

[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 200580015401.3

[43] 公开日 2007 年 4 月 25 日

[11] 公开号 CN 1953696A

[22] 申请日 2005.5.13

[21] 申请号 200580015401.3

[30] 优先权

[32] 2004.5.14 [33] JP [31] 145695/2004

[32] 2004.5.14 [33] JP [31] 145704/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/008801 2005.5.13

[87] 国际公布 WO2005/110189 日 2005.11.24

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.14

[71] 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 内村澄洋 谷口明 小野田文幸

野口利昭 铃木克哉

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 黄纶伟

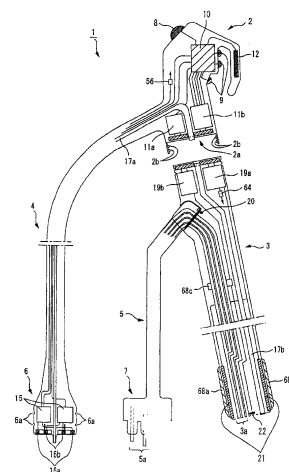
权利要求书 8 页 说明书 32 页 附图 31 页

[54] 发明名称

内窥镜

[57] 摘要

本发明提供一种内窥镜，可以自由装卸插入部和操作部，并可以更换插入部，由此可以实现操作部的共用化，降低检查成本。本发明的内窥镜(1)具有：操作部(2)；可自由装卸地连接在操作部(2)上的插入部(3)；和收发线圈(13a、13b、18a、18b)，其分别设在操作部(2)和插入部(3)上，在插入部(3)连接在操作部(2)的情况下，以无接点方式进行操作部(2)和插入部(3)之间的信号收发。



1. 一种内窥镜，其特征在于，该内窥镜具有：
用于至少使内窥镜的功能动作的操作部；
可自由装卸地连接在所述操作部上的插入部；
设在所述操作部上的第1信号收发部；以及
设在所述插入部上的第2信号收发部，
在所述操作部和所述插入部连接的情况下，所述第1信号收发部和第2信号收发部离开地配置。

2. 一种内窥镜，其特征在于，该内窥镜具有：
用于至少使内窥镜的功能动作的操作部；
设在所述操作部上的操作部侧卡合部；
用于至少使内窥镜的功能动作的插入部；
设在所述插入部上，具有可以在所述操作部侧卡合部上自由装卸的结构的插入部侧卡合部；
设在所述操作部上的第1信号收发部；以及
设在所述插入部上的第2信号收发部，
在所述操作部侧卡合部和所述插入部侧卡合部连接的情况下，所述第1信号收发部和第2信号收发部离开地配置。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜，其特征在于，所述操作部侧卡合部具有形成于所述操作部的端部上的连接器部、和设于所述连接器部的内周面上的凸部，所述插入部侧卡合部具有凹部，该凹部设在所述插入部的外周面上并且是可以与所述凸部卡合的结构。

4. 一种内窥镜，其特征在于，该内窥镜具有：
用于至少使内窥镜的功能动作的操作部；
可自由装卸地连接在所述操作部上的插入部；
设在所述操作部上的第1信号收发部；以及
设在所述插入部上的第2信号收发部，
所述第1信号收发部和第2信号收发部在所述操作部和所述插入部

连接的情况下，以无接点方式进行所述操作部和所述插入部之间的信号收发。

5. 一种内窥镜，其特征在于，该内窥镜具有：

用于至少使内窥镜的功能动作的操作部；

设在所述操作部上的操作部侧卡合部；

用于至少使内窥镜的功能动作的插入部；

设在所述插入部上，具有可以在所述操作部侧卡合部上自由装卸的结构的操作部侧卡合部；

设在所述操作部上的第1信号收发部；以及

设在所述插入部上的第2信号收发部，

所述第1信号收发部和第2信号收发部在所述操作部侧卡合部和所述插入部侧卡合部连接的情况下，以无接点方式进行所述操作部和所述插入部之间的信号收发。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜，其特征在于，所述操作部侧卡合部具有形成于所述操作部的端部上的连接器部、和设于所述连接器部的内周面上的凸部，所述插入部侧卡合部具有凹部，该凹部设在所述插入部的外周面上并且是可以与所述凸部卡合的结构。

7. 根据权利要求1所述的内窥镜，其特征在于，所述插入部还具有生成在所述插入部中使用的电力的电力生成单元，

所述第1信号收发部把基于所述电力的电力信号发送给所述第2信号收发部，所述第2信号收发部把所接收的所述电力信号发送给所述电力生成单元。

8. 根据权利要求1所述的内窥镜，其特征在于，所述操作部和所述插入部在内部分别具有第1导光单元和第2导光单元，

在所述插入部连接在所述操作部上的情况下，所述第1导光单元和所述第2导光单元连通。

9. 根据权利要求1所述的内窥镜，其特征在于，所述插入部还具有摄像单元和用于控制所述摄像单元的驱动控制单元，所述操作部具有用于根据从所述驱动控制单元输出的信号控制所述驱动控制单元的控制单

元。

10. 根据权利要求 9 所述的内窥镜，其特征在于，该内窥镜还具有管单元，该管单元设有在其连接于所述插入部上时与所述插入部内的多个管路连通的管路、和连接在所述驱动控制单元上的信号线。

11. 根据权利要求 10 所述的内窥镜，其特征在于，所述管单元把来自电源的电力信号通过所述信号线发送给所述驱动控制单元，所述驱动控制单元把所接收的所述电力信号通过所述信号收发部发送给所述控制单元。

12. 根据权利要求 9 所述的内窥镜，其特征在于，所述操作部还具有可自由装卸地构成在所述操作部上的电源单元，所述电源单元通过在所述操作部和所述电源单元之间以无接点方式发送电力信号的电力信号发送单元，向所述控制单元发送所述电力信号，所述控制单元把所接收的所述电力信号通过所述信号收发单元发送给所述驱动控制单元。

13. 根据权利要求 10 所述的内窥镜，其特征在于，所述操作部还具有可自由装卸地构成在所述操作部上的电源单元，所述电源单元通过在所述操作部和所述电源单元之间以无接点方式发送电力信号的电力信号发送单元，向所述控制单元发送所述电力信号，所述控制单元把所接收的所述电力信号通过所述信号收发单元发送给所述驱动控制单元。

14. 根据权利要求 4 所述的内窥镜，其特征在于，所述插入部还具有生成在所述插入部中使用的电力的电力生成单元，

所述第 1 信号收发部把基于所述电力的电力信号发送给所述第 2 信号收发部，所述第 2 信号收发部把所接收的所述电力信号发送给所述电力生成单元。

15. 根据权利要求 4 所述的内窥镜，其特征在于，所述操作部和所述插入部在内部分别具有第 1 导光单元和第 2 导光单元，

在所述插入部连接在所述操作部上的情况下，所述第 1 导光单元和所述第 2 导光单元连通。

16. 根据权利要求 4 所述的内窥镜，其特征在于，所述插入部还具有摄像单元和用于控制所述摄像单元的驱动控制单元，所述操作部具有

用于根据从所述驱动控制单元输出的信号控制所述驱动控制单元的控制单元。

17. 根据权利要求 16 所述的内窥镜，其特征在于，该内窥镜还具有管单元，该管单元设有在其连接于所述插入部上时与所述插入部内的多个管路连通的管路、和连接在所述驱动控制单元上的信号线。

18. 根据权利要求 17 所述的内窥镜，其特征在于，所述管单元把来自电源的电力信号通过所述信号线发送给所述驱动控制单元，所述驱动控制单元把所接收的所述电力信号通过所述信号收发部发送给所述控制单元。

19. 根据权利要求 16 所述的内窥镜，其特征在于，所述操作部还具有可自由装卸地构成在所述操作部上的电源单元，所述电源单元通过在所述操作部和所述电源单元之间以无接点方式发送电力信号的电力信号发送单元，向所述控制单元发送所述电力信号，所述控制单元把所接收的所述电力信号通过所述信号收发单元发送给所述驱动控制单元。

20. 根据权利要求 17 所述的内窥镜，其特征在于，所述操作部还具有可自由装卸地构成在所述操作部上的电源单元，所述电源单元通过在所述操作部和所述电源单元之间以无接点方式发送电力信号的电力信号发送单元，向所述控制单元发送所述电力信号，所述控制单元把所接收的所述电力信号通过所述信号收发单元发送给所述驱动控制单元。

21. 一种内窥镜，其特征在于，该内窥镜具有：

用于至少使内窥镜的功能动作的操作部；

插入部；

可以与所述操作部自由装卸，并将所述插入部连接在所述操作部上的连接适配器；

设在所述插入部上的第 1 信号收发部；以及

设在所述连接适配器上的第 2 信号收发部，

在所述操作部和所述连接适配器连接的情况下，所述第 1 信号收发部和第 2 信号收发部离开地配置。

22. 一种内窥镜，其特征在于，该内窥镜具有：

用于至少使内窥镜的功能动作的操作部；

设在所述操作部上的操作部侧卡合部；

插入部；

可以与所述操作部自由装卸，并用于将所述插入部连接在所述操作部上的连接适配器；

设在所述连接适配器上，具有可以在所述操作部侧卡合部上自由装卸的结构连接适配器侧卡合部；

设在所述操作部上的第1信号收发部；以及

设在所述插入部上的第2信号收发部，

在所述操作部侧卡合部和所述插入部侧卡合部连接的情况下，所述第1信号收发部和第2信号收发部离开地配置。

23. 根据权利要求22所述的内窥镜，其特征在于，所述操作部侧卡合部具有形成于所述操作部的端部上的连接器部、和设于所述连接器部的内周面上的凸部，所述连接适配器侧卡合部具有凹部，该凹部设在所述连接适配器的外周面上并且是可以与所述凸部卡合的结构。

24. 一种内窥镜，其特征在于，该内窥镜具有：

用于至少使内窥镜的功能动作的操作部；

插入部；

可以与所述操作部自由装卸，并用于将所述插入部连接在所述操作部上的连接适配器；

设在所述操作部上的第1信号收发部；以及

设在所述连接适配器上的第2信号收发部，

所述第1信号收发部和第2信号收发部在所述操作部和所述连接适配器连接的情况下，以无接点方式进行所述插入部和所述连接适配器之间的信号收发。

25. 一种内窥镜，其特征在于，该内窥镜具有：

用于至少使内窥镜的功能动作的操作部；

设在所述操作部上的操作部侧卡合部；

插入部；

可以与所述操作部自由装卸，并用于将所述插入部连接在所述操作部上的连接适配器；

设在所述连接适配器上，具有可以在所述操作部侧卡合部上自由装卸的结构连接适配器侧卡合部；

设在所述操作部上的第1信号收发部；以及

设在所述插入部上的第2信号收发部，

所述第1信号收发部和第2信号收发部在所述操作部侧卡合部和所述连接适配器侧卡合部连接的情况下，以无接点方式进行所述插入部和所述连接适配器之间的信号收发。

26. 根据权利要求25所述的内窥镜，其特征在于，所述操作部侧卡合部具有形成于所述操作部的端部上的连接器部、和设于所述连接器部的内周面上的凸部，所述连接适配器侧卡合部具有凹部，该凹部设在所述连接适配器的外周面上并且是可以与所述凸部卡合的结构。

27. 根据权利要求21所述的内窥镜，其特征在于，所述连接适配器还具有生成在所述连接适配器中使用的电力的电力生成单元，

所述第1信号收发部把基于所述电力的电力信号发送给所述第2信号收发部，所述第2信号收发部把所接收的所述电力信号发送给所述电力生成单元。

28. 根据权利要求21所述的内窥镜，其特征在于，所述操作部和所述连接适配器在内部分别具有第3导光单元和第4导光单元，

在所述连接适配器连接在所述操作部上的情况下，所述第3导光单元和所述第4导光单元连通。

29. 根据权利要求21所述的内窥镜，其特征在于，所述连接适配器还具有摄像单元和用于控制所述摄像单元的驱动控制单元，所述操作部具有用于根据从所述驱动控制单元输出的信号控制所述驱动控制单元的控制单元。

30. 根据权利要求29所述的内窥镜，其特征在于，所述操作部还具有可自由装卸地构成在所述操作部上的电源单元，所述电源单元通过在所述操作部和所述电源单元之间以无接点方式发送电力信号的电力信号

发送单元，向所述控制单元发送所述电力信号，所述控制单元把所接收的所述电力信号通过所述信号收发单元发送给所述驱动控制单元。

31. 根据权利要求 24 所述的内窥镜，其特征在于，所述连接适配器还具有生成在所述连接适配器中使用的电力的电力生成单元，

所述第 1 信号收发部把基于所述电力的电力信号发送给所述第 2 信号收发部，所述第 2 信号收发部把所接收的所述电力信号发送给所述电力生成单元。

32. 根据权利要求 24 所述的内窥镜，其特征在于，所述操作部和所述连接适配器在内部分别具有第 3 导光单元和第 4 导光单元，

在所述连接适配器连接在所述操作部上的情况下，所述第 3 导光单元和所述第 4 导光单元连通。

33. 根据权利要求 24 所述的内窥镜，其特征在于，所述连接适配器还具有摄像单元和用于控制所述摄像单元的驱动控制单元，所述操作部具有用于根据从所述驱动控制单元输出的信号控制所述驱动控制单元的控制单元。

34. 根据权利要求 33 所述的内窥镜，其特征在于，所述操作部还具有可自由装卸地构成在所述操作部上的电源单元，所述电源单元通过在所述操作部和所述电源单元之间以无接点方式发送电力信号的电力信号发送单元，向所述控制单元发送所述电力信号，所述控制单元把所接收的所述电力信号通过所述信号收发单元发送给所述驱动控制单元。

35. 一种内窥镜，其特征在于，该内窥镜具有：

用于至少使内窥镜的功能动作的操作部；

可自由装卸地连接在所述操作部上的插入部或连接适配器；

信号收发部，其用于在所述操作部与所述插入部或所述连接适配器连接的情况下，通过电磁感应进行所述操作部与所述插入部或所述连接适配器之间的信号收发。

36. 根据权利要求 1 所述的内窥镜，其特征在于，所述信号收发部由线圈构成。

37. 根据权利要求 4 所述的内窥镜，其特征在于，所述信号收发部

由线圈构成。

38. 根据权利要求 21 所述的内窥镜，其特征在于，所述信号收发部由线圈构成。

39. 根据权利要求 24 所述的内窥镜，其特征在于，所述信号收发部由线圈构成。

40. 根据权利要求 35 所述的内窥镜，其特征在于，所述信号收发部由线圈构成。

内窥镜

技术领域

本发明涉及插入体腔内等进行内窥镜检查等的内窥镜。

背景技术

以往，内窥镜装置被广泛应用于医疗领域等。特别是医疗领域中的内窥镜装置，主要在手术医生进行作为被检体的活体内的检查、观察等的处理这样的用途中使用。

作为用来进行活体内的检查、观察等的处理的内窥镜，例如日本特开 2000—157486 号公报公开的内窥镜已经广为人知。该提案的内窥镜主要由插入部和操作部构成，分别构成为一体。

但是，在日本特开 2000—157486 号公报的示例中，由于操作部和插入部构成为一体，所以需要全部备齐具有所期望规格的插入部的内窥镜，因此设备数量 and 管理的烦杂程度增大，结果，存在对检查成本带来影响的问题。

发明内容

本发明就是鉴于上述情况而提出的，其目的在于提供一种内窥镜，该内窥镜可以自由装卸插入部和操作部，并可以更换插入部，由此可以实现操作部的共用化，降低检查成本。

本发明的内窥镜具有：操作部；可自由装卸地连接在所述操作部上的插入部；和信号收发部，其分别设在所述操作部和所述插入部上，在所述插入部连接在所述操作部上的情况下，以无接点方式进行所述操作部和所述插入部之间的信号收发。

附图说明

图 1 是用于说明第 1 实施方式的内窥镜的结构图。

图 2 是用于说明第 1 实施方式的内窥镜的操作部的结构的图。

图 3 是说明第 1 实施方式的内窥镜的插入部的结构的图。

图 4 是第 1 实施方式的内窥镜的内窥镜连接器所连接的内窥镜系统控制装置的概要结构图。

图 5 是表示第 1 实施方式的内窥镜的操作部和插入部的内部结构的方框图。

图 6 是表示设在第 1 实施方式的内窥镜的插入部上的摄像单元的内部结构的方框图。

图 7 是表示设在第 1 实施方式的内窥镜的插入部上的传感单元的内部结构的方框图。

图 8 是表示设在第 1 实施方式的内窥镜的插入部上的运动控制单元的内部结构的方框图。

图 9 是用于说明表示第 1 实施方式的内窥镜的第 1 变形例的结构图。

图 10 是用于说明将以往类型的内窥镜连接在第 1 实施方式的内窥镜系统控制装置上时的结构的图。

图 11 是说明将以往类型的内窥镜连接在第 1 实施方式的内窥镜系统控制装置上时使用的适配器的剖面图。

图 12 是用于说明第 2 实施方式的内窥镜的结构图。

图 13 是用于说明第 2 实施方式的内窥镜的摄像头适配器的结构的图。

图 14 是表示第 2 实施方式的内窥镜的操作部和摄像头适配器的内部结构的方框图。

图 15 是表示第 2 实施方式的内窥镜的变形例的剖面图。

图 16 是第 2 实施方式的内窥镜的变形例的电线单元的剖面图。

图 17 是表示第 2 实施方式的内窥镜的变形例的电线单元和摄像头适配器的内部结构的方框图。

图 18 是表示第 3 实施方式的内窥镜的结构图。

图 19 是用于说明图 18 所示的操作部的结构的图。

图 20 是用于说明图 18 所示的插入部的结构的图。

图 21 是表示图 18 的内窥镜的整体电气结构的方框图。

图 22 是表示设在图 21 的插入部上的摄像单元的内部结构的方框图。

图 23 是表示设在图 21 的插入部上的照明单元的内部结构的方框图。

图 24 是表示设在图 21 的插入部上的传感单元的内部结构的方框图。

图 25 是表示设在图 21 的插入部上的运动控制单元的内部结构的方框图。

图 26 是表示设在图 21 的插入部上的电源产生部的内部结构的方框图。

图 27 是用于说明第 3 实施方式的内窥镜的第 1 变形例的结构图。

图 28 是表示第 4 实施方式的内窥镜的结构的结构图。

图 29 是表示图 28 所示的操作部的结构的图。

图 30 是表示图 28 所示的插入部的结构的图。

图 31 是表示图 28 的内窥镜的整体电气结构的方框图。

图 32 是用于说明第 4 实施方式的内窥镜的第 1 变形例的结构图。

图 33 是表示第 5 实施方式的内窥镜的结构的结构图。

图 34 是用于说明内窥镜的摄像头适配器的结构的结构图。

图 35 是用于说明图 33 所示的操作部的结构的图。

图 36 是用于说明图 33 所示的摄像头适配器的结构的图。

图 37 是表示图 34 中的内窥镜的整体电气结构的方框图。

具体实施方式

以下，参照附图说明本发明的实施方式。

（第 1 实施方式）

图 1～图 11 涉及本发明的第 1 实施方式。图 1 是用于说明本实施方式的内窥镜的结构的图。图 2 是用于说明本实施方式的内窥镜的操作部的结构的图。图 3 是用于说明本实施方式的内窥镜的插入部的结构的图。图 4 是本实施方式的内窥镜的内窥镜连接器所连接的内窥镜系统控制装

置的概要结构图。图 5 是表示本实施方式的内窥镜的操作部和插入部的内部结构的方框图。图 6 是表示设在本实施方式的内窥镜的插入部上的摄像单元的内部结构的方框图。图 7 是表示设在本实施方式的内窥镜的插入部上的传感单元的内部结构的方框图。图 8 是表示设在本实施方式的内窥镜的插入部上的运动控制单元的内部结构的方框图。图 9 是用于说明表示本实施方式的内窥镜的第 1 变形例的结构图。图 10 是用于说明将以往类型的内窥镜连接在本实施方式的内窥镜系统控制装置上时的结构的图。图 11 是说明将以往类型的内窥镜连接在本实施方式的内窥镜系统控制装置上时使用的适配器的剖面图。

内窥镜 1 具有操作部 2 和插入部 3。操作部 2 具有形成于操作部 2 的端部的作为操作部侧卡合部的连接器部 2a，另外如图 2 所示，作为凸部的球塞 2b 设在连接器部 2a 的内周面上。并且，如图 3 所示，作为插入部侧卡合部，在插入部 3 的外周面上设有作为凹部的周槽 3b。球塞 2b 为可以卡合在周槽 3b 上的结构，利用该结构，实现使操作部 2 和插入部 3 可以自由装卸且自由转动的结构。另外，在本实施方式中，在球塞 2b 和周槽 3b 卡合的情况下，设于操作部 2 上的后述的收发线圈 13a 和 13b、与设于插入部 3 上的后述的收发线圈 18a 和 18b 被配置在物理上离开的位置上。

从操作部 2 延伸出通用线 4，从插入部 3 延伸出管单元 5。在通用线 4 的前端部设有内窥镜连接器 6，在内窥镜连接器 6 的外周面设有周槽 6a。内窥镜连接器 6 形成为可以通过周槽 6a 与后述的内窥镜系统控制装置 30 以无接点方式自由装卸的结构。并且，在管单元 5 的前端部设有管连接器 7，其形成为可以与后述的内窥镜系统控制装置 30 自由装卸的结构。并且，在管单元 5 的内部设有进行送气送水等用的各种管路 5a。另外，管单元 5 形成为可以与插入部 3 自由装卸的结构。

操作部 2 在外表面上设有轨迹球 8、内窥镜开关组 9。轨迹球 8 形成球状，通过被手术医生转动或按压，可以进行弯曲动作、设定变更等各种操作等。内窥镜开关组 9 通过由手术医生进行按压等，可以进行送气送水等各种操作。

并且,操作部2如图2所示,在内部具有控制电路10、收发电路11a和11b、天线12、收发线圈13a和13b、传感器14a和14b、光导纤维17a。

插入部3如图3所示,在内部具有:具有多种管路的各种管路3a;光导纤维17b;收发线圈18a和18b;收发电路19a和19b;漏水检测接头20;角度用部件21;摄像元件22;后述的接触传感器68a;和后述的透明度传感器68c。另外,除了前述部件外,在插入部3中还设有运动控制单元69等,但在图3中没有示出,其作用等具体情况将在后面叙述。

各种管路3a形成为在插入部3上连接管单元5时,与设于管单元5内部的各种管路5a连通的结构,利用该结构,可以向被检体内部进行送气送水等。

角度用部件21设在插入部3的前端部上,通过手术医生操作轨迹球8,可以根据后述的运动控制单元69的控制内容使插入部3的前端部弯曲。

控制电路10从连接轨迹球8的传感器14a和14b及内窥镜开关组9接收手术医生进行的操作的内容作为信号,根据该信号的状态,向各部分发送控制信号。并且,控制电路10连接天线12,通过天线12对后述的内窥镜系统控制装置30进行控制信号的收发。

控制电路10连接在收发电路11a和11b上。控制电路10在插入部3连接操作部2时,通过收发电路11b和收发线圈13a,向设于插入部3上的收发线圈18a发送控制信号。并且,控制电路10在插入部3连接操作部2时,通过收发线圈13b和收发电路11a,接收从设于插入部3上的收发线圈18b发送的作为影像信号的摄像信号和控制信号。并且,控制电路10把所接收的所述摄像信号和所述控制信号发送给设于内窥镜连接器6内部的摄像信号调制部15。摄像信号调制部15在通用线4连接内窥镜系统控制装置30时,在进行了所述摄像信号和所述控制信号的频率调制后,通过收发线圈16a向内窥镜系统控制装置30发送所述摄像信号和所述控制信号。

作为信号收发部的收发线圈13a和13b,其断面形状构成为圆环状,所以在插入部3连接操作部2时,可以通过电磁感应与具有相同结构的

作为信号收发部的收发线圈 18a 和 18b 实现无接点方式的各种信号的收发。并且,收发线圈 16a 和 16b 也与收发线圈 13a 和 13b 相同,其断面形状构成为圆环状,所以在通用线 4 连接内窥镜系统控制装置 30 时,可以通过电磁感应与设于内窥镜系统控制装置 30 上的收发线圈 31a 和 31b 实现无接点方式的各种信号的收发。

另外,设于操作部 2 和插入部 3 上的各部分进行驱动所需要的电力,作为在内窥镜系统控制装置 30 中被信号化的电力信号被提供给操作部 2 和插入部 3。即,从内窥镜系统控制装置 30 发送的电力信号,从收发线圈 31a 以无接点方式发送给收发线圈 16a 后,通过收发电路 11b 发送给收发线圈 13a。接收了该电力信号的收发线圈 13a 通过电磁感应,以无接点方式将电力信号发送给收发线圈 18a。并且,收发线圈 18a 通过电磁感应以无接点方式接收所述电力信号。并且,收发线圈 18a 把所接收的所述电力信号发送给后述的 DC 电源产生部 64。

如图 2 所示,在操作部 2 和通用线 4 的内部设有作为第 1 导光单元的光导纤维 17a,并且如图 3 所示,在插入部 3 的内部设有作为第 2 导光单元的光导纤维 17b。光导纤维 17a 和光导纤维 17b 形成为通过插入部 3 连接操作部 2 而连通的结构,利用该结构,从内窥镜系统控制装置 30 提供的照射光,从插入部 3 的前端部照射到被检体内部。

漏水检测用接头 20 设在各种管路 3a 的附近,具有可以检测在各种管路 3a 的任一管路中产生漏水的结构。

收发电路 19a 通过收发线圈 18a 接收电力信号和从控制电路 10 发送的控制信号,把各部分进行驱动所需要的电力信号发送给 DC 电源产生部 64,把针对各部分的控制信号发送给角度用部件 21、摄像元件 22 等。并且,收发电路 19b 接收摄像元件 22 所拍摄的被检体内部的摄像信号等信号,通过收发线圈 18b 向控制电路 10 发送该摄像信号。

另外,关于本实施方式的内窥镜 1 的内窥镜连接器 6 和管连接器 7 所连接的内窥镜系统控制装置 30 的内部结构,参照图 4 进行说明。

内窥镜系统控制装置 30 在壳体的外表面上具有第 1 多功能连接器 31、第 2 多功能连接器 32、面板控制单元 33、管连接器连接部 34、影像

输入输出部 35 和天线 36。

第 1 多功能连接器 31 在内部具有收发线圈 31a 和 31b、球塞 31c、光阑单元 31b。

由于收发线圈 31a 和 31b 的断面形状构成为圆环状,所以在通用线 4 连接内窥镜系统控制装置 30 时,可以通过电磁感应,与具有相同结构的收发线圈 16a 和 16b 实现无接点方式的各种信号的收发。球塞 31c 设在第 1 多功能连接器 31 的内周面上。球塞 31c 形成为可以与周槽 6a 卡合的结构,利用该结构,实现使内窥镜系统控制装置 30 和通用线 4 可自由装卸的结构。光阑单元 31d 可以调整从作为光源的灯 37 提供的照射光的强弱。

第 2 多功能连接器 32 可以在内窥镜系统控制装置 30 的内部连接系统控制单元 38,并在内窥镜系统控制装置 30 的外表面上连接连续电线等各种电线。面板控制单元 33 具有用于进行内窥镜系统控制装置 30 的操作、控制等的开关等。

管连接器连接部 34 形成为可以与管连接器 7 自由装卸的结构。在管连接器 7 与管连接器连接部 34 连接时,各种管路 5a 与设在内窥镜系统控制装置 30 内部的各个管路连通。并且,设在内窥镜系统控制装置 30 内部的各个管路连接送水用瓶子 44、辅助送水用瓶子 45、吸引用瓶子 46。在连接送水用瓶子 44 的管路中途设有第 1 泵 44a、第 1 电磁阀 44b 和第 2 电磁阀 44c,各部分相互协作对各种管路 5a 具有的送水管路进行送水量的调整。并且,在连接辅助送水用瓶子 45 的管路中途设有第 2 泵 45a,第 2 泵 45a 对各种管路 5a 具有的送水管路进行送水量的调整。另外,在连接吸引用瓶子 46 的管路中途设有第 3 泵 46a,第 3 泵 46a 对通过各种管路 3a 具有的吸引管路和各种管路 5a 具有的吸引管路吸引的活体内的体液等的吸引量进行调整。另外,所述各个泵和所述各个电磁阀根据从 AWS(送气/送水/吸引)单元 41 发送的控制信号的状态被独立控制。

影像输入输出部 35 可以在内窥镜系统控制装置 30 内部连接摄像信号处理单元 39,并连接监视器等。天线 36 在内窥镜系统控制装置 30 的内部连接收发装置 42,针对设于操作部 2 上的天线 12 进行控制信号的收

发。

系统控制单元 38 向内窥镜系统控制装置 30 的各部分发送控制信号，进行各部分的控制。摄像信号处理单元 39 对摄像元件 22 拍摄的被检体内部的摄像信号进行处理等。灯点亮用电源单元 40 对灯 37 进行灯 37 提供照射光时所需要的电力供给。

灯 37 通过光导纤维 17a 和光导纤维 17b 提供用于照射被检体内部的照射光。在灯 37 和光导纤维 17a 之间设有 RGB 过滤器 47 和旋转板 48，可以进行色调调整等。并且，电源单元 43 对内窥镜系统 30 提供电力，并且对内窥镜 1 提供各部分进行驱动所需要的电力，作为被信号化的电力信号。

下面，主要参照图 5 说明本实施方式的内窥镜 1 的操作部 2 和插入部 3 的内部结构。

设在操作部 2 内部的控制电路 10 具有轨迹球位移检测部 50、开关状态变化检测部 51、状态管理部 52、图像存储器 53、状态保持存储器 54、无线信号通信部 55 和 DC 电源产生部 56。并且，如图 2 所示，传感器部 14 由传感器 14a 和传感器 14b 构成。

并且，设在操作部 2 内部的收发电路 11a 由状态信号解调部 57 和摄像信号解调部 58 构成，对状态信号和摄像信号进行解调。设在操作部 2 内部的收发电路 11b 由控制信号调制部 59 和信号合成部 60 构成，对控制信号和电力信号进行调制及合成。

设在插入部 3 内部的收发电路 19a 由控制信号解调部 63 和信号分离部 65 构成，对控制信号和电力信号进行分离及解调。设在插入部 3 内部的收发电路 19b 由状态信号调制部 61 和摄像信号调制部 62 构成，对状态信号和摄像信号进行调制。

轨迹球位移检测部 50 在通过传感器部 14 检测到轨迹球 8 被手术医生转动后，向状态管理部 52 发送检测内容作为信号。开关状态变化检测部 51 在检测到轨迹球 8 被手术医生按压和内窥镜开关 9 被按压等后，向状态管理部 52 发送检测内容作为信号。

图像存储器 53 可以记录具有摄像元件 22 的摄像单元 70 拍摄的被检

体内部的摄像信号。并且，状态保持存储器 54 例如构成为非易失性而且可以改写的记录单元，记录了内窥镜 1 的机型信息、个体信息等。

状态管理部 52 具有未图示的 CPU（中央运算装置）等，对操作部 2 和插入部 3 的各部分进行控制等。状态管理部 52 根据从轨迹球位移检测部 50 和开关状态变化检测部 51 发送的信号、即对应轨迹球 8 有无位移或有无被按压以及内窥镜开关组 9 有无被按压而发送的信号的状态，向无线信号通信部 55 和控制信号调制部 59 发送用于进行控制、动作等的信号，即发送用于进行照射光的光量控制、弯曲动作等的信号。另外，状态管理部 52 接收设于插入部 3 上的后述传感单元 68 检测的各种管路 3a 的污染状态及插入部 3 的前端部的被检体内部的接触状态、运动控制单元 69 检测的插入部 3 的弯曲量、摄像单元 70 获取的摄像元件 22 的放大率，作为状态信号。并且，根据该信号的状态和存储在状态保持存储器 54 中的信息的内容，状态管理部 52 向无线信号通信部 55 和控制信号调制部 59 发送用于进行控制等的信号。并且，无线信号通信部 55 把从状态管理部 52 接收的控制信号发送给天线 12。并且，状态管理部 52 通过摄像信号解调部 58 和图像存储器 53，接收具有摄像元件 22 的摄像单元 70 拍摄的被检体内部的摄像信号。

DC 电源产生部 56 在接收了从内窥镜系统控制装置 30 发送给操作部 2 的电力信号后，把电力信号转换为直流电力，向操作部 2 的各部分提供电力。即，DC 电源产生部 56 根据所接收的电力信号，生成在操作部 2 内使用的电力，向操作部 2 的各部分提供电力。

构成收发电路 11a 的状态信号解调部 57 对所接收的状态信号进行解调，向状态管理部 52 发送解调后的状态信号。并且，构成收发电路 11a 的摄像信号解调部 58 对所接收的摄像信号进行解调，向图像存储器 53 发送解调后的摄像信号。

构成收发电路 11b 的控制信号调制部 59 例如通过频率调制等，对从状态管理部 52 发送的控制信号进行调制，向信号合成部 60 发送调制后的控制信号。并且，构成收发电路 11b 的信号合成部 60 对从内窥镜系统控制装置 30 发送给操作部 2 的电力信号、与所述调制后的控制信号进行

合成，向插入部 3 发送合成后的信号。

构成收发电路 19b 的状态信号调制部 61 例如通过频率调制等，对从状态信号合成部 67 发送的状态信号进行调制，向状态信号解调部 57 发送调制后的状态信号。并且，构成收发电路 19b 的摄像信号调制部 62 对从摄像单元 70 发送的摄像信号进行调制，向摄像信号解调部 58 发送调制后的摄像信号。

构成收发电路 19a 的控制信号解调部 63 对从信号分离部 65 发送的控制信号进行解调，向识别信息存储器 66 和摄像单元 70 发送解调后的控制信号。并且，构成收发电路 19a 的信号分离部 65 把从信号合成部 60 发送的信号分离为电力信号和控制信号，向控制信号解调部 63 发送该控制信号，并且，向 DC 电源产生部 64 发送该电力信号。

作为电力生成单元的 DC 电源产生部 64 接收了从信号分离部 65 发送的电力信号后，把电力信号转换为直流电力，向插入部 3 的各部分提供电力。即，DC 电源产生部 64 根据所接收的电力信号，生成在插入部 3 内使用的电力，向插入部 3 的各部分提供电力。识别信息存储器 66 例如构成为非易失性而且可以改写的记录单元，记录了内窥镜 1 的机型信息、个体信息等。并且，识别信息存储器 66 向状态信号合成部 67 发送基于存储在识别信息存储器 66 中的信息和从控制信号解调部 63 发送的控制信号的状态的信号。状态信号合成部 67 将从识别信息存储器 66 发送的所述信号、从传感单元 68 发送的透明度信号和接触压力信号、从运动控制单元 69 发送的当前位置信号、和从摄像单元 70 发送的放大率信号进行合成，把合成后的状态信号发送给状态信号调制部 61。

作为摄像手段的摄像单元 70 如图 6 所示，具有摄像元件 22、作为模拟/数字转换电路（以下表述为 ADC）的 ADC 70a、放大率控制部 70b 和摄像元件驱动部 70c。摄像元件驱动部 70c 接收了从控制信号解调部 63 发送的控制信号、即摄像控制信号后，向摄像元件 22、ADC 70a、放大率控制部 70b 发送摄像控制信号。并且，摄像元件驱动部 70c 根据所述摄像控制信号的状态，对发送了所述摄像控制信号的各部分进行驱动。并且，放大率控制部 70b 根据从摄像元件驱动部 70c 发送的控制信号、

即放大率控制信号和所述摄像控制信号的内容,向摄像元件 22 发送用于进行灵敏度调整的信号即灵敏度调整信号,并且向状态信号合成部 67 发送把基于所调整的灵敏度的放大率转换为数字信号后的放大率信号。摄像元件 22 根据所述摄像控制信号和所述灵敏度调整信号的状态,进行被检体内部的摄影。所摄影的被检体内部的图像被发送给 ADC 70a。接收了所述被检体内部的图像的 ADC 70a 把所述被检体内部的图像转换为数字信号,把该数字信号、即摄像信号发送给摄像信号调制部 62。

传感单元 68 如图 7 所示具有:接触传感器 68a (参照图 1),其设在插入部 3 的前端部,用于检测插入部 3 的前端部相对被检体内部的接触状态;ADC 68b;透明度传感器 68c (参照图 1),其设在各种管路 3a 中的透明管体部分的附近,用于检测各种管路 3a 内部的污染状态;和 ADC 68d。接触传感器 68a 获取插入部 3 的前端部与被检体接触时的接触压力,把所获取的接触压力的值发送给 ADC 68b。ADC 68b 把所述接触压力的值转换为数字信号,把转换后的信号、即接触压力信号发送给状态信号合成部 67。并且,透明度传感器 68c 接受照射光在被检体内反射后的反射光。并且,透明度传感器 68c 根据所接受的反射光的强度求出透明度的值,把该透明度的值发送给 ADC 68d。ADC 68d 把所述透明度的值转换为数字信号,把转换后的信号、即透明度信号发送给状态信号合成部 67。

运动控制单元 69 如图 8 所示具有:编码器 69a;在进行插入部 3 的弯曲动作时使用的致动器 69b;和为了驱动致动器 69b 而设置的致动器驱动部 69c。致动器驱动部 69c 根据从控制信号解调部 63 发送的控制信号、即目标位置信号的状态,将致动器 69b 驱动到控制目标的位置。编码器 69a 通过致动器驱动部 69c,把致动器 69b 的驱动状态、即致动器 69b 的当前位置信号发送给状态信号合成部 67。

并且,作为本实施方式的第 1 变形例,如图 9 所示,也可以在内窥镜 1 的操作部 2 上连接外科用柔性镜 3A。外科用柔性镜 3A 形成为外径小于插入部 3,具有管路数量少于插入部 3 的各种管路 3a 的各种管路 3c。另外,关于前述之外的部分,外科用柔性镜 3A 和插入部 3 具有相同的结

构等。即，外科用柔性镜 3A 具有能够以无接点方式相对操作部 2 发送接收电力信号、控制信号等的结构，而且具有可以自由装卸地连接操作部 2 的连接器部 2a 的尺寸形状。并且，外科用柔性镜 3A 可以自由装卸地连接管单元 5A，该管单元 5A 具有与各种管路 3c 的管路数量对应的各种管路 5b。并且，在管单元 5A 的前端部设有管连接器 7A，其构成为可以与内窥镜系统控制装置 30 自由装卸的结构。

另外，作为本实施方式的第 2 变形例，如图 10 所示，可以通过适配器 80 将以往类型的内窥镜 1A 连接在内窥镜系统控制装置 30A 上。内窥镜系统控制装置 30A 在外表面上具有连接器 49，在内部设有可以将后述的信号线 80a 与摄像信号处理单元 39 连接的信号线。另外，关于前述之外的部分，内窥镜系统控制装置 30A 与内窥镜系统控制装置 30 具有相同的结构等。

适配器 80 如图 11 所示，具有信号线 80a、光导通路 80b、送气/送水管路 80c 和周槽 80d。信号线 80a 为在内窥镜系统控制装置 30A 的内部连接摄像信号处理单元 39 的结构，在内窥镜 1A 连接适配器 80 时，可以发送内窥镜 1A 拍摄的被检体内部的摄像信号。光导通路 80b 是光纤等光导，与内窥镜 1A 具有的未图示的导光单元、例如光纤等光导连接，由此可以将内窥镜系统控制装置 30A 提供的照射光引导到内窥镜 1A 上。送气/送水管路 80c 是管路，在内窥镜 1A 连接适配器 80 时，可以使内窥镜 1A 具有的未图示的各种管路与内窥镜系统控制装置 30A 内部具有的管路连通。周槽 80d 和球塞 31c 形成为彼此相互卡合的结构，利用该结构，实现使内窥镜系统控制装置 30 和适配器 80 可自由装卸的结构。

摄像系统中心 81 通过电线 81a 连接在以往类型的内窥镜 1A 上。并且，摄像系统中心 81 具有连接器 81b，还通过连接在连接器 81b 上的电线 81c 与内窥镜系统控制装置 30A 的连接器 49 连接。另外，连接器 49 在内窥镜系统控制装置 30A 的内部与系统控制单元 38 连接。

本实施方式的内窥镜 1 具有连接在操作部 2 上的部分能够以无接点方式收发电力信号、控制信号等的结构，而且只要具有能够连接在操作部 2 的连接器部 2a 上的尺寸形状，就可以自由进行操作部 2 与插入部 3

的装卸，而与插入部 3 的类型等无关。结果，可以使用共同的操作部 2 连接具有所述结构及所述尺寸形状的各种插入部 3。

并且，本实施方式的内窥镜 1 构成为在操作部 2 和插入部 3 之间以无接点方式实现各种信号的收发，所以能够减少封装的凹凸等，可以进一步提高清洗性。另外，本实施方式的内窥镜 1 不存在接点因腐蚀等而劣化的情况，所以能够在保持电气特性稳定的状态下使用。

（第 2 实施方式）

图 12～图 17 涉及本发明的第 2 实施方式。另外，对具有与第 1 实施方式相同结构的部分，省略具体说明。并且，对与第 1 实施方式相同的构成要素，使用相同符号并省略说明。

图 12 是用于说明本实施方式的内窥镜的结构图。图 13 是用于说明本实施方式的内窥镜的摄像头适配器的结构图。图 14 是表示本实施方式的内窥镜的操作部和摄像头适配器的内部结构的方框图。图 15 是表示本实施方式的内窥镜的变形例的剖面图。图 16 是本实施方式的内窥镜的变形例的电线单元的剖面图。图 17 是表示本实施方式的内窥镜的变形例的电线单元和摄像头适配器的内部结构的方框图。

如图 12 所示，本实施方式的内窥镜 1B 由操作部 2、作为连接适配器的摄像头适配器 90、和作为插入部的硬性镜 3B 构成。操作部 2 为与第 1 实施方式相同的结构，具有相同的构成要素。如图 13 所示，在摄像头适配器 90 的外周面上设有凹部、即周槽 90a，作为连接适配器侧卡合部。球塞 2b 形成为可以卡合在周槽 9a 上的结构，利用该结构，实现使操作部 2 和摄像头适配器 90 可以自由装卸且自由转动的结构。并且，摄像头适配器 90 具有利用圆环状的弹性部件等构成的固定部件 90b 和 90c。硬性镜 3B 构成为基端部分成两股的管路状，这两个基端部形成为分别可以与固定部件 90b 和 90c 卡合的结构。并且，利用所述结构，实现使摄像头适配器 90 和硬性镜 3B 自由装卸的结构。另外，在本实施方式中，在球塞 2b 和周槽 9a 相卡合的情况下，设于操作部 2 上的收发线圈 13a 和 13b 与设于摄像头适配器 90 上的收发线圈 18a 和 18b 被配置在物理上离开的位置。

如图 13 所示,摄像头适配器 90 在内部具有光导纤维 17c、收发线圈 18a 和 18b、收发电路 19a 和 19b、摄像元件 22、透镜 91 和透镜 92。

透镜 91 被设于使被检体内部的图像在摄像元件 22 上成像的位置上,并且,透镜 92 设在光导纤维 17c 的一端,而且被设于在硬性镜 3B 的基端部中未图示的光导纤维的端面部上使通过光导纤维 17c 的光聚光的位置上。

与第 1 实施方式相同,由于收发线圈 18a 和 18b 的断面形状构成为圆环状,所以在摄像头适配器 90 连接在操作部 2 上时,可以通过电磁感应与具有相同结构的收发线圈 13a 和 13b 实现无接点方式的各种信号的收发。另外,设于操作部 2 和摄像头适配器 90 上的各部分进行驱动所需要的电力,作为在内窥镜系统控制装置 30 中被信号化的电力信号提供给操作部 2 和摄像头适配器 90。即,从内窥镜系统控制装置 30 发送的电力信号,从收发线圈 31a 以无接点方式发送给收发线圈 16a 后,通过收发电路 11b 发送给作为电力信号发送单元的收发线圈 13a。接收了该电力信号的收发线圈 13a 通过电磁感应,以无接点方式将电力信号发送给收发线圈 18a。并且,作为电力信号接收单元的收发线圈 18a 通过电磁感应以无接点方式接收所述电力信号。并且,DC 电源产生部 56 根据所接收的电力信号,生成在操作部 2 内使用的电力,向操作部 2 的各部分提供电力。

如图 12 所示,在操作部 2 和通用线 4 的内部设有作为第 3 导光单元的光导纤维 17a,且其结构与第 1 导光单元相同,并且如图 13 所示,在摄像头适配器 90 的内部设有作为第 4 导光单元的光导纤维 17c。光导纤维 17a 和光导纤维 17c 形成为通过摄像头适配器 90 与操作部 2 连接而连通的结构,利用该结构,从内窥镜系统控制装置 30 提供的照射光通过摄像头适配器 90 的透镜 92,从硬性镜 3B 的前端部照射到被检体内部。

并且,摄像头适配器 90 形成为图 14 所示的内部结构。硬性镜 3B 与第 1 实施方式的内窥镜 1 的插入部 3 不同,不具有角度用部件 21、接触传感器 68a 和透明度传感器 68c。因此,摄像头适配器 90 与第 1 实施方式的内窥镜 1 的插入部 3 不同,不具有传感单元 68 和运动控制单元 69。

另外，关于前述之外的部分，摄像头适配器 90 和插入部 3 具有大致相同的功能。即，摄像头适配器 90 具有能够以无接点方式相对操作部 2 发送接收电力信号、控制信号等的功能。

另外，作为本实施方式的变形例，内窥镜 1B 的摄像头适配器 90 也可以连接图 15 所示的通用线 4 形成为一体的电线单元 2A。

电线单元 2A 在内部具有作为第 3 导光单元的光导纤维 17d。并且，在电线单元 2A 的前端部设有结构与内窥镜连接器 6 相同的内窥镜连接器 6A。

如图 15 所示，在电线单元 2A 的内部设有作为第 3 导光单元的光导纤维 17d，其结构与第 1 导光单元相同，并且如图 15 所示，在摄像头适配器 90 的内部设有作为第 4 导光单元的光导纤维 17c。光导纤维 17d 和光导纤维 17c 形成为通过摄像头适配器 90 与操作部 2A 连接而连通的结构，利用该结构，从内窥镜系统控制装置 30 提供的照射光通过摄像头适配器 90 的透镜 92，从硬性镜 3B 的前端部照射到被检体内部。

并且，电线单元 2A 形成为图 16 所示的内部结构。电线单元 2A 与图 12 所示内窥镜 1B 的操作部 2 不同，不具有轨迹球 8、内窥镜开关组 9 和天线 12。因此，电线单元 2A 不具有为了检测轨迹球 8 有无位移或有无被按压以及内窥镜开关组 9 有无被按压而需要的控制电路 10 和传感器 14a 及 14b。并且，由于电线单元 2A 不具有控制电路 10，所以收发电路 11a 和 11b 直接连接在摄像信号调制部 15 上。另外，关于前述之外的部分，电线单元 2A 和操作部 2 具有相同的结构等。即，电线单元 2A 具有能够以无接点方式相对摄像头适配器 90 发送接收电力信号、控制信号等的结构，而且具有可以自由装卸地连接在摄像头适配器 90 上的尺寸形状。

并且，如图 17 所示，电线单元 2A 在内部分别使收发线圈 13a 连接在电源端子 102 上，使收发线圈 13b 连接在信号端子 100 和 101 上。信号端子 100 和 101 及电源端子 102 分别连接在收发电路 11a 和 11b 上。

本实施方式的内窥镜 1B 具有连接在摄像机单元 90 上的部分能够以无接点方式收发电力信号、控制信号等的结构，而且只要具有能够连接摄像机单元 90 的尺寸形状，就可以自由进行操作部 2 与摄像机单元 90

的装卸，而与操作部 2 的类型等无关。并且，只要具有能够连接在摄像机单元 90 上的尺寸形状，就可以自由进行摄像机单元 90 与硬性镜 3B 的装卸，而与硬性镜 3B 的类型等无关。结果，可以使用共同的摄像机单元 90 连接具有所述结构及所述尺寸形状的各种操作部 2 和硬性镜 3B，可以共用柔性镜用系统。

（第 3 实施方式）

图 18～图 27 涉及本发明的第 3 实施方式。图 18 是表示第 3 实施方式的内窥镜的结构的结构图。图 19 是用于说明图 18 所示的操作部的结构的图。图 20 是用于说明图 18 所示的插入部的结构的图。图 21 是表示图 18 的内窥镜的整体电气结构的方框图。图 22 是表示设在图 21 的插入部上的摄像单元的内部结构的方框图。图 23 是表示设在图 21 的插入部上的照明单元的内部结构的方框图。图 24 是表示设在图 21 的插入部上的传感单元的内部结构的方框图。图 25 是表示设在图 21 的插入部上的运动控制单元的内部结构的方框图。图 26 是表示设在图 21 中插入部上的电源产生部的内部结构的方框图。图 27 是用于说明第 3 实施方式的内窥镜的第 1 变形例的结构图。另外，对具有与第 1 实施方式和第 2 实施方式相同结构的部分，省略具体说明。并且，对与第 1 实施方式和第 2 实施方式相同的构成要素，使用相同符号并省略说明。

如图 18 所示，本实施方式的内窥镜 201 由操作部 202、插入部 203 和管单元 204 构成。所述操作部 202 在下部具有连接器部 202A，在该连接器部 202A 中，如图 19 所示，球塞 202a 设在所述连接器部 202A 的内周面上。

并且，在所述插入部 203 的外周面上，如图 20 所示设有周槽 203a。所述球塞 202a 和所述周槽 203a 形成为彼此相互卡合的结构。因此，利用该结构，实现使所述操作部 202 和所述插入部 203 可以自由装卸且自由转动的结构。

在所述插入部 203 的连接器部 203B 上可自由装卸地连接着所述管单元 204 的连接器部 204A。在该管单元 204 的内部设有：用于向插入部 203 和操作部 202 提供驱动用电源的电源线 205c；进行摄像元件控制信号和

驱动系统控制信号等的信号传送的信号线 205d；送气、送水等的各种管路 205e。

并且，在所述管单元 204 的前端部设有内窥镜连接器 205，在该内窥镜连接器 205 上设有与所述电源线 205c 电连接的电源用端子 205a、和与所述信号线 205d 电连接的信号用端子 205b。

所述内窥镜连接器 205 连接在例如至少一部分具有与图 4 所示内窥镜系统控制装置 30 相同的结构的、未图示的光源装置上。作为电源的未图示的光源装置通过所连接的所述内窥镜连接器 205 的所述电源用端子 205a 和信号线 205c，提供基于在内窥镜 201 的各部分的驱动中使用的电力的电力信号。并且，作为电源的未图示的光源装置通过所述信号用端子 205b 进行摄像元件控制信号和驱动系统控制信号等的信号收发。

所述操作部 202 具有主体部 202B，在该主体部 202B 的一部分上设有具有突出挂钩的把持部 202C。并且，在所述主体部 202B 的所述把持部 202C 附近的外表面上设有轨迹球 206 和内窥镜开关组 207。

所述轨迹球 206 形成为球状，通过被手术医生转动或按压，可以进行设定变更等的各种操作等。所述内窥镜开关组 207 例如具有第 1 内窥镜开关 207a、第 2 内窥镜开关 207b 和第 3 内窥镜开关 207c。这些第 1～第 3 内窥镜开关 207a～207c 通过由手术医生进行按压等，可以进行送气、送水等各种操作。

并且，如图 18 和图 19 所示，所述操作部 202 在内部具有作为控制单元的控制电路 208、收发/控制电路 209（209A、209B）、频率调制/电源产生部 210、天线 211、收发线圈 212（212a～212c）、和传感器 206a、206b。

如图 18 所示，所述插入部 203 从前端部侧起依次具有弯曲部 218、挠性管部 219。

并且，如图 18 和图 20 所示，所述插入部 203 在内部具有：具有多种管路的各种管路 203b；收发线圈 213（213a～213c）；作为驱动控制单元的收发/控制电路 214（214A、214B）；各种信号线 214a～214c；频率调制/电源产生部 215；收发线圈 216a、217a；角度用部件 218A；摄像元

件 220；照明元件 221；和漏水检测接头 222。

另外，所述摄像元件 220 例如使用作为电荷摄像元件的 CCD 和 CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）。并且，所述照明元件 221 例如使用 LED 等。

所述各种管路 203b 形成为在管单元 204 连接在插入部 203 上时，通过连接部 203C 与设于所述管单元 204 的内部的各种管路 205e 连通的结构，利用该结构，可以向被检体内部进行送气送水等。

在所述操作部 202 中，所述控制电路 208 按照图 19 所示，从与所述轨迹球 206 连接的传感器 206a、206b 和内窥镜开关组 207 接收手术医生进行的操作的内容作为信号，根据该信号的状态，向各部分发送控制信号。该控制电路 208 与所述天线 211 连接，通过该天线 211 向进行该内窥镜 201 的各种控制的内窥镜系统控制装置（未图示）进行控制信号的收发。

并且，所述控制电路 208 连接在收发/控制电路 209（209A、209B）上。所述控制电路 208 在插入部 203 连接在操作部 220 上时，通过所述收发/控制电路 209（209A、209B），向所述收发线圈 212 提供控制信号，并发送给设于插入部 203 上的收发线圈 213。

并且，所述控制电路 208 在插入部 203 连接在操作部 220 上时，通过收发线圈 212 和收发/控制电路 209（209A、209B），接收包括从设于所述插入部 203 上的收发线圈 213 发送的、后述的电力信号、状态信号、摄像信号（图像信号）和控制信号的合成信号。

并且，所述控制电路 208 把所接收的所述合成信号提供给频率调制/电源产生部 210。该频率调制/电源产生部 210 从所述合成信号中进行频率分离处理，以获得原来的电力信号、状态信号、摄像信号和控制信号，把电力信号提供给后述的电源产生部 240。并且，所述控制电路 208 把状态信号提供给后述的状态信号解调部 239，把所述摄像信号和控制信号提供给后述的无线数据通信部 243。该无线数据通信部 243 通过所述天线 211 向未图示的内窥镜系统控制装置发送所述摄像信号和所述控制信号。

作为信号收发部的所述收发线圈 212 如图 19 所示具有三个收发线圈

212a~212c。并且，由于所述收发线圈 212 的断面形状构成为圆形，所以在插入部 203 连接在操作部 202 上时，可以通过电磁感应与具有相同结构的作为信号收发部的收发线圈 213（213a~213c）（参照图 20）实现无接点方式的各种信号的收发。该各种信号的传送频率由于信号难以混合，所以可以分别不同。

另外，在本实施方式中，所述三个收发线圈 212a~212c 和三个收发线圈 213a~213c 中的例如所述收发线圈 212a、213a，被分配为控制信号等的信号传送。并且，由于在旋转轴附近而对信号传送影响较小的所述收发线圈 212c、213c，被分配为摄像信号等的信号传送，所述收发线圈 212B、213B 被分配为包括电力信号和状态信号的合成信号的信号传送。当然不限于此，也可以适当变更设定。

并且，后述的设于管单元 204 中的收发线圈 216b、217b 也与设于所述操作部 202 上的收发线圈 212 相同，其断面形状也形成为圆形，所以在管单元 204 连接在插入部 203 上时，可以通过电磁感应与设于插入部 203 上的收发线圈 216a 和 217a 实现无接点方式的后述的电力信号等各种信号的收发。

在本实施方式中，设于操作部 202 和插入部 203 上的各部分的驱动所需要的电力，通过所述管单元 204 与所述插入部 203 连接，而被提供给所述插入部 203 和所述操作部 202。

即，来自未图示的光源装置的电力（电力信号），通过内窥镜连接器 205 的电源用端子 205a、管单元 204 的电源线 205c 提供给所述收发线圈 216b。该收发线圈 216b 通过电磁感应将电力信号以无接点方式发送给所述插入部 203 的收发线圈 216a。该收发线圈 216a 通过电磁感应以无接点方式接收所述电力信号。

在所述插入部 203 中，所述频率调制/电源产生部 215 连接在收发线圈 216a 上。所述频率调制/电源产生部 215 在管单元 204 连接在插入部 203 上时，通过所述收发线圈 216a 接收所述电力信号，把所接收的电力信号提供给后述的电源产生部 224。并且，所述频率调制/电源产生部 215 对所述电力信号进行频率调制，并提供给所述收发/控制电路 214A。

所述收发/控制电路 214A 将所述频率调制后的电力信号与发送给操作部 202 的状态信号、摄像信号及控制信号合成, 获得合成信号, 把该合成信号通过所述收发线圈 213 (213a~213c) 发送给操作部 202 的收发线圈 212 (212a~212c)。并且, 收发/控制电路 214A 在操作部 202 连接在插入部 203 上时, 通过收发线圈 213 (213a~213c) 接收从所述操作部 202 的收发线圈 212 (212a~212c) 发送的控制信号等的规定信号, 并把针对各部分的驱动信号提供给角度用部件 218A、摄像元件 220 和照明元件 221 等。

并且, 收发/控制电路 214B 连接在所述收发线圈 217a 上。收发/控制电路 214B 在管单元 204 连接在插入部 203 上时, 把来自所述频率调制/电源产生部 215 的摄像信号提供给所述收发线圈 217a, 并发送给管单元 204 的收发线圈 217b。

所述漏水检测用接头 222 设在各种管路 203b 的附近, 具有可以检测在各种管路 203b 的任一管路中产生漏水的结构。

接下来, 关于本实施方式的内窥镜 201 的操作部 202、插入部 203 和管单元 204 的内部结构, 参照图 21 进行说明。

首先, 说明所述操作部 202 的内部结构。

如图 21 所示, 设于所述操作部 202 的内部的控制电路 208 具有轨迹球位移检测部 235、开关状态变化检测部 236、状态管理部 237、状态保持存储器 241 和无线数据通信部 243。

所述轨迹球位移检测部 235 在内部具有传感器 206a、206b, 在通过该传感器 206a、206b 检测到轨迹球 206 被手术医生转动后, 向状态管理部 237 提供检测内容作为规定的信号。

所述开关状态变化检测部 236 检测到轨迹球 206 被手术医生按压和内窥镜开关组 207 被按压等后, 向所述状态管理部 237 提供检测内容作为规定的信号。

所述状态保持存储器 241 例如构成为非易失性而且可以改写的记录单元, 记录了内窥镜 201 的机型信息、个体信息等。

所述状态管理部 237 具有未图示的 CPU (中央运算装置) 等, 对所

述操作部 202 和所述插入部 203 的各部分进行控制等。

所述状态管理部 237 把用于根据从所述轨迹球位移检测部 235 和所述开关状态变化检测部 236 发送的规定的信号状态而进行控制等的信号，提供给无线数据通信部 243 和控制信号频率调制部 242。

并且，所述状态管理部 237 通过频率分离部 238、状态信号解调部 239，接收具有摄像元件 220 的摄像单元 231 所拍摄的被检体内部的摄像信号。

另外，所述状态管理部 237 接收设于所述插入部 203 上的传感单元 233 和运动控制单元 234 的状态作为状态信号。并且，所述状态管理部 237 把用于根据该信号的状态和存储在状态保持存储器 241 中的信息内容而进行控制等的信号，发送给无线数据通信部 243 和控制信号频率调制部 242。并且，无线数据通信部 243 把从所述状态管理部 237 接收的控制信号发送给天线 211。

构成所述频率调制/电源产生部 210 的频率分离部 238，从通过所述收发线圈 212 接收的合成信号中进行频率分离处理，以获得原来的电力信号、状态信号、摄像信号和控制信号，把电力信号提供给电源产生部 240，把状态信号、摄像信号和控制信号提供给状态信号解调部 239。

构成所述收发/控制电路 209 的状态信号解调部 239 对所接收的状态信号进行解调，把解调后的状态信号提供给状态管理部 237。并且，所述状态信号解调部 239 在所述合成信号中含有摄像信号和控制信号时，进行摄像信号的解调和控制信号的解调，把解调后的摄像信号和解调后的控制信号提供给状态管理部 237。

所述电源产生部 240 把所提供的电力信号转换为直流电力，向操作部 202 的各部分提供电力。具体结构将在后面叙述。

构成所述收发/控制电路 209 的控制信号频率调制部 242 对从状态管理部 237 提供的控制信号进行调制，把调制后的控制信号提供给收发线圈 212，并发送给插入部 203 的收发线圈 213。

下面，说明所述插入部 203 的内部结构。

设于所述插入部 203 内的频率调制/电源产生部 215 具有电源电流频

率调制部 223 和电源产生部 224。

所述电源电流频率调制部 223 把通过所述收发线圈 216a 接收的电力信号提供给所述电源产生部 224，同时为了把所述电力信号发送给所述操作部 202，而对电力信号进行调制，把调制后的电力信号提供给频率合成部 225。

所述电源产生部 224 把通过电源电流频率调制部 223 提供的电力信号转换为直流电力，向插入部 203 的各部分提供电力。

所述状态信号频率调制部 226 对从后述的状态信号合成部 229 提供的控制信号进行调制，把调制后的控制信号提供给所述频率合成部 225。

构成收发/控制电路 214A 的所述频率合成部 225，对来自所述电源电流频率调制部 223 的调制后的电力信号和来自所述状态信号频率调制部 226 的调制后的控制信号进行合成处理，获得合成信号，把该合成信号提供给所述收发线圈 213，并发送给所述操作部 202 的收发线圈 212。

所述摄像信号频率调制部 227 对由后述的摄像单元 231 提供的摄像信号进行调制，把调制后的摄像信号提供给所述收发线圈 217a，并发送给管单元 204 的收发线圈 217b。

构成收发/控制电路 214A 的控制信号解调部 228 对从所述收发线圈 213 提供的控制信号进行解调，把解调后的控制信号提供给识别信息存储器 230、摄像单元 231 和照明单元 232。

所述识别信息存储器 230 例如构成为非易失性而且可以改写的记录单元，记录了内窥镜 201 的机型信息、个体信息等。并且，识别信息存储器 230 根据存储在识别信息存储器 230 中的信息、和从控制信号解调部 228 提供的控制信号的状态，向状态信号合成部 229 提供规定的信号。

所述状态信号合成部 229 对从所述识别信息存储器 230 发送的所述规定的信号、从传感单元 233 发送的状态信号、从运动控制单元 234 发送的状态信号、和从摄像单元 231 发送的状态信号进行合成，把合成后的状态信号提供给状态信号频率调制部 226。并且，该状态信号在按照前面所述通过所述状态信号频率调制部 226 调制后，与通过所述频率合成部 225 调制的电力信号合成，并发送给所述操作部 202。

下面,说明所述插入部 203 的摄像单元 231、照明单元 232、传感单元 233 和运动控制单元 234 的具体结构。

如图 22 所示,作为摄像手段的所述摄像单元 231 具有摄像元件 (CCD) 220、CCD 驱动部 250、放大率控制部 251 和 ADC 252。

所述 CCD 驱动部 250 接收了从控制信号解调部 228 提供的控制信号、即摄像控制信号后,把摄像控制信号提供给摄像元件 220、放大率控制部 251 和 ADC 252。

并且,CCD 驱动部 250 根据所述摄像控制信号的状态,对发送了所述摄像控制信号的各部分进行驱动。并且,所述放大率控制部 251 把从 CCD 驱动部 250 发送的控制信号、即放大率调整信号提供给摄像元件 220。该摄像元件 220 根据所述摄像控制信号和所述放大率调整信号的状态,对被检体内部进行摄影。所摄影的被检体内部的图像被提供给 ADC 252。

接收了所述被检体内部的图像的 ADC 252 把所述被检体内部的图像转换为数字信号,把该信号、即摄像信号提供给所述摄像信号频率调制部 227。并且,所述放大率控制部 251 把放大率调整信号转换为数字信号提供给状态信号合成部 229。

如图 23 所示,所述照明单元 232 具有照明元件 (LED) 221 和 LED 驱动部 253。

所述 LED 驱动部 253 向所述照明元件 221 提供由控制信号解调部 228 提供的控制信号、即照明控制信号 (控制明亮度的控制信号)、和由所述状态信号合成部 229 提供的状态信号、即各种单元的状态信号,以驱动所述照明元件 221。

如图 24 所示,所述传感单元 233 具有接触传感器 254a、ADC (A/D 转换器) 255a、透明度传感器 254b 和 ADC 255b。

所述接触传感器 254a 获取所述插入部 203 的前端部与被检体接触时的接触压力,把所获取的接触压力的值提供给 ADC 255a。所述 ADC 255a 把所述接触压力的值转换为数字信号,把转换后的信号、即接触压力信号提供给状态信号合成部 229。

并且,所述透明度传感器 254b 接受照射光在被检体内反射后的反射光。并且,所述透明度传感器 254b 根据所接受的反射光的强度求出透明度的值,把该透明度的值提供给所述 ADC 255b。

所述 ADC 255b 把所述透明度的值转换为数字信号,把转换后的信号、即透明度信号提供给状态信号合成部 229。

如图 25 所示,所述运动控制单元 234 具有:由编码器 256a 和弯曲致动器 256b 构成的致动器 256,和致动器驱动部 257。

致动器驱动部 257 根据从控制信号解调部 228 提供的控制信号、即目标位置信号的状态,将弯曲致动器 256b 驱动到控制目标的位置。

所述编码器 256a 把所述弯曲致动器 256b 的驱动状态转换为数字信号,通过致动器驱动部 257,把该信号、即弯曲致动器 256b 的当前位置信号提供给状态信号合成部 229。

接下来,说明分别设于所述操作部 202 和所述插入部 203 上的所述电源产生部 224 和电源产生部 240 的具体结构。

如图 26 所示,所述电源产生部 224 具有第 1~第 3 处理电路 260、261、262。所传送的电力信号被提供给所述第 1~第 3 处理电路 260、261、262。

所述第 1 处理电路 260 具有噪声滤波器 260a 和 DC-DC 转换器 260b。所述噪声滤波器 260a 去除电力信号的规定区域中的噪声成分,然后提供给所述 DC-DC 转换器 260b。

所述 DC-DC 转换器 260b 把所提供的电力信号转换为直流电力,把所转换的直流电力输出给未图示的无线电路用电源供给线。

所述第 2 处理电路 261 同样具有噪声滤波器 261a 和 DC-DC 转换器 261b。所述噪声滤波器 261a 去除电力信号的规定区域中的噪声成分,然后提供给所述 DC-DC 转换器 261b。

所述 DC-DC 转换器 261b 把所提供的电力信号转换为直流电力,把所转换的直流电力输出给未图示的控制电路用电源供给线。

所述第 3 处理电路 262 具有噪声滤波器 262a 和 DC-DC 转换器 262b。所述噪声滤波器 262a 去除电力信号的规定区域中的噪声成分,然后提供

给所述 DC-DC 转换器 262b。

所述 DC-DC 转换器 262b 把所提供的电力信号转换为直流电力，把所转换的直流电力输出给未图示的驱动电路用电源供给线。

并且，设在所述操作部 202 上的所述电源产生部 240 具有与前述电源产生部 224 的结构大致相同的结构。

这样，通过对动作频率不同的各个电路系统设置噪声滤波器，可以防止信号混合，稳定各个电路系统的电源。

如以上说明的那样，本实施方式的内窥镜 201 使所述插入部 203 和所述操作部 202 可以自由装卸，并且即使在向所述操作部 202 连接规格最适合于患者的插入部 203 时，也可以在所述操作部 202 侧进行基于该规格的摄像元件等的驱动控制。并且，所述内窥镜 201 可以利用所述插入部 203 以无接点方式向所述操作部 202 侧提供通过所述管单元 204 提供的、驱动所需要的电力。

由此，不需要像以往的内窥镜那样全部备齐具有所期望规格的插入部的内窥镜，仅改变插入部 203 的规格即可制造，可以共同使用操作部 202，从而可以降低检查成本。

并且，所述操作部 202 可以减少清洗的频度，所以能够提高耐久性，与前面说明的相同可以有助于检查成本的降低。

另外，由于构成为在所述操作部 202 和所述插入部 203 之间以无接点方式收发信号，所以能够减少封装的凹凸等，可以进一步提高清洗性。并且，不存在接点因腐蚀等而劣化的情况，所以能够稳定电气特性。

另外，作为本实施方式的第 1 变形例，如图 27 所示，也可以在所述内窥镜 201A 的所述操作部 202 上连接设置了作为导光单元的光导 263 的插入部 203。

所述插入部 203 具有照明光学系统 221A 来代替所述照明元件 221。并且，所述插入部 203 在内部插通光导 263 来代替所述信号线 214b。在该光导 263 的前端部连接着所述照明光学系统 221A。所述光导 263 的基端侧和与所述管单元 204 及所述内窥镜连接器 205 连通的光导 263a，形成通过所述管单元 204 连接在所述插入部 203 上而连通的结构。利用

该结构,来自未图示的光源装置的照明光通过所述内窥镜连接器 205、在管单元 204 和插入部 203 内连通的光导 263a 和光导 263,提供给所述照明光学系统 221A,然后通过照明光学系统 221A 照射到被检体上。

(第 4 实施方式)

图 28~图 32 涉及本发明的第 4 实施方式。图 28 是表示第 4 实施方式的内窥镜的结构图。图 29 是用于说明图 28 所示的操作部的结构的图。图 30 是用于说明图 28 所示的插入部的结构的图。图 31 是表示图 28 的内窥镜的整体电气结构的方框图。图 32 是用于说明第 4 实施方式的内窥镜的第 1 变形例的结构图。另外,对具有与第 1 实施方式~第 3 实施方式相同结构的部分,省略具体说明。并且,对与第 1 实施方式~第 3 实施方式相同的构成要素,使用相同符号并省略说明。

本实施方式的内窥镜 201B 的电力供给方法与前述第 3 实施方式的内窥镜 201 不同。

如图 28 所示,本实施方式的内窥镜 201B 具有操作部 202、插入部 203 和管单元 204。所述操作部 202 构成为与所述第 3 实施方式大致相同,但在主体部 202B 的连接器部 202A 附近,具有可自由装卸作为电源单元的电池单元 264 的连接器部 202D。

并且,所述插入部 203 构成为与所述第 3 实施方式大致相同,但形成不具有所述频率调制/电源产生部 215 的结构。该插入部 203 设有吸引管路 203c、辅助送水管路 203d、送气/送水管路 203e、钳子管路 203f,并且可自由装卸地连接具有与这些各种管路 203c~203e 的管路数量对应的各种管路 205e 的管单元 204。

所述电池单元 264 具有能够以无接点方式向所述操作部 202 发送电力信号的结构。所述电池单元 264 如图 28 和图 29 所示,具有作为驱动电源的电池 265、频率调制部 266 和收发线圈 267a。

所述电池 265 向频率调制部 266 提供电力信号。所述频率调制部 266 对电力信号进行调制,并将调制后的电力信号提供给所述收发线圈 267a,以便把该提供的电力信号发送给所述操作部 202。

作为电力信号发送单元的所述收发线圈 267a 通过电磁感应,以无接

点方式把电力信号发送给设于所述操作部 202 上的收发线圈 267b。该收发线圈 267b 通过电磁感应以无接点方式接收所述电力信号。

所述收发线圈 267b 把所接收的电力信号提供给所述频率调制部/电源产生部 210。

所述控制电路 208 在插入部 203 连接在操作部 202 上时, 通过所述收发/控制电路 209 (209A、209B), 把来自所述频率调制部/电源产生部 210 的电力信号和控制信号的合成信号提供给所述收发线圈 212, 并发送给设于插入部 203 上的收发线圈 213。

并且, 所述控制电路 208 在插入部 203 连接在操作部 202 上时, 通过收发线圈 212、收发/控制电路 209 (209A、209B), 接收从设于所述插入部 203 上的收发线圈 213 发送的状态信号和摄像信号。

如图 29 所示, 所述收发线圈 212 不需要像所述第 3 实施方式那样发送电力信号, 所以具有两个收发线圈 212a、212c, 在插入部 203 连接在操作部 202 上时, 可以通过电磁感应以无接点方式与具有相同结构的收发线圈 213 (213a、213c) (参照图 30) 进行各种信号的收发。

并且, 在所述插入部 203 与所述管单元 204 连接的附近设有钳子塞 268。通过打开该钳子塞 268 而开口的钳子口 268a 与所述钳子管路 203f 连通。由此, 通过所述钳子口 268a 插通钳子等处理器具, 从而可以进行处理。

下面, 参照图 31 说明本实施方式的内窥镜 201 的操作部 202、插入部 203 和电池单元 264 的内部结构。另外, 对与所述第 3 实施方式相同的构成要素省略说明, 只说明不同部分。

所述电池单元 264 在连接在所述操作部 202 上时, 把经由所述频率调制部 266 调制后的电力信号, 通过所述收发线圈 267a 以无接点方式发送给所述操作部 202 的所述收发线圈 267b。

所述收发线圈 267b 把所接收的电力信号提供给所述频率调制部/电源产生部 210。

构成所述频率调制部/电源产生部 210 的电源电流频率调制部 242b, 把通过所述收发线圈 267b 接收的电力信号提供给电源产生部 240, 同时

对电力信号进行调制，将调制后的电力信号提供给频率合成部 269，以便将所述电力信号发送给所述插入部 203。

所述电源产生部 240 与所述第 3 实施方式相同，把通过电源电流频率调制部 242b 提供的电力信号转换为直流电力，向插入部 203 的各部分提供电力。

设于所述操作部 202 内部的控制电路 208 还附加有图像存储器 259。所述图像存储器 259 可以记录具有摄像元件 220A 的摄像单元 231 拍摄的被检体内部的摄像信号。

状态管理部 252 对操作部 202 和插入部 203 的各部分进行控制等。所述状态管理部 252 把用于根据从轨迹球位移检测部 235 和开关状态变化检测部 236 提供的规定的信号状态进行控制等的信号，提供给无线数据通信部 243 和控制信号频率调制部 242a。

并且，所述状态管理部 252 通过摄像信号频率解调部 239b 和所述图像存储器 259，接收具有摄像元件 220A 的摄像单元 231 拍摄的被检体内部的摄像信号。

另外，所述状态管理部 252 接收设于插入部 203 中的传感单元 233 和运动控制单元 234 的状态作为状态信号。并且，所述状态管理部 252 把用于根据该信号的状态和存储在状态保持存储器 241 中的信息内容进行控制等的信号，提供给无线数据通信部 243 和控制信号频率调制部 242a。并且，无线数据通信部 243 把从状态管理部 252 接收的控制信号、和来自所述图像存储器的摄像信号发送给天线 211。

构成所述收发/控制电路 209 的状态信号解调部 239a 对所接收的状态信号进行解调，把解调后的状态信号提供给状态管理部 252。

并且，构成所述收发/控制电路 209 的摄像信号频率解调部 239d 对所接收的摄像信号进行解调，把解调后的摄像信号提供给所述图像存储器 259。

构成所述收发/控制电路 209 的控制信号频率调制部 242 对从状态管理部 252 发送的控制信号进行调制，把调制后的控制信号提供给所述频率合成部 269。

并且,所述频率合成部 269 对从所述电池 265 发送给操作部 202 的电力信号与所述调制后的控制信号进行合成,把该合成后的信号通过所述收发线圈 212 发送给插入部 203。

在所述插入部 203 中,构成收发/控制电路 214A 的状态信号频率调制部 226,对从所述状态信号合成部 229 发送的控制信号进行调制,把调制后的控制信号发送给状态信号频率解调部 239a。

并且,构成收发/控制电路 214A 的摄像信号频率调制部 227 对从所述摄像单元 231 发送的摄像信号进行调制,把调制后的摄像信号发送给所述摄像信号频率解调部 239b。

构成收发/控制电路 214A 的控制信号解调部 228 对从频率分离部 238a 提供的控制信号进行解调,把解调后的控制信号提供给识别信息存储器 230、摄像单元 231 和照明单元 232。并且,所述频率分离部 238a 把从频率合成部 269 发送的信号分离为电力信号和控制信号,向控制信号解调部 228 提供所述控制信号,并且,向电源产生部 223 提供所述电力信号。另外,其他结构与所述第 3 实施方式相同。

如以上说明的那样,根据本实施方式,除可以获得与所述第 3 实施方式相同的效果外,通过使电池单元 264 构成为可以在所述操作部 202 上自由装卸,可以从所述操作部 202 侧向所述插入部 203 提供电力,所以能够减少所述插入部 203 和所述管单元 204 的部件数量。由此,有助于检查成本的降低。

另外,作为本实施方式的第 1 变形例,如图 32 所示,也可以在内窥镜 201C 的操作部 202 上连接外科用柔性镜 203A1。所述外科用柔性镜 203A1 构成为外径小于插入部 203,并且具有管路数量少于插入部 203 的各种管路 203b 的各种管路 203p。另外,关于前述之外的部分,外科用柔性镜 203A1 和插入部 203 具有相同的结构等。即,所述外科用柔性镜 203A1 具有能够以无接点方式收发电力信号、控制信号等的结构,而且具有可以连接在操作部 202 的连接器部 202A 上的尺寸形状。

并且,所述外科用柔性镜 203A1 可以自由装卸地连接管单元 204A,该管单元 204A 具有与各种管路 203p 的管路数量对应的各种管路 205e。

并且，在所述管单元 204A 的前端部设有内窥镜连接器 205，其形成为可以与未图示的内窥镜系统控制装置自由装卸的结构。

（第 5 实施方式）

图 33～图 37 涉及本发明的第 5 实施方式。图 33 是表示第 5 实施方式的内窥镜的结构的结构图。图 34 是用于说明内窥镜的摄像头适配器的结构的结构图。图 35 是用于说明图 33 所示的操作部的结构的图。图 36 是用于说明图 33 所示的摄像头适配器的结构的图。图 37 是表示图 34 的内窥镜的整体电气结构的方框图。另外，对具有与第 1 实施方式～第 4 实施方式相同结构的部分，省略具体说明。并且，对与第 1 实施方式～第 4 实施方式相同的构成要素，使用相同符号并省略说明。

如图 33 所示，本实施例的内窥镜 201D 由操作部 202、作为连接适配器的摄像头适配器 270、和作为插入部的硬性镜 280 构成。

所述操作部 202 如图 35 所示为与所述第 4 实施方式相同的结构，具有相同的构成要素。

如图 33 所示，所述摄像头适配器 270 设有周槽 270a。所述操作部 202 的球塞 202a 与所述周槽 270a 形成为可以彼此相互卡合的结构，利用该结构，实现使所述操作部 202 和所述摄像头适配器 270 可以自由装卸且自由转动的结构。

并且，如图 33 和图 34 所示，所述摄像头适配器 270 具有内周面设有作为固定部件的球塞 202a 的两个连接器部 273A、273B。所述硬性镜 280 构成为基端部分成两股的管路状。并且，分别设于所述连接器部 273A、273B 上的球塞 202a 和所述硬性镜 280 的基端部形成为可以彼此相互卡合的结构。因此，利用所述结构，如图 34 所示，实现使所述摄像头适配器 270 和所述硬性镜 280 可以自由装卸的结构。

如图 34 和图 36 所示，所述摄像头适配器 270 在内部具有收发线圈 213（213a、213c）、收发/控制电路 214（214A、214B）、摄像元件 220、照明元件 221A、透镜 271、和两个玻璃罩 272。

所述透镜 271 被设于使被检体内部的图像在摄像元件 220 上成像的位置上。

并且,所述玻璃罩 272 用于保护所述透镜 271,设在所述连接器部 273A 的抵接面上,而且在连接硬性镜 280 的基端部的位置附近。另一个玻璃罩 272 用于保护所述照明元件 221A,设在所述连接器部 273B 的抵接面上,而且在连接硬性镜 280 的基端部的位置附近。

所述收发线圈 213 (213a、213c) 与所述第 4 实施方式相同,由于其断面形状构成为圆形,所以在所述摄像头适配器 270 连接在操作部 202 上时,可以通过电磁感应与具有相同结构的收发线圈 212 (212a、212c) 实现无接点方式的各种信号的收发。

另外,设于所述操作部 202 和所述摄像头适配器 270 上的各部分进行驱动所需要的电力,与所述第 4 实施方式相同,作为在所述电池单元 264 中被信号化的电力信号提供给所述操作部 202 和所述摄像头适配器 270。

即,从所述电池单元 264 发送的电力信号,如图 35 所示,从收发线圈 267a 以无接点方式发送给收发线圈 267b 后,与所述第 2 实施方式相同,通过频率调制部/电源产生部 10 提供给收发线圈 212。该收发线圈 212 通过电磁感应,以无接点方式将电力信号发送给摄像头适配器 270 的收发线圈 213。并且,该收发线圈 213 通过电磁感应以无接点方式接收所述电力信号。

如图 37 所示,本实施例的内窥镜 201D 的内部结构与在所述第 4 实施方式中说明的结构大致相同,设置所述摄像头适配器 270 来代替所述插入部 203。该情况时,由于所述摄像头适配器 270 安装了所述硬性镜 280,所以不具有图 31 所示的传感单元 233、运动控制单元 234。

本实施方式的内窥镜 201D 的作用与所述第 4 实施方式的内窥镜 201B 大致相同。

因此,根据本实施方式,除了可以获得与所述第 4 实施方式相同的效果外,特别是在手术室中使用的硬性镜 280 也能够连接在所述操作部 202 上,同时可以利用电池单元 264 提供电力,所以能够省去以往连接在硬性镜上的多个连接电线。由此,可以提高内窥镜的操作性,并且也可以降低检查成本。

并且,所述内窥镜 201D 不需要连接电线,能够以无线方式使用,所以在设置多个内窥镜 201D 时,可以在医院内或手术室中进行 LAN 等的网络连接,可以更加有效地进行手术。

本发明不限于前述第 1~第 5 实施方式及变形例,可以在不改变本发明宗旨的范围内进行各种变更、修改等。

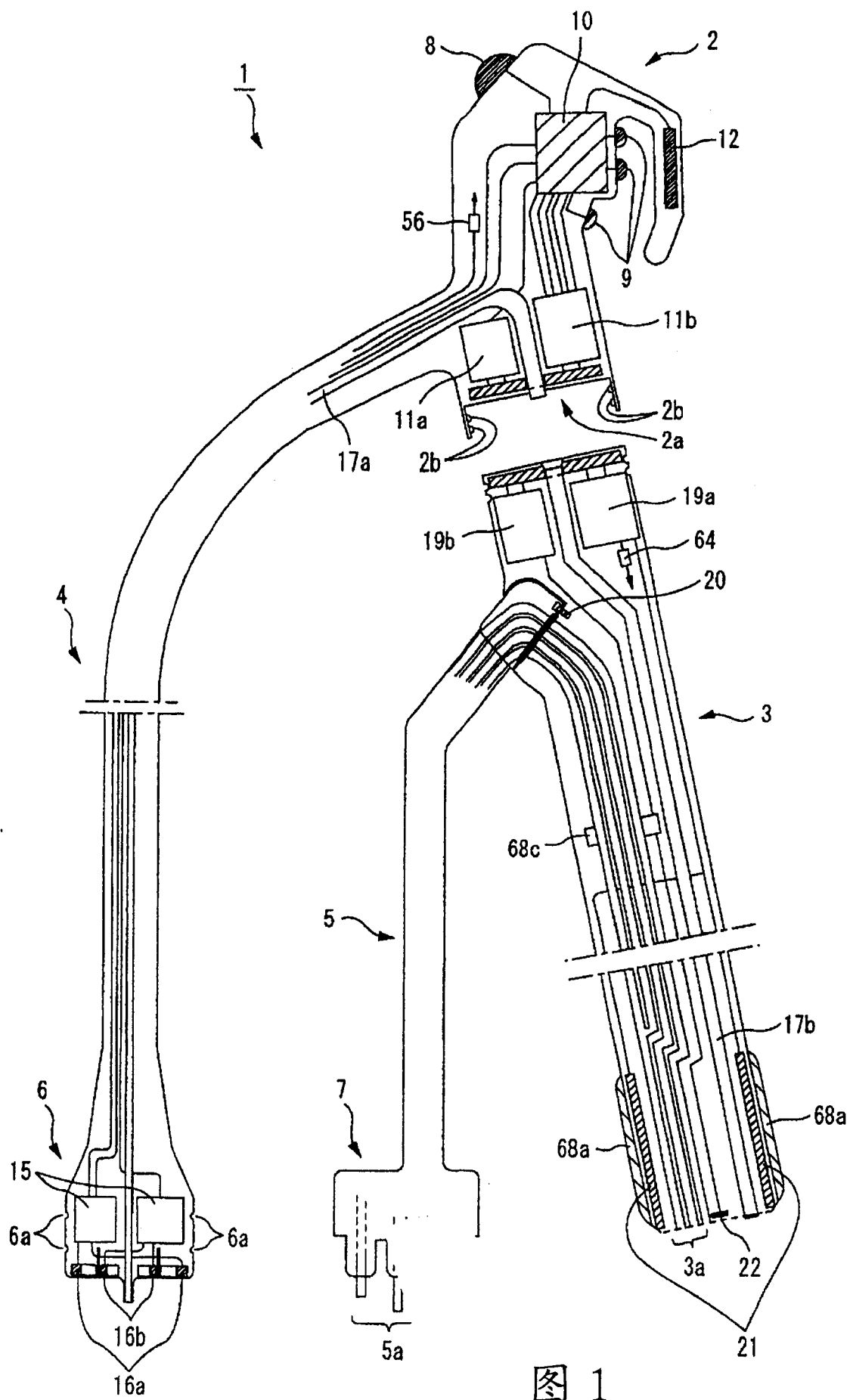


图 1

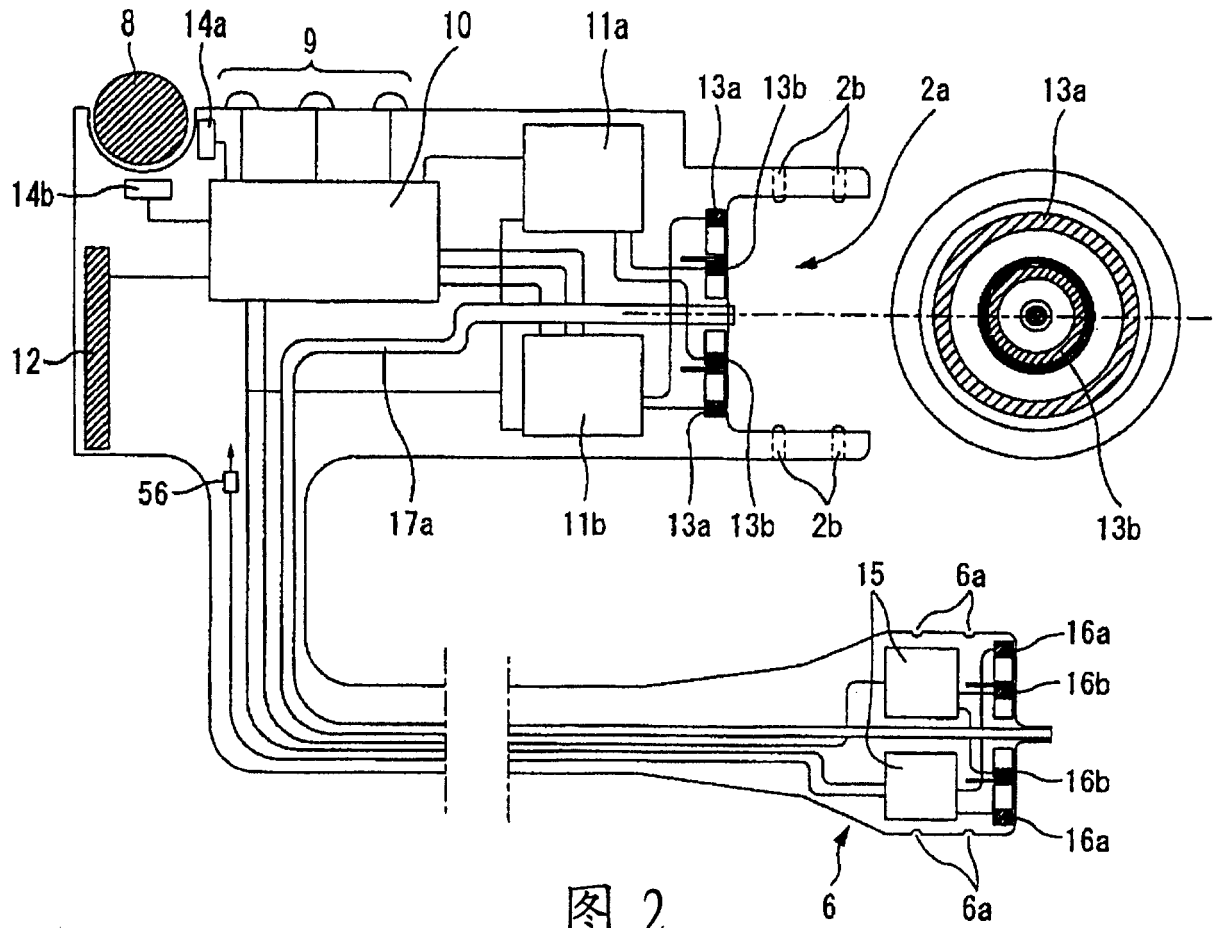


图 2

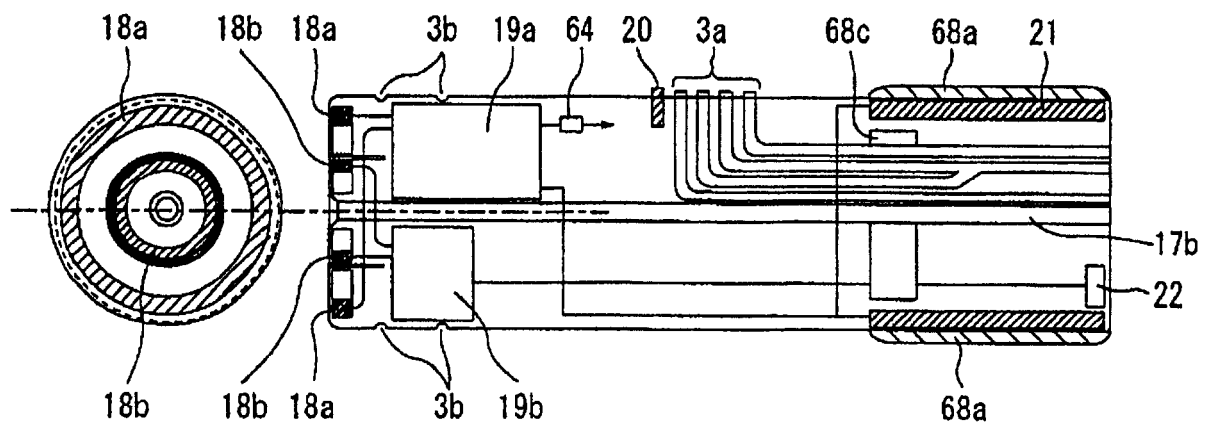


图 3

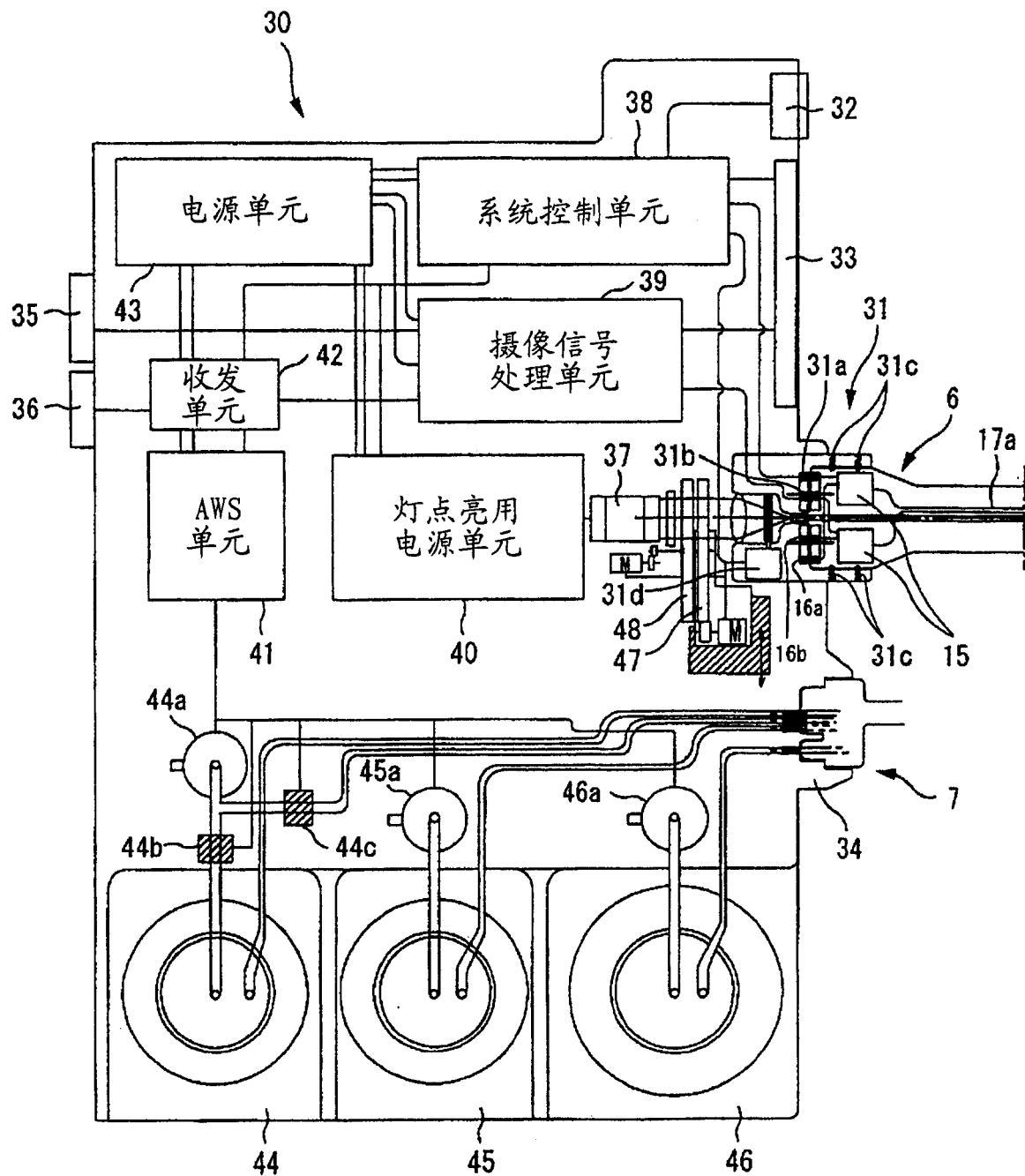


图 4

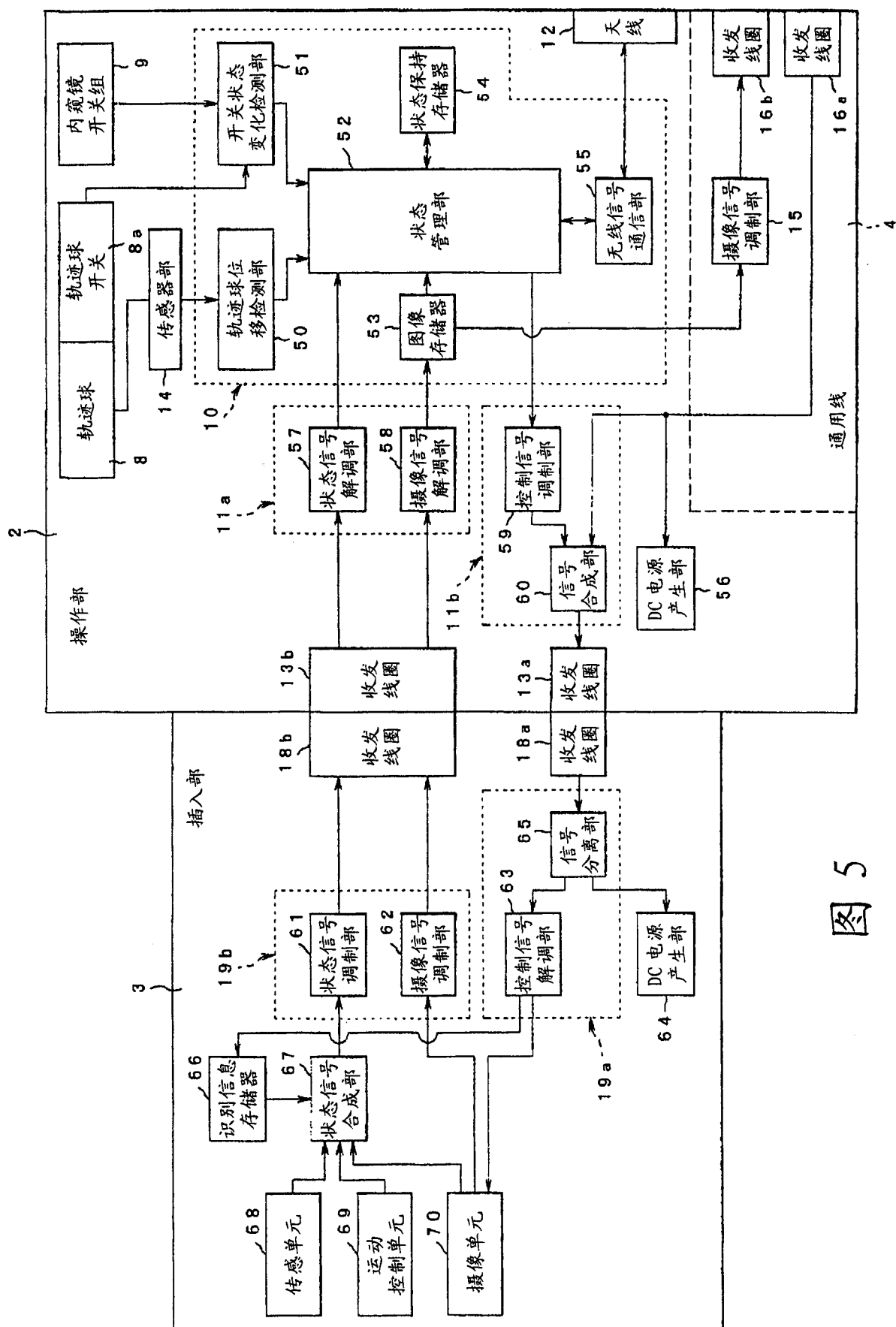


图 5

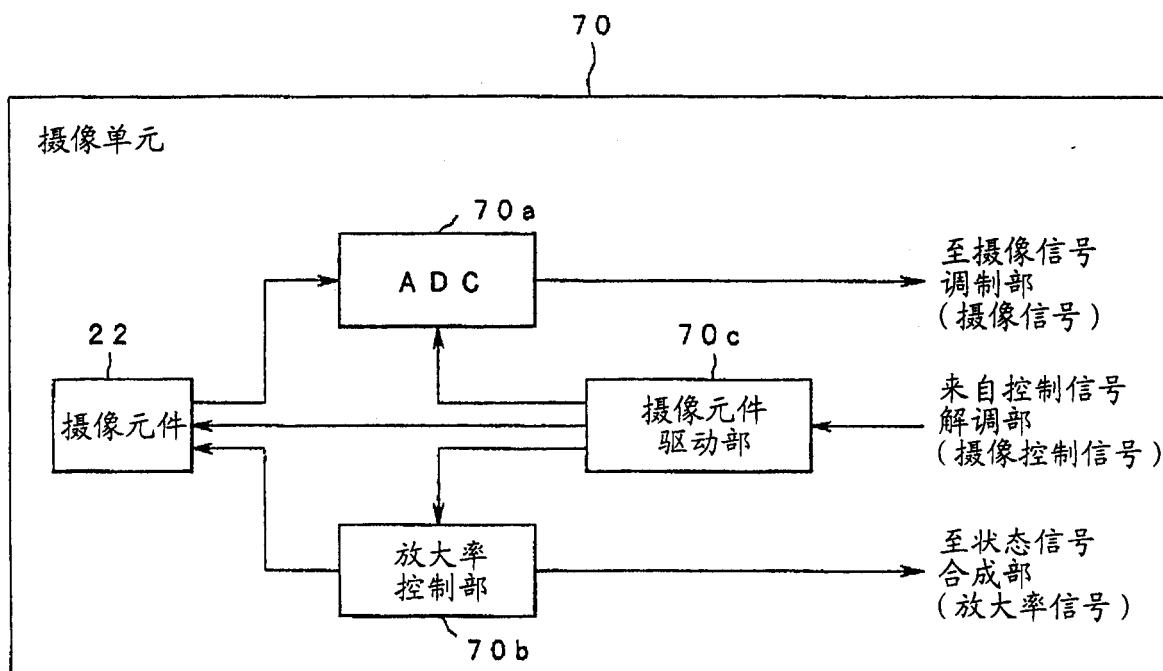


图 6

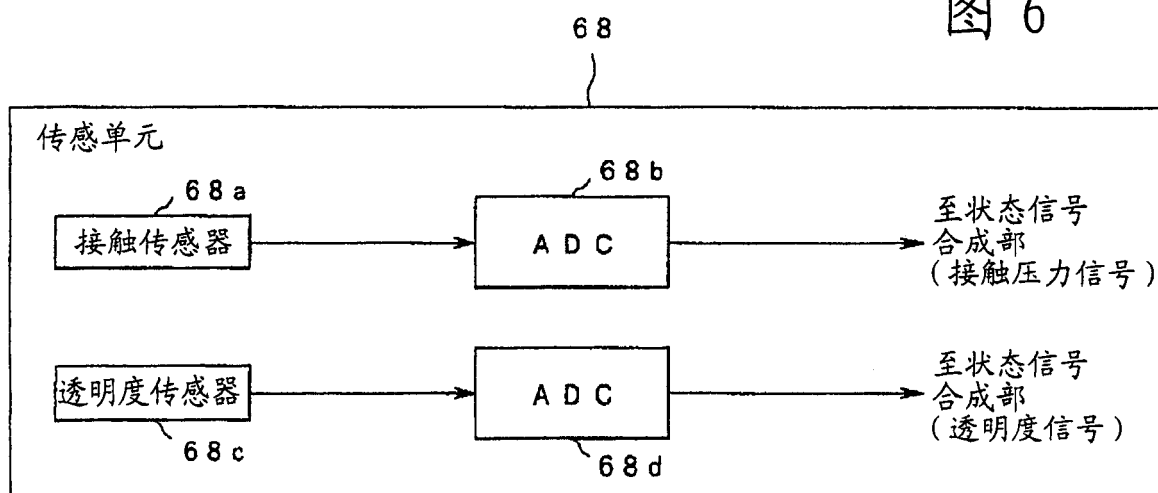


图 7

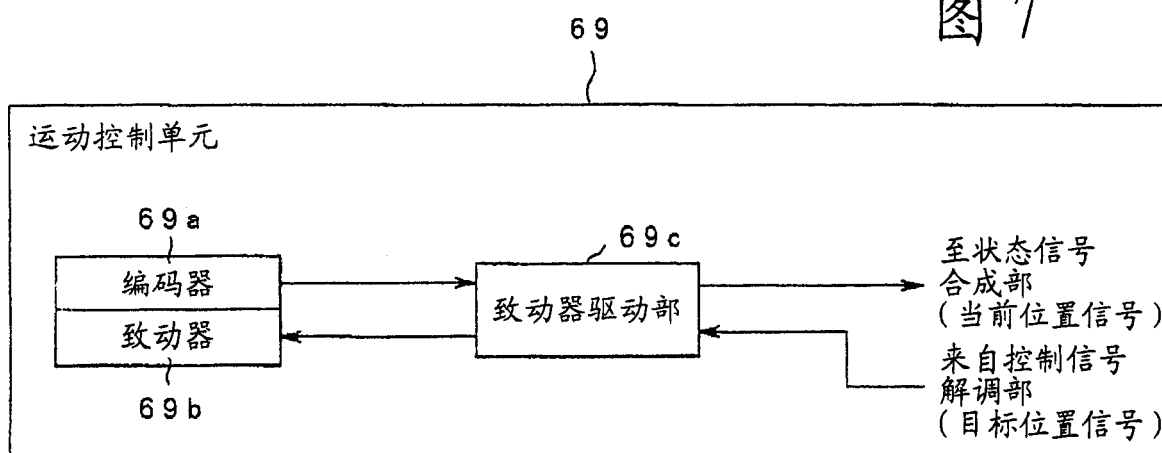


图 8

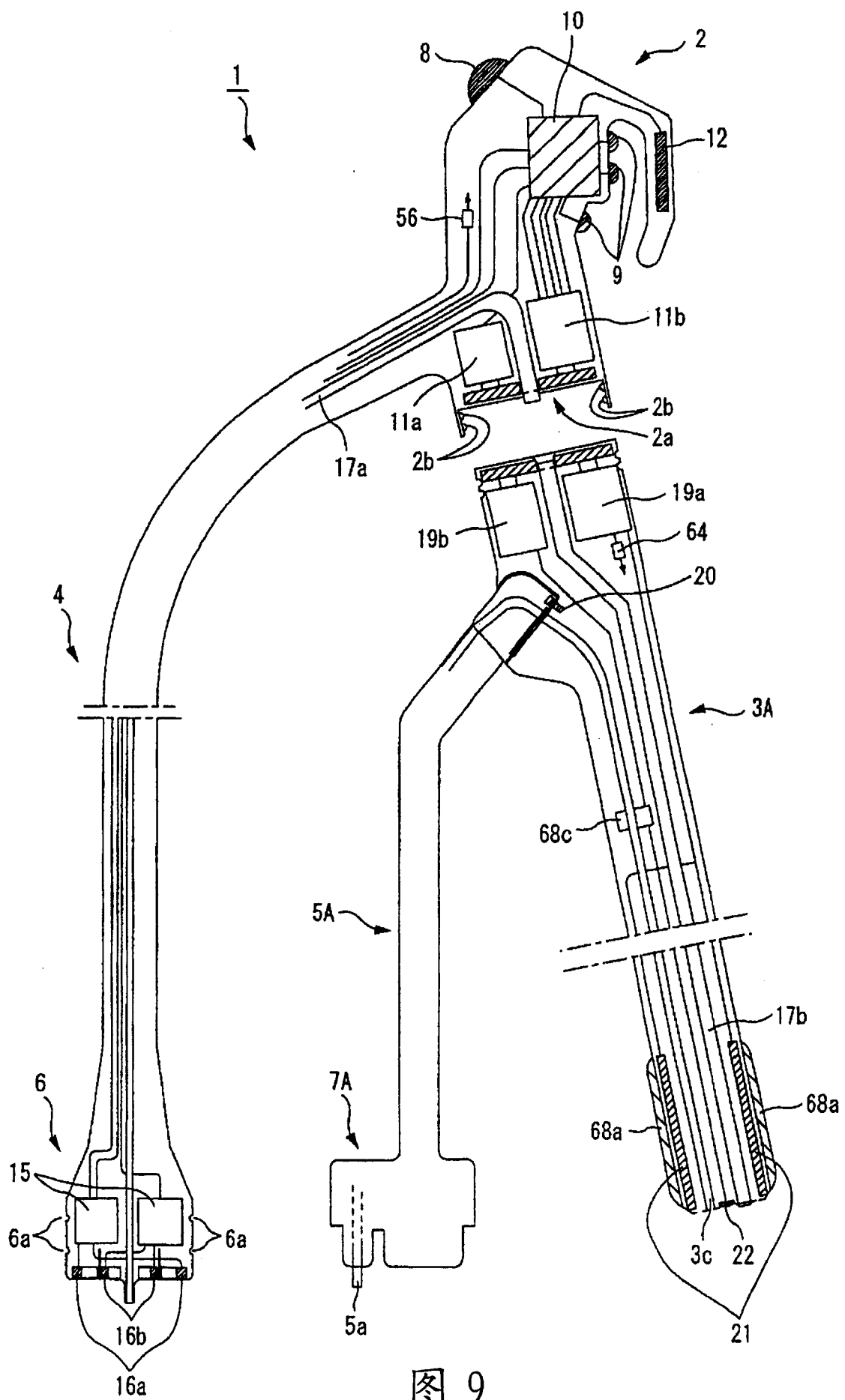


图 9

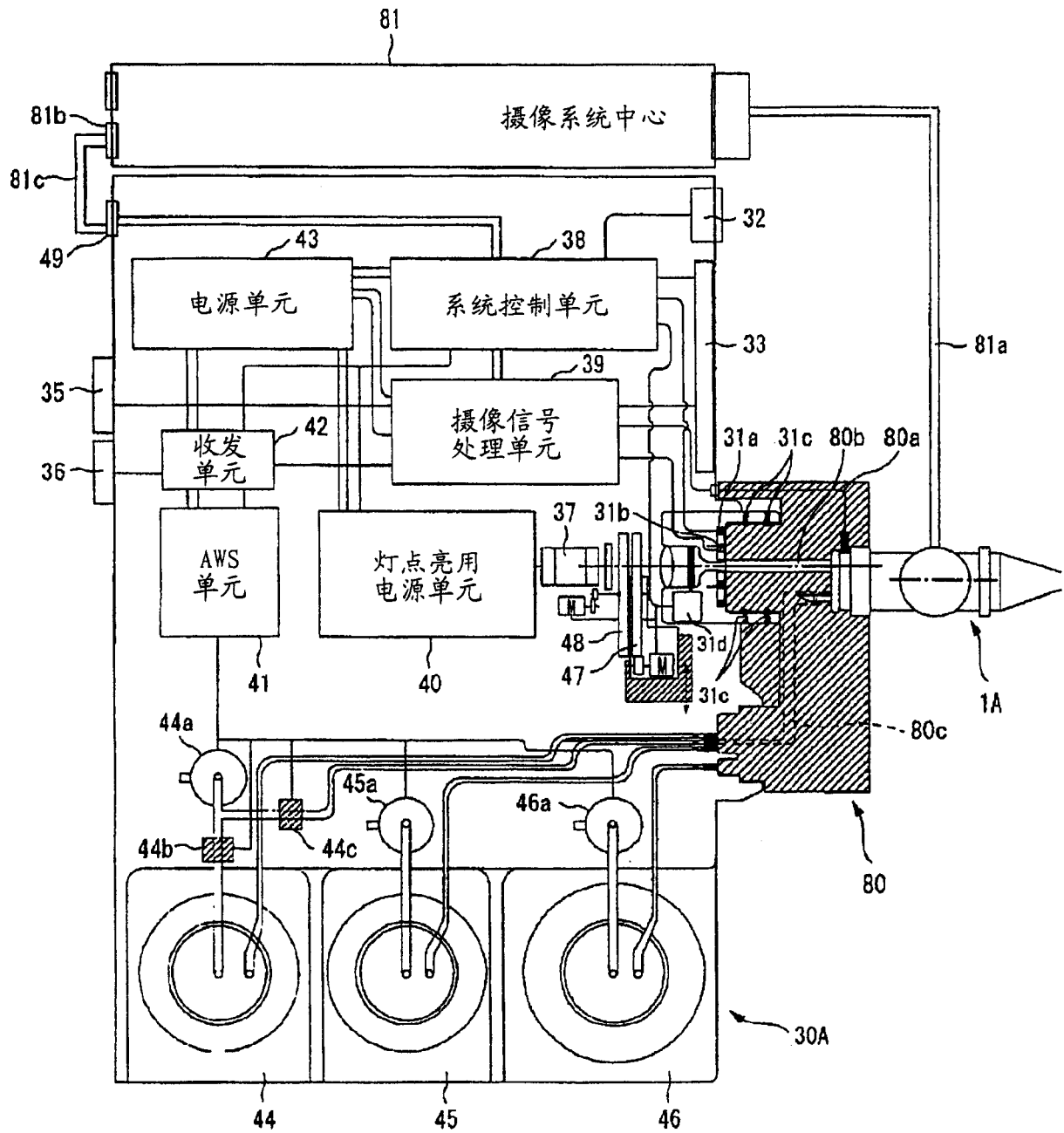


图 10

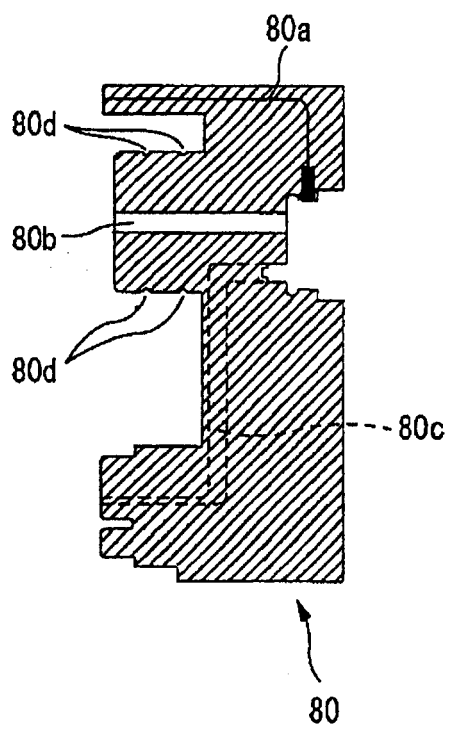


图 11

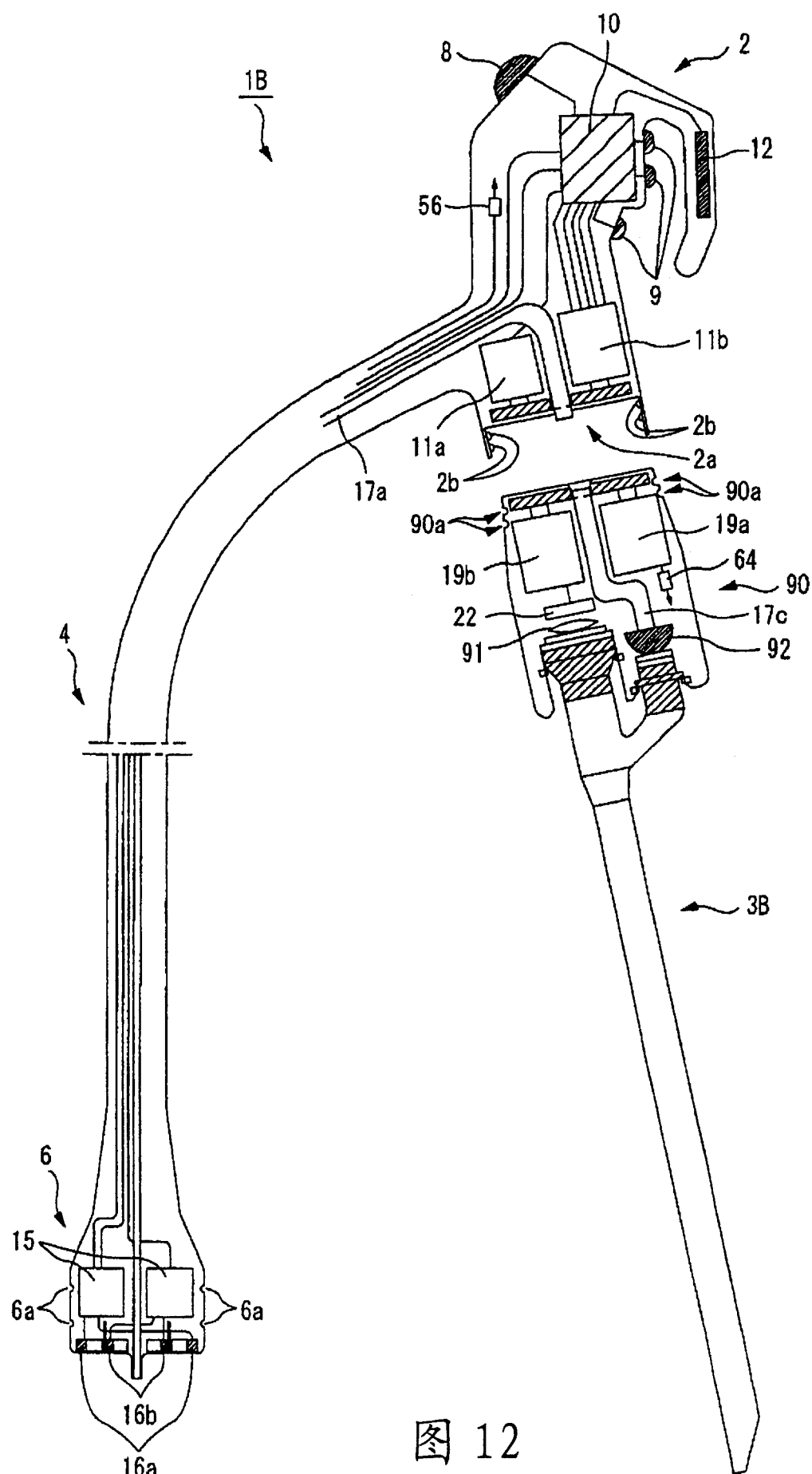


图 12

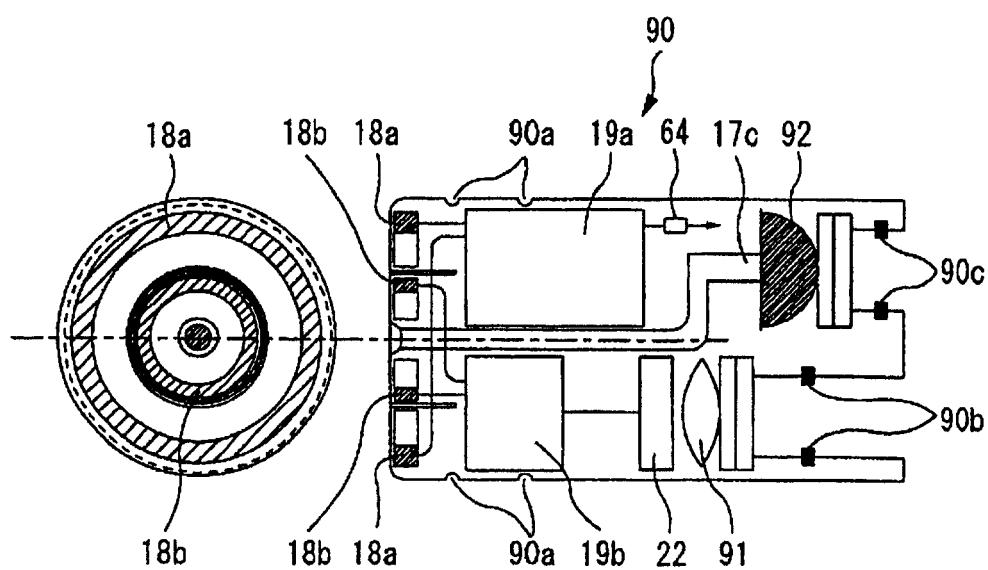


图 13

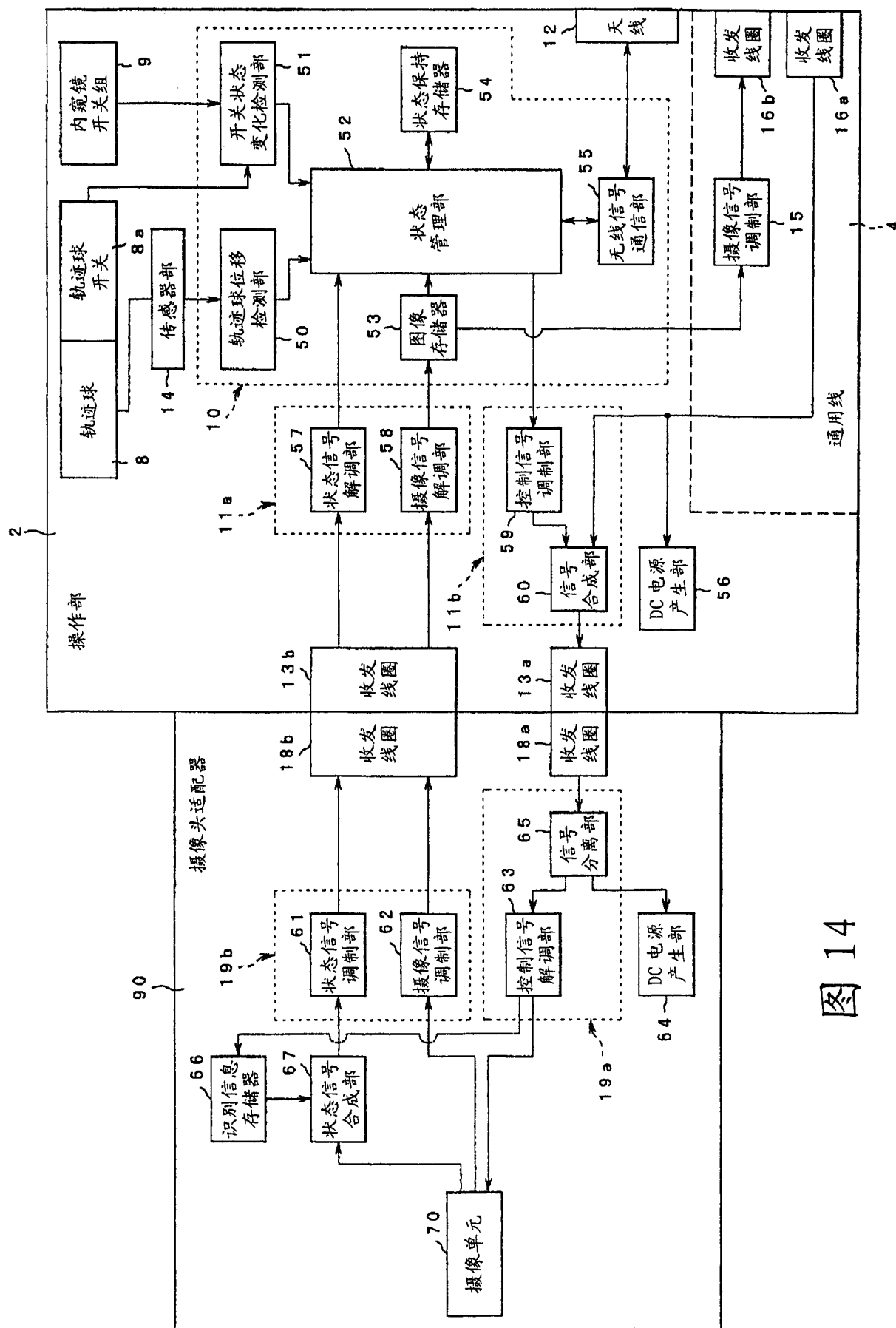


图 14

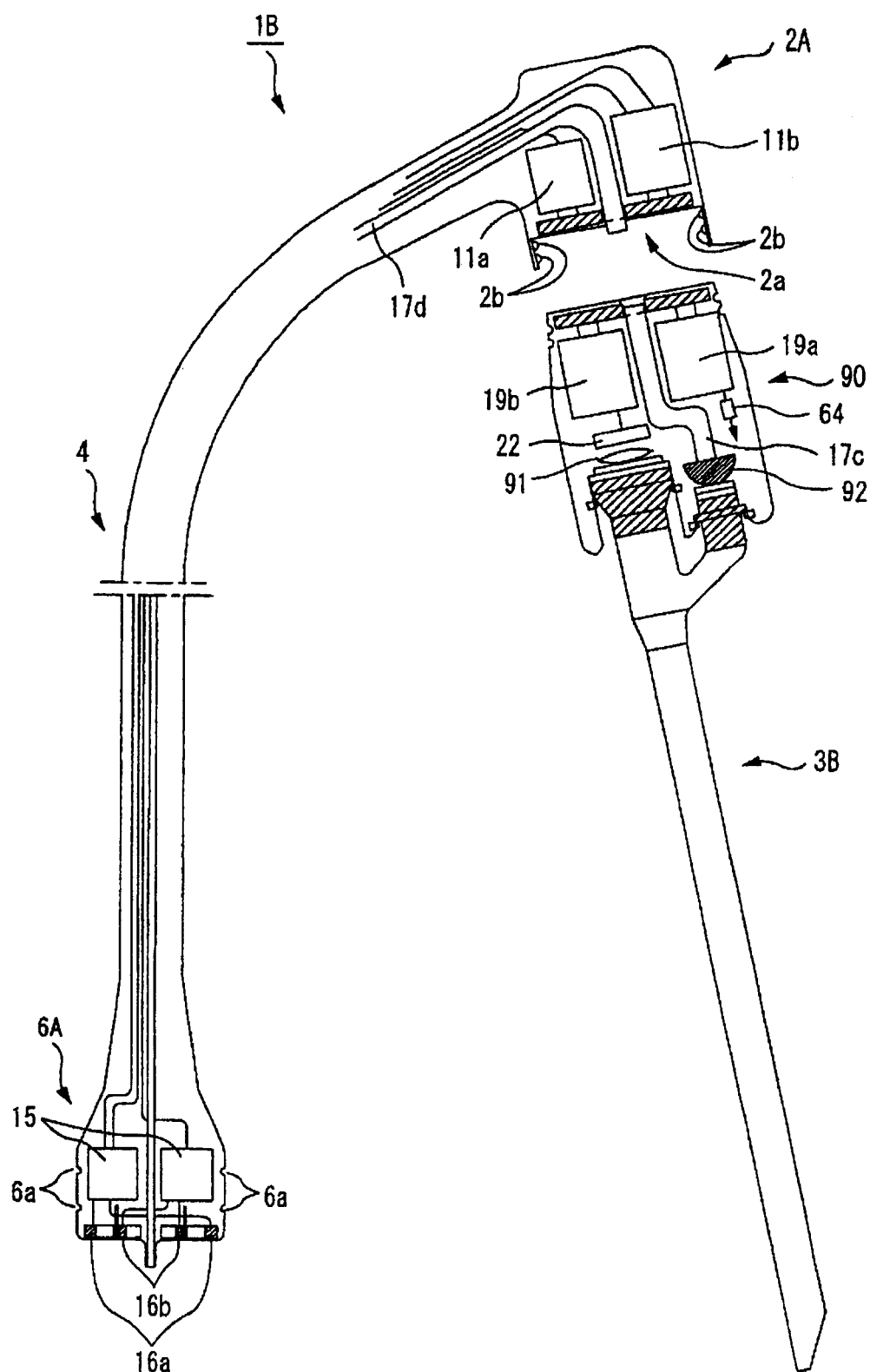


图 15

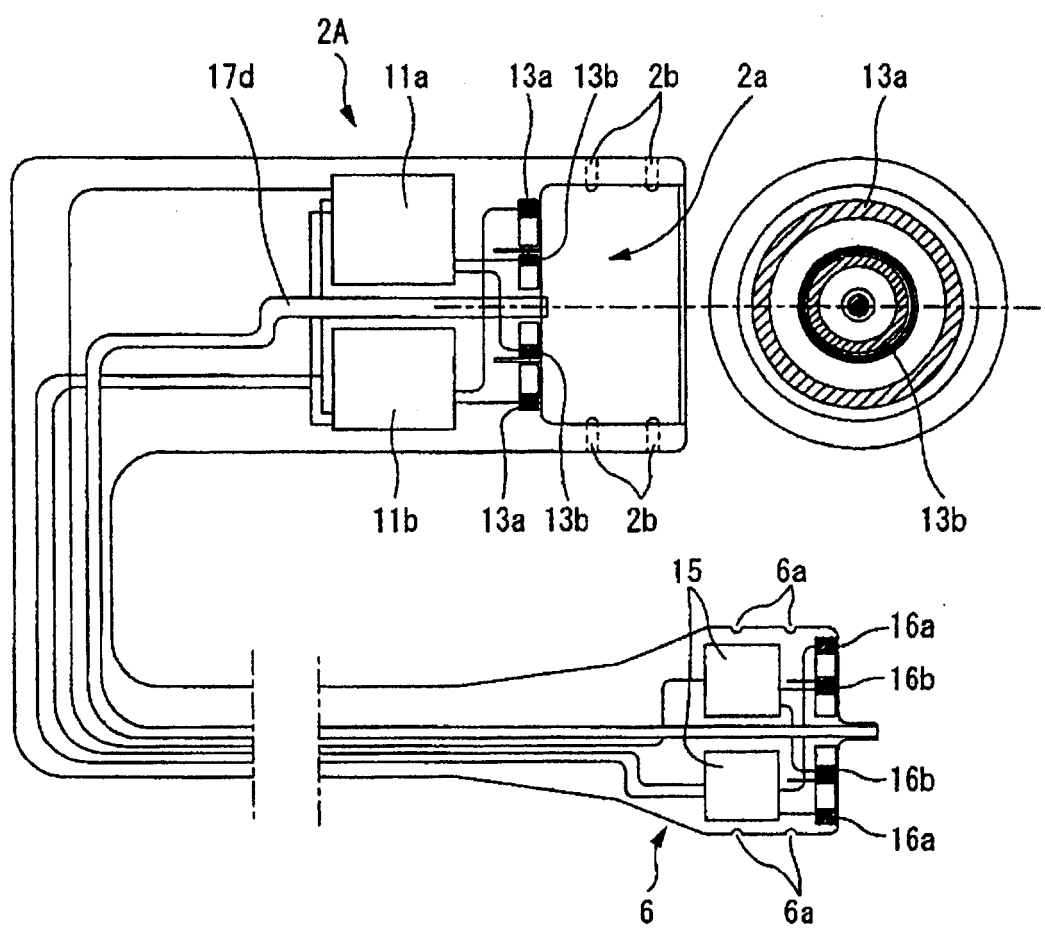


图 16

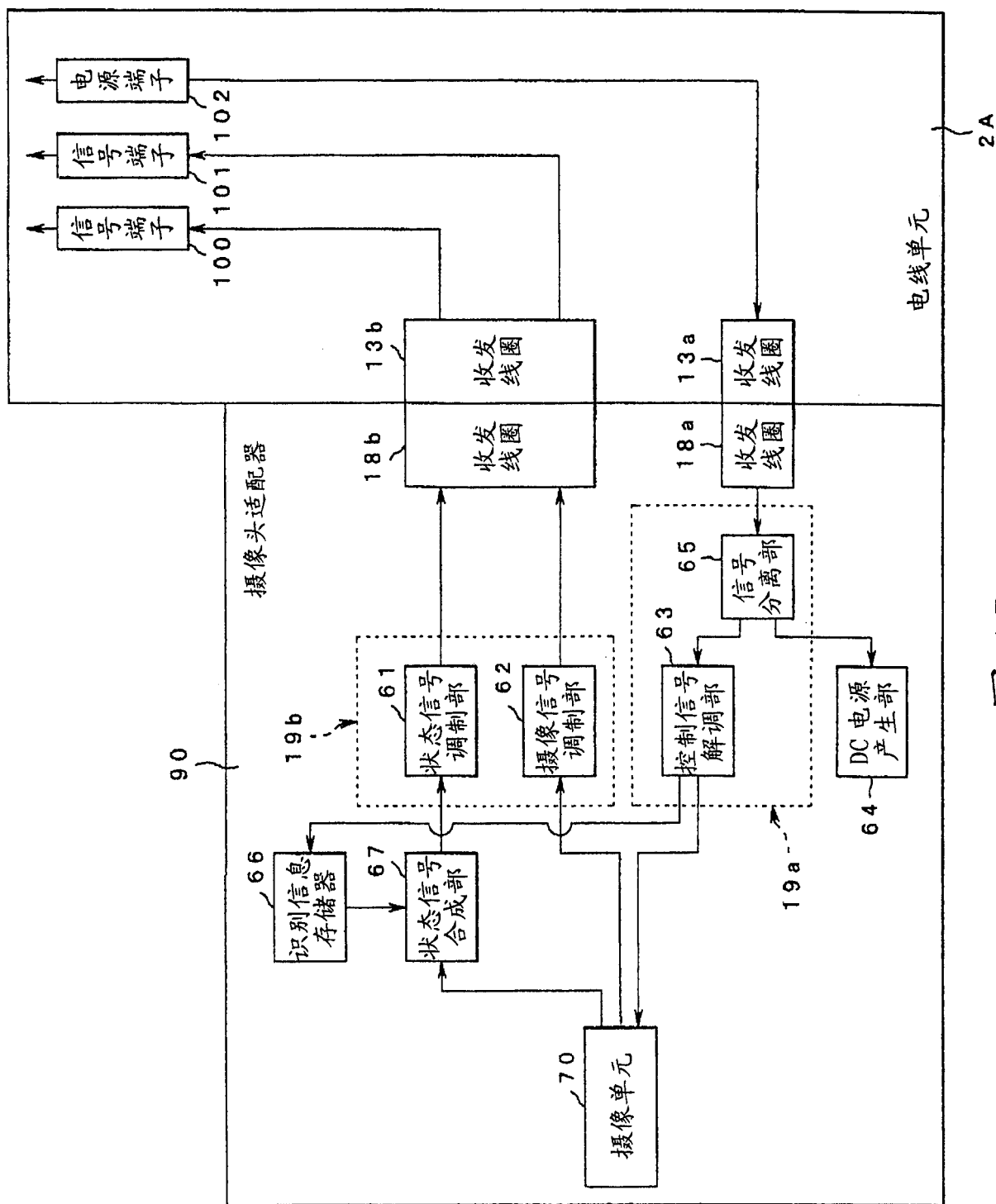


图 17

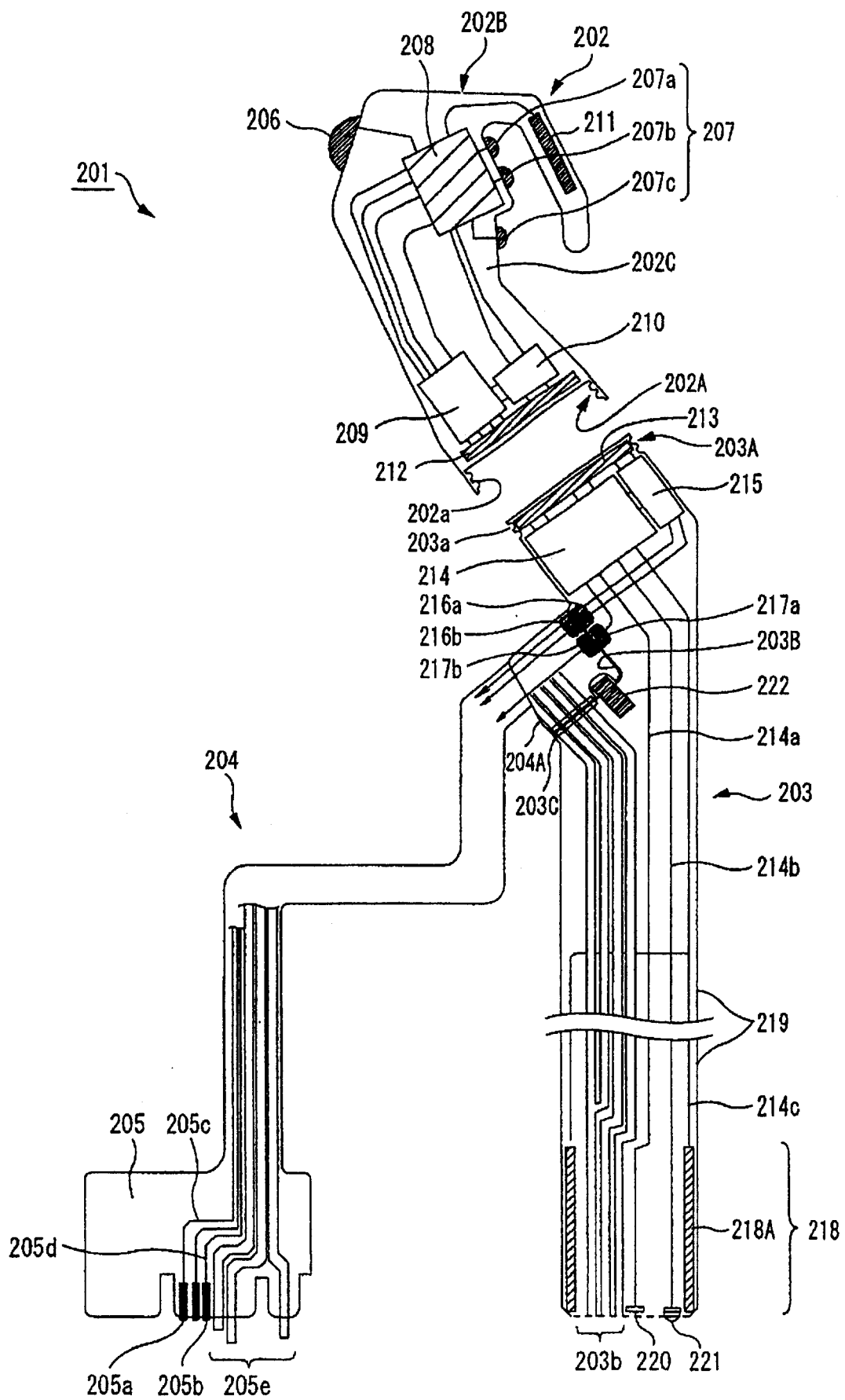


图 18

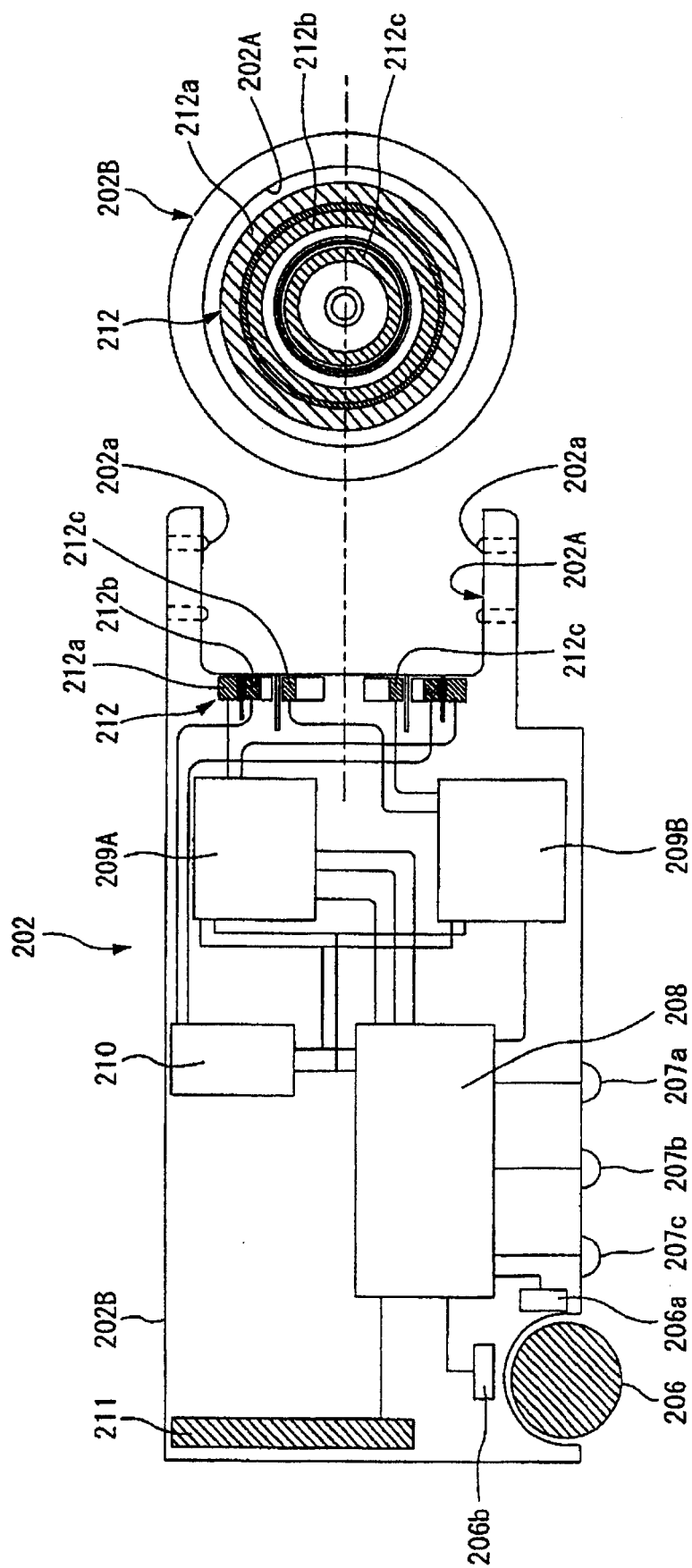


图 19

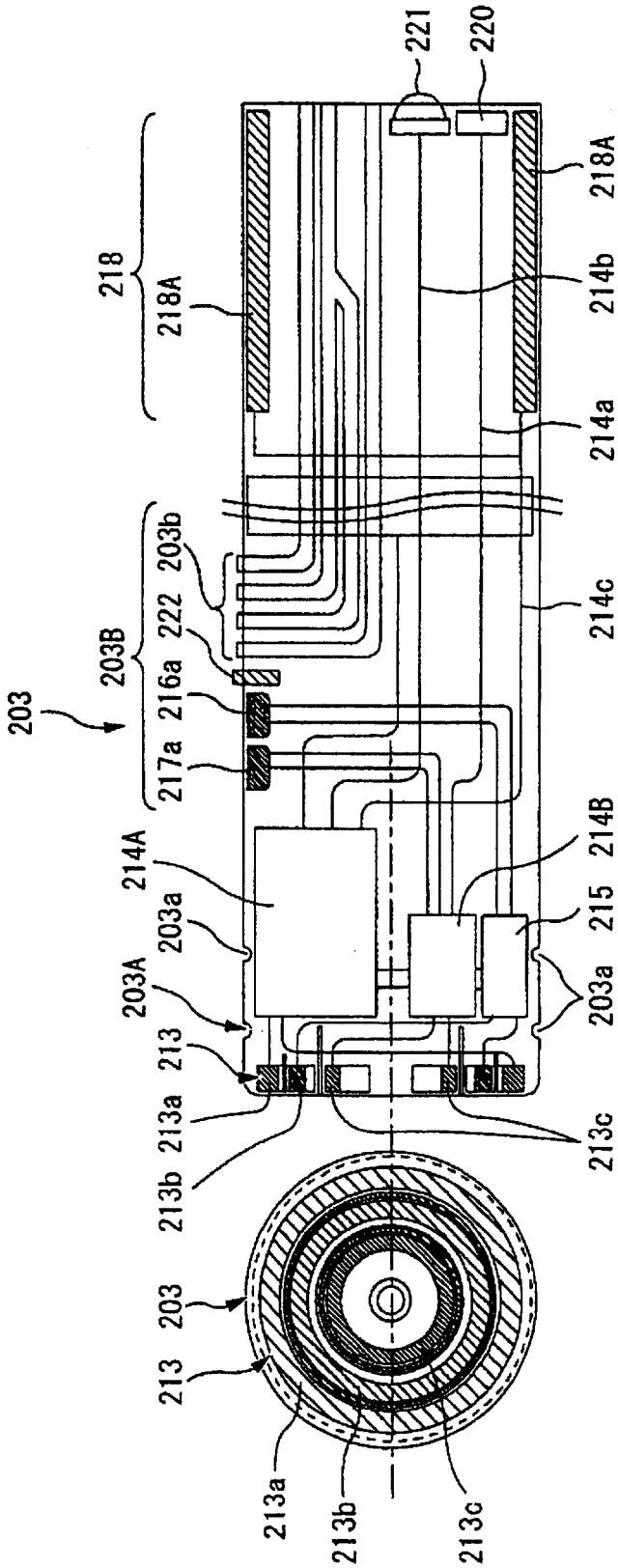
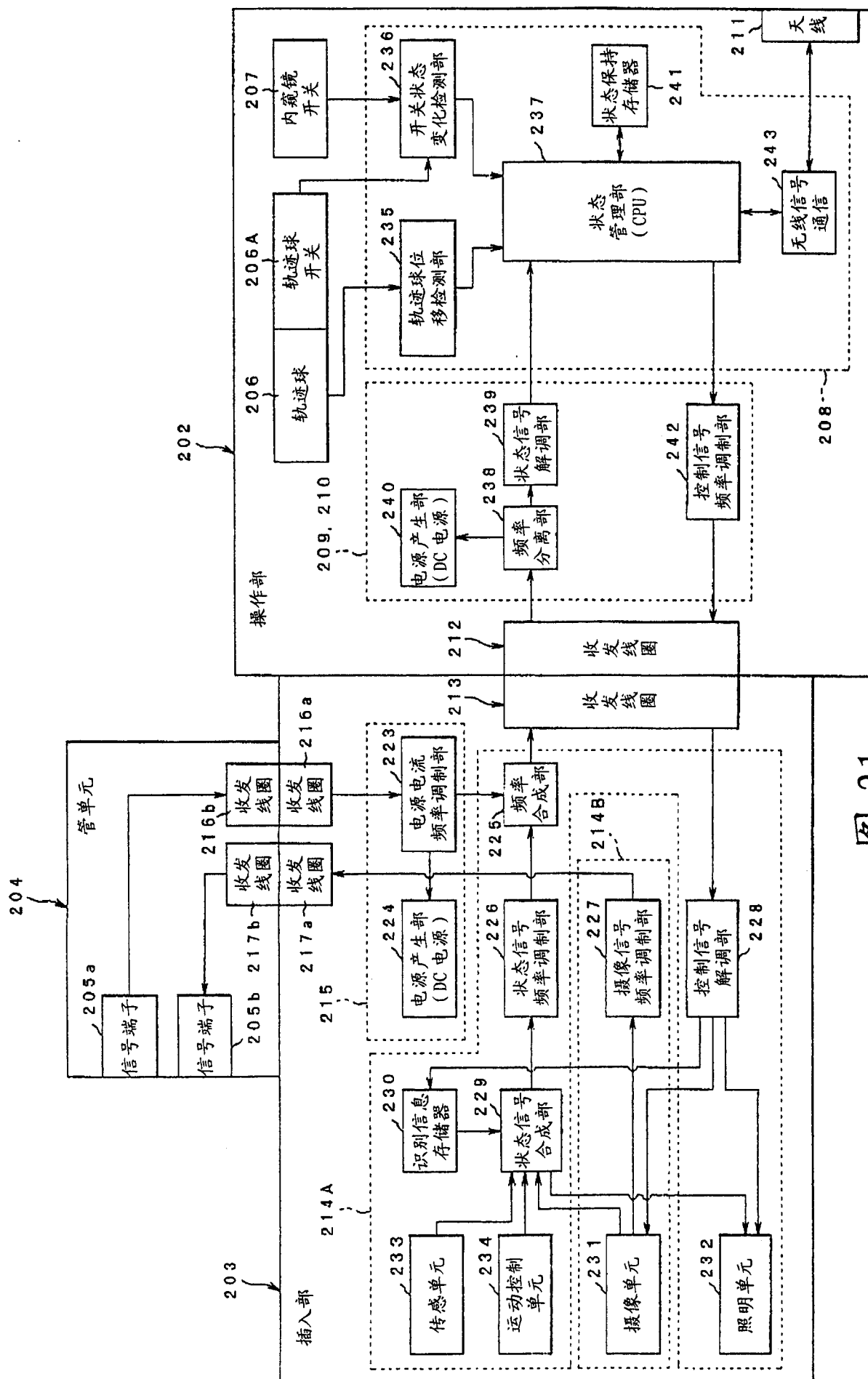


图 20



21

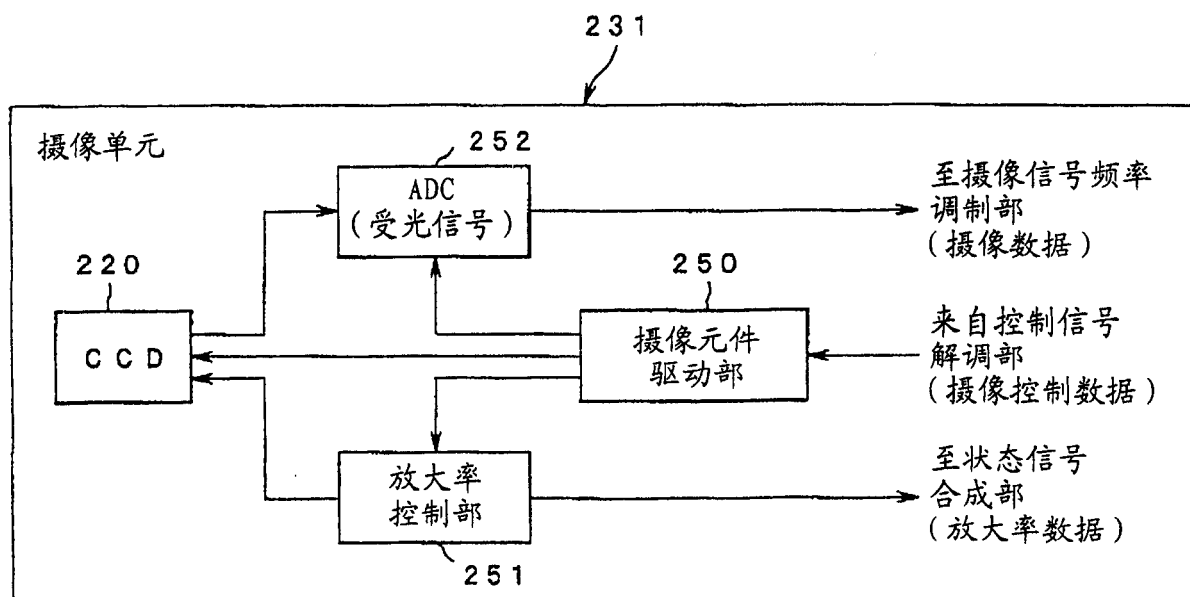


图 22

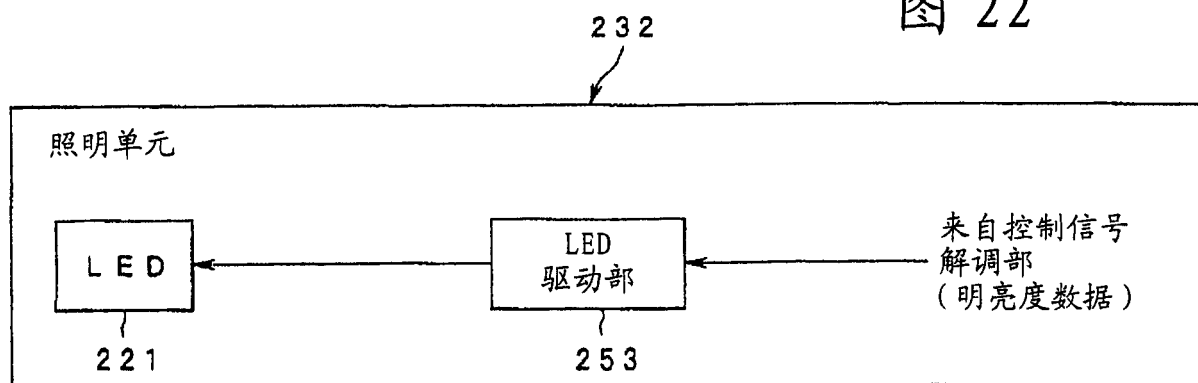


图 23

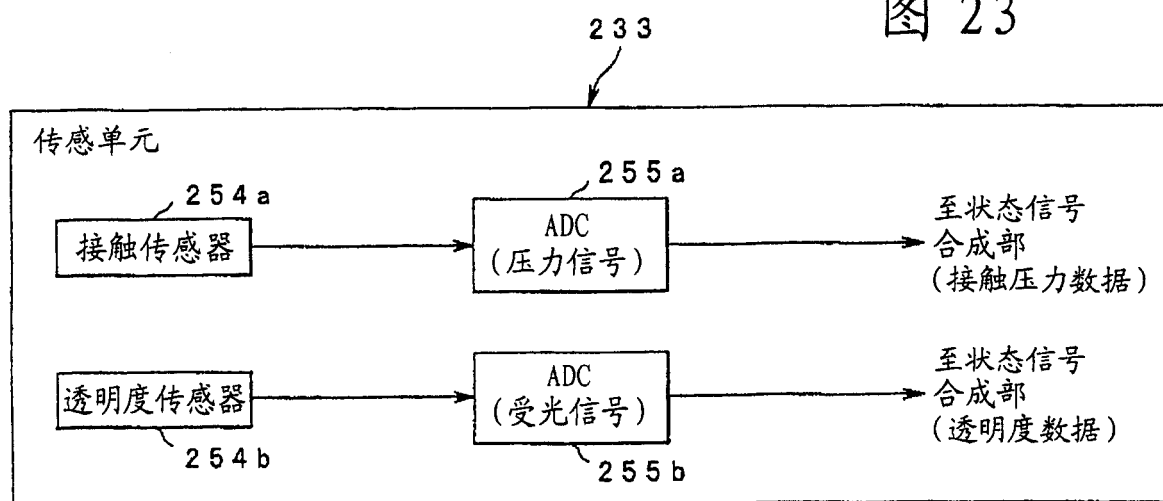


图 24

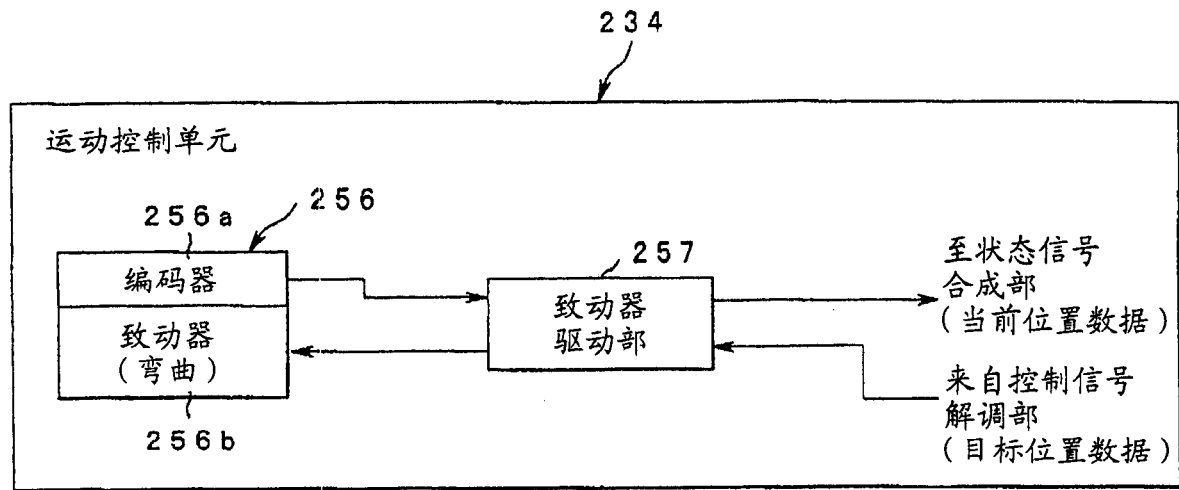


图 25

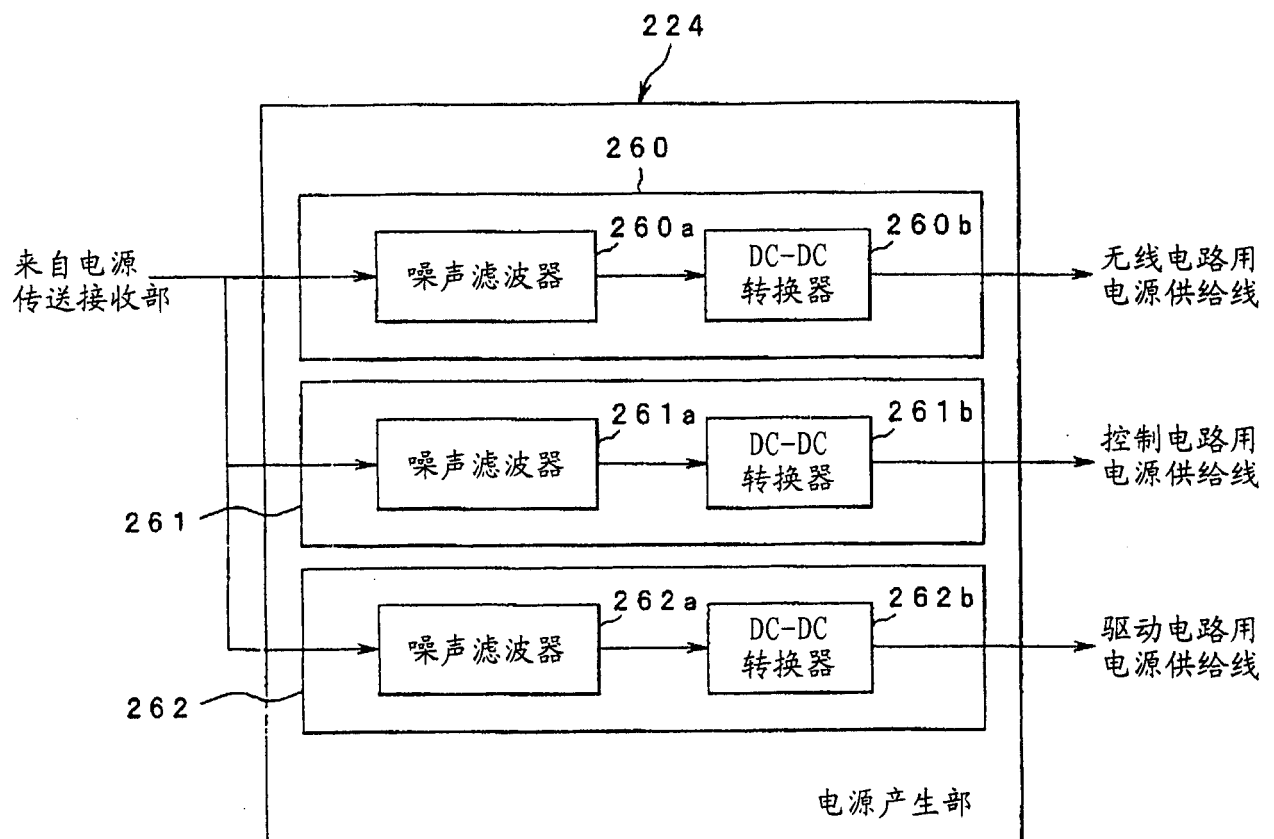


图 26

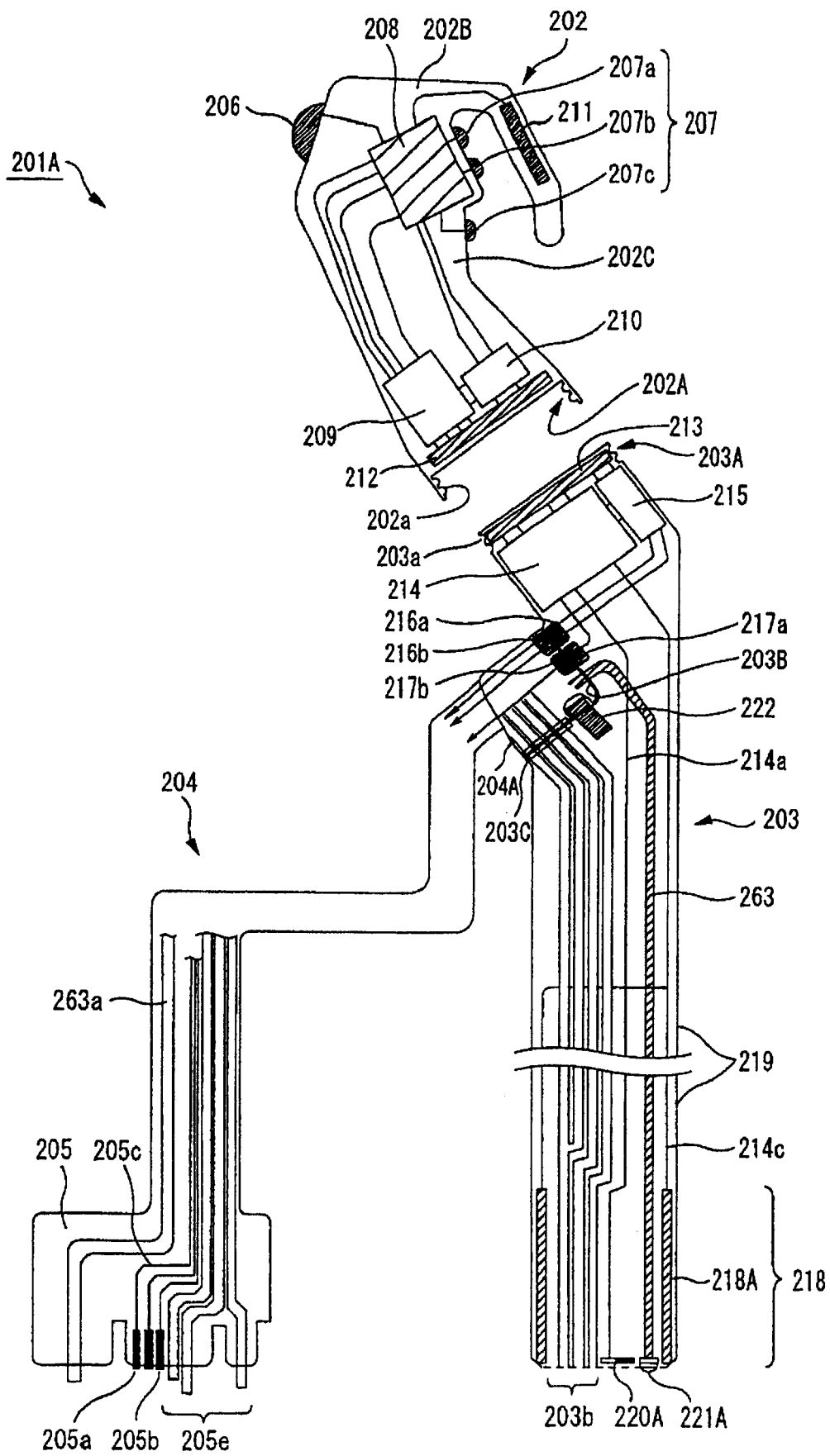


图 27

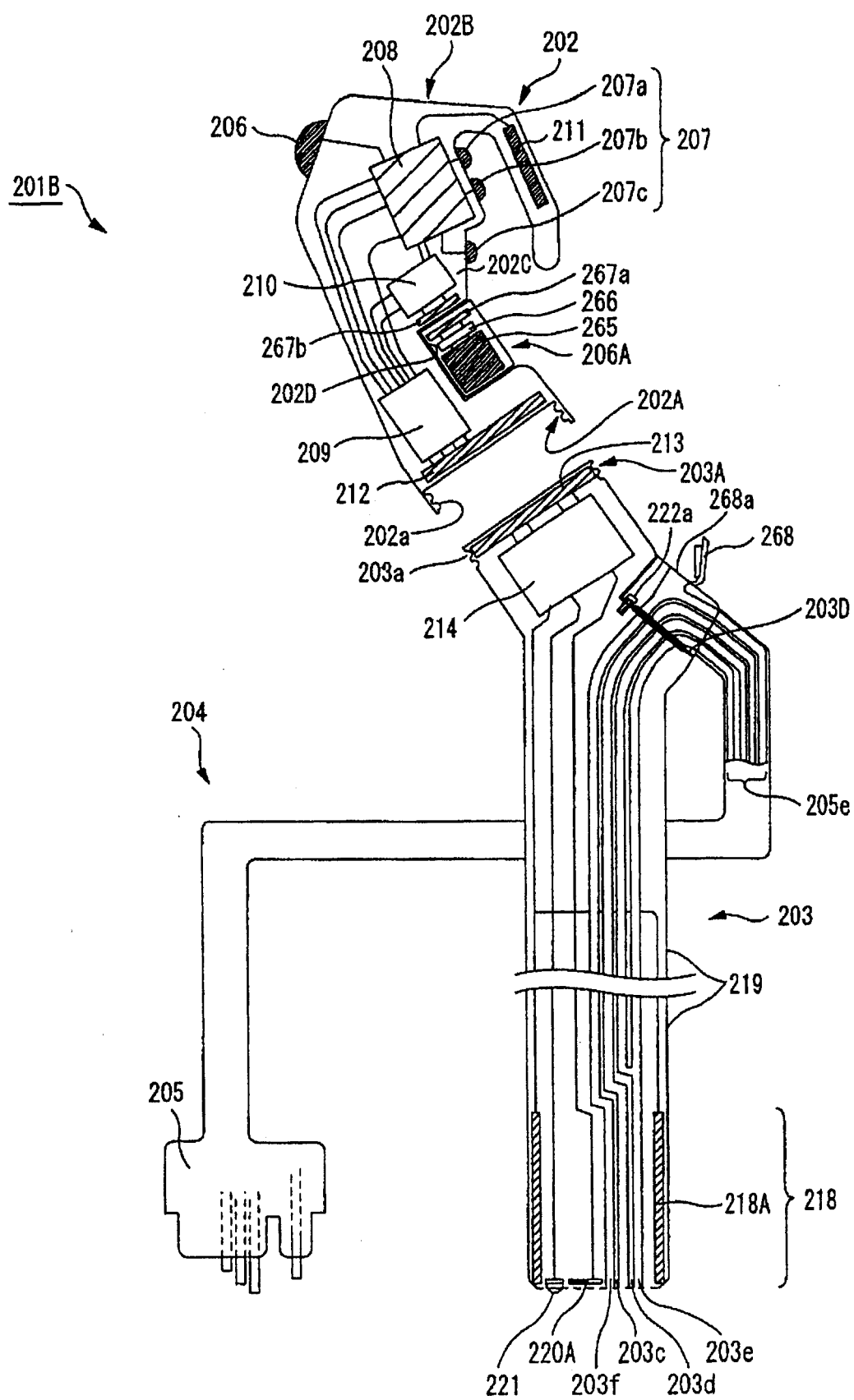


图 28

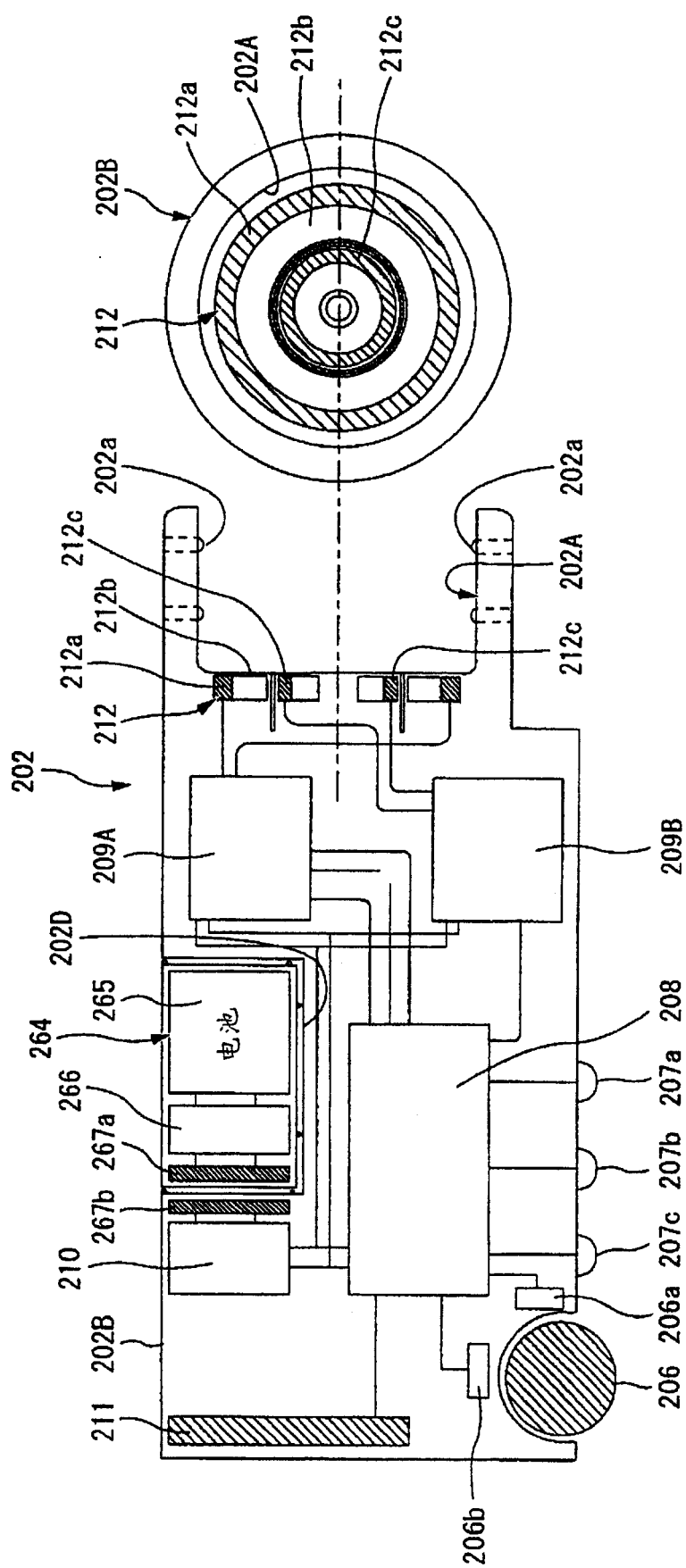
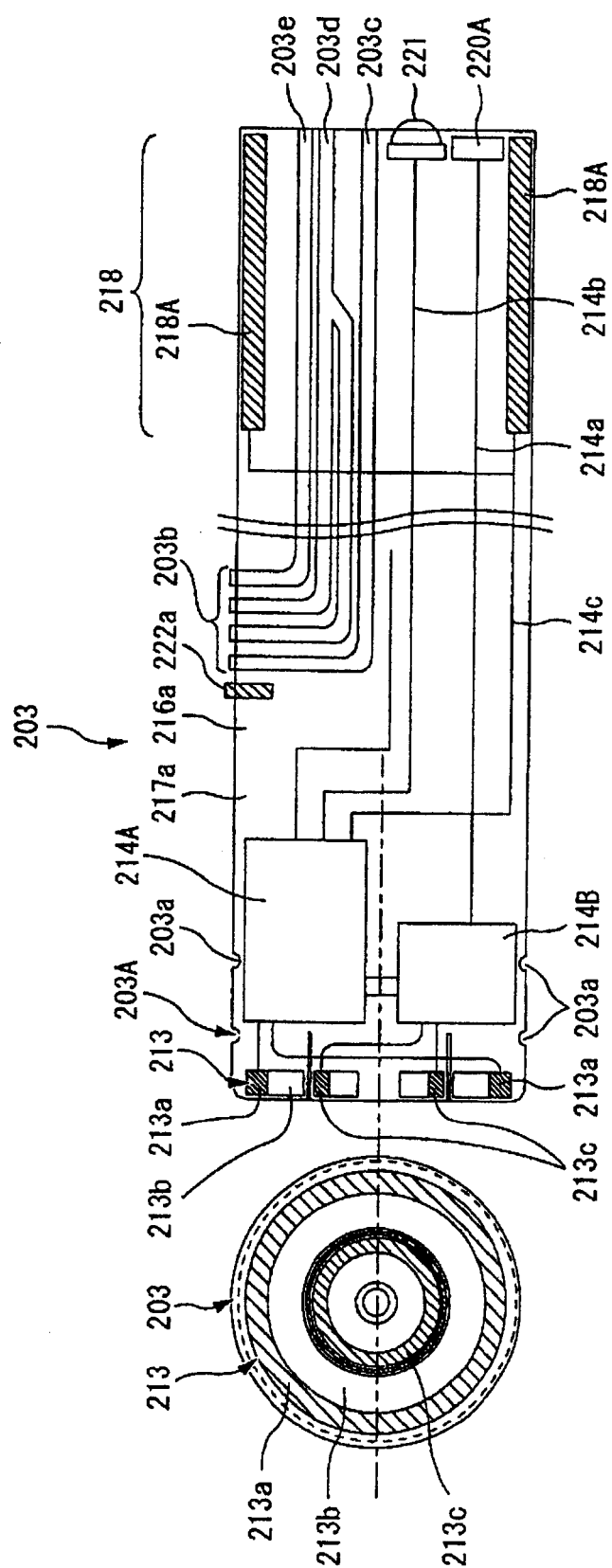


图 29



30

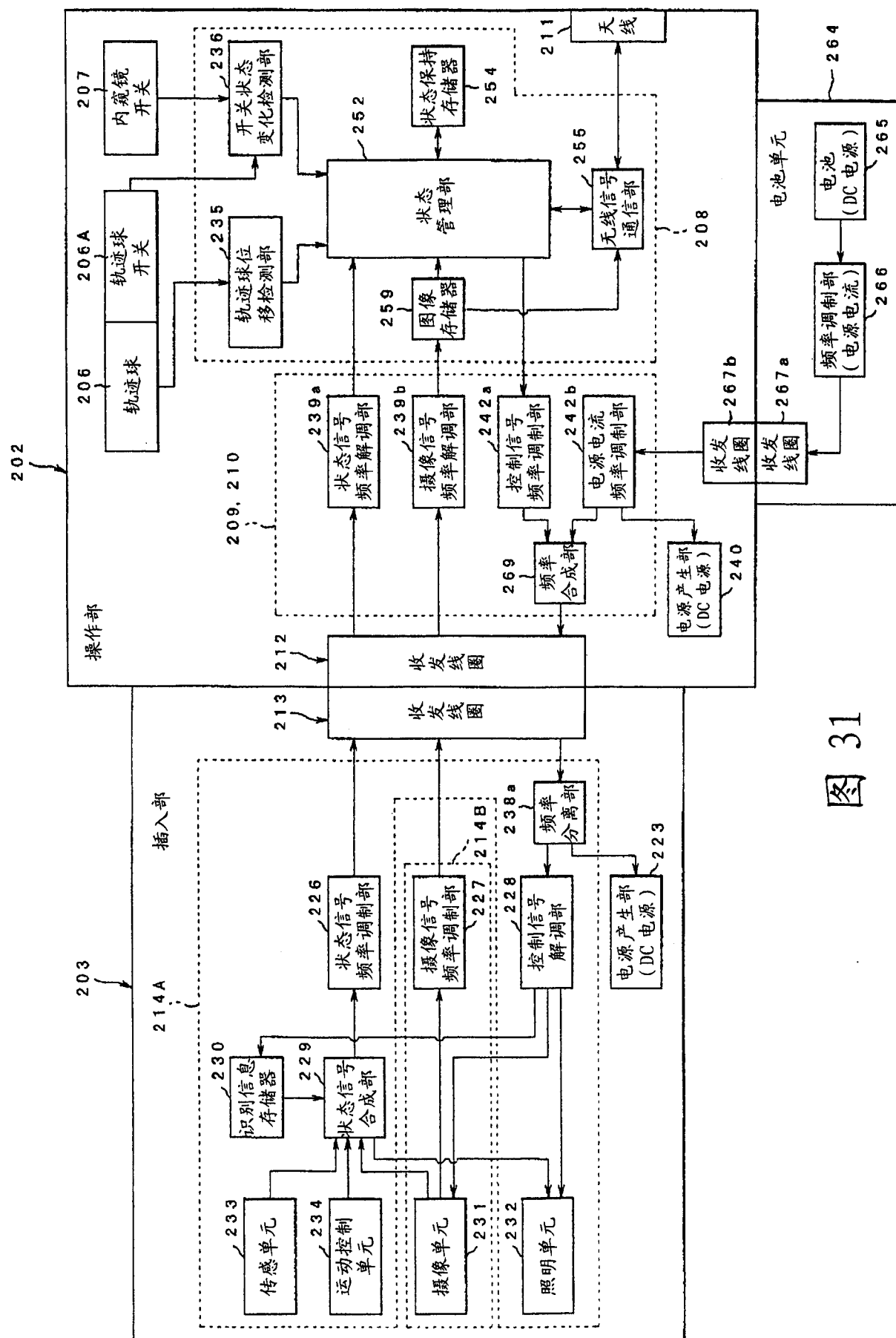


图 31

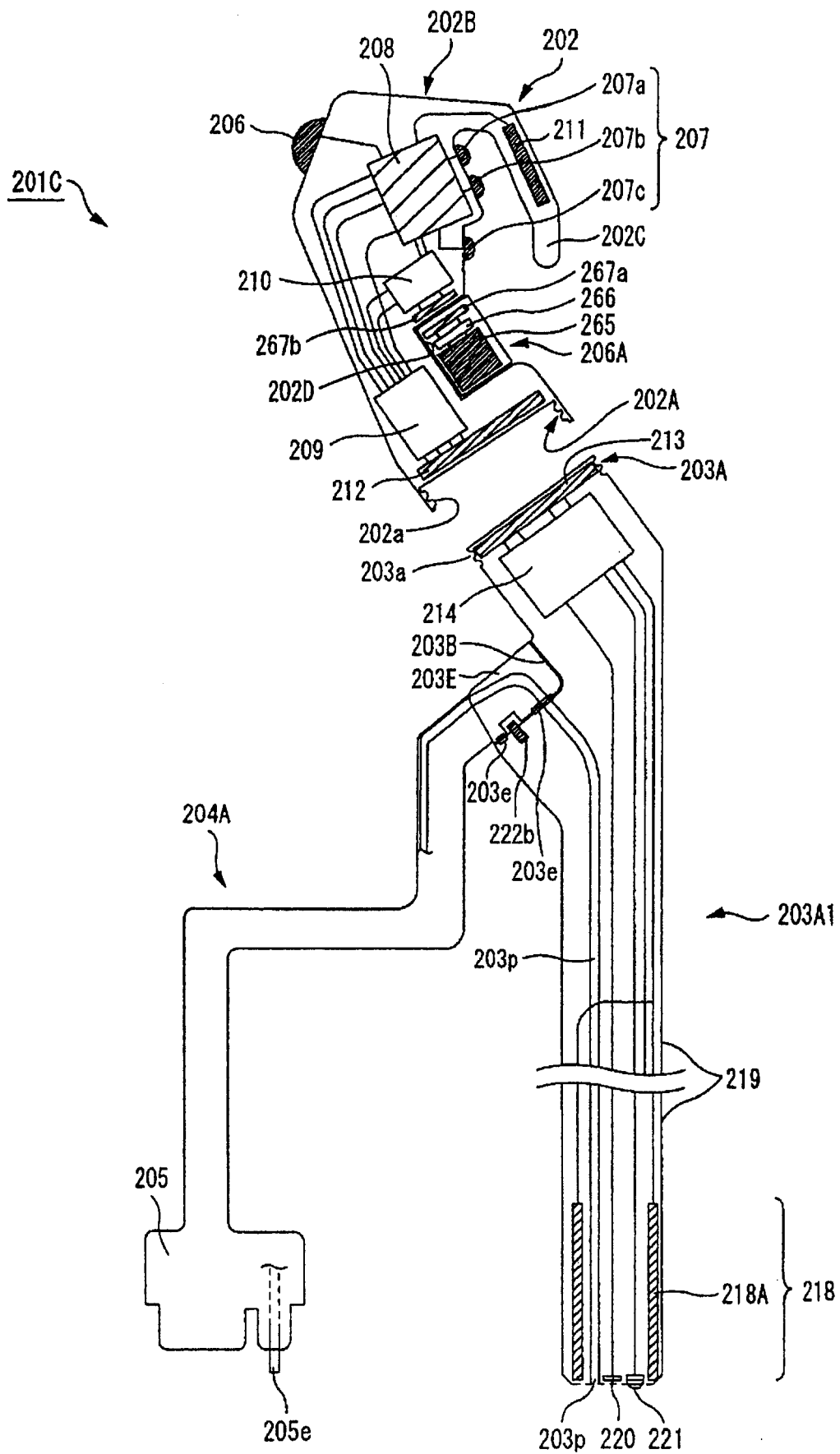


图 32

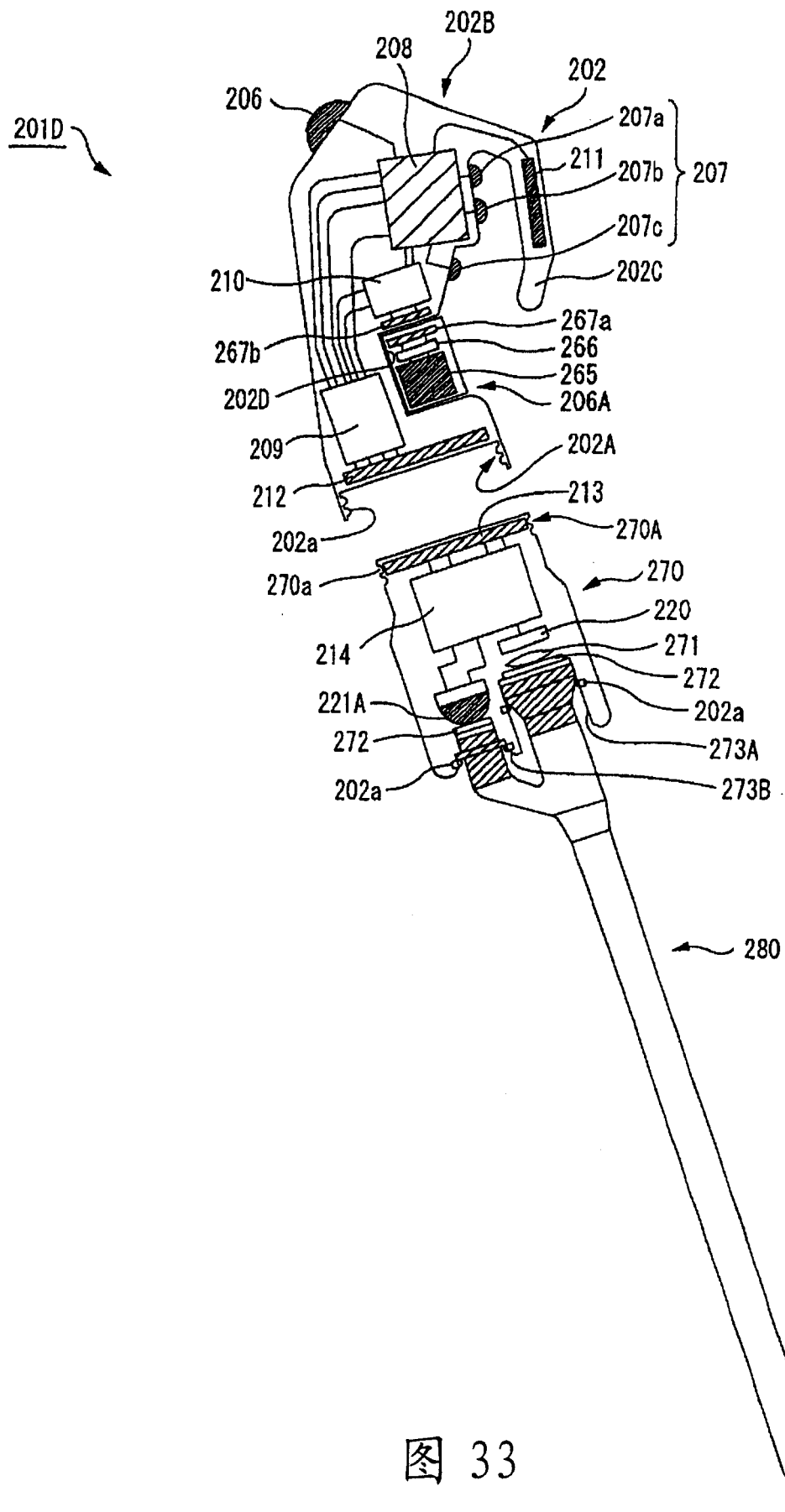


图 33

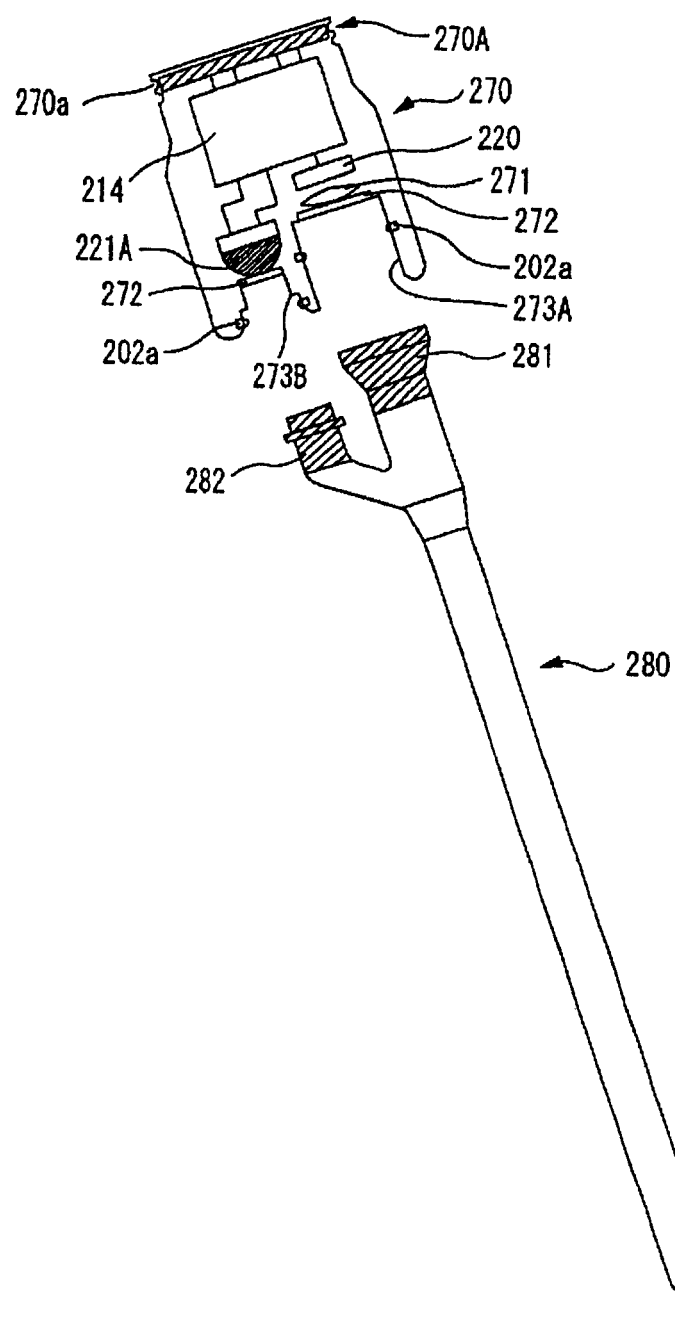


图 34

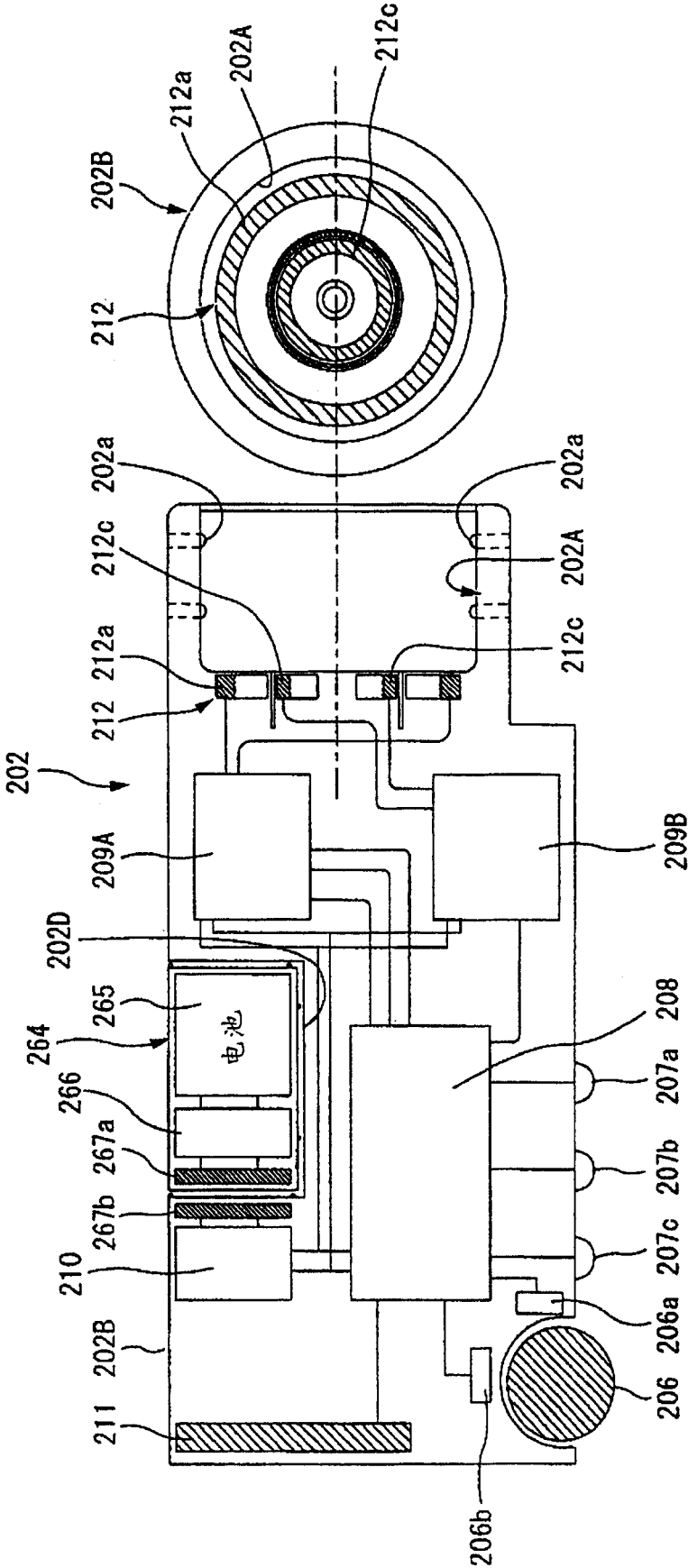


图 35

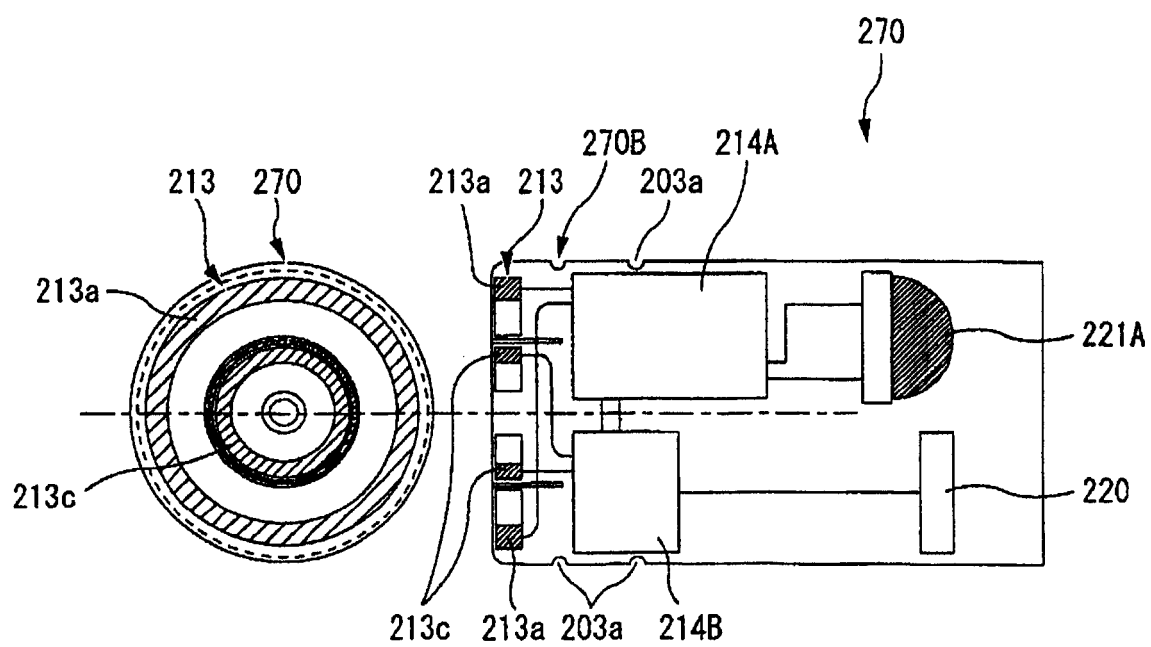
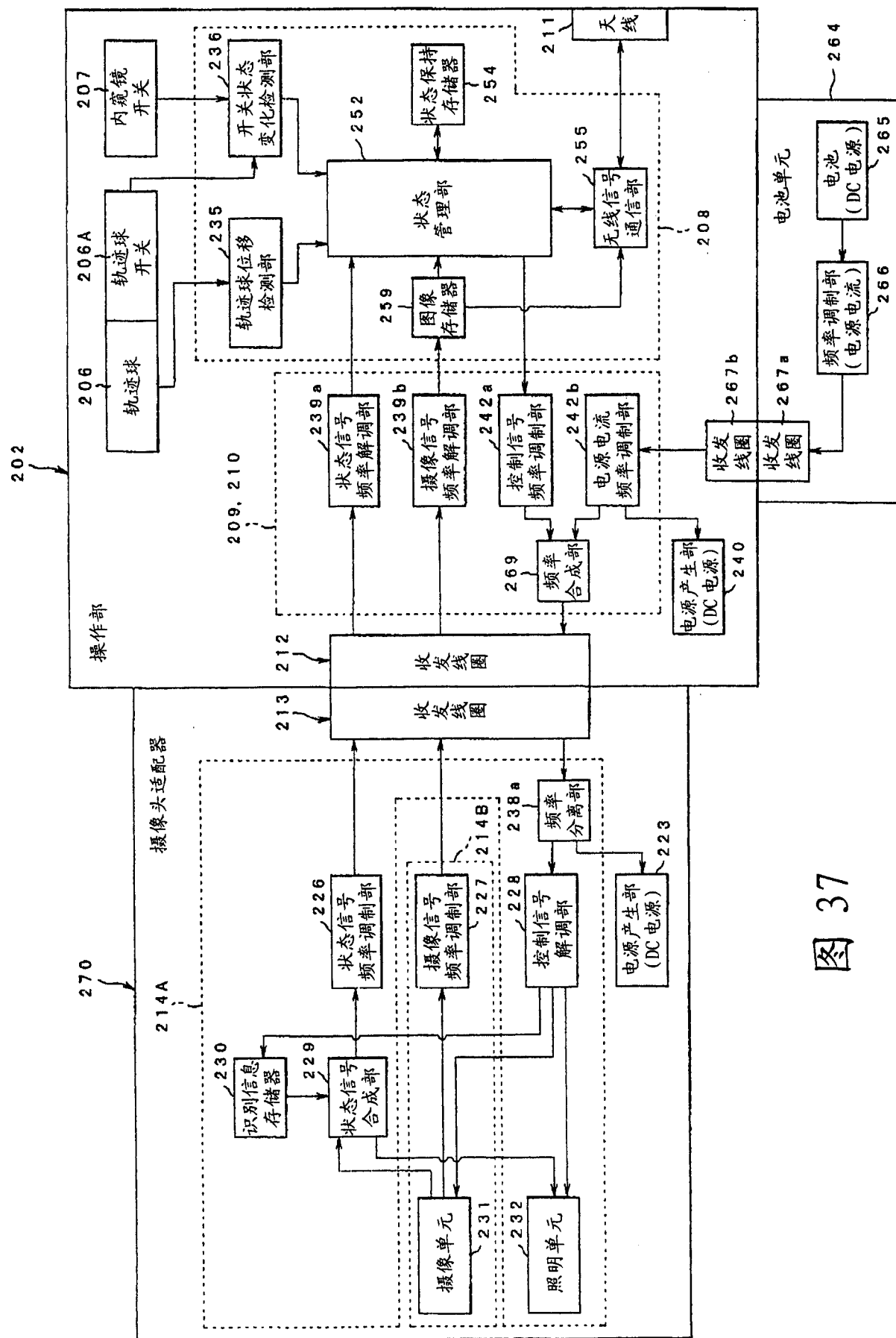


图 36



专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN1953696A	公开(公告)日	2007-04-25
申请号	CN200580015401.3	申请日	2005-05-13
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	内村澄洋 谷口明 小野田文幸 野口利昭 铃木克哉		
发明人	内村澄洋 谷口明 小野田文幸 野口利昭 铃木克哉		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
优先权	2004145704 2004-05-14 JP 2004145695 2004-05-14 JP		
其他公开文献	CN100473326C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜，可以自由装卸插入部和操作部，并可以更换插入部，由此可以实现操作部的共用化，降低检查成本。本发明的内窥镜(1)具有：操作部(2)；可自由装卸地连接在操作部(2)上的插入部(3)；和收发线圈(13a、13b、18a、18b)，其分别设在操作部(2)和插入部(3)上，在插入部(3)连接在操作部(2)上的情况下，以无接点方式进行操作部(2)和插入部(3)之间的信号收发。

