

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680049772.8

[43] 公开日 2009年1月21日

[11] 公开号 CN 101351146A

[22] 申请日 2006.12.28

[21] 申请号 200680049772.8

[30] 优先权

[32] 2005.12.28 [33] JP [31] 380454/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/326239 2006.12.28

[87] 国际公布 WO2007/077922 日 2007.7.12

[85] 进入国家阶段日期 2008.6.27

[71] 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 河野宏尚 泷泽宽伸 濑川英建

青木勲 平川克己 小林聪美

伊藤秀雄

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所

代理人 刘新宇

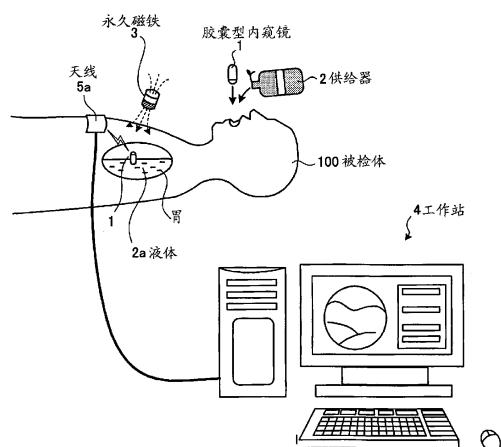
权利要求书 29 页 说明书 127 页 附图 72 页

[54] 发明名称

被检体内导入系统和被检体内观察方法

[57] 摘要

本发明的目的在于能够主动地控制对被检体内部的摄像视野的位置和方向的至少一个并能够短时间且确实地观察被检体内的期望的观察部位。本发明所涉及到的被检体内导入系统具备被导入被检体(100)内的胶囊型内窥镜(1)、以及永久磁铁(3)。将拍摄被检体(100)内部图像的胶囊型内窥镜(1)的摄像部固定配置在壳体的内部。另外,胶囊型内窥镜(1)具有改变上述壳体在导入到被检体(100)内的液体(2a)中的位置和姿势的至少一个的驱动部。永久磁铁(3)对改变上述壳体在液体(2a)中的位置和姿势的至少一个的上述驱动部的动作进行控制。



1. 一种被检体内导入系统，其特征在于，具备：
壳体，其被导入被检体内，至少具备一个具有对于上述被检体内的特定观察方向的摄像部；
液体，其被导入上述被检体内；以及
驱动部，其改变上述壳体在上述液体中的位置和姿势的至少一个。
2. 根据权利要求1所述的被检体内导入系统，其特征在于，上述壳体的比重小于上述液体的比重。
3. 根据权利要求2所述的被检体内导入系统，其特征在于，上述壳体的比重大于上述液体的比重的1/2。
4. 根据权利要求2所述的被检体内导入系统，其特征在于，将上述摄像部配置在上述壳体内部，使得在上述壳体位于上述液体中时上述观察方向成为铅直向下方向。
5. 根据权利要求2所述的被检体内导入系统，其特征在于，还具备在上述被检体内产生气体的发泡剂，
将上述摄像部配置在上述壳体内部，使得在上述壳体位于上述液体中时上述观察方向成为铅直向上方向。
6. 根据权利要求1所述的被检体内导入系统，其特征在于，上述壳体的比重大于上述液体的比重。
7. 根据权利要求1所述的被检体内导入系统，其特征在于，上述驱动部具备改变上述壳体的比重的比重变化部。
8. 根据权利要求7所述的被检体内导入系统，其特征在于，上述比重变化部具备分离部，通过从上述壳体分离上述分离部来改变上述壳体的比重。
9. 根据权利要求8所述的被检体内导入系统，其特征在于，分离上述分离部之前的上述壳体的比重小于上述液体的比重，

上述分离部的比重小于上述液体的比重。

10. 根据权利要求8所述的被检体内导入系统,其特征在于,分离上述分离部之前的上述壳体的比重大于上述液体的比重,

上述分离部的比重大于上述液体的比重。

11. 根据权利要求8所述的被检体内导入系统,其特征在于,将上述分离部配置在上述摄像部的相反侧。

12. 根据权利要求11所述的被检体内导入系统,其特征在于,分离上述分离部之前的上述壳体的比重小于上述液体的比重,

将上述摄像部配置在上述壳体内部,使得在上述壳体位于上述液体中时获取铅直向下方向的图像。

13. 根据权利要求11所述的被检体内导入系统,其特征在于,分离上述分离部之前的上述壳体的比重大于上述液体的比重,

将上述摄像部配置在上述壳体内部,使得在上述壳体位于上述液体中时获取铅直向上方向的图像。

14. 根据权利要求8所述的被检体内导入系统,其特征在于,上述比重变化部还具备溶解部,该溶解部将上述壳体与上述分离部进行联接,在上述被检体内的胃内部进行溶解。

15. 根据权利要求8所述的被检体内导入系统,其特征在于,上述比重变化部还具备促动器,该促动器分离上述壳体与上述分离部之间的联接。

16. 根据权利要求1所述的被检体内导入系统,其特征在于,上述壳体具备多个上述摄像部,

上述多个摄像部的观察方向不同。

17. 根据权利要求1所述的被检体内导入系统,其特征在於,上述驱动部是通过使上述壳体在上述液体中推进来改变上述壳体的位置和姿势的至少一个的推进部。

18. 根据权利要求1所述的被检体内导入系统,其特征在於,上述驱动部是通过使上述壳体在上述液体中进行振动来改变上述壳体的位置和姿势的至少一个的振动部。

19. 根据权利要求1所述的被检体内导入系统,其特征在於,上述驱动部具备:

磁性体,其配置在上述壳体内;以及
磁场发生部,其对上述磁性体产生磁场。

20. 根据权利要求19所述的被检体内导入系统,其特征在於,

上述驱动部还具备第一磁场强度变更部,该第一磁场强度变更部改变上述磁场发生部对上述磁性体产生的磁场的强度。

21. 根据权利要求20所述的被检体内导入系统,其特征在於,

上述磁场发生部是电磁铁,

上述第一磁场强度变更部改变流过上述电磁铁的电流。

22. 根据权利要求20所述的被检体内导入系统,其特征在於,

上述磁场发生部是电磁铁或永久磁铁,

上述第一磁场强度变更部具备磁场发生部距离变更部,该磁场发生部距离变更部改变上述被检体与上述磁场发生部之间的距离。

23. 根据权利要求20所述的被检体内导入系统,其特征在於,

上述磁场发生部由磁场强度不同的多个永久磁铁构成。

24. 根据权利要求19所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁性体具有特定的磁化方向，

上述驱动部具备对上述壳体在上述液体中的姿势进行控制的第一姿势控制部。

25. 根据权利要求24所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁化方向与上述摄像部的观察方向所成的角度大于等于 0° 且小于 90° 。

26. 根据权利要求24所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述壳体的比重大于上述液体的比重。

27. 根据权利要求26所述的被检体内导入系统，其特征在于，

将上述磁场发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直上方或铅直下方。

28. 根据权利要求27所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第一姿势控制部是改变上述磁场发生部的方向的第一磁场发生部方向变更部。

29. 根据权利要求27所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第一姿势控制部是改变上述磁场发生部在水平方向上的位置的第一磁场发生部水平位置变更部。

30. 根据权利要求26所述的被检体内导入系统，其特征在于，

将上述磁场发生部配置在相对于上述被检体内的液体的水平横向上。

31. 根据权利要求30所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第一姿势控制部是改变上述磁场发生部的方向的第二磁场发生部方向变更部。

32. 根据权利要求30所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第一姿势控制部是改变上述磁场发生部在铅直方向上的位置的第一磁场发生部铅直位置变更部。

33. 根据权利要求26所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁场发生部由多个磁场产生单元构成，

上述第一姿势控制部是分别改变上述多个磁场产生单元对上述磁性体产生的磁场的强度的第二磁场强度变更部。

34. 根据权利要求24所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述壳体的比重小于上述液体的比重。

35. 根据权利要求34所述的被检体内导入系统，其特征在于，

将上述磁场发生部配置在相对于上述被检体内的液体的铅直上方或铅直下方。

36. 根据权利要求34所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁场发生部具备产生磁性引力的第一磁性引力发生部，

上述第一姿势控制部具备磁性引力发生部方向变更部，该

磁性引力发生部方向变更部改变上述第一磁性引力发生部的方向。

37. 根据权利要求34所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁场发生部具备：

第二磁性引力发生部，其产生磁性引力；以及

一个以上的磁场产生单元，其配置在上述第二磁性引力发生部的周围；

上述第一姿势控制部具备第三磁场强度变更部，该第三磁场强度变更部改变上述磁场产生单元对上述磁性体产生的磁场的强度。

38. 根据权利要求37所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述多个磁场产生单元由4个磁场产生单元构成，

大致均匀地将上述4个磁场产生单元配置在上述第二磁性引力发生部的周围。

39. 根据权利要求37所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第一姿势控制部具备磁场发生部转动机构，该磁场发生部转动机构以上述第二磁性引力发生部为中心来转动上述磁场发生部。

40. 根据权利要求24所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁化方向与上述摄像部的观察方向所成的角度为大致直角，

上述磁场发生部产生转动磁场，

上述第一姿势控制部具备转动磁场面变更部，该转动磁场面

面变更部改变上述转动磁场的转动面的方向。

41. 根据权利要求24所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁化方向与上述摄像部的观察方向所形成的夹角为大致直角，

设定上述壳体的重心位置使得在上述磁场发生部未产生磁场的状态时上述磁化方向与上述液体表面大致平行。

42. 根据权利要求19所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述驱动部具备对上述壳体在上述液体中的水平方向上的位置进行控制的第一水平位置控制部。

43. 根据权利要求42所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述壳体的比重小于上述液体的比重。

44. 根据权利要求43所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁性体具有特定的磁化方向，

上述驱动部具备对上述壳体在上述液体中的姿势进行控制的第二姿势控制部。

45. 根据权利要求44所述的被检体内导入系统，其特征在于，

将上述磁场发生部配置在相对于上述被检体内的液体的铅直上方或铅直下方。

46. 根据权利要求43所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁性体具有特定的磁化方向，

上述第一水平位置控制部控制上述壳体在上述液体中的姿

势。

47. 根据权利要求46所述的被检体内导入系统，其特征在于，

将上述磁场发生部配置在相对于上述被检体内的液体的水平横向上。

48. 根据权利要求42所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁场发生部是对上述磁性体产生磁性引力的第三磁性引力发生部。

49. 根据权利要求48所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁性体具有特定的磁化方向，

设定上述壳体的重心位置使得在上述磁场发生部未产生磁场的状态时上述磁化方向与上述液体表面之间具有 10° 以上的角度差。

50. 根据权利要求49所述的被检体内导入系统，其特征在于，

将上述第三磁性引力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直上方或铅直下方，

上述第三磁性引力发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分是相同的方向。

51. 根据权利要求49所述的被检体内导入系统，其特征在于，

将上述第三磁性引力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的水平横向上，

上述第三磁性引力发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分是相反的方向。

52. 根据权利要求48所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁性体具有特定的磁化方向，

设定上述壳体的重心位置使得在上述磁场发生部未产生磁场的状态时上述磁化方向与上述液体表面大致平行。

53. 根据权利要求52所述的被检体内导入系统，其特征在于，

将上述第三磁性引力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直上方或铅直下方上，

上述第三磁性引力发生部的磁化方向相对于上述液体表面大致平行。

54. 根据权利要求52所述的被检体内导入系统，其特征在于，

将上述第三磁性引力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的水平横向上，

上述第三磁性引力发生部的磁化方向与上述液体表面大致平行。

55. 根据权利要求48所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第一水平位置控制部是改变上述磁场发生部在水平方向上的位置的第二磁场发生部水平位置变更部。

56. 根据权利要求55所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第一水平位置控制部具备第四磁场强度变更部，该第四磁场强度变更部改变上述磁场发生部对上述磁性体产生的磁场的强度。

57. 根据权利要求48所述的被检体内导入系统，其特征在

于，

上述磁场发生部由多个磁场产生单元构成，

将上述多个磁场产生单元配置成阵列状，

上述第一水平位置控制部具备第五磁场强度变更部，该第五磁场强度变更部改变上述多个磁场产生单元对上述磁性体产生的磁场的强度。

58. 根据权利要求42所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁场发生部是对上述磁性体产生磁性斥力的第一磁性斥力发生部。

59. 根据权利要求58所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁性体具有特定的磁化方向，

设定上述壳体的重心位置使得在上述磁场发生部未产生磁场的状态时上述磁化方向与上述液体表面之间存在 10° 以上的角度差。

60. 根据权利要求59所述的被检体内导入系统，其特征在于，

将上述第一磁性斥力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直上方或铅直下方，

上述第一磁性斥力发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分相反的方向。

61. 根据权利要求59所述的被检体内导入系统，其特征在于，

将上述第一磁性斥力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的水平横向上，

上述第一磁性斥力发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁

性体的磁化方向的铅直成分是相同的方向。

62. 根据权利要求61所述的被检体内导入系统，其特征在于，

在上述第一磁性斥力发生部的铅直方向上的位置与上述液体表面的位置大致一致。

63. 根据权利要求59所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第一磁性斥力发生部在任意水平平面内的任意位置产生的磁场的强度小于上述第一磁性斥力发生部在上述任意水平平面内的上述任意位置的周围产生的磁场。

64. 根据权利要求63所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第一磁性斥力发生部是大致圆筒形状且磁化方向为轴向的永久磁铁。

65. 根据权利要求63所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第一水平位置控制部具备磁场平衡变更部，该磁场平衡变更部改变上述第一磁性斥力发生部在任意的水平平面内产生的磁场的平衡。

66. 根据权利要求65所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁场平衡变更部具备第一磁性斥力发生部倾斜度变更部，该第一磁性斥力发生部倾斜度变更部改变上述第一磁性斥力发生部的倾斜度。

67. 根据权利要求63所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第一磁性斥力发生部由多个磁场产生单元构成，

将上述多个磁场产生单元配置成阵列状。

68. 根据权利要求67所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第一水平位置控制部具备磁场平衡变更部，该磁场平衡变更部改变上述第一磁性斥力发生部在任意的水平平面内产生的磁场的平衡，

上述磁场平衡变更部具备磁场产生单元相对位置变更部，该磁场产生单元相对位置变更部改变上述多个磁场产生单元的相对位置。

69. 根据权利要求67所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第一水平位置控制部具备磁场平衡变更部，该磁场平衡变更部改变上述第一磁性斥力发生部在任意的水平平面内产生的磁场的平衡，

上述磁场平衡变更部具备第六磁场强度变更部，该第六磁场强度变更部改变上述多个磁场产生单元对上述磁性体产生的磁场的强度。

70. 根据权利要求63所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第一磁性斥力发生部由配置在同轴上的尺寸不同的两个磁场产生单元构成，

上述两个磁场产生单元的磁化方向不同。

71. 根据权利要求59所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第一水平位置控制部是改变上述第一磁性斥力发生部在水平方向上的位置的第三磁场发生部水平位置变更部。

72. 根据权利要求58所述的被检体内导入系统，其特征在

于，

上述磁性体是大致圆筒形状且在上述圆筒形状的外周和内周具有极性。

73. 根据权利要求72所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁化方向与上述液体表面大致平行。

74. 根据权利要求42所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁场发生部具备引力/斥力切换部，该引力/斥力切换部产生磁性引力和磁性斥力，利用其产生的上述磁性引力和上述磁性斥力来切换上述磁场发生部所产生的磁力。

75. 根据权利要求74所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁性体具有特定的磁化方向，

设定上述壳体的重心位置使得在上述磁场发生部未产生磁场的状态时上述磁化方向与上述液体表面之间具有 10° 以上的角度差。

76. 根据权利要求75所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述引力/斥力切换部是改变上述磁场发生部在铅直方向上的位置的第二磁场发生部铅直位置变更部。

77. 根据权利要求75所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述引力/斥力切换部是改变上述磁场发生部的方向的第三磁场发生部方向变更部。

78. 根据权利要求75所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁场发生部由电磁铁构成，

上述引力/斥力切换部是对流过上述电磁铁的电流的方向进行切换的电磁铁电流切换部。

79. 根据权利要求19所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述驱动部具备对上述壳体在上述液体中的铅直方向上的位置进行控制的铅直位置控制部。

80. 根据权利要求79所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述壳体的比重小于上述液体的比重。

81. 根据权利要求80所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述壳体的比重比上述液体的比重的 $1/2$ 大。

82. 根据权利要求80所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁场发生部是对上述磁性体产生磁性引力的第四磁性引力发生部，

将上述第四磁性引力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直下方。

83. 根据权利要求82所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第四磁性引力发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分相同的方向。

84. 根据权利要求80所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁场发生部是对上述磁性体产生磁性斥力的第二磁性斥力发生部，

将上述第二磁性斥力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直上方。

85. 根据权利要求84所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁性体具有特定的磁化方向，

设定上述壳体的重心位置使得在上述磁场发生部未产生磁场的状态时上述磁化方向与上述液体表面之间具有 10° 以上的角度差。

86. 根据权利要求85所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第二磁性斥力发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分相反的方向。

87. 根据权利要求85所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第二磁性斥力发生部在任意的水平平面内的任意位置产生的磁场的强度小于上述第二磁性斥力发生部在上述任意的水平平面内的上述任意位置周围产生的磁场。

88. 根据权利要求84所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁性体是大致圆筒形状且在上述圆筒形状的外周和内周具有极性。

89. 根据权利要求79所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述壳体的比重大于上述液体的比重。

90. 根据权利要求89所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁场发生部是对上述磁性体产生磁性引力的第五磁性

引力发生部，

将上述第五磁性引力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直上方。

91. 根据权利要求89所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁场发生部是对上述磁性体产生磁性斥力的第三磁性斥力发生部，

将上述第三磁性斥力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直下方。

92. 根据权利要求79所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述铅直位置控制部具备第七磁场强度变更部，该第七磁场强度变更部改变上述磁场发生部对上述磁性体产生的磁场的强度。

93. 根据权利要求92所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁性体具有特定的磁化方向，

上述驱动部具备对上述壳体在上述液体中的姿势进行控制的第三姿势控制部。

94. 根据权利要求92所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述驱动部具备对上述壳体在上述液体中的水平方向上的位置进行控制的第二水平位置控制部。

95. 根据权利要求94所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第二水平位置控制部是改变上述磁场发生部在水平方向上的位置的第四磁场发生部水平位置变更部。

96. 根据权利要求94所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁性体具有特定的磁化方向，

上述驱动部具备对上述壳体在上述液体中的姿势进行控制的第四姿势控制部。

97. 根据权利要求96所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁场发生部具备上述第六磁性引力发生部，

上述铅直位置控制部利用磁性引力来控制上述壳体的铅直方向位置。

98. 根据权利要求96所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁场发生部具备上述第四磁性斥力发生部，

上述铅直位置控制部利用磁性斥力来控制上述壳体的铅直方向位置。

99. 根据权利要求92所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述驱动部具备检测上述壳体在上述被检体内的位置的位置检测部，

上述第七磁场强度变更部根据上述位置检测结果来改变上述磁场发生部所产生的磁场。

100. 根据权利要求99所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁场发生部为上述第六磁性引力发生部。

101. 根据权利要求92所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述第七磁场强度变更部使上述磁场发生部所产生的磁场

的强度产生振动。

102. 根据权利要求79所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述壳体的比重与上述液体的比重大致相等。

103. 根据权利要求19所述的被检体内导入系统，其特征在于，

还具备模式驱动部，该模式驱动部根据预先确定的模式对上述驱动部进行驱动。

104. 根据权利要求19所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述驱动部具备：

磁场响应检测部，其检测上述壳体是否响应于上述磁场发生部所产生的磁场；以及

第八磁场强度变更部，其根据上述磁场响应检测部的检测结果来改变上述磁场发生部所产生的磁场的强度。

105. 根据权利要求19所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述磁性体是永久磁铁、电磁铁、强磁性体或电池的任一个。

106. 根据权利要求19所述的被检体内导入系统，其特征在于，

还具备合成上述摄像部所获取的图像的图像合成部，

上述驱动部具有检测上述壳体在上述被检体内的位置和姿势的位置/姿势检测部，

上述图像合成部根据上述位置/姿势检测部检测出的结果，合成上述摄像部所获取的图像。

107. 根据权利要求19所述的被检体内导入系统，其特征在

于，

上述被检体内是指上述被检体的胃内。

108. 根据权利要求19所述的被检体内导入系统，其特征在于，

上述被检体内是指上述被检体的大肠内。

109. 一种被检体内观察方法，其特征在于，包括如下步骤：
壳体导入步骤，将在被检体内获取图像的壳体导入到上述被检体内；

液体导入步骤，将液体导入到上述被检体内；以及

位置姿势变化步骤，改变通过上述液体导入步骤导入的上述液体中的上述壳体的位置和姿势的至少一个。

110. 根据权利要求109所述的被检体内观察方法，其特征在于，

在上述壳体导入步骤中将比重小于上述液体比重的上述壳体导入到上述被检体内。

111. 根据权利要求109所述的被检体内观察方法，其特征在于，

在上述壳体导入步骤中将比重大于上述液体比重的上述壳体导入到上述被检体内。

112. 根据权利要求109所述的被检体内观察方法，其特征在于，

还包含比重变化步骤，在该比重变化步骤中改变被导入上述被检体内的上述壳体相对于上述液体的比重。

113. 根据权利要求109所述的被检体内观察方法，其特征在于，

在上述壳体导入步骤中将具有磁性体的上述壳体导入到上述被检体内，

上述位置姿势变化步骤包含磁性位置姿势变化步骤，在该磁性位置姿势变化步骤中利用对上述磁性体产生的磁场改变上述壳体的位置和姿势的至少一个。

114. 根据权利要求113所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁性位置姿势变化步骤包含磁场强度变化步骤，在该磁场强度变化步骤中改变对上述磁性体产生的磁场的强度。

115. 根据权利要求113所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁性位置姿势变化步骤包含磁场方向变化步骤，在该磁场方向变化步骤中改变对上述磁性体产生的磁场的方向。

116. 根据权利要求115所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述壳体导入步骤是将比重大于上述液体比重的上述壳体导入到上述被检体内。

117. 根据权利要求116所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁场方向变化步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位位于上述被检体的铅直上方或铅直下方。

118. 根据权利要求117所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁场发生部配置步骤包含磁场发生部方向变化步骤，在该磁场发生部方向变化步骤中改变上述磁场发生部的方向。

119. 根据权利要求117所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁场发生部配置步骤包含磁场发生部水平方向位置变

化步骤，在该磁场发生部水平方向位置变化步骤中改变上述磁场发生部在水平方向上的位置。

120. 根据权利要求116所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁场方向变化步骤包含磁场发生部横向配置步骤，在该磁场发生部横向配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位于上述被检体的水平横向上。

121. 根据权利要求120所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁场发生部横向配置步骤包含磁场发生部方向变化步骤，在该磁场发生部方向变化步骤中改变上述磁场发生部的方向。

122. 根据权利要求120所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁场发生部横向配置步骤包含磁场发生部位置变化步骤，在该磁场发生部位置变化步骤中改变在上述磁场发生部在铅直方向上的位置。

123. 根据权利要求115所述的被检体内观察方法，其特征在于，

在上述壳体导入步骤中将比重小于上述液体比重的上述壳体导入到上述被检体内。

124. 根据权利要求123所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁场方向变化步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位于上述被检体的铅直上方或铅直下方。

125. 根据权利要求113所述的被检体内观察方法，其特征

在于，

上述磁性位置姿势变化步骤包含壳体水平方向位置变化步骤，在该壳体水平方向位置变化步骤中改变上述壳体在上述液体中的水平方向上的位置。

126. 根据权利要求125所述的被检体内观察方法，其特征
在于，

在上述壳体导入步骤中将比重小于上述液体比重的上述壳体导入到上述被检体内。

127. 根据权利要求125所述的被检体内观察方法，其特征
在于，

上述壳体水平方向位置变化步骤包含磁性引力产生步骤，在该磁性引力产生步骤中对上述磁性体产生磁性引力，改变上述壳体在水平方向上的位置。

128. 根据权利要求127所述的被检体内观察方法，其特征
在于，

在上述壳体导入步骤中将在未产生上述磁场的状态时磁化方向与上述液体表面形成 10° 以上的角度差的具有上述磁性体的上述壳体导入到上述被检体内。

129. 根据权利要求128所述的被检体内观察方法，其特征
在于，

上述磁性引力产生步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位位于上述被检体的铅直上方或铅直下方，使得上述磁场发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分成为相同方向。

130. 根据权利要求128所述的被检体内观察方法，其特征
在于，

上述磁性引力产生步骤包含磁场发生部横向配置步骤，在该磁场发生部横向配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位位于上述被检体的水平横向上，使得上述磁场发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分成为相反的方向。

131. 根据权利要求127所述的被检体内观察方法，其特征在于，

在上述壳体导入步骤中将具有在未产生上述磁场的状态时磁化方向相对于上述液体表面大致平行的上述磁性体的上述壳体导入到上述被检体内。

132. 根据权利要求131所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁性引力产生步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位位于上述被检体的铅直上方或铅直下方，使得上述磁场发生部的磁化方向与上述液体表面平行。

133. 根据权利要求131所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁性引力产生步骤包含磁场发生部横向配置步骤，在该磁场发生部横向配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位位于上述被检体的水平横向上，使得上述磁场发生部的磁化方向与上述液体表面平行。

134. 根据权利要求127所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁性引力产生步骤包含水平方向位置变化步骤，在该水平方向位置变化步骤中改变对上述磁性体产生磁性引力的磁场发生部在水平方向上的位置。

135. 根据权利要求125所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述壳体水平方向位置变化步骤包含磁性斥力产生步骤，在该磁性斥力产生步骤中对上述磁性体产生磁性斥力，改变上述壳体在水平方向上的位置。

136. 根据权利要求135所述的被检体内观察方法，其特征在于，

在上述壳体导入步骤中将具有在未产生上述磁场的状态时磁化方向与上述液体表面形成 10° 以上的角度差的上述磁性体的上述壳体导入到上述被检体内。

137. 根据权利要求136所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁性斥力产生步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位位于上述被检体的铅直上方或铅直下方使得上述磁场发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分成为相反的方向。

138. 根据权利要求136所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁性斥力产生步骤包含磁场发生部横向配置步骤，在该磁场发生部横向配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位位于上述被检体的水平横向上，使得上述磁场发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分成为相同的方向。

139. 根据权利要求135所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁性斥力产生步骤包含水平方向位置变化步骤，在该

水平方向位置变化步骤中改变对上述磁性体产生磁场的磁场发生部的水平方向上的位置。

140. 根据权利要求125所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述壳体水平方向位置变化步骤包含磁力切换产生步骤，在该磁力切换产生步骤中对上述磁性体切换并产生磁性引力和磁性斥力。

141. 根据权利要求140所述的被检体内观察方法，其特征在于，

在上述壳体导入步骤中将具有在未产生上述磁场的状态时磁化方向与上述液体表面形成 10° 以上的角度差的上述磁性体的上述壳体导入到上述被检体内。

142. 根据权利要求141所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁力切换产生步骤包含磁场发生部位置变更步骤，在该磁场发生部位置变更步骤中改变对上述磁性体产生磁场的磁场发生部在铅直方向上的位置。

143. 根据权利要求141所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁力切换产生步骤包含磁性发生部方向变化步骤，在该磁性发生部方向变化步骤中改变对上述磁性体产生磁场的磁场发生部的方向。

144. 根据权利要求113所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁性位置姿势变化步骤包含壳体铅直方向位置变化步骤，在该壳体铅直方向位置变化步骤中改变上述壳体在上述液体中的铅直方向上的位置。

145. 根据权利要求144所述的被检体内观察方法，其特征在于，

在上述壳体导入步骤中将比重小于上述液体比重的上述壳体导入到上述被检体内。

146. 根据权利要求145所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述壳体铅直方向位置变化步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁性引力的磁场发生部位于上述被检体的铅直下方。

147. 根据权利要求145所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述壳体铅直方向位置变化步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁性斥力的磁场发生部位于上述被检体的铅直上方。

148. 根据权利要求144所述的被检体内观察方法，其特征在于，

在上述壳体导入步骤中导入比重大于上述液体比重的上述壳体。

149. 根据权利要求145所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述壳体铅直方向位置变化步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁性引力的磁场发生部位于上述被检体的铅直上方。

150. 根据权利要求145所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述壳体铅直方向位置变化步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁性引力

的磁场发生部位位于上述被检体的铅直下方。

151. 根据权利要求144所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述壳体铅直方向位置变化步骤包含磁场强度变更步骤，在该磁场强度变更步骤中通过改变对上述磁性体产生的磁场的强度来改变上述壳体的位置。

152. 根据权利要求151所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁性位置姿势变化步骤还包含壳体姿势变化步骤，在该壳体姿势变化步骤中改变上述壳体在上述液体中的姿势。

153. 根据权利要求144所述的被检体内观察方法，其特征在于，

上述磁性位置姿势变化步骤还包含壳体水平方向位置变化步骤，该壳体水平方向位置变化步骤在上述壳体铅直方向位置变化步骤之后改变上述壳体在上述液体中的水平方向上的位置。

154. 根据权利要求109所述的被检体内观察方法，其特征在于，

在上述壳体导入步骤中将上述壳体从口中导入到上述被检体内，

在上述液体导入步骤中使上述被检体通过口中摄取上述液体，

在上述位置姿势变化步骤中改变到达上述被检体内的胃内的上述壳体的位置和姿势的至少一个。

155. 根据权利要求109所述的被检体内观察方法，其特征在于，

在上述壳体导入步骤中将上述壳体从口中导入到上述被检

体内，

在上述液体导入步骤中使上述被检体通过口中摄取上述液体，

在上述位置姿势变化步骤中改变到达上述被检体内的大肠内的上述壳体的位置和姿势的至少一个。

156. 根据权利要求109所述的被检体内观察方法，其特征在于，

在上述壳体导入步骤中将上述壳体从肛门导入上述被检体内，

在上述液体导入步骤中使上述被检体从肛门摄取上述液体，

在上述位置姿势变化步骤中改变到达上述被检体内的大肠内的上述壳体的位置和姿势的至少一个。

157. 根据权利要求113所述的被检体内观察方法，其特征在于，

还包含体位变更步骤，在该体位变更步骤中改变摄取了上述壳体和上述液体的上述被检体的体位。

158. 根据权利要求113所述的被检体内观察方法，其特征在于，

还包含水位变更步骤，在该水位变更步骤中改变导入上述被检体内的上述液体的水位。

159. 根据权利要求113所述的被检体内观察方法，其特征在于，

在上述壳体导入步骤中将具备拍摄上述被检体内的图像的摄像部的上述壳体导入到上述被检体内，

还包含摄像部接近步骤，在摄像部接近步骤中使导入到上述被检体内的上述壳体的摄像部接近任意的胃壁。

160. 根据权利要求159所述的被检体内观察方法，其特征在于，

在上述摄像部接近步骤中改变对上述磁性体产生的磁场的强度，使上述壳体的摄像部接近任意的胃壁。

161. 根据权利要求159所述的被检体内观察方法，其特征在于，

在上述摄像部接近步骤中改变导入到上述被检体内的上述液体的水位，使上述壳体的摄像部接近任意的胃壁。

被检体内导入系统和被检体内观察方法

技术领域

本发明涉及一种使用被导入被检体内部并依次拍摄被检体内的图像的被检体内导入装置的被检体内导入系统和被检体内观察方法。

背景技术

近年来，在内窥镜的领域中，提出了设置有摄像功能和无线通信功能的胶囊型被检体内导入装置(例如胶囊型内窥镜)，开发有一种使用其胶囊型内窥镜来获取被检体内的图像的被检体内导入系统。胶囊型内窥镜发挥如下功能：为了观察(检查)被检体内而例如从被检体的口中吞服，其后直到自然排出为止期间在体腔内例如胃、小肠等脏器的内部随着其蠕动运动而移动，并且例如以0.5秒为间隔拍摄被检体内的图像。

胶囊型内窥镜在被检体内移动期间，由外部的图像显示装置通过配置在被检体的体表面上的天线接收由该胶囊型内窥镜拍摄得到的图像。该图像显示装置具有与胶囊型内窥镜进行无线通信的功能以及图像存储功能，可将从被检体内的胶囊型内窥镜接收到的图像依次保存到存储器中。医生或护士能够通过上述图像显示装置中的图像即被检体的消化管内部的图像进行监视显示来观察(检查)被检体内部，并进行诊断。

作为这种被检体内导入装置，例如存在如下的生物体内传感装置：具有可漂浮在导入到被检体内的液体中的比重，由在被检体的体腔内流动的液体将其载送，并且拍摄体腔内部的图像(参照专利文献1)。

专利文献1：日本特表2004-529718号公报。

发明内容

发明要解决的问题

然而，上述以往的被检体内导入装置借助充满体腔内的液体的流动而在被检体内进行移动，因此多数情况不依赖液体的流动则难以在体腔内主动地进行动作，从而难以主动地改变体腔内的摄像视野的位置或方向。因此，存在如下的问题点：多数情况难以全面地拍摄被检体内所期的观察部位例如胃或大肠等消化道内的情况，因而难以对观察部位进行全方位的观察，对被检体内的观察将花费很多时间，并且还有可能漏看例如在观察部位产生的患部或出血部等。

本发明是鉴于上述情形而作成的，其目的在于提供一种能够主动地对针对被检体内的摄像视野的位置和方向当中的至少一者进行控制、并能够在短时间内可靠地观察被检体内的所期观察部位的被检体内导入系统和被检体内观察方法。

用于解决问题的方案

为了解决上述问题并达到目的，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，具备：壳体，其被导入到被检体内，至少具备一个具有对于上述被检体内的特定观察方向的摄像部；液体，其被导入到上述被检体内；以及驱动部，其改变上述壳体在上述液体中的位置和姿势的至少一个。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述壳体的比重小于上述液体的比重。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述壳体的比重大于上述液体的比重的1/2。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，将上述摄像部配置在上述壳体内部，使得在上述壳体位于上述液体中时上述观察方向成为铅直向下方向。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，还具备在上述被检体内产生气体的发泡剂，将上述摄像部配置在上述壳体内部使得在上述壳体位于上述液体中时上述观察方向成为铅直向上方向。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述壳体的比重大于上述液体的比重。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述驱动部具备改变上述壳体的比重的比重变化部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述比重变化部具备分离部，通过从上述壳体分离上述分离部来改变上述壳体的比重。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，分离上述分离部之前的上述壳体的比重小于上述液体的比重，上述分离部的比重小于上述液体的比重。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，分离上述分离部之前的上述壳体的比重大于上述液体的比重，上述分离部的比重大于上述液体的比重。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，将上述分离部配置在上述摄像部的相反侧。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，分离上述分离部之前的上述壳体的比重小于上述液体的比重，将上述摄像部配置在上述壳体内部，使得在上述壳体位于上述液体中时获取铅直向下方向的图像。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，分离上述分离部之前的上述壳体的比重大于上述液体的比重，将上述摄像部配置在上述壳体内部，使得在上述

壳体位于上述液体中时获取铅直向上方向的图像。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述比重变化部还具备溶解部，该溶解部将上述壳体与上述分离部联接，在上述被检体内的胃内部进行溶解。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述比重变化部还具备促动器，该促动器分离上述壳体与上述分离部之间的联接。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述壳体具备多个上述摄像部，上述多个摄像部的观察方向不同。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述驱动部是通过使上述壳体在上述液体中推进来改变上述壳体的位置和姿势的至少一个的推进部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述驱动部是通过使上述壳体在上述液体中进行振动来改变上述壳体的位置和姿势的至少一个的振动部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述驱动部具备：磁性体，其被配置在上述壳体内；以及磁场发生部，其对上述磁性体产生磁场。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述驱动部还具备第一磁场强度变更部，该第一磁场强度变更部改变上述磁场发生部对上述磁性体产生的磁场的强度。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部是电磁铁，上述第一磁场强度变更部改变流过上述电磁铁的电流。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在

上述发明中，上述磁场发生部是电磁铁或永久磁铁，上述第一磁场强度变更部具备磁场发生部距离变更部，该磁场发生部距离变更部改变上述被检体与上述磁场发生部之间的距离。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部由磁场强度不同的多个永久磁铁构成。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁性体具有特定的磁化方向，上述驱动部具备对上述壳体在上述液体中的姿势进行控制的第一姿势控制部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁化方向与上述摄像部的观察方向所成的角度大于等于 0° 且小于 90° 。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述壳体的比重大于上述液体的比重。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，将上述磁场发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直上方或铅直下方。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第一姿势控制部是改变上述磁场发生部的方向的第一磁场发生部方向变更部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第一姿势控制部是改变上述磁场发生部在水平方向上的位置的第一磁场发生部水平位置变更部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，将上述磁场发生部配置在相对于上述被检体内的液体的水平横向上。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第一姿势控制部是改变上述磁场发生部的方向的第二磁场发生部方向变更部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第一姿势控制部是改变上述磁场发生部在铅直方向上的位置的第一磁场发生部铅直位置变更部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部由多个磁场产生单元构成，上述第一姿势控制部是分别改变上述多个磁场产生单元对上述磁性体产生的磁场的强度的第二磁场强度变更部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述壳体的比重小于上述液体的比重。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，将上述磁场发生部配置在相对于上述被检体内的液体的铅直上方或铅直下方。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部具备产生磁性引力的第一磁性引力发生部，上述第一姿势控制部具备磁性引力发生部方向变更部，该磁性引力发生部方向变更部改变上述第一磁性引力发生部的方向。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部具备：第二磁性引力发生部，其产生磁性引力；以及一个以上的磁场产生单元，其配置在上述第二磁性引力发生部的周围，上述第一姿势控制部具备第三磁场强度变更部，该第三磁场强度变更部改变上述磁场产生单元对上述磁性体产生的磁场的强度。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在

上述发明中，上述多个磁场产生单元由4个磁场产生单元构成，大致均匀地将上述4个磁场产生单元配置在上述第二磁性引力发生部的周围。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第一姿势控制部具备磁场发生部转动机构，该磁场发生部转动机构以上述第二磁性引力发生部为中心转动上述磁场发生部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁化方向与上述摄像部的观察方向所成的角度为大致直角，上述磁场发生部产生转动磁场，上述第一姿势控制部具备转动磁场面变更部，该转动磁场面变更部改变上述转动磁场的转动面的方向。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁化方向与上述摄像部的观察方向所形成的夹角为大致直角，设定上述壳体的重心位置使得在上述磁场发生部未产生磁场的状态时上述磁化方向与上述液体表面大致平行。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述驱动部具备对上述壳体在上述液体中的水平方向上的位置进行控制的第一水平位置控制部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述壳体的比重小于上述液体的比重。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁性体具有特定的磁化方向，上述驱动部具备对上述壳体在上述液体中的姿势进行控制的第二姿势控制部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在

上述发明中，将上述磁场发生部配置在相对于上述被检体内的液体的铅直上方或铅直下方。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁性体具有特定的磁化方向，上述第一水平位置控制部控制上述壳体在上述液体中的姿势。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，将上述磁场发生部配置在相对于上述被检体内的液体的水平横向上。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部是对上述磁性体产生磁性引力的第三磁性引力发生部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁性体具有特定的磁化方向，设定上述壳体的重心位置使得在上述磁场发生部未产生磁场的状态时上述磁化方向与上述液体表面之间具有 10° 以上的角度差。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，将上述第三磁性引力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直上方或铅直下方，上述第三磁性引力发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分是相同的方向。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，将上述第三磁性引力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的水平横向上，上述第三磁性引力发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分是相反的方向。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁性体具有特定的磁化方向，设定上述壳体

的重心位置使得在上述磁场发生部未产生磁场的状态时上述磁化方向与上述液体表面大致平行。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，将上述第三磁性引力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直上方或铅直下方，上述第三磁性引力发生部的磁化方向相对于上述液体表面大致平行。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，将上述第三磁性引力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的水平横向上，上述第三磁性引力发生部的磁化方向与上述液体表面大致平行。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第一水平位置控制部是改变上述磁场发生部在水平方向上的位置的第二磁场发生部水平位置变更部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第一水平位置控制部具备第四磁场强度变更部，该第四磁场强度变更部改变上述磁场发生部对上述磁性体产生的磁场的强度。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部由多个磁场产生单元构成，将上述多个磁场产生单元配置成阵列状，上述第一水平位置控制部具备第五磁场强度变更部，该第五磁场强度变更部改变上述多个磁场产生单元对上述磁性体产生的磁场的强度。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部是对上述磁性体产生磁性斥力的第一磁性斥力发生部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁性体具有特定的磁化方向，设定上述壳体

的重心位置使得在上述磁场发生部未产生磁场的状态时上述磁化方向与上述液体表面之间存在 10° 以上的角度差。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，将上述第一磁性斥力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直上方或铅直下方，上述第一磁性斥力发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分是相反的方向。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，将上述第一磁性斥力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的水平横向上，上述第一磁性斥力发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分是相同的方向。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上在上述第一磁性斥力发生部的铅直方向上的位置与上述液体表面的位置大致一致。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第一磁性斥力发生部在任意水平平面内的任意位置产生的磁场的强度小于上述第一磁性斥力发生部在上述任意的水平平面内的上述任意位置的周围产生的磁场。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第一磁性斥力发生部是大致圆筒形状且磁化方向为轴向的永久磁铁。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第一水平位置控制部具备磁场平衡变更部，该磁场平衡变更部改变上述第一磁性斥力发生部在任意的水平平面内产生的磁场的平衡。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在

上述发明中，上述磁场平衡变更部具备第一磁性斥力发生部倾斜度变更部，该第一磁性斥力发生部倾斜度变更部改变上述第一磁性斥力发生部的倾斜度。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第一磁性斥力发生部由多个磁场产生单元构成，将上述多个磁场产生单元配置成阵列状。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第一水平位置控制部具备磁场平衡变更部，该磁场平衡变更部改变上述第一磁性斥力发生部在任意的水平平面内产生的磁场的平衡，上述磁场平衡变更部具备磁场产生单元相对位置变更部，该磁场产生单元相对位置变更部改变上述多个磁场产生单元的相对位置。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第一水平位置控制部具备磁场平衡变更部，该磁场平衡变更部改变上述第一磁性斥力发生部在任意的水平平面内产生的磁场的平衡，上述磁场平衡变更部具备第六磁场强度变更部，该第六磁场强度变更部改变上述多个磁场产生单元对上述磁性体产生的磁场的强度。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第一磁性斥力发生部由配置在同轴上的尺寸不同的两个磁场产生单元构成，上述两个磁场产生单元的磁化方向不同。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第一水平位置控制部是改变上述第一磁性斥力发生部在水平方向上的位置的第三磁场发生部水平位置变更部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在

上述发明中，上述磁性体是大致圆筒形状且在上述圆筒形状的外周和内周具有极性。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁化方向与上述液体表面大致平行。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部具备引力/斥力切换部，该引力/斥力切换部产生磁性引力和磁性斥力，利用其产生的上述磁性引力和上述磁性斥力来切换上述磁场发生部所产生的磁力。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁性体具有特定的磁化方向，设定上述壳体的重心位置使得在上述磁场发生部未产生磁场的状态时上述磁化方向与上述液体表面之间具有 10° 以上的角度差。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述引力/斥力切换部是改变上述磁场发生部在铅直方向上的位置的第二磁场发生部铅直位置变更部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述引力/斥力切换部是改变上述磁场发生部的方向的第三磁场发生部方向变更部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部由电磁铁构成，上述引力/斥力切换部是对流过上述电磁铁的电流的方向进行切换的电磁铁电流切换部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述驱动部具备对上述壳体在上述液体中的铅直方向上的位置进行控制的铅直位置控制部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述壳体的比重小于上述液体的比重。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述壳体的比重比上述液体的比重的1/2大。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部是对上述磁性体产生磁性引力的第四磁性引力发生部，将上述第四磁性引力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直下方。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第四磁性引力发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分是相同的方向。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部是对上述磁性体产生磁性斥力的第二磁性斥力发生部，将上述第二磁性斥力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直上方。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁性体具有特定的磁化方向，设定上述壳体的重心位置使得在上述磁场发生部未产生磁场的状态时上述磁化方向与上述液体表面之间具有 10° 以上的角度差。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第二磁性斥力发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分是相反的方向。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第二磁性斥力发生部在任意的水平平面内的任意位置产生的磁场的强度小于上述第二磁性斥力发生部在上述任意的水平平面内的上述任意位置的周围产生的磁场。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁性体是大致圆筒形状且在上述圆筒形状的外周和内周具有极性。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述壳体的比重大于上述液体的比重。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部是对上述磁性体产生磁性引力的第五磁性引力发生部，将上述第五磁性引力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直上方。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部是对上述磁性体产生磁性斥力的第三磁性斥力发生部，将上述第三磁性斥力发生部配置在相对于上述被检体内的上述液体的铅直下方。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述铅直位置控制部具备第七磁场强度变更部，该第七磁场强度变更部改变上述磁场发生部对上述磁性体产生的磁场的强度。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁性体具有特定的磁化方向，上述驱动部具备对上述壳体在上述液体中的姿势进行控制的第三姿势控制部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述驱动部具备对上述壳体在上述液体中的水平方向上的位置进行控制的第二水平位置控制部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第二水平位置控制部是改变上述磁场发生部在水平方向上的位置的第四磁场发生部水平位置变更部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁性体具有特定的磁化方向，上述驱动部具备对上述壳体在上述液体中的姿势进行控制的第四姿势控制

部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部具备上述第六磁性引力发生部，上述铅直位置控制部利用磁性引力来控制上述壳体的铅直方向位置。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部具备上述第四磁性斥力发生部，上述铅直位置控制部利用磁性斥力来控制上述壳体的铅直方向位置。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述驱动部具备检测上述壳体在上述被检体内的位置的位置检测部，上述第七磁场强度变更部根据上述位置检测结果来改变上述磁场发生部产生的磁场。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部为上述第六磁性引力发生部。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述第七磁场强度变更部使上述磁场发生部所产生的磁场的强度发生振荡。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述壳体的比重与上述液体的比重大致相等。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，还具备模式驱动部，该模式驱动部根据预先确定的模式对上述驱动部进行驱动。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述驱动部具备：磁场响应检测部，其检测上述壳体是否响应于上述磁场发生部产生的磁场；以及第八磁场强度变更部，其根据上述磁场响应检测部的检测结果来改变上述

磁场发生部所产生的磁场的强度。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述磁性体是永久磁铁、电磁铁、强磁性体或电池的任一个。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，还具备合成上述摄像部所获取的图像的图像合成部，上述驱动部具有检测上述壳体在上述被检体内的位置和姿势的位置/姿势检测部，上述图像合成部根据上述位置/姿势检测部检测出的结果，合成上述摄像部所获取的图像。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述被检体内是指上述被检体的胃内。

另外，本发明所涉及的被检体内导入系统的特征在于，在上述发明中，上述被检体内是指上述被检体的大肠内。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，包含如下步骤：壳体导入步骤，将在被检体内获取图像的壳体导入到上述被检体内；液体导入步骤，将液体导入到上述被检体内；以及位置姿势变化步骤，改变通过上述液体导入步骤导入的上述液体中的上述壳体的位置和姿势的至少一个。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述壳体导入步骤中将比重小于上述液体比重的上述壳体导入到上述被检体内。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述壳体导入步骤中将比重大于上述液体比重的上述壳体导入到上述被检体内。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，还包含比重变化步骤，在该比重变化步骤中改变被导入上述被检体内的上述壳体相对于上述液体的比重。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述壳体导入步骤中将具有磁性体的上述壳体导入到上述被检体内，上述位置姿势变化步骤包含磁性位置姿势变化步骤，在该磁性位置姿势变化步骤中利用对上述磁性体产生的磁场来改变上述壳体的位置和姿势的至少一个。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁性位置姿势变化步骤包含磁场强度变化步骤，在该磁场强度变化步骤中改变对上述磁性体产生的磁场的强度。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁性位置姿势变化步骤包含磁场方向变化步骤，在该磁场方向变化步骤中改变对上述磁性体产生的磁场的方向。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述壳体导入步骤是将比重大于上述液体比重的上述壳体导入到上述被检体内。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁场方向变化步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位于上述被检体的铅直上方或铅直下方。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部配置步骤包含磁场发生部方向变化步骤，在该磁场发生部方向变化步骤中改变上述磁场发生部的方向。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部配置步骤包含磁场发生部水平方向位置变化步骤，在该磁场发生部水平方向位置变化步骤中改

变上述磁场发生部在水平方向上的位置。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁场方向变化步骤包含磁场发生部横向配置步骤，在该磁场发生部横向配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位于上述被检体的水平横向上。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部横向配置步骤包含磁场发生部方向变化步骤，在该磁场发生部方向变化步骤改变上述磁场发生部的方向。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁场发生部横向配置步骤包含磁场发生部位置变化步骤，在该磁场发生部位置变化步骤中改变上述磁场发生部在铅直方向上的位置。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述壳体导入步骤中将比重小于上述液体的上述壳体导入到上述被检体内。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁场方向变化步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位于上述被检体的铅直上方或铅直下方。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在该壳体水平方向位置变化步骤中改变上述壳体在上述液体中的水平方向上的位置。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述壳体导入步骤中将比重小于上述液体比重的上述壳体导入到上述被检体内。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在

上述发明中，上述壳体水平方向位置变化步骤包含磁性引力产生步骤，在该磁性引力产生步骤中对上述磁性体产生磁性引力，改变上述壳体的水平方向上的位置。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述壳体导入步骤中将在未产生上述磁场的状态时磁化方向与上述液体表面形成 10° 以上的角度差的具有上述磁性体的上述壳体导入到上述被检体内。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁性引力产生步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位于上述被检体的铅直上方或铅直下方，使得上述磁场发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分成为相同方向。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁性引力产生步骤包含磁场发生部横向配置步骤，在该磁场发生部横向配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位于上述被检体的水平横向上，使得上述磁场发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分成为相反的方向。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述壳体导入步骤中将具有在未产生上述磁场的状态时磁化方向相对于上述液体表面大致平行的上述磁性体的上述壳体导入到上述被检体内。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁性引力产生步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位于上述被检体的铅直上方或铅直下方，使得上述磁场发

生部的磁化方向与上述液体表面平行。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁性引力产生步骤包含磁场发生部横向配置步骤，在该磁场发生部横向配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位于上述被检体的水平横向上，使得上述磁场发生部的磁化方向与上述液体表面平行。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁性引力产生步骤包含水平方向位置变化步骤，在该水平方向位置变化步骤中改变对上述磁性体产生磁性引力的磁场发生部的水平方向上的位置。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述壳体水平方向位置变化步骤包含磁性斥力产生步骤，在该磁性斥力产生步骤中对上述磁性体产生磁性斥力，改变上述壳体的水平方向上的位置。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述壳体导入步骤中将具有在未产生上述磁场的状态时磁化方向与上述液体表面形成 10° 以上的角度差的上述磁性体的上述壳体导入到上述被检体内。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁性斥力产生步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁场的磁场发生部位于上述被检体的铅直上方或铅直下方使得上述磁场发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分成为相反的方向。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁性斥力产生步骤包含磁场发生部横向配置步骤，在该磁场发生部横向配置步骤中使对上述磁性体产生磁

场的磁场发生部位于上述被检体的水平横向上，使得上述磁场发生部的磁化方向的铅直成分与上述磁性体的磁化方向的铅直成分成为相同的方向。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁性斥力产生步骤包含水平方向位置变化步骤，在该水平方向位置变化步骤中改变对上述磁性体产生磁场的磁场发生部的水平方向上的位置。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述壳体水平方向位置变化步骤包含磁力切换产生步骤，在该磁力切换产生步骤中对上述磁性体切换并产生磁性引力和磁性斥力。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述壳体导入步骤中将具有在未产生上述磁场的状态时磁化方向与上述液体表面形成 10° 以上的角度差的上述磁性体的上述壳体导入到上述被检体内。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁力切换产生步骤包含磁场发生部位置变更步骤，在该磁场发生部位置变更步骤中改变对上述磁性体产生磁场的磁场发生部的铅直方向上的位置。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁力切换产生步骤包含磁性发生部方向变化步骤，在该磁性发生部方向变化步骤中改变对上述磁性体产生磁场的磁场发生部的方向。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁性位置姿势变化步骤包含壳体铅直方向位置变化步骤，在该壳体铅直方向位置变化步骤中改变上述壳体在上述液体中的铅直方向上的位置。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述壳体导入步骤将比重小于上述液体比重的上述壳体导入到上述被检体内。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述壳体铅直方向位置变化步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁性引力的磁场发生部位位于上述被检体的铅直下方。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述壳体铅直方向位置变化步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁性斥力的磁场发生部位位于上述被检体的铅直上方。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述壳体导入步骤中导入比重大于上述液体比重的上述壳体。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述壳体铅直方向位置变化步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁性引力的磁场发生部位位于上述被检体的铅直上方。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述壳体铅直方向位置变化步骤包含磁场发生部配置步骤，在该磁场发生部配置步骤中使对上述磁性体产生磁性引力的磁场发生部位位于上述被检体的铅直下方。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述壳体铅直方向位置变化步骤包含磁场强度变更步骤，在该磁场强度变更步骤中通过改变对上述磁性体产生的磁场的强度来改变上述壳体的位置。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在

上述发明中，上述磁性位置姿势变化步骤还包含壳体姿势变化步骤，在该壳体姿势变化步骤中改变上述壳体在上述液体中的姿势。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，上述磁性位置姿势变化步骤还包含壳体水平方向位置变化步骤，该壳体水平方向位置变化步骤在上述壳体铅直方向位置变化步骤之后改变上述壳体在上述液体中的水平方向上的位置。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述壳体导入步骤中将上述壳体从口导入到上述被检体内，在上述液体导入步骤中使上述被检体通过口中摄取上述液体，在上述位置姿势变化步骤中改变到达上述被检体内的胃内的上述壳体的位置和姿势的至少一个。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述壳体导入步骤中将上述壳体从口导入到上述被检体内，在上述液体导入步骤中使上述被检体通过口中摄取上述液体，在上述位置姿势变化步骤中改变到达上述被检体内的大肠内的上述壳体的位置和姿势的至少一个。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述壳体导入步骤中将上述壳体从肛门导入到上述被检体内，在上述液体导入步骤中使上述被检体从肛门摄取上述液体，在上述位置姿势变化步骤中改变到达上述被检体内的大肠内的上述壳体的位置和姿势的至少一个。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，还包含体位变更步骤，在该体位变更步骤中改变摄取了上述壳体和上述液体的上述被检体的体位。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在

上述发明中，还包含水位变更步骤，在该水位变更步骤中改变导入到上述被检体内的上述液体的水位。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述壳体导入步骤中将具备拍摄上述被检体内的图像的摄像部的上述壳体导入到上述被检体内，还包含摄像部接近步骤，在摄像部接近步骤中使导入到上述被检体内的上述壳体的摄像部接近任意的胃壁。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述摄像部接近步骤中改变对上述磁性体产生的磁场的强度，使上述壳体的摄像部接近任意胃壁。

另外，本发明所涉及的被检体内观察方法的特征在于，在上述发明中，在上述摄像部接近步骤中改变导入到上述被检体内的上述液体的水位，使上述壳体的摄像部接近任意胃壁。

发明的效果

根据本发明，通过液体对该被检体内导入装置产生浮力，该浮力可抵消对被检体内导入装置产生的重力，因此可使改变该被检体内导入装置的位置和姿势当中的至少一者的驱动部小型化，由此，可使被检体内导入装置小型化，因此可起到提高被检体内导入装置进入被检体内的导入性的效果。并且，起到如下效果：能够实现可主动地控制对被检体内部的摄像视野的位置和方向当中的至少一者、可以短时间且可靠地观察被检体内的所期观察部位的被检体内导入装置、被检体内导入系统、以及被检体内观察方法。

附图说明

图1是示意性地表示本发明的实施方式1所涉及的被检体内导入系统的一个结构例的示意图。

图2是表示本发明的实施方式1所涉及的被检体内导入装置的一个结构例的示意图。

图3是示意性地表示实施方式1所涉及的工作站的一个结构例的方框图。

图4是说明根据实施方式1所涉及的被检体内导入装置取得的消化管内部图像来观察被检体的消化管内的处理过程的流程图。

图5是用于说明使本实施方式1所涉及的被检体内导入装置沿铅直方向进行位移的动作用的示意图。

图6是用于说明使实施方式1所涉及的被检体内导入装置沿水平方向进行位移的永久磁铁的动作用的示意图。

图7是用于说明改变实施方式1所涉及的被检体内导入装置的姿势的永久磁铁的动作用的示意图。

图8是用于说明改变实施方式1所涉及的被检体内导入装置在水平方向上的位置和姿势的永久磁铁的动作用的示意图。

图9是例示由工作站的控制部进行的图像结合处理的处理过程的流程图。

图10是用于说明将多个图像联接起来的控制部的动作用的示意图。

图11是示意性地表示容纳多个永久磁铁的容纳装置的一个结构例的示意图。

图12是表示本发明的实施方式1的变形例所涉及的被检体内导入装置的一个结构例的示意图。

图13是例示将实施方式1的变形例所涉及的被检体内导入装置导入到消化管内的状态的示意图。

图14是表示本发明的实施方式2所涉及的被检体内导入系统的一个结构例的示意图。

图15是表示本发明的实施方式2所涉及的被检体内导入装置的一个结构例的示意图。

图16是用于说明改变实施方式2所涉及的被检体内导入装置的姿势的永久磁铁的动作用的示意图。

图17是用于说明使实施方式2所涉及的被检体内导入装置在铅直方向或水平方向进行位移的永久磁铁的动作用的示意图。

图18是表示本发明的实施方式3所涉及的被检体内导入系统的一个结构例的示意图。

图19是示意性地表示实施方式3所涉及的工作站和磁场发生装置的一个结构例的方框图。

图20是用于说明对实施方式3所涉及的磁场发生装置的磁场强度进行控制的控制部的动作用的示意图。

图21是用于说明一边保持沉入在液体中的状态一边使被检体内导入装置进行位移的磁场发生装置的动作用的示意图。

图22是表示本发明的实施方式4所涉及的被检体内导入系统的一个结构例的示意图。

图23是表示本发明的实施方式4所涉及的被检体内导入装置的一个结构例的示意图。

图24是示意性地表示实施方式4所涉及的工作站的一个结构例的方框图。

图25是用于说明对实施方式4所涉及的被检体内导入装置的驱动进行控制的控制部的动作用的示意图。

图26是例示由磁场控制部控制的铅直方向的磁力的强度变化的示意图。

图27是表示实施方式4所涉及的铅直磁场发生部和水平磁场发生部的一个结构例的示意图。

图28是说明根据实施方式4所涉及的被检体内导入装置获

得的消化管内部图像来观察被检体的消化管内的处理过程的流程图。

图29是用于说明对实施方式4所涉及的被检体内导入装置的位置和姿势进行控制的胶囊引导装置的动作的示意图。

图30是表示本发明的实施方式4的变形例1所涉及的被检体内导入系统的一个结构例的示意图。

图31是示意性地表示实施方式4的变形例1所涉及的胶囊引导装置和工作站的一个结构例的方框图。

图32是表示实施方式4的变形例1所涉及的胶囊引导装置的铅直磁场发生部和水平磁场发生部的一个配置例的示意图。

图33是表示本发明的实施方式4的变形例2所涉及的被检体内导入系统的一个结构例的示意图。

图34是示意性地表示实施方式4的变形例2所涉及的胶囊引导装置和工作站的一个结构例的方框图。

图35是表示产生转动磁场的胶囊引导装置的磁场发生装置的一个结构例的示意图。

图36是例示对被检体内导入装置产生的转动磁场的示意图。

图37是例示转动磁场的其它形态的示意图。

图38是表示本发明的实施方式5所涉及的被检体内导入系统的一个结构例的示意图。

图39是表示本发明的实施方式5所涉及的被检体内导入装置的一个具体例的示意图。

图40是示意性地表示实施方式5所涉及的工作站的一个结构例的方框图。

图41是说明根据实施方式5所涉及的被检体内导入装置得到的消化管内部的图像来观察被检体的消化管内的处理过程的

流程图。

图42是说明使壳体在液体的底部振动而摇动的被检体内导入装置的动作的示意图。

图43是说明使比重从比液体大的状态改变为比液体小的状态而使摄像视野反转的被检体内导入装置的动作的示意图。

图44是表示本发明的实施方式5的变形例1所涉及的被检体内导入装置的一个结构例的示意图。

图45是说明通过浮标的安装和拆卸使液体中的摄像视野反转的被检体内导入装置的动作的示意图。

图46是表示作为本发明的实施方式5的变形例1的其它形态的胶囊型内窥镜的一个结构例的示意图。

图47是说明通过海绵体吸水使液体中的摄像视野反转的被检体内导入装置的动作的示意图。

图48是表示本发明的实施方式5的变形例2所涉及的被检体内导入装置的一个结构例的示意图。

图49是说明通过液体的取出和注入使液体中的摄像视野反转的被检体内导入装置的动作的示意图。

图50是表示本发明的实施方式6所涉及的被检体内导入系统的一个结构例的示意图。

图51是表示本发明的实施方式6所涉及的被检体内导入装置的一个具体例的示意图。

图52是示意性地表示实施方式6所涉及的工作站的一个结构例的方框图。

图53是说明根据实施方式6所涉及的被检体内导入装置获得的消化管内部图像来观察被检体的消化管内的处理过程的流程图。

图54是说明在液体中推进壳体来改变摄像视野的位置和方

向的被检体内导入装置的动作的示意图。

图55是说明实施方式6所涉及的被检体内导入装置的其它形态1的动作的示意图。

图56是说明实施方式6所涉及的被检体内导入装置的其它形态2的动作的示意图。

图57是例示从上方观察图56所示的被检体内导入装置的状态的示意图。

图58是表示超声波方式的位置检测单元的结构例的示意图。

图59是表示声波方式的位置检测单元的结构例的示意图。

图60是表示磁方式的位置检测单元的结构例的示意图。

图61是表示可在壳体中安装和拆卸永久磁铁的胶囊型内窥镜的一个结构例的示意图。

图62是表示可在壳体中安装和拆卸圆筒状永久磁铁的胶囊型内窥镜的一个结构例的示意图。

图63是说明通过只改变外部的永久磁铁的方式而使它发生位移来改变胶囊型内窥镜的姿势的动作的示意图。

图64是说明使站位或坐位状态下的被检体内的胶囊型内窥镜沿接近外部永久磁铁的方向水平移动的动作的示意图。

图65是说明使站位或坐位状态下的被检体内的胶囊型内窥镜沿远离外部永久磁铁的方向上水平移动的动作的示意图。

图66是说明使站位或坐位状态下的被检体内的胶囊型内窥镜的姿势发生变化的动作的示意图。

图67是说明对用于放大观察病变部的胶囊型内窥镜的位置和姿势进行控制的示意图。

图68是表示在对称轴上捕获胶囊型内窥镜的多个电磁铁的一个结构例的示意图。

图69是例示配置在胶囊型内窥镜内部的圆筒形状永久磁铁的示意图。

图70是说明在对称轴上捕获其比重比液体比重更大的胶囊型内窥镜并进行位置控制的动作的示意图。

图71是例示代替电磁铁而在对称轴上捕获胶囊型内窥镜的环状永久磁铁的示意图。

图72是说明在对称轴上捕获其比重比液体比重还小的胶囊型内窥镜并进行位置控制的动作的示意图。

图73是表示具有摄像视野互不相同的多个摄像部的胶囊型内窥镜的一个结构例的示意图。

图74是说明通过永久磁铁的姿势变化来改变接触脏器内壁的状态下的胶囊型内窥镜的方向的具体例的示意图。

图75是说明通过永久磁铁在铅直方向上的位移来改变接触脏器内壁状态下的胶囊内窥镜的方向的具体例的示意图。

图76是说明改变其比重比液体比重小的胶囊型内窥镜的方向和姿势的另一具体例的示意图。

附图标记说明

1: 胶囊型内窥镜; 2: 供给器; 2a: 液体; 3: 永久磁铁;
4: 工作站; 5: 通信部; 5a: 天线; 6: 输入部; 7: 显示部; 8:
存储部; 9: 控制部; 9a: 显示控制部; 9b: 通信控制部; 9c:
磁铁选择部; 9d: 图像处理部; 9e: 图像结合部; 9f: 位置姿
势检测部; 9g: 状态判断部; 10: 壳体; 10a: 壳体主体; 10b:
圆顶构件; 10c: 空间区域; 11: 永久磁铁; 12: 摄像部; 13:
角速度传感器; 14: 加速度传感器; 15: 磁传感器; 16: 信号
处理部; 17: 通信处理部; 17a: 天线; 18: 控制部; 18a: 移
动量检测部; 18b: 角度检测部; 19: 电源部; 20: 壳体; 20a:
壳体主体; 20d: 空间区域; 30: 壳体; 30a: 壳体主体; 31:

胶囊型内窥镜； 32: 配重； 40: 工作站； 43: 磁场发生装置；
43a: 磁场发生部； 43b: 臂部； 43c: 操作部； 49: 控制部； 49c:
磁场控制部； 50: 壳体； 50a: 壳体主体； 50d: 空间区域； 51:
胶囊型内窥镜； 52: 永久磁铁； 60: 胶囊引导装置； 60a: 床；
61: 铅直磁场发生部； 61a、61b: 电磁铁； 62: 水平磁场发生
部； 63: 转动盘； 64、65: 可动台； 63a、64a、65a: 驱动部；
65b、66a、66b: 轨道； 70: 工作站； 76: 操作部； 79: 控制部；
79h: 驱动控制部； 79i: 磁场控制部； 80: 胶囊引导装置； 81:
磁场发生装置； 81a: 铅直磁场发生部； 81b~81g: 水平磁场发
生部； 83: 平台； 90: 工作站； 99: 控制部； 99h: 驱动控制部；
99i: 磁场控制部； 100: 被检体； 101、102: 患部； 110: 容纳
装置； 111~116: 容纳部； 111a~116a: 箱构件； 111b~116b: 盖；
111c~116c: 磁铁检测部； 111d~116d: 锁定部； 117: 台； 118:
控制部； 200: 胶囊引导装置； 201: 磁场发生装置； 201a: 铅
直磁场发生部； 201b~201e: 水平磁场发生部； 210: 工作站；
219: 控制部； 219i: 磁场控制部； 220: 壳体； 220a: 壳体主
体； 221: 胶囊型内窥镜； 222: 振动马达； 223: 配重； 223a:
接头部； 224: 配重联接机构； 224a: 夹持部； 224b: 驱动部；
225a、225b: 配重； 226: 控制部； 230: 工作站； 239: 控制部；
239h: 比重切换指示部； 239i: 动作指示部； 240: 壳体； 240a:
壳体主体； 241: 胶囊型内窥镜； 242: 浮标； 243: 浮标连接机
构； 243a: 连接构件； 243b: 驱动部； 244: 控制部； 250: 壳
体； 250a: 壳体主体； 251: 胶囊型内窥镜； 253: 比重切换机
构； 253a: 海绵体； 253b: 按压板； 253c: 制动器； 253d: 驱
动部； 253e: 罐； 254: 管道； 255: 控制部； 260: 壳体； 260a:
壳体主体； 263: 比重切换机构； 263a: 活塞； 263b: 汽缸； 263c:
驱动部； 264: 管道； 265: 控制部； 270: 壳体； 270a: 壳体主

体; 270d: 管道; 271: 胶囊型内窥镜; 272: 推进机构; 272a: 螺旋桨; 272b: 驱动轴; 272c: 驱动部; 273: 配重; 274: 控制部; 280: 工作站; 289: 控制部; 289h: 推进指示部; 291、301: 胶囊型内窥镜; 302a、302b: 桨叶部; 401: 超声波探针; 402: 声源; 403: 传动线圈; 404: 检测线圈; 500: 胶囊主体; 500b: 鞘; 501: 胶囊型内窥镜; 502、502a、502f、503、503a、503b: 永久磁铁; 601: 胶囊型内窥镜; 602: 永久磁铁; 610~613: 电磁铁; 620: 环状永久磁铁; 701: 胶囊型内窥镜; 702、703: 摄像部; 711、721、731: 胶囊型内窥镜; 712、713、722、723、732、733: 永久磁铁; 714、724、734: 摄像部; C1: 长轴; C2a、C2b: 径轴; C3: 线圈轴; E_p : 核线; G1、G7: 自重; G2、G4、G5: 磁力; G3、G8: 浮力; H1: 铅直磁场; H2、H3: 水平磁场; H4、H5: 转动磁场; P_n 、 P_{n-1} : 图像; R_0 : 参照点; R_1 : 对应点。

具体实施方式

下面, 参照附图详细说明本发明所涉及的被检体内导入装置、被检体内导入系统以及被检体内观察方法的较佳实施方式。此外, 本发明不限于该实施方式。

(实施方式1)

图1是示意性地表示本发明的实施方式1所涉及的被检体内导入系统的一个结构例的示意图。如图1所示, 本实施方式1所涉及的被检体内导入系统具有: 胶囊型内窥镜1, 其导入被检体100内部来拍摄被检体100的消化管内的图像; 供给器2, 其将使胶囊型内窥镜1漂浮的液体2a导入被检体100内部; 永久磁铁3, 其用于控制漂浮在液体2a中的胶囊型内窥镜1的位置和姿势的至少一个; 以及工作站4, 其在监视器上显示由胶囊型内窥镜1

拍摄得到的图像。

胶囊型内窥镜1具有拍摄被检体100内的摄像功能、以及将拍摄得到的图像等的各种信息发送到工作站4的无线通信功能。另外，胶囊型内窥镜1形成为容易导入被检体100内的大小，具有小于等于液体2a的比重的比重。这种胶囊型内窥镜1被吞服到被检体100内的情况下，通过被检体100的蠕动运动等在消化管内移动，并且以规定间隔、例如0.5秒钟的间隔依次对消化管内图像进行拍摄。另外，胶囊型内窥镜1将这样地拍摄得到的消化管内图像发送到工作站4。

供给器2将使胶囊型内窥镜1漂浮的液体2a提供到被检体100内部。具体地说，供给器2例如装有水或生理盐水等的期望的液体2a，从被检体100的口中向体内提供液体2a。由这种供给器2提供的液体2a例如被导入被检体100的胃中，使胶囊型内窥镜1在其胃内部漂浮。

永久磁铁3作为控制单元而发挥功能，该控制单元对胶囊型内窥镜1在被检体100内的位置和姿势的至少一个进行控制。具体地说，永久磁铁3对被导入被检体100内部(例如胃内部)的胶囊型内窥镜1产生磁场，利用这种磁场的磁力来控制胶囊型内窥镜1在液体2a中的动作(即壳体的运动)。永久磁铁3通过控制这种胶囊型内窥镜1的动作来控制胶囊型内窥镜1在被检体100内的位置和姿势的至少一个。在这种情况下，胶囊型内窥镜1内置响应于通过这种永久磁铁3施加的磁力而对壳体进行动作的磁铁。

此外，永久磁铁3也可以使用具有规定磁力的单一的永久磁铁，但是最好准备具有互不相同的磁力的多个永久磁铁，并且使用从这些多个永久磁铁中选择永久磁铁。在这种情况下，根据被检体100的体型(例如身高、体重、腰围等)或所控制的胶

囊型内窥镜1的动作(例如移动、摇动、或该两个动作),永久磁铁3选择产生适宜磁场的永久磁铁即可。

工作站4具有接收由胶囊型内窥镜1拍摄的图像等各种信息的无线通信功能、以及将从胶囊型内窥镜1接收到的图像等显示在监视器上的显示功能。具体地说,工作站4具有对胶囊型内窥镜1发送接收无线信号的天线5a,例如通过配置在被检体100的体表上的天线5a来获取来自胶囊型内窥镜1的各种信息。另外,工作站4能够通过这种天线5a发送用于对胶囊型内窥镜1进行驱动控制的控制信号(例如控制胶囊型内窥镜1的摄像动作的开始或停止的控制信号)。

天线5a例如使用环形天线来实现,在胶囊型内窥镜1与工作站4之间发送接收无线信号。具体地说,如图1例示的那样,将天线5a配置在被检体100的体表上的规定位置、例如被检体100胃附近的位置上。在这种情况下,天线5a能够在被导入被检体100的胃中的胶囊型内窥镜1与工作站4之间进行无线通信。此外,将天线5a配置在与胶囊型内窥镜1在被检体100内的通过路径对应的被检体100的体表上即可。另外,这种天线5a的配置数量并不特别限定一个,也可以是多个。

接着,详细说明作为本发明所涉及的的被检体内导入装置一例的胶囊型内窥镜1的结构。图2是表示胶囊型内窥镜1的一个结构例的示意图。如图2所示,胶囊型内窥镜1具有:胶囊型壳体10,其形成为容易被导入被检体100内部的大小;以及永久磁铁11,其利用上述永久磁铁3的磁力对壳体10进行动作。另外,胶囊型内窥镜1具有:摄像部12,其用于拍摄被检体100内部;角速度传感器13,其检测壳体10摇动时的角速;加速度传感器14,其检测壳体10移动时的加速度;以及磁传感器15,其检测永久磁铁3对胶囊型内窥镜1产生的磁场强度。并且,胶囊型内

窥镜1具有：信号处理部16，其生成与由摄像部12拍摄得到的图像对应的图像信号；天线17a，其在与外部的天线5a之间发送接收无线信号；以及通信处理部17，其将发送到外部的工作站4的图像信号等各种信号调制为无线信号，或对通过天线17a接收到的无线信号进行解调。另外，胶囊型内窥镜1具有：控制部18，其控制胶囊型内窥镜1的各结构部分的驱动；以及电源部19，其对胶囊型内窥镜1的各结构部分提供驱动电力。

壳体10是形成为容易被导入被检体100内部的大小的胶囊型构件，通过内置有胶囊型内窥镜1的各结构部分的壳体主体10a和形成壳体10的前端部的圆顶构件10b来实现。例如如图2所示，壳体主体10a与壳体10的中心部比较在后端侧具有永久磁铁11和电源部19，在前端部具有摄像部12。圆顶构件10b是具有透光性的大致透明的圆顶状构件，以覆盖摄像部12的方式安装在壳体主体10a的前端部。在这种情况下，形成圆顶构件10b其内壁和壳体主体10a的前端部包围的空间区域10c。由这种壳体主体10a和圆顶构件10b形成的壳体10具有小于等于液体2a的比重，并且重心在后端侧。

永久磁铁11作为利用在外部产生的磁场的磁力对壳体10进行动作的驱动单元而发挥功能。具体地说，永久磁铁11沿壳体10的长度方向磁化，例如在外部的永久磁铁3对永久磁铁11产生磁场的情况下，根据由该磁场施加的磁力对液体2a中的壳体10进行移动或摇动。由此，永久磁铁11可利用磁力改变液体2a中的胶囊型内窥镜1的姿势和位置的至少一个。

此外，在此所说的胶囊型内窥镜1的姿势是指壳体10在规定的空间坐标系xyz中的姿势。具体地说，在壳体10的长度方向的中心轴上作为轴向量而设定从后端部朝向前端部的方向上的长轴C1的情况下，由长轴C1在空间坐标系xyz中的方向确定胶囊

型内窥镜1的姿势。另外，由壳体10在空间坐标系xyz中的坐标位置确定在此所述的胶囊型内窥镜1的位置。即，在胶囊型内窥镜1被导入被检体100内部的情况下，由长轴C1在空间坐标系xyz中的方向确定胶囊型内窥镜1在被检体100内的姿势，且由壳体10在空间坐标系xyz中的坐标位置确定胶囊型内窥镜1在被检体100内的位置。

摄像部12用于例如拍摄被检体100的消化管内的图像。具体地说，利用CCD或CMOS等摄像元件、对该摄像元件的摄像视野进行照明的LED等发光元件、以及将来自摄像视野的反射光对该摄像元件成像的透镜等光学系统来实现摄像部12。摄像部12被固定在如上所述那样的壳体主体10a的前端部，将通过圆顶构件10b接收的来自摄像视野的反射光成像，从而拍摄例如被检体100的消化管内的图像。摄像部12将得到的图像信息发送到信号处理部16。此外，摄像部12的光学系统最好使用广角的光学系统。由此，摄像部12可具有例如100~140度左右的视野角度，可使摄像视野扩大范围。本发明的实施方式1所涉及的内窥镜1导入系统可通过使用具有这种扩大范围的摄像视野的胶囊型内窥镜1来提高被检体100内的观察性。

在此，由壳体10在空间坐标系xyz中的方向确定固定配置在这种壳体10内部的摄像部12的摄像视野的方向。即，与壳体10有关的规定的方向、例如与长轴C1垂直地配置摄像部12的受光面。在这种情况下，摄像部12的摄像视野的中心轴(即光轴)与长轴C1大致一致，摄像部12的受光面与作为与长轴C1垂直的轴向量的两个径轴C2a、C2b平行。此外，径轴C2a、C2b是壳体10的径向的轴向量，长轴C1与径轴C2a、C2b相互正交。这种摄像部12通过长轴C1在空间坐标系xyz中的方向来确定受光面的法线方向、即摄像视野的方向，通过以长轴C1为转动中心的径轴

C2a的转动角度确定受光面的转动角度、即以长轴C1为转动中心的摄像视野的转动角度。

角速度传感器13用于检测胶囊型内窥镜1的姿势发生变化时的壳体10的角速。具体地说，角速度传感器13使用MEMS陀螺仪等来实现，检测壳体10所摇动时的角速、即在空间坐标系xyz中方向发生变化的长轴C1的角速。另外，角速度传感器13检测壳体10以长轴C1为转动中心而转动时的角速。在这种情况下，角速度传感器13检测以长轴C1为转动中心而转动的径轴C2a的角速。角速度传感器13将这种角速的各检测结果发送到控制部18。

加速度传感器14用于检测胶囊型内窥镜1所位移时的壳体10的加速度。具体地说，加速度传感器14检测壳体10所移动时的加速度、即在空间坐标系xyz中坐标位置发生变化的壳体10的加速度。在这种情况下，加速度传感器14检测这种壳体10的加速度的大小和方向。加速度传感器14将这种加速度的检测结果发送到控制部18。

磁传感器15用于检测对胶囊型内窥镜1起作用的外部的磁场强度。具体地说，例如在外部的永久磁铁3对胶囊型内窥镜1产生磁场的情况下，磁传感器15检测这种永久磁铁3的磁场强度。磁传感器15将这种磁场强度的检测结果发送到控制部18。

此外，对这种胶囊型内窥镜1的磁场强度的检测不限于磁传感器15，也可以使用角速度传感器13或加速度传感器14。在这种情况下，控制部18根据角速度传感器13或加速度传感器14的检测结果，检测由外部的永久磁铁3的磁场引起的胶囊型内窥镜1的方向变化或位移，根据这种胶囊型内窥镜1的方向变化或位移来检测永久磁铁3的磁场强度。

信号处理部16用于生成与由摄像部12拍摄的图像对应的图

像信号。具体地说，信号处理部16生成包含从摄像部12接收到的图像信息的图像信号。并且，信号处理部16在图像信号的消隐期间包含从控制部18接收到的壳体10的运动信息(后述)。由此，信号处理部16与由摄像部12拍摄得到的图像与摄像时的壳体10的运动信息对应。信号处理部16将包含这种图像信息和运动信息的图像信号发送到通信处理部17。

通信处理部17对从信号处理部16接收到的图像信号进行规定的调制处理等，将该图像信号调制为无线信号。与此大致同样地，通信处理部17将从控制部18接收到的磁场检测信号(后述)调制为无线信号。通信处理部17将这样地生成的无线信号输出到天线17a。天线17a为例如是线圈天线，将从信号处理部17接收到的无线信号例如发送到外部的天线5a。在这种情况下，该无线信号通过天线5a接收到工作站4。另一方面，通信处理部17通过天线17a接收例如来自工作站4的无线信号。在这种情况下，通信处理部17对通过天线17a接收到的无线信号进行规定的解调处理等，将该无线信号解调为例如来自工作站4的控制信号。其后，通信处理部17将所得到的控制信号发送到控制部18。

控制部18控制摄像部12、角速度传感器13、加速度传感器14、磁传感器15、信号处理部16、通信处理部17的各驱动，对这些各结构部分的信号的输入输出进行控制。在这种情况下，控制部18对摄像部12、角速度传感器14、以及加速度传感器14的动作时机(timing)进行控制，使得检测摄像部12拍摄图像时的壳体10的角速和加速度。另外，在从通信处理部17接收到来自工作站4的控制信号的情况下，控制部18根据该控制信号来开始或停止摄像部12的驱动。在这种情况下，控制部18根据开始摄像的控制信号来对摄像部12进行驱动控制，使得其以规定的间隔、例如0.5秒钟间隔来拍摄被检体100内的图像，并根据停止

摄像的控制信号来停止摄像部12的驱动。并且，控制部18根据磁传感器15接收到的检测结果来掌握外部的磁场强度，并将与该磁场强度对应的磁场检测信号发送到通信处理部17。

此外，控制部18可以如上所述那样根据来自工作站4的控制信号来对摄像部12进行驱动控制，也可以在电源部19提供驱动电力之后经过规定时间的情况下开始摄像部12的驱动控制。

另外，控制部18具有：移动量检测部18a，其检测在胶囊型内窥镜1所位移时的壳体10的移动量；以及角度检测部18b，其检测胶囊型内窥镜1的姿势发生变化时的壳体10的转动速度。移动量检测部18a对由加速度传感器14检测出的加速度进行规定的积分处理，算出壳体10在空间坐标系xyz中的移动量。由这种移动量检测部18a算出的移动量是表示壳体10在空间坐标系xyz中的移动距离以及移动方向的向量。另一方面，角度检测部18b对由角速度传感器13检测出的角速进行规定的积分处理，算出在空间坐标系xyz中的长轴C1的转动速度和径轴C2a的转动速度。控制部18将由这种移动量检测部18a检测出的移动量和由角度检测部18b检测出的各转动角度作为壳体10的运动信息而发送到信号处理部16。

接着，详细说明本发明的实施方式1所涉及的被检体内导入系统的工作站4。图3是示意性地表示工作站4的一个结构例的框图。如图3所示，工作站4具有：通信部5，其利用天线5a对胶囊型内窥镜1进行无线通信；输入部6，其输入对工作站4的各种指示信息等；显示部7，其显示由胶囊型内窥镜1拍摄得到的图像等；存储部8，其存储图像信息等各种信息；以及控制部9，其控制工作站4的各结构部分的驱动。

通信部5通过线缆连接上述天线5a，对通过天线5a接收到的无线信号进行规定的解调处理，获取由胶囊型内窥镜1发送的各

种信息。在这种情况下，通信部5获取由摄像部12得到的图像信息和壳体10的运动信息，并将所获取的图像信息和运动信息发送到控制部9。另外，通信部5获取与磁传感器15的磁场强度的检测结果对应的磁场检测信号，将所获取的磁场检测信号发送到控制部9。另一方面，通信部5对从控制部9接收到的对胶囊型内窥镜1的控制信号进行规定的调制处理等，将该控制信号调制为无线信号。在这种情况下，通信部5将所生成的无线信号发送到天线5a，通过该天线5a将无线信号发送给胶囊型内窥镜1。由此，通信部5能够对胶囊型内窥镜1发送例如指示摄像部12开始驱动的控制信号。

利用键盘或鼠标等来实现输入部6，由医生或护士等对检查者的输入操作来向控制部9输入各种信息。在这种情况下，输入部6输入例如对控制部9进行指示的各种指示信息或与被检体100有关的患者信息等。此外，作为该指示信息举出例如用于将从胶囊型内窥镜1获取到的图像显示在显示部7的指示信息、用于对从胶囊型内窥镜1获取到的图像进行加工的指示信息等。另外，作为其患者信息，可以举出例如用于特定被检体100的姓名(患者姓名)、性别、出生年月日、以及患者ID等信息，被检体100的身高、体重、腰围等身体信息等。

显示部7利用CRT显示器或液晶显示器等显示器来实现，显示由控制部9进行显示指示的各种信息。在这种情况下，显示部7显示例如由胶囊型内窥镜1拍摄得到的图像以及观察和诊断被检体100的患者信息等的被检体100的内部所需的各种信息。另外，显示部7显示由控制部9进行规定加工处理的图像。

存储部8保存由控制部9写入并进行指示的各种信息。具体地说，存储部8保存例如从胶囊型内窥镜1接收到的各种信息、由输入部6输入的各种信息、以及由控制部9进行规定的加工处

理的图像信息等。在这种情况下，存储部8将上述的图像信息与运动信息对应地存储。另外，存储部8将由控制部9读出并进行指示的信息发送到控制部9。

控制部9对工作站4各结构部分、例如通信部5、输入部6、显示部7、以及存储部8进行驱动控制，并对这些各结构部分的信息的输入输出进行控制，对用于在与这些各结构部分之间输入输出各种信息进行信息处理。另外，控制部9根据从输入部6输入的指示信息将对胶囊型内窥镜1的各种控制信号输出到通信部5。在这种情况下，对胶囊型内窥镜1的控制信号通过天线5a发送到胶囊型内窥镜1。即，工作站4作为对胶囊型内窥镜1进行驱动控制的控制单元而发挥功能。

这种控制部9具有对显示部7的各种信息的显示动作进行控制的显示控制部9a、以及对上述通信部5进行驱动控制的通信控制部9b。另外，控制部9具有：磁铁选择部9c，其选择产生足够磁场而使胶囊型内窥镜1在液体2a中移动的永久磁铁；以及图像处理部9d，其根据从胶囊型内窥镜1接收到的图像信号生成例如被检体100内的图像。并且，控制部9具有：图像结合部9e，其合成由图像处理部9d生成的多个图像的共通部分，例如结合被检体100内的多个图像；位置姿势检测部9f，其检测胶囊型内窥镜1的位置和姿势；以及状态判断部9g，其判断是否是可利用永久磁铁3的磁场控制胶囊型内窥镜1的运动的状况。

磁铁选择部9c根据状态判断部9g的判断结果，选择产生足够磁场使得胶囊型内窥镜1在液体2a中移动的永久磁铁。在这种情况下，状态判断部9g根据从胶囊型内窥镜1接收到的磁场检测信号来检测永久磁铁3对胶囊型内窥镜1施加的磁场强度，并进行比较该检测出的磁场强度与规定的磁场强度范围的比较处理。状态判断部9g根据该比较处理的结果来判断是否处于可利

用永久磁铁3的磁场来控制胶囊型内窥镜1运动的状态。即，在检测出的磁场强度在规定的磁场强度范围内的情况下，状态判断部9g判断为永久磁铁3的磁场强度足以控制胶囊型内窥镜1的运动。另外，状态判断部9g在检测出的磁场强度低于规定的磁场强度范围的情况下，判断为永久磁铁3的磁场强度不足，在超过规定的磁场强度范围的情况下，判断为永久磁铁3的磁场强度过度。磁铁选择部9c选择由状态判断部9g判断为磁场强度足够的永久磁铁。另外，磁铁选择部9c在由状态判断部9g判断为磁场强度不足的情况下，选择产生比当前的永久磁铁还强的磁场的永久磁铁，在判断为磁场强度过度的情况下，选择产生比当前的永久磁铁弱的磁场的永久磁铁。显示控制部9a使显示部7显示这种磁铁选择部9c对永久磁铁的选择结果。在这种情况下，检查者通过识别显示在显示部7中的永久磁铁的选择结果，由此能够容易地从多个永久磁铁中选择适合控制胶囊型内窥镜1运动的永久磁铁。

此外，状态判断部9g通过判断这种永久磁铁3的磁场强度的状态(即对胶囊型内窥镜1施加的磁场的过度或不足等强度状态)，由此能够判断是否是能够按要求引导胶囊型内窥镜1，并能够将胶囊型内窥镜1是否响应永久磁铁3产生的外部磁场的判断结果显示在显示部7中。由此，能够确认所使用的外部的永久磁铁3的磁场强度、向被检体100的体表的推压程度是否足够，从而能够防止对胶囊型内窥镜1施加的磁场强度过大、不足而产生漏看观察部位。

另外，对胶囊型内窥镜1是否响应外部的磁场的判断不限于上述角速度传感器13、加速度传感器14、或磁传感器15，也可以使用具有检测消化管内的胶囊型内窥镜1的位置的位置检测功能的传感器等。另外，外部永久磁铁3最好预先选择自如地准

备磁场强度不同的多种永久磁铁，根据这种状态判断部9g的判断结果(例如对胶囊型内窥镜1施加的外部磁场的过大、不足)选择性地分开使用。另外，也可以根据被检体100的体型来决定使用的外部永久磁铁3的强度。即，根据被检体100的体重、身高、腰围等来决定使用的外部的永久磁铁3的磁场强度。此时，如果预先准备用于根据被检体100的体重、身高、腰围的各值来确定外部的永久磁铁3的表格，则适当且容易地选择使用的永久磁铁。由此，能够吸收由于被检体100的体型不同而产生的个人差别，能够更正确且高效率地进行检查。此外，也可以在控制部9中设定通过输入被检体100的体重、身高、腰围的各值来确定使用的外部永久磁铁3的程序。或者，也可以代替体重、身高、腰围等的数值而使用通过CT扫描等而预先获取的CT数据等。

图像处理部9d根据来自胶囊型内窥镜1的图像信号，生成由胶囊型内窥镜1拍摄得到的图像。在这种情况下，显示控制部9a将由图像处理部9d生成的图像沿时间序列依次显示在显示部7中。另外，图像结合部9e进行将由这种图像处理部9d生成的多个图像结合为一个图像的图像结合处理。显示控制部9a将由图像结合部9e结合得到的加工图像(例如表示被检体100的消化管内的全景图像)显示在显示部7中。此外，后述图像结合部9e的图像结合处理。

位置姿势检测部9f根据从胶囊型内窥镜1接收到的运动信息来检测胶囊型内窥镜1在空间坐标系xyz中的位置和姿势。具体地说，位置姿势检测部9f首先设定确定胶囊型内窥镜1的位置和姿势的空间坐标系xyz。在此，该空间坐标系xyz例如是在静止状态下的胶囊型内窥镜1的位置设为原点O、分别将该胶囊型内窥镜1的径轴C2a、C2b以及长轴C1设为z轴、x轴、y轴的空间坐标系。

接着，位置姿势检测部9f依次检测以该原点O为起点进行移动或摇动的胶囊型内窥镜1的坐标位置(x, y, z)和长轴C1的方向。在这种情况下，位置姿势检测部9f根据从胶囊型内窥镜1依次接收的运动信息，依次获取在空间坐标系xyz中胶囊型内窥镜1进行移动或摇动时的壳体10的移动量(向量)、长轴C1的转动角度以及径轴C2a的转动角度。位置姿势检测部9f根据这样依次获取的壳体10的移动量、长轴C1的转动角度、以及径轴C2a的转动角度，检测壳体10对原点O的相对位置、即壳体10在空间坐标系xyz中的坐标位置(x, y, z)、以及长轴C1在空间坐标系xyz中的向量方向。由这种位置姿势检测部9f检测出的壳体10的坐标位置(x, y, z)和长轴C1的向量方向分别相当于胶囊型内窥镜1在空间坐标系xyz中的位置和姿势。

另外，位置姿势检测部9f根据上述径轴C2a的转动角度来检测径轴C2a相对于空间坐标系xyz中的z轴的倾斜度。在此，径轴C2a既是确定摄像部12的受光面的上方的轴向量，又是确定由摄像部12拍摄得到的图像的上方的轴向量。因此，位置姿势检测部9f通过检测这种径轴C2a相对于z轴的倾斜度，由此能够检测将上述长轴C1设为法线向量的图像(即由摄像部12拍摄得到的图像)相对于z轴的倾斜度。

控制部9将由这种位置姿势检测部9f检测出的胶囊型内窥镜1的位置和姿势和由摄像部12拍摄得到的图像相对于z轴的倾斜度作为位置姿势信息而保存到存储部8中。在这种情况下，控制部9按从胶囊型内窥镜1接收到的每个图像信息获取位置姿势信息，将上述图像信息与位置姿势信息对应地依次保存到存储部8中。

接着，说明根据由胶囊型内窥镜1拍摄得到的图像来观察被检体100的消化管内部(例如胃内部等)的处理过程。图4是说明

根据利用导入被检体100内的胶囊型内窥镜1拍摄得到的消化管内部图像来观察被检体100的消化管内部的处理过程的流程图。

在图4中，首先，检查者使用工作站4或规定的起动器来开始胶囊型内窥镜1的摄像动作，将该胶囊型内窥镜1导入被检体100内，并且使用供给器2将液体2a导入被检体100内(步骤S101)。在这种情况下，胶囊型内窥镜1和液体2a例如从被检体100的口中吞服，其后到达被检体100内的应该观察的期望的消化管。检查者将由胶囊型内窥镜1拍摄得到的图像显示在工作站4中，通过识别该图像来掌握胶囊型内窥镜1在被检体100内的位置。此外，检查者也可以将胶囊型内窥镜1导入被检体100内之后，操作工作站4开始胶囊型内窥镜1的摄像动作。

接着，检查者将发泡剂与适量的水一起导入被检体100内(步骤S102)，使导入了胶囊型内窥镜1的期望的消化管伸展。由此，使胶囊型内窥镜1容易在摄像视野中捕捉到作为观察部位的消化管内，容易拍摄该消化管内的图像。这样地，在确保胶囊型内窥镜1在消化管内的摄像视野之后，检查者对导入有上述发泡剂的被检体100内的消化管导入消泡剂(步骤S103)，消除由于该发泡剂而在液体2a的表面产生的泡沫。由此，胶囊型内窥镜1不会被由上述发泡剂产生的泡沫遮盖摄像视野，能够拍摄消化管内图像。

其后，检查者对导入有胶囊型内窥镜1的被检体100接近永久磁铁3(步骤S104)，对被检体100内的胶囊型内窥镜1产生磁场。具体地说，使永久磁铁3接近导入有胶囊型内窥镜1的消化管的附近的被检体100的体表。对这种胶囊型内窥镜1产生磁场的永久磁铁3也可以是具有规定磁力的单一的永久磁铁，但是最好从具有互不相同磁力的多个永久磁铁中选择。在这种情况下，检查者参照显示在工作站4中的永久磁铁的选择结果，根据其选

择结果选择永久磁铁即可。由此，检查者能够选择对胶囊型内窥镜1产生适当的磁场强度的磁场的永久磁铁。

当使永久磁铁3接近被检体100时，检查者操作该永久磁铁3来调整对胶囊型内窥镜1的磁场强度和方向，利用这种永久磁铁3的磁力来控制胶囊型内窥镜1的位置和姿势的至少一个(步骤S105)。在这种情况下，胶囊型内窥镜1的永久磁铁11响应由这种永久磁铁3施加的磁力来运动壳体10。通过这种永久磁铁11的作用，胶囊型内窥镜1在液体2a中例如向水平方向进行移动或摇动，改变作为观察部位的消化管内的位置和姿势的至少一个。由此，胶囊型内窥镜1将对消化管内的摄像视野的方向与壳体10的运动一起改变的同时依次拍摄其消化管内的图像。

并且，检查者将液体2a追加导入被检体100内(步骤S106)，增加作为观察部位的消化管内的液体2a的液量。在此，如上所述，胶囊型内窥镜1具有小于等于液体2a的比重，并且重心位于壳体10的后端侧。因此，胶囊型内窥镜1在使摄像视野大致朝向铅直上方的状态下漂浮在液体2a的表面，并且随着消化管内的液体2a的液量的增加(即水位的上升)而铅直向上地进行移动。在这种情况下，胶囊型内窥镜1能够改变获取图像的位置(观察部位)。

其后，在不将被检体100的体位变换为其它的体位而维持当前的体位(步骤S107：“否”)，并且在继续对作为观察部位的消化管内部进行拍摄的情况下(步骤S109：“否”)，检查者重复进行上述步骤S104以后的处理过程。在这种情况下，检查者参照显示在工作站4中的消化管内的图像的同时增减在该消化管内的液体2a的液量，或者操作永久磁铁3，将该消化管内的胶囊型内窥镜1的位置和姿势控制为期望的位置和姿势。

另一方面，在将被检体100的体位变换为其它的体位后继续

对消化管内进行拍摄的情况下(步骤S107:“是”),检查者将被检体100的当前的体位(例如仰卧位)变换为期望的体位(例如右侧卧位)(步骤S108)。其后,检查者重复进行上述步骤S104以后的处理过程。

这样地,通过控制作为观察部位的消化管内的胶囊型内窥镜1的位置和姿势的至少一个,由此使胶囊型内窥镜1能够拍摄该消化管内的大致整个区域。检查者通过将由这种胶囊型内窥镜1拍摄得到的图像显示在工作站4中,由此能够完整地观察作为被检体100内的期望的观察部位的消化管内部。

其后,在结束作为该观察部位的消化管内部的观察并完成其消化管内的拍摄的情况下(步骤S109:“是”),检查者将胶囊型内窥镜1引导到该消化管的出口侧(步骤S110)。在这种情况下,胶囊型内窥镜1通过该消化管的蠕动或液体2a的流动被引导到出口侧,或利用接近被检体100的体表上的永久磁铁3的磁力而引导到该消化管的出口侧,移动到下一个消化管内。由此,胶囊型内窥镜1结束作为其观察部位的消化管内的拍摄。其后,胶囊型内窥镜1通过各消化管的蠕动、液体2a的流动、或永久磁铁3的磁力等,在被检体100内移动的同时拍摄消化管内的图像,并且排出到被检体100的外部。

此外,检查者能够将由这种胶囊型内窥镜1拍摄得到的图像显示在工作站4中来观察被检体100的各消化管内部。另一方面,检查者也可以通过操作工作站4发送停止摄像动作的控制信号,使结束拍摄期望的观察部位的胶囊型内窥镜1的摄像动作停止。

另外,根据需要可以将上述步骤S102的发泡剂和步骤S103的消泡剂导入被检体100内。具体地说,在判断为需要观察显示在工作站4中的被检体100内的图像、例如需要更详细地观察该消化管内的情况下,检查者也可以上述那样地将发泡剂和消泡

剂依次导入被检体100内。

接着,例示检查者观察被检体100的胃情况来具体说明对导入作为其观察部位的胃的胶囊型内窥镜1的位置和姿势的至少一个进行控制的动作。图5是用于说明导入被检体100内的胶囊型内窥镜1向铅直方向进行位移的动作的示意图。

从被检体100的口中吞服的胶囊型内窥镜1和液体2a通过食道,其后,如图5例示那样地到达例如作为观察部位的胃。在此,如上所述,胶囊型内窥镜1具有小于等于液体2a的比重,并且重心在壳体10的后端侧。因此,这种液体2a中的胶囊型内窥镜1如图5例示那样地将摄像视野大致朝向铅直上方的状态下漂浮在液体2a的表面。此时,摄像视野完全包含在空气中。

这种胶囊型内窥镜1即使不依靠永久磁铁3的磁场,也能够使在摄像视野中捕捉到比液体2a铅直靠上侧的胃壁、即由上述发泡剂的作用而伸展的胃壁。另外,胶囊型内窥镜1随着液体2a的水位变化该铅直方向的位置。因此,胶囊型内窥镜1例如能够通过增加胃内部的液体2a的液量(即提高胃部中液体2a的水位)来向铅直上方移动,从而能够拍摄观察位置变更的、胃壁的放大图像。这样地,胶囊型内窥镜1能够通过增减胃内部的液体2a的液量来控制其在胃内部的铅直方向上的位置。

此外,漂浮在这种液体2a的表面的胶囊型内窥镜1也可以使重心位于壳体10的中心部附近或前端侧,通过从永久磁铁3施加的磁力将摄像视野从液体2a朝向铅直上侧,但是,最好上述那样将重心位于壳体10的后端侧。由此,能够通过液体2a的浮力使胶囊型内窥镜1的摄像视野朝向铅直上侧,因此能够使用磁力更弱的永久磁铁来控制胶囊型内窥镜1的运动,能够使控制这种胶囊型内窥镜1的运动的永久磁铁3小型化。

接着,具体说明导入作为被检体100内的观察部位的消化管

(例如胃)的胶囊型内窥镜1向水平方向进行位移的动作。图6是用于说明使导入被检体100内的胶囊型内窥镜1向水平方向进行位移的永久磁铁3的动作的示意图。

如图6所示,接近被检体100体表的永久磁铁3对例如胃内部的液体2a中的胶囊型内窥镜1产生规定的磁场,利用该磁场的磁力来捕捉胶囊型内窥镜1。这样地捕捉胶囊型内窥镜1的永久磁铁3大致沿水平方向在被检体100的体表上进行移动,改变磁场与该胶囊型内窥镜1的相对位置和方向。在这种情况下,胶囊型内窥镜1随着这种永久磁铁3的移动而大致沿水平方向在液体2a中进行移动,与此同时,使胃内部的摄像视野位移的同时依次拍摄胃内部的图像。

通过这样地永久磁铁3利用磁力来控制胶囊型内窥镜1向水平方向的移动,由此使胶囊型内窥镜1能够例如完整地拍摄液体2a的铅直上侧的胃壁、即利用上述发泡剂伸展的胃壁。由此,胶囊型内窥镜1例如能够确实地拍摄胃壁的患部101的图像。这种情况也与增减使该胶囊型内窥镜1漂浮的液体2a的液量的情况相同。即,胶囊型内窥镜1能够随着这种液体2a的水位变化而沿铅直方向进行位移,例如如图6所示,能够改变观察位置或接近胃壁来拍摄胃壁的放大图像。在这种情况下,胶囊型内窥镜1例如能够接近胃壁的患部101,能够拍摄该患部101的放大图像。

接着,具体地说明导入作为被检体100内的观察部位的消化管(例如胃)内的胶囊型内窥镜1改变姿势的动作。图7是用于说明改变导入被检体100内的胶囊型内窥镜1的姿势的永久磁铁3的动作的示意图。

如图7所示,接近被检体100的体表的永久磁铁3上述那样地利用磁力来捕捉胶囊型内窥镜1。这样地捕捉胶囊型内窥镜1的永久磁铁3在被检体100的体表上大致向水平方向摇动,改变磁

场相对于该胶囊型内窥镜1的位置和方向。在这种情况下，胶囊型内窥镜1随着这种永久磁铁3的摇动而在液体2a中摇动，将长轴C1的向量方向朝向永久磁铁3的位置。与此同时，胶囊型内窥镜1改变胃内部的摄像视野的方向的同时依次拍摄胃部内部的图像。

这样地永久磁铁3利用磁力来控制胶囊型内窥镜1的摇动，由此胶囊型内窥镜1例如能够完整地拍摄液体2a的铅直上侧的胃壁、即利用上述发泡剂伸展的胃壁。由此，使胶囊型内窥镜1例如能够确实地拍摄胃壁的患部101的图像。这种情况也与增减使该胶囊型内窥镜1漂浮的液体2a的液量的情况相同。即，胶囊型内窥镜1随着这种液体2a的水位变化而沿铅直方向进行位移，例如，如图7所示，能够接近胃壁拍摄胃壁的放大图像。在这种情况下，胶囊型内窥镜1例如能够接近胃壁的患部101，能够拍摄其患部101的放大图像。

接着，具体地说明导入作为被检体100内的观察部位的消化管(例如胃)内的胶囊型内窥镜1改变水平方向的位置和姿势的动作。图8是用于说明改变导入被检体100内的胶囊型内窥镜1的水平方向的位置和姿势的永久磁铁3的动作的示意图。

如图8所示，接近被检体100的体表的永久磁铁3对例如胃内部的液体2a中的胶囊型内窥镜1产生规定的磁场。在这种情况下，胶囊型内窥镜1运动，使得被由这种永久磁铁3产生的磁场的磁力捕捉。具体地说，胶囊型内窥镜1进行摇动使得将长轴C1的向量方向朝向该永久磁铁3的位置，并且向水平方向进行移动使得接近该永久磁铁3。与此同时，胶囊型内窥镜1改变胃内部的摄像视野的位置和方向的同时依次拍摄胃部内部的图像。此时，在没有产生被检体100外的磁场的状态下，最好将胶囊型内窥镜1的重心位置配置为胶囊型内窥镜1内的永久磁铁11

的磁化方向与液体的表面形成 10° 以上的夹角(从胶囊型内窥镜1的中心沿着与永久磁铁11的磁化方向呈 10° 以上夹角的方向移动重心)。产生来自被检体100外的磁场前的永久磁铁11的磁化方向与产生磁场时的永久磁铁11的方向一致,因此,当进行被检体100内的胶囊型内窥镜1的引导时,将永久磁铁3接近被检体100即可,使得永久磁铁3的磁化方向与永久磁铁11的磁化方向成为相同的方向。因此,控制性提高,并且不需要产生磁转矩,从而能够进行高效率的引导,可以使永久磁铁11、永久磁铁3小型化。并且,永久磁铁3也可以从铅直下侧向被检体100内的液体接近。另外,也可以通过改变永久磁铁3至被检体100的距离来控制永久磁铁11附近的磁场强度,改变胶囊型内窥镜1在该被检体100内的移动速度。另外,在本实施方式1中,通过改变永久磁铁3的水平位置来控制被检体100内的胶囊型内窥镜1向水平方向的位置,但是不限于此,也可以在水平面内阵列状地配置多个电磁铁(磁场产生要素),具备控制向多个电磁铁流动的电流的控制部(磁场强度变更部),通过切换磁化的电磁铁来控制被检体100内的胶囊型内窥镜1向水平方向的位置。

这样地永久磁铁3利用磁力来控制胶囊型内窥镜1的水平方向的位置和姿势,由此胶囊型内窥镜1例如能够完整地拍摄液体2a的铅直上侧的胃壁、即利用上述发泡剂伸展的胃壁。由此,胶囊型内窥镜1例如能够确实地拍摄胃壁的患部101的图像。这种情况也与增减使该胶囊型内窥镜1漂浮的液体2a的液量的情况相同。即,胶囊型内窥镜1随着这种液体2a的水位变化而沿铅直方向进行位移,例如,如图8所示,能够改变观察位置或接近胃壁拍摄胃壁的放大图像。在这种情况下,胶囊型内窥镜1例如能够接近胃壁的患部101,能够拍摄其患部101的放大图像。

另一方面,结束拍摄作为期望的观察部位的胃内部的胶囊

型内窥镜1按照上述步骤S110的处理过程移动到下一个消化管(例如十二指肠)。具体地说,胶囊型内窥镜1利用从接近被检体100的幽门部附近的永久磁铁3施加的磁力而从胃部移动到幽门部。在这种情况下,检查者例如将被检体100的体位变换为右侧卧位,其后,使永久磁铁3向幽门部附近的被检体100的体表上进行移动,利用从这种永久磁铁3施加的磁力将胶囊型内窥镜1引导到幽门部即可。

接着,详细说明结合由胶囊型内窥镜1在被检体100内拍摄得到的多个图像的图像结合处理。图9是例示由工作站4的控制部9所进行的图像结合处理的处理过程的流程图。图10是用于说明连结多个图像的控制部9的动作的示意图。

工作站4的控制部9根据从胶囊型内窥镜1获取的多个图像信息和分别与这些多个图像信息对应的各位置姿势信息,掌握由胶囊型内窥镜1拍摄得到的多个图像的相对位置以及相对方向,根据核线(Epipolar Line)几何结合多个图像。即,在图9中,控制部9首先输入结合对象的两个图像(步骤S201)。在这种情况下,输入部6通过检查者的输入操作对控制部9输入指定结合对象的两个图像的信息。控制部9根据来自这种输入部6的输入信息,从存储部8读出结合对象的两个图像 P_n 、 P_{n-1} 。与此同时,控制部9从存储部8读出与该图像 P_n 、 P_{n-1} 对应的各位置姿势信息。图像结合部9e根据图像 P_n 、 P_{n-1} 的各位置姿势信息来掌握拍摄图像 P_n 、 P_{n-1} 时的胶囊型内窥镜1的位置以及姿势和图像相对于z轴的倾斜度。

接着,控制部9校正读出的两个图像 P_n 、 P_{n-1} 的歪曲像差(步骤S202)。在这种情况下,图像结合部9e校正这种图像 P_n 、 P_{n-1} 的各歪曲像差。由此,在两个图像 P_n 、 P_{n-1} 中拍摄有共同部位的被摄体的情况下,图像结合部9e能够合成表示该共同的被摄体

(即相似度较高)的像素区域, 结合两个图像 P_n 、 P_{n-1} 。

其后, 控制部9设定在这种两个图像 P_n 、 P_{n-1} 之间搜索相似度较高的像素区域的模式匹配处理的搜索范围(步骤S203)。在这种情况下, 图像结合部9e根据核线几何算出图像 P_{n-1} 上的多个参照点、以及分别与这些多个参照点对应的图像 P_n 上的多条核线。

在此, 图像 P_n 、 P_{n-1} 是在胶囊型内窥镜1改变位置和姿势的至少一个的前后拍摄得到的图像。具体地说, 例如如图10所示, 图像 P_{n-1} 是由胶囊型内窥镜1拍摄被检体100的内部得到的图像, 图像 P_n 是在该胶囊型内窥镜1改变位置和姿势之后拍摄被检体100内部而得到的图像。在这种图像 P_n 、 P_{n-1} 是包含相同被摄体的图像的情况下, 相互具有相似度较高的像素区域。图像结合部9e这样地在图像 P_{n-1} 上设定多个(例如6个点以上)与相似度较高的像素区域对应的参照点, 在图像 P_n 上设定分别与这些多个参照点对应的多条核线。

例如, 如图10所示, 图像结合部9e在图像 P_{n-1} 上设定参照点 R_0 , 在图像 P_n 上设定与该参照点 R_0 对应的核线 E_p 。该参照点 R_0 在图像 P_n 、 P_{n-1} 之间表示相似度较高的像素区域的坐标位置的情况下, 图像结合部9e能够将该核线 E_p 设定在图像 P_n 上、例如图像 P_n 的相对的两个顶点之间。在这种核线 E_p 上包含与参照点 R_0 对应的对应点 R_1 。该对应点 R_1 是表示与图像 P_{n-1} 上根据参照点 R_0 而设定的坐标位置的像素区域相比相似度较高的图像 P_n 上的像素区域的坐标位置。

这样地, 图像结合部9e在图像 P_{n-1} 上设定多个(例如6个点以上)的参照点, 并且, 在图像 P_n 上设定分别与这些多个参照点对应的多条核线。在这种情况下, 图像结合部9e将这种多条核线的各条核线附近的各像素区域设定在模式匹配处理的搜索范围

内。

接着，控制部9根据图像 P_{n-1} 检测成为模式匹配处理的基准的多个像素区域(模板图像)(步骤S204)。在这种情况下，图像结合部9e检测分别与例示为上述参照点 R_0 的多个参照点对应的多个(例如6个以上)的模板图像。

其后，控制部9执行分别检测与这样检测出的多个模板图像相比相似度较高的图像 P_n 上的多个像素区域的模式匹配处理(步骤S205)。在这种情况下，图像结合部9e例如将核线 E_p 附近的图像 P_n 上的像素区域设为模式匹配处理的搜索范围，检测与对应于参照点 R_0 的模板图像相比相似度较高的图像 P_n 上的像素区域。然后，图像结合部9e算出确定该相似度较高的像素区域在图像 P_n 上的坐标位置的对应点 R_1 。图像结合部9e对多个模板图像和核线重复进行这种模式匹配处理，例如检测分别与6个以上模板图像对应的图像 P_n 上的6个以上像素区域。然后，图像结合部9e算出分别确定这种6个以上像素区域的坐标位置的6个以上坐标点、即分别与例示为上述参照点 R_0 的6个以上参照点对应的图像 P_n 上的6个以上对应点。

在算出这种图像 P_n 、 P_{n-1} 上的例如6个以上参照点以及对应点的情况下，控制部9执行两个图像 P_n 、 P_{n-1} 的仿射变换处理(步骤S206)。在这种情况下，图像结合部9e利用算出的6个以上参照点以及对应点，根据最小二乘法算出仿射参数。图像结合部9e根据算出的仿射参数，例如将图像 P_{n-1} 上的坐标系变换为图像 P_n 上的坐标系，完成该两个图像 P_n 、 P_{n-1} 的仿射变换处理。

接着，控制部9合成进行了仿射变换处理的两个图像 P_n 、 P_{n-1} (步骤S207)，将这两个图像 P_n 、 P_{n-1} 结合为一个加工图像(例如全景图像)。在这种情况下，图像结合部9e合成表示进行了仿射变换处理的两个图像 P_n 、 P_{n-1} 上共同的被摄体的像素区域(即

相似度较高的像素区域),生成结合了该两个图像 P_n 、 P_{n-1} 的加工图像。

其后,在继续进行这种图像结合处理的情况下(步骤S208:“否”),控制部9重复进行上述步骤S201以后的处理过程。在这种情况下,图像结合部9e能够依次结合由胶囊型内窥镜1拍摄得到的多个图像,能够生成表示被检体100内的观察部位、例如胃内壁的整体图像的全景图像。另一方面,在由输入部6输入指示完成处理的信息的情况下,控制部9结束图像结合处理(步骤S208:“是”)。在这种情况下,控制部9将通过这种图像结合处理生成的加工图像保存到存储部8中。

在此,控制部9能够根据通过上述图像结合处理生成的加工图像、例如带状的全景图像,生成大致立体地表示被检体100内的消化管内部的圆柱状的加工图像。在这种情况下,图像结合部9e将带状的全景图像的正交坐标系变换为圆柱坐标系,并且合成该带状的全景图像的长度方向的两端部生成圆柱状的加工图像。控制部9将这种圆柱状的加工图像保存到存储部8中。

接着,说明容纳用于选择对上述胶囊型内窥镜1的运动进行控制的永久磁铁3而准备的多个永久磁铁的容纳装置。图11是示意性地表示容纳多个永久磁铁的容纳装置的一个结构例的示意图。下面例示容纳用于选择永久磁铁3而准备的6个永久磁铁3a~3f的容纳装置。此外,这种永久磁铁的数量在两个以上即可,不限定这种容纳装置的结构。

如图11所示,该容纳装置110具有分别容纳永久磁铁3a~3f的6个容纳部111~116、一体地连接容纳部111~116的台117、以及控制容纳部111~116的各开闭驱动的控制部118。此外,永久磁铁3a~3f分别附带确定各个永久磁铁的例如磁铁编号1~6。在这种情况下,永久磁铁3a~3f是上述磁铁编号越大越具有强磁力

的永久磁铁。

容纳部111用于容纳磁铁编号1的永久磁铁3a。具体地说，容纳部111具有容纳永久磁铁3a的箱构件111a、可开闭箱构件111a的开口端的盖111b、检测容纳在箱构件111a中的永久磁铁3a的磁铁检测部111c、以及对盖111b加锁的锁部111d。箱构件111a例如是侧截面呈凹状的构件，在开口端附近自由转动地设置盖111b。容纳在这种箱构件111a中的永久磁铁3a通过开闭盖111b取出放入。在箱构件111a中容纳永久磁铁3a的情况下，磁铁检测部111c检测该永久磁铁3a的磁场或重量，并且根据其检测结果，检测箱构件111a内有无永久磁铁3a。磁铁检测部111c将该永久磁铁3a的检测结果通知给控制部118。锁部111d根据控制部118的控制对盖111b进行加锁，或打开盖111b的加锁。

另外，容纳部112~116用于分别容纳磁铁编号2~6的永久磁铁3b~3f，具有与上述容纳部111大致相同的结构和功能。即，容纳部112~116具有分别容纳永久磁铁3b~3f的箱构件112a~116a、分别开闭箱构件112a~116a的各开口端的盖112b~116b、分别检测分别容纳在箱构件112a~116a中的永久磁铁3b~3f的磁铁检测部112c~116c、以及分别对盖112b~116b加锁的锁部112d~116d。在这种情况下，箱构件112a~116a具有与容纳部111的箱构件111a大致相同的功能，盖112b~116b具有与容纳部111的盖111b大致相同的功能。另外，磁铁检测部112c~116c具有与容纳部111的磁铁检测部111c大致相同的功能，锁部112d~116d具有与容纳部111的锁部111d大致相同的功能。

控制部118例如设置在台118上，控制上述磁铁检测部111c~116c以及锁部111d~116d的各驱动。具体地说，控制部118从磁铁检测部111c~116c获取永久磁铁3a~3f的各检测结果，根据获取的永久磁铁3a~3f的各检测结果来控制锁部111d~116d的

各驱动。在这种情况下，控制部118如果从所有的磁铁检测部111c~116c获取存在永久磁铁的检测结果，则对锁部111d~116d进行打开加锁的驱动控制。

另一方面，控制部118如果从磁铁检测部111c~116c之中的一个获取到没有永久磁铁的检测结果，则对具有通知了没有该永久磁铁的检测结果的磁铁检测部的容纳部、即取出永久磁铁的容纳部的锁部(锁部111d~116d的任一个)进行打开加锁的驱动控制。与此同时，控制部118对具有通知了存在永久磁铁的检测结果的剩余的磁铁检测部的各容纳部、即容纳有永久磁铁的各容纳部的锁部(锁部111d~116d的任一个)进行对盖加锁的驱动控制。

这种控制部118进行驱动控制，使得从分别容纳在容纳部111~116中的永久磁铁3a~3f中取出任一个，不同时取出多个永久磁铁。例如，如图11所示，在检查者从永久磁铁3a~3f中取出永久磁铁3a的情况下，控制部118从磁铁检测部111c获取到没有永久磁铁的检测结果，并且从剩余的磁铁检测部112c~116c获取到存在永久磁铁的检测结果。在这种情况下，控制部118对锁部111d进行打开盖的加锁的驱动控制，并且对剩余的锁部112d~116d进行对盖加锁的驱动控制。由此，检查者能够从容纳装置110中仅取出需要的永久磁铁，例如能够防止发生不小心使多个永久磁铁接近导入了胶囊型内窥镜1的被检体100的情况，能够更稳定地对被检体100内进行观察。

如上所述，在本发明的实施方式1中，在壳体的内部固定配置拍摄被检体内的摄像部，根据壳体在规定的空间坐标系中的坐标位置以及向量方向来确定摄像视野的位置以及方向，另外，将响应外部的磁场运动该壳体的永久磁铁配置在壳体内部，改变壳体在导入被检体的消化管内的规定液体中的坐标位置和向

量方向的至少一个。因此，能够主动地改变导入被检体内时的壳体的坐标位置和向量方向的至少一个，由此，能够容易地改变对被检体的消化管内的摄像视野的位置和方向，能够实现可以完整地拍摄作为期望的观察部位的消化管内的被检体内导入装置。另外，导入被检体内的液体对该被检体内导入装置产生浮力，该浮力能够减少并进一步抵消该被检体内导入装置产生的重力，因此，能够容易地改变该被检体内导入装置的位置和姿势的至少一个，并且能够使改变该被检体内导入装置的位置和姿势的至少一个的驱动部(例如内置在被检体内导入装置中的永久磁铁)小型化。其结果是，能够使该被检体内导入装置小型化，因此能够提高相对于被检体内的被检体内导入装置的导入性。

另外，利用对这种被检体内导入装置产生磁场的永久磁铁，在导入被检体的消化管内的规定的液体中运动被检体内导入装置，改变该被检体内导入装置的位置以及姿势的至少一个。因此，能够主动地改变被检体内导入装置在导入消化管内的液体中的位置以及姿势的至少一个，由此，能够容易地改变对被检体的消化管内的摄像视野的位置以及方向，能够实现可以在短时间内完整地观察作为期望的观察部位的消化管内的被检体内导入系统。

并且，将这种被检体内导入装置的比重设为等于小于规定液体的比重，因此不按外部的磁场强度，也能够使被检体内导入装置漂浮在导入消化管内的规定的液体的表面，能够加速控制被检体内导入装置的运动的外部的永久磁铁的小型化，并且能够利用其外部的永久磁铁所产生的磁场容易地将被检体内导入装置向水平方向位移或摇动。另外，能够通过增减使被检体内导入装置漂浮的规定液体量来容易地使被检体内导入装置沿

铅直方向进行位移。

另外，能够将作为这种被检体内导入装置的壳体的一部分的覆盖摄像部的圆顶构件浸入规定的液体中，因此能够在该圆顶构件上产生的伤痕上形成液体膜，由此，在拍摄消化管内的图像时圆顶构件的伤痕变得不明显，能够拍摄更清晰的图像。

(实施方式1的变形例)

接着，说明本发明的实施方式1的变形例。在上述实施方式1中，利用漂浮在导入被检体100的消化管内的液体2a的表面且将摄像视野朝向液体2a的表面的铅直上侧的胶囊型内窥镜1，但是本实施方式1的变形例所涉及的被检体内导入系统代替该胶囊型内窥镜1而具备漂浮在液体2a的表面且将摄像视野朝向液体2a的表面的铅直下侧的胶囊型内窥镜。

图12是表示本发明的实施方式1的变形例所涉及的被检体内导入装置的一个结构例的示意图。如图12所示，作为该被检体内导入装置的一例的胶囊型内窥镜21代替上述实施方式1所涉及的胶囊型内窥镜1的壳体10而具有壳体20。该壳体20代替上述壳体10的壳体主体10a而具有壳体主体20a。其它的结构与实施方式1相同，在同一结构部分附加相同附图标记。

壳体20是形成为容易导入被检体100内部的大小的胶囊型构件，通过在壳体主体20a的前端部安装圆顶构件10b来实现。壳体主体20a内置胶囊型内窥镜21的各结构部分，并且在壳体20的中心的下端侧具有永久磁铁11。在这种情况下，壳体主体20a与上述胶囊型内窥镜1同样地，在前端部固定配置摄像部12。另外，在壳体主体20a的后端部形成空间区域20d。由这种壳体主体20a和圆顶构件10b形成的壳体20与上述胶囊型内窥镜1的壳体10大致相同，具有小于等于液体2a的比重，且重心位于前端侧。

此外，为了使壳体20的比重设为小于等于液体2a的比重且使壳体20的重心位于前端侧，壳体主体20a不限于如图12例示的永久磁铁11的配置或空间区域20d的形成，可以在不比液体2a比重大的范围内在前端部附近追加铁或铅等配重，可以在后端部附近追加空间区域，也可以将电源部19的配置变更为前端侧。

具有这种壳体20的胶囊型内窥镜21漂浮在导入被检体100的消化管内的液体2a的表面，并且将摄像视野朝向该液体2a的表面的铅直下侧。图13是例示将胶囊型内窥镜21以及液体2a导入消化管内的状态的示意图。如图13所示，例如在将胶囊型内窥镜21以及液体2a导入被检体100的胃内部的情况下，胶囊型内窥镜21漂浮在其胃内部的液体2a的表面，并且使摄像视野朝向该液体2a的表面的铅直下侧。此时，摄像视野完全包含在水中。

在此，在这种胶囊型内窥镜21的摄像视野中捕捉到的胃壁(即在液体2a的表面铅直下侧的胃壁)上述实施方式1那样即使不使用发泡剂也利用导入胃内部的液体2a而伸展。

另外，胶囊型内窥镜21与上述实施方式1的情况大致同样地，随着液体2a的水位变化改变其在铅直方向上的位置。因此，胶囊型内窥镜21被导入被检体100内之后，重复进行上述步骤S104以后的处理过程，由此能够改变观察部位，能够完整地拍摄期望的观察部位、例如胃内部，还能够拍摄胃壁的放大图像。由此，能够起到与上述实施方式1相同的作用效果。

此外，也可以这种胶囊型内窥镜21的重心位于壳体20的中心部附近或后端侧，利用从永久磁铁3施加的磁力将摄像视野朝向从液体2a铅直的下侧，但是最好上述那样地重心位于壳体20的前端侧。由此，能够利用液体2a的浮力将胶囊型内窥镜21的摄像视野朝向铅直下侧，因此能够利用磁力更弱的永久磁铁来控制胶囊型内窥镜21的运动，能够使控制这种胶囊型内窥镜21

的运动的永久磁铁3小型化。

如上所述，在本发明的实施方式1的变形例中，使用了将上述实施方式1所涉及的胶囊型内窥镜1的重心变更为前端侧的胶囊型内窥镜，因此能够在将摄像视野朝向导入被检体的消化管内的液体的表面下的状态下漂浮胶囊型内窥镜。因此，能够通过该液体在摄像视野中捕捉消化管内部，并且即使不使用发泡剂等也能够拍摄利用该液体而伸展的消化管内部，能够起到上述实施方式1的作用效果，并且能够观察更清晰的被检体内的图像。另外，通过导入被检体内的液体对被检体内导入装置(例如胶囊型内窥镜21)产生浮力，该浮力能够减少并进一步抵消该被检体内导入装置产生的重力，因此，能够容易地改变该被检体内导入装置的位置以及姿势的至少一个，并且能够使改变该被检体内导入装置的位置以及姿势的至少一个的驱动部(例如内置于被检体内导入装置中的永久磁铁)小型化。其结果是，能够使该被检体内导入装置小型化，因此能够提高相对于被检体内的被检体内导入装置的导入性。

(实施方式2)

接着，说明本发明的实施方式2。在上述实施方式1中，使用了具有比重小于等于导入被检体100的消化管内的液体2a的的胶囊型内窥镜1，但是本实施方式2所涉及的被检体内导入系统代替这种胶囊型内窥镜1而具备具有超过该液体2a的比重的胶囊型内窥镜。

图14是表示本发明的实施方式2所涉及的被检体内导入系统的一个结构例的示意图。如图14所示，本实施方式2所涉及的被检体内导入系统代替上述实施方式1所涉及的被检体内导入系统的胶囊型内窥镜1而具有胶囊型内窥镜31。其它的结构与实施方式1相同，相同结构部分附加有相同附图标记。

胶囊型内窥镜31具有与上述实施方式1所涉及的胶囊型内窥镜1相同的摄像功能和无线通信功能，具有大于导入被检体100的消化管内的液体2a的比重。这种胶囊型内窥镜31沉入该液体2a中，响应由永久磁铁3施加的磁力而在该液体2a中进行摇动或移动。这样地，胶囊型内窥镜31改变在消化管内的摄像视野的位置以及方向的至少一个的同时依次拍摄消化管内的图像。

接着，说明本发明的实施方式2所涉及的胶囊型内窥镜31的结构。图15是表示本发明的实施方式2所涉及的被检体内导入装置的一个结构例的示意图。如图15所示，作为该被检体内导入装置的一例的胶囊型内窥镜31代替上述实施方式1所涉及的胶囊型内窥镜1的壳体10而具有壳体30。该壳体30代替上述壳体10的壳体主体10a而具有壳体主体30a。另外，在壳体主体30a的内部还设置有配重32。其它的结构与实施方式1相同，相同结构部分附加有相同附图标记。

壳体30是形成为容易导入被检体100内部的大小的胶囊型的构件，通过在壳体主体30a的前端部安装圆顶构件10b来实现。壳体主体30a内置胶囊型内窥镜31的各结构部分。在这种情况下，壳体主体30a也与上述胶囊型内窥镜1同样地，在前端部固定配置摄像部12，壳体30的中心的后端侧配置永久磁铁11以及配重32。配重32是用于对铁或铅等壳体30追加规定的重量的构件。由追加了期望数量的这种配重32的壳体主体30a和圆顶构件10b形成的壳体30具有大于上述液体2a的比重，并且重心位于后端侧。

此外，为了将壳体30的比重设为大于液体2a，壳体主体30a不限于追加图15例示那样的配重32，也可以减少内部空间区域使高密度化。另外，也可以通过减少由圆顶构件10b和壳体主体30a的前端部形成的空间区域10c来实现壳体30的高密度化。能

够通过这种壳体30的高密度化加速胶囊型内窥镜31的小型化。

具有这种壳体30的胶囊型内窥镜31沉入导入被检体100的消化管内的液体2a中，并且通过该液体2a在摄像视野中捕捉消化管内部。在这种情况下，胶囊型内窥镜31通过将重心设于壳体30的后端侧，由此不依赖永久磁铁3的磁力，也能够例如通过液体2a的浮力使摄像视野大致朝向铅直上方。另外，胶囊型内窥镜31能够通过液体2a来拍摄消化管内的图像，因此即使不使用上述发泡剂也能够更清晰地拍摄通过液体2a而伸展的消化管内的图像。

这种胶囊型内窥镜31在被导入被检体100内之后，重复进行上述步骤S104以后的处理过程，从而能够完整地期望的观察部位、例如胃内部进行拍摄。由此，能够起到与上述实施方式1相同的作用效果。

接着，说明进行上述步骤S104、S105的处理过程、胶囊型内窥镜31在液体2a中改变位置以及姿势的动作。首先，具体说明导入作为被检体100内的观察部位的消化管(例如胃)的胶囊型内窥镜31改变姿势的动作。图16是用于说明改变沉入液体2a中的胶囊型内窥镜31的姿势的永久磁铁3的动作的示意图。

如图16所示，永久磁铁3在例如接近胃部附近的被检体100的体表的情况下，利用磁力捕捉沉入胃内部的液体2a中的胶囊型内窥镜31。这样地捕捉的胶囊型内窥镜31的永久磁铁3例如在被检体100的体表上向水平方向摇动，改变磁场相对于该胶囊型内窥镜31的位置和方向。在这种情况下，胶囊型内窥镜31随着这种永久磁铁3的摇动而在液体2a的底部摇动，将长轴C1的向量方向朝向永久磁铁3的位置。与此同时，胶囊型内窥镜31改变胃内部的摄像视野的方向的同时依次拍摄胃内部的图像。此时，最好胶囊型内窥镜31内的永久磁铁11的磁化方向与观察视野方

向形成 80° 以下的夹角。通过这样地调整永久磁铁11的磁化方向，由此能够根据永久磁铁11所产生的磁场的方向来改变摄像视野的方向。

这样永久磁铁3利用磁力来控制胶囊型内窥镜31的摇动，由此胶囊型内窥镜31能够完整地拍摄通过液体2a而伸展的胃壁。另外，在胶囊型内窥镜31比重大于液体的比重的情况下，胶囊型内窥镜31沉入液体的底部，具有与胃壁接触的部分，因此，通过该接触部分的摩擦，该接触部分成为支点，其结果是，能够确实地改变摄像视野的方向。另外，未图示，但是代替改变永久磁铁3的水平方向的位置而水平面状地配置多个电磁铁，通过磁场强度变更部来变更各电磁铁所产生的磁场，由此能够改变胶囊型内窥镜31的永久磁铁11产生的磁场的方向。具体地说，这种多个电磁铁的结构也可以设为后述的图32、图35那样的结构。

接着，具体说明导入作为被检体100内观察部位的消化管(例如胃)的胶囊型内窥镜31沿铅直方向或水平方向进行位移的动作。图17是用于说明使沉入液体2a中的胶囊型内窥镜31沿铅直方向或水平方向进行位移的永久磁铁3的动作的示意图。此外，在此使用的永久磁铁3产生具有可以将沉入液体2a中的胶囊型内窥镜31吸引至铅直上方的磁场强度的磁场。在这种情况下，永久磁铁3能够通过调整与被检体100体表的距离来调整对胶囊型内窥镜31产生作用的磁场强度。

如图17所示，永久磁铁3例如在接近至对胃部附近的被检体100的体表的规定的距离的情况下，利用磁力捕捉沉入液体2a底部的胶囊型内窥镜31(状态1)。接着，捕捉上述胶囊型内窥镜31的永久磁铁3朝向更接近被检体100的体表并接近体表上，对沉入该液体2a底部的胶囊型内窥镜31产生较强的磁场。由此，

该胶囊型内窥镜31被该永久磁铁3的磁力吸引,朝向液体2a的表面上升(状态2)。这样地,胶囊型内窥镜31能够大致向铅直上方进行位移,与此同时,改变胃内部的摄像视野的同时依次拍摄胃内部的图像。

另外,将胶囊型内窥镜31吸引到液体2a的表面的永久磁铁3在被检体100的体表上大致向水平方向进行移动,改变磁场相对于该胶囊型内窥镜31的位置和方向。在这种情况下,胶囊型内窥镜31随着这种永久磁铁3的移动而在液体2a中大致向水平方向进行移动(状态3),与此同时,对胃内部的摄像视野进行位移的同时依次拍摄胃内部的图像。

其后,永久磁铁3向离开被检体100的体表的方向进行移动,减弱对该胶囊型内窥镜31的磁场强度。在这种情况下,胶囊型内窥镜31从这种永久磁铁3的磁力的不足中解脱,朝向液体2a的底部向铅直下方进行位移(状态4)。与此同时,胶囊型内窥镜31对胃内部的摄像视野进行位移的同时依次拍摄胃内部的图像。

这样地永久磁铁3利用磁力来控制胶囊型内窥镜31的位移动作,从而胶囊型内窥镜31能够完整地拍摄通过液体2a而伸展的胃壁。在这种情况下,胶囊型内窥镜31能够接近胃壁的期望的位置来拍摄胃壁的放大图像。另外,胶囊型内窥镜31能够在液体2a中进行水平移动时避免与胃壁接触,因此能够抑制产生摩擦,能够顺利地进行水平移动。此时,通过改变永久磁铁3与被检体100之间的距离,由此能够改变对胶囊型内窥镜31产生的磁场的强度。另外,代替永久磁铁3也可以设置电磁铁。并且,也可以将永久磁铁3固定在未图示的臂那样的结构体上,通过改变该结构体的固定部分的位置来改变对胶囊型内窥镜31产生的磁场的强度。

此外，也可以这种胶囊型内窥镜31的重心位于壳体30的中心部附近或前端侧，利用自永久磁铁3施加的磁力使摄像视野朝向铅直上侧，但是最好上述那样地重心位于壳体30的后端侧。由此，能够利用液体2a的浮力使胶囊型内窥镜31的摄像视野朝向铅直上侧，因此能够使用磁力更弱的永久磁铁来控制胶囊型内窥镜31的运动，能够使控制这种胶囊型内窥镜31的运动的永久磁铁3小型化。并且，能够通过改变永久磁铁3的姿势来控制移动中的胶囊型内窥镜31的姿势。

如上所述，在本发明的实施方式2中，由于使用了上述实施方式1所涉及的胶囊型内窥镜1的比重大于规定的液体的胶囊型内窥镜，因此，能够在沉入导入被检体的消化管内的规定的液体中的状态下改变摄像视野的位置和方向。因此，能够通过该规定的液体在摄像视野中捕捉消化管内部，并且即使不使用发泡剂等也能够拍摄通过该规定的液体而伸展的消化管内部，起到上述实施方式1的作用效果，并且能够观察更清晰的被检体内的图像。另外，由导入被检体内的液体对被检体内导入装置(例如胶囊型内窥镜31)产生浮力，该浮力能够减少并进一步抵消该被检体内导入装置产生的重力，因此，能够容易地改变该被检体内导入装置的位置和姿势的至少一个，并且能够使改变该被检体内导入装置的位置和姿势的至少一个的驱动部(例如内置在被检体内导入装置中的永久磁铁)小型化。其结果是，能够使该被检体内导入装置小型化，因此能够提高相对于被检体内的被检体内导入装置的导入性。

(实施方式3)

接着，说明本发明的实施方式3。在上述实施方式1中，使用了利用磁力来控制胶囊型内窥镜1的运动的永久磁铁3，但是本实施方式3所涉及的被检体内导入系统代替这种永久磁铁3而

具备电磁铁。

图18是表示本发明的实施方式3所涉及的被检体内导入系统的一个结构例的示意图。如图18所示，本实施方式3所涉及的被检体内导入系统代替上述实施方式1所涉及的被检体内导入系统的永久磁铁3而具有磁场发生装置43、代替工作站4而具有工作站40。其它的结构与实施方式1相同，对相同结构部分附加有相同附图标记。

磁场发生装置43具有：磁场发生部43a，其对胶囊型内窥镜1产生磁场；臂部43b，其在一侧端部连接磁场发生部43a；以及操作部43c，其通过臂部43b操作磁场发生部43a。这种磁场发生装置43通过线缆等与工作站40进行电气连接，由该工作站40进行控制。

接着，详细说明工作站40和磁场发生装置43的各结构。图19是示意性地表示工作站40和磁场发生装置43的一个结构例的框图。如图19所示，工作站40代替上述实施方式1所涉及的被检体内导入系统的工作站4的控制部9而具有控制部49。控制部49代替上述工作站4的控制部9的磁铁选择部9c而具有磁场控制部49c。另外，磁场发生装置43的操作部43c通过线缆等与控制部49进行电气连接。其它的结构与实施方式1相同，对相同结构部分附加有相同附图标记。

磁场发生部43a用于产生对在导入被检体100的消化管内的液体2a中的胶囊型内窥镜1的运动进行控制的磁场。具体地说，磁场发生部43a是利用电磁铁等来实现，基于通过臂部43b从操作部43c提供的驱动电力来产生磁场。在这种情况下，磁场发生部43a接近被检体100的体表上，通过基于该驱动电力产生的磁场，例如控制漂浮在液体2a的表面的胶囊型内窥镜1的位置和姿势的至少一个。另一方面，臂部43b一端连接磁场发生部43a，

并且另一端连接操作部43c,将这种磁场发生部43a与操作部43c电气连接。

操作部43c用于对设置在臂部43b端部的磁场发生部43a进行操作。具体地说,由检查者把持操作部43c,通过检查者的操作来调整磁场发生部43a相对于被检体100的位置。另外,操作部43c从控制部9提供驱动电力,调整该驱动电力的同时提供给磁场发生部43a。在这种情况下,操作部43c具有调整提供给该磁场发生部43a的驱动电力的调整开关(未图示),根据检查者对调整开关进行操作来调整提供给磁场发生部43a的驱动电力。

另一方面,工作站40的控制部49具有与上述工作站4的控制部9大致相同的功能,并且对磁场发生装置43进行驱动控制。具体地说,控制部49还具有对磁场发生部43a的磁场强度进行控制的磁场控制部49c。磁场控制部49c根据状态判断部9g的磁场强度的判断结果来控制提供给磁场发生装置43的驱动电力,由此控制磁场发生装置43的磁场强度。在这种情况下,状态判断部9g根据从胶囊型内窥镜1接收的磁场检测信号,判断磁场发生部43a对胶囊型内窥镜1产生的磁场强度。

这种磁场控制部49c例如根据由输入部6输入的被检体100的患者信息来初始设定提供给磁场发生装置43的驱动电力,其后,根据状态判断部9g的磁场强度的判断结果来调整其驱动电力。由这种磁场控制部49c控制的磁场发生装置43能够产生足够的磁场使得导入被检体100的消化管内的胶囊型内窥镜1在液体2a中运动。在这种情况下,检查者通过进行上述步骤S101以后的处理过程,从而能够在短时间内完整地观察胃等期望的观察部位。

另外,磁场控制部49c能够通过控制对这种磁场发生部43a提供的驱动电力,由此控制磁场发生部43a的磁场强度使得胶囊

型内窥镜1停滞在液体2a的表面下。图20是用于说明对磁场发生装置43的磁场强度进行控制的控制部49的动作的示意图。

首先,控制部49对接近被检体100体表上方的磁场发生装置43提供驱动电力,例如对导入胃内部的胶囊型内窥镜1产生磁场。在这种情况下,磁场控制部49c上述那样地控制提供给磁场发生装置43的驱动电力,控制磁场发生装置43的磁场强度。例如,如图20所示,磁场发生部43a基于由这种磁场控制部49c控制的驱动电力来产生磁场,利用磁力来捕捉漂浮在液体2a的表面的胶囊型内窥镜1。

接着,控制部49根据例如来自输入部6的指示信息,控制对磁场发生装置43的驱动电力,使得成为将胶囊型内窥镜1停滞在液体2a的表面下的磁场强度。在这种情况下,磁场控制部49c根据胶囊型内窥镜1的位置姿势信息来控制对磁场发生装置43的驱动电力,通过磁场发生装置43的磁场来控制磁场强度使得胶囊型内窥镜1停滞在液体2a的表面下。

在此,在磁场发生部43a产生吸引液体2a中的胶囊型内窥镜1的磁场情况下,例如,如图20所示,该胶囊型内窥镜1对其自重 G_1 施加来自磁场发生部43a的磁力 G_2 和来自液体2a的浮力 G_3 。在这种情况下,自重 G_1 和磁力 G_2 的力量的方向是铅直向下,浮力 G_3 的力量的方向是铅直向上。即,胶囊型内窥镜1在浮力 G_3 大于自重 G_1 与磁力 G_2 之和的情况下朝向液体2a的表面上升,在浮力 G_3 小于自重 G_1 与磁力 G_2 之和的情况下朝向液体2a的底部下降,在浮力 G_3 等于自重 G_1 与磁力 G_2 之和的情况下停滞在液体2a中。

因此,磁场控制部49c根据胶囊型内窥镜1的位置姿势信息来控制磁场发生装置43的磁场强度、即磁力 G_2 ,由此能够使胶囊型内窥镜1停滞在液体2a的表面下。在这种情况下,磁场控制

部49c根据胶囊型内窥镜1的位置姿势信息来判断胶囊型内窥镜1是否停滞在液体2a的表面下,根据该判断结果来控制提供给磁场发生装置43的驱动电力。磁场发生部43a根据由这种磁场控制部49c控制的驱动电力来调整磁场强度、即磁力G2,例如产生使胶囊型内窥镜1沉入液体2a的表面下的磁场,其后,产生使该胶囊型内窥镜1停滞的磁场。

在这样地产生使胶囊型内窥镜1停滞在液体2a的表面下的磁场的状态下,磁场发生装置43对上述操作部43c的调整开关进行操作来调整提供给磁场发生部43a的驱动电力,由此能够使该液体2a中的胶囊型内窥镜1位移到铅直上方或铅直下方。具体地说,磁场发生装置43通过对操作部43c的调整开关进行操作来降低驱动电力,由此能够减少磁力G2,使胶囊型内窥镜1朝向液体2a的表面上升。另外,磁场发生装置43通过对操作部43c的调整开关进行操作来提高驱动电力,由此能够增加磁力G2,使胶囊型内窥镜1朝向液体2a的底部下降。

另外,磁场发生装置43通过磁场控制部49c的控制来调整磁场强度的同时,在被检体100的体表上移动,由此能够保持沉入液体2a的表面下的状态的同时使胶囊型内窥镜1进行位移。图21是用于说明保持沉入液体2a中的状态的同时使胶囊型内窥镜31进行位移的磁场发生装置43的动作的示意图。

如图21所示,磁场发生装置43首先通过磁场控制部49c的控制,产生例如使胶囊型内窥镜1停滞在胃内部的液体2a的表面下的磁场,利用磁力捕捉胶囊型内窥镜1,并且停滞在液体2a的表面下。其后,磁场发生装置43对操作部43c的调整开关进行操作增加磁力G2,使胶囊型内窥镜1下降到液体2a的底部(状态1)。

接着,磁场发生装置43对操作部43c的调整开关进行操作来减少磁力G2,使胶囊型内窥镜1上升到液体2a的表面与底部之

间(状态2)。在此,磁场发生装置43对操作部43c进行操作,使磁场发生部43a沿着被检体100的体表大致水平方向进行移动,改变磁场相对于该胶囊型内窥镜1的位置和方向。在这种情况下,胶囊型内窥镜1随着这种磁场发生部43a的移动而在液体2a中沿大致水平方向移动(状态3)。

其后,磁场发生装置43对操作部43c的调整开关进行操作来增加磁力G2,使胶囊型内窥镜1下降到液体2a的底部(状态4)。这样地,磁场发生装置43能够保持沉入液体2a的表面下的状态的同时使胶囊型内窥镜1进行位移。在这种情况下,胶囊型内窥镜1在到位移至上述状态1~状态4的期间,使胃内部的摄像视野进行位移的同时依次拍摄胃内部的图像。并且,未图示,但是也可以通过改变磁场发生部43a的方向来控制胶囊型内窥镜1的姿势。由此,能够在液体内控制胶囊型内窥镜1的位置(水平方向、铅直方向)和姿势。并且,控制部49具备未图示的模式驱动部,模式驱动部也可以根据预先确定的模式来控制磁场发生部43a、臂部43b,控制胶囊型内窥镜1的位置(水平、铅直方向)和姿势。

这样地磁场发生装置43利用磁力来控制胶囊型内窥镜1的位移动作,由此能够使胶囊型内窥镜1完整地拍摄通过液体2a而伸展的胃壁。在这种情况下,胶囊型内窥镜1能够接近胃壁的期望的位置来拍摄胃壁的放大图像。另外,在本实施方式3中,在液体的上方存在气体,但是在胃内满液体的情况下,未图示,胶囊型内窥镜1接触胃的上面,难以向水平方向进行移动。在这种情况下,通过磁性引力使胶囊型内窥镜1移动至水中,并且向水平方向进行移动,由此能够不受胃的上面的影响而控制位置,提高控制性。

如上所述,在本发明的实施方式3中,构成为利用电磁铁的

磁场来控制上述实施方式1所涉及的胶囊型内窥镜的运动,因此能够容易地使胶囊型内窥镜停滞在导入被检体的消化管内的规定的液体中,能够容易地改变导入消化管内的胶囊型内窥镜的摄像视野的位置以及方向。因此,能够通过该规定的液体在摄像视野中捕捉消化管内部,并且即使不使用发泡剂等也能够更清晰地拍摄通过该规定的液体而伸展的消化管内部,能够起到上述实施方式1的作用效果,并且容易地观察被检体内。

另外,利用电磁铁的磁场来控制本实施方式3所涉及的胶囊型内窥镜的运动的,结构不限于实施方式1,也能够应用于上述实施方式1的变形例以及实施方式2。通过这种实施方式1的变形例或实施方式2与实施方式3之间的组合,起到上述实施方式1的变形例或实施方式2的作用效果,并且能够容易地改变导入消化管内的胶囊型内窥镜的摄像视野的位置以及方向,能够容易地观察被检体内。另外,由导入被检体内的液体对被检体内导入装置(例如胶囊型内窥镜1)产生浮力,该浮力能够减少并进一步抵消该被检体内导入装置所产生的重力,因此,能够容易地改变该被检体内导入装置的位置以及姿势的至少一个,并且能够使改变该被检体内导入装置的位置以及姿势的至少一个的驱动部(例如内置在被检体内导入装置中的永久磁铁)小型化。其结果是,能够使该被检体内导入装置小型化,因此能够提高相对于被检体内的被检体内导入装置的导入性。

(实施方式4)

接着,说明本发明的实施方式4。在上述实施方式3中,利用单一的电磁铁来控制液体中的胶囊型内窥镜的运动,但是本实施方式4所涉及的被检体内导入系统具备对胶囊型内窥镜产生水平方向的磁场的电磁铁和产生铅直方向的磁场的电磁铁,通过这种多个电磁铁的各磁场来控制液体中的胶囊型内窥镜

的运动。

图22是表示本发明的实施方式4所涉及的被检体内导入系统的一个结构例的示意图。如图22所示，本实施方式4所涉及的被检体内导入系统代替上述实施方式3所涉及的被检体内导入系统的胶囊型内窥镜1而具有胶囊型内窥镜51，代替磁场发生装置43而具有胶囊引导装置60，代替工作站40而具有工作站70。其它的结构与实施方式3相同，对相同结构部分附加有相同附图标记。

胶囊型内窥镜51具有与上述实施方式1所涉及的胶囊型内窥镜1相同的摄像功能以及无线通信功能，内置代替长度方向而向径向磁化的磁铁。另外，胶囊型内窥镜51具有小于等于液体2a的比重，并且重心位于壳体的中心部附近。此外，胶囊型内窥镜51也可以构成为在壳体50的前端侧或后端侧具有重心，但是最好上述那样地重心位于壳体50的中心部附近。由此，胶囊型内窥镜51姿势变更所需的磁向量大致固定，因此能够提高胶囊型内窥镜51的姿势的控制性，更稳定地进行观察。

将胶囊引导装置60设置在作为配置期望的体位的被检体100的被检体配置部的床60a上，对在导入该被检体100内的液体2a中的胶囊型内窥镜51的运动进行控制，并且将胶囊型内窥镜51引导到被检体100内的期望的位置上。这种胶囊型内窥镜60具有：铅直磁场发生部61，其沿着大致铅直方向对配置在床60a上的被检体100内的胶囊型内窥镜51(或相对于被检体配置部)产生磁场；以及水平磁场发生部62，其沿着大致水平方向对该胶囊型内窥镜51产生磁场。另外，胶囊引导装置60具有：转动盘63，其装载铅直磁场发生部61以及水平磁场发生部62；可动台64，其向床60a的长度方向(Y轴向)移动转动盘63；以及可动台65，其向床60a的宽度方向(X轴向)移动可动台64。

将铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62装载在转动盘63的状态下配置在床60a的被检体配置部附近,通过该被检体配置部对配置在该被检体配置部的被检体100内的胶囊型内窥镜51产生磁场。在这种情况下,铅直磁场发生部61产生沿着大致铅直方向对该被检体100内的胶囊型内窥镜51施加磁力的磁场。另外,水平磁场发生部62产生沿着大致水平方向对该被检体100内的胶囊型内窥镜51施加磁力的磁场。

转动盘63将所装载的铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62配置在床60a的被检体配置部附近。另外,转动盘63具有驱动部63a,使这样装载的铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62转动。在这种情况下,驱动部63a以该铅直磁场发生部61的线圈轴为转动中心,使水平磁场发生部62沿着铅直磁场发生部61的周围转动。

可动台64用于向床60a的Y轴向移动铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62。具体地说,可动台64具有驱动部64a,并装载转动盘63,该转动盘63装载有铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62。驱动部64a沿着设置在可动台65上的轨道65b、即床60a的Y轴向移动可动台64。

可动台65用于向床60a的X轴向移动铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62。具体地说,可动台65具有驱动部65a,装载可动台64,该可动台64装载有上述转动盘63。驱动部65a沿着设置在床60a的底部的一对轨道66a、66b、即在床60a的X轴方向使可动台65移动。

这种可动台64、65能够将转动盘63上的铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62移动到床60a的被检体配置部的期望的位置、即床60a的长度方的轴(Y轴)与宽度方向的轴(X轴)之间的正交坐标系XY的期望的坐标位置上。另外,转动盘63能够在其正

交坐标系XY的期望的坐标位置中在使其正交坐标系XY的平面与铅直磁场发生部61的线圈轴呈大致直角的状态下转动铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62。

工作站70具有与上述实施方式3所涉及的工作站40大致相同的功能，还具有对胶囊引导装置60进行操作的操作功能。具体地说，工作站70通过线缆等与胶囊引导装置60进行电气连接，控制上述铅直磁场发生部61、水平磁场发生部62、以及驱动部63a、64a、65a的各驱动。

接着，说明本发明的实施方式4所涉及的胶囊型内窥镜51的结构。图23是表示本发明的实施方式4所涉及的被检体内导入装置的一个结构例的示意图。如图23所示，作为该被检体内导入装置的一例的胶囊型内窥镜51代替上述实施方式1所涉及的胶囊型内窥镜1的壳体10而具有壳体50，代替永久磁铁11而具有永久磁铁52。该壳体50代替上述壳体10的壳体主体10a而具有壳体主体50a。其它的结构与实施方式1相同，对相同结构部分附加有相同附图标记。

壳体50是形成为容易导入被检体100内部的大小的胶囊型的构件，通过在壳体主体50a的前端部安装圆顶构件10b来实现。壳体主体50a内置胶囊型内窥镜51的各结构部分。在这种情况下，壳体主体50a也与上述胶囊型内窥镜1同样地，在前端部固定配置摄像部12。另外，在壳体主体50a的后端部形成空间区域50d。由这种壳体主体50a和圆顶构件10b形成的壳体50具有小于等于上述液体2a的比重，并且重心位于中心部附近。

永久磁铁52作为利用在外部产生的磁场的磁力使壳体50进行动作的驱动单元而发挥功能。具体地说，永久磁铁52向壳体50的径向(例如径轴C2a方向)产生磁化，例如在上述铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62对永久磁铁52产生磁场的情况下，

根据由这种磁场施加的磁力对液体2a中的壳体50进行移动或摇动。由此，永久磁铁52能够利用磁力来改变液体2a中的胶囊型内窥镜51的姿势和位置的至少一个。

接着，说明工作站70的结构。图24是示意性地表示工作站70的一个结构例的框图。如图24所示，工作站70代替上述实施方式3所涉及的工作站40的控制部49而具有控制部79，还具有用于对胶囊引导装置60进行操作的操作部76。该控制部79代替上述控制部49的磁场控制部49c而具有磁场控制部79i，还具有对胶囊引导装置60的驱动进行控制的驱动控制部79h。在这种情况下，控制部79通过线缆等与胶囊引导装置60进行电气连接。其它的结构与实施方式3相同，对相同结构部分附加有相同附图标记。

操作部76用于对胶囊引导装置60进行操作。具体地说，操作部76具有对胶囊引导装置60的各驱动部63a、64a、65a的驱动进行操作的操作杆和调整铅直磁场发生部61以及水平磁场发生部62的各磁场强度的调整开关，将指示这种胶囊引导装置60的驱动的指示信息输入到控制部79。

控制部79具有与上述工作站40的控制部49大致相同的功能，对胶囊引导装置60进行控制驱动。这种控制部79还具有：磁场控制部79i，其控制铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62的各磁场强度；以及驱动控制部79h，其控制驱动部63a、64a、65a的各驱动。

驱动控制部79h根据通过检查者的操作而从操作部76输入的指示信息来控制驱动部63a、64a、65a的各驱动。在这种情况下，驱动控制部79h对驱动部63a进行驱动控制，上述那样地使水平磁场发生部62在铅直磁场发生部61的周围转动。另外，驱动控制部79h对驱动部64a进行驱动控制，使可动台64沿着轨道

65b进行移动，对驱动部65a进行驱动控制，使可动台65沿着一对轨道66a、66b进行移动。

磁场控制部79i与上述控制部49的磁场控制部49c大致同样地，根据状态判断部9g的判断结果或胶囊型内窥镜51的位置姿势信息，控制分别提供给铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62的驱动电力，控制这种铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62的各磁场强度。或者，磁场控制部79i根据由输入部6输入的被检体100的患者信息或由操作部76输入的指示信息，控制这种铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62的各磁场强度。

这种控制部79对胶囊引导装置60进行驱动控制，由此能够控制导入被检体100的消化管内的液体2a中的胶囊型内窥镜51的位置和姿势。图25是用于说明对胶囊引导装置60进行驱动控制的控制部79的动作的示意图。此外，下面例示并说明将胶囊型内窥镜51和液体2a导入被检体100的大肠内的情况。

首先，控制部79使铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62移动到能够对导入被检体100的大肠的液体2a中的胶囊型内窥镜51施加磁力的位置。在这种情况下，驱动控制部79h根据来自操作部76的指示信息或胶囊型内窥镜51的位置姿势信息来控制驱动部63a、64a、65a的驱动，使铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62移动到可以利用磁力捕捉该胶囊型内窥镜51的位置。

接着，控制部79控制铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62的各驱动，使得利用磁力来捕捉该胶囊型内窥镜51。在这种情况下，磁场控制部79i上述那样地控制分别提供给铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62的驱动电力，控制这种铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62的各磁场强度。通过这种磁场控制部79i的控制，铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62分别对该胶囊型内窥镜51产生大致铅直方向的磁场和大致水平方向的磁

场。在这种情况下，利用由这种铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62施加的各磁力来捕捉该胶囊型内窥镜51。

在此，例如，如图25所示，对利用这种铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62的各磁力而捕捉到的胶囊型内窥镜51施加铅直方向的磁场的磁力 G_4 和水平方向的磁场的磁力 G_5 。在这种情况下，对胶囊型内窥镜51施加这种铅直方向的磁场与水平方向的磁场的合成磁场的合成磁力 G_6 ，通过该合成磁力 G_6 来控制该胶囊型内窥镜51在液体2a中的位置和姿势。控制部79通过以铅直磁场发生部61的线圈轴C3为中心对转动盘63进行转动驱动控制，由此能够改变磁力5的向量方向(即合成磁力6的向量方向)，改变该胶囊型内窥镜51的姿势。另外，控制部79控制可动台64、65的各驱动，由此能够改变磁力 G_4 、 G_5 的位置(即合成磁力 G_6 的位置)，改变该胶囊型内窥镜51的位置。

另外，控制部79控制铅直磁场发生部61的磁场强度，由此能够控制胶囊型内窥镜51在液体2a中的铅直方向上的位置。具体地说，例如，如图26所示，磁场控制部79i进行以规定周期增减铅直磁场发生部61的磁场强度的控制，以规定周期增减对胶囊型内窥镜51施加的铅直方向的磁力 G_4 。胶囊型内窥镜51在浮力 G_8 大于自重 G_7 与磁力 G_4 之和的情况下在液体2a中上升，在浮力 G_8 小于自重 G_7 与磁力 G_4 之和的情况下在液体2a中下降，在浮力 G_8 等于自重 G_7 及磁力 G_4 之和的情况下停滞在液体2a中。

因此，磁场控制部79i根据胶囊型内窥镜51的位置姿势信息来控制铅直磁场发生部61的磁场强度、即磁力 G_4 的增减，从而与上述实施方式3的情况大致同样地，能够控制在液体2a中的胶囊型内窥镜51的铅直方向的位置，能够使该胶囊型内窥镜51停滞在铅直方向的期望的位置上。另外，磁场控制部79i也能够根

据来自上述操作部76的指示信息来控制磁力G4的增减，控制胶囊型内窥镜51在液体2a中的铅直方向上的位置。

并且，控制部79根据来自输入部6或操作部76的指示信息，以规定的周期重复且往复改变上述铅直磁场发生部61以及水平磁场发生部62的各磁场强度和各磁场方向，由此能够控制在液体2a中以规定的周期重复且往复改变长轴C1的方向的胶囊型内窥镜51的往复转动。在这种情况下，液体2a中的胶囊型内窥镜51根据这种控制部79的控制，将壳体50的规定的位罝设为转动中心而自动地重复往复转动，重复且往复改变对被检体100内的摄像视野的方向和位置。胶囊型内窥镜51能够通过上述往复转动容易地拍摄广范围(广角)的消化管内的图像。此外，控制部79最好按照摄像部12的摄像定时来控制该胶囊型内窥镜51的往复转动。由此，控制部79能够抑制使胶囊型内窥镜51进行往复转动时的图像的抖动。

此外，分别使用期望数量的电磁铁来实现上述铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62。在这种情况下，例如，如图27所示，最好铅直磁场发生部61构成为将两个电磁铁61a、61b配置成同心圆状，相互对这种电磁铁61a、61b反向流动驱动电流。通过这种结构，铅直磁场发生部61能够在内侧的电磁铁61a的产生磁场的外侧产生反向的磁场，由此，能够使从外侧朝向线圈轴C3的磁场梯度增大。通过产生这种磁场，铅直磁场发生部61例如利用磁力容易捕捉被导入被检体100的大肠内的液体2a中的胶囊型内窥镜51。该情况能够提高这种胶囊型内窥镜51的位置和姿势的控制性。

另一方面，上述胶囊型内窥镜51最好具有小于等于导入被检体100内的液体2a比重的比重，并且，最好具有大于该液体2a的比重的1/2的比重。其原因表示如下。即，在胶囊型内窥镜51

的比重小于液体2a的比重的1/2的情况下,对液体2a中的胶囊型内窥镜51产生的浮力与自重的差成为大于该自重。在这种情况下,上述胶囊型内窥镜51的动作控制所需的磁力(即分别由铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62施加的磁力)超过配置在液体2a的外部、例如空气中的胶囊型内窥镜51的动作控制所需的磁力。因此,需要使这种胶囊型内窥镜51的动作控制所需的磁力变大,因而难以使铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62小型化或省电化。即,将胶囊型内窥镜51的比重设为大于液体2a比重的1/2,由此能够加速铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62的小型化和省电化。

另外,胶囊型内窥镜51具有沿壳体50的径向产生磁化的永久磁铁52,但是也可以与上述实施方式1所涉及的胶囊型内窥镜1同样地具备沿长轴C1方向产生磁化的永久磁铁。具有这种结构的胶囊型内窥镜51能够利用上述水平方向的磁场、即沿水平方向施加的磁力来限制长轴C1的向量方向。这样能够确实地对胶囊引导装置60的胶囊型内窥镜51的姿势进行控制,提高对这种胶囊型内窥镜51在液体2a中的姿势的控制性。

接着,说明根据由胶囊型内窥镜51拍摄得到的图像来观察被检体100的消化管内(例如大肠等)的处理过程。图28是说明根据导入被检体100内的胶囊型内窥镜51得到的消化管内的图像来观察被检体100的消化管内的处理过程的流程图。

在图28中,首先,检查者使用工作站70或规定的起动机来开始胶囊型内窥镜51的摄像动作,将该胶囊型内窥镜51导入被检体100的内部,并且使用供给器2将液体2a导入被检体100的内部(步骤S301)。在这种情况下,胶囊型内窥镜51和液体2a例如通过被检体100的口中吞服,其后到达被检体100内的要观察的期望的消化管(例如大肠等)。检查者将由胶囊型内窥镜51拍摄

得到的图像显示在工作站70中，通过识别其图像来掌握胶囊型内窥镜51在被检体100内的位置。此外，检查者也可以在将胶囊型内窥镜51导入被检体100内之后操作工作站70来开始胶囊型内窥镜51的摄像动作。另外，也可以将胶囊型内窥镜51和液体2a经肛门导入被检体100内。例如在仅观察大肠的情况下，通过经肛门导入胶囊型内窥镜51和液体2a，由此能够缩短胶囊型内窥镜51和液体2a到达大肠的时间，缩短检查时间。

在此，在导入被检体100的胶囊型内窥镜51和液体2a例如到达大肠等细管状的消化管内的情况下，液体2a使该消化管内部伸展，能够通过这种液体2a的作用来确保该液体2a中的胶囊型内窥镜51对消化管的摄像视野，拍摄其伸展后的消化管内的图像。

接着，检查者对工作站70的操作部76等进行操作，磁性捕捉其消化管内的胶囊型内窥镜51(步骤S302)。在这种情况下，控制部79按照检查者的输入操作例如根据自操作部76输入的指示信息，上述那样地对胶囊引导装置60进行驱动控制。胶囊引导装置60根据这种控制部79的控制来磁性捕捉胶囊型内窥镜51。具体地说，铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62通过上述转动盘63和可动台64、65的各驱动而移动到消化管内的胶囊型内窥镜51的附近，对该胶囊型内窥镜51产生铅直方向和水平方向的各磁场。如上所述，利用由这种各磁场施加的磁力来捕捉该胶囊型内窥镜51。

在这样地利用磁力来捕捉到胶囊型内窥镜51的情况下，检查者对操作部76进行操作来驱动胶囊引导装置60，控制该胶囊型内窥镜51的位置和姿势(步骤S303)。在这种情况下，消化管内的胶囊型内窥镜51在液体2a中被施加铅直方向和水平方向上的磁力，利用铅直方向和水平方向的各磁力的作用，在该液体

2a中摇动，或沿铅直方向进行移动。另外，该胶囊型内窥镜51通过胶囊引导装置60的驱动而在消化管内沿水平方向进行移动。这样地，胶囊引导装置60通过控制部79的控制，改变胶囊型内窥镜51在作为期望的观察部位的消化管内的位置和姿势的至少一个。在这种情况下，胶囊型内窥镜51与壳体50的运动一起改变对消化管内的摄像视野的方向的同时依次拍摄通过该液体2a而伸展的消化管内的图像。

接着，在继续拍摄该消化管内的其它位置的情况下(步骤S304：“否”)，检查者将被检体100的当前的体位(例如仰卧位)变换为期望的体位(例如左侧卧位)(步骤S305)，其后，重复进行上述步骤S302以后的处理过程。在这种情况下，检查者参照显示在工作站70中的消化管内的图像的同时对操作部76等进行操作来驱动胶囊引导装置60，将胶囊型内窥镜51在该消化管内的位置和姿势控制为期望的位置和姿势。

通过重复进行上述步骤S302~S305的处理过程，胶囊型内窥镜51能够在例如大肠的上行结肠、横行结肠、下行结肠等朝向肛门而与液体2a一起依次进行移动的同时拍摄图像，拍摄该消化管内(例如大肠等)的大致整体区域。检查者将由这种胶囊型内窥镜51拍摄得到的图像显示在工作站70中，由此能够完整地作为被检体100内的期望的观察部位的消化管内部进行观察。

其后，在结束对作为其观察部位的消化管内部的观察并结束对其消化管内的拍摄的情况下(步骤S304：“是”)，检查者对操作部76等进行操作来驱动胶囊引导装置60，将胶囊型内窥镜51引导到该消化管的出口侧(步骤S306)，结束作为其观察部位的大肠内的拍摄。

此外，胶囊型内窥镜1在移动到下一个消化管内的情况下，

通过此后消化管的蠕动、液体2a的流动、或胶囊引导装置60的磁力等在被检体100内进行移动的同时拍摄消化管内的图像,排出到被检体100的外部。

接着,例示检查者观察被检体100的大肠的情况来具体地说明对导入作为其观察部位的大肠的胶囊型内窥镜51的位置和姿势进行控制的动作。图29是用于说明对导入被检体100内的胶囊型内窥镜51的位置和姿势进行控制的胶囊引导装置60的动作的示意图。

如图29所示,胶囊引导装置60根据上述控制部79的控制,使铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62在被导入被检体100的大肠的胶囊型内窥镜51的附近进行移动,在液体2a中磁性地捕捉该胶囊型内窥镜51。在这种情况下,铅直磁场发生部61沿铅直方向对该胶囊型内窥镜51施加磁力,水平磁场发生部62沿水平方向对该胶囊型内窥镜51施加磁力。

接着,胶囊引导装置60根据控制部79的控制,调整根据铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62的各磁场强度、转动盘63的转动驱动而发生变化的水平磁场发生部62的转动位置(即铅直磁场发生部61的周围的位置)、以及根据可动台64、65的驱动而发生变化的铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62的位置(即正交坐标系XY中的坐标位置),控制胶囊型内窥镜51在大肠内的位置和姿势。

通过这种胶囊引导装置60的控制,该大肠内的胶囊型内窥镜51在液体2a中停滞,或者沿铅直方向或水平方向进行位移。另外,其大肠内的胶囊型内窥镜51在液体2a中摇动,或以规定的周期往复摇动。这种胶囊型内窥镜51通过胶囊引导装置60在大肠内的液体2a中将位置和姿势改变为期望的位置和姿势,将对大肠内部的摄像视野依次改变为期望的位置或方向。由此,

胶囊型内窥镜51能够拍摄通过液体2a而伸展的大肠内的大致整体区域。

另外，检查者根据显示在工作站70中的图像例如发现大肠内的患部102，在参照其患部102的图像的同时对操作部76进行操作的情况下，控制部79根据通过这种操作部76输入的指示信息来控制胶囊引导装置60的驱动，胶囊引导装置60根据这种控制部79的控制来引导液体2a中的胶囊型内窥镜51，使胶囊型内窥镜51接近大肠内的患部102。由此，胶囊型内窥镜51能够拍摄其患部102的放大图像。

并且，在从输入部6输入显示在显示部7中的图像的期望的坐标位置、例如指定图像内的患部102的坐标位置的信息的情况下，控制部79根据其坐标位置的指定信息和胶囊型内窥镜51的位置姿势信息来对胶囊引导装置60进行驱动控制，由此能够使胶囊型内窥镜51接近其患部102。在这种情况下，胶囊引导装置60根据这种控制部79的控制来控制液体2a中的胶囊型内窥镜51的位置和姿势，例如能够使胶囊型内窥镜51自动地接近患部102。

如上所述，在本发明的实施方式4中，将拍摄被检体内的摄像部固定配置在壳体的内部，并且将沿规定的方向对壳体进行磁化的永久磁铁配置在壳体内部，该永久磁铁响应外部的合成磁场而运动壳体，改变壳体在导入被检体的消化管内的规定的液体中的坐标位置和向量方向的至少一个。因此，与上述实施方式3同样地，能够使壳体停滞在被检体内的液体中，并且能够主动地改变其壳体的坐标位置和向量方向的至少一个。由此，能够起到与上述实施方式3相同的作用效果，并且能够容易地改变在导入小肠或大肠等细管状的消化管内的液体中对消化管内的摄像视野的位置和方向，能够实现拍摄这种细管状的消化管

内的图像的最佳的被检体内导入装置。

另外，利用沿铅直方向和水平方向对这种被检体内导入装置产生各磁场的多个电磁铁，在导入被检体的消化管内的规定的液体中对被检体内导入装置施加合成磁场所产生的磁力，控制该被检体内导入装置的位置和姿势。因此，能够主动地改变被检体内导入装置在导入小肠或大肠等细管状的消化管内的液体中的位置和姿势，容易地改变对消化管内的摄像视野的位置和方向，能够实现即使是在这种细管状的消化管内也能够在规定时间内完整地观察的被检体内导入系统。另外，由导入被检体内的液体对被检体内导入装置(例如胶囊型内窥镜51)产生浮力，该浮力能够减少并进一步抵消该被检体内导入装置所产生的重力，因此，能够容易地改变该被检体内导入装置的位置和姿势的至少一个，并且能够使改变该被检体内导入装置的位置和姿势的至少一个的驱动部(例如内置在被检体内导入装置中的永久磁铁)小型化。其结果是，能够使该被检体内导入装置小型化，因此能够提高相对于被检体内的被检体内导入装置的导入性。

(实施方式4的变形例1)

接着，说明本发明的实施方式4的变形例1。在上述实施方式4中，使单一的水平磁场发生部62沿铅直磁场发生部61的周围转动来改变胶囊型内窥镜51的姿势，但是本实施方式4的变形例1所涉及到的被检体内导入系统在铅直磁场发生部61的周围具有多个水平磁场发生部，从这种多个水平磁场发生部中切换产生水平磁场的水平磁场发生部，由此改变胶囊型内窥镜51的姿势。

图30是表示本发明的实施方式4的变形例1所涉及到的被检体内导入系统的一个结构例的示意图。如图30所示，本实施方式4的变形例1所涉及到的被检体内导入系统代替上述实施方式4所涉

及的被检体内导入系统的胶囊引导装置60而具有胶囊引导装置80，代替工作站70而具有工作站90。该胶囊引导装置80代替上述胶囊引导装置60的铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62而具有磁场发生装置81，代替转动盘63而具有平台83。其它的结构与实施方式4相同，对相同结构部分附加有相同附图标记。

将磁场发生装置81装载在相对于可动台64固定的平台(table)83上，沿铅直方向和水平方向对导入被检体100内的胶囊型内窥镜51产生各磁场。这种磁场发生装置81例如在平台83的中央部附近具有铅直磁场发生部，在该铅直磁场发生部的周围具有多个水平磁场发生部。

工作站90具有与上述实施方式4所涉及的工作站70大致相同的功能。在这种情况下，工作站90通过线缆等与胶囊引导装置80进行电气连接，由此对这种胶囊引导装置80进行驱动控制。

接着，说明胶囊引导装置80和工作站90的各结构。图31是示意性地表示胶囊引导装置80和工作站90的一个结构例的框图。图32是表示胶囊引导装置80的铅直磁场发生部和水平磁场发生部的一个配置例的示意图。

如图31所示，胶囊引导装置80的磁场发生装置81具有一个铅直磁场发生部81a和6个水平磁场发生部81b~81g。铅直磁场发生部81a具有与上述胶囊引导装置60的铅直磁场发生部61相同的功能，通过控制部99进行驱动控制。水平磁场发生部81b~81g具有与上述胶囊引导装置60的水平磁场发生部62相同的功能，通过控制部99进行驱动控制。

例如，如图32所示，将这种铅直磁场发生部81a和水平磁场发生部81b~81g配置在平台83上。具体地说，将铅直磁场发生部81a配置在平台83的大致中央部位，将水平磁场发生部81b~81g以大致相等的间隔配置在该铅直磁场发生部81a的周

围。此外，这种水平磁场发生部的配置数量是多个即可，并不特别限于6个。

另一方面，如图31所示，工作站90代替上述工作站70的控制部79而具有控制部99。在这种情况下，控制部99代替上述控制部79的驱动控制部79h而具有驱动控制部99h，代替磁场控制部79i而具有磁场控制部99i。其它的结构与实施方式4相同，对相同结构部分附加有相同附图标记。

控制部99具有与上述工作站70的控制部79大致相同的功能。另外，控制部99与上述控制部79大致同样地控制胶囊引导装置80的驱动。具体地说，驱动控制部99h与上述驱动控制部79h同样地对可动台64的驱动部64a和可动台65的驱动部65a进行驱动控制。通过这种驱动控制部99h的控制，可动台64、65能够使装载有磁场发生装置81的平台83移动到上述正交坐标系XY的期望的坐标位置。

磁场控制部99i与上述磁场发生部79i大致同样地，控制磁场发生装置81的铅直方向的磁场强度和水平方向的磁场强度。在这种情况下，磁场控制部99i与磁场发生部79i对上述铅直磁场发生部61的控制同样地，控制铅直磁场发生部81a的驱动。另外，磁场控制部99i根据通过操作部76输入的指示信息，从6个水平磁场发生部81b~81g中选择沿水平方向产生磁场的水平磁场发生部。然后，磁场控制部99i与磁场发生部79i对上述水平磁场发生部62的控制同样地，对这样地选择的水平磁场发生部81b~81g的任一者进行驱动控制。在这种情况下，磁场控制部99i根据由操作部76依次输入的指示信息，对磁场产生对象的水平磁场发生部依次进行切换。

通过这种磁场控制部99i的控制，即使平台83不进行转动驱动，磁场发生装置81也能够与上述实施方式4同样地控制胶囊型

内窥镜51在液体2a中的姿势和铅直方向上的位置。另外，通过这种驱动控制部99h和磁场控制部99i的各控制，磁场发生装置81能够利用合成磁场的磁力来捕捉液体2a中的胶囊型内窥镜51的同时移动到上述正交坐标系XY的期望的坐标位置。由此，磁场发生装置81能够与上述实施方式4同样地控制胶囊型内窥镜51在液体2a中的水平方向的位置。

如上所述，在本发明的实施方式4的变形例1中，具有与上述实施方式4大致相同的功能，另外，在对胶囊型内窥镜沿铅直方向产生磁场的铅直磁场发生部的周围配置多个水平磁场发生部，从这种多个水平磁场发生部中对产生水平方向的磁场的水平磁场发生部进行切换。因此，能够起到与上述实施方式4相同的作用效果，并且能够加速对该胶囊型内窥镜的位置和姿势进行控制的胶囊引导装置小型化。

(实施方式4的变形例2)

接着，说明本发明的实施方式4的变形例2。在上述实施方式4的变形例1中，对胶囊型内窥镜51产生铅直磁场发生部81a的铅直方向的磁场和水平磁场发生部81b~81g的任一个的水平方向的磁场，但是本实施方式4的变形例2所涉及的内窥镜导入系统具有对胶囊型内窥镜51产生转动磁场的磁场发生装置，通过这种转动磁场来控制胶囊型内窥镜51的位置和姿势。

图33是表示本发明的实施方式4的变形例2所涉及的内窥镜导入系统的一个结构例的示意图。如图33所示，本实施方式4的变形例2所涉及的内窥镜导入系统代替上述实施方式4的变形例1所涉及的内窥镜导入系统的胶囊引导装置80而具有胶囊引导装置200，代替工作站90而具有工作站210。该胶囊引导装置200代替上述胶囊引导装置80的磁场发生装置81而具有磁场发生装置201。其它结构与实施方式4的变形例1相同，对相同

结构部分附加相同附图标记。

将磁场发生装置201装载在相对于可动台64固定的平台83上，对导入被检体100内的胶囊型内窥镜51产生转动磁场。这种磁场发生装置201例如在平台83的中央部附近具有铅直磁场发生部，在该铅直磁场发生部的周围具有成对的多个水平磁场发生部。

工作站210具有与上述实施方式4的变形例1所涉及的工作站90大致相同的功能。在这种情况下，工作站210通过线缆等电气连接在胶囊引导装置200上，对这种胶囊引导装置200进行驱动控制。

接着，说明胶囊引导装置200和工作站210的各结构。图34是示意性地表示胶囊引导装置200和工作站210的一个结构例的框图。图35是表示产生转动磁场的胶囊引导装置200的磁场发生装置的一个结构例的示意图。

如图35所示，胶囊引导装置200的磁场发生装置201具有一个铅直磁场发生部201a、成对的4个水平磁场发生部201b~201e。铅直磁场发生部201a发挥功能，使得对胶囊型内窥镜51产生铅直方向的交流磁场。另外，水平磁场发生部201b~201e每两个成对，并且发挥功能，使得分别对胶囊型内窥镜51产生施加水平方向的磁力的圆弧状交流磁场。

例如，如图35所示，将这种铅直磁场发生部201a和水平磁场发生部201b~201e配置在平台83上。具体地说，将铅直磁场发生部201a配置在平台83的大致中央部，将水平磁场发生部201b~201e以大致相等的间隔配置在其铅直磁场发生部201a的周围。在这种情况下，铅直磁场发生部201a产生作为铅直方向的交流磁场的铅直磁场H1。另外，水平磁场发生部201b、201c构成一对并产生作为圆弧状交流磁场的水平磁场H2，水平磁

场发生部201d、201e构成一对并产生作为圆弧状的交流磁场的水平磁场H3。这种水平磁场H2、H3是相互垂直方向的磁场，在铅直磁场H1中形成水平方向的磁场。另外，水平磁场H2或水平磁场H3与铅直磁场H1相互合成，由此形成转动磁场。此外，这种水平磁场发生部的配置数量为偶数即可，并不特别限于4个。在本发明的实施方式4的变形例2中，假设产生转动磁场，但是磁场发生装置201不仅限于转动磁场，能够产生任意方向的磁场，因此，也能够控制实施方式1示出那样的胶囊型内窥镜1的姿势。并且，在实施方式1中，能够利用铅直磁场发生部201a所产生的磁场来捕捉胶囊型内窥镜1。因此，也能够通过铅直磁场发生部201在水平方向的位置移动来控制胶囊型内窥镜1的水平方向的位置。

另一方面，如图34所示，工作站210代替上述工作站90的控制部99而具有控制部219。在这种情况下，控制部219代替上述控制部99的磁场控制部99i而具有磁场控制部219i。其它结构与实施方式4的变形例1相同，对相同结构部分附加有相同附图标记。

控制部219具有与上述工作站90的控制部99大致相同的功能。在这种情况下，控制部219与上述控制部99大致同样地对可动台64的驱动部64a和可动台65的驱动部65a进行驱动控制。通过这种控制部219的控制，可动台64、65能够使装载有磁场发生装置201的平台83移动到上述正交坐标系XY的期望的坐标位置。

磁场控制部219i对磁场发生装置201进行驱动控制，使得对被检体100内的胶囊型内窥镜51产生转动磁场。具体地说，磁场控制部219i对铅直磁场发生部201a进行驱动控制，使得例如通过余弦波的交流磁场形成铅直磁场H1。

另外，磁场控制部219i根据通过操作部76输入的指示信息，从4个水平磁场发生部201b~201e中选择例如产生作为正弦波的交流磁场的水平磁场(水平磁场H2、H3的任一个)的一对水平磁场发生部。然后，磁场控制部219i对这样地选择的一对水平磁场发生部、即水平磁场发生部201b、201c或水平磁场发生部201d、201e进行驱动控制，使得形成水平磁场H2或水平磁场H3。在这种情况下，磁场控制部219i根据由操作部76依次输入的指示信息来依次切换成为水平磁场产生对象的一对水平磁场发生部。

通过这种磁场控制部219i的控制，水平磁场发生部201b~201e的任一对和铅直磁场发生部201a分别产生水平磁场和铅直磁场，并且合成这种水平磁场与铅直磁场而形成转动磁场。在这种情况下，例如一对水平磁场发生部201d、201e与铅直磁场发生部201a如图36所例示那样地分别产生水平磁场H3和铅直磁场H1，并且合成这种水平磁场H3与铅直磁场H1而形成转动磁场H4。此外，一对水平磁场发生部201b、201c与铅直磁场发生部201a形成与这种转动磁场H4正交的转动磁场。

施加了这种转动磁场的胶囊型内窥镜51例如在被检体100的大肠等的消化管内的液体2a中以长轴C1为中心进行转动，并且向内置的永久磁铁52的磁场方向(即壳体50的径向)施加交流磁场。通过这种转动磁场的作用，与上述实施方式4同样地对在其液体2a中的胶囊型内窥镜51的位置和姿势进行控制。即，通过上述磁场控制部219i的控制，即使平台83不进行转动驱动，磁场发生装置201也能够与上述实施方式4同样地，控制液体2a中的胶囊型内窥镜51的姿势和铅直方向上的位置。另外，通过上述驱动控制部99h和磁场控制部219i的各控制，磁场发生装置201能够利用转动磁场的磁力捕捉液体2a中的胶囊型内窥镜51

的同时移动到上述正交坐标系XY的期望的坐标位置。由此，磁场发生装置201与上述实施方式4同样地能够控制液体2a中的胶囊型内窥镜51的水平方向的位置。

在此，磁场控制部219i能够对上述铅直磁场发生部201a和水平磁场发生部201b~201e的任一对进行驱动控制，在对胶囊型内窥镜51产生的转动磁场(例如转动磁场H4)追加大于转动频率的频率的振动磁场成分。由此，例如一对水平磁场发生部201d、201e和铅直磁场发生部201a能够如图37例示的那样地形成以规定的周期改变上述转动磁场H4的磁场强度的转动磁场H5。在这种情况下，转动磁场H5的磁场强度较强，磁场发生部201越吸引胶囊型内窥镜51。另一方面，转动磁场H5的磁场强度较弱，浮力越大于对胶囊型内窥镜51产生作用的磁性引力，因此胶囊型内窥镜51浮上。因此，胶囊型内窥镜51能够以液体2a中的规定的位置为中心自动地上下运动，能够容易地拍摄大肠内的广范围的图像。

如上所述，在本发明的实施方式4的变形例2中，具有与上述实施方式4的变形例1大致相同的功能，另外，构成为对胶囊型内窥镜产生转动磁场，并且通过这种转动磁场来控制胶囊型内窥镜的位置和姿势。因此，能够起到与上述实施方式4的变形例1相同的作用效果，并且稳定地控制该胶囊型内窥镜的位置和姿势。

(实施方式5)

接着，说明本发明的实施方式5。在上述实施方式1中，利用磁力来控制具有小于等于导入消化管内的液体2a的比重的比重的胶囊型内窥镜1的位置和姿势的至少一个，但是本实施方式5所涉及的被检体内导入系统具有内置有振动马达的胶囊型内窥镜，通过这种振动马达的驱动来使胶囊型内窥镜进行摇动，

并且，将该胶囊型内窥镜的比重从大于液体2a的状态改变为小于液体2a的状态。

图38是表示本发明的实施方式5所涉及的被检体内导入系统的一个结构例的示意图。如图38所示，本实施方式5所涉及的被检体内导入系统代替上述实施方式1所涉及的被检体内导入系统的胶囊型内窥镜1而具有胶囊型内窥镜221，代替工作站4而具有工作站230。其它结构与实施方式1相同，对相同结构部分附加有相同附图标记。

胶囊型内窥镜221具有与上述实施方式1所涉及的胶囊型内窥镜1相同的摄像功能和无线通信功能，并且，具有将比重从大于被导入被检体100的消化管内的液体2a比重的状态改变为小于液体2a比重的状态的功能。另外，胶囊型内窥镜221发挥功能，使得根据从工作站230接收的控制信号进行摇动，改变对于被检体100内的摄像视野的位置和方向。

工作站230具有与上述实施方式1所涉及的工作站4大致相同的功能。在这种情况下，工作站230代替上述工作站4的磁铁选择功能和磁场强度判断功能而具有对胶囊型内窥镜221的动作进行控制的驱动控制功能。具体地说，工作站230通过天线5a将控制信号发送到胶囊型内窥镜221，根据该控制信号使胶囊型内窥镜221摇动，或改变胶囊型内窥镜221的比重。

接着，说明胶囊型内窥镜221的结构。图39是表示本发明的实施方式5所涉及的被检体内导入装置的一个具体例的示意图。如图39所示，作为其被检体内导入装置的一例的胶囊型内窥镜221具有代替上述实施方式1所涉及的胶囊型内窥镜1的壳体10而壳体220，代替控制部18而具有控制部226。该壳体220代替上述壳体10的壳体主体10a而具有壳体主体220a。另外，胶囊型内窥镜221在该壳体220的后端部的外壁连接有配重233，在壳体

220的后端部的内壁附近配置有配重联接机构224。并且，胶囊型内窥镜221在该壳体220的内部配置有振动马达222和配重225a、225b。其它结构与实施方式1相同，对相同结构部分附加有相同附图标记。

壳体220是形成为容易导入被检体100内部的大小的胶囊型构件，通过在壳体主体220a的前端部安装圆顶构件10b来实现。壳体主体220a的后端部从外侧联接配重223。另外，在壳体主体220a的后端部的内侧配置有可安装和拆卸地联接配重223的配重联接机构224。另一方面，在壳体主体220a的前端部附近固定配重225a、225b。这种配重225a、225b使未联接配重223的状态下的壳体220的重心位于前端侧。此外，配重225a、225b不将该壳体220的比重设为大于液体2a。另一方面，将胶囊型内窥镜221的其它各结构部分分别配置在壳体主体220a的规定位置上。

由这种壳体主体220a和圆顶构件10b形成的壳体220具有小于液体2a的比重，并且重心位于前端侧。另外，在将上述配重223联接在后端部的壳体220的比重改变为大于液体2a的比重，并且重心转移到后端侧。即，具有这种结构的壳体220通过在后端侧安装和拆卸配重223，由此从具有大于液体2a的比重的状态改变为具有小于液体2a的比重的状态，重心位置随着这种比重的变化而从后端部侧改变为前端侧。

振动马达222作为使壳体220振动而使壳体220在液体2a中摇动的振动单元而发挥功能。具体地说，振动马达222利用寻呼机型马达(pager motor)等来实现，通过控制部226进行驱动控制。在这种情况下，振动马达222通过使被导入被检体100的消化管内的液体2a中的壳体220振动，由此摇动，改变在其液体2a中对消化管内的摄像视野的位置和方向。

配重223是铁等的具有大于液体2a的比重的构件，在规定的

位置上设置接头部223a。这种配重223将其接头部223a紧固在配重联接机构224上，由此从外侧与壳体主体220a的后端部相联接。通过这样地联接在壳体主体220a上，由此配重223将壳体220的比重改变为大于液体2a比重的状态，并且将壳体220的重心位置改变为后端侧。

配重联接机构224用于将上述配重223联接在壳体主体220a的后端部。具体地说，配重联接机构224具有用于把持配重223的接头部223a的把持部224a、以及驱动把持部224a的驱动部224b。以贯通壳体主体220a的后端部壁的方式配置把持部224a，通过壳体主体220a的后端部壁从内侧把持接头部223a。驱动部224b通过控制部226的控制，使这种把持部224a进行动作。即，把持部224a通过这种驱动部224b的驱动，可安装和拆卸地把持接头部223a。具有这种把持部224a和驱动部224b的配重联接机构224安装和拆卸配重223，由此作为上述那样地改变壳体220的比重的比重改变单元而发挥功能。

控制部226用于控制胶囊型内窥镜221的各结构部分的驱动。具体地说，控制部226具有与上述胶囊型内窥镜1的控制部18相同的功能，并且控制振动马达222和驱动部224b的各驱动。在这种情况下，控制部226与工作站230进行无线通信，根据由通信处理部17输入的来自工作站230的控制信号对振动马达222或驱动部224b进行驱动控制，使液体2a中的壳体220摇动来改变对被检体100内的摄像视野的位置和方向，或者将胶囊型内窥镜221的比重从大于液体2a的状态改变为小于液体2a的状态。

接着，说明工作站230的结构。图40是示意性地表示工作站230的一个结构例的框图。如图40所示，工作站230代替上述工作站4的控制部9而具有控制部239。该控制部239代替上述控制部9的磁铁选择部9c和状态判断部9g而具有比重切换指示部

239h和动作指示部239i。其它结构与实施方式1相同，对相同结构部分附加有相同附图标记。

控制部239具有与上述工作站4的控制部9大致相同的功能。在这种情况下，控制部239代替上述磁铁选择功能和磁场强度判断功能而具有对胶囊型内窥镜221指示切换比重的指示功能、以及开始或停止胶囊型内窥镜221的摇动的驱动控制功能。具体地说，比重切换指示部239h根据由输入部6输入的指示信息来生成对胶囊型内窥镜221的比重进行切换的控制信号。通过通信部5等将由这种比重切换指示部239h生成的控制信号无线发送到胶囊型内窥镜221。另一方面，动作指示部239i根据由输入部6输入的指示信息来生成开始或停止胶囊型内窥镜221的摇动的控制信号。通过通信部5等将由这种动作指示部239i生成的控制信号无线发送到胶囊型内窥镜221。

接着，说明根据由胶囊型内窥镜221拍摄得到的图像来观察被检体100的消化管内(例如胃内部等)的处理过程。图41是说明根据由导入被检体100内的胶囊型内窥镜221拍摄得到的消化管内的图像来观察被检体100的消化管内的处理过程的流程图。图42是说明使壳体220在液体2a的底部振动并摇动的胶囊型内窥镜221的动作的示意图。图43是说明将比重从大于液体2a的状态改变为小于液体2a的状态而使摄像视野反转的胶囊型内窥镜221的动作的示意图。

在图41中，首先，检查者使用工作站230或规定的起动机来开始胶囊型内窥镜221的摄像动作，将该胶囊型内窥镜221导入被检体100的内部，并且使用供给器2将液体2a导入被检体100的内部(步骤S401)。在这种情况下，胶囊型内窥镜221和液体2a例如从被检体100的口中吞服，其后到达被检体100内要观察的期望的消化管。另外，液体2a具有填满该期望的消化管、例如

胃内部左右的液量，使该消化管内部充分地伸展。胶囊型内窥镜221连接有配重223，因此沉入其液体2a的底部。检查者将由胶囊型内窥镜221拍摄得到的图像显示在工作站230中，通过识别该图像来掌握胶囊型内窥镜221在被检体100内的位置。此外，检查者也可以在将胶囊型内窥镜221导入被检体100内之后对工作站230进行操作来开始胶囊型内窥镜221的摄像动作。

接着，检查者对工作站230的输入部进行操作来指示胶囊型内窥镜221的动作(步骤S402)。在这种情况下，控制部239从输入部6接收使胶囊型内窥镜221开始动作的指示信息。动作指示部239i生成根据该指示信息来指示开始动作的控制信号。这样地生成的控制信号通过通信部5的无线通信驱动而发送到胶囊型内窥镜221。在这种情况下，胶囊型内窥镜221的控制部226根据来自这种工作站230的控制信号来开始振动马达222的驱动，使壳体220在液体2a中摇动。例如，如图42所示，这种胶囊型内窥镜221在沉入液体2a中的状态下使摄像视野朝向铅直上侧的同时进行摇动。由此，胶囊型内窥镜221改变对消化管内的摄像视野的位置和方向的同时依次拍摄图像。

其后，在将该消化管内的胶囊型内窥镜221反转来改变摄像视野的方向的情况下(步骤S403：“是”)，检查者对输入部6进行操作来输入改变胶囊型内窥镜221比重的指示信息(步骤S404)。在这种情况下，控制部239从输入部6接收该比重变化的指示信息，比重切换指示部239h生成根据该指示信息来指示比重切换的控制信号。这样地生成的控制信号通过通信部5的无线通信驱动而发送到胶囊型内窥镜221。

在这种情况下，胶囊型内窥镜221的控制部226根据来自这种工作站230的控制信号对驱动部224b进行驱动控制，解除把持部224a的接头部223a的把持状态。由此，例如，如图43所示，

胶囊型内窥镜221从配重223脱离，并且上升到铅直上方。然后，胶囊型内窥镜221在液体2a中摇动的同时将摄像视野的方向反转为铅直下侧，漂浮在液体2a的表面。在此期间，胶囊型内窥镜221重复摇动的同时依次拍摄消化管内(例如胃壁)的图像。此时，从胶囊型内窥镜221分离的配重223的比重也大于液体的比重。另外，最好将配重223设置在摄像部12的相反侧。由此，摄像部12能够总是观察水中侧。

其后，在将被检体100的体位变换为其它体位继续进行作为观察部位的消化管内的摄像的情况下(步骤S405：“否”)，检查者将被检体100的当前的体位(例如仰卧位)变换为期望的体位(例如右侧卧位)(步骤S406)。其后，检查者重复进行上述步骤S403以后的处理过程。此外，在上述步骤S403中不使胶囊型内窥镜221反转的情况下(步骤S403：“否”)，检查者重复进行该步骤S405以后的处理过程。

这样地，通过改变胶囊型内窥镜221在作为观察部位的消化管内的位置和姿势的至少一个，由此可使胶囊型内窥镜221能够拍摄其消化管内的大致整体区域。检查者将由这种胶囊型内窥镜221拍摄得到的图像显示在工作站230中，由此能够完整地观察作为被检体100内的期望的观察部位的消化管内。

其后，在结束作为其观察部位的消化管内部的观察、结束其消化管内的摄像的情况下(步骤S405：“是”)，检查者将胶囊型内窥镜221引导到其消化管的出口侧(步骤S407)。在这种情况下，将胶囊型内窥镜221通过其消化管的蠕动或液体2a的流动而引导到出口侧，并且移动到下一个消化管内。由此，胶囊型内窥镜221结束拍摄作为其观察部位的消化管内部。其后，胶囊型内窥镜221通过各消化管的蠕动或液体2a的流动在被检体100内移动的同时拍摄消化管内的图像，排出到被检体100的外部。

此外,检查者能够将由这种胶囊型内窥镜221拍摄得到的图像显示在工作站230中,观察被检体100的各消化管内部。另一方面,检查者也可以发送对工作站230进行操作来停止摄像动作的控制信号,停止完成拍摄期望的观察部位的胶囊型内窥镜221的摄像动作。

如上所述,在本发明的实施方式5中,将拍摄被检体的消化管内的图像的摄像部固定配置在壳体的内部,并且将振动马达配置在其壳体的内部,该振动马达使液体中的壳体振动来改变摄像视野的位置和方向。另外,可安装和拆卸地将配重联接在具有小于液体的比重的壳体的外部,将其壳体的比重设为大于液体的状态,以期望的定时解除其配重的联接状态。因此,能够容易地改变摄像视野在被导入消化管内的液体中的位置和方向,能够简单地实现能够起到与上述实施方式1相同的作用效果的被检体内导入装置和被检体内导入系统。另外,由导入被检体内的液体对该被检体内导入装置产生浮力,该浮力能够减少并进一步抵消该被检体内导入装置所产生的重力,因此,能够容易地改变该被检体内导入装置的位置和姿势的至少一个,并且能够使改变该被检体内导入装置的位置和姿势的至少一个的驱动部(例如内置在被检体内导入装置中的振动马达)小型化。其结果是,能够使该被检体内导入装置小型化,因此能够提高相对于被检体内的被检体内导入装置的导入性。

(实施方式5的变形例1)

接着,说明本实施方式5的变形例1。在上述实施方式5中,将胶囊型内窥镜221的比重从大于液体2a的状态改变为小于液体2a的状态,但是本实施方式5的变形例1所涉及的被检体内导入系统代替该胶囊型内窥镜221而具有将比重从小于液体2a的状态改变为大于液体2a的状态的胶囊型内窥镜。

图44是表示本发明的实施方式5的变形例1所涉及的被检体内导入装置的一个结构例的示意图。如图44所示，作为其被检体内导入装置的一例的胶囊型内窥镜241代替上述实施方式5所涉及的胶囊型内窥镜221的壳体220而具有壳体240，代替配重223而具有浮标242，代替配重联接机构224而具有浮标连接机构243，以及代替控制部226而具有控制部244。另外，壳体240代替上述壳体220的壳体主体220a而具有壳体主体240a。其它结构与实施方式5相同，对相同结构部分附加有相同附图标记。

壳体240是形成为容易导入被检体100内部的大小的胶囊型的构件，通过在壳体主体240a的前端部安装圆顶构件10b来实现。壳体主体240a在后端部附近的侧壁可安装和拆卸地连接浮标242，在这种浮标242的连接部附近内置有浮标连接机构243。另外，将胶囊型内窥镜241的其它各结构部分分别配置在壳体主体240a的规定位置上。

由这种壳体主体240a和圆顶构件10b形成的壳体240具有大于液体2a的比重，并且重心位于后端侧。另外，将上述浮标242连接在后端部附近的侧壁上的壳体240改变为小于液体2a的比重，并且将重心转移到前端侧。即，具有上述结构的壳体240通过在后端部附近的侧壁对浮标242进行安装和拆卸，由此从具有小于液体2a的比重的状态改变为具有大于液体2a的比重的状态，重心位置随着这种比重的变化而从前端侧转移到后端侧。

浮标242是装有空气等气体的环状构件，对内侧的贯通孔中插入壳体主体240a的方式可安装和拆卸地连接在壳体主体240a的后端部附近的侧壁上。具体地说，对内侧的贯通孔中插入壳体主体240a的方式浮标连接机构243支承浮标242，由此可安装和拆卸地连接在壳体主体240a的后端部附近的侧壁上。通过这样地连接在壳体主体240a上，由此浮标242将壳体240的比重改

变为小于液体2a的状态，并且将壳体240的重心转移到前端侧。

浮标连接机构243用于将上述浮标242连接在壳体主体240a的后端部附近的侧壁上。具体地说，浮标连接机构243具有从壳体主体240a的内侧支承浮标242的连接构件243a、以及对连接构件243a进行驱动的驱动部243b。连接构件243a通过对形成在壳体主体240a的后端部的贯通孔进行往复动作来安装和拆卸浮标242。即，连接构件243a穿过该贯通孔并从壳体主体240a的侧壁凸出，由此从内侧支承浮标242，通过容纳在其贯通孔内来解除浮标242的连接状态。驱动部243b根据控制部244的控制，使这种连接构件243a进行动作。具有这种连接构件243a和驱动部243b的浮标连接机构243作为通过安装和拆卸浮标242来上述那样地改变壳体240的比重的比重改变单元而发挥功能。

控制部244用于控制胶囊型内窥镜241的各结构部分的驱动。具体地说，控制部244具有与上述胶囊型内窥镜221的控制部226相同的功能，并且，控制浮标连接机构243的驱动部243b的驱动来代替配重联接机构224的驱动部224b。在这种情况下，控制部244与上述控制部226同样地，根据利用无线通信接收的来自工作站230的控制信号来控制振动马达222或驱动部243b的驱动，使液体2a中的壳体240摇动来改变被检体100内的摄像视野的位置和方向，或将胶囊型内窥镜241的比重从小于液体2a的状态改变为大于液体2a的状态。

通过使用具备了具有这种结构的胶囊型内窥镜241的被检体内导入系统，由此检查者如果与上述实施方式5的情况大致同样地进行步骤S401~S407的处理过程，则能够完整地观察到例如胃等的被检体100的期望的消化管内部。在这种情况下，例如，如图45所示，胶囊型内窥镜241漂浮在被导入胃内部的液体2a的表面，在这种状态下使摄像视野朝向铅直下侧进行摇动的同

时依次拍摄胃壁的图像。其后，胶囊型内窥镜241使壳体240脱离浮标242而沉入液体2a的底部，在这种状态下使摄像视野朝向铅直上侧进行摇动的同时依次拍摄胃壁的图像。此时，从胶囊型内窥镜241分离的浮标242的比重小于液体的比重。另外，最好将浮标242设置在摄像部12的相反侧。由此，摄像部12总是能够观察水中侧。并且，也可以将浮标242与壳体240之间的联接部分设为可以在体内溶解的物质。在这种情况下，当在将具有这种可溶解的联接部的胶囊型内窥镜导入被检体内之后经过一定时间时，其联接部溶解，其结果是，浮标242分离壳体240。

此外，上述胶囊型内窥镜241使用浮标连接机构243将浮标242连接在壳体主体240a的后端部附近的侧壁上，但是不限于此，也可以利用淀粉或明胶等粘接剂将浮标242与壳体主体240a的侧壁粘接。这种粘接剂通过浸泡在液体2a或胃液等分泌液等中规定时间以上而溶解，因此可安装和拆卸地将浮标242连接在壳体主体240a的侧壁上。另外，也可以由明胶等通过浸泡在液体2a或胃液等分泌液等中规定时间以上而溶解的构件形成浮标242。具有这种结构的胶囊型内窥镜241通过浸泡在液体2a或胃液等分泌液等中规定时间以上而去除浮标242，将比重从小于液体2a的状态改变为大于液体2a的状态。

另外，本发明的实施方式5的变形例1所涉及的胶囊型内窥镜不限于上述浮标242，也可以具备将比重从小于液体2a的状态改变为大于液体2a的状态的其它的比重改变单元。图46是表示作为本发明的实施方式5的变形例1的其它方式的胶囊型内窥镜的一个结构例的示意图。具体地说，如图46所示，作为本实施方式5的变形例1的其它方式的胶囊型内窥镜251代替上述胶囊型内窥镜241的壳体240而具有壳体250，代替浮标242和浮标连接机构243而具有比重切换机构253，代替控制部244而具有控制

部255。该壳体250代替上述壳体240的壳体主体240a而具有壳体主体250a。其它结构与实施方式5的变形例1相同，对相同结构部分附加有相同附图标记。

壳体250是形成为容易导入被检体100内部的大小的胶囊型的构件，通过在壳体主体250a的前端部安装圆顶构件10b来实现。壳体主体250a的后端部具有比重切换机构253，在该比重切换机构253的附近形成将比重切换机构253与壳体主体250a的外部连通的管道254。另外，分别将胶囊型内窥镜251的其它各结构部分配置在壳体主体250a的规定的位置。

比重切换机构253例如通过导入液体2a来将胶囊型内窥镜251的比重从小于液体2a的状态改变为大于液体2a的状态。具体地说，比重切换机构253具有：海绵体253a，其通过管道254吸收例如液体2a；按压板253b，其按压海绵体253a而压缩；制动器253c，其停止压缩了海绵体253a的状态下的按压板253b的运动；驱动部253d，其驱动制动器253c；以及罐253e，其装有海绵体253a和按压板253b。

罐253e通过壳体主体250a的管道254与壳体主体250a的外部连通。将海绵体253a配置在罐253e与管道254之间的连通部分附近。按压板253b对罐253e的内壁按压这种海绵体253a，压缩其海绵体253a。由这种按压板253b压缩的海绵体253a难以吸入例如液体2a。在这种情况下，罐253e在通过按压板253b得到的海绵体253a的相反端侧形成空间区域。这种罐253e使壳体250的比重设为小于液体2a的状态，并且将壳体250的重心设在前端侧。

另一方面，在驱动部253d使制动器253c运动来使按压板253b自由的情况下，海绵体253a开始膨胀，并且通过管道254吸收液体2a。在这种情况下，按压板253b随着这种海绵体253a

的膨胀而在罐253e内滑动，使上述罐253e内的空间区域减小。通过这种海绵体253a和按压板253b的作用，罐253e使上述空间区域减小，并且增加吸入了液体2a的海绵体253a的占有区域。这种罐253e将壳体250的比重设为大于液体2a的状态，并且将壳体250的重心设在后端侧。

在此，在罐253e的内部大致由空间区域占满的情况下，壳体250具有小于液体2a的比重，并且重心位于前端侧。另一方面，在罐253e的内部大致由海绵体253a占满的情况下，壳体250具有大于液体2a的比重，并且重心位于后端侧。即，壳体250通过这种比重切换机构253的作用，从具有小于液体2a的比重的状态改变为具有大于液体2a的比重的状态，重心位置随着这种比重的变化而从前端侧转移到后端侧。

控制部255用于控制胶囊型内窥镜251各结构部分的驱动。具体地说，控制部255具有与上述胶囊型内窥镜221的控制部226相同的功能，并且代替配重联接机构224的驱动部224b而对比重切换机构253的驱动部253d进行驱动控制。在这种情况下，控制部255与上述控制部226同样地，根据利用无线通信接收的来自工作站230的控制信号，对振动马达222或驱动部253d进行驱动控制，使液体2a中的壳体250摇动来改变对被检体100内的摄像视野的位置和方向，或者将胶囊型内窥镜251的比重从小于液体2a的状态改变为大于液体2a的状态。

通过使用具备了具有这种结构的胶囊型内窥镜251的被检体内导入系统，由此检查者如果与上述实施方式5的情况大致同样地进行步骤S401~S407的处理过程，则能够完整地观察例如胃等被检体100的期望的消化管内部。在这种情况下，例如，如图47所示，胶囊型内窥镜251漂浮在被导入胃内部的液体2a的表面，在这种状态下使摄像视野朝向铅直下侧摇动的同时依次拍

摄胃壁的图像。其后，胶囊型内窥镜251使海绵体253a吸入液体2a而沉入液体2a的底部，在这种状态下使摄像视野朝向铅直上侧摇动的同时依次拍摄胃壁的图像。

如上所述，在本发明的实施方式5的变形例1中，具有与上述实施方式5大致相同的功能，将壳体的比重从小于被导入消化管内的液体的状态改变为大于液体的状态。因此，能够起到与上述实施方式5相同的作用效果。

(实施方式5的变形例2)

接着，说明本发明的实施方式5的变形例2。在上述实施方式5的变形例1中，将胶囊型内窥镜251的比重从小于液体2a的状态改变为大于液体2a的状态，但是本实施方式5的变形例2所涉及的内窥镜251由被检体内导入系统代替这种胶囊型内窥镜251而具有可逆地将比重改变为小于液体2a的状态或大于液体2a的状态的胶囊型内窥镜。

图48是表示本发明的实施方式5的变形例2所涉及的内窥镜251由被检体内导入装置的一个结构例的示意图。如图48所示，作为该被检体内导入装置的一例的胶囊型内窥镜261代替作为上述实施方式5的变形例1的其它方式的胶囊型内窥镜251的壳体250而具有壳体260，代替比重切换机构253而具有比重切换机构263，代替控制部255而具有控制部265。另外，壳体260代替上述壳体250的壳体主体250a而具有壳体主体260a。其它结构与实施方式5的变形例1的其它方式相同，对相同结构部分附加有相同附图标记。

壳体260是形成为容易导入被检体100内部的大小的胶囊型构件，通过在壳体主体260a的前端部安装圆顶构件10b来实现。壳体主体260a的后端部具有比重切换机构263，在该比重切换机构263的附近形成将比重切换机构263与壳体主体260a的外部连

通的管道264。另外，分别将胶囊型内窥镜261的其它各结构部分配置在壳体主体260a的规定的位置。

比重切换机构263例如通过液体2a的取出和放入而可逆地将胶囊型内窥镜261的比重改变为小于液体2a的状态或大于液体2a的状态。具体地说，比重切换机构263具有：活塞263a，其通过管道264取出和放入例如液体2a；汽缸263b，其通过活塞263a的滑动来蓄积液体2a或形成空间区域；以及驱动部263c，其使活塞263a在汽缸263b内滑动。

汽缸263b通过壳体主体260a的管道264与壳体主体260a的外部连通。活塞263a通过驱动部263c的作用向汽缸263b内、例如壳体260的长度方向滑动，在汽缸263b与外部之间取出和放入液体2a。

在此，在通过活塞263a的滑动而大致由空间区域占满汽缸263b内部的情况下，壳体260具有小于液体2a的比重，并且重心位于前端侧。另一方面，在通过活塞263a的滑动而大致由液体2a填满汽缸263b内部的情况下，壳体260具有大于液体2a的比重，并且重心位于后端侧。即，壳体260通过这种比重切换机构263的作用而从具有小于液体2a的比重的状态改变为具有大于液体2a的比重的状态，重心的位置随着这种比重的变化而从前端侧转移到后端侧。或者，壳体260通过这种比重切换机构263的作用而从具有大于液体2a的比重的状态改变为具有小于液体2a的比重的状态，重心的位置随着这种比重的变化而从后端侧转移到前端侧。

控制部265用于控制胶囊型内窥镜261的各结构部分的驱动。具体地说，控制部265具有与上述胶囊型内窥镜251的控制部255相同的功能，并且代替比重切换机构253的驱动部253d而对比重切换机构263的驱动部263C进行驱动控制。在这种情况下

下，控制部265与上述控制部255同样地，根据利用无线通信接收的来自工作站230的控制信号，对振动马达222或驱动部263c进行驱动控制，使液体2a中的壳体260摇动来改变对被检体100内的摄像视野的位置和方向，或者可逆地将胶囊型内窥镜261的比重改变为小于液体2a的状态或大于液体2a的状态。

通过使用具备了具有这种结构的胶囊型内窥镜261的被检体内导入系统，由此检查者如果与上述实施方式5的情况大致同样地进行步骤S401~S407的处理过程，则例如能够完整地观察胃等的被检体100的期望的消化管内部。在这种情况下，例如，如图49所示，使胶囊型内窥镜261漂浮在被导入胃内部的液体2a的表面，在这种状态下使摄像视野朝向铅直下侧摇动的同时依次拍摄胃壁的图像。另外，胶囊型内窥镜261利用海绵体263a导入液体2a而沉入液体2a的底部，在这种状态下使摄像视野朝向铅直上侧摇动的同时依次拍摄胃壁的图像。胶囊型内窥镜261能够重复进行这种动作。

如上所述，在本发明的实施方式5的变形例2中，具有与上述实施方式5的变形例1大致相同的功能，可逆地将壳体的比重改变为小于被导入消化管内的液体的状态或大于液体的状态。因此，能够起到与上述实施方式5的变形例1相同的作用效果，并且还确实地拍摄消化管内的图像，能够提高消化管内的观察性。

(实施方式6)

接着，说明本发明的实施方式6。在上述实施方式5中，利用振动马达使胶囊型内窥镜摇动来改变摄像视野的位置和方向，但是本实施方式6所涉及的被检体内导入系统是向水平方向推进漂浮在液体表面的胶囊型内窥镜来改变摄像视野的位置和方向。

图50是表示本发明的实施方式6所涉及的被检体内导入系统的一个结构例的示意图。如图50所示,本实施方式6所涉及的被检体内导入系统代替上述实施方式5所涉及的被检体内导入系统的胶囊型内窥镜221而具有胶囊型内窥镜271,代替工作站230而具有工作站280。其它结构与实施方式5相同,对相同结构部分附加有相同附图标记。

胶囊型内窥镜271具有与上述实施方式5所涉及的胶囊型内窥镜221相同的摄像功能和无线通信功能,并且,具有漂浮在液体2a的表面向水平方向推进的功能。在这种情况下,胶囊型内窥镜271根据从工作站280接收到的控制信号在液体2a中推进,改变对于被检体100内的摄像视野的位置和方向。

工作站280具有与上述实施方式5所涉及的工作站230大致相同的功能。在这种情况下,工作站280代替上述工作站230的比重切换指示功能和振动指示功能而具有对胶囊型内窥镜271的推进动作进行控制的驱动控制功能。具体地说,工作站280通过天线5a将控制信号发送到胶囊型内窥镜271,根据该控制信号使胶囊型内窥镜271在液体2a中推进。

接着,说明胶囊型内窥镜271的结构。图51是表示本发明的实施方式6所涉及的被检体内导入装置的一个具体例的示意图。如图51所示,作为其被检体内导入装置的一例的胶囊型内窥镜271代替上述实施方式5所涉及的胶囊型内窥镜221的壳体220而具有壳体270,代替振动马达222而且具有推进机构272,代替配重223而具有配重273,代替控制部226而具有控制部274。在这种情况下,壳体270代替上述壳体220的壳体主体220a而具有壳体主体270a。其它结构与实施方式1相同,对相同结构部分附加有相同附图标记。

壳体270是形成为容易导入被检体100内部的大小的胶囊型

的构件，通过在壳体主体270a的前端部安装圆顶构件10b来实现。将配重273固定在壳体主体270a的后端部。另一方面，分别将胶囊型内窥镜271的其它各结构部分配置在壳体主体270a的规定的位臵上。由这种壳体主体270a与圆顶构件10b形成的壳体270具有小于液体2a的比重，并且重心位于后端侧。

推进机构272用于使胶囊型内窥镜271在液体2a中向水平方向推进。具体地说，推进机构272具有：螺旋桨272a，其通过在液体2a中转动而产生推进力；驱动轴272b，其自由转动地支承螺旋桨272a；以及驱动部272c，其通过驱动轴272b使螺旋桨272a转动。在这种情况下，将螺旋桨272a配置在管道270d内，其中，这种管道270d形成在壳体主体270a的后端部附近。该管道270d在通过螺旋桨272a的转动使壳体270在液体2a中推进时使液体2a流通。驱动部272c根据控制部274的控制，使螺旋桨272a转动来使壳体270在液体2a中推进，改变消化管内的摄像视野的位臵和方向。

控制部274用于控制胶囊型内窥镜271的各结构部分的驱动。具体地说，控制部274具有与上述胶囊型内窥镜221的控制部226相同的功能，并且，代替振动马达222和驱动部224b而对推进机构272的驱动部272c进行驱动控制。在这种情况下，控制部271与工作站280之间进行无线通信，根据通过通信处理部17输入的来自工作站280的控制信号，控制驱动部272c的驱动，使壳体270在液体2a中推进来改变被检体100内的摄像视野的位臵和方向。

接着，说明工作站280的结构。图52是示意性地表示工作站280的一个结构例的框图。如图52所示，工作站280代替上述工作站230的控制部239而具有控制部289。该控制部289代替上述控制部239的比重切换指示部239h和动作指示部239i而具有推

进指示部289h。其它结构与实施方式5相同，对相同结构部分附加有相同附图标记。

控制部289具有与上述工作站230的控制部239大致相同的功能。在这种情况下，控制部289代替上述比重切换指示功能和振动指示功能而具有使液体2a中的胶囊型内窥镜271的推进开始或停滞的驱动控制功能。具体地说，推进指示部289h根据由输入部6输入的指示信息来生成使液体2a中的胶囊型内窥镜221的推进开始或停止的控制信号。将由这种推进指示部289h生成的控制信号通过通信部5等无线发送到胶囊型内窥镜271。

接着，说明根据由胶囊型内窥镜271拍摄得到的图像来观察被检体100的消化管内(例如胃内部等)的处理过程。图53是说明根据导入被检体100内的胶囊型内窥镜271得到的消化管内的图像来观察被检体100的消化管内的处理过程的流程图。图54是说明使壳体270在液体2a中推进来改变摄像视野的位置和方向的胶囊型内窥镜271的动作的示意图。

在图53中，首先，检查者使用工作站280或规定起动机来开始胶囊型内窥镜271的摄像动作，将该胶囊型内窥镜271导入被检体100内，并且使用供给器2将液体2a导入被检体100内(步骤S501)。在这种情况下，胶囊型内窥镜221和液体2a例如从被检体100的口中吞服，其后达到被检体100内要观察的期望的消化管内。检查者将由胶囊型内窥镜271拍摄得到的图像显示在工作站280中，通过识别其图像来掌握胶囊型内窥镜271在被检体100内的位置。此外，检查者也可以在将胶囊型内窥镜271导入被检体100内之后对工作站280进行操作来开始胶囊型内窥镜271的摄像动作。

接着，检查者对工作站280的输入部进行操作来指示胶囊型内窥镜271的动作(步骤S502)。在这种情况下，控制部289从输

入部6接收开始对胶囊型内窥镜271进行推进动作的指示信息。推进指示部289h根据该指示信息生成指示推进开始的控制信号。将这样地生成的控制信号通过通信部5的无线通信驱动而发送到胶囊型内窥镜271。在这种情况下,胶囊型内窥镜271的控制部274根据来自这种工作站280的控制信号来开始推进机构272的驱动部272c的驱动,使壳体270在液体2a中推进。例如,如图54所示,这种胶囊型内窥镜271在漂浮在液体2a的表面的状态下使摄像视野朝向铅直上侧的同时推进。由此,胶囊型内窥镜271改变对消化管内的摄像视野的位置和方向的同时依次拍摄图像。

其后,在将被检体100的体位变换为其它的体位继续对作为观察部位的消化管内进行拍摄的情况下(步骤S503:“否”),检查者将被检体100的当前的体位(例如仰卧位)变换为期望的体位(例如右侧卧位)(步骤S504)。其后,检查者重复进行上述步骤S503以后的处理过程。

此外,检查者也可以在进行了该步骤S501的处理过程之后,与上述实施方式1的情况同样地进行步骤S102、S103的处理过程。由此,例如能够利用发泡剂使胃内部伸展。另外,检查者也可以在进行了该步骤S502的处理过程之后追加导入液体2a。由此,能够与上述实施方式1的情况同样地使胶囊型内窥镜271沿铅直方向进行位移。

这样地,通过改变胶囊型内窥镜271在作为观察部位的消化管内的位置和姿势的至少一个,由此胶囊型内窥镜271能够拍摄该消化管内的大致整体区域。检查者通过将由这种胶囊型内窥镜271拍摄得到的图像显示在工作站280中,由此能够完整地观察作为被检体100内的期望的观察部位的消化管内部。

其后,在结束作为其观察部位的消化管内部的观察并结束

其消化管内的摄像的情况下(步骤S503:“是”),检查者将胶囊型内窥镜271引导到其消化管的出口侧(步骤S505)。在这种情况下,将胶囊型内窥镜271通过其消化管的蠕动或液体2a的流动引导到出口侧,移动到下一个消化管内。由此,胶囊型内窥镜271结束作为其观察部位的消化管内部的摄像。其后,胶囊型内窥镜271通过各消化管的蠕动或液体2a的流动在被检体100内进行移动的同时拍摄消化管内的图像,被排出到被检体100外部。

此外,检查者能够将由这种胶囊型内窥镜271拍摄得到的图像显示在工作站280中来观察被检体100的各消化管内部。另一方面,检查者也可以发送操作工作站280停止摄像动作的控制信号,停止完成拍摄的期望的观察部位的胶囊型内窥镜271的摄像动作。并且,检查者也可以发送对工作站280进行操作停止推进动作的控制信号,停止完成拍摄的期望的观察部位的胶囊型内窥镜271的推进动作。

此外,本发明的实施方式6所涉及的胶囊型内窥镜利用通过螺旋桨272a的转动而得到的推进力在液体2a中推进,但是不限于此,也可以构成为应用在液体2a中的壳体的振动而推进。具体地说,例如,如图55所示,也可以使用在将驱动轴相对于壳体的长轴C1偏移的状态下将振动马达222配置在壳体内部的胶囊型内窥镜291。这种胶囊型内窥镜291通过其振动马达222的驱动使壳体偏离而振动,由于这种使壳体偏离而因起的振动在液体2a中摇动的同时推进。另外,例如,如图56、57所示,也可以使用在内部配置有振动马达的壳体的外壁设置翅片状桨叶部302a、302b的胶囊型内窥镜301。这种胶囊型内窥镜301能够通过其振动马达的驱动使壳体振动,由此壳体两侧的桨叶部302a、302b划动液体2a,通过这种桨叶部302a、302b的作用在液体2a中摇动的同时推进。

如上所述，在本发明的实施方式6中，构成为将拍摄被检体的消化管内的图像的摄像部固定配置在壳体内部，并且在该壳体内部配置产生使壳体在液体中运动的推进力的马达，通过该马达驱动使壳体在液体中推进来改变摄像视野的位置和方向。构成为在该壳体内部配置振动马达，并且在该壳体的外壁配置翅片状的桨叶部，振动马达使壳体振动并且桨叶部划动液体，使壳体在液体中推进来改变摄像视野的位置和方向。因此，能够容易地改变摄像视野在被导入消化管内的液体中的位置和方向，能够简单地实现能够起到与上述实施方式1相同的作用效果的被检体内导入装置和被检体内导入系统。

此外，上述实施方式5所涉及的胶囊型内窥镜中例示的比重切换功能不仅应用于将振动马达或推进机构配置在壳体的内部的胶囊型内窥镜，也能够应用于上述实施方式1~4所例示的胶囊型内窥镜那样地利用磁力来控制液体中的运动的胶囊型内窥镜。

另外，在本发明的所有实施方式以及各变形例中，为了检测导入被检体内的胶囊型内窥镜的位置或姿势，使用在该胶囊型内窥镜中内置的加速度传感器或角速度传感器，但是不限于此，也可以在胶囊型内窥镜中内置距离传感器，使用该距离传感器来检测位置或姿势。即，也可以在该胶囊型内窥镜内部内置光学式或超声波式的距离传感器，例如检测与胃壁之间的距离，根据其检测出的距离信息来校正由多个图像之间的距离而引起的尺寸偏差，从而用于图像结合。

并且，用于检测这种胶囊型内窥镜的位置或姿势的位置检测单元不限于上述内置型，也可以设置在被检体100的外部。图58~60是表示分别设置在被检体100外部的检测单元的结构例的示意图。图58表示使用超声波探针401的断层图像检测来

检测例如胶囊型内窥镜1的位置的超声波方式的示例。在被检体100胃内部导入有液体2a, 因此容易传播超声波探针401所产生的超声波, 能够根据断层图像来检测胶囊型内窥镜1在其胃内部的位置。此外, 使用超声波, 因此可知胃壁与胶囊型内窥镜1之间的距离, 作为多个图像结合时的信息是有用的。

图59表示例如在胶囊型内窥镜1内装载小型麦克风且在被检体100外的多个位置配置声源402的声波方式的示例。能够根据由内置在该胶囊型内窥镜1中的小型麦克风检测的声音的强度来算出距多个位置上的声源402的距离, 根据其算出的距离来检测胶囊型内窥镜1的位置。

图60表示如下磁性方式的示例: 例如将感应线圈内置在胶囊型内窥镜1内, 使来自配置在被检体100外部的传动线圈403的磁场作用于该感应线圈, 通过胶囊型内窥镜1内的感应线圈与电容器之间的谐振系统产生感应磁场, 通过被检体100外的检测线圈404来检测该感应磁场的强度, 由此检测胶囊型内窥镜1的位置。在这种情况下, 胶囊型内窥镜1利用来自被检体100外的传动线圈403的磁场产生感应磁场, 不耗费胶囊型内窥镜1内的电源, 因此可实现节能。此外, 也可以在胶囊型内窥镜1内设置磁场产生单元, 在被检体100的外部配置磁场检测单元。由此, 能够将MI元件等磁场检测单元配置在被检体100的外部, 因此能够使用大型、高灵敏度的检测装置。另外, 相反也可以在被检体100的外部产生磁场并在胶囊型内窥镜1侧检测该磁场。由此, 与在胶囊型内窥镜1内配置磁场产生单元的情况相比, 能够减少胶囊型内窥镜1侧的能量消耗。

此外, 在本发明的所有实施方式以及各变形例中, 将作为改变胶囊型内窥镜的壳体的位置和姿势的至少一个的驱动单元的永久磁铁配置在壳体内部, 但是不限于此, 也可以使用具有

根据患者体型而选择的永久磁铁的胶囊型内窥镜。

图61是表示使永久磁铁可在壳体内进行安装和拆卸的胶囊型内窥镜的一个结构例的示意图。如图61所示，通过使内置有永久磁铁502的鞘500b可安装和拆卸地覆盖在胶囊主体500a上来形成该胶囊型内窥镜501。胶囊主体500a具有与从上述胶囊型内窥镜1中去除永久磁铁11而得到的胶囊型内窥镜大致相同的结构。鞘500b内置有永久磁铁502，并具有以可安装和拆卸的方式供该胶囊主体500a插入的插入部。按照内置的每个永久磁铁的磁力(即永久磁铁的尺寸)准备多个上述鞘500b。即，对根据患者体型而选择的每个永久磁铁准备多个上述鞘500b。

另外，也可以在胶囊主体500a中选择性地安装尺寸(即磁力)不同的圆筒状永久磁铁来形成这种胶囊型内窥镜501。图62是表示将圆筒状永久磁铁可安装和拆卸地安装在胶囊主体上而形成的胶囊型内窥镜的一个结构例的示意图。如图62所示，通过使圆筒状的永久磁铁503可安装和拆卸地覆盖在胶囊主体500a上来形成该胶囊型内窥镜501。如图62的沿A-A线的截面所示，永久磁铁503是圆筒形状的一半被磁化为N极、剩余的一半被磁化为S极的圆筒形状的永久磁铁，可安装和拆卸地供胶囊主体500a插入。按照各尺寸(即根据患者体型而选择的每个永久磁铁)准备多个这种圆筒形状的永久磁铁503。

在此，在改变配置在胶囊型内窥镜501中的永久磁铁的尺寸的情况下，从分别内置有尺寸不同的永久磁铁的多个鞘中根据患者的体型选择覆盖胶囊主体500a的鞘500b，如图61所示，使该选择的鞘500b可安装和拆卸地覆盖于胶囊主体500a上。通过这样选择内置永久磁铁的鞘，例如可选择性地形成使内置有磁力比较弱的永久磁铁502a的鞘500b覆盖于胶囊主体500a上的胶囊型内窥镜501，或者可选择性地形成使内置有磁力比永久磁铁

502a强的永久磁铁502b的鞘500b覆盖在胶囊主体500a上的胶囊型内窥镜501。由此，可根据患者的体型改变(选择)胶囊型内窥镜501内的磁铁的尺寸。

或者，根据患者的体型从尺寸不同的圆筒形状永久磁铁群中选择用于覆盖胶囊主体500a的圆筒形状的永久磁铁503，如图62所示，将其选择的永久磁铁503可安装和拆卸地覆盖在胶囊主体500a上。通过这样地选择圆筒形状的永久磁铁，例如可选择性地形成使磁力比较弱的永久磁铁503a覆盖胶囊主体500a的胶囊型内窥镜501，或者可选择性地形成将磁力比永久磁铁503a强的永久磁铁503b覆盖在胶囊主体500a上的胶囊型内窥镜501。由此，能够根据患者的体型改变(选择)胶囊型内窥镜501内的磁铁的尺寸。

并且，这种鞘500b具有记录确定所内置的永久磁铁502的特定信息的RFID标签(未图示)。或者，可安装和拆卸地安装圆筒形状永久磁铁503的胶囊主体500a具有记录确定该永久磁铁503的特定信息的RFID标签(未图示)。上述工作站或胶囊引导装置具有从该RFID标签中读取该特定信息的读取器，根据通过该读取器从鞘502的RFID标签中读取的特定信息，来识别鞘500b内的永久磁铁502的尺寸、或者用于覆盖胶囊主体500a的圆筒形状永久磁铁503的尺寸。上述工作站或胶囊引导装置在对被导入被检体100的胶囊型内窥镜501产生磁场并进行引导之前，识别这种永久磁铁502或永久磁铁503的尺寸，据此，控制在该胶囊型内窥镜501中所产生的磁场的强度。

此外，作为上述工作站或胶囊引导装置识别胶囊型内窥镜501内的永久磁铁502或永久磁铁503的尺寸等的方法，不限于使用上述RFID标签，也可以是其它方法。具体地说，可以是在开始进行胶囊型内窥镜501的引导时将所选择的永久磁铁的尺寸

等输入到胶囊引导装置或工作站中来识别永久磁铁的尺寸的方法，也可以是如下的方法，即，在内置有永久磁铁502的构件(鞘500b或胶囊主体500a)的封装中设置可通过视觉来识别的标记，通过配置在工作站或胶囊引导装置中的读取器读取该标记来识别永久磁铁的尺寸。或者，也可以是如下的方法，即，在胶囊主体500a的摄像视野中设置识别这种永久磁铁尺寸的标记，从由胶囊主体500a拍摄得到的获取图像中读取该标记来识别永久磁铁的尺寸。

在此，在平面配置有对被检体100内的胶囊型内窥镜501产生磁场的电磁铁等的胶囊引导装置中，离电磁铁越远可产生的磁场就越小。因此，身材较大的患者(即被检体100)在体内无法得到充足的磁性引力、磁转矩。另外，当根据身材较大的患者使胶囊型内窥镜内的永久磁铁变大时，身材较小的患者也被超出需要地导入尺寸较大的胶囊型内窥镜。

但是，上述那样地构成的胶囊型内窥镜501可根据患者的体型来改变(选择)永久磁铁的尺寸。另外，胶囊引导装置可识别该胶囊型内窥镜501内的永久磁铁的尺寸，适当调整对该胶囊型内窥镜501产生的磁场的强度。其结果是，可根据患者的体型，在适当的条件下引导体内的胶囊型内窥镜501。

另一方面，在本发明的实施方式1及其变形例中，使外部的永久磁铁3在被检体100的体表上移动来改变被检体100内的胶囊型内窥镜的姿势，但是本发明不限于此，也可以不改变永久磁铁3在被检体100的体表上的位置，而在该位置上改变永久磁铁3的方向，由此改变被检体100内的胶囊型内窥镜的姿势。具体地说，例如，如图63所示，外部的永久磁铁3磁性(通过永久磁铁3所产生的磁性引力)捕捉导入被检体100的胃内部的液体2a中的胶囊型内窥镜1，在大致不改变在被检体100的体表上的

位置的情况下改变其方向。在这种情况下，永久磁铁3改变磁力线相对于该胶囊型内窥镜1的方向，由此改变胶囊型内窥镜1的姿势。另外，在图63中，将永久磁铁3配置相对于被检体100内的液体的铅直上侧，但是也可以将其配置在与图63相反的方向上(相对于被检体100内的液体的铅直下侧)。并且，也可以使用如图32、图35所示的呈阵列状的电磁铁以代替永久磁铁3。在这种情况下，也可以由铅直磁场发生部81a、201a产生用于磁性捕捉胶囊型内窥镜1的磁场，并利用由水平磁场发生部81b、201b产生的磁场来改变胶囊型内窥镜1的方向。另外，也可以使用如图27所示的电磁铁以代替永久磁铁3。在这种情况下，可由铅直磁场发生部61产生用于磁性捕捉胶囊型内窥镜1的磁场，利用转动盘63使由水平磁场发生部62产生的磁场转动，由此可改变胶囊型内窥镜1的方向。

另外，在本发明的实施方式1、3及其变形例中，调整从站立的姿势(站位)或状态到坐下的姿势(坐位)的被检体100内的液体2a液量，以改变该被检体100内的胶囊型内窥镜在铅直方向上的位置，但是不限于此，也可以改变其站位或坐位的被检体100内的胶囊型内窥镜的水平位置或姿势。在这种情况下，例如使永久磁铁3从胃部侧面方向接近站位或坐位的被检体100，由此对其站位或坐位的被检体100内的胶囊型内窥镜的水平位置或姿势进行控制。

具体地说，例如，如图64所示，在吸引导入被检体100胃部中的胶囊型内窥镜1的永久磁铁的方向上使外部的永久磁铁3从侧面(水平横方向)接近被检体100内的液体时，该胶囊型内窥镜1沿接近该永久磁铁3的方向进行水平移动。此时，在未产生被检体100外部的磁场的状态下，最好配置胶囊型内窥镜1的重心位置，使得被检体100内的液体中的胶囊型内窥镜1内的永久磁

铁11的磁化方向与表面形成 10° 以上的夹角(从胶囊型内窥镜1的中心沿着与永久磁铁11的磁化方向形成 10° 以上的夹角的方向移动重心)。当对该胶囊型内窥镜1进行引导时,将永久磁铁3接近被检体100即可,使得永久磁铁3的磁化方向与永久磁铁11的磁化方向成为反方向。此时,磁场产生前后的永久磁铁11的磁化方向没有发生较大的变化,因此提高控制性,并且不需要产生磁转矩,因此可进行高效率的引导,并可使永久磁铁11、永久磁铁3小型化。另外,例如,如图65所示,使外部的永久磁铁3在与该被检体100内的胶囊型内窥镜1的永久磁铁相斥的方向上接近时,该胶囊型内窥镜1向远离其永久磁铁3的方向水平移动。在此,在未产生被检体100外部的磁场的状态下,配置胶囊型内窥镜1的重心位置,使得被检体100内的液体中的胶囊型内窥镜1内的永久磁铁11的磁化方向与表面形成 10° 以上的夹角(从胶囊型内窥镜1的中心沿着与永久磁铁11的磁化方向形成 10° 以上夹角的方向移动重心),以使永久磁铁3的磁化方向与永久磁铁11的磁化方向呈同一的方向的方式使永久磁铁3接近被检体100。此时,最好将永久磁铁3的铅直方向上的位置配置在与其液体表面一致的位置上。由此,可高效率地稳定地进行控制。此外,未图示,但是在使永久磁铁3从铅直上侧或铅直下侧接近被检体100内的液体时,通过使永久磁铁3接近被检体100使得永久磁铁3的磁化方向与永久磁铁11的磁化方向呈反方向,从而可获得相同的作用效果。另一方面,在改变像这样从胃部侧面方向接近被检体100的永久磁铁3的方向时,例如,如图66所示,该被检体100内的胶囊型内窥镜1变换摄像视野(即一边改变姿势)的同时进行水平移动。这样地,可通过使永久磁铁3从胃部侧面方向接近来控制导入到站位或坐位的被检体100胃部中的胶囊型内窥镜的位置和姿势的至少一个。此外,该情况也

与利用电磁铁代替永久磁铁3来与其接近的情况大致相同。另外，在未产生被检体100外部的磁场的状态下，以使被检体100内的液体中的胶囊型内窥镜1内的永久磁铁11的磁化方向与液体表面形成 10° 以上的夹角的方式来配置胶囊型内窥镜1的重心位置时(从胶囊型内窥镜1的中心沿着相对于永久磁铁11的磁化方向形成 10° 以上夹角的方向移动重心)，能够通过图64和图65的状态进行切换(切换永久磁铁3的方向)而对产生磁性引力的情况与产生磁性斥力的情况进行切换。在将永久磁铁3切换为电磁铁的情况下，使流过电磁铁的电流成反方向，由此能够进行磁性引力与磁性斥力之间的切换。并且，未图示，但是通过使永久磁铁11位于相对于被检体100内的液体的侧面(水平横向)并改变铅直方向上的位置(铅直位置变更部)，由此能够将胶囊型内窥镜1产生磁性引力的情况与产生磁性斥力的情况区分。例如，在永久磁铁3位于与水面相同铅直位置上并对胶囊型内窥镜1产生磁性斥力的情况下(在胶囊型内窥镜1内的永久磁铁11的磁化方向与永久磁铁3的磁化方向相同的情况下)，当将永久磁铁3沿铅直方向移动时，将永久磁铁3与永久磁铁11改变为产生磁性引力的位置关系。由此，能够对磁性斥力与磁性引力进行切换。

另一方面，在本发明的实施方式1中，使用普通的胶囊型内窥镜引导用的永久磁铁来控制被检体100内的胶囊型内窥镜1的位置和姿势的至少一个，但是不限于此，也可以通过使用更强的永久磁铁来吸引胶囊型内窥镜1来对例如病变部等期望的部位进行放大观察。图67是说明用于对病变部进行放大观察的胶囊型内窥镜的位置和姿势的控制的示意图。如图67所示，使用引导用的永久磁铁3a来改变胶囊型内窥镜1的位置和姿势使得例如胃壁的病变部成为获取图像的中心。接着，将该引导用

的永久磁铁3a变更为放大观察用的具有较强磁力的永久磁铁3f。这种放大观察用的永久磁铁预先准备多个尺寸(即磁力强度不同的永久磁铁),从最小的(弱的)永久磁铁至可以对病变部进行放大观察(将胶囊型内窥镜1吸引到病变部)的永久磁铁依次变大。

另外,在本发明的实施方式4中,使用铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62来改变胶囊型内窥镜51在液体2a中的位置和姿势的至少一个,但是不限于此,胶囊引导装置60也可以使用对称地配置在平面内的多个(最好3个以上)电磁铁以代替上述铅直磁场发生部61和水平磁场发生部62,来改变胶囊型内窥镜在液体2a中的位置和姿势的至少一个。

在这种情况下,例如,如图68所示,在胶囊引导装置60中将4个电磁铁610~613相互对称地配置在平面内(具体地说在转动盘63上)。此外,这样对称地进行配置的电磁铁的配置数量是多个即可,并不特别限于4个。另外,这种电磁铁的配置数量最好在3个以上。

另外,如图69所示,由这种胶囊引导装置60引导的胶囊型内窥镜601是圆筒形状,在内部配置有内侧和外侧被磁化的永久磁铁602。如图69的纵截面所示,该永久磁铁602的外侧被磁化为N极,并且内侧被磁化为S极。

如图68所示,这种胶囊型内窥镜601从各电磁铁610~613获得排斥力,因此磁性地在一种电磁铁610~613的对称轴上捕捉(trap)。另外,胶囊型内窥镜601从电磁铁610~613获得沿对称轴方向的排斥力。

在此,在将胶囊型内窥镜601的比重设为大于液体2a的情况下,如图70所示,在液体2a内,在浮力与排斥力之和与重力达到平衡的位置上捕获胶囊型内窥镜601。由于干扰,在该胶囊型

内窥镜601离开了电磁铁610~613的情况下，排斥力变小，胶囊型内窥镜601向接近电磁铁610~613的方向移动。另外，由于干扰，在胶囊型内窥镜601接近电磁铁610~613的情况下，排斥力变大，胶囊型内窥镜601向远离电磁铁610~613的方向移动。因此，即使干扰较强也可对胶囊型内窥镜601进行稳定的位置控制。另外，能够通过改变电磁铁610~613所产生的磁场强度来改变水平面内的稳定性。另外，未图示，但是胶囊型内窥镜601内的永久磁铁不限于图68的圆筒形，也可以是如设置在图2的胶囊型内窥镜1中那样的永久磁铁11。在这种情况下，在未产生被检体100外部的磁场的状态下，设定胶囊型内窥镜1的重心位置使得被检体100内的液体中的胶囊型内窥镜1的永久磁铁11的磁化方向与液体表面形成 10° 以上的夹角(从胶囊型内窥镜1的中心沿着与永久磁铁11的磁化方向形成 10° 以上夹角的方向移动重心)，将磁场发生部所产生的磁场设定为在任意水平面内的任意位置上产生的磁场强度小于任意位置周围的磁场强度即可。即使是图68的电磁铁610~613、后述的图71所示那样的环状的永久磁铁也能够产生这种磁场。由此，在水平面内的磁场较弱的位置上捕获胶囊型内窥镜1，利用重心位置来保持胶囊型内窥镜1的姿势，因此能够持续产生斥力。

另外，未图示，但是能够通过改变电磁铁610~613的磁场强度来控制胶囊型内窥镜601的铅直方向上的位置，并且能够通过电磁铁610~613的位置来控制水平方向的位置。并且，未图示，但是通过具备改变电磁铁610~613所产生的磁场的平衡的磁场平衡变更部，由此能够控制胶囊型内窥镜601的水平方向的位置和姿势。首先，磁场发生部倾斜度变更部改变电磁铁610~613的倾斜度。由此，水平面内的磁场较弱的位置发生变移，因此使胶囊型内窥镜1的位置发生变化。另外，当磁场发生

部的倾斜度变大时，胶囊型内窥镜1的姿势发生变化。另外，相对位置变更部将改变电磁铁610~613的相对位置。由此，水平面内的磁场较弱的位置发生变移，因此胶囊型内窥镜1的位置发生变化。另外，根据相同的原由，能够通过调整各电磁铁610~613的输出来控制胶囊型内窥镜601的位置/姿势。另外，也可以在大致水平面内将多个电磁铁配置成阵列状，改变流过各电磁铁的电流，从而使水平面内的磁场较弱的位置发生变移。

此外，作为这种胶囊引导装置60的变形例，也可以配置图71所例示那样的环状永久磁铁620以代替上述电磁铁610~613。另外，未图示，但是具备了配置成同轴状的尺寸不同的两个电磁铁，也可以将两个电磁铁分别磁化为相反方向。由此，可在两个线圈的轴上形成磁场强度比周围更弱的部分。另外，也可以是如图35所示的磁场发生装置201。能够通过将水平磁场发生部201b、201c磁化为相同的方向来生成磁场发生装置201的中心轴的磁场强度相对于周围较弱的磁场。并且，能够通过将铅直磁场发生部201a磁化为与水平磁场发生部201b、201c相反的方向来减弱中心轴的磁场强度。另外，在胶囊型内窥镜601的比重小于液体2a的比重的情况下，如图72所示，将上述电磁铁610~613配置在相对于被检体100内的液体的铅直上侧。在这种情况下，液体2a内的胶囊型内窥镜601在浮力与排斥力之和与重力达到平衡的位置上被捕获。这种情况也与图68同样地，在未产生被检体100外部的磁场的状态下，设定胶囊型内窥镜1的重心位置使得被检体100内的液体中的胶囊型内窥镜1的永久磁铁11的磁化方向与表面形成 10° 以上的夹角。另外，对受到铅直方向的干扰的稳定性也可得到相同的效果。并且，未图示，但是在电磁铁没有产生磁性斥力时，产生与电磁铁产生磁性斥力时的磁场相反方向的磁场(磁化方向切换部)，可通过改变其方向

来控制胶囊型内窥镜1的姿势。另外，不限于本变形例，在利用磁性引力或磁性斥力控制铅直方向上的位置的情况下，胶囊型内窥镜1相对于液体的比重最好接近1。在比重接近1的情况下，能够减小引导胶囊型内窥镜1所需的磁性引力、磁性斥力，因此提高控制性，并且使磁场发生部小型化，从而提高操作性。

另一方面，在本发明的实施方式1~4以及它们的各变形例中，使用了将摄像视野朝向壳体一端侧的胶囊型内窥镜，但是不限于此，也可以使用将具有互不相同的摄像视野的多个摄像部固定配置在壳体内部的胶囊型内窥镜。在这种情况下，例如，如图73所示，在互不相同的方向上具有摄像视野的胶囊型内窥镜701在壳体的两端具有摄像部702、703。其它的结构与上述实施方式1~4以及它们的各变形例所涉及的胶囊型内窥镜大致相同。在这种情况下，摄像部702拍摄例如液体2a中的胃壁，与此同时摄像部703能够拍摄气体中的胃壁。通过使用具有这种结构的胶囊型内窥镜701，能够同时在气体中和液体中进行观察，因此可提高观察效率，缩短检查时间。另外，可利用液体2a的水位来控制胶囊型内窥镜701的铅直方向上的位置，并且在气体、液体中确保摄像视野，因此提高观察能力。

另外，如图74所示，也可以在胶囊型内窥镜711的比重大于液体比重的情况下，将被检体外的永久磁铁712配置在相对于被检体100内的液体的侧面(水平侧面)方向上，改变永久磁铁712的姿势，由此改变被检体100内(液体中)的胶囊型内窥镜711的方向，改变该胶囊型内窥镜711的摄像部714的方向(摄像视野)。在这种情况下，由于是胶囊型内窥镜711接触胃壁的状态，因此能够以该胶囊型内窥镜711与胃壁之间的接触部分为支点确实地改变该胶囊型内窥镜711的方向(摄像视野)。

并且，如图75所示，也可以在内置永久磁铁723的胶囊型内

窥镜721的比重大于液体比重的情况下，将被检体100外部的永久磁铁722配置在相对于被检体100内的液体的侧面(水平侧面)方向上，改变永久磁铁722的铅直方向上的位置，由此改变该被检体100内(液体中)的胶囊型内窥镜721的方向，改变该胶囊型内窥镜721的摄像部724的方向(摄像视野)。由于在这种情况下也是胶囊型内窥镜721接触胃壁的状态，因此能够以该胶囊型内窥镜721与胃壁之间的接触部分为支点，确实地改变该胶囊型内窥镜721的方向。此外，当将永久磁铁722的铅直方向的运动方向设为铅直向下(图75的向下方向)时，也能够将被检体100内的胶囊型内窥镜721的方向改为反向。

并且，如图76所示，在内置有永久磁铁733的胶囊型内窥镜731的比重小于液体比重的情况下，配置摄像部734和永久磁铁733使得该胶囊型内窥镜731的摄像部734的方向(摄像视野)与永久磁铁733的磁化方向大致垂直。并且，在未从被检体100外部对被检体100内的液体中的胶囊型内窥镜731施加磁场的状态下，设定胶囊型内窥镜731的重心位置使得该漂浮状态下的胶囊型内窥镜731内的永久磁铁733的磁化方向与表面大致平行。其结果是，能够通过使配置在被检体100外的永久磁铁732接近被检体100内的胶囊型内窥镜731来控制该胶囊型内窥镜731的位置和姿势。通常在永久磁铁733的磁化方向与摄像部734的方向大致垂直的情况下，即使对该永久磁铁733产生磁场，也无法独自确定该永久磁铁733的磁化方向周围的转动自由度。但是，通过胶囊型内窥镜731的重心位置的平衡来规定永久磁铁733的磁化方向周围的自由度(从胶囊型内窥镜731的中心沿着与永久磁铁733的磁化方向垂直的方向移动重心)，由此能够独自确定产生磁场时的胶囊型内窥镜731的方向。由此，能够确实地改变胶囊型内窥镜731的摄像部734的摄像视野的方向。另外，被检体

100外部的永久磁铁732也可以从铅直上侧接近被检体100内的液体。并且，能够通过改变永久磁铁732的水平方向的位置来控制被检体100内的胶囊型内窥镜731的水平方向的位置。此时，由于可不依赖于在接近被检体100的永久磁铁732的磁化方向的水平平面内而独自确定摄像部734的方向，因此控制性较好。在图76中将永久磁铁732从铅直下方接近被检体内的液体，也可以从水平横向开始接近。此时，永久磁铁732使其磁化方向与水平平面呈大致平行的状态而接近，由此对于水平方向的位置的控制能够得到与图76相同的作用效果。

在本发明的实施方式1~4以及它们的变形例中，在胶囊型内窥镜内具备永久磁铁作为磁场响应部，利用磁场来控制胶囊型内窥镜的位置和姿势，但是不限于此，作为该磁场响应部的永久磁铁是响应于磁场的永久磁铁，也可以是电磁铁、强磁性体、或者由强磁性体构成并用于使胶囊型内窥镜的功能起作用的电池等。

另外，在本发明的实施方式1~4以及它们的变形例中，规定了永久磁铁、电磁铁等磁场发生部的位置、姿势、移动方向，但是不限于此，这些磁场发生部可以由检查者持有，也可以设置在臂、载物台等机构中。例如，臂、载物台等机构具备：水平位置变更部，其用于改变磁场发生部的水平方向的位置；铅直位置变更部，其用于改变铅直方向上的位置；姿势变更部，其用于改变姿势；以及距离变更部，其用于改变磁场发生部与被检体之间的距离。

产业上的可利用性

如上所述，本发明所涉及的被检体内导入系统和被检体内观察方法适用于根据导入被检体脏器内部的胶囊型内窥镜等被检体内导入装置所拍摄的图像来观察脏器内部时的情况，特别

适用于能够通过主动地控制其脏器内部的被检体内导入装置的位置和姿势的至少一个来主动地控制对于被检体内部的摄像视野的位置和方向的至少一个，从而能够短时间且确实地观察被检体内的期望的观察部位的被检体内导入系统和被检体内观察方法。

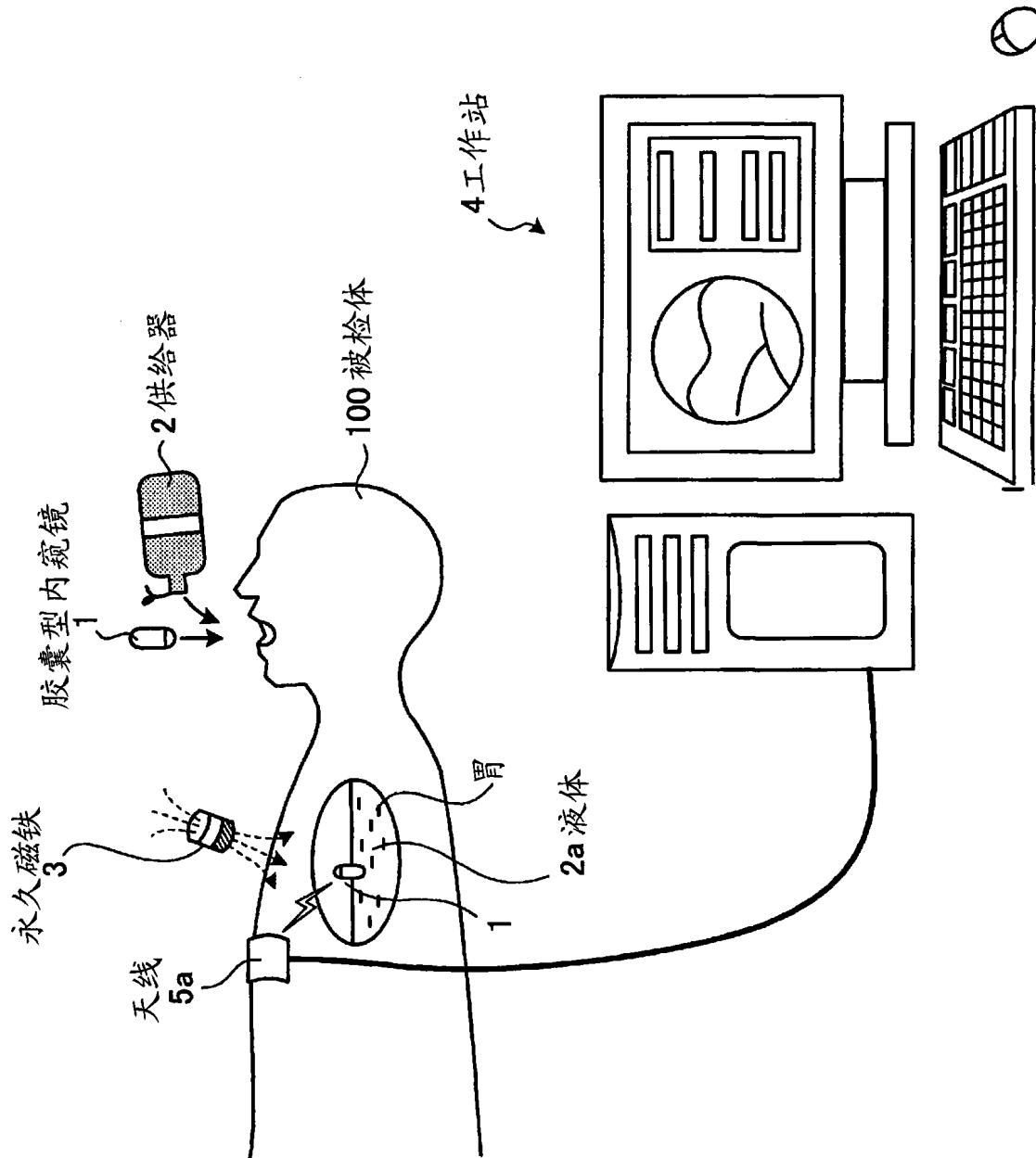


图 1

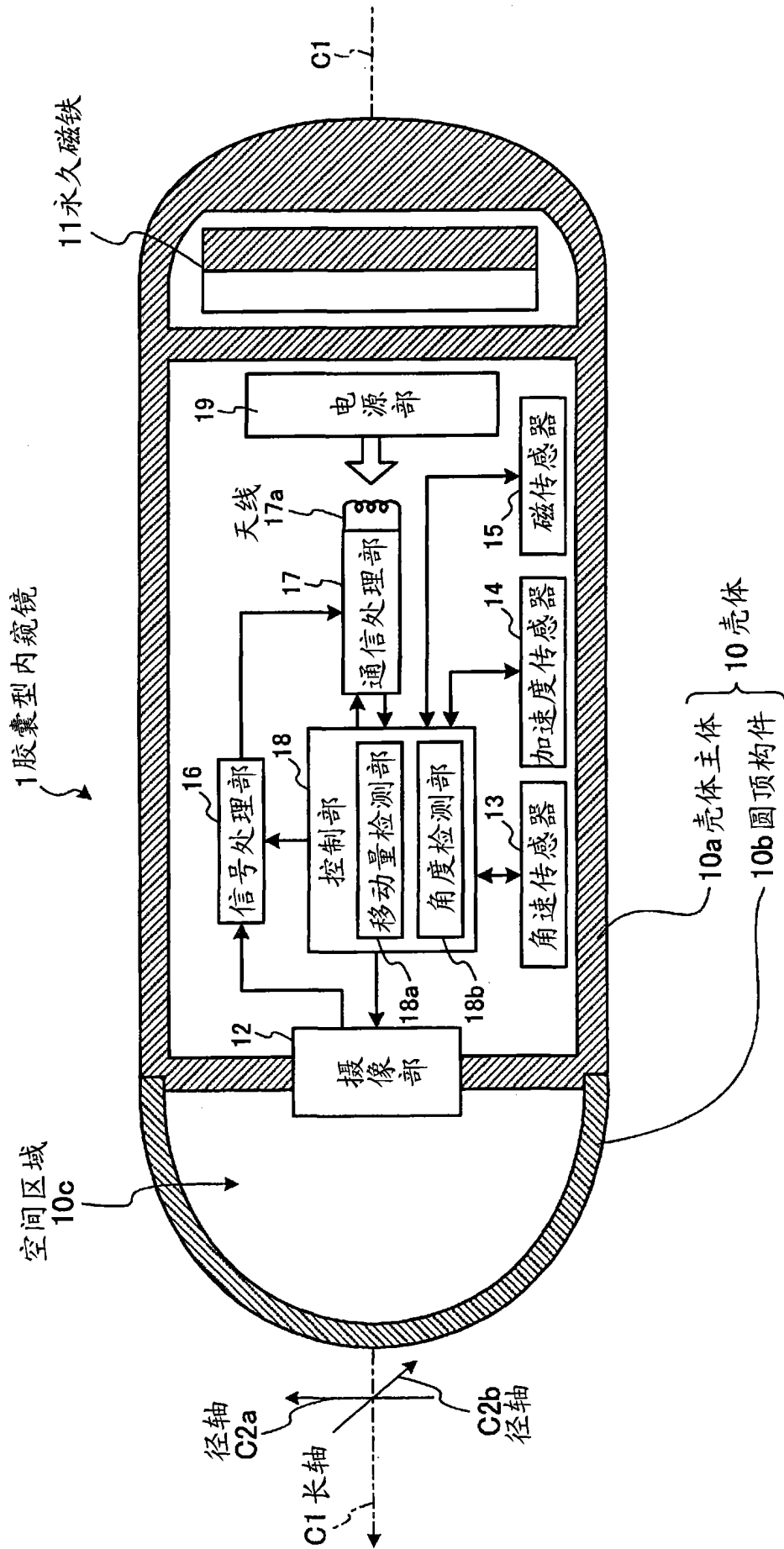


图 2

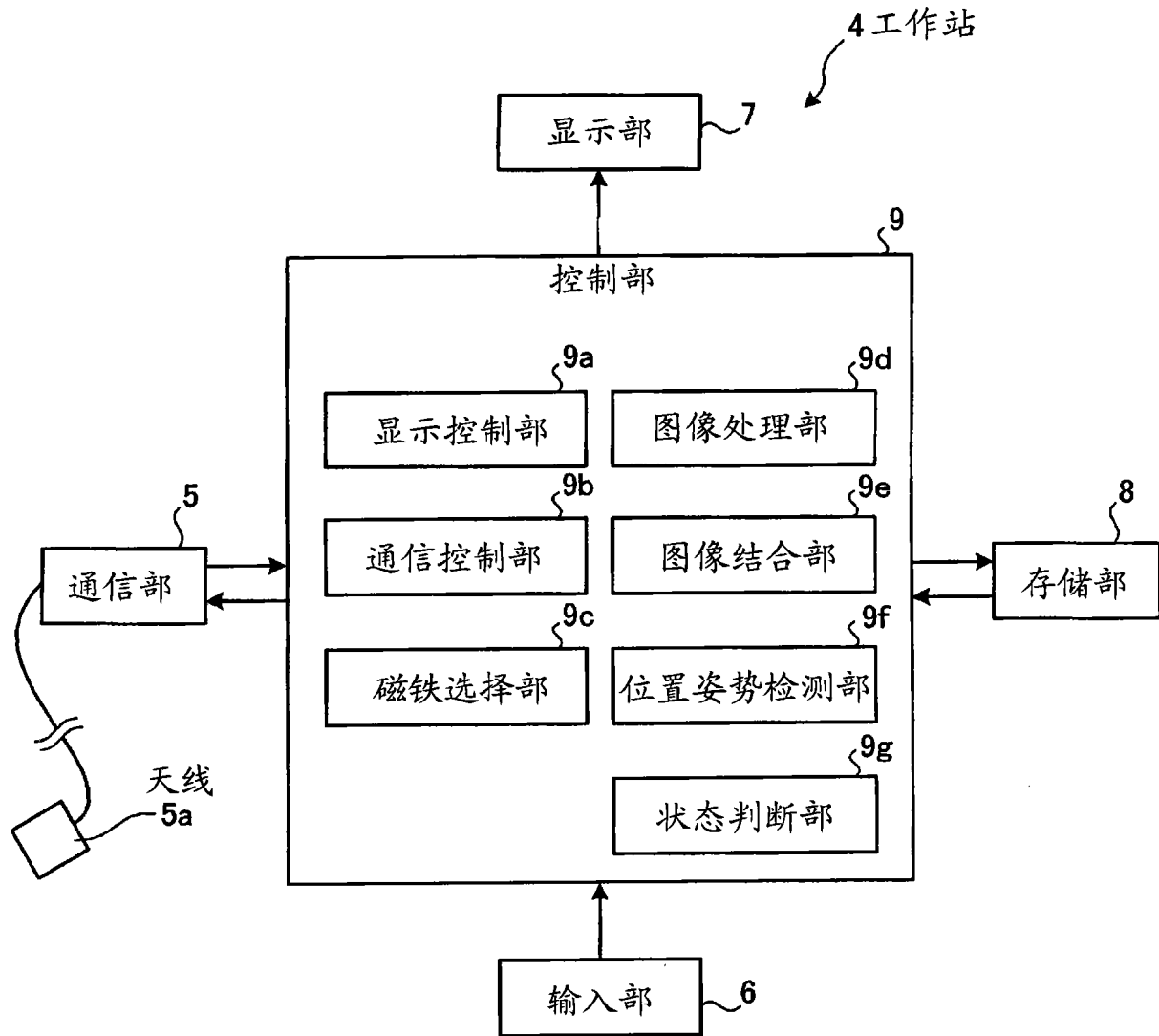


图 3

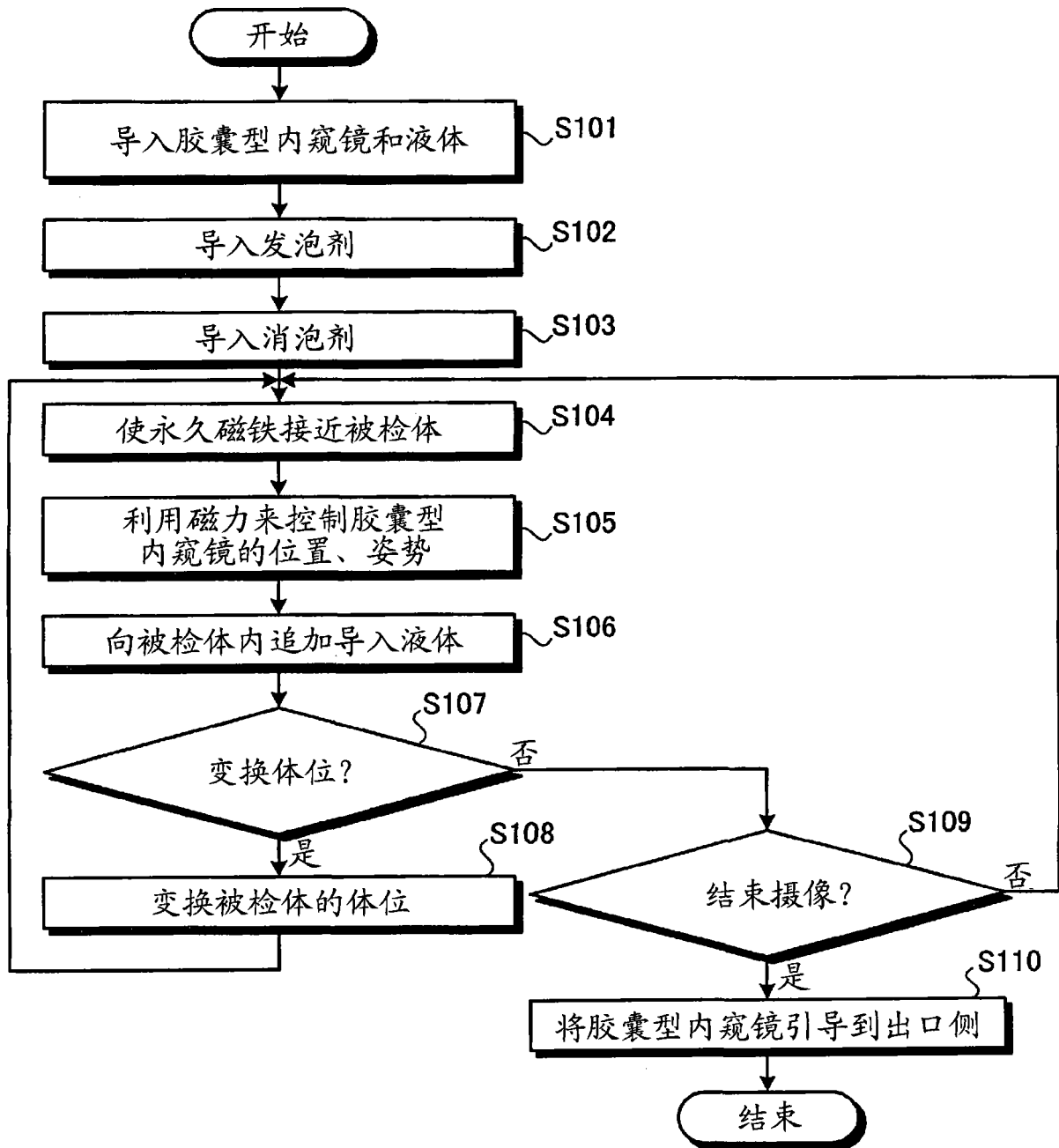


图 4

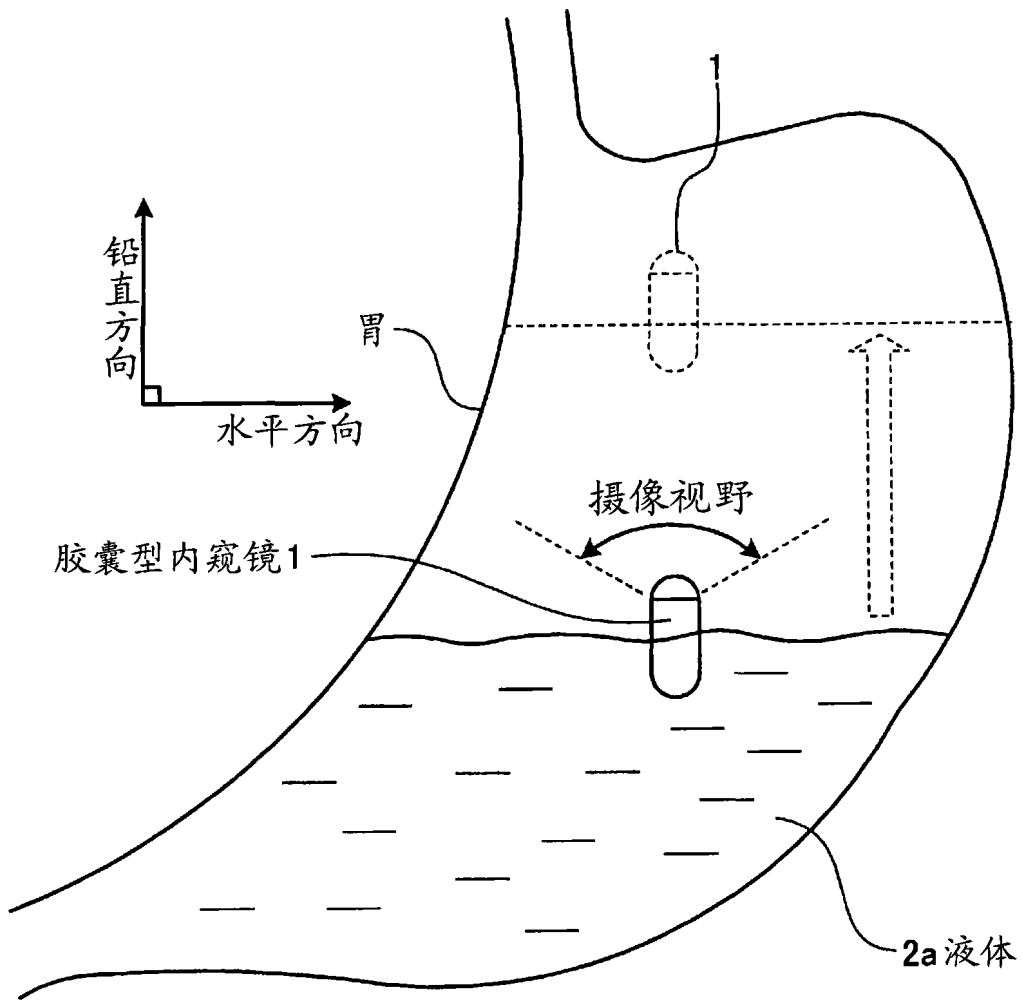


图 5

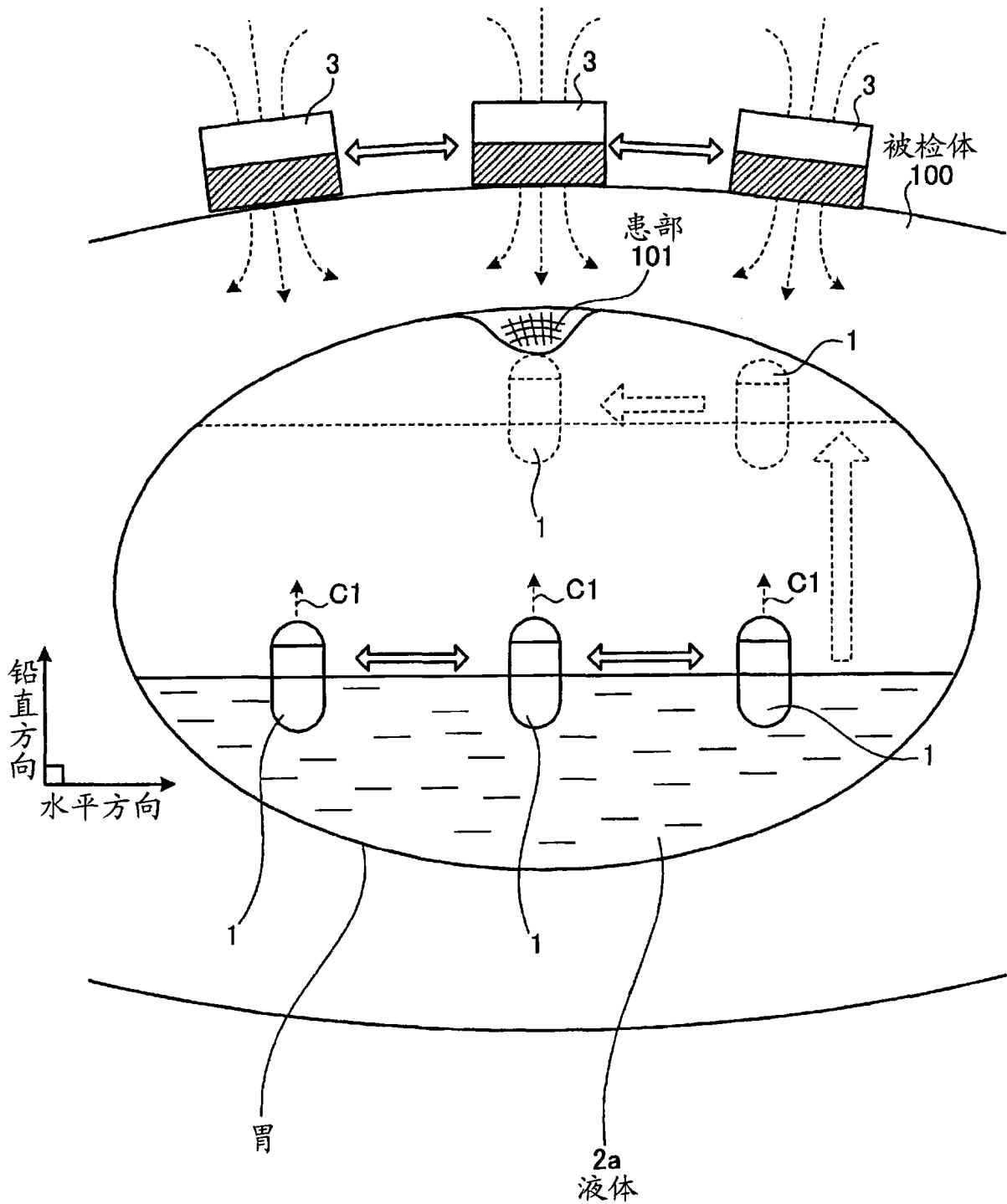


图 6

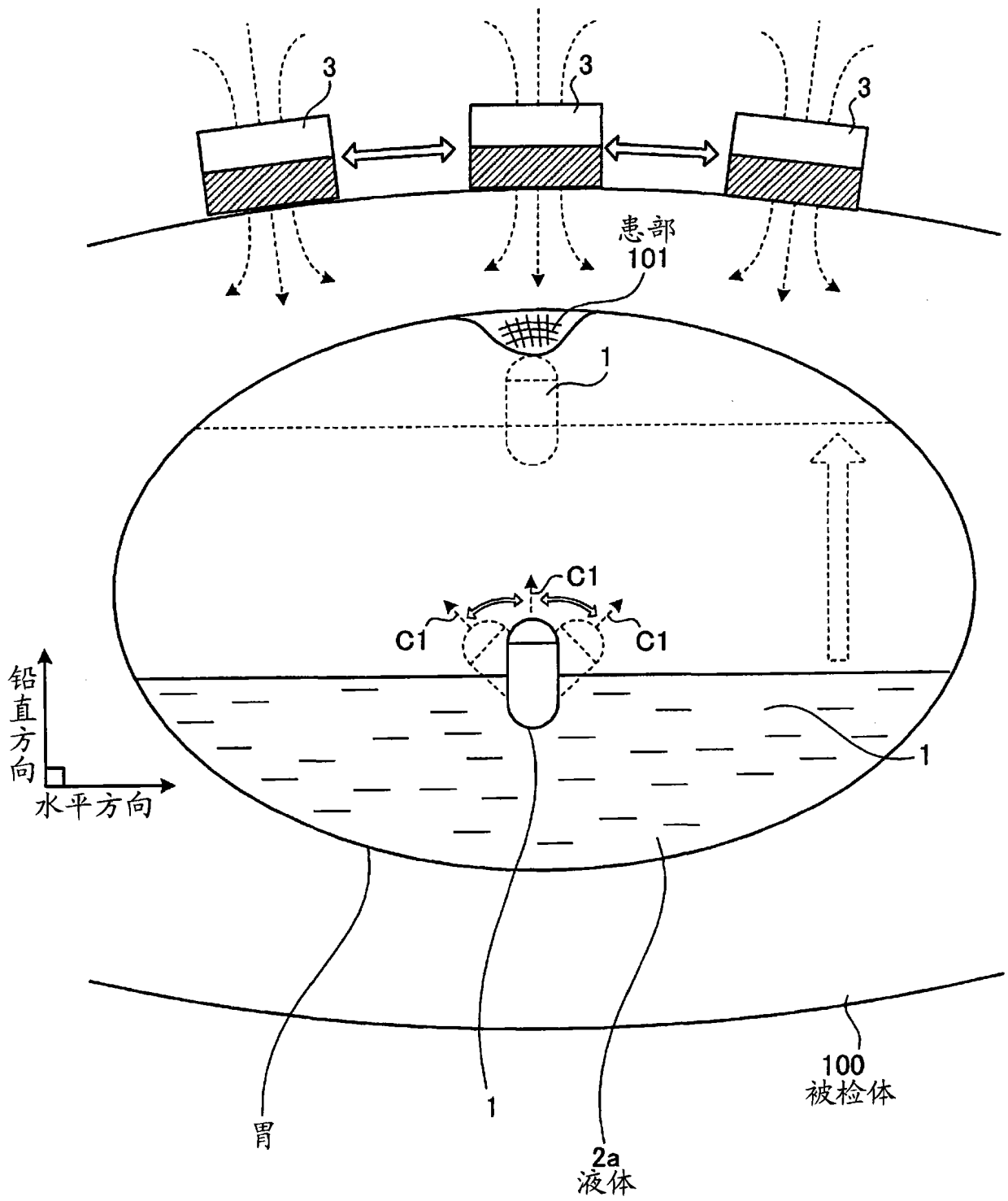


图 7

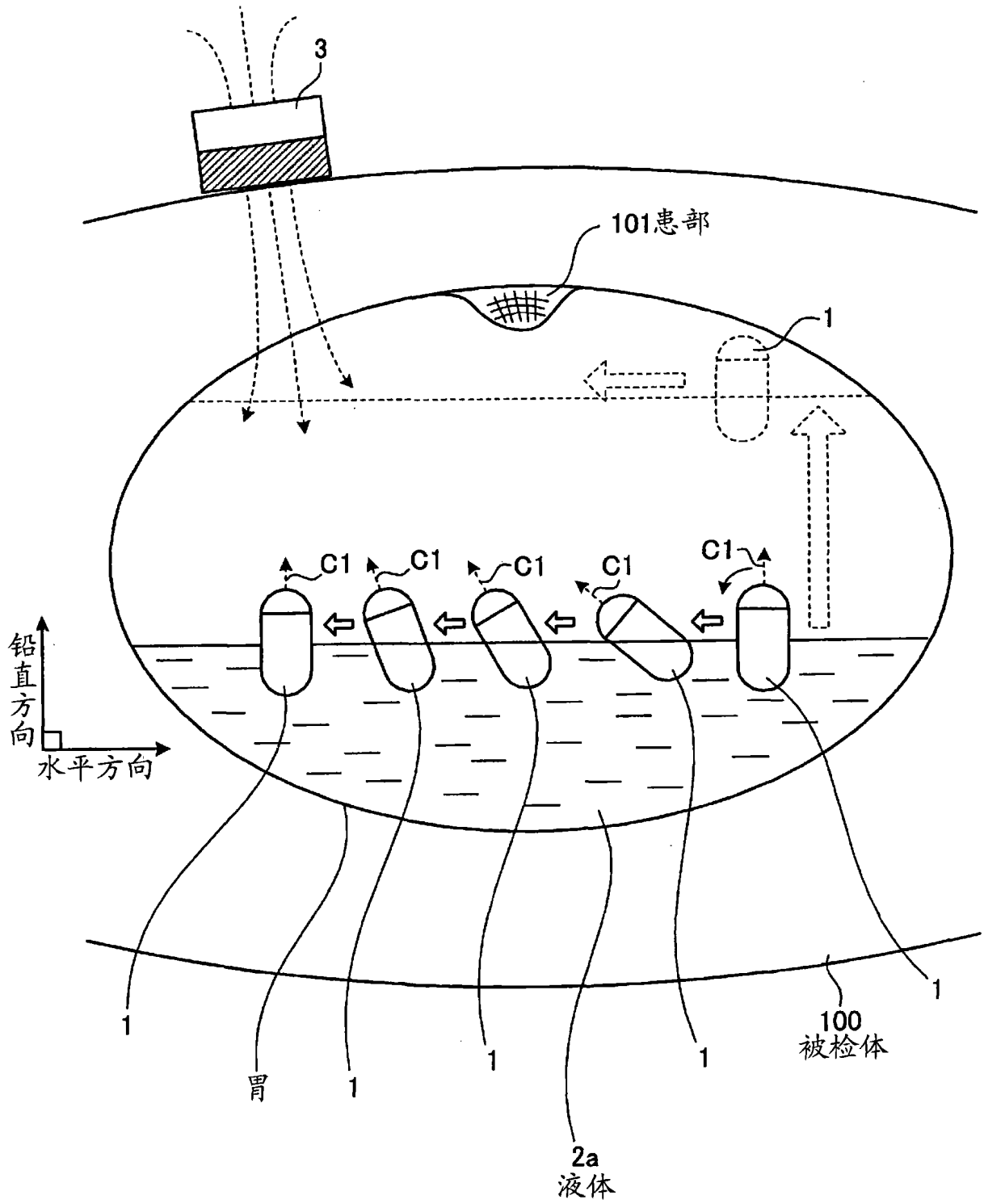


图 8

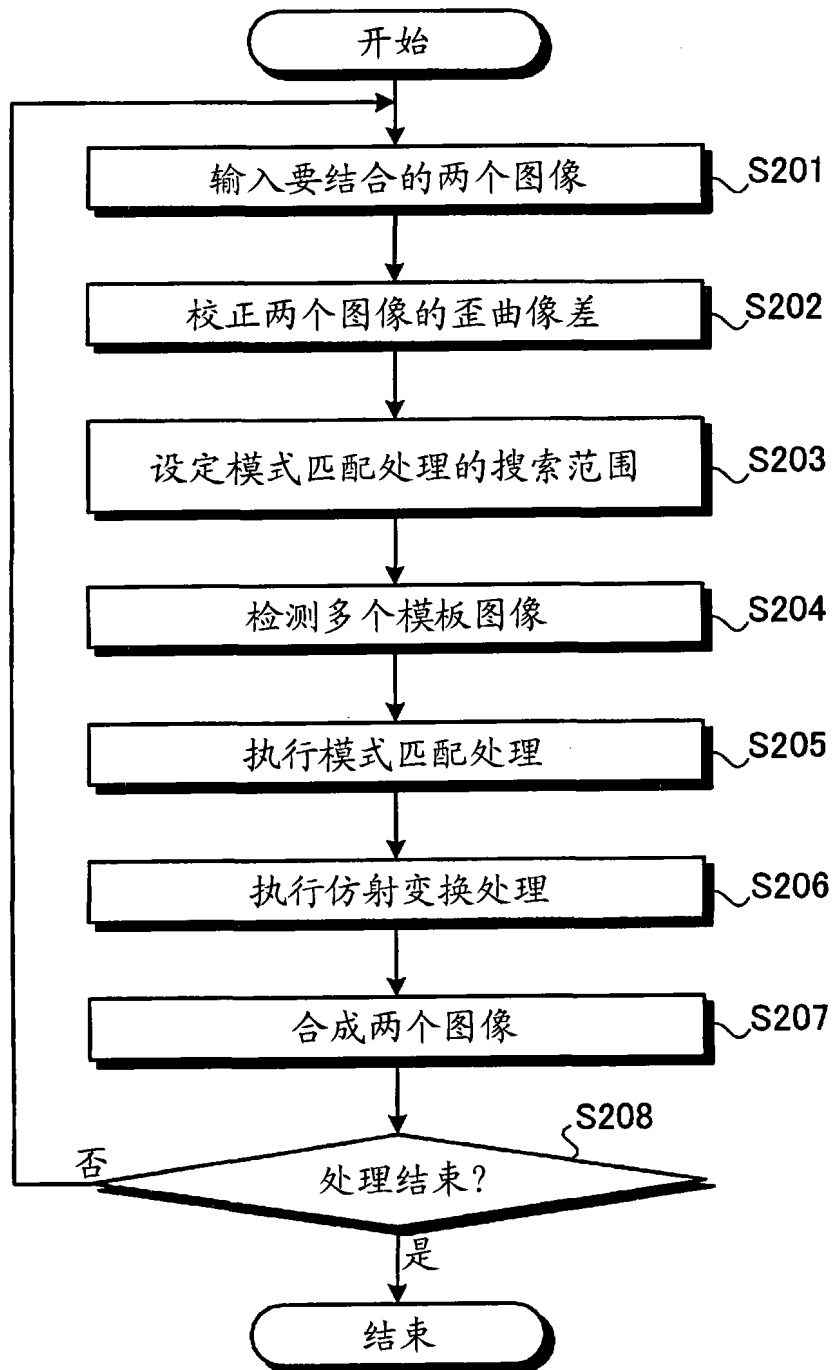


图 9

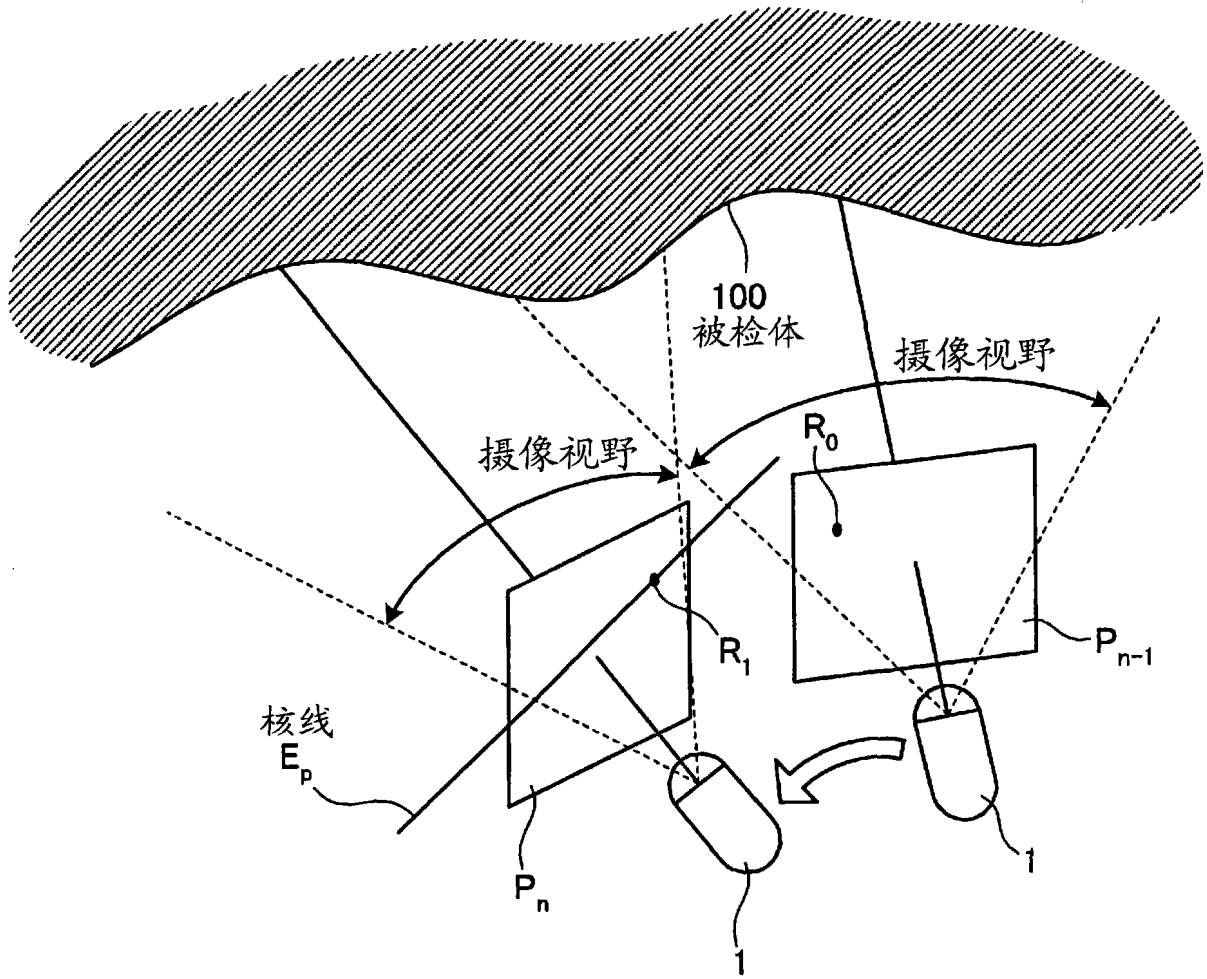


图 10

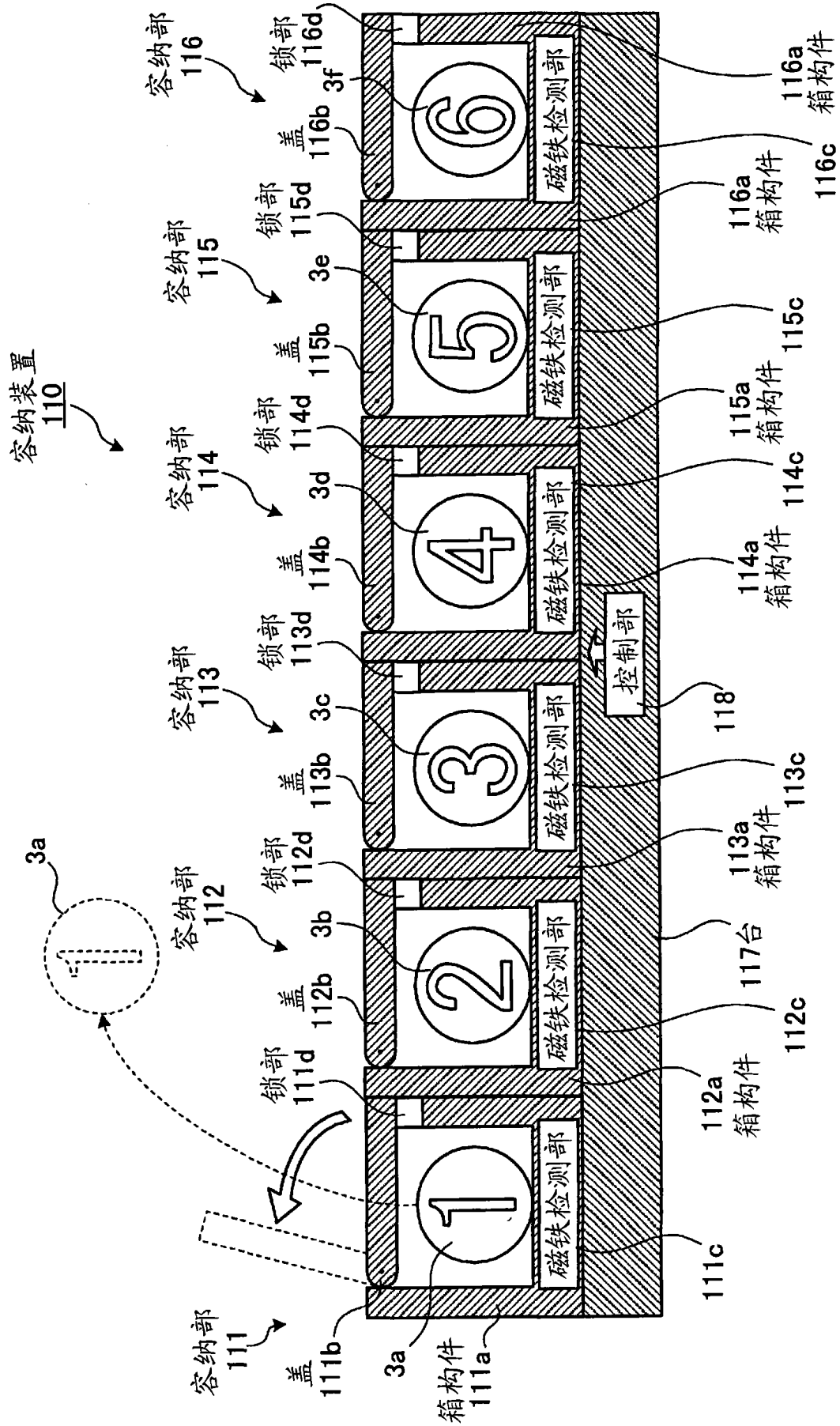


图 11

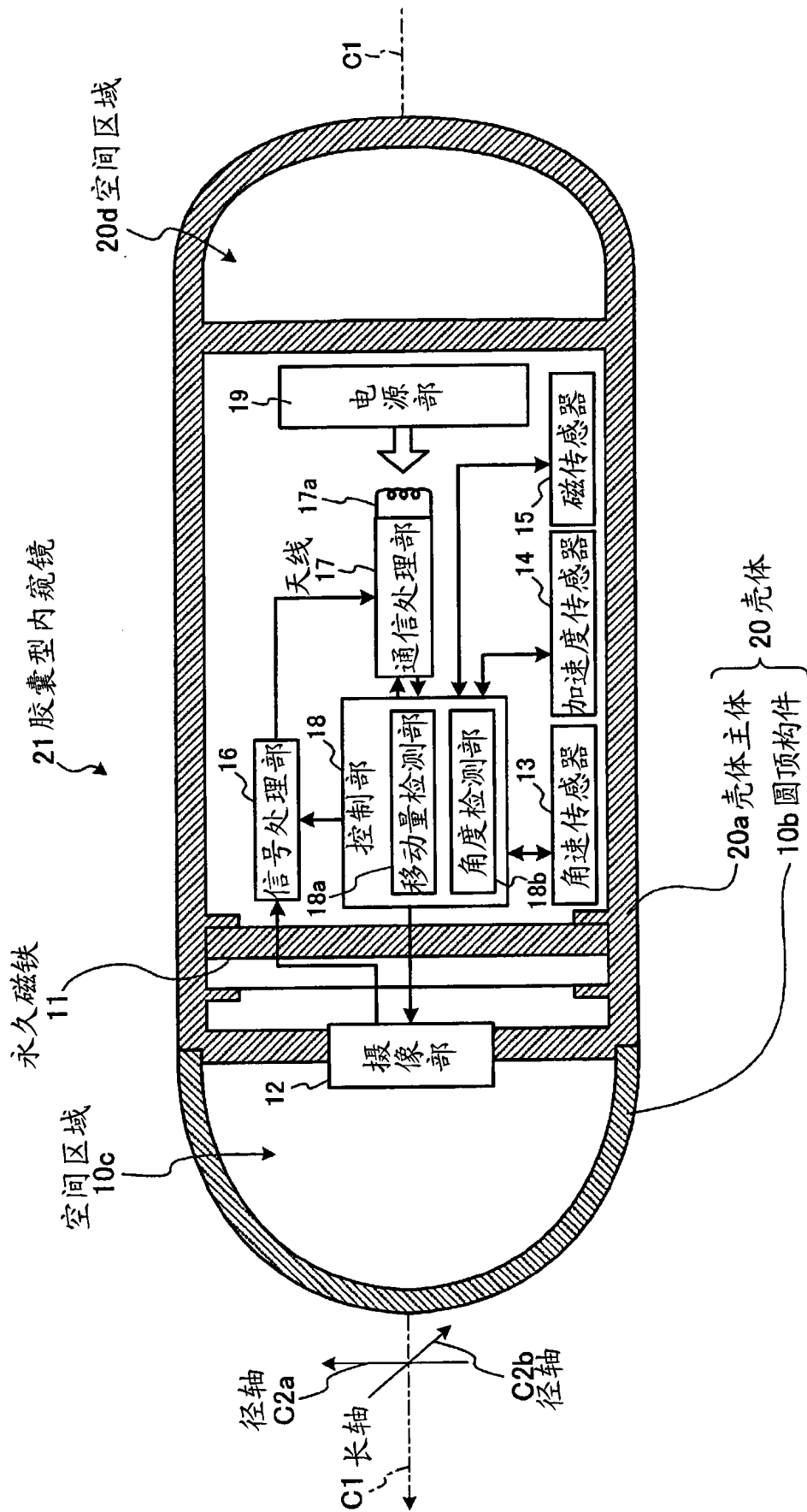


图 12

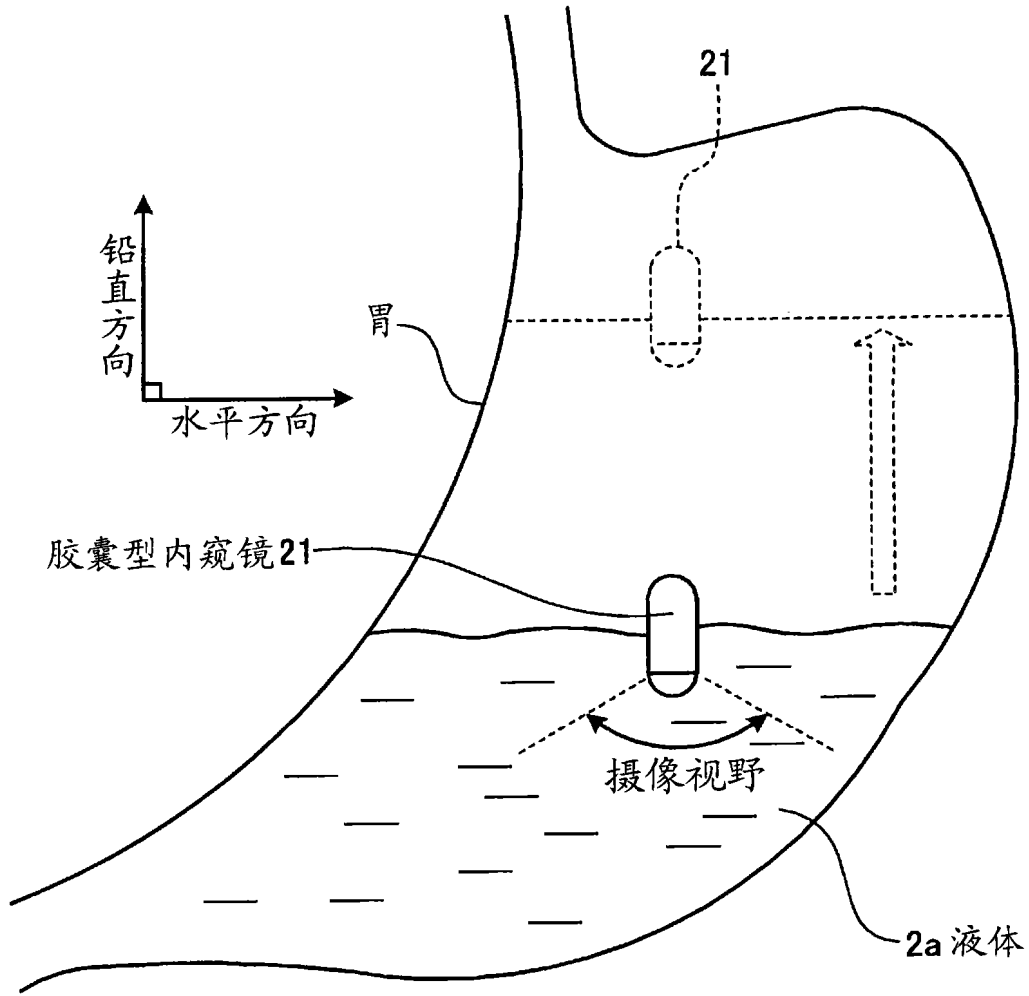


图 13

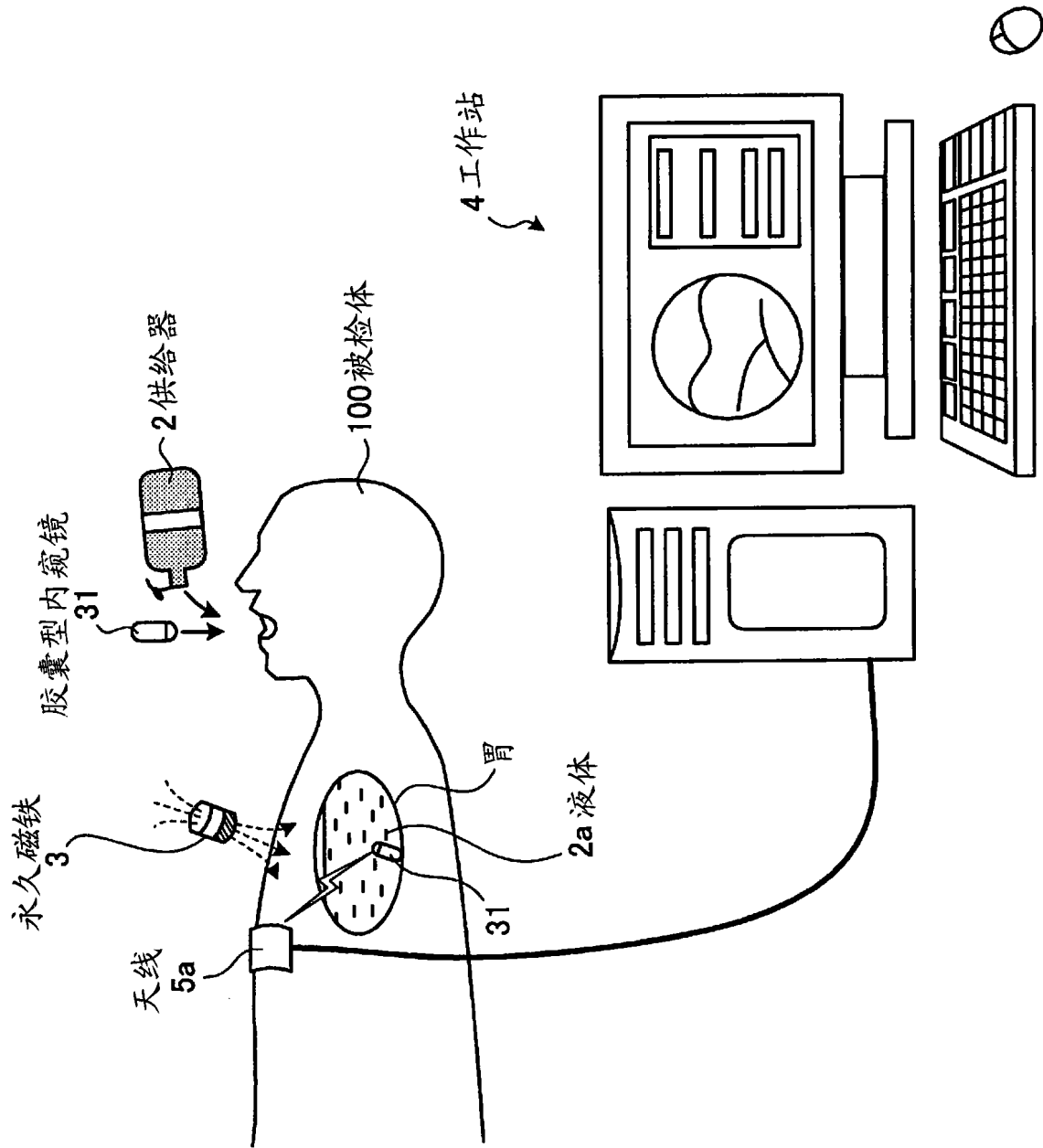


图 14

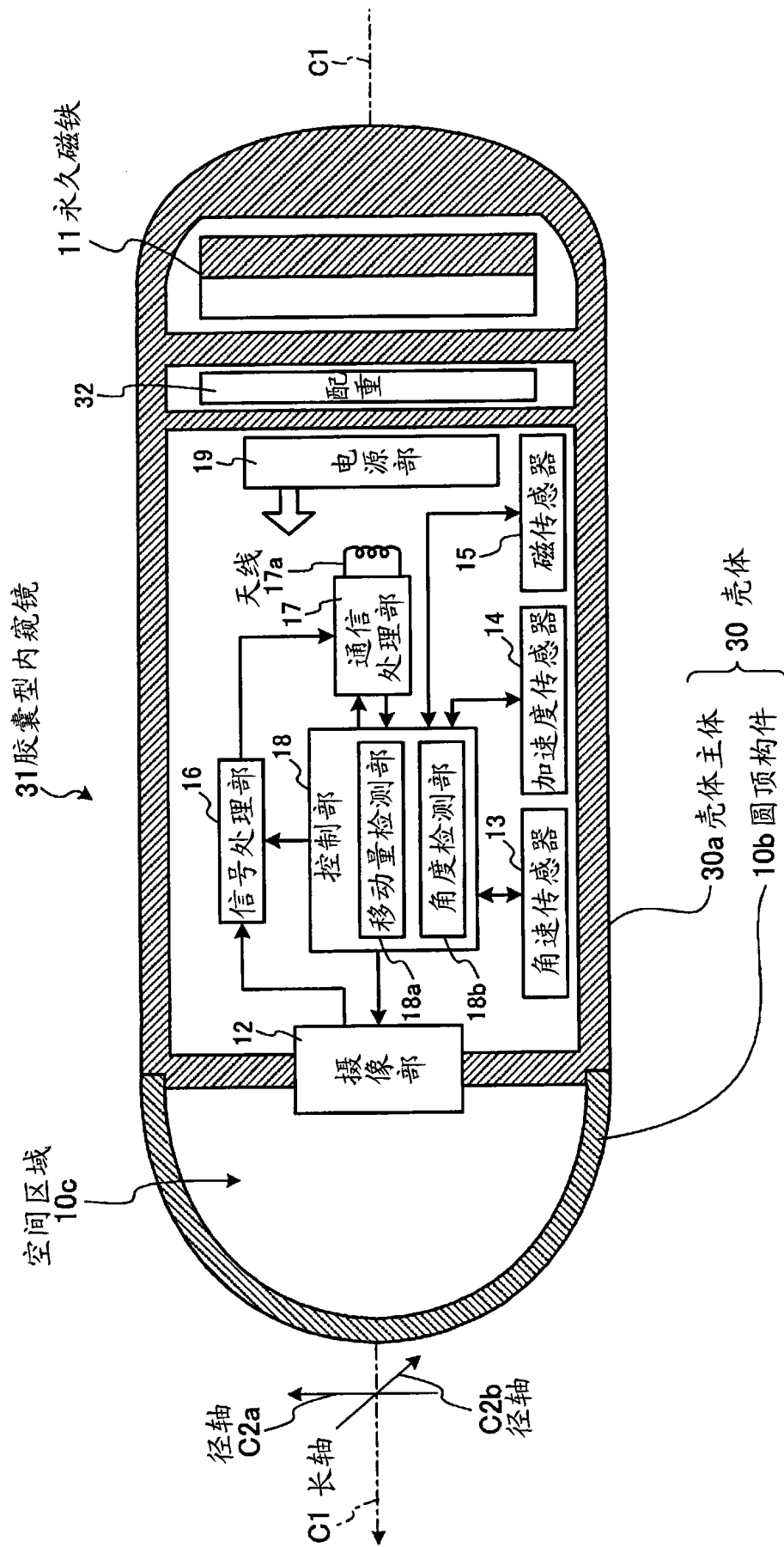


图 15

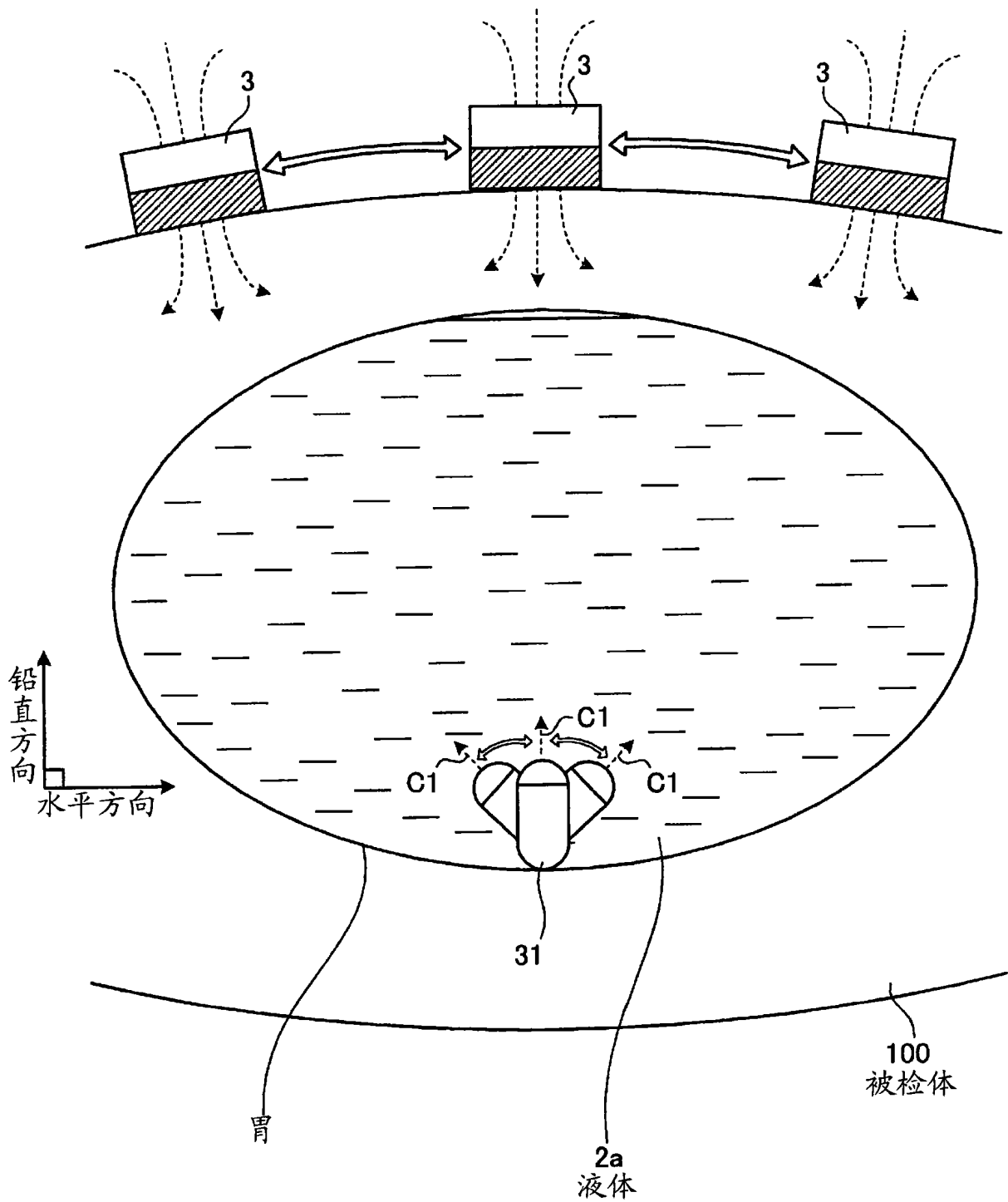


图 16

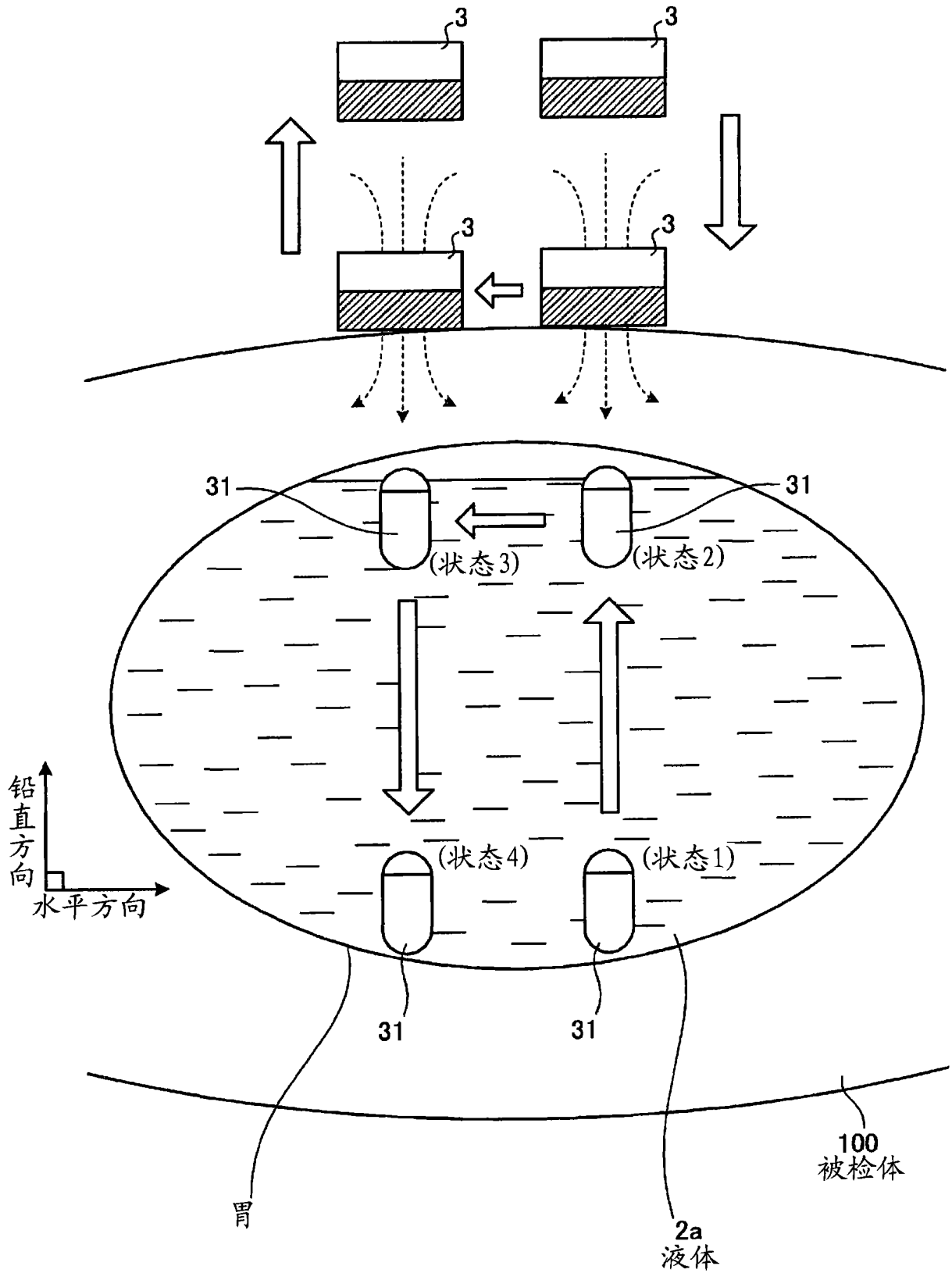


图 17

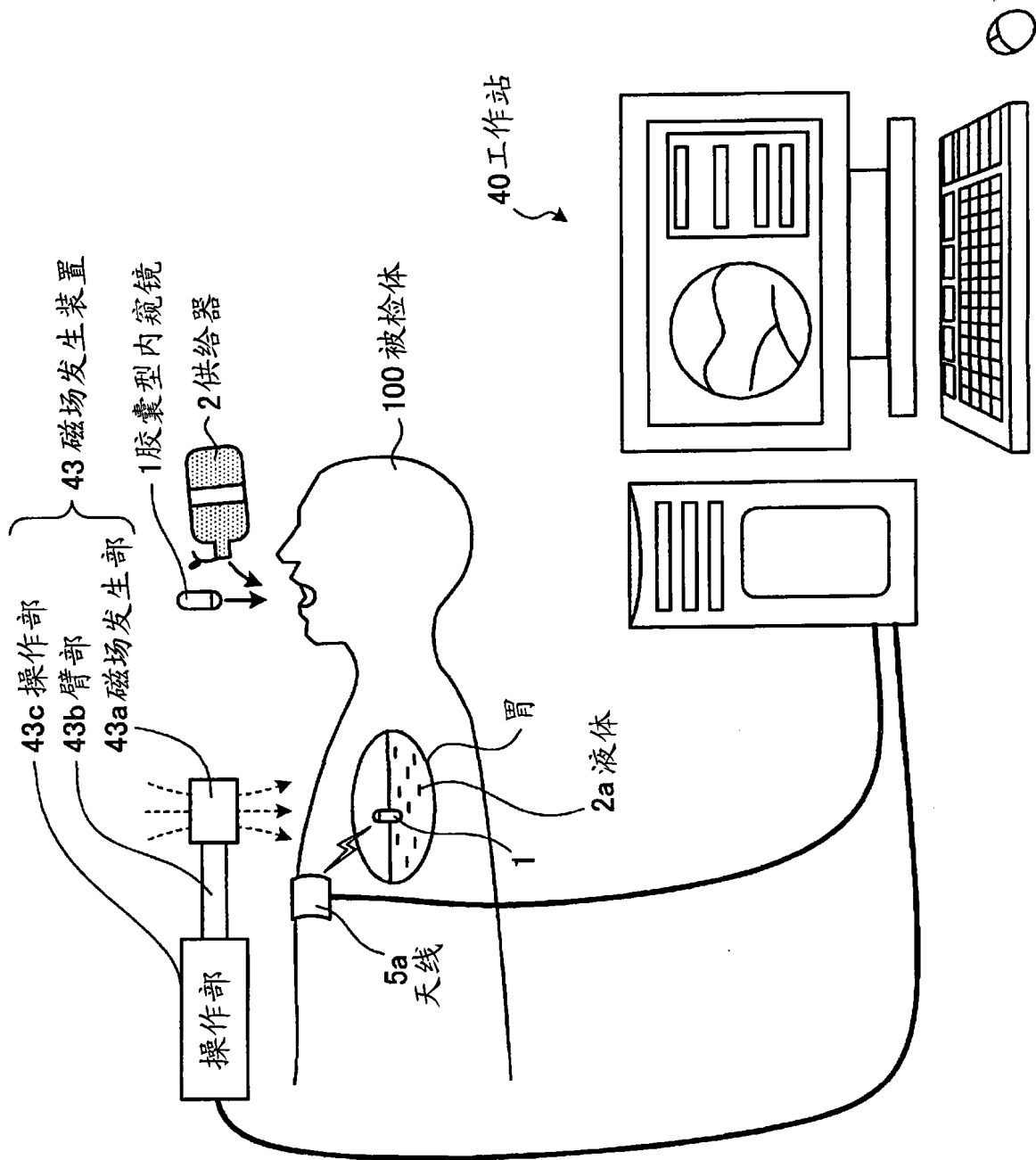


图 18

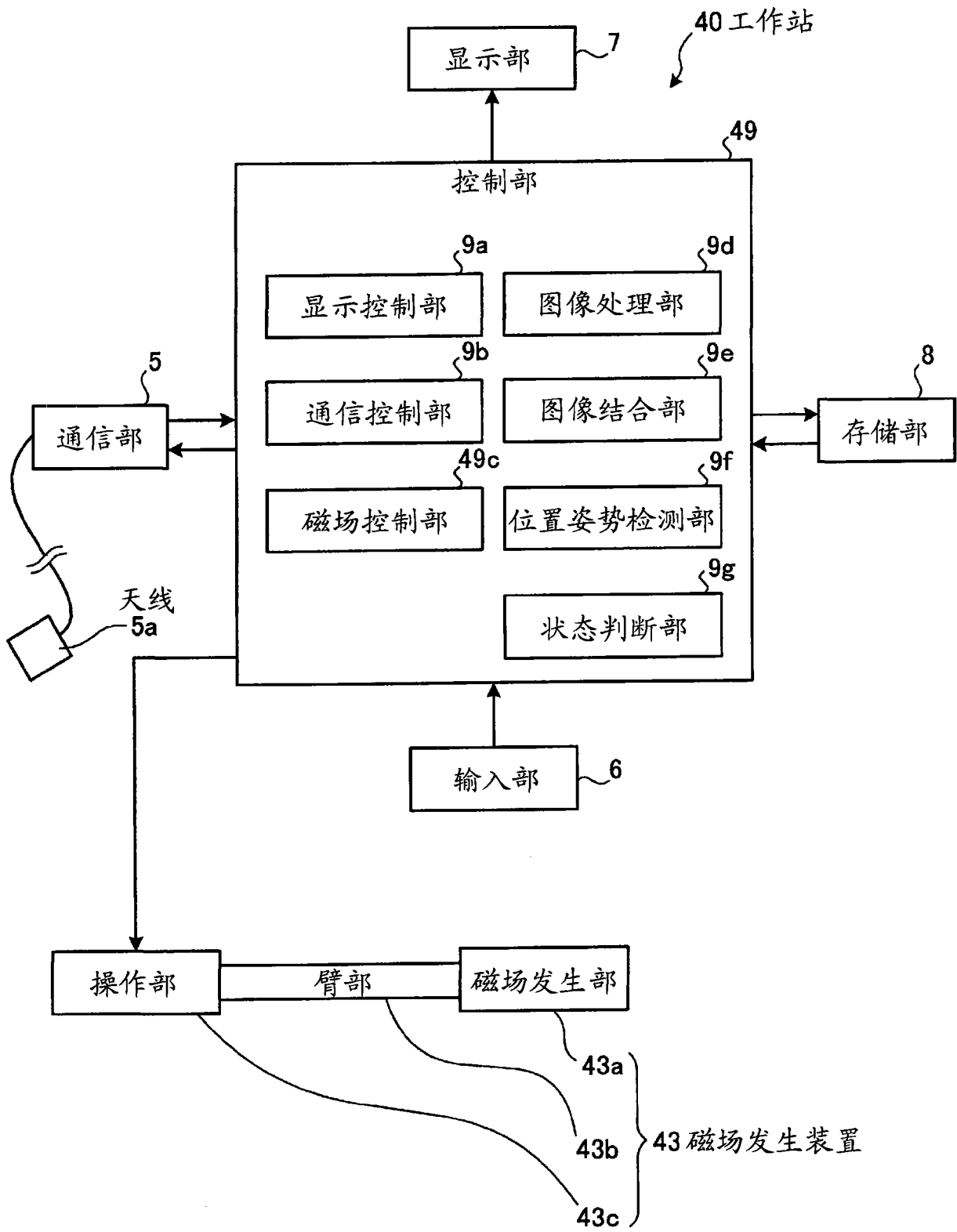


图 19

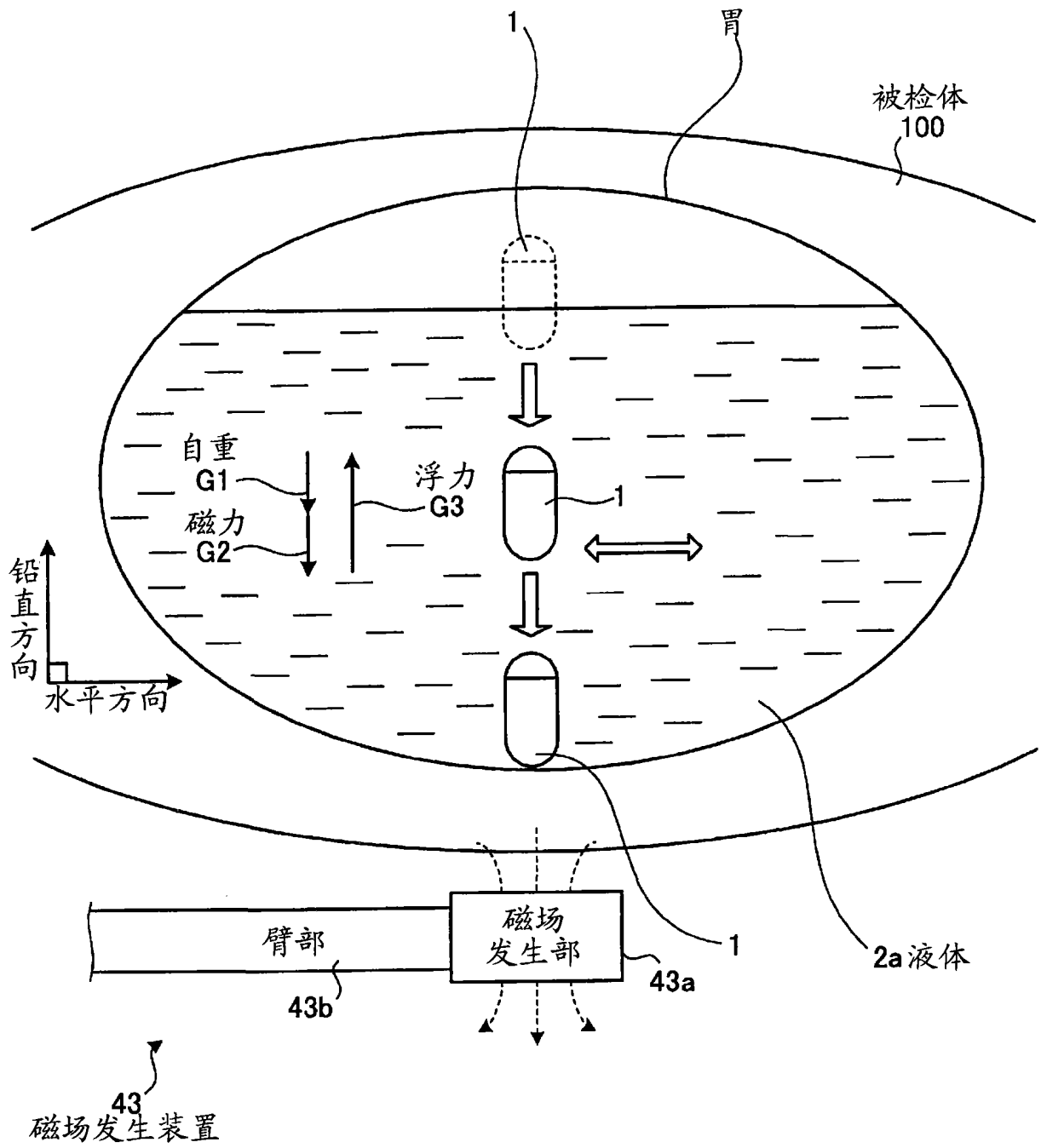


图 20

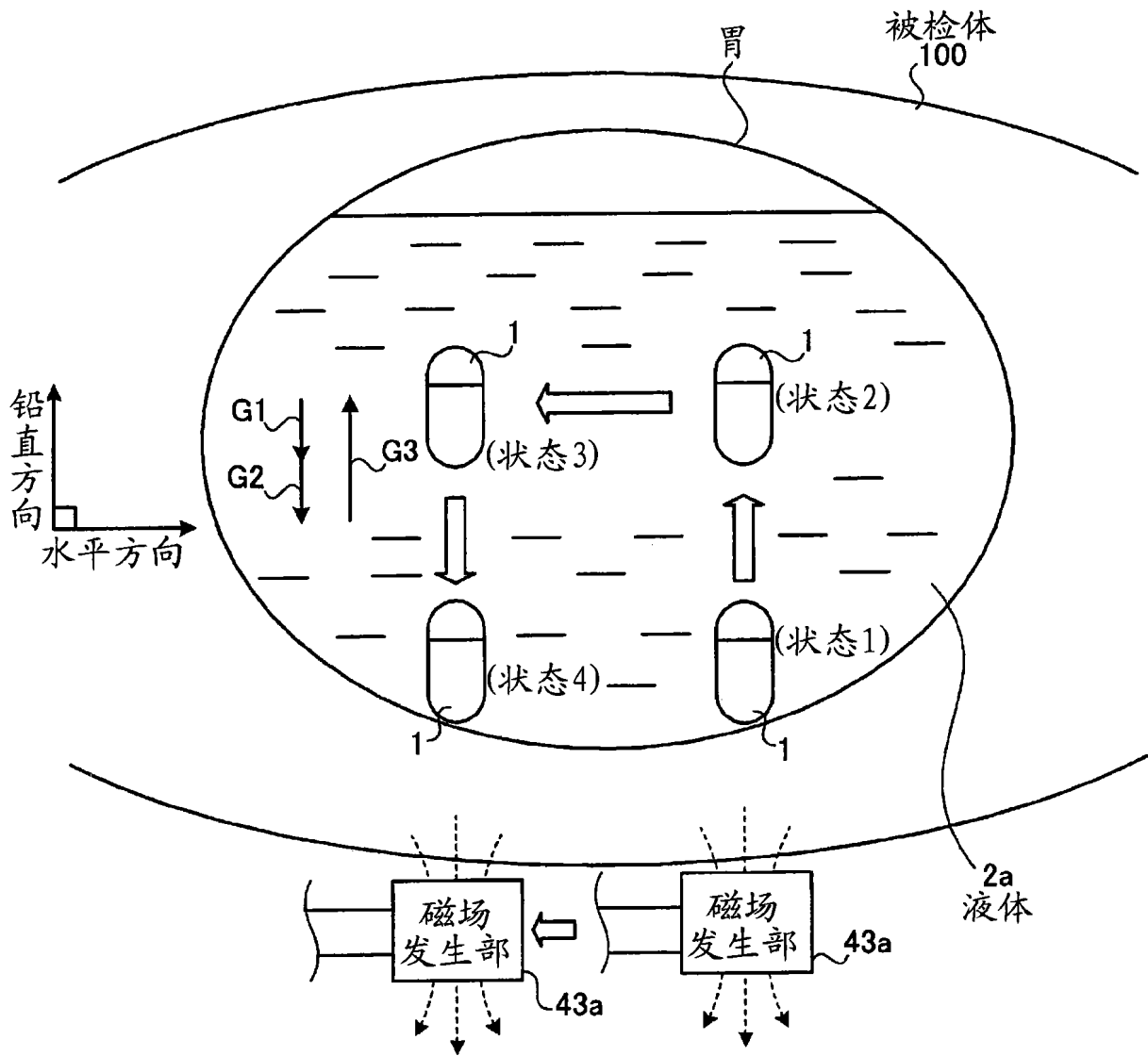


图 21

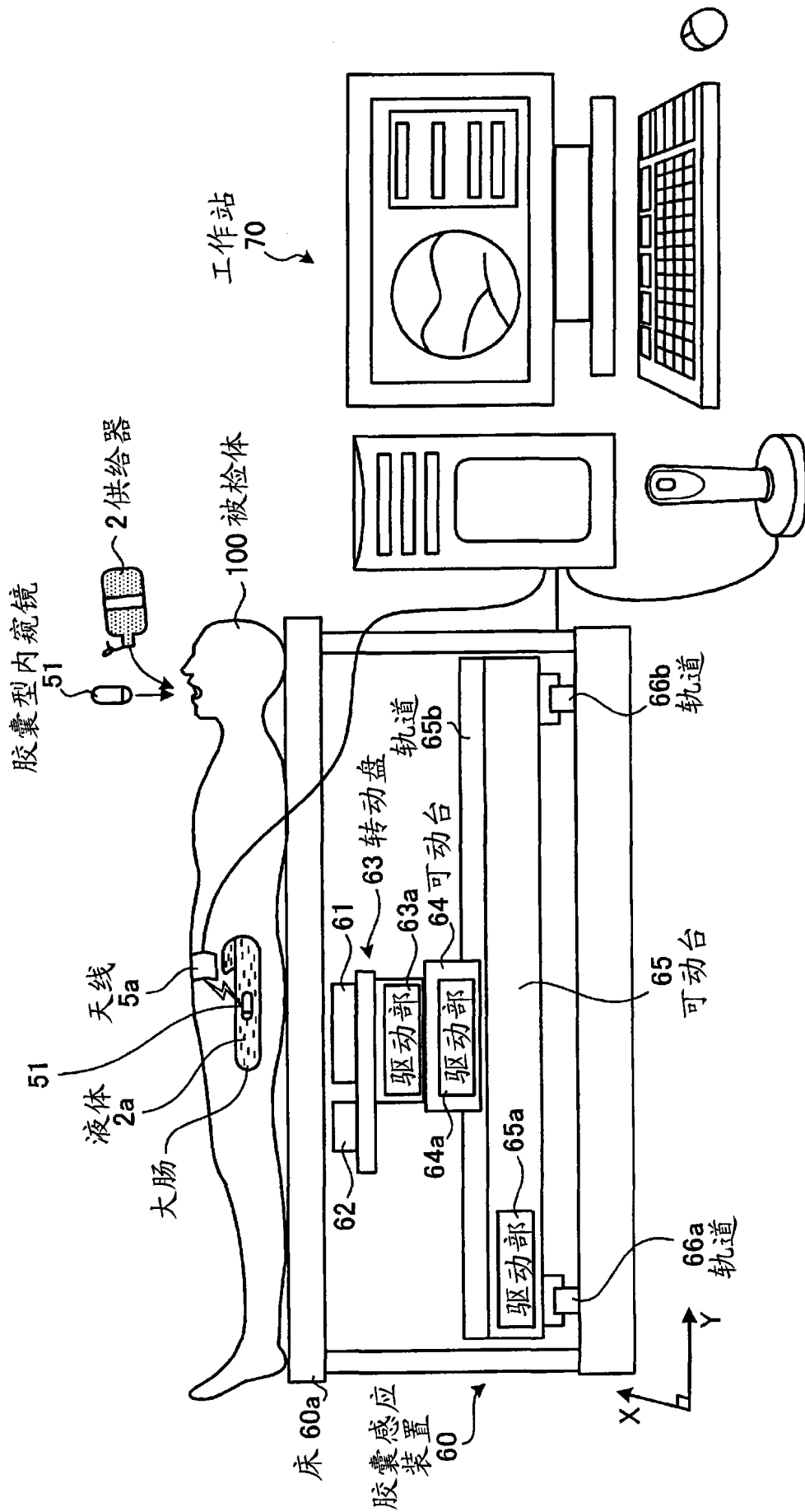


图 22

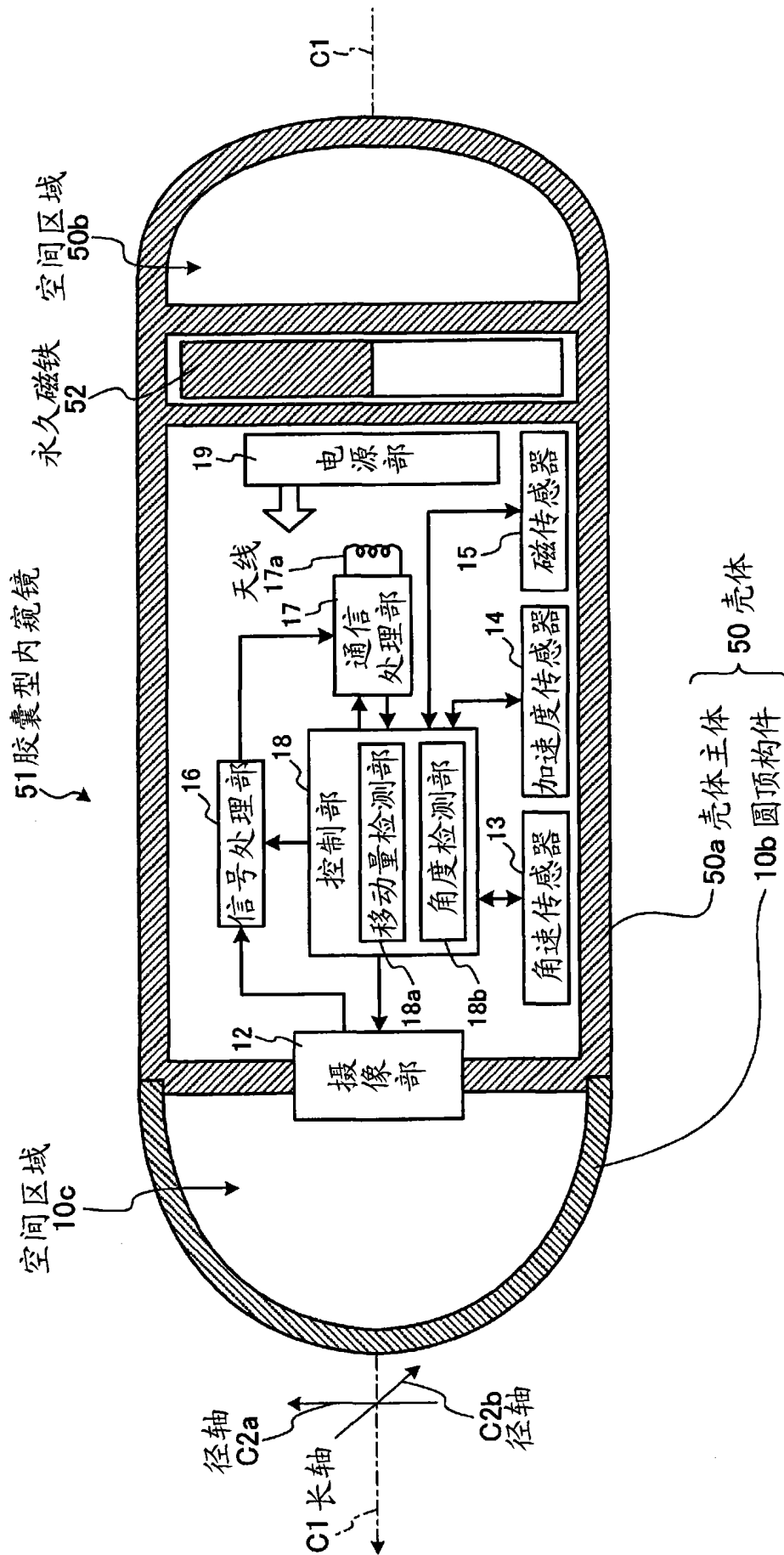


图 23

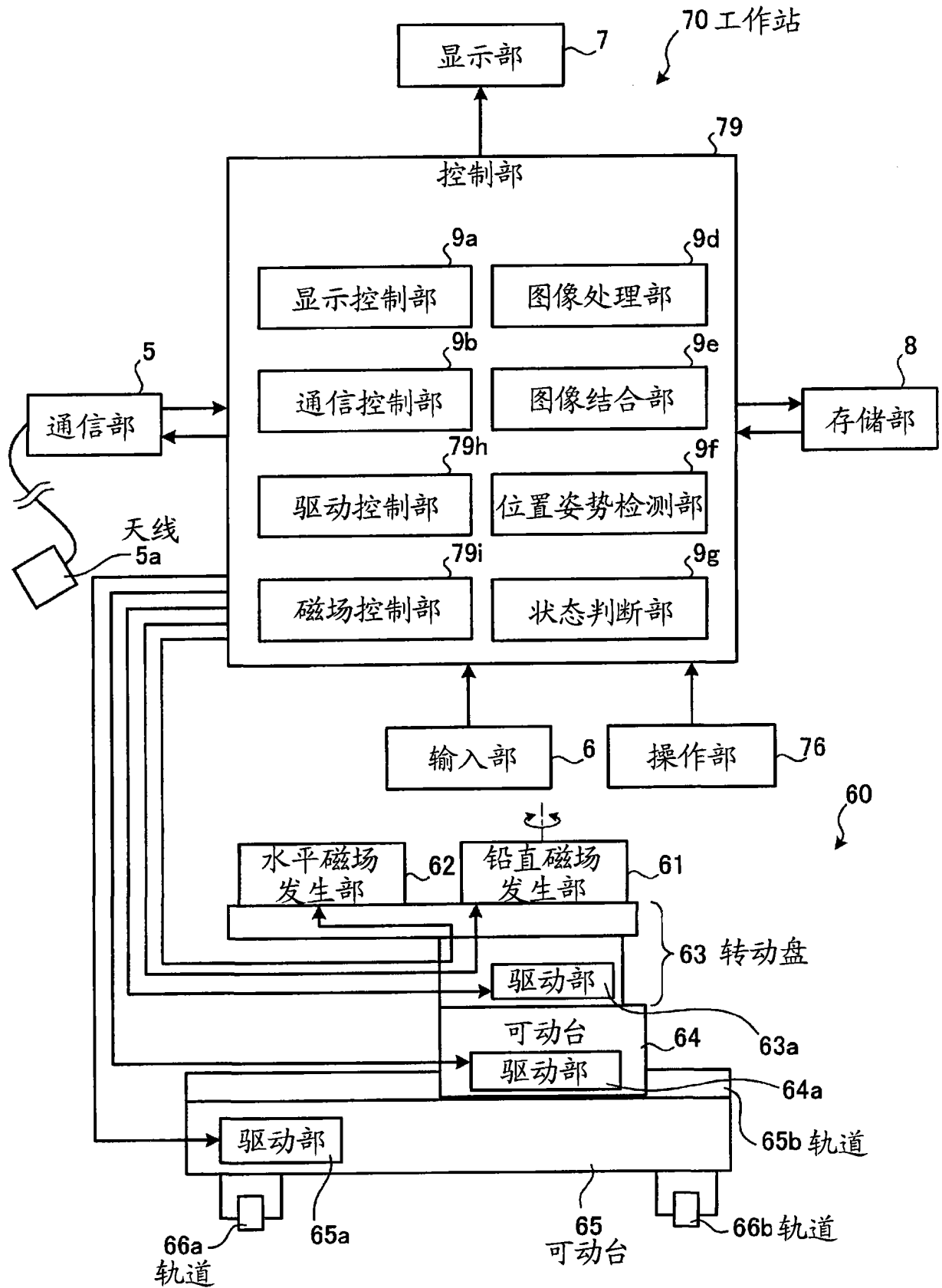


图 24

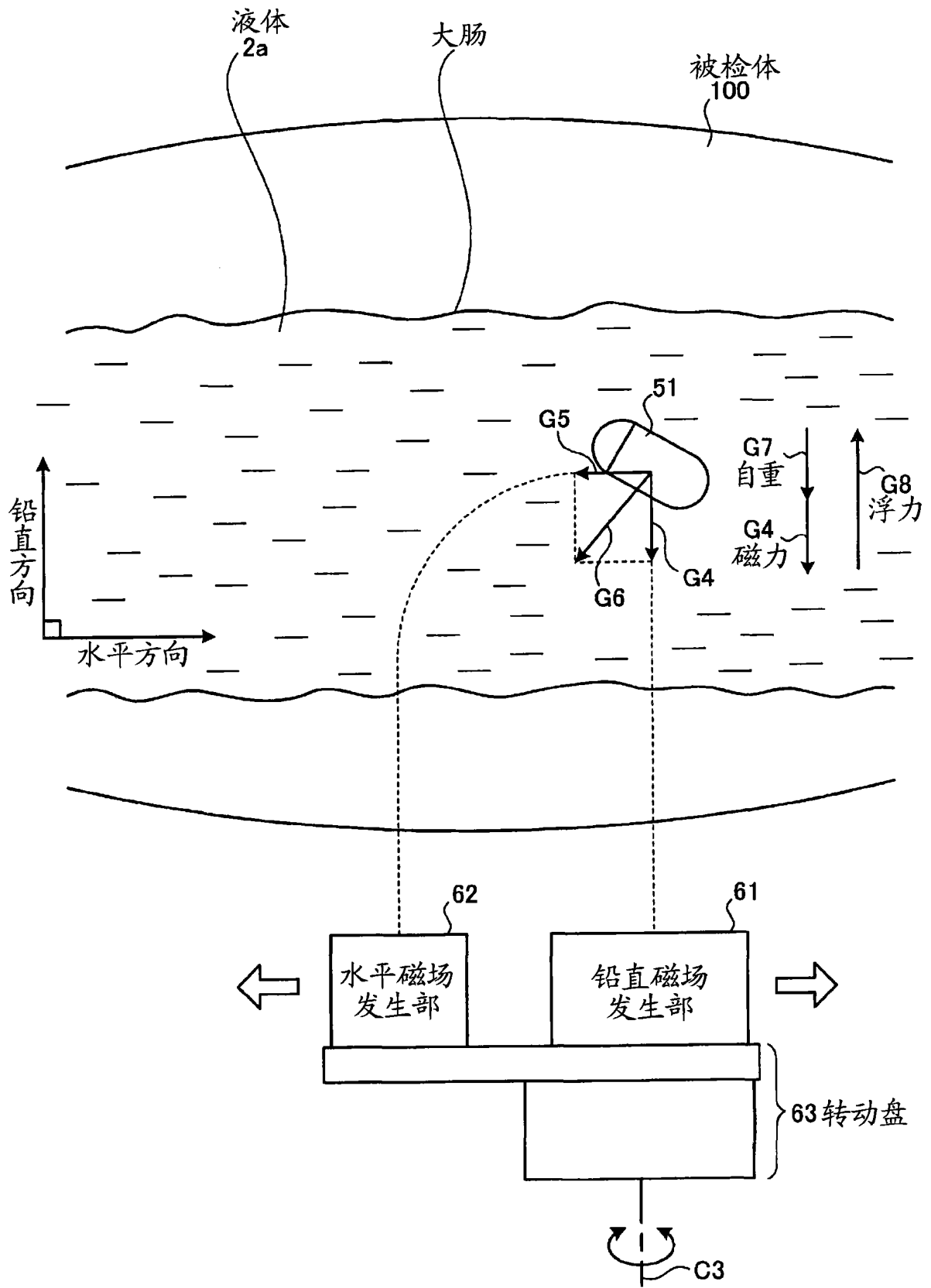


图 25

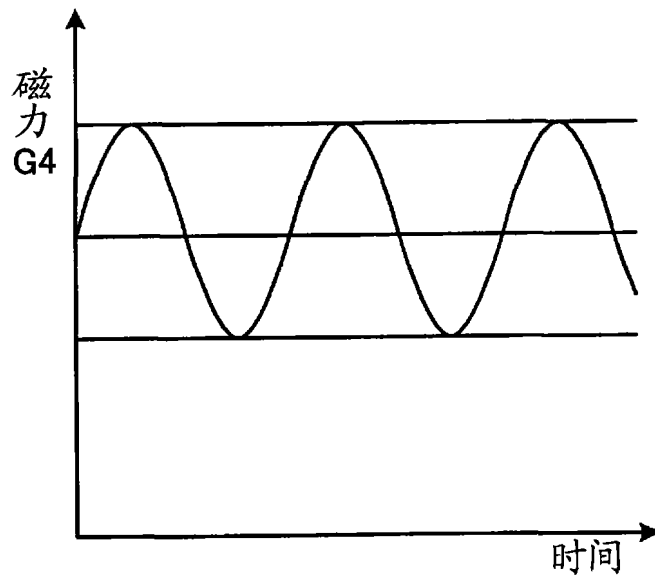


图 26

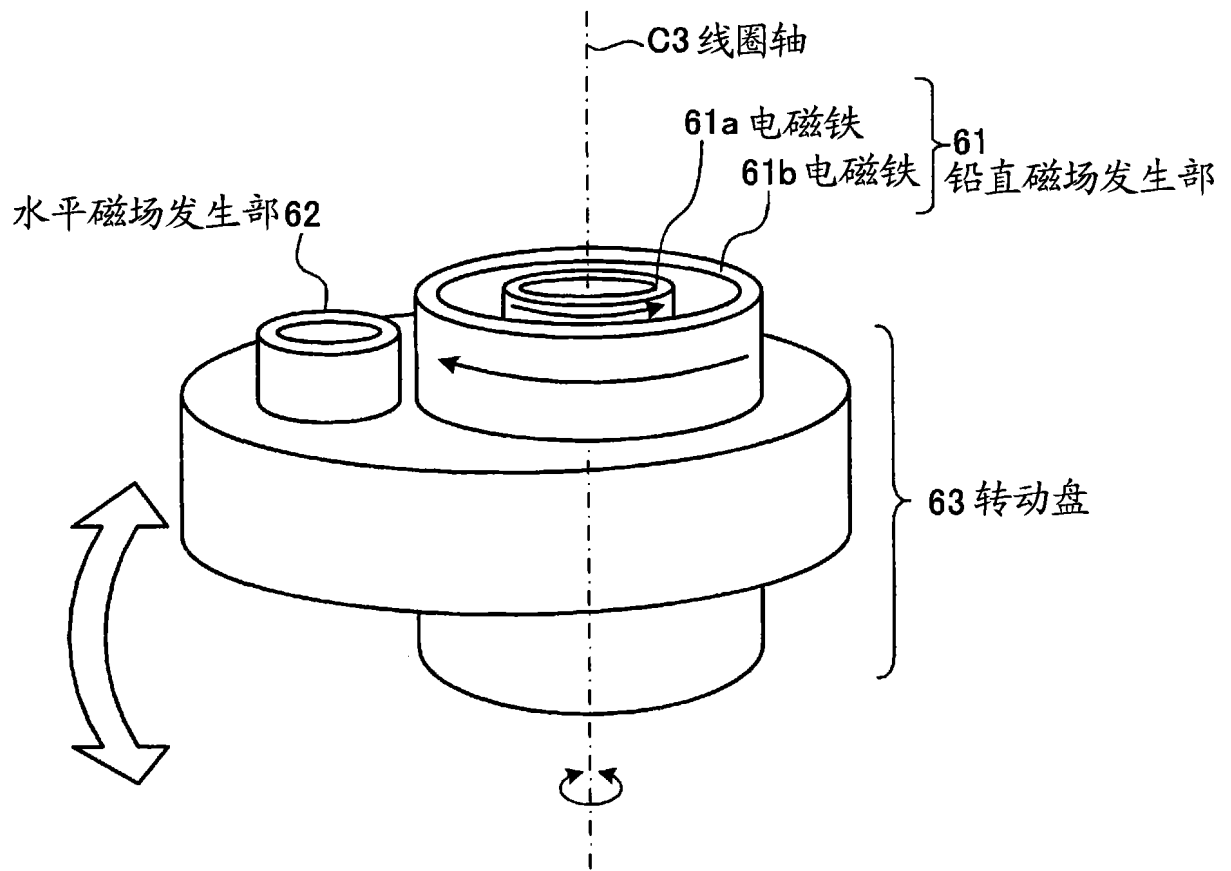


图 27

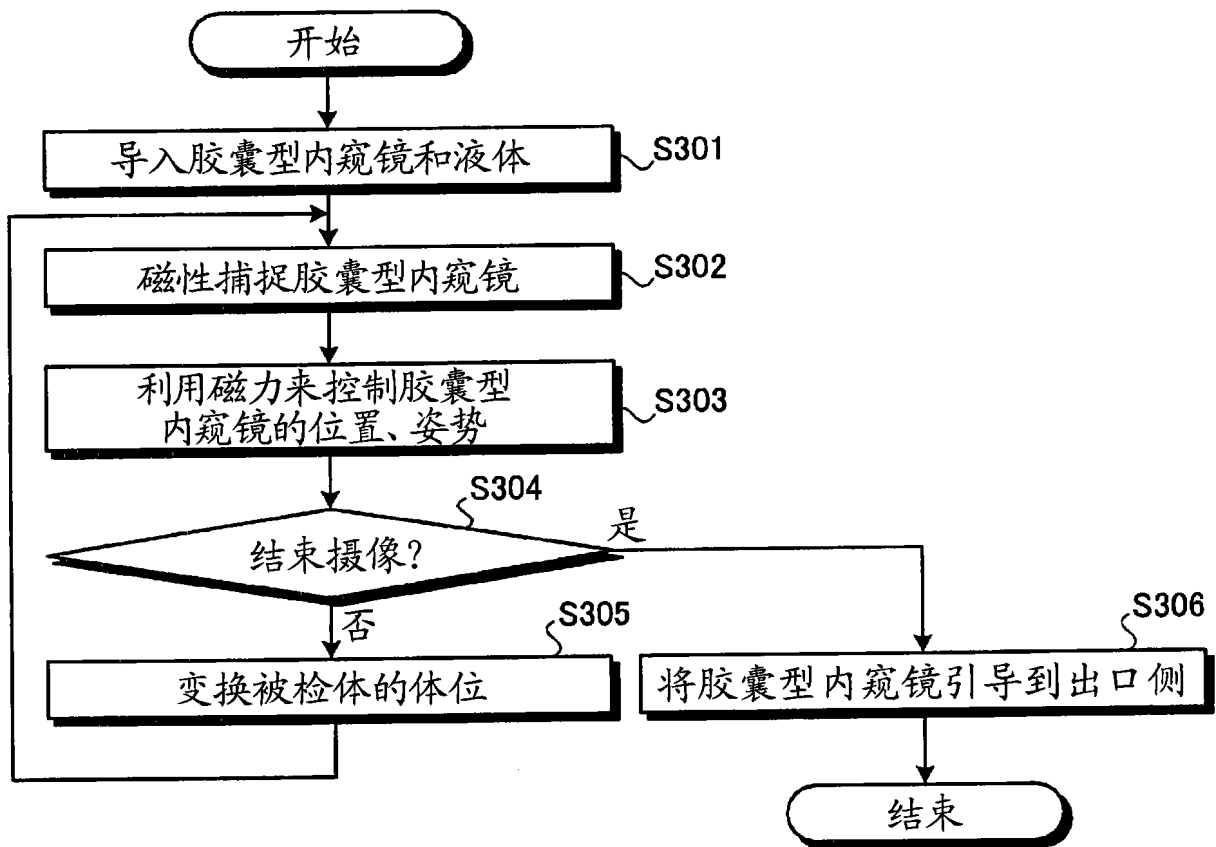


图 28

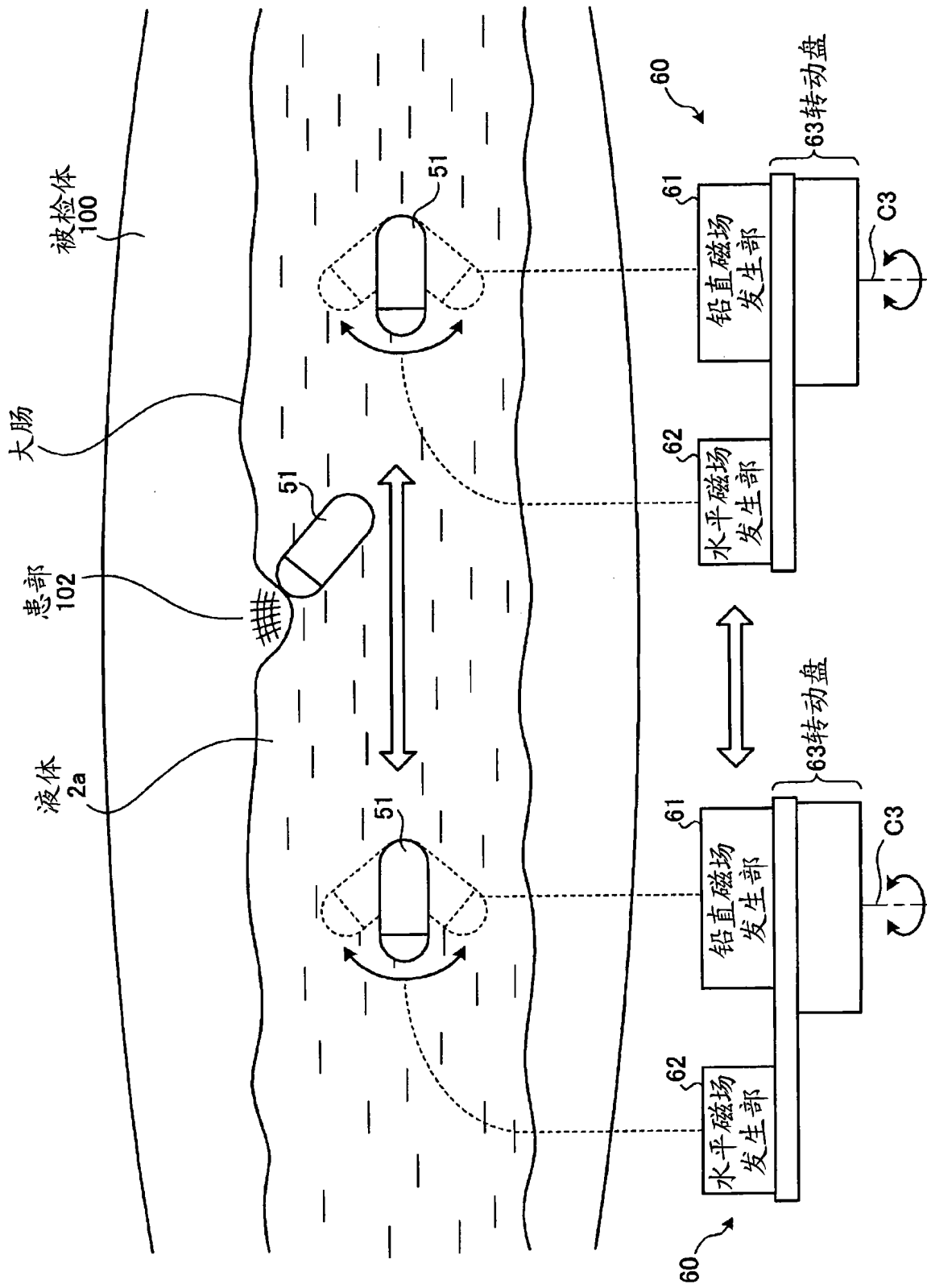


图 29

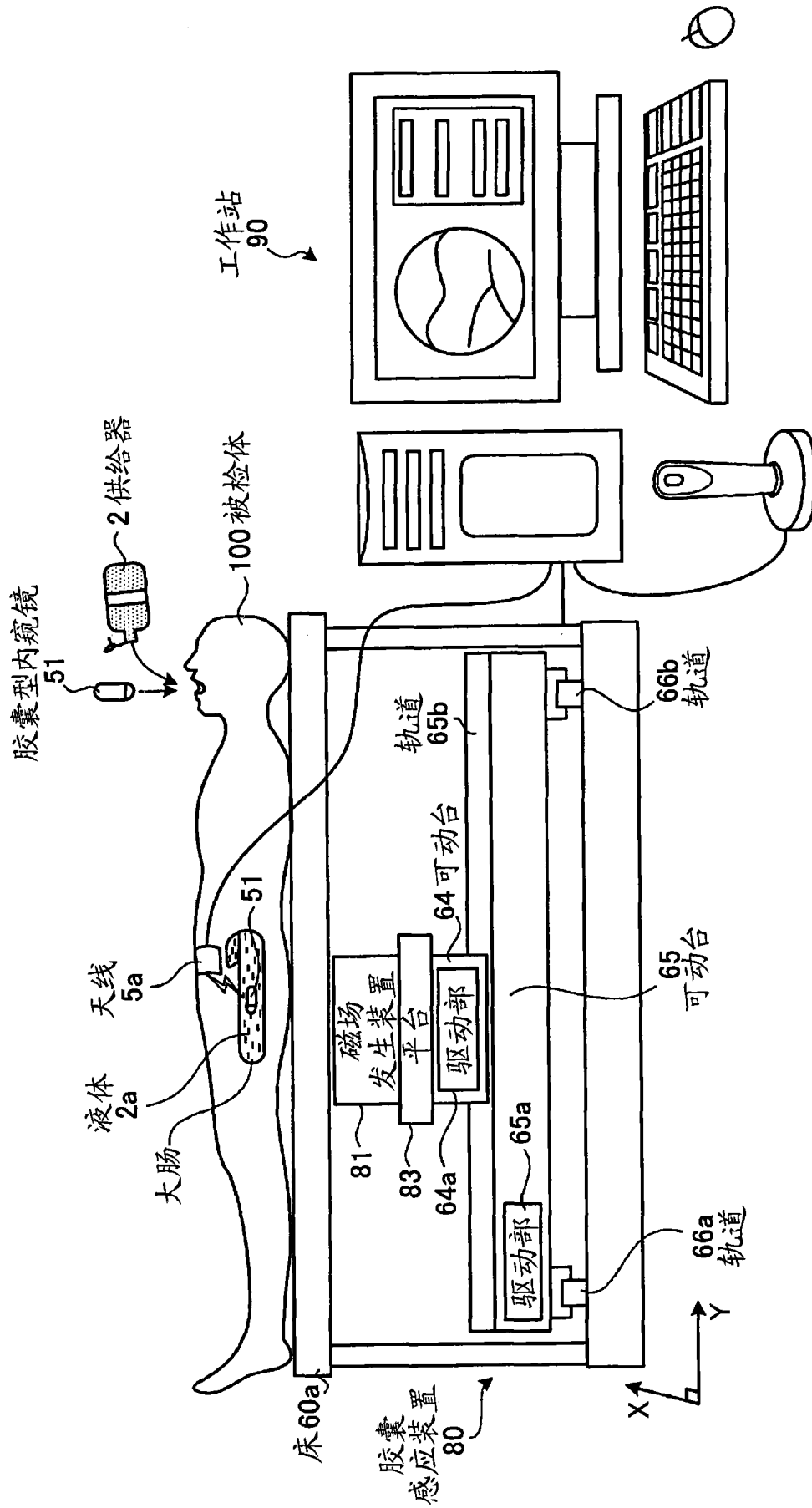


图 30

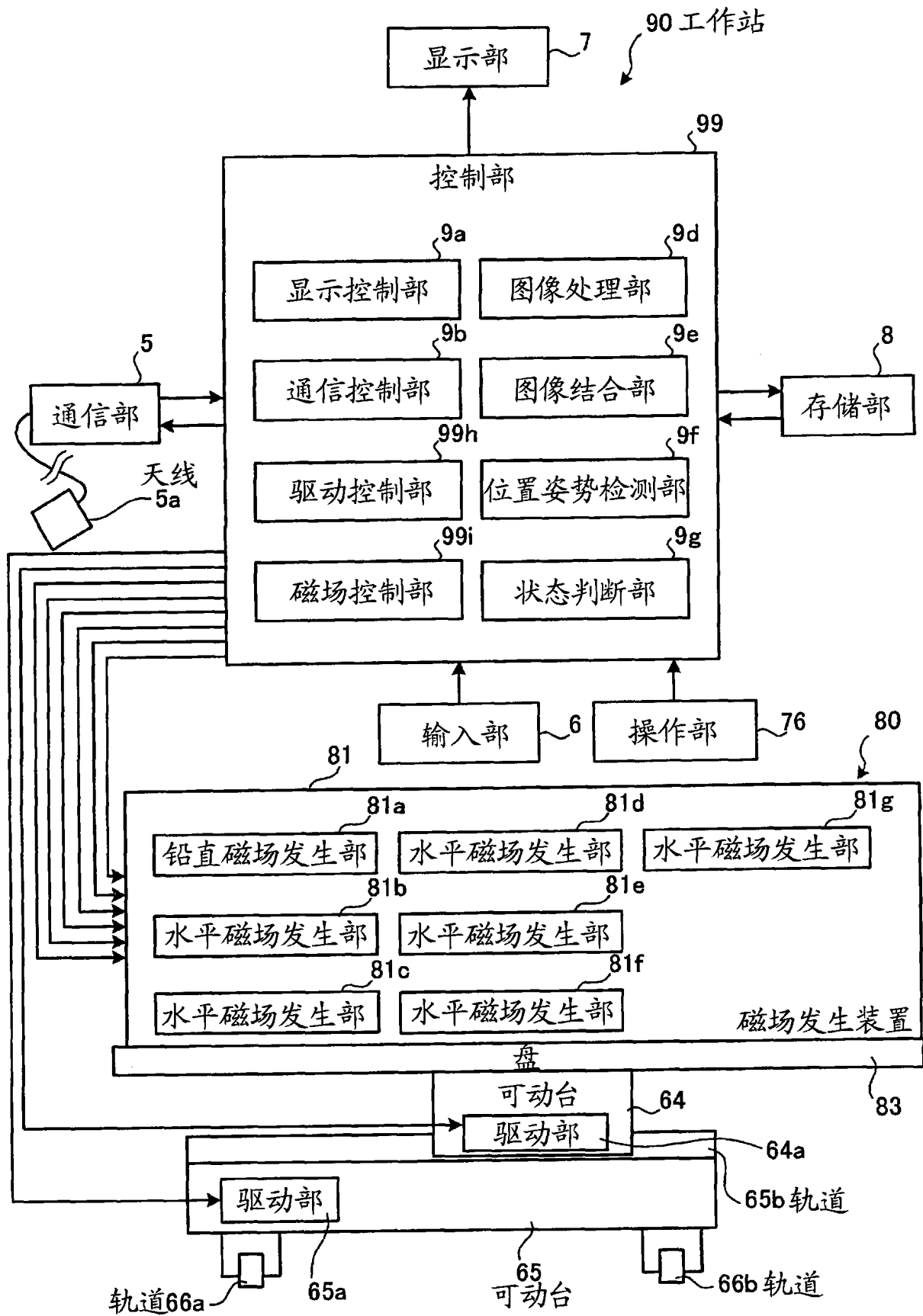


图 31

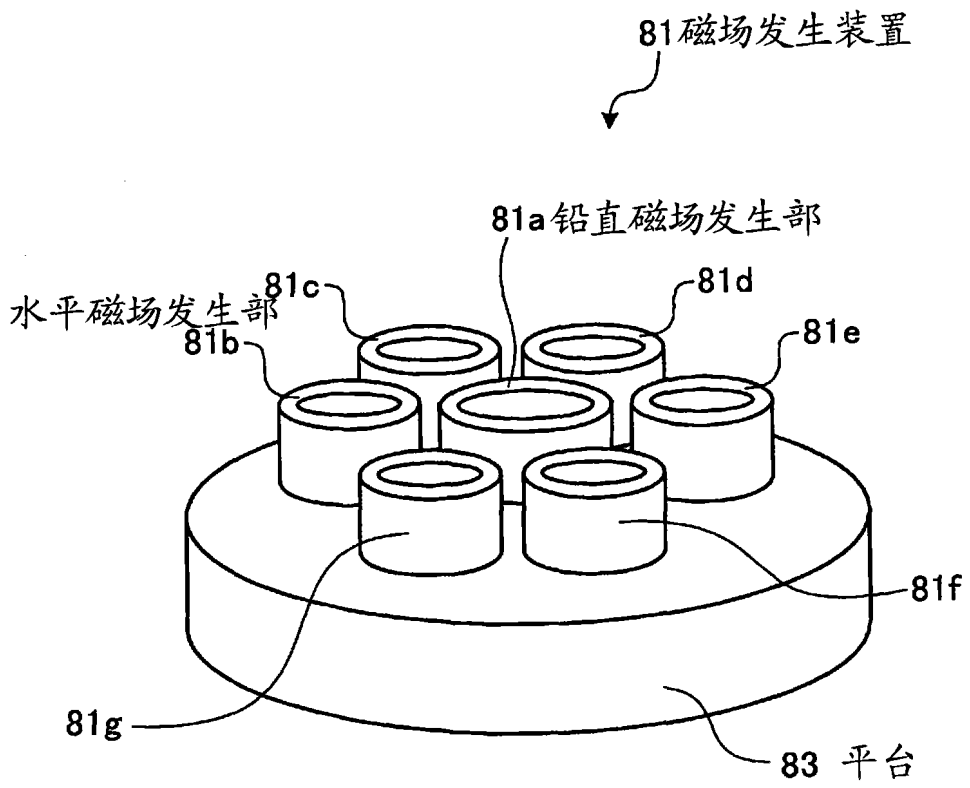


图 32

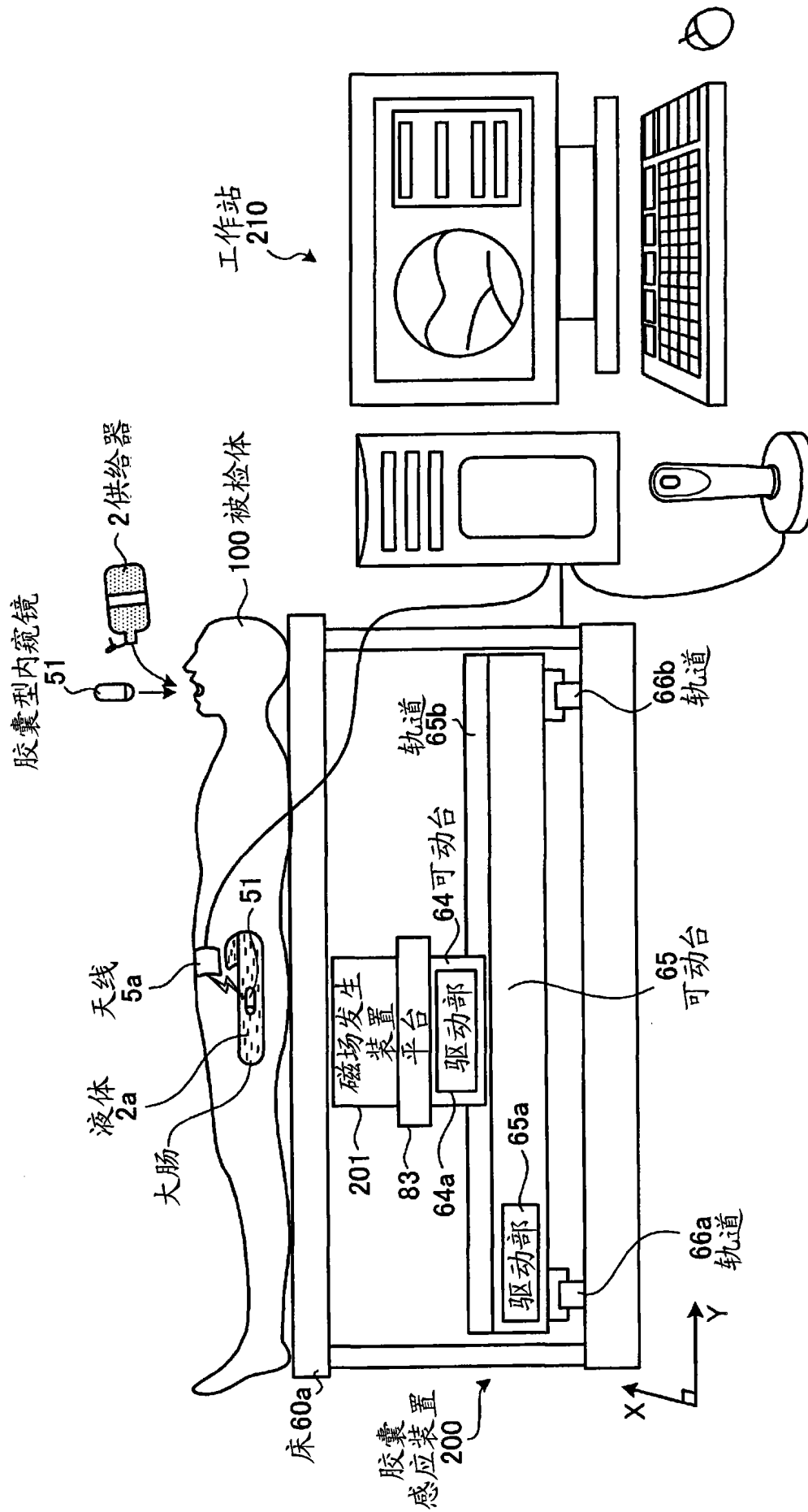


图 33

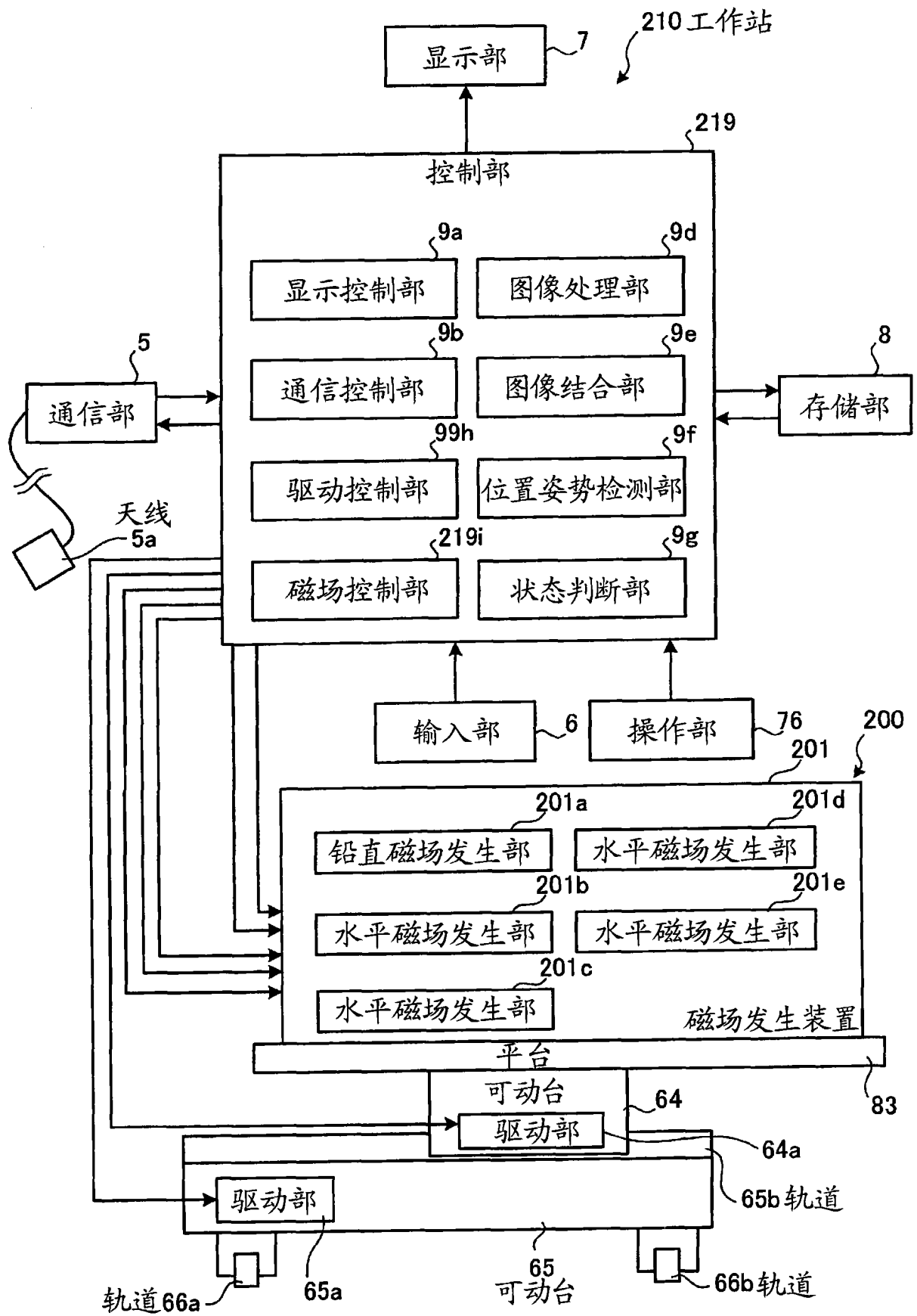


图 34

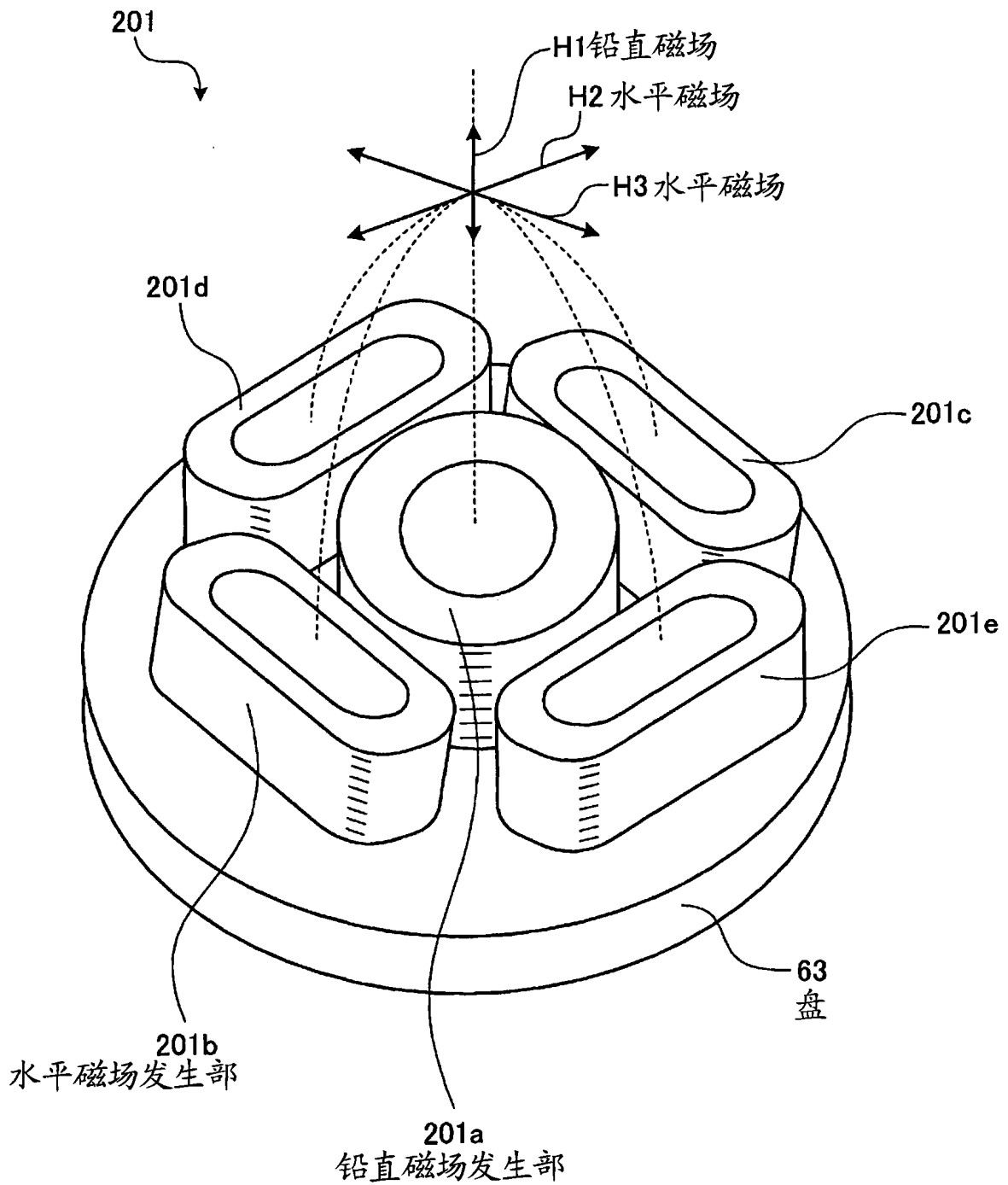


图 35

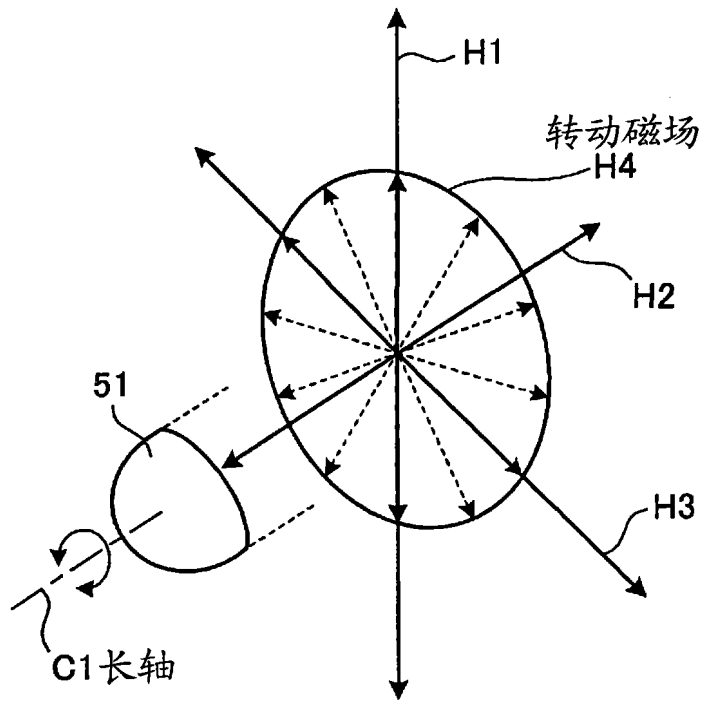


图 36

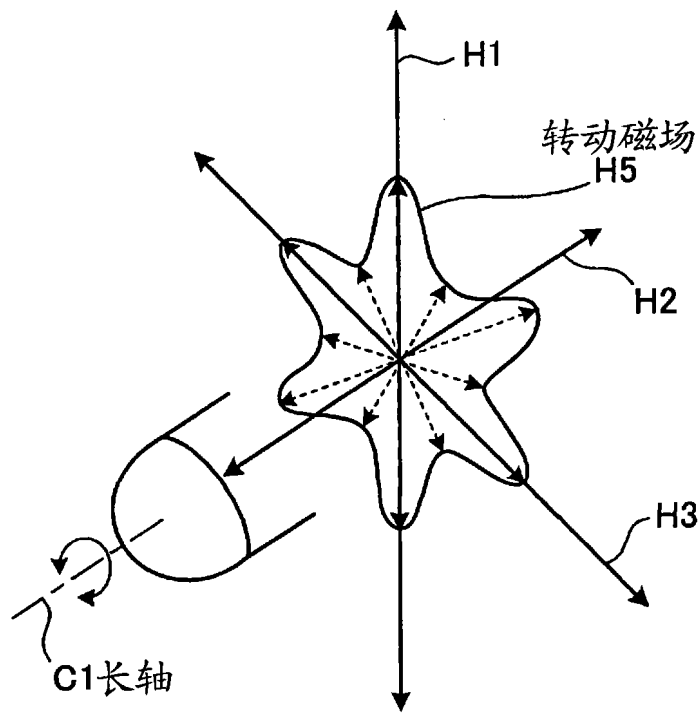


图 37

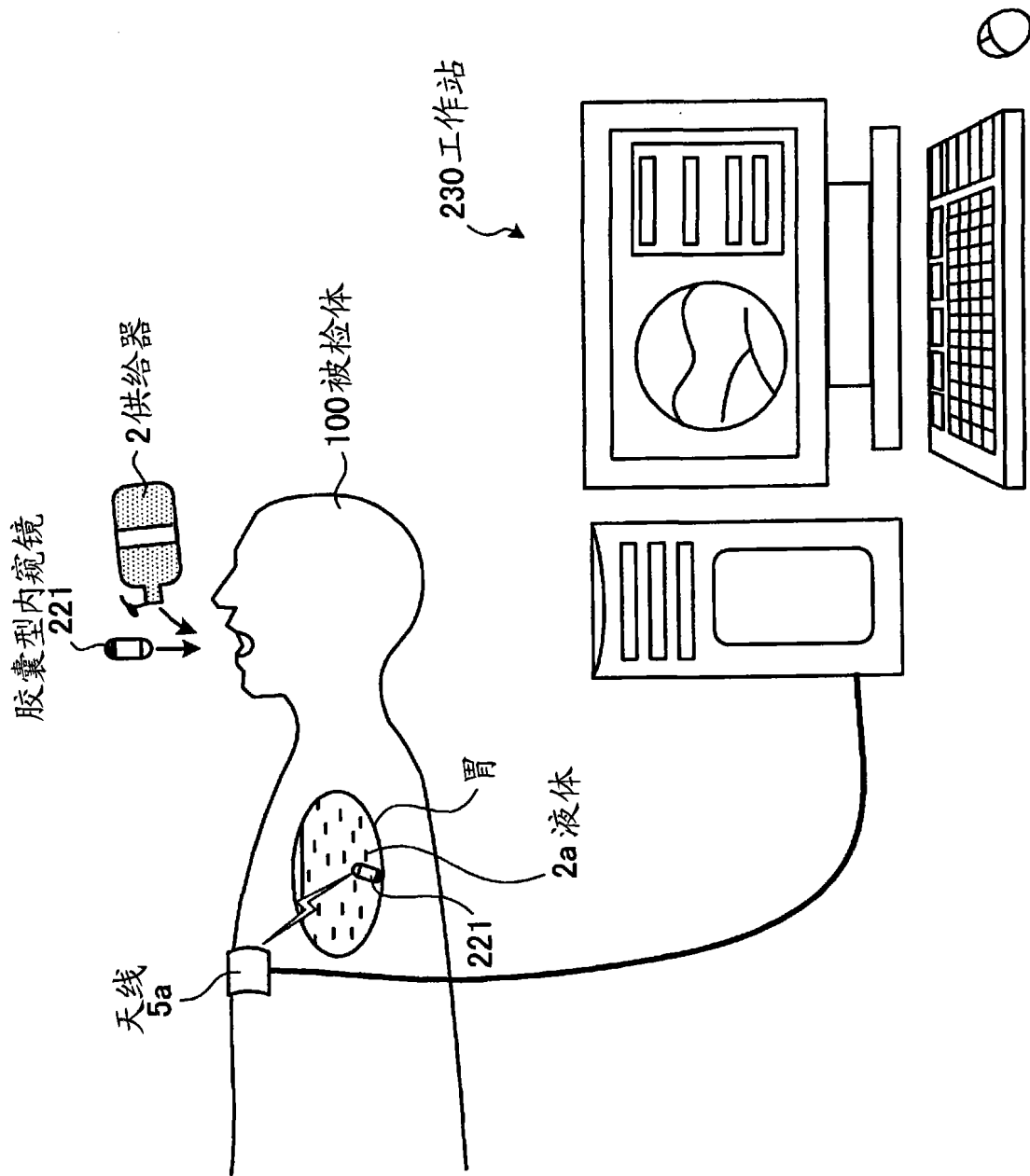


图 38

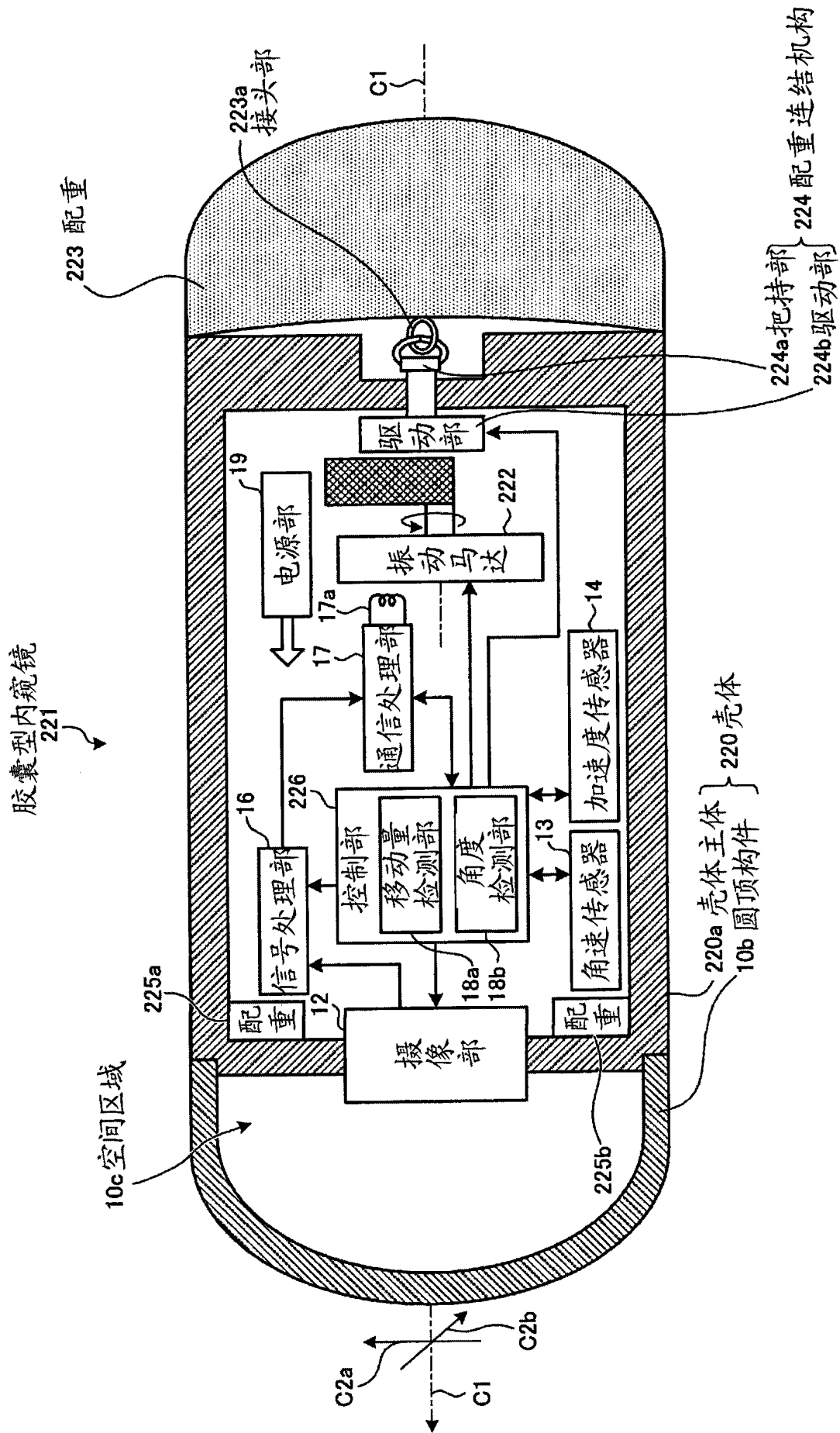


图 39

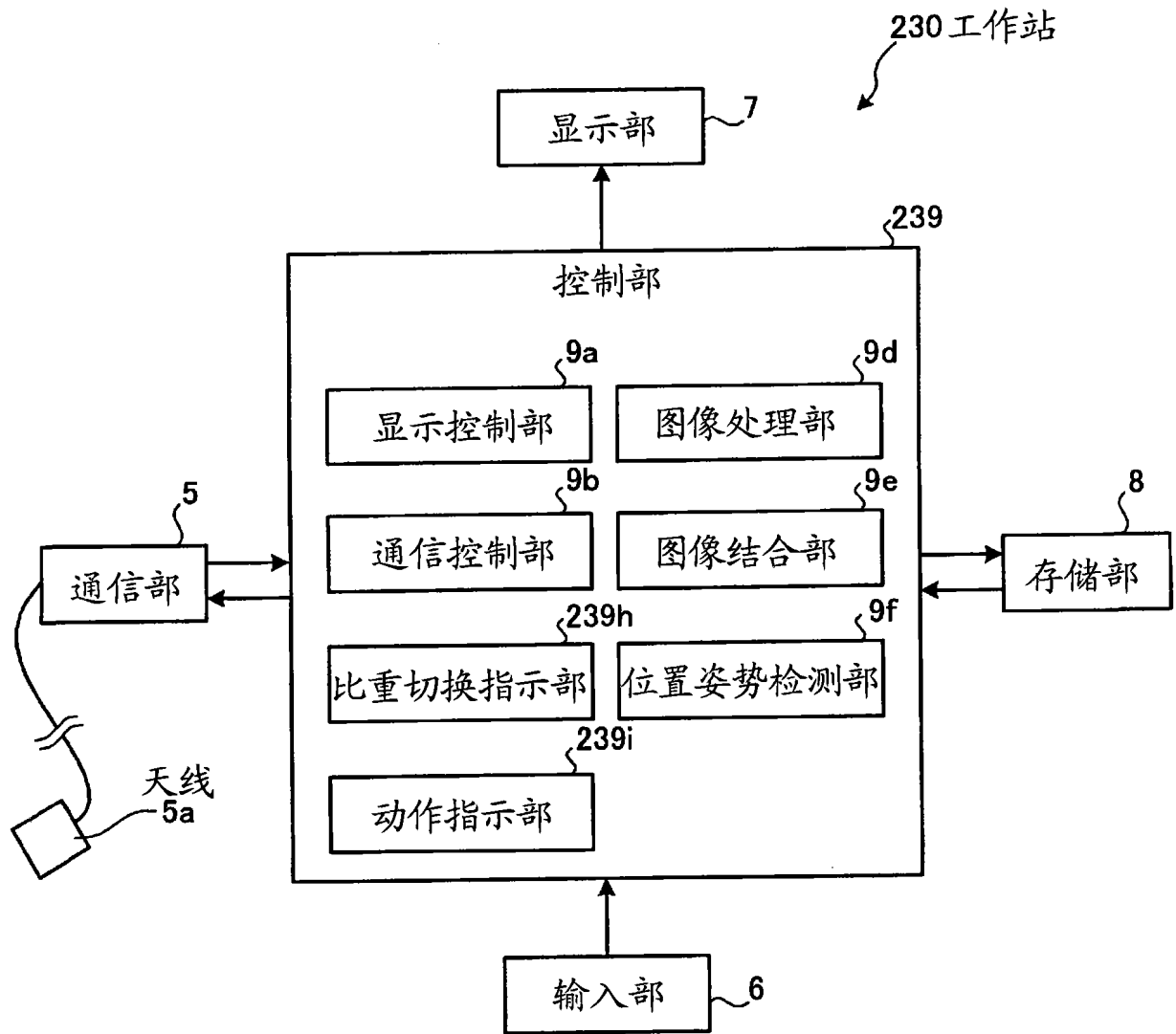


图 40

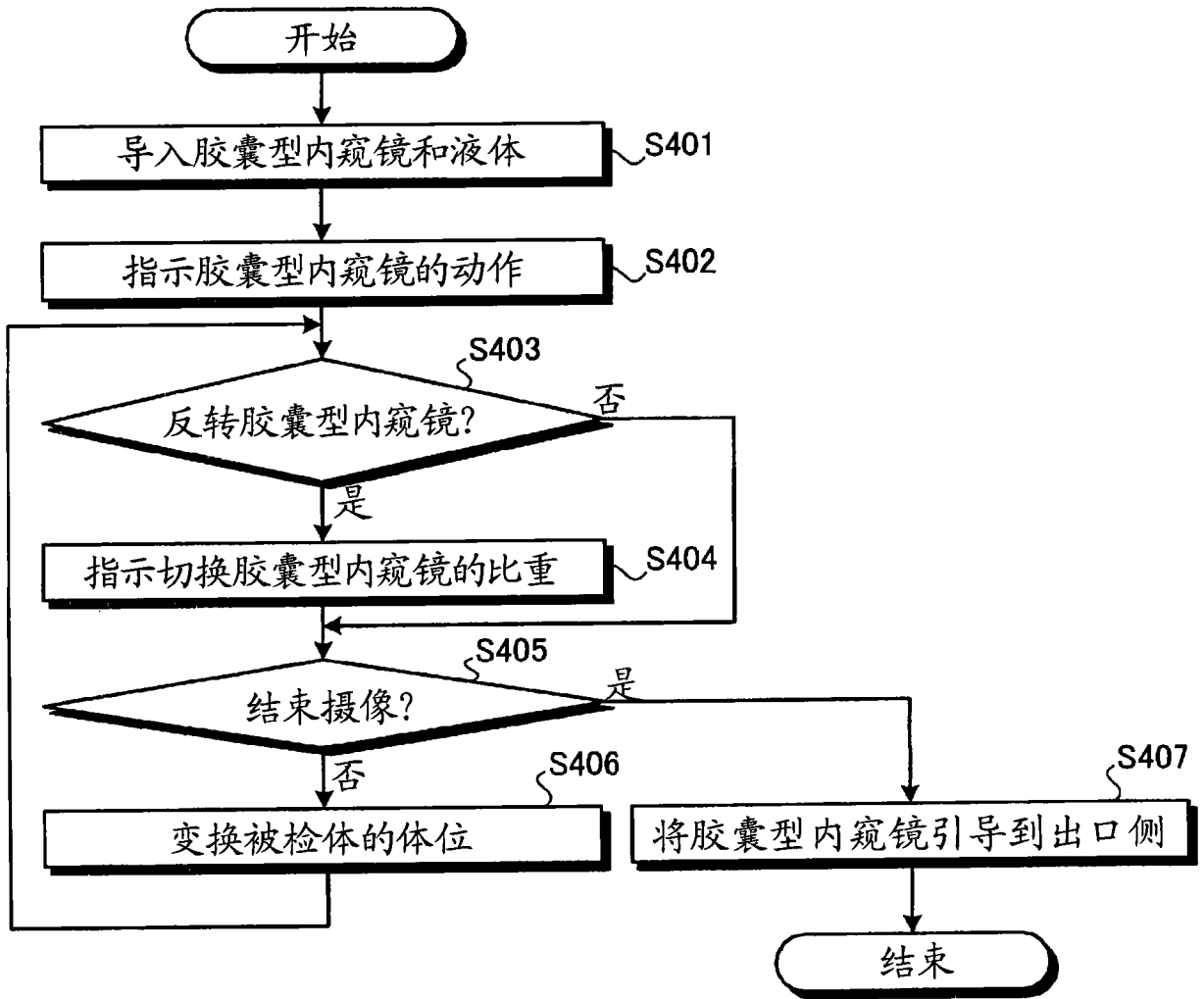


图 41

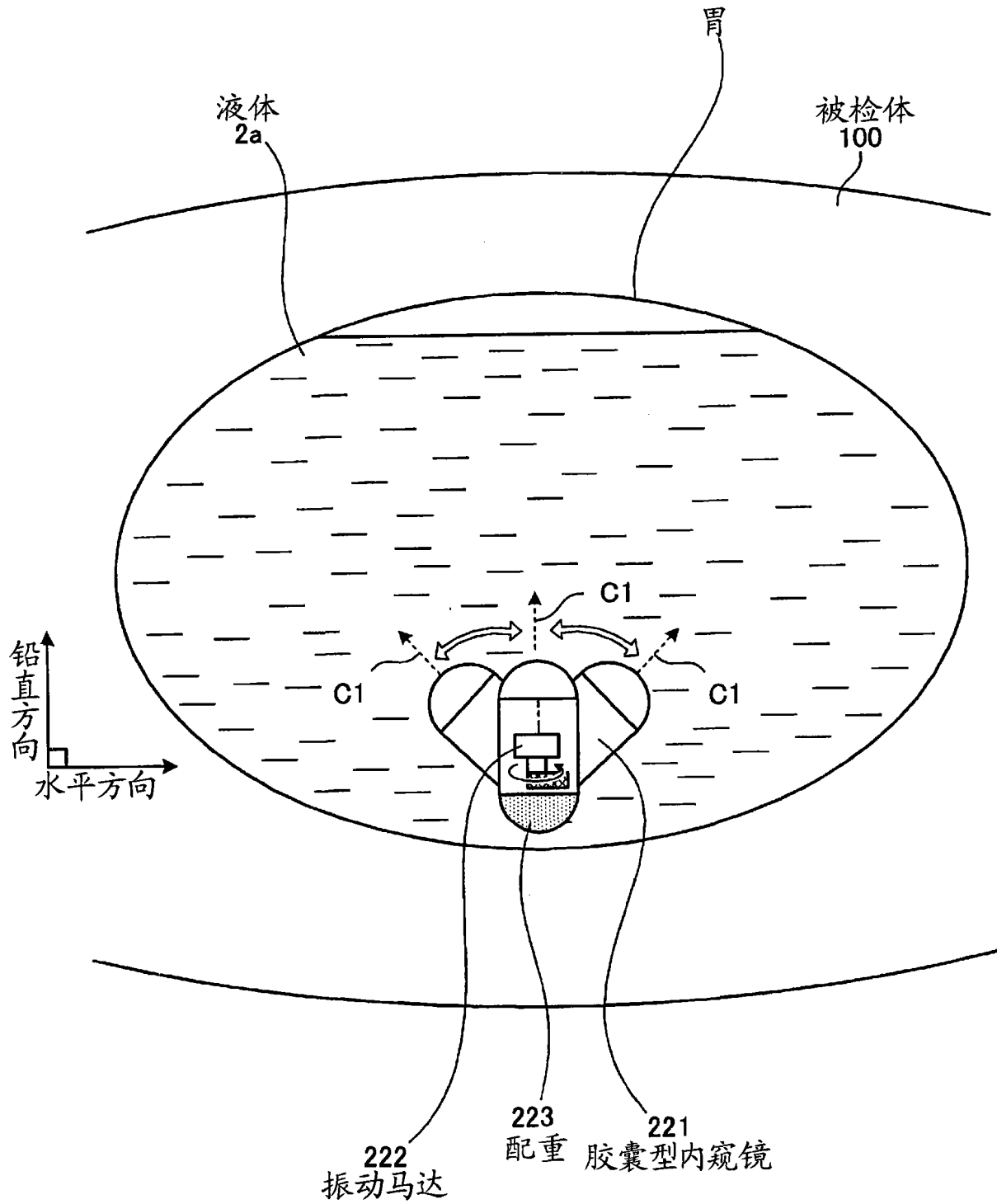


图 42

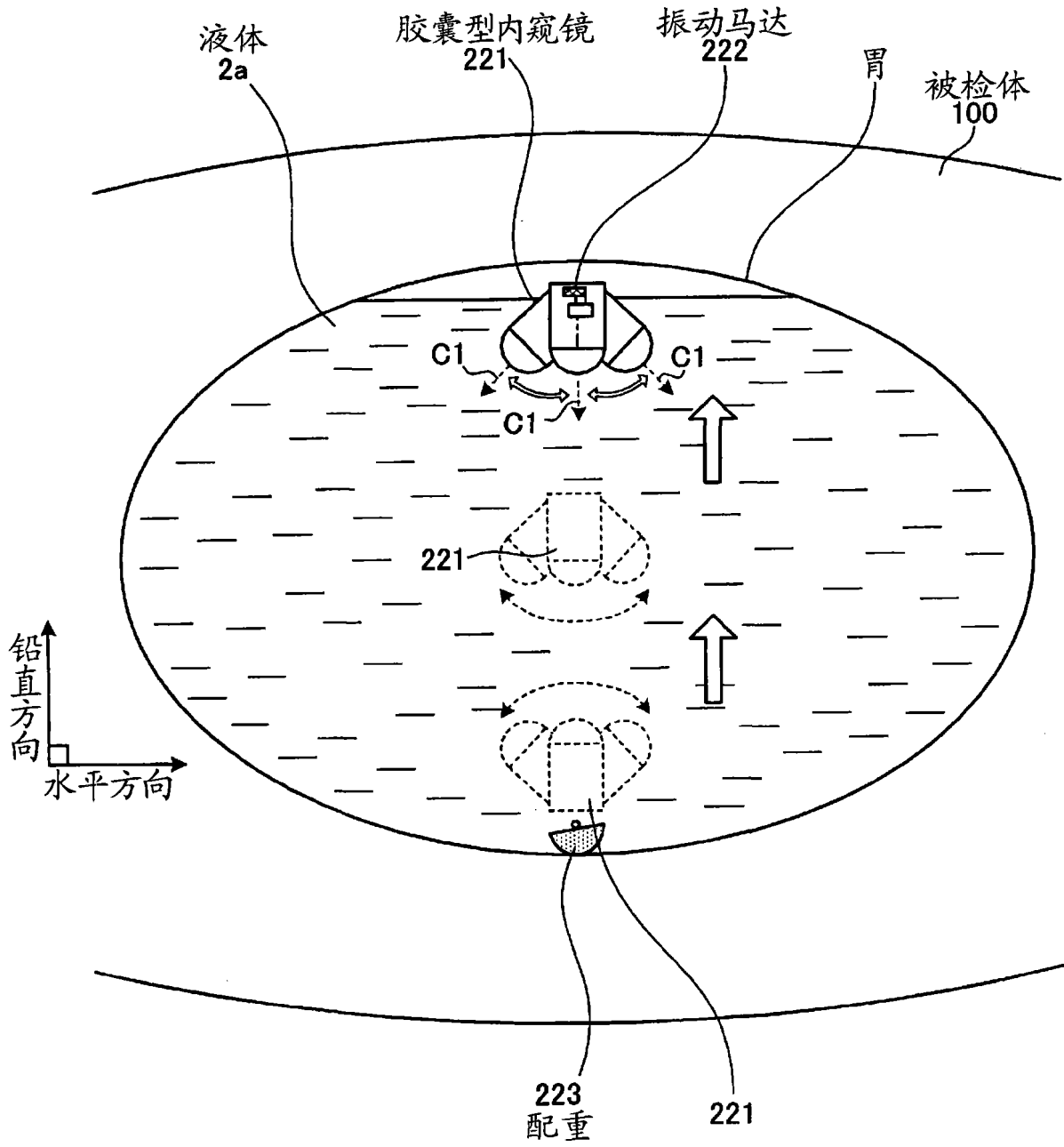


图 43

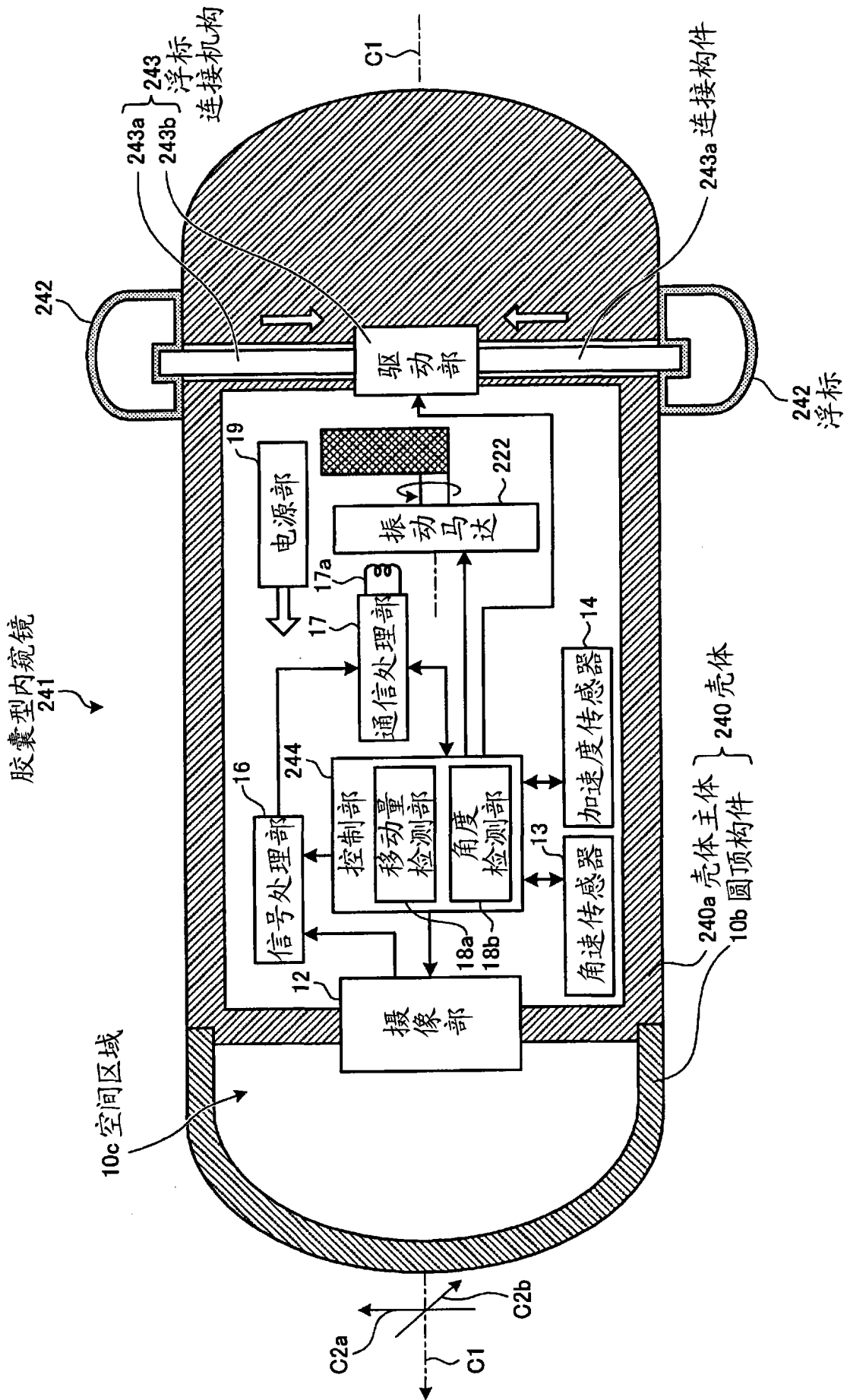


图 44

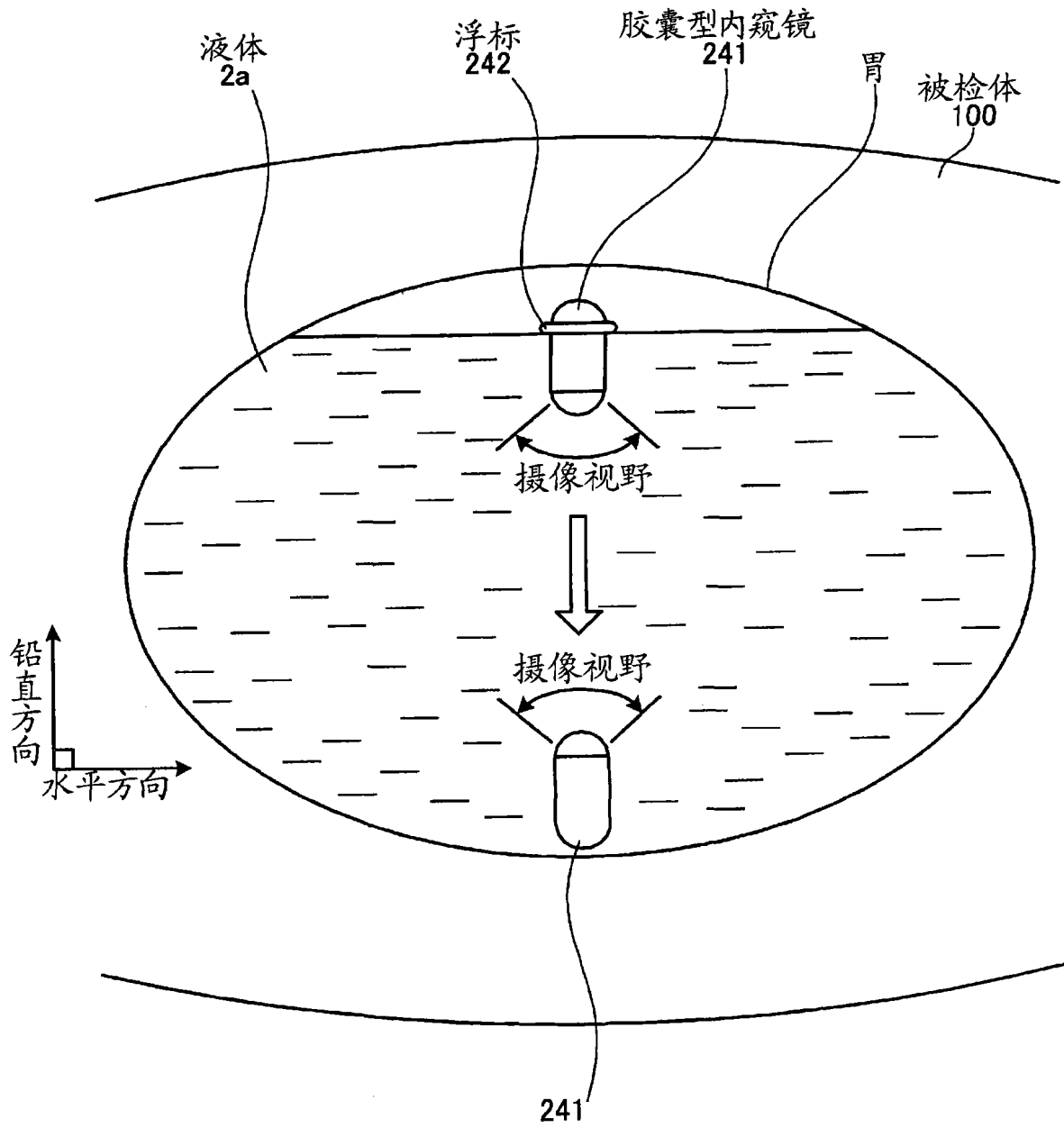


图 45

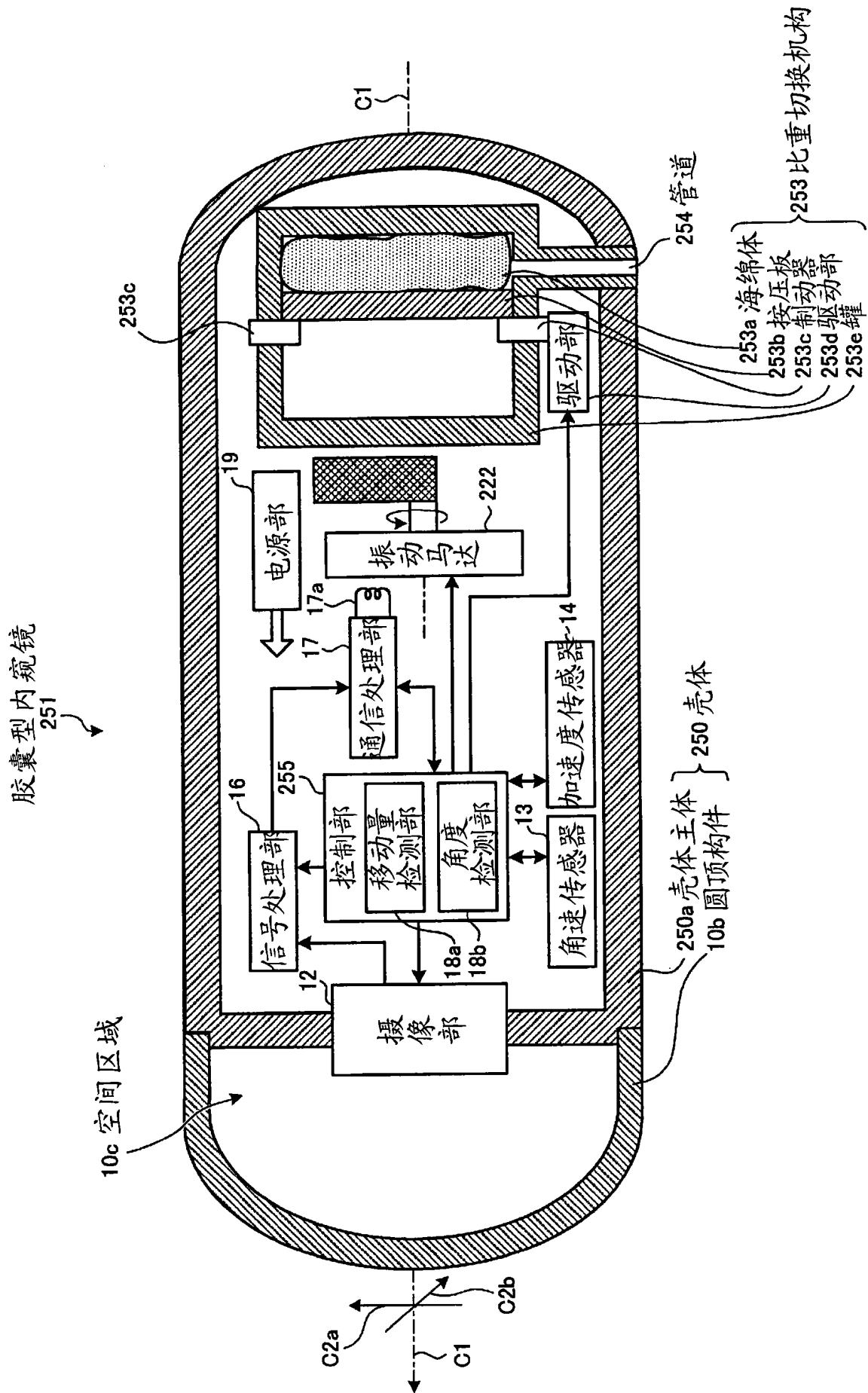


图 46

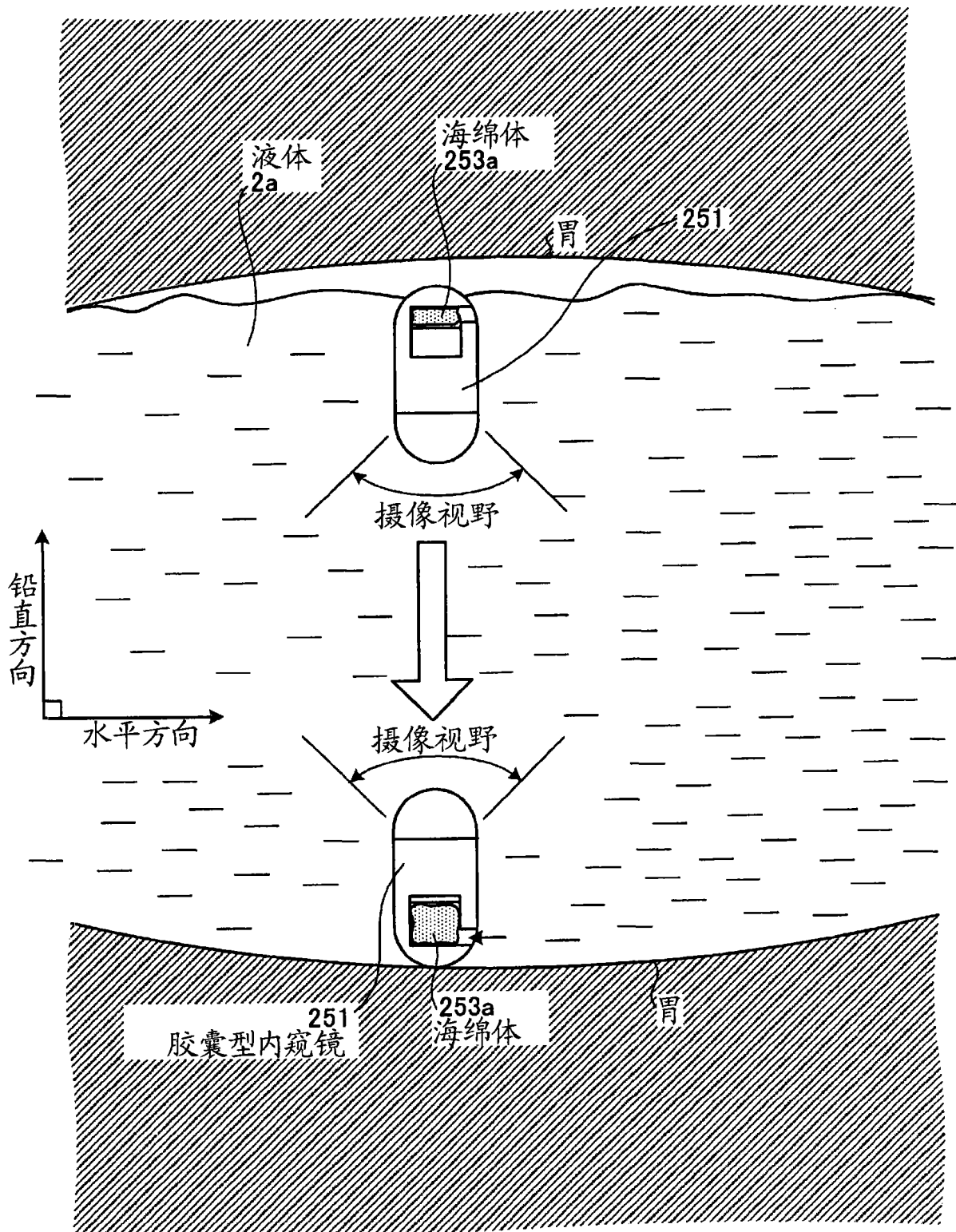


图 47

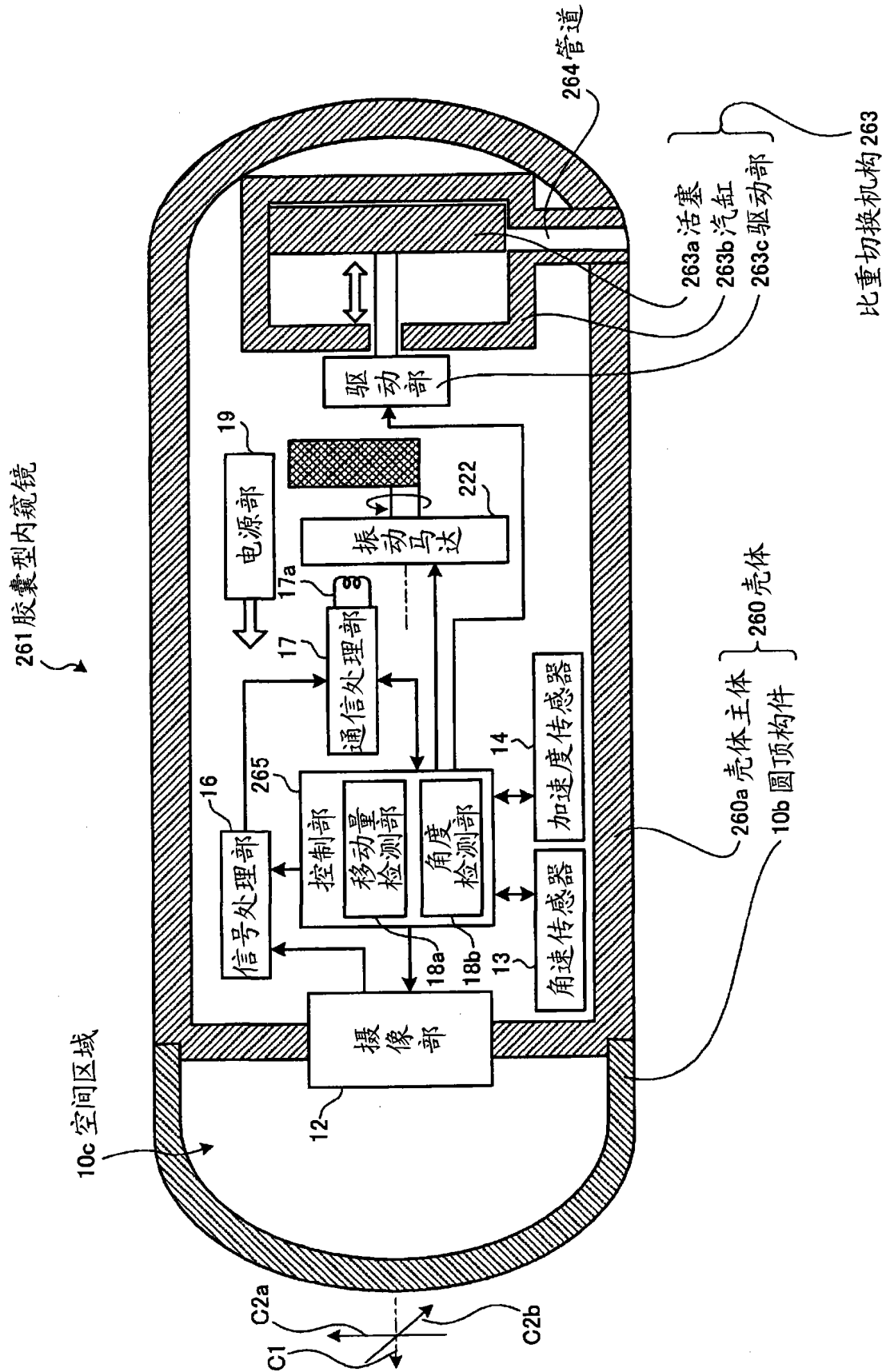


图 48

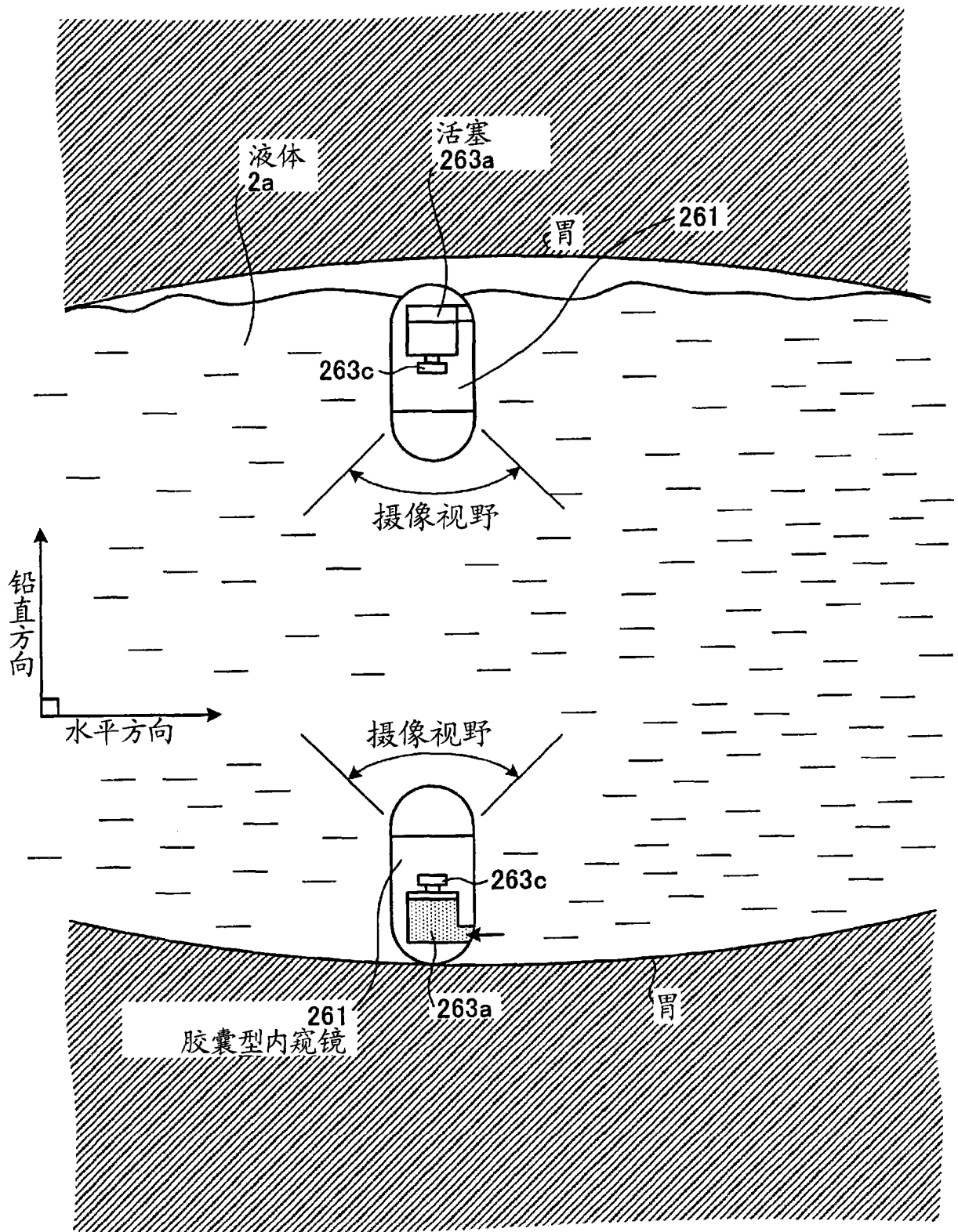


图 49

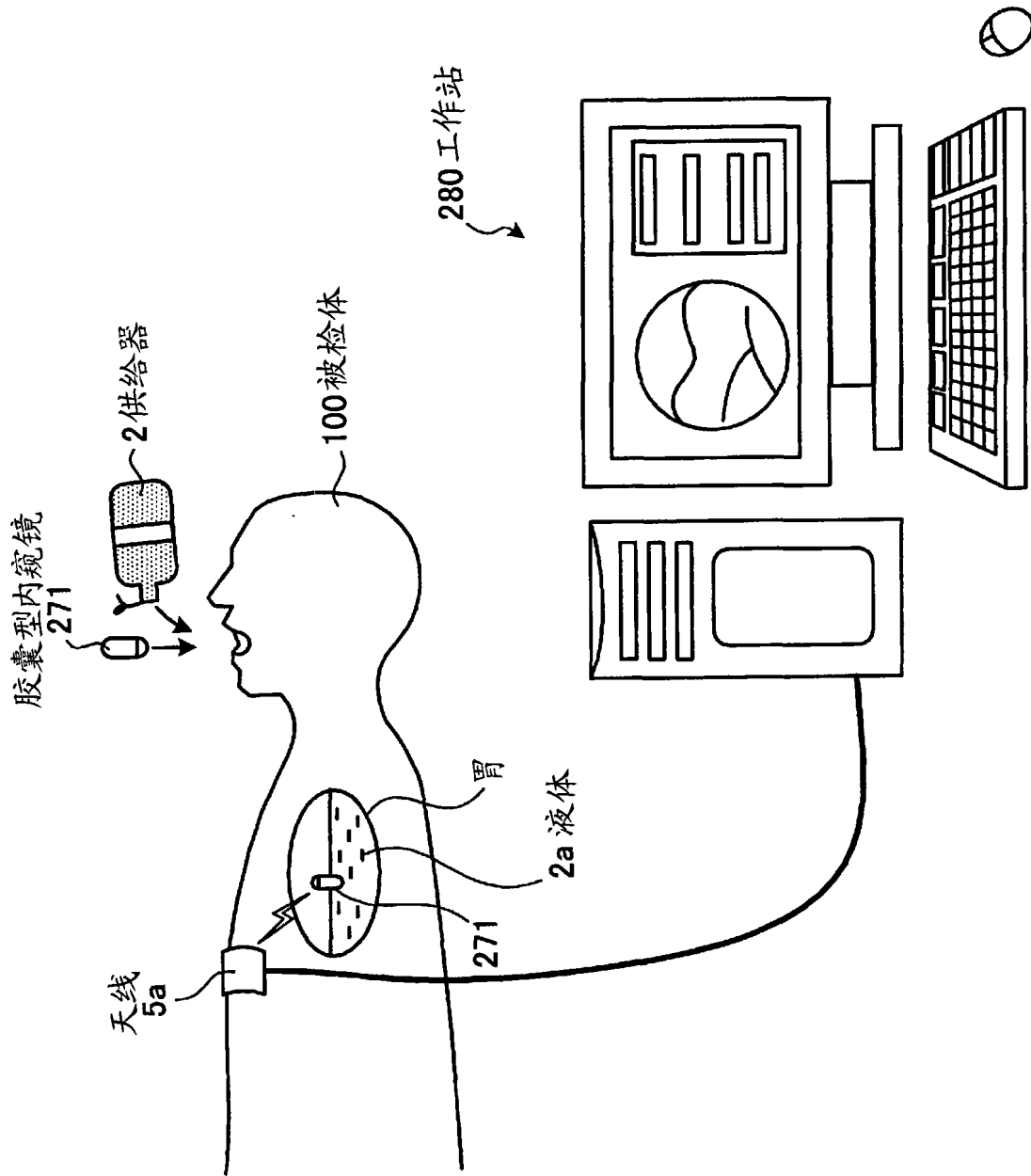


图 50

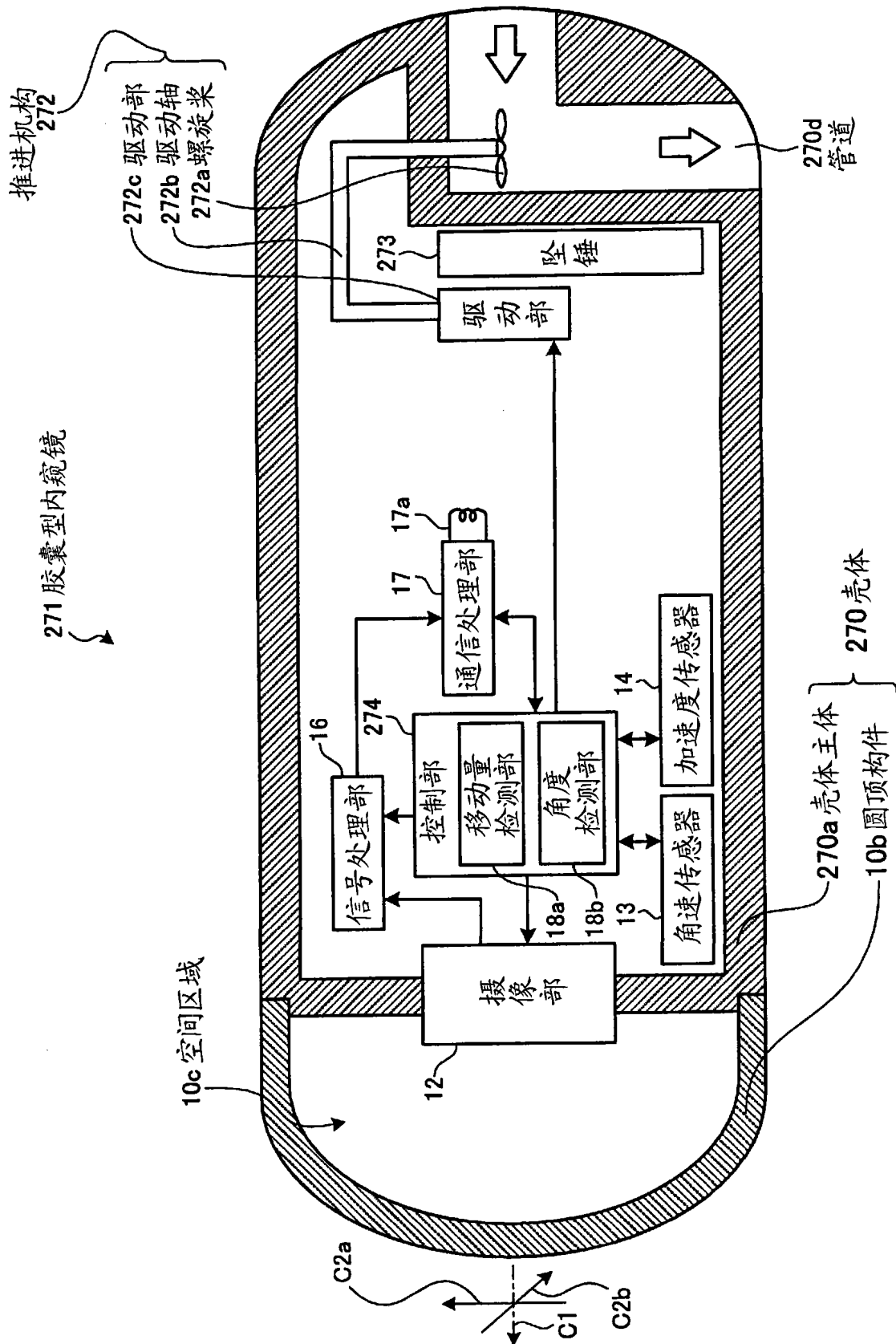


图 51

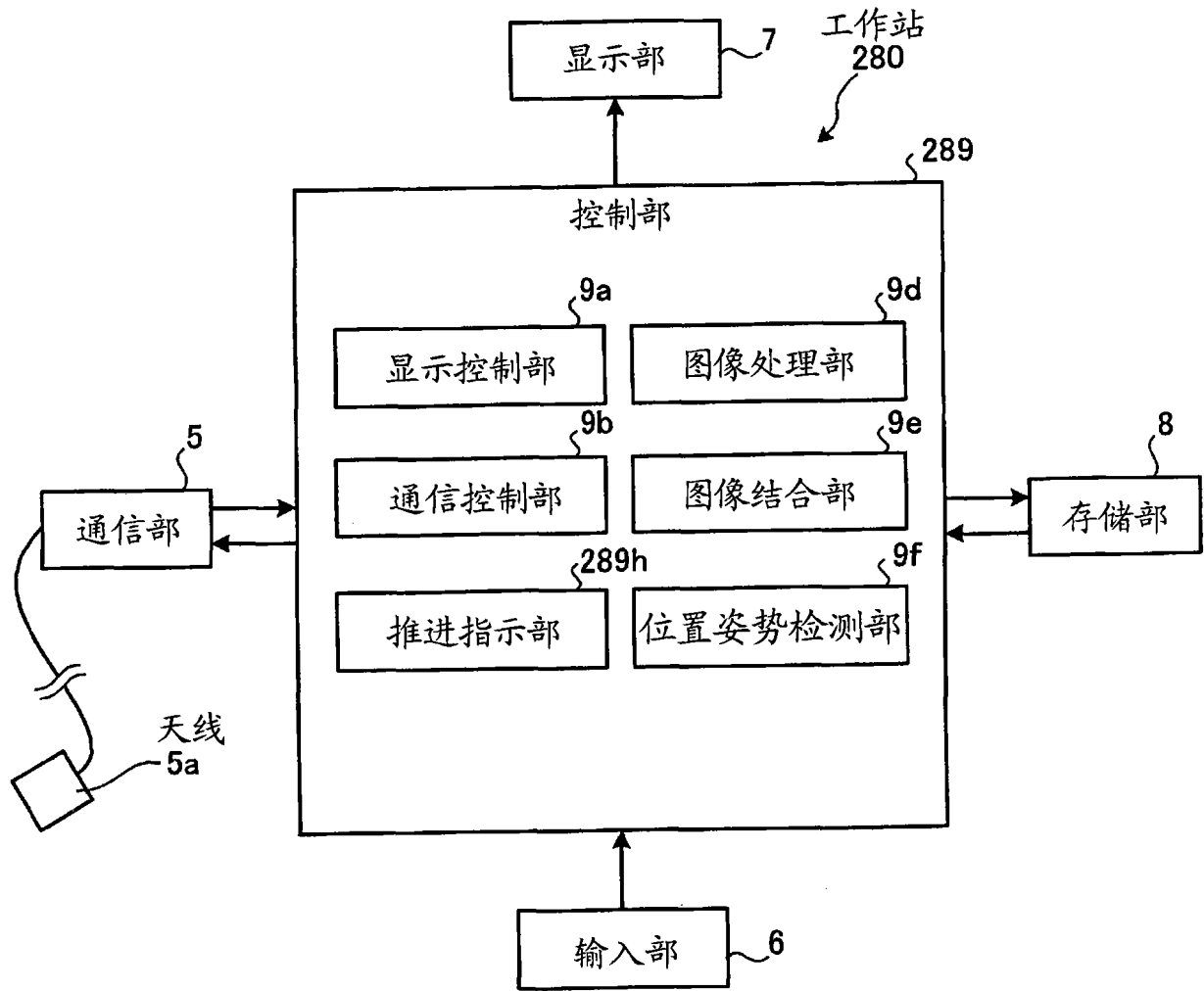


图 52

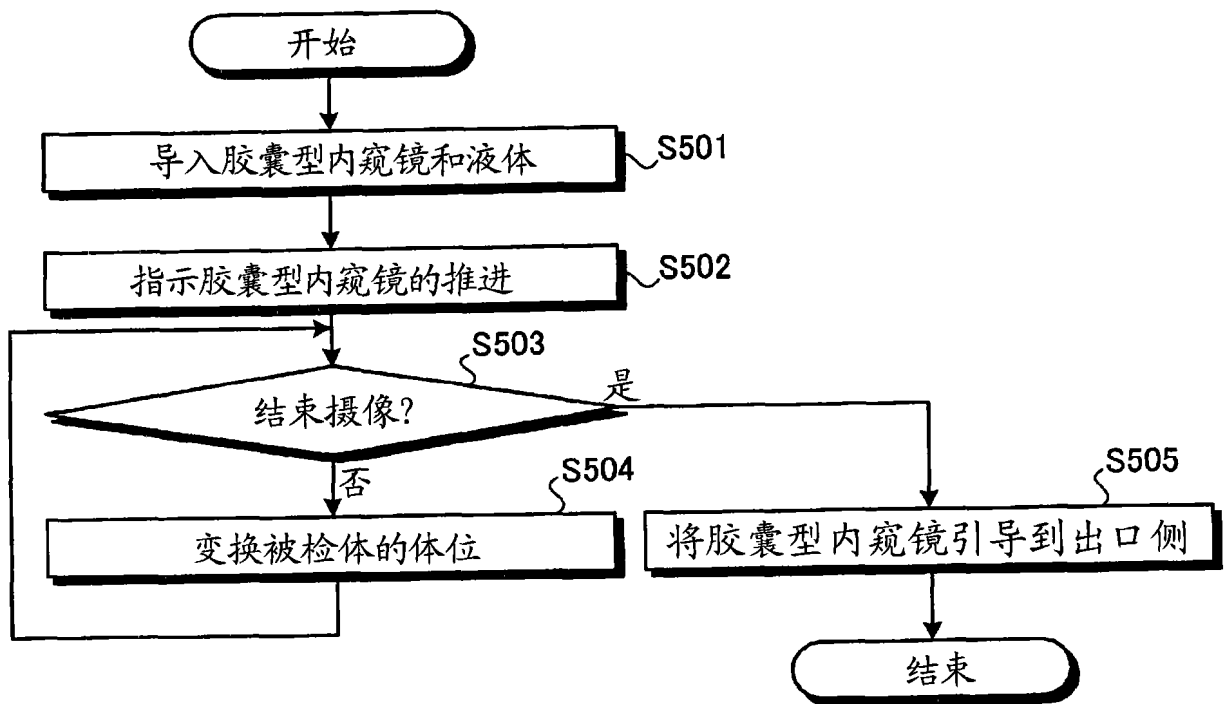


图 53

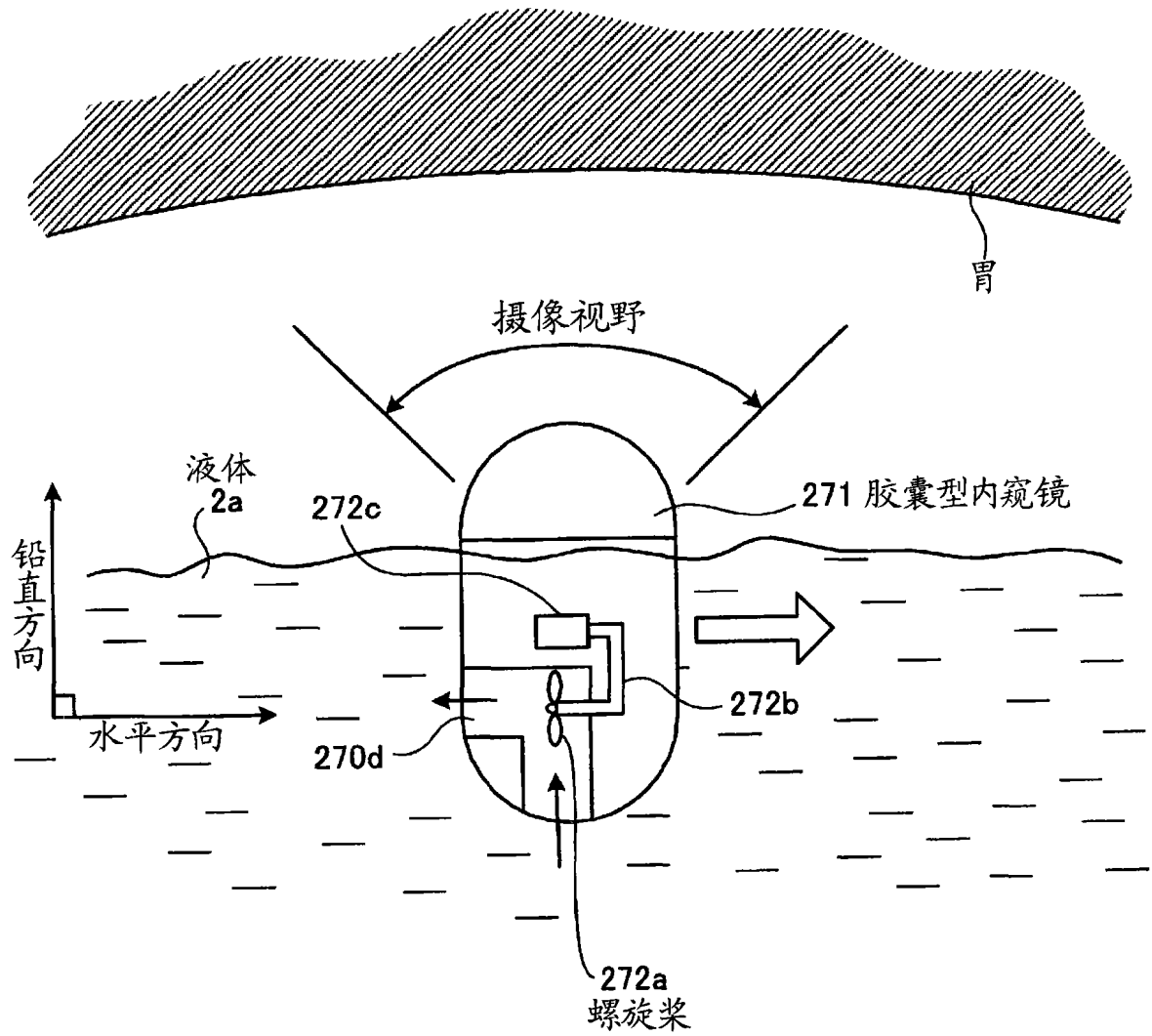


图 54

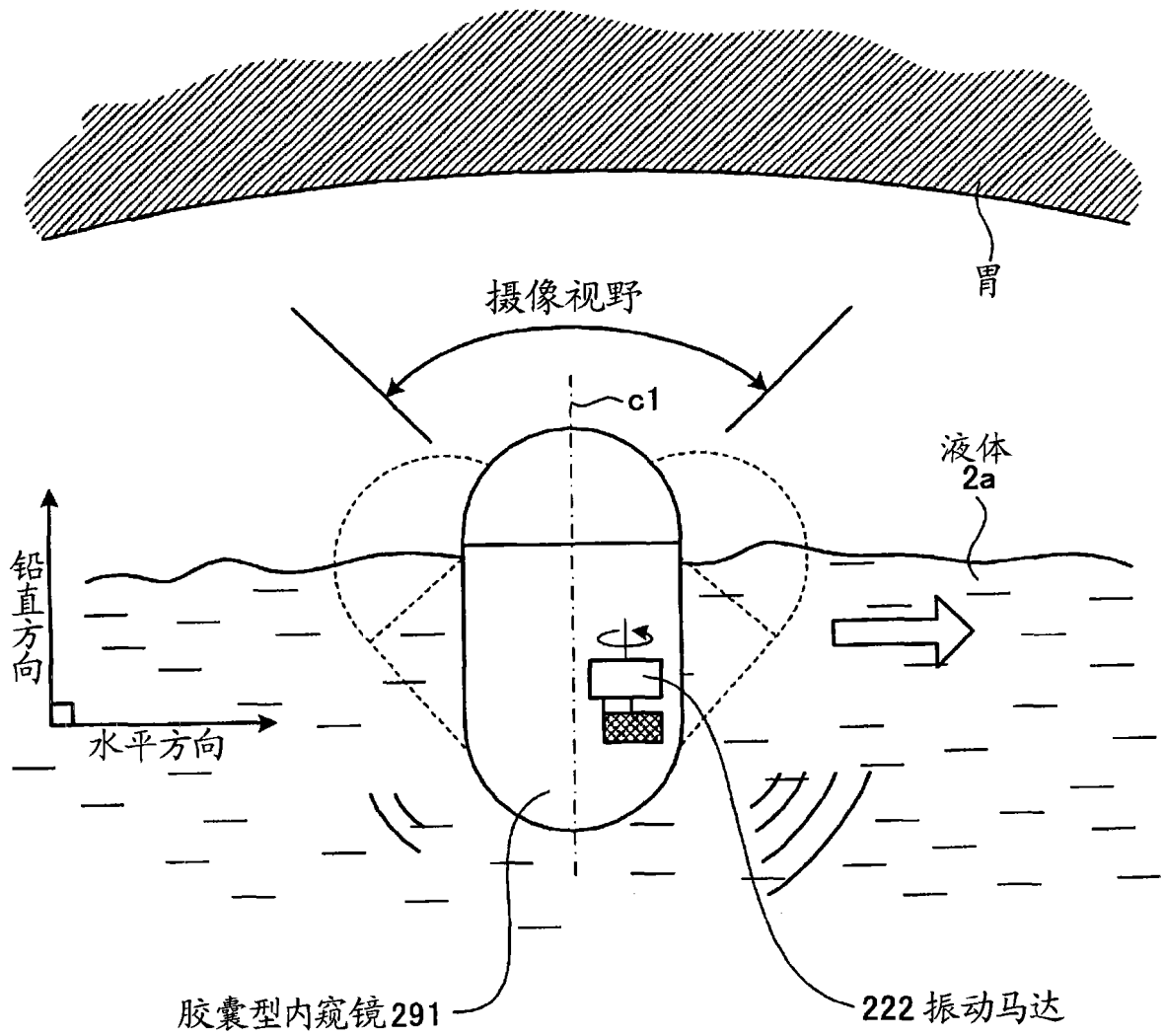


图 55

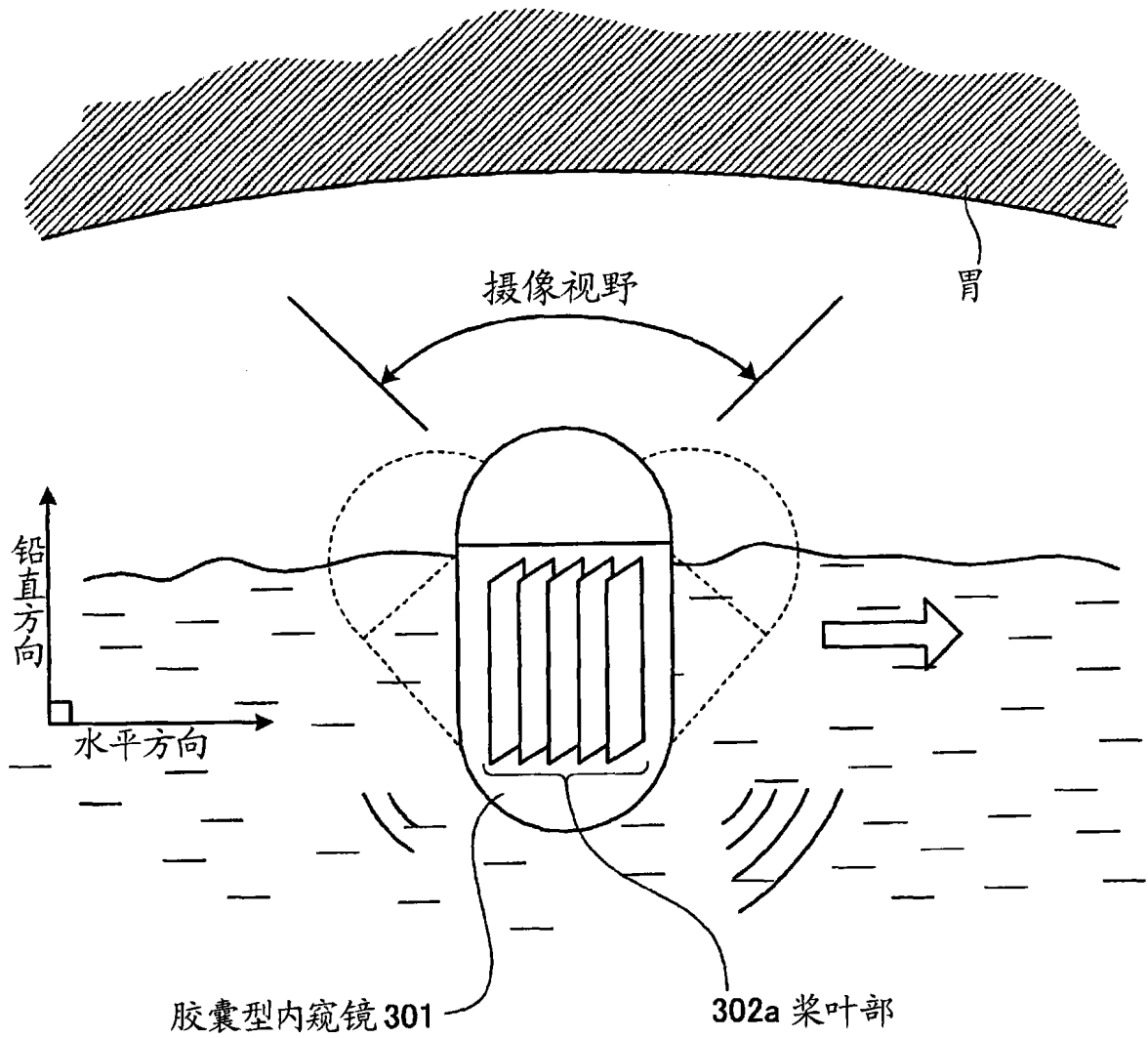


图 56

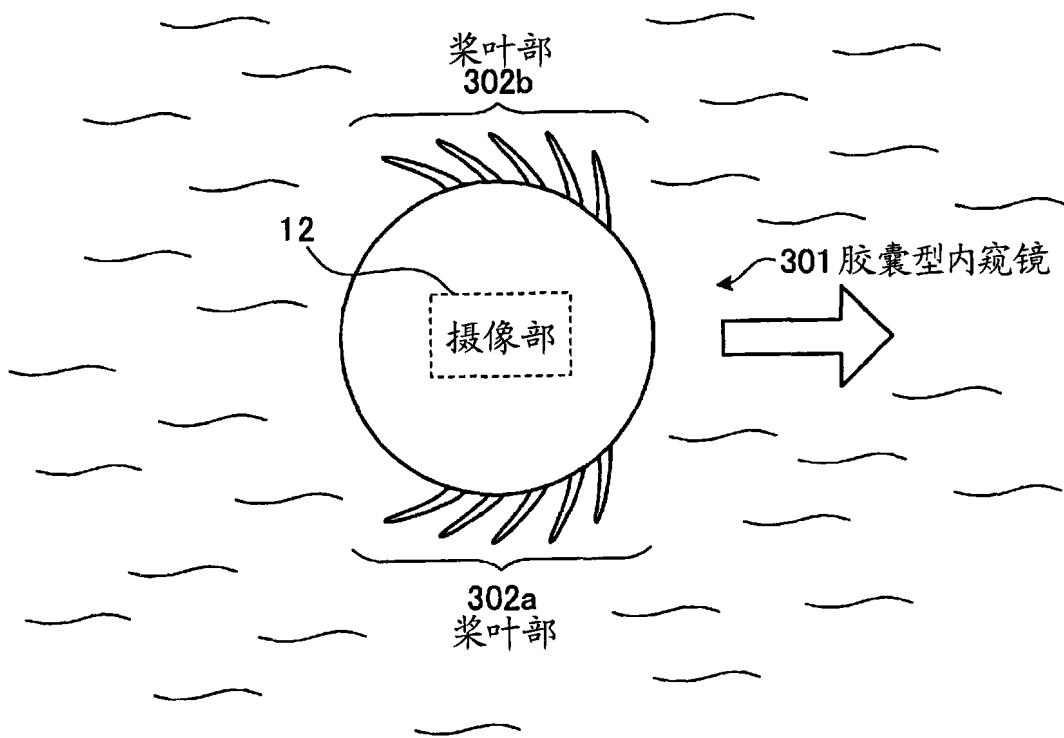


图 57

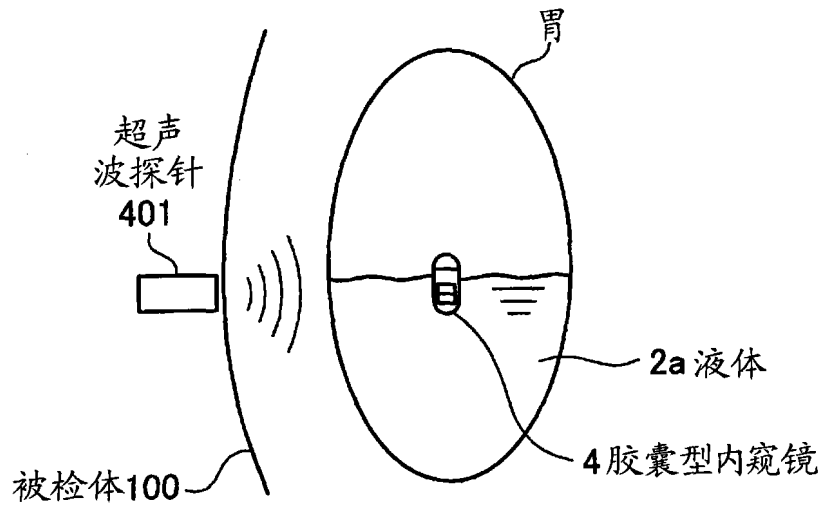


图 58

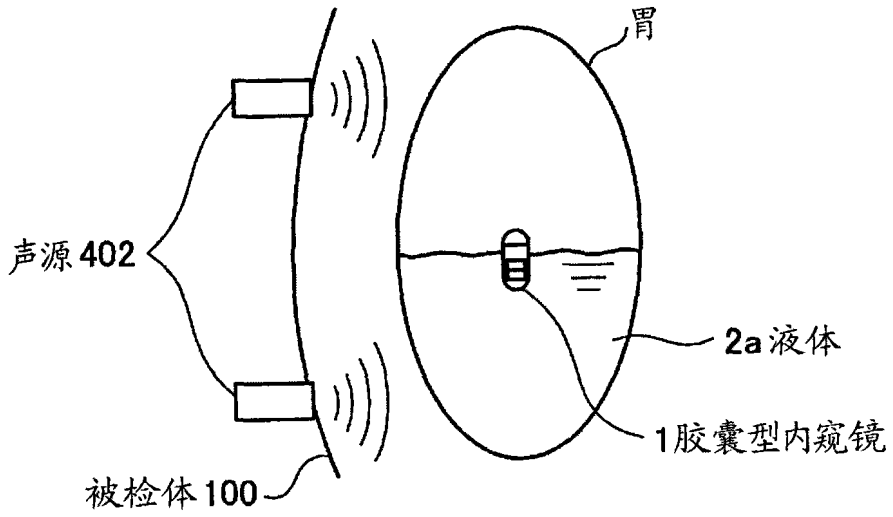


图 59

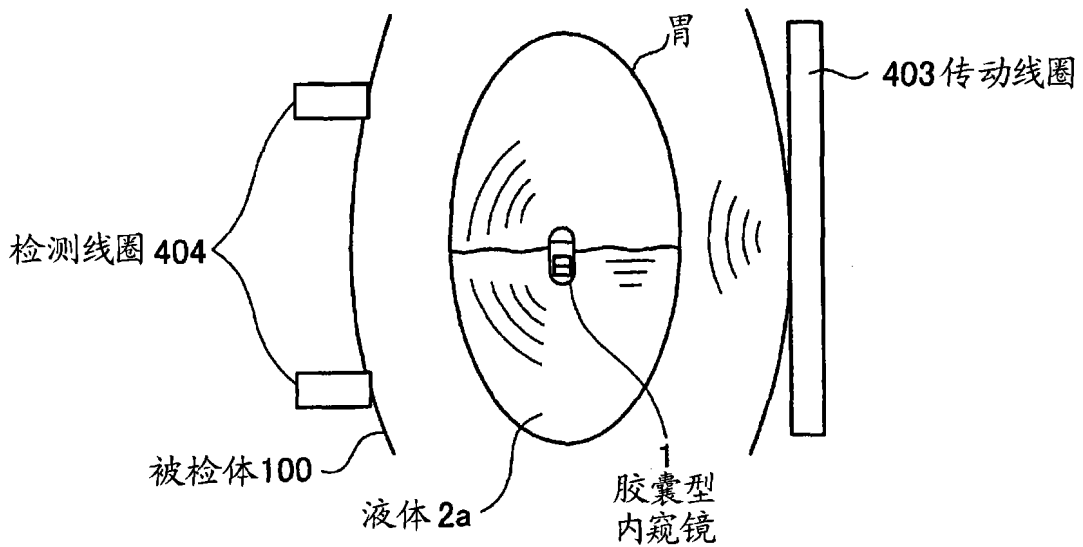


图 60

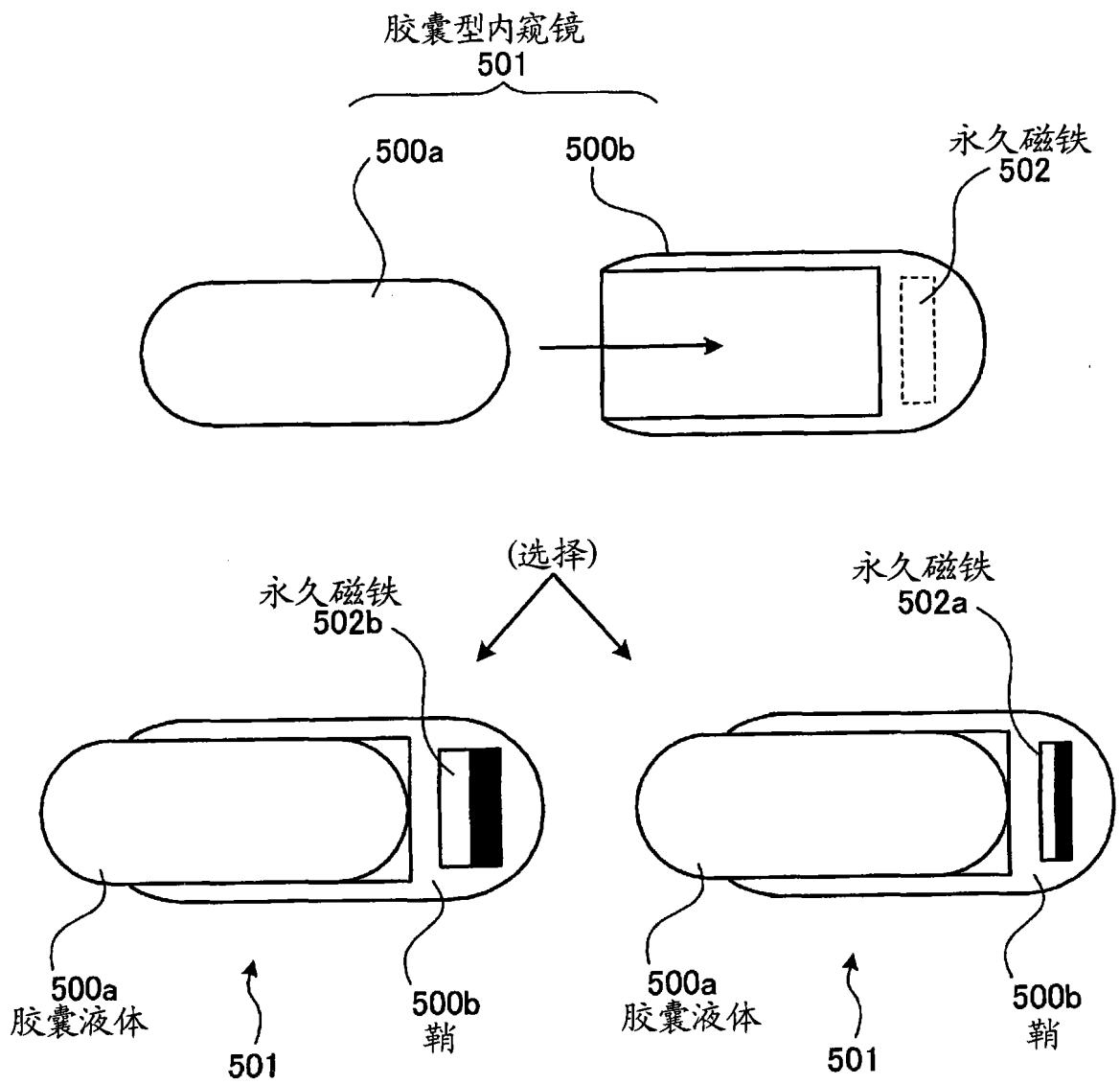


图 61

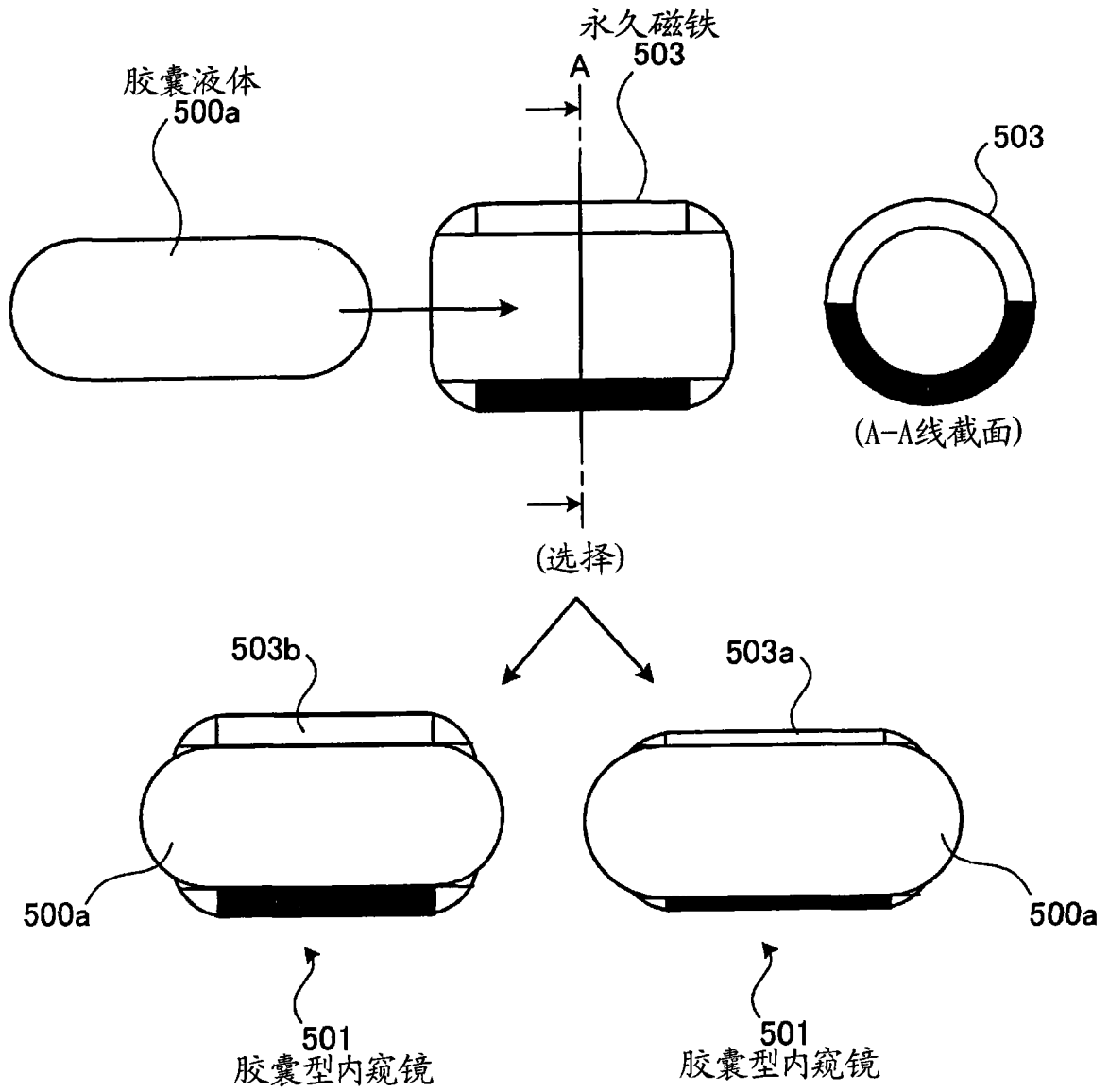


图 62

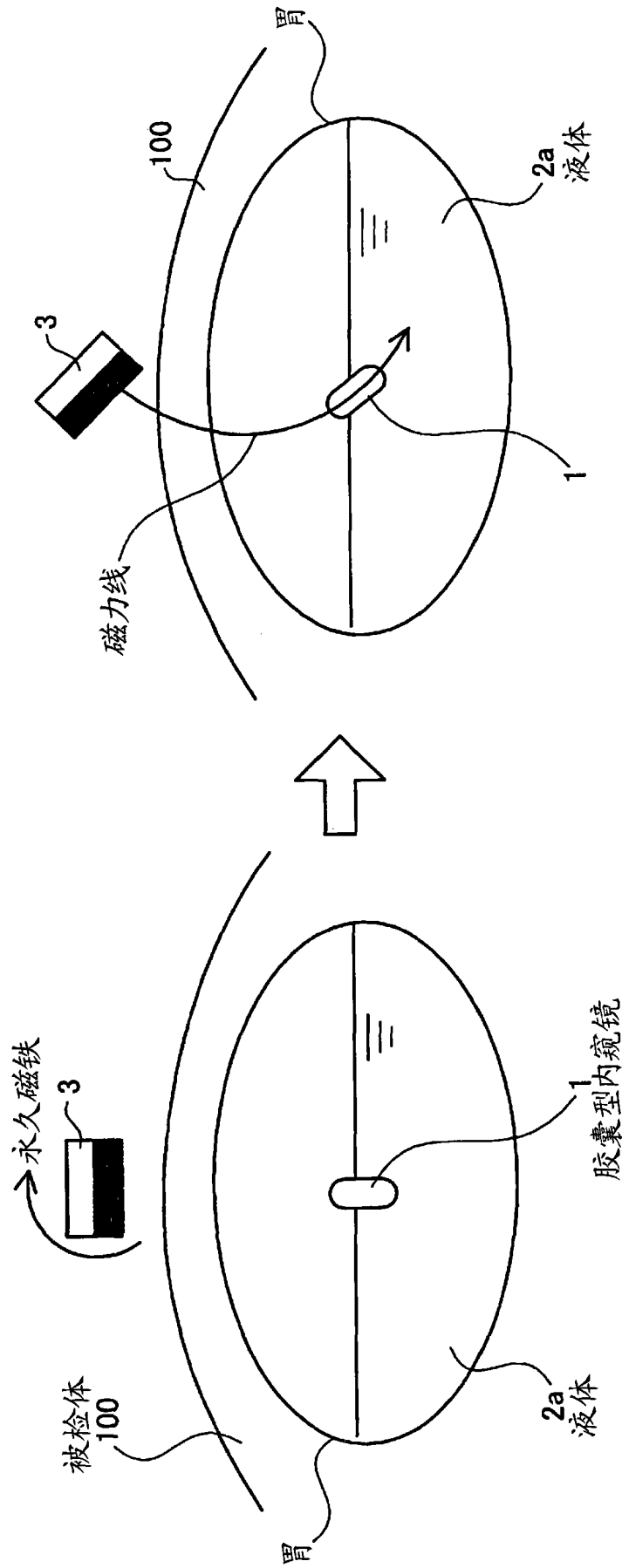


图 63

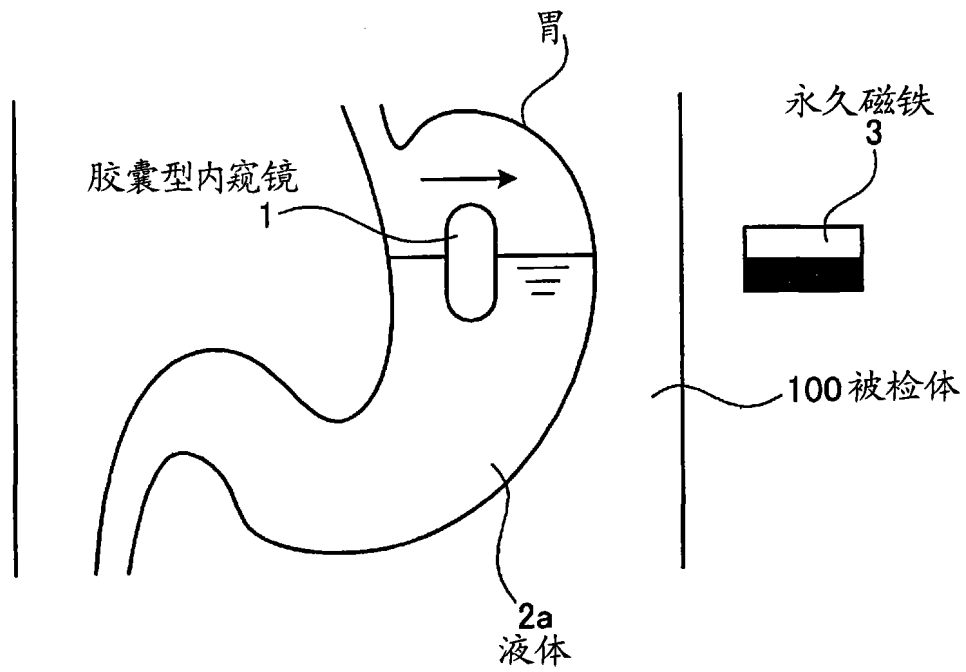


图 64

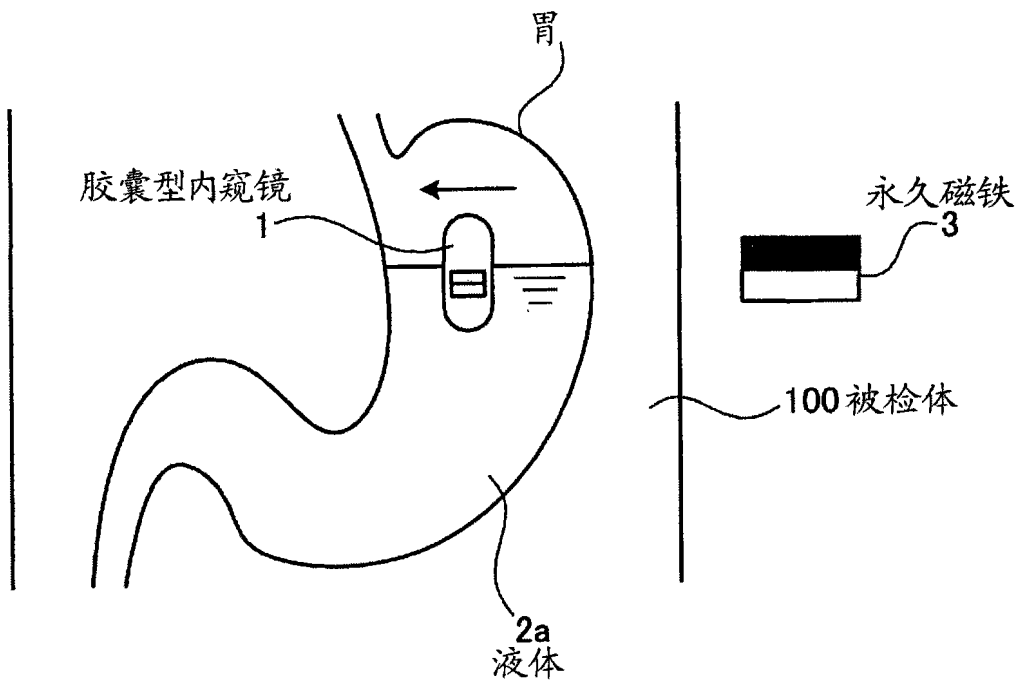


图 65

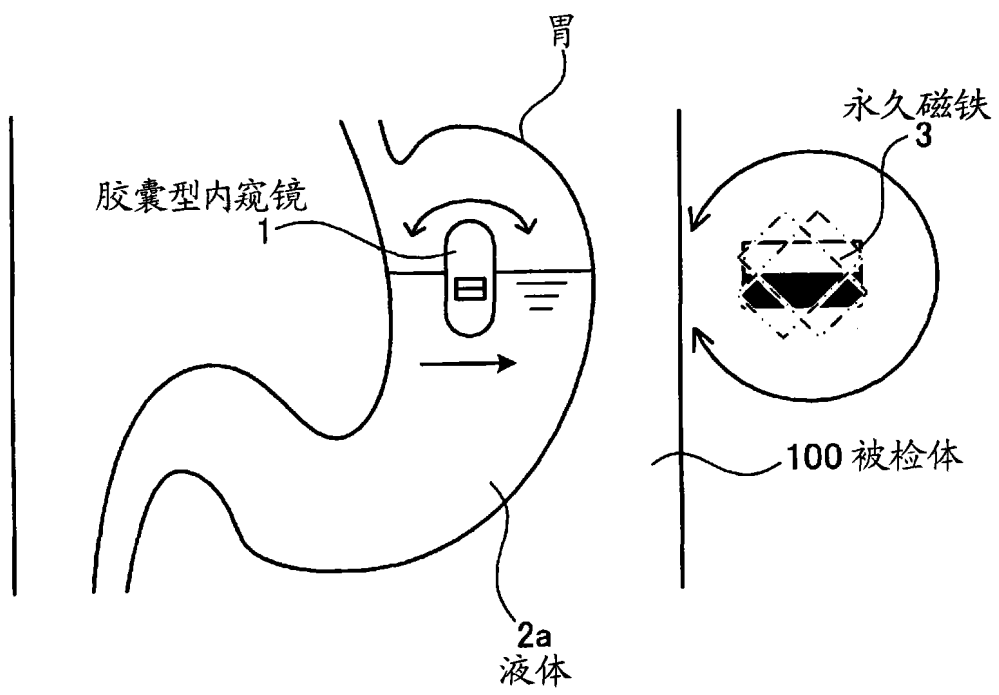


图 66

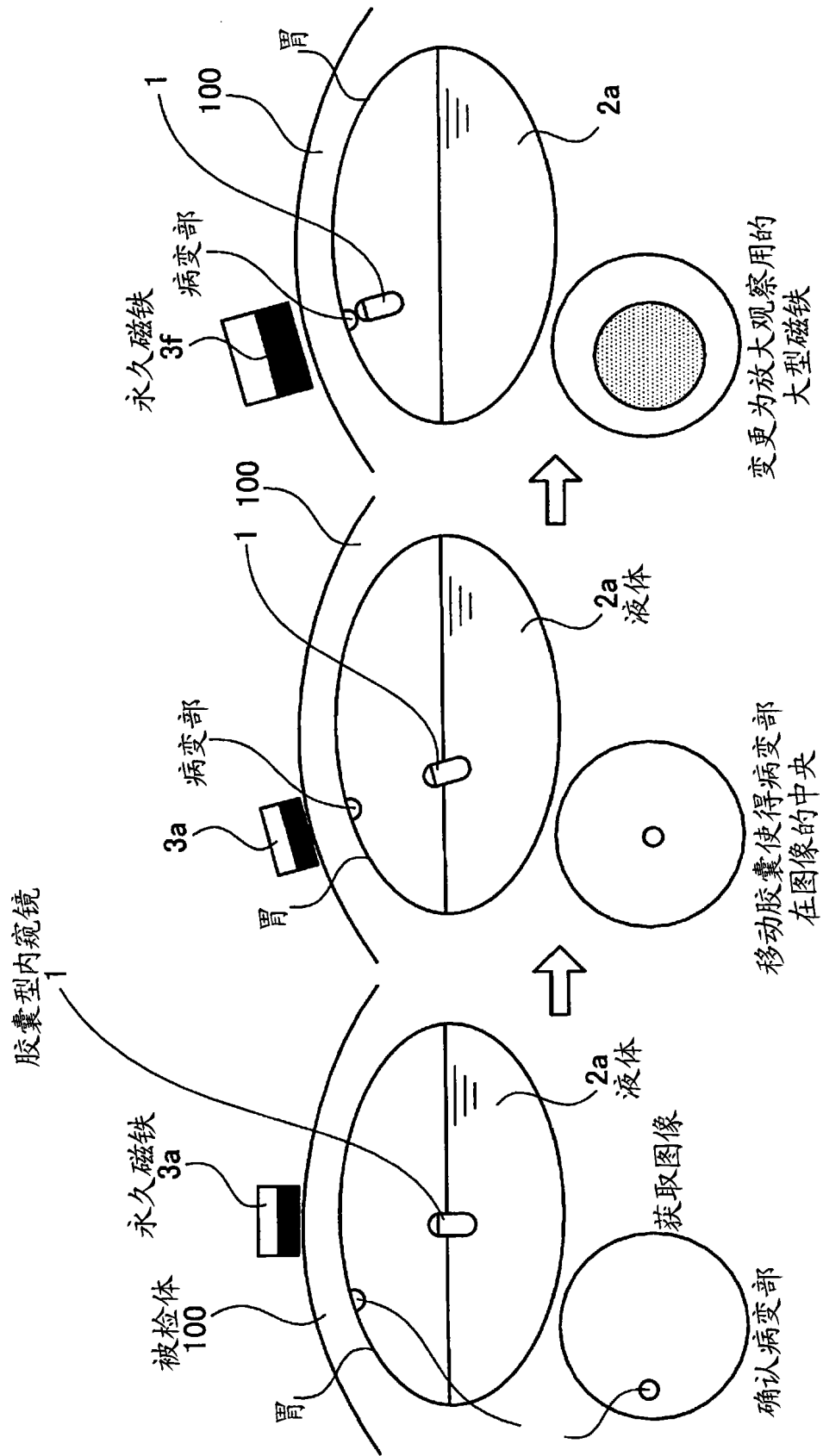


图 67

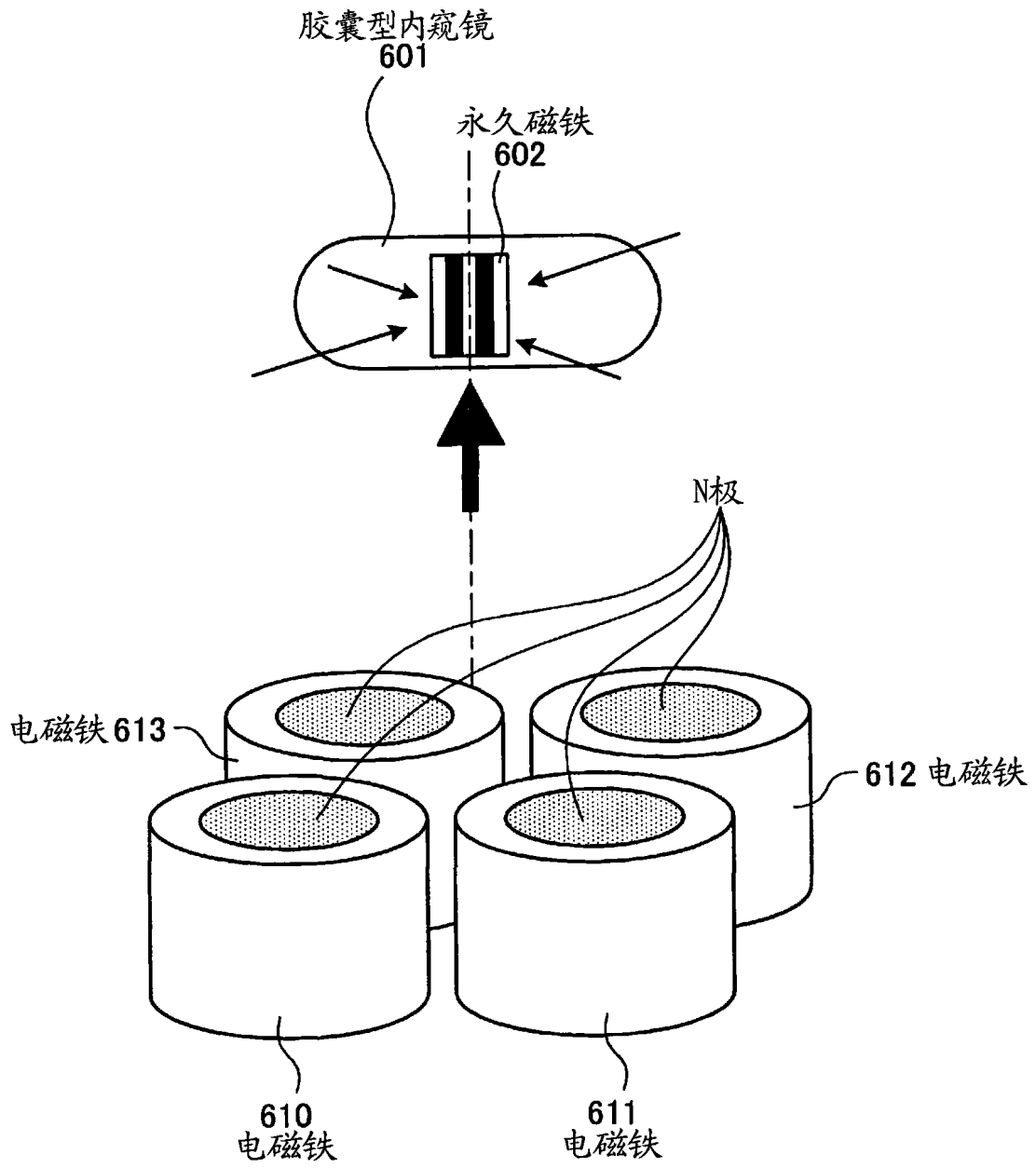


图 68

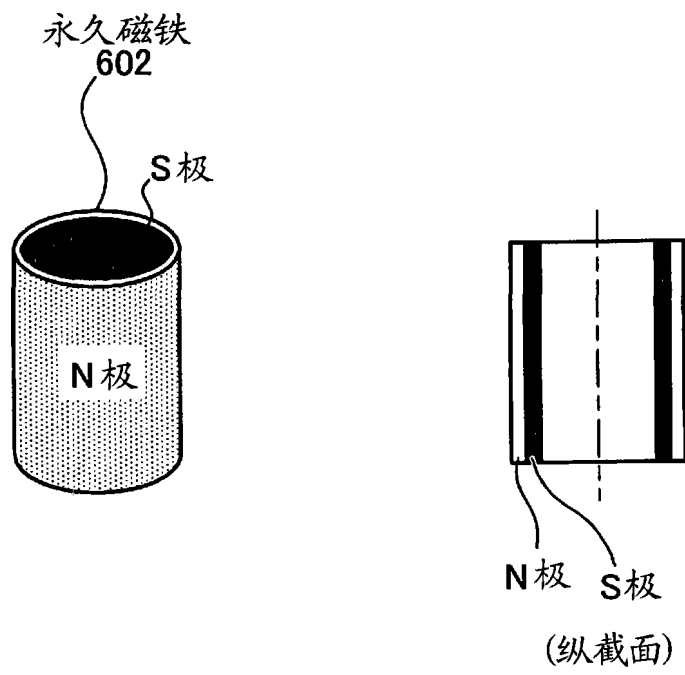


图 69

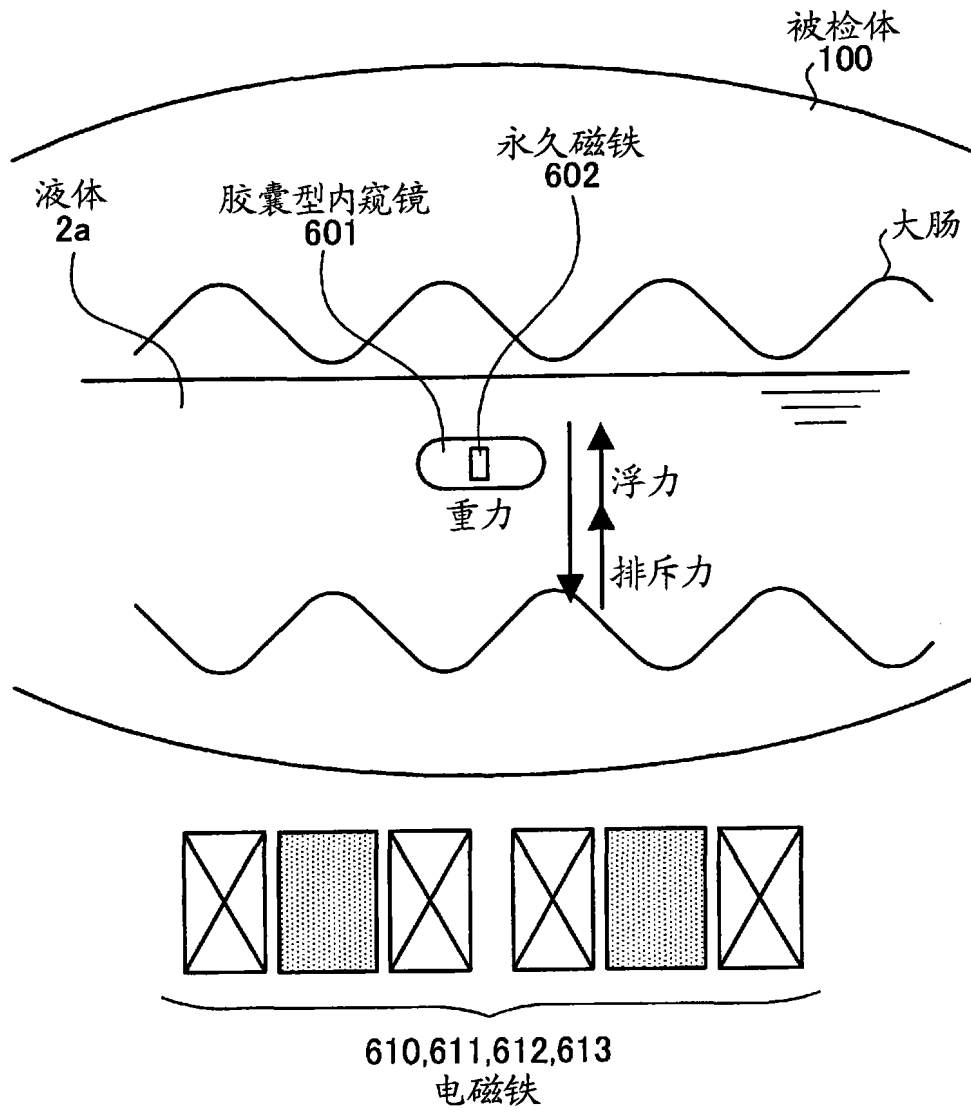


图 70

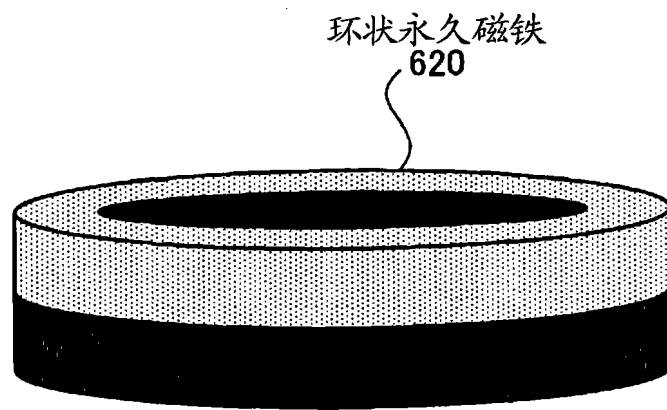


图 71

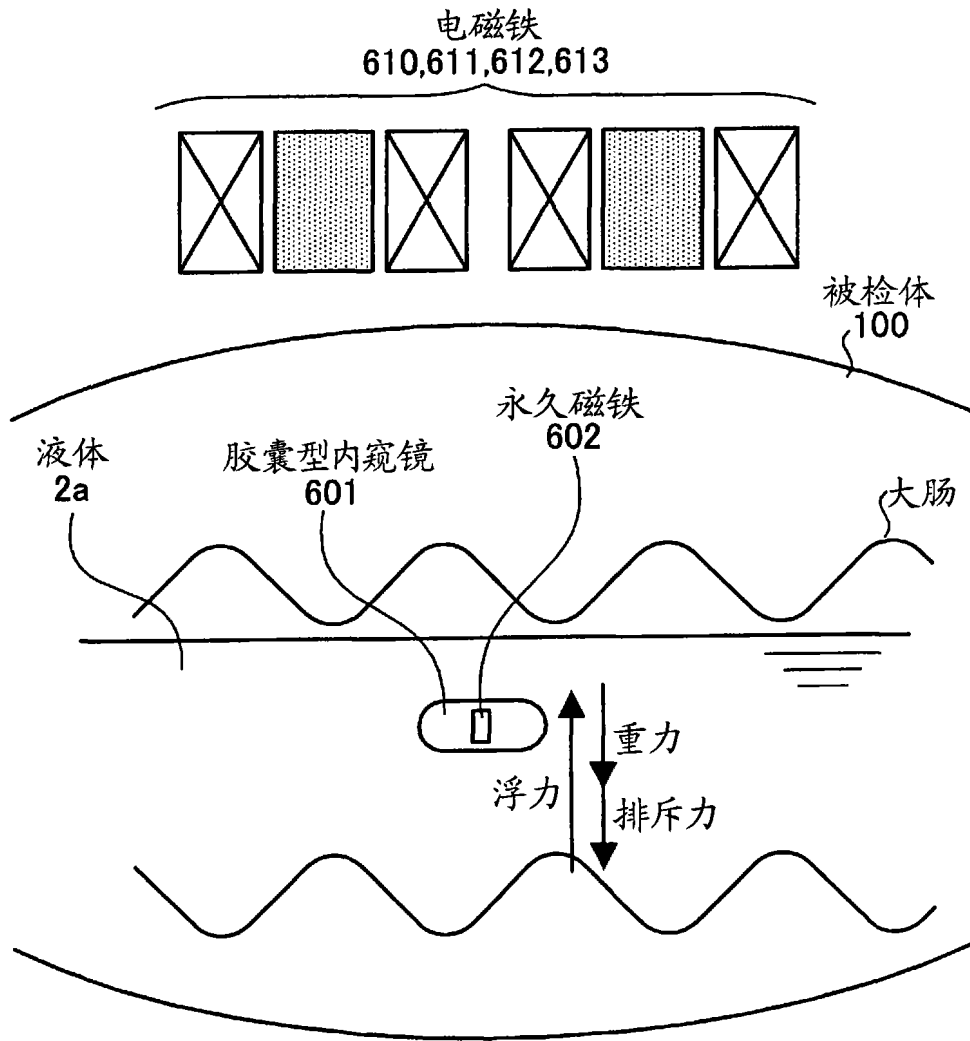


图 72

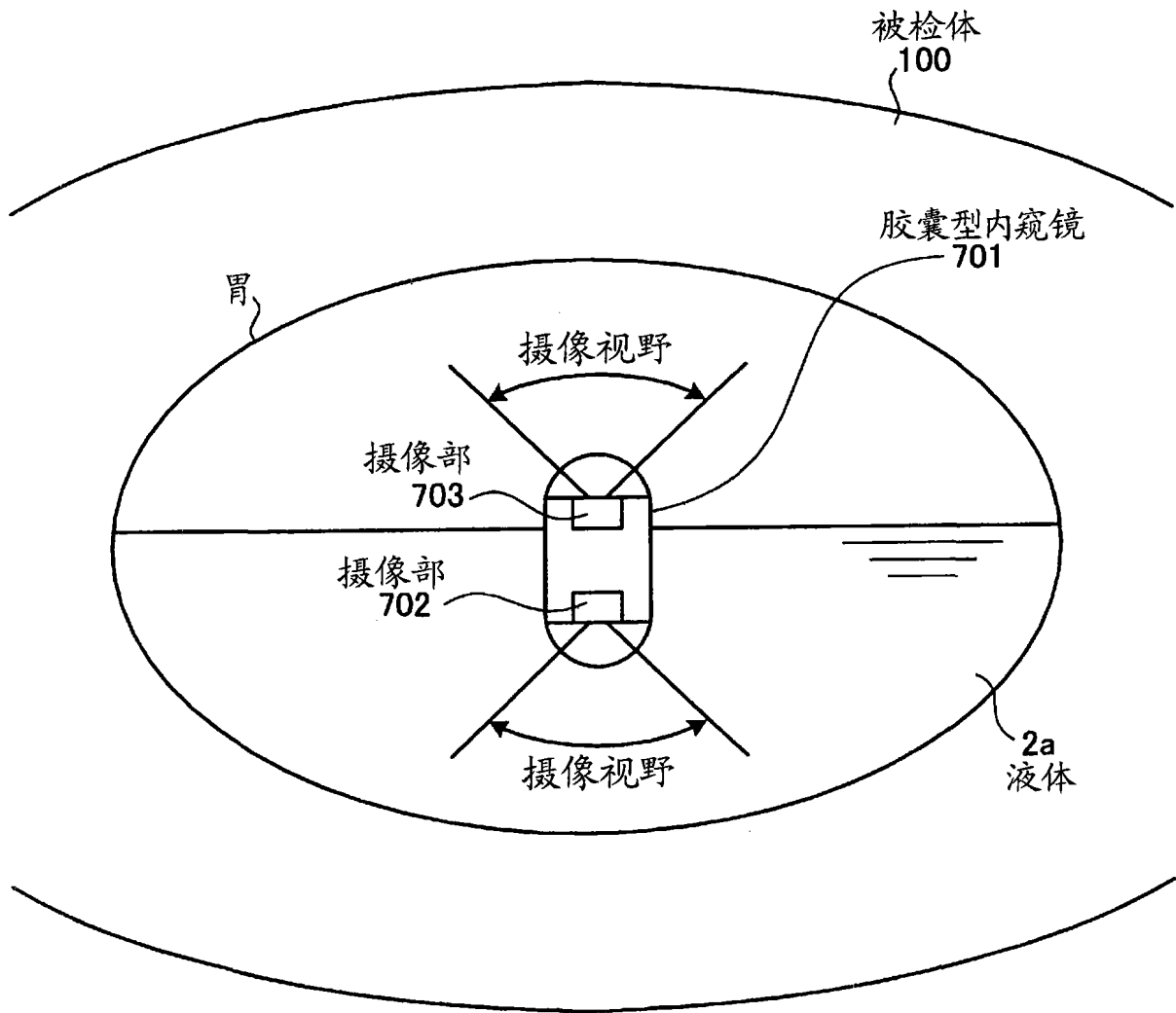


图 73

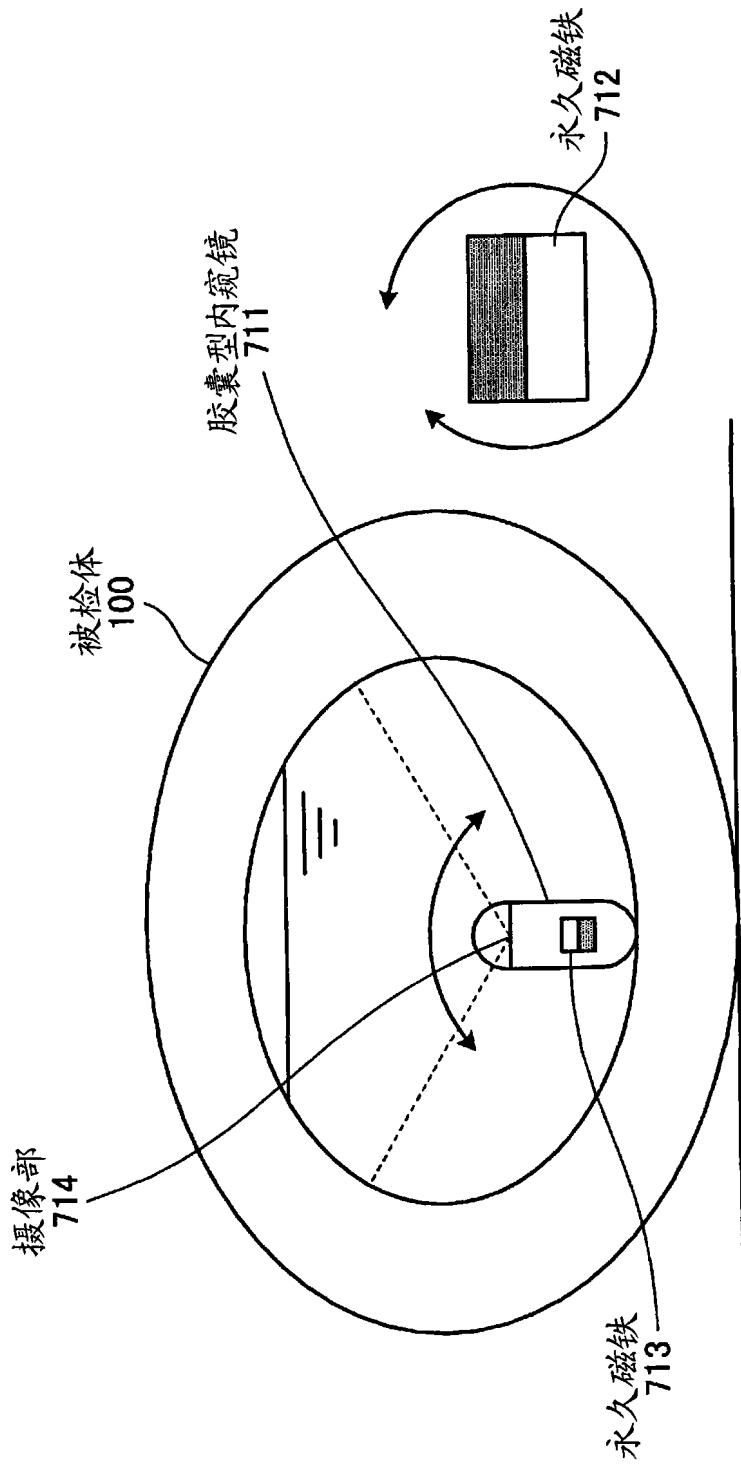


图 74

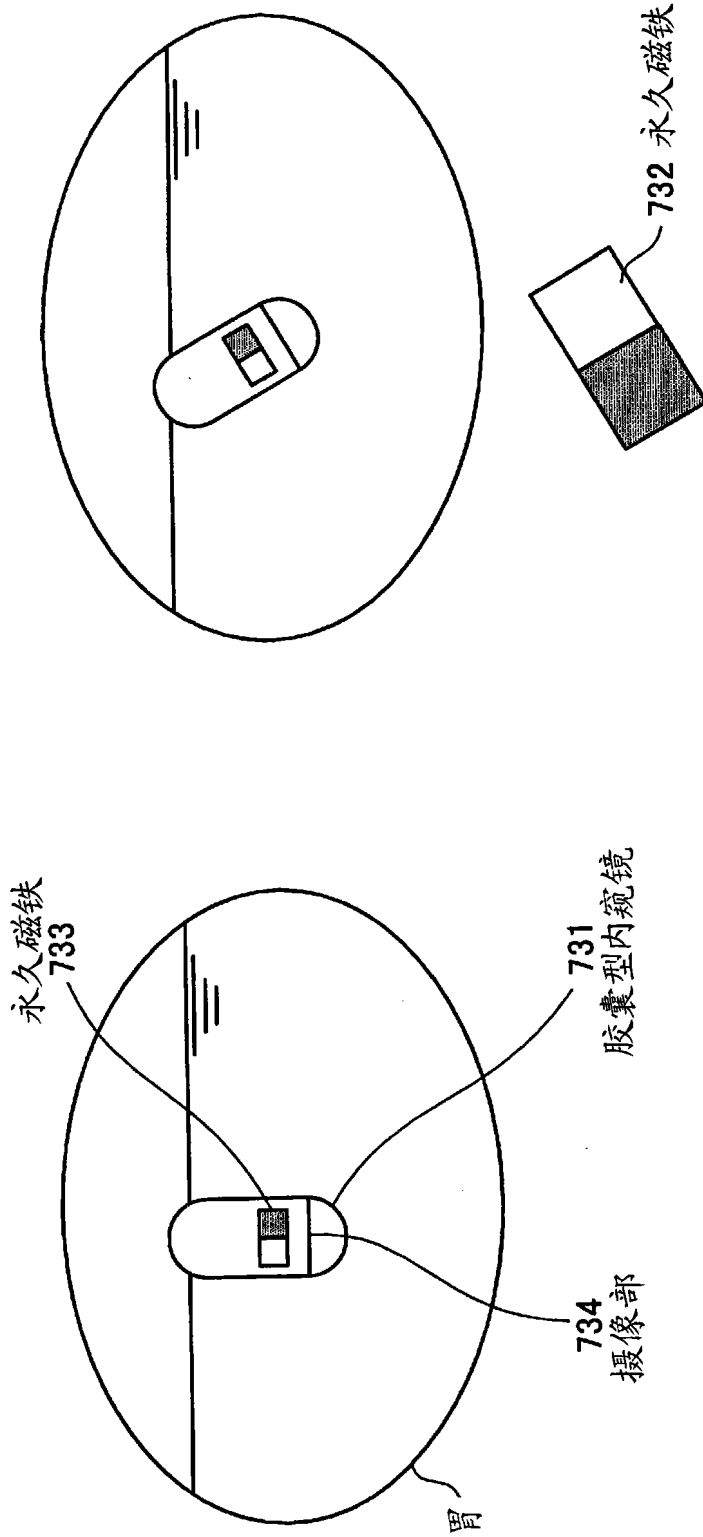


图 76

专利名称(译)	被检体内导入系统和被检体内观察方法		
公开(公告)号	CN101351146A	公开(公告)日	2009-01-21
申请号	CN200680049772.8	申请日	2006-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	河野宏尚 泷泽宽伸 濑川英建 青木勲 平川克己 小林聪美 伊藤秀雄		
发明人	河野宏尚 泷泽宽伸 濑川英建 青木勲 平川克己 小林聪美 伊藤秀雄		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B5/073 A61B5/062 A61B1/041 A61B1/00158 A61B5/0002 A61B1/00156 A61B1/045 A61B1/00147 A61B1/00016 A61B1/00036 A61B2019/2253 A61B1/273 A61B34/73		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2005380454 2005-12-28 JP		
其他公开文献	CN101351146B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的在于能够主动地控制对被检体内部的摄像视野的位置和方向的至少一个并能够短时间且确实地观察被检体内的期望的观察部位。本发明所涉及到的被检体内导入系统具备被导入到被检体(100)内的胶囊型内窥镜(1)、以及永久磁铁(3)。将拍摄被检体(100)内部图像的胶囊型内窥镜(1)的摄像部固定配置在壳体的内部。另外, 胶囊型内窥镜(1)具有改变上述壳体在导入到被检体(100)内的液体(2a)中的位置和姿势的至少一个的驱动部。永久磁铁(3)对改变上述壳体在液体(2a)中的位置和姿势的至少一个的上述驱动部的动作进行控制。

