



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107249426 A

(43)申请公布日 2017.10.13

(21)申请号 201680011033.3

(22)申请日 2016.02.26

(30)优先权数据

62/126,219 2015.02.27 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.08.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/019960 2016.02.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/138495 EN 2016.09.01

(71)申请人 尼古拉斯·马修·格尔博

地址 美国路易斯安那州

申请人 乔治·加里·文特拉

(72)发明人 尼古拉斯·马修·格尔博

乔治·加里·文特拉

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 杨明钊 王漪

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/005(2006.01)

A61B 1/01(2006.01)

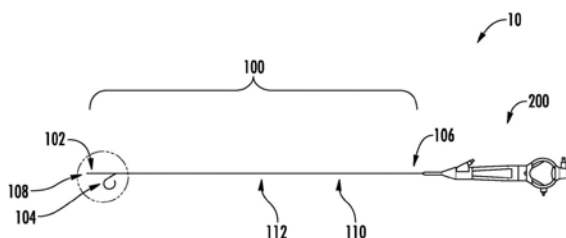
权利要求书11页 说明书26页 附图9页

(54)发明名称

柔性内窥镜

(57)摘要

内窥镜包括手柄,手柄连接到柔性的、可转向的抗扭结的插入管。内窥镜插入管可以包括轴、邻近轴的远端的较低硬度的部分和定位在较低硬度的部分和中间硬度的部分之间的较高硬度的部分。内窥镜插入管还可以包括第四热塑性塑料层压件部分,其邻近轴的近端并具有较高的硬度。制造内窥镜插入管的方法可以包括:将一个、两个或更多个侧部狭槽的心轴和衬里插入轴中,其中衬里定位在心轴和轴之间;使衬里的结合部分结合到轴的内表面;使衬里的其它部分与轴隔开;以及将第一偏转丝插入在轴和衬里的未结合部分之间的间隙中。



1. 一种内窥镜插入管, 包括:
 - a. 编结的管状轴, 所述轴具有外表面、内表面、近端、远端和管腔;
 - b. 轴衬里, 其包括至少两个结合部分和至少两个未结合部分, 其中至少两个结合部分固定地附接到所述轴的所述内表面的至少一部分;
 - c. 至少两个间隙, 其中一个间隙在所述轴衬里的至少两个未结合部分中的每一个和所述轴之间;
 - d. 其中所述轴衬里的内部界定非圆形的内部管腔;
 - e. 至少两个偏转通道衬里, 其中一个偏转通道衬里定位在至少两个间隙中的每一个中, 并且其中每个偏转通道衬里的内部界定偏转通道;
 - f. 至少两个偏转丝, 每一个偏转丝具有近端和远端, 其中所述至少两个偏转丝的至少一部分定位在至少两个偏转通道中的每一个中;
 - g. 其中至少两个偏转丝的至少一部分定位在所述轴的所述管腔内并且定位在所述轴衬里的内部管腔的外部;
 - h. 工作通道, 其定位在所述内部管腔内;
 - i. 定位在所述内部管腔内的至少两个光学通道, 其邻近所述轴的远端;
 - b. 至少一个光源的至少一部分, 其定位在光学通道内并且邻近所述内窥镜插入管的远端;
 - j. 至少一个图像传感器的至少一部分, 其定位在光学通道内并且邻近所述内窥镜插入管的所述远端;
 - k. 帽, 其附接到至少两个偏转丝的远端;
 1. 热塑性塑料层压件, 其层压到所述轴的外表面的至少一部分, 所述热塑性塑料层压件包括:
 - i. 具有至少第一硬度的第一部分,
 - ii. 具有至少第二硬度的第二部分,
 - iii. 具有至少第三硬度的第三部分, 以及
 - iv. 具有至少第四硬度的第四部分,
 - m. 其中所述第一部分的至少一部分邻近所述轴的所述近端, 并且其中所述第四部分的至少一部分邻近所述轴的远端;
 - n. 其中所述第四部分在所述第三部分的远侧, 并且所述第三部分在所述第二部分的远侧;
 - o. 其中所述第四硬度小于所述第一硬度、所述第二硬度和所述第三硬度; 并且
 - p. 其中所述第二硬度小于所述第一硬度和所述第三硬度。
2. 一种内窥镜插入管, 包括:
 - a. 轴, 其具有外表面、内表面、近端、远端和管腔;
 - b. 塑料壳体, 其固定到所述轴的外表面的至少一部分;
 - c. 至少一个偏转丝, 其中所述偏转丝的至少一部分在所述轴的所述管腔内;
 - d. 光源, 其中所述光源的至少一部分定位在所述轴的所述管腔内; 和
 - e. 图像传感器, 其中所述图像传感器的至少一部分定位在所述轴的所述管腔内。
3. 一种内窥镜插入管, 包括:

- a. 轴,其具有外表面、内表面、近端、远端和管腔;
 - b. 塑料壳体,其固定到所述轴的外表面的至少一部分;
 - c. 第一衬里,其包括至少一个第一部分和至少一个第二部分,其中所述第一部分固定到所述轴的所述内表面的至少一部分,并且所述第二部分未固定到所述轴的所述内表面;
 - d. 至少一个间隙,其在所述轴与所述第一衬里的所述第二部分之间。
4. 一种内窥镜插入管,其包括邻近所述内窥镜插入管的远端的优先弯曲部,所述优先弯曲部包括:
- a. 轴,其具有外表面、内表面、近端、远端和管腔;
 - b. 层压到所述轴的外表面的至少一部分的较低硬度的塑料层压件部分,所述较低硬度的塑料层压件部分邻近所述轴的所述远端;
 - c. 层压到所述轴的外表面的至少一部分的较高硬度的塑料层压件部分,其中所述较低硬度的塑料层压件部分在所述较高硬度的塑料层压件部分的远侧;
 - d. 层压到所述轴的外表面的至少一部分的中间硬度塑料层压件部分,其中所述较高硬度的塑料层压件部分在所述中间硬度塑料层压件部分的远侧;
 - e. 其中所述较低硬度的部分具有比所述中间硬度的塑料层压件部分的硬度和所述较高硬度的塑料层压件部分的硬度小的硬度。
5. 根据权利要求3所述的内窥镜插入管,还包括:
- a. 至少一个偏转丝,其中所述偏转丝的至少一部分在所述轴的所述管腔内;
 - b. 光源,其中所述光源的至少一部分定位在所述轴的所述管腔内;和
 - c. 图像传感器,其中所述图像传感器的至少一部分定位在所述轴的所述管腔内。
6. 根据权利要求4所述的内窥镜插入管,还包括:
- a. 至少一个偏转丝,其中所述偏转丝的至少一部分在所述轴的所述管腔内;
 - b. 光源,其中所述光源的至少一部分定位在所述轴的所述管腔内;和
 - c. 图像传感器,其中所述图像传感器的至少一部分定位在所述轴的所述管腔内。
7. 根据权利要求2所述的内窥镜插入管,还包括:
- a. 第一衬里,其包括第一部分和第二部分,其中所述第一部分固定到所述轴的所述内表面的至少一部分,并且所述第二部分未固定到所述轴的所述内表面;
 - b. 至少一个间隙,其在所述轴与所述第一衬里的所述第二部分之间。
8. 根据权利要求4所述的内窥镜插入管,还包括:
- a. 第一衬里,其包括第一部分和第二部分,其中所述第一部分固定到所述轴的所述内表面的至少一部分,并且所述第二部分未固定到所述轴的所述内表面;
 - b. 至少一个间隙,其在所述轴与所述第一衬里的所述第二部分之间。
9. 根据权利要求2所述的内窥镜插入管,其中,所述塑料壳体包括:
- a. 层压到所述轴的外表面的至少一部分的较低硬度的部分,所述较低硬度的部分邻近所述轴的所述远端;
 - b. 层压到所述轴的所述外表面的至少一部分的较高硬度的部分,其中所述较低硬度的部分在所述较高硬度的部分的远侧;
 - c. 层压到所述轴的所述外表面的至少一部分的中间硬度的部分,其中所述较高硬度的部分在所述中间硬度的部分的远侧;

d. 其中所述较低硬度的部分具有比所述中间硬度的部分的硬度和所述较高硬度的部分的硬度小的硬度。

10. 根据权利要求3所述的内窥镜插入管, 其中, 所述塑料壳体包括:

a. 层压到所述轴的外表面的至少一部分的较低硬度的部分, 所述较低硬度的部分邻近所述轴的所述远端;

b. 层压到所述轴的所述外表面的至少一部分的较高硬度的部分, 其中所述较低硬度的部分在所述较高硬度的部分的远侧;

c. 层压到所述轴的所述外表面的至少一部分的中间硬度的部分, 其中所述较高硬度的部分在所述中间硬度的部分的远侧;

d. 其中所述较低硬度的部分具有比所述中间硬度的部分的硬度和所述较高硬度的部分的硬度小的硬度。

11. 根据权利要求2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管, 其中, 所述偏转丝包括编结的钢。

12. 根据权利要求2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管, 其中, 所述偏转丝包括实芯钢。

13. 根据权利要求2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管, 包括至少两个偏转丝。

14. 根据权利要求2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管, 包括至少四个偏转丝。

15. 根据权利要求2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管, 其中, 所述图像传感器邻近所述轴的所述远端。

16. 根据权利要求2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管, 其中, 所述光源邻近所述轴的所述远端。

17. 根据权利要求2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管, 还包括通道和定位在所述通道中的所述偏转丝的至少一部分。

18. 根据权利要求2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管, 还包括邻近所述轴的所述远端的至少第一通道和第二通道, 以及在所述第一通道中的所述光源的至少一部分和在所述第二通道中的所述图像传感器的至少一部分。

19. 根据权利要求3、5或10中任一项所述的内窥镜插入管, 还包括至少一个偏转丝, 其中所述偏转丝的至少一部分定位在所述轴的管腔内并且定位在所述第一衬里的内部管腔的外部。

20. 根据权利要求3、5或10中的任一项所述的内窥镜插入管, 还包括至少一个偏转丝, 其中所述偏转丝的至少一部分在所述间隙中。

21. 根据权利要求3、5或10中任一项所述的内窥镜插入管, 还包括在所述间隙中的第二衬里, 其中所述第二衬里的内部界定管状偏转通道。

22. 根据权利要求21所述的内窥镜插入管, 还包括至少一个偏转丝, 其中所述偏转丝的至少一部分在所述管状偏转通道中。

23. 根据权利要求3、5或10中任一项所述的内窥镜插入管, 还包括所述第一衬里的至少两个第二部分和在所述至少两个第二部分中的每一个与所述轴之间的至少两个间隙。

24. 根据权利要求23所述的内窥镜插入管, 还包括至少两个偏转丝, 其中每个偏转丝的至少一部分定位在所述轴的管腔内并且定位在所述第一衬里的内部管腔的外部。

25. 根据权利要求23所述的内窥镜插入管,还包括至少两个偏转丝,其中每个偏转丝的至少一部分在至少一个间隙中。

26. 根据权利要求23所述的内窥镜插入管,其中,所述至少两个间隙是第一间隙和第二间隙,所述内窥镜插入管还包括在所述第一间隙中的第二衬里和在所述第二间隙中的第三衬里,其中所述第二衬里的内部界定第一管状偏转通道,并且其中所述第三衬里的内部界定第二管状偏转通道。

27. 根据权利要求26所述的内窥镜插入管,还包括至少一个偏转丝,其中所述偏转丝的至少一部分在至少一个管状偏转通道中。

28. 根据权利要求26所述的内窥镜插入管,还包括至少两个偏转丝,其中每个偏转丝的至少一部分在至少一个管状偏转通道中。

29. 根据权利要求2-3、5或7中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述塑料壳体被浇铸在所述轴的所述外表面的至少一部分上。

30. 根据权利要求2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中所述塑料壳体通过层压被固定到所述轴的所述外表面的至少一部分。

31. 根据权利要求2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中所述塑料壳体包括热塑性塑料。

32. 根据权利要求2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中所述塑料壳体包括至少一个塑料层压件部分。

33. 根据权利要求2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中所述塑料壳体包括至少第一塑料层压件部分和第二塑料层压件部分,其中所述第一塑料层压件部分具有与所述第二塑料层压件部分的硬度不同的硬度。

34. 根据权利要求2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述塑料壳体包括至少第一塑料层压件部分、第二塑料层压件部分和第三塑料层压件部分,并且其中所述第一塑料层压件部分具有与所述第二塑料层压件部分的硬度和所述第二塑料层压件部分的硬度不同的硬度。

35. 根据权利要求34所述的内窥镜插入管,其中,所述第二塑料层压件部分的硬度与所述第三塑料层压件部分的硬度不同。

36. 根据权利要求34所述的内窥镜插入管,其中,所述第二塑料层压件部分的硬度大体上等于所述第三塑料层压件部分的硬度。

37. 根据权利要求34所述的内窥镜插入管,其中,所述第一塑料层压件部分在所述第二塑料层压件部分和所述第三塑料层压件部分的远侧。

38. 根据权利要求34所述的内窥镜插入管,其中,所述第二塑料层压件部分在所述第一塑料层压件部分和所述第三塑料层压件部分的远侧。

39. 根据权利要求34所述的内窥镜插入管,其中,所述第三塑料层压件部分在所述第一塑料层压件部分和所述第二塑料层压件部分的远侧。

40. 根据权利要求2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述塑料壳体包括至少第一部分和第二部分,其中所述第一部分的外径不同于所述第二部分的外径。

41. 根据权利要求40所述的内窥镜插入管,其中,所述第二部分在所述第一部分的远侧,所述第二部分的外径小于所述第一部分的外径。

42. 根据权利要求2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述塑料壳体包括不透射线的材料。

43. 根据权利要求2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,还包括定位在所述轴的所述管腔内的至少一个偏转通道。

44. 根据权利要求45所述的内窥镜插入管,其中,所述偏转通道不与所述轴的所述管腔流体连通。

45. 根据权利要求3、5或10中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述间隙的至少一部分界定偏转通道。

46. 根据权利要求45所述的内窥镜插入管,还包括所述轴和所述第一衬里之间的第二间隙,其中所述第二间隙界定第二偏转通道。

47. 根据权利要求45所述的内窥镜插入管,其中,所述偏转通道不与所述轴的所述管腔流体连通。

48. 根据权利要求4、6或8中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述中间硬度的塑料层压件部分的外径大于所述较低硬度的塑料层压件部分的外径。

49. 根据权利要求4、6或8中任一项所述的内窥镜插入管,还包括第四塑料层压件部分,其中所述第四热塑性塑料层压件部分的至少一部分邻近所述轴的近端,其中所述第四热塑性塑料层压件部分具有比所述较低硬度的塑料层压件部分和所述中间硬度的塑料层压件部分大的硬度。

50. 根据权利要求49所述的内窥镜插入管,其中,所述较低硬度的塑料层压件部分具有小于所述第四塑料层压件部分的外径的外径。

51. 根据权利要求4、6或8中任一项所述的内窥镜插入管,其中,一个或多个塑料层压件部分包括不透射线的材料。

52. 根据权利要求2-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述轴包括金属合金。

53. 根据权利要求2-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述轴包括钢。

54. 根据权利要求2-10中任一项所述的内窥镜插入管,还包括与所述轴的管腔一起定位的工作通道。

55. 根据权利要求2-10中任一项所述的内窥镜插入管,还包括附接到所述轴的所述远端的帽。

56. 根据权利要求2、7或9中任一项所述的内窥镜插入管,还包括附接到所述至少一个偏转丝的远端的帽。

57. 根据权利要求2、7或9中任一项所述的内窥镜插入管,还包括第二偏转丝和附接到至少两个偏转丝的远端的帽。

58. 根据权利要求2-10中任一项所述的内窥镜插入管,还包括不透射线的标记部,所述标记部被附接在邻近所述轴的远端之处。

59. 根据权利要求3、5或10中的任一项所述的内窥镜插入管,还包括至少四个间隙和定位在所述间隙内的至少四个管状偏转通道衬里。

60. 根据权利要求2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述塑料壳体包括至少第一部分和第二部分,其中所述第一部分的端部至少部分地与所述第二部分的端部重叠。

61. 一种用于制造内窥镜插入管或其部件的组件,所述组件包括:

a. 主心轴,其具有非圆形的周界、第一狭槽、纵向轴线、在所述第一部分处的宽度以及在所述第一部分处的垂直于所述宽度的高度,其中所述第一狭槽具有在所述主心轴的第一部分处的深度,所述宽度是跨过垂直于所述纵向轴线的平面的最小距离,其中所述平面大体上平分所述主心轴并与所述狭槽相交;

b. 具有宽度的第一心轴;和

c. 第一辅助心轴的至少一部分,其定位在所述主心轴的所述第一狭槽内。

62. 根据权利要求61所述的组件,还包括具有宽度的第二辅助心轴,并且其中所述主心轴具有第二狭槽,并且所述第二心轴的至少一部分定位在所述主心轴的所述第二狭槽内。

63. 根据权利要求61所述的组件,还包括至少四个心轴,并且其中所述主心轴具有至少四个狭槽,并且至少四个心轴中的每一个的至少一部分定位在所述主心轴的至少一个狭槽内。

64. 根据权利要求61所述的组件,其中,所述第一心轴邻近所述第一狭槽的底部。

65. 根据权利要求61所述的组件,还包括围绕所述第一心轴定位的第一衬里。

66. 根据权利要求65所述的组件,其中所述第一衬里是管状的。

67. 根据权利要求62所述的组件,还包括围绕所述第一心轴定位的第一衬里和围绕所述第二心轴定位的第二衬里。

68. 根据权利要求62所述的组件,还包括围绕所述第二心轴定位的第二衬里。

69. 根据权利要求61-68中任一项所述的组件,还包括围绕所述主心轴定位并且定位在所述主心轴和所述第一心轴之间的轴衬里。

70. 根据权利要求62-63中任一项所述的组件,还包括围绕所述主心轴定位并且定位在所述主心轴和至少两个心轴之间的轴衬里。

71. 根据权利要求61所述的组件,还包括:

a. 轴衬里,其围绕所述主心轴定位;和

b. 第一衬里,其围绕所述第一心轴定位;

c. 其中所述轴衬里和所述第一衬里在所述主心轴和所述第一心轴之间。

72. 根据权利要求62所述的组件,还包括:

a. 轴衬里,其围绕所述主心轴定位;和

b. 至少两个偏转通道衬里,其围绕至少两个心轴定位。

73. 根据权利要求63所述的组件,还包括:

a. 轴衬里,其围绕所述主心轴定位;和

b. 至少两个偏转通道衬里,其围绕至少两个心轴定位。

74. 根据权利要求61所述的组件,还包括围绕所述主心轴的至少一部分和所述第一心轴的至少一部分定位的轴。

75. 根据权利要求71所述的组件,还包括围绕所述轴衬里的至少一部分和所述第一衬里的至少一部分定位的轴。

76. 根据权利要求71所述的组件,还包括由编结的金属制成的轴,其中所述金属围绕所述轴衬里的至少一部分和所述第一衬里的至少一部分被编结。

77. 根据权利要求72所述的组件,还包括围绕所述轴衬里的至少一部分和至少两个偏

转通道衬里的至少一部分定位的轴。

78. 根据权利要求73所述的组件,还包括围绕所述轴衬里的至少一部分和至少两个偏转通道衬里的至少一部分定位的轴。

79. 根据权利要求72所述的组件,还包括由编结的金属制成的轴,其中所述金属围绕所述轴衬里的至少一部分和至少两个偏转通道衬里的至少一部分被编结。

80. 根据权利要求73所述的组件,还包括由编结的金属制成的轴,其中所述金属围绕所述轴衬里的至少一部分和至少两个偏转通道衬里的至少一部分被编结。

81. 根据权利要求74-80中任一项所述的组件,还包括围绕所述轴的至少一部分定位的塑料壳体。

82. 根据权利要求81所述的组件,其中,所述塑料壳体包括:

a. 层压到所述轴的外表面的至少一部分上的较低硬度的部分,所述较低硬度的部分邻近所述轴的远端;

b. 层压到所述轴的所述外表面的至少一部分上的较高硬度的部分,其中所述较低硬度的部分在所述较高硬度的部分的远侧;

c. 层压到所述轴的所述外表面的至少一部分上的中间硬度的部分,其中所述较高硬度的部分在所述中间硬度的部分的远侧;

d. 其中所述较低硬度的部分具有比所述中间硬度的部分的硬度和所述较高硬度的部分的硬度小的硬度。

83. 根据权利要求81所述的组件,其中,所述塑料壳体被浇铸在所述轴的所述外表面的至少一部分上。

84. 根据权利要求81所述的组件,其中,所述塑料壳体通过层压被固定到所述轴的所述外表面的至少一部分。

85. 根据权利要求81所述的组件,其中,所述塑料壳体包括热塑性塑料。

86. 根据权利要求81所述的组件,其中,所述塑料壳体包括至少一个塑料层压件部分。

87. 根据权利要求81所述的组件,其中,所述塑料壳体包括至少第一塑料层压件部分和第二塑料层压件部分,其中所述第一塑料层压件部分具有与所述第二塑料层压件部分的硬度不同的硬度。

88. 根据权利要求81所述的组件,其中,所述塑料壳体包括至少第一塑料层压件部分、第二塑料层压件部分和第三塑料层压件部分,并且其中所述第一塑料层压件部分具有与所述第二塑料层压件部分的硬度和所述第二塑料层压件部分的硬度不同的硬度。

89. 根据权利要求88所述的组件,其中,所述第二塑料层压件部分的硬度与所述第三塑料层压件部分的硬度不同。

90. 根据权利要求88所述的组件,其中,所述第二塑料层压件部分的硬度大体上等于所述第三塑料层压件部分的硬度。

91. 根据权利要求88所述的组件,其中,所述第一塑料层压件部分在所述第二塑料层压件部分和所述第三塑料层压件部分的远侧。

92. 根据权利要求88所述的组件,其中,所述第二塑料层压件部分在所述第一塑料层压件部分和所述第三塑料层压件部分的远侧。

93. 根据权利要求88所述的组件,其中,所述第三塑料层压件部分在所述第一塑料层压

件部分和所述第二塑料层压件部分的远侧。

94. 根据权利要求81所述的组件, 其中, 所述塑料壳体包括至少第一部分和第二部分, 其中所述第一部分的外部宽度与所述第二部分的外部宽度不同。

95. 根据权利要求81所述的组件, 其中所述第二部分在所述第一部分的远侧, 并且所述第二部分的外部宽度小于所述第一部分的外部宽度。

96. 根据权利要求81所述的组件, 其中, 所述塑料壳体包括不透射线的材料。

97. 根据权利要求81所述的组件, 其中, 所述塑料壳体包括至少第一部分和第二部分, 其中所述第一部分的端部至少部分地与所述第二部分的端部重叠。

98. 根据权利要求81所述的组件, 还包括使可收缩管围绕所述塑料壳体的至少一部分定位。

99. 根据权利要求82所述的组件, 还包括使可收缩管围绕所述塑料壳体的至少一部分定位。

100. 根据权利要求61所述的组件, 其中, 在所述主心轴的所述第一部分处的高度大于在所述心轴的第二部分处的高度。

101. 根据权利要求100所述的组件, 还包括围绕所述主心轴的至少一部分和所述第一心轴的至少一部分定位的轴, 并且其中所述主心轴的所述第一部分邻近所述轴的远端。

102. 根据权利要求61所述的组件, 其中, 在所述主心轴的第一部分处的宽度小于在所述心轴的第二部分处的宽度。

103. 根据权利要求102所述的组件, 还包括围绕所述主心轴的至少一部分和所述第一心轴的至少一部分定位的轴, 并且其中所述主心轴的所述第一部分邻近所述轴的远端。

104. 根据权利要求61所述的组件, 其中, 所述第一狭槽的在所述主心轴的所述第一部分处的深度大于所述第一狭槽的在所述主心轴的第二部分处的深度。

105. 根据权利要求104所述的组件, 其中, 第二狭槽的在所述主心轴的所述第一部分处的深度大于所述第二狭槽的在所述主心轴的第二部分处的深度。

106. 根据权利要求105所述的组件, 其中, 所述第一狭槽的在所述主心轴的第一部分处的深度大体上等于所述第二狭槽的在所述主心轴的所述第一部分处的深度。

107. 根据权利要求105所述的组件, 其中, 所述第一狭槽的在所述主心轴的所述第二部分处的深度大体上等于所述第二狭槽的在所述主心轴的所述第二部分处的深度。

108. 根据权利要求104所述的组件, 还包括围绕所述主心轴的至少一部分和所述第一心轴的至少一部分定位的轴, 并且其中所述主心轴的所述第一部分邻近所述轴的近端, 并且所述主心轴的所述第二部分邻近所述轴的远端。

109. 根据权利要求105所述的组件, 还包括围绕所述主心轴的至少一部分和所述第一心轴的至少一部分定位的轴, 并且其中所述主心轴的所述第一部分邻近所述轴的近端, 并且所述主心轴的所述第二部分邻近所述轴的远端。

110. 根据权利要求61所述的组件, 其中, 所述第一心轴的宽度小于或等于所述第一狭槽的深度。

111. 根据权利要求61所述的组件, 其中, 所述第一心轴的宽度大于所述第一狭槽的深度。

112. 根据权利要求62所述的组件, 其中, 所述第一心轴的宽度近似等于所述第二心轴

的宽度。

113. 根据权利要求61所述的组件, 其中, 所述主心轴的所述第一部分的宽度是所述第一心轴的宽度的至少三倍。

114. 根据权利要求61所述的组件, 其中, 所述主心轴的所述第一部分的宽度是所述第一心轴的宽度的至少五倍。

115. 根据权利要求61所述的组件, 其中, 所述主心轴的所述第一部分的宽度小于所述第一心轴的宽度的三倍。

116. 根据权利要求61所述的组件, 其中, 所述主心轴的所述第一部分的宽度小于所述第一心轴的宽度的两倍。

117. 根据权利要求61所述的组件, 其中, 所述主心轴的所述第一部分的高度是所述第一心轴的宽度的至少三倍。

118. 根据权利要求61所述的组件, 其中, 所述主心轴的所述第一部分的高度是所述第一心轴的宽度的至少六倍。

119. 根据权利要求61所述的组件, 其中, 所述主心轴的所述第一部分的高度小于所述第一心轴的宽度的两倍。

120. 根据权利要求61所述的组件, 其中, 所述主心轴的所述第一部分的高度比所述第一心轴的宽度大, 所述主心轴的所述第一部分的高度小于所述第一心轴的宽度的三倍。

121. 一种制造内窥镜插入管或其部件的方法, 所述方法包括: 将第一心轴的至少一部分定位在主心轴的第一狭槽内。

122. 根据权利要求121所述的方法, 还包括将第二心轴的至少一部分定位在所述主心轴的第二狭槽内。

123. 根据权利要求121所述的方法, 还包括将至少四个心轴中的每一个的至少一部分定位在所述主心轴的至少四个狭槽中的每一个中。

124. 根据权利要求121所述的方法, 还包括围绕所述主心轴定位轴衬里, 其中所述轴衬里在所述主心轴和所述第一心轴之间。

125. 根据权利要求121所述的方法, 还包括:

- a. 使轴衬里围绕主心轴定位;
- b. 使第一偏转通道衬里围绕所述第一心轴定位;
- c. 使第二偏转通道衬里围绕第二心轴定位; 和
- d. 使所述第二心轴的至少一部分定位在所述主心轴的第二狭槽内。

126. 根据权利要求121所述的方法, 还包括: 围绕所述主心轴和所述第一心轴的至少一部分编结轴。

127. 根据权利要求125所述的方法, 还包括: 围绕所述轴衬里、所述第一偏转通道衬里和所述第二偏转通道衬里的至少一部分编结轴。

128. 根据权利要求121所述的方法, 还包括: 使轴围绕所述主心轴和所述第一心轴的至少一部分定位。

129. 根据权利要求125所述的方法, 还包括: 使轴围绕所述轴衬里、所述第一偏转通道衬里和所述第二偏转通道衬里的至少一部分定位。

130. 根据权利要求126所述的方法, 还包括使塑料壳体围绕所述轴的至少一部分定位。

131. 根据权利要求127所述的方法,还包括使塑料壳体围绕所述轴的至少一部分定位。
132. 根据权利要求130所述的方法,其中所述塑料壳体包括热塑性塑料。
133. 根据权利要求131所述的方法,其中所述塑料壳体包括热塑性塑料。
134. 根据权利要求130所述的方法,还包括使收缩管围绕所述塑料壳体的至少一部分定位。
135. 根据权利要求131所述的方法,还包括使收缩管围绕所述塑料壳体的至少一部分定位。
136. 根据权利要求126-135中任一项所述的方法,还包括:围绕所述轴的至少一部分层压至少两个热塑性塑料部分。
137. 根据权利要求126-135中任一项所述的方法,还包括:围绕所述轴的至少一部分加热至少两个热塑性塑料部分。
138. 根据权利要求136所述的方法,其中,第一热塑性塑料部分的端部至少部分地与第二热塑性塑料部分的端部重叠。
139. 根据权利要求137所述的方法,其中,第一热塑性塑料部分的端部至少部分地与第二热塑性塑料部分的端部重叠。
140. 根据权利要求130所述的方法,还包括:压缩所述塑料壳体。
141. 根据权利要求131所述的方法,还包括:压缩所述塑料壳体。
142. 根据权利要求126所述的方法,还包括:将所述轴衬里的至少一部分固定到所述轴。
143. 根据权利要求127所述的方法,还包括:将所述轴衬里的至少一部分固定到所述轴。
144. 根据权利要求142所述的方法,还包括:在所述轴衬里的至少第一部分和所述轴之间形成间隙。
145. 根据权利要求144所述的方法,还包括:将偏转丝插入到所述间隙内。
146. 根据权利要求143所述的方法,还包括:在所述轴衬里的至少第一部分和所述轴之间形成间隙,其中所述第一偏转通道衬里定位在所述间隙内。
147. 根据权利要求146所述的方法,还包括:将偏转丝插入到所述偏转通道衬里内。
148. 根据权利要求124所述的方法,还包括:从所述轴衬里移除所述主心轴。
149. 根据权利要求125所述的方法,还包括:
- a. 从所述轴衬里移除所述主心轴;
 - b. 从所述第一偏转通道衬里移除所述第一心轴;和
 - c. 从所述第二偏转通道衬里移除所述第二心轴。
150. 根据权利要求124或125中任一项所述的方法,还包括:将至少一个工作通道定位在所述轴衬里的内部管腔内。
151. 根据权利要求124或125中任一项所述的方法,还包括:将至少两个光学通道定位在所述轴衬里的内部管腔内。
152. 根据权利要求124或125中任一项所述的方法,还包括:使至少一个光源的至少一部分邻近所述轴的远端定位在光学通道内。
153. 根据权利要求124或125中任一项所述的方法,还包括:使至少一个图像传感器的

至少一部分邻近所述轴的远端定位在光学通道内。

154. 根据权利要求124或125中任一项所述的方法,还包括:将帽附接到所述轴的远端。

155. 根据权利要求145或147中任一项所述的方法,还包括:将帽焊接到至少一个偏转丝的远端。

156. 根据权利要求126所述的方法,还包括:在所述轴的外表面的至少一部分上浇铸塑料壳体。

157. 根据权利要求127所述的方法,还包括:在所述轴的外表面的至少一部分上浇铸塑料壳体。

158. 一种制造内窥镜插入管或其部件的方法,所述方法包括:

- a. 提供根据权利要求61-68中任一项所述的组件;和
- b. 使第一辅助心轴的至少一部分定位在所述主心轴的第一狭槽内。

159. 一种制造内窥镜插入管或其部件的方法,所述方法包括:

- a. 提供根据权利要求81中任一项所述的组件;和
- b. 使第一辅助心轴的至少一部分定位在所述主心轴的第一狭槽内。

160. 一种制造内窥镜插入管或其部件的方法,所述方法包括:

- a. 提供根据权利要求61-120中任一项所述的组件;和
- b. 使第一辅助心轴的至少一部分定位在所述主心轴的第一狭槽内。

柔性内窥镜

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求2015年2月27日提交的美国临时申请第62/126,219号的权益。

[0003] 背景

[0004] 本公开总体上涉及插入管,特别是(但不限于)用于内窥镜的插入管。

[0005] 柔性内窥镜用于在各种复杂的解剖结构内进行导航、可视化和进行操作。内窥镜可以被设计成坚固的、柔性的、可转向的、以及可推动的并且被设计成传递扭矩。它们应该能抵抗破碎和扭结。为了操作,内窥镜应容纳成像通道和工作通道和偏转丝(deflection wire)。因此,常规设计通常是小的、易碎的并且制造和修理昂贵,通常使用昂贵的材料(例如,激光切割的镍钛诺hypotube)和复杂的设计(例如,铆接的环)。许多常规设计具有相对较高的故障率并且易于灾难性地发生故障。

[0006] 相比之下,导管设计具有相对简单的结构。它们的圆形内径通常被最大化以便于冲洗流流过,并且在它们的内部管腔内它们通常不具有会阻碍该流的成像通道或偏转丝。为了使管腔尺寸和圆形内径中的流最大化,常规导管设计通常将偏转丝定位在导管壁内。为了使壁厚和总体外径尺寸最小化,常规导管通常采用扁平偏转丝。虽然扁平偏转丝可以在运动平面内在两个维度上有效地移动导管,但是丝将倾向于抵抗离开该平面(即,在第三维度上)的移动,阻止最佳转向并潜在地产生“搅打”效果(“whipping” effect)。

[0007] 对于内窥镜和导管,最小的外径是理想的(例如,允许较小的经皮切口或者因为解剖学限制)。两者通常具有圆形内径或内部管腔。

[0008] 以下内容通过引用以其整体并入本文:美国专利申请公布第2007/0299424号、第2010/0056868号、第2010/0312056号和第2013/0190561号以及美国专利第3,521,620号、第3,739,770号、第4,543,090号、第5,176,660号、第5,368,564号、第5,383,852号、第5,472,017号、第5,702,433号、第5,746,696号、第6,991,616号、第7,037,290号、第7,766,821号第7,803,130号、第8,123,721号、第8,579,801号、第8,721,826号和第8,834,356号。

[0009] 概述

[0010] 常规的内窥镜设计昂贵、复杂,并且具有高故障率。并且当它们出故障时,它们可能灾难性地发生故障。需要一种更简单、更便宜的具有流变特性的设计,其降低灾难性故障的风险。

[0011] 在一种形式中,内窥镜包括连接到手柄的插入管。内窥镜插入管可以包括:包含编结的合金的轴,该轴具有管腔;外表面;内表面;近端;和远端。内窥镜插入管还可以包括:层压到轴的外表面的至少一部分上的热塑性塑料层压件,其中热塑性塑料层压件包括至少两个部分。在一些实施方案中,热塑性塑料层压件可以层压到编结的管状轴的外表面的至少一部分上。在正常操作条件下,层压的编结轴将很少发生灾难性的故障。

[0012] 在一些形式中,热塑性塑料层压件可以包括具有第一硬度(durometer)的第一部分、具有第二硬度的第二部分、具有第三硬度的第三部分和具有第四硬度的第四部分。硬度(durometer)是材料硬度(hardness)的量度。该形式还可以包括:其中第一部分的至少一部分可以邻近轴的近端,并且其中第四部分可以邻近轴的远端。它还可以包括:其中第二部分

可以在第一部分和第三部分之间,并且其中第三部分可以在第二部分和第四部分之间。它还可以包括:其中第四硬度可以小于第一硬度、第二硬度和第三硬度。它还可以包括:其中第二硬度可以小于第一硬度和第三硬度。

[0013] 额外地或替代地,衬里可以固定到轴的内表面的至少一部分,其中衬里的内部界定非圆形的内部管腔。在一些形式中,衬里可以层压到轴的外表面的至少一部分上。它还可以包括:轴和衬里之间的至少两个间隙,其中间隙界定两个偏转通道。在一些形式中,偏转通道衬里可以设置在间隙内,在这种情况下,偏转通道衬里的内部可以界定偏转通道。在替代形式中,间隙可以不容纳偏转通道衬里,并且偏转丝可以直接设置在间隙内。

[0014] 额外地或替代地,一些形式可以包括至少两个偏转丝,每个偏转丝具有近端和远端,其中一个偏转丝可以定位在至少两个偏转通道中的每一个中。例如,在一些形式中,偏转丝可以定位在轴的管腔内,而不是定位在插入管轴的壁内或塑料壳体的壁内。

[0015] 额外地或替代地,工作通道可以定位在内部管腔内。此外,至少两个光学通道可以定位在内部管腔内。至少一个光源可以定位在光学通道内并且邻近内窥镜插入管的远端。至少一个图像传感器可以定位在光学通道内并且邻近内窥镜插入管的远端。在一些形式中,图像传感器可以是传像束和/或模拟传感器。在另外的或替代的形式中,图像传感器可以产生数字信号。此外,帽可以附接到至少两个偏转丝的远端。

[0016] 额外地或替代地,偏转丝可以在插入管的中间部分和远端部分内具有圆形横截面。而扁平丝在其铰接平面内与该平面外相比可以具有明显不同的惯性矩,但圆丝不是这样。当设备偏转时,扁平丝对在其铰接平面外的运动的抵抗可以被使用者感觉到,当插入管与丝的铰接平面重新对准时,这会产生“搅打”效果。这对于泌尿科可能是个问题,其中医师竖直地保持内窥镜,并使插入管的远端弯曲约90度进入到患者体内。例如,如果肾脏处于水平面内,则内窥镜插入管可以在惯性矩最大的位置偏转,并且当向手柄施加扭矩以旋转插入管时,可能产生不想要的力反馈。然而,额外地或替代地,一个或多个偏转丝可以具有可以是圆形的、椭圆形的、扁平的、矩形的或其它合适形状的横截面。

[0017] 偏转丝可以包括编结的材料或实心材料,例如金属、碳纤维、合成纤维(例如 Kevlar®)或其它拉伸材料。

[0018] 通过使用编结材料制成的轴可以进一步降低这种“搅打”效果。在一些形式中,轴可以包括钢。额外地或替代地,轴可以包括镍钛诺。在一个实施方案中,由于镍钛诺的高成本,轴不包含镍钛诺。然而,其它实施方案可以具有包含镍钛诺的轴。

[0019] 在一些形式中,内窥镜可以包括标记部,标记部包含不透射线的材料(radio opaque material),并且标记部可以邻近帽定位。额外地或替代地,热塑性塑料层压件可以包括BaSO₄或其它不透射线的材料,BaSO₄或其它不透射线的材料可以使全部或部分插入管在荧光透视下可见。

[0020] 额外地或替代地,热塑性塑料层压件的第一部分可以具有第一外径,并且热塑性塑料层压件的第四部分可以具有第四外径,并且其中第四外径可以小于第一外径。在一些形式中,偏转通道不与管腔流体连通。在替代形式中,偏转通道可以与管腔流体连通。

[0021] 额外地或替代地,帽可以固定地附接到轴的远端、光学通道和工作通道。额外地或替代地,帽可以固定地附接到偏转丝。在一种形式中,丝可以通过焊接或通过其它适当的固定方式来附接。

[0022] 额外地或替代地,内窥镜插入管可以包括邻近内窥镜插入管的远端的优先弯曲部分。优选弯曲部分可以包括具有外表面、内表面和远端的轴。它还可以包括:结合到轴的外表面的至少一部分的至少三个热塑性塑料层压件部分,其中热塑性塑料层压件部分是较低硬度的部分、中间硬度的部分和较高硬度的部分。它还可以包括:其中较低硬度的部分可以结合在邻近轴的远端之处,并且较低硬度的部分可以具有比中间硬度的部分的硬度和较高硬度的部分的硬度小的硬度。它还可以包括:其中较高硬度的部分可以在较低硬度的部分和中间硬度的部分之间,并且较高硬度的部分可以具有比较低硬度的部分的硬度和中间硬度的部分的硬度大的硬度。

[0023] 额外地或替代地,当优先弯曲部分被完全铰接时,第一部分和第三部分之间的角度可以为大约150-178度,或更优选为约160-170度(例如,中间第二部分可以从中立位置偏转约10度-20度)。第三部分和完全偏转的第四部分之间的角度可以为约250度或更多,更优选为约300度或更多。

[0024] 额外地或替代地,内窥镜插入管可以包括结合到轴的内表面的至少一部分的衬里,其中衬里的内部界定管腔。它还可以包括:轴和衬里之间的至少一个间隙,其中间隙的至少一部分界定偏转通道。它还可以包括:定位在偏转通道中的至少一个偏转丝。

[0025] 额外地或替代地,内窥镜插入管可以包括具有外表面和内表面的轴。它还可以包括:结合到轴的内表面的至少一部分的衬里,其中衬里的内部界定内部管腔。它还可以包括:轴和衬里之间的至少一个间隙,其中间隙界定偏转通道。

[0026] 额外地或替代地,内窥镜插入管可以包括定位在偏转通道中的至少一个偏转丝。在一个实施方案中,内窥镜插入管可以包括仅一个偏转丝,以使管腔内的空间最大化。在替代的实施方案中,内窥镜插入管可以包括三个、四个或更多个偏转丝,以提供额外的转向能力。在一些形式中,通过将偏转丝和/或偏转通道放置在轴的内部管腔内,内窥镜插入管的壁可以被制成得比其中偏转丝定位在导管壁中的许多常规导管设计(约0.4mm或更大)明显更薄(约0.2mm)。

[0027] 在一些形式中,内窥镜插入管可以包括被结合在邻近轴的远端之处的较低硬度的部分,其中较低硬度的部分可以具有比中间硬度的部分的硬度和较高硬度的部分的硬度小的硬度。它还可以包括:其中较高硬度的部分可以在较低硬度的部分和中间硬度的部分之间,并且较高硬度的部分可以具有比较低硬度的部分的硬度和中间硬度的部分的硬度大的硬度。

[0028] 额外地或替代地,内窥镜插入管可以包括第四热塑性塑料层压件部分,其中第四热塑性塑料层压件部分的至少一部分可以邻近轴的近端,其中第四热塑性塑料层压件部分可以具有比较低硬度的部分和中间硬度的部分大的硬度。

[0029] 额外地或替代地,内窥镜插入管可以包括:在轴和衬里之间的第二间隙,其中第二间隙界定第二偏转通道;和定位在第二偏转通道中的第二偏转丝。

[0030] 额外地或替代地,内窥镜插入管可以包括附接到至少一个偏转丝的远端的帽。

[0031] 额外地或替代地,内窥镜插入管可以包括标记部,标记部包括不透射线的材料,该标记部邻近帽定位。

[0032] 额外地或替代地,内窥镜插入管可以包括定位在管腔内的工作通道和至少两个光学束。

[0033] 在另一种形式中,制造内窥镜插入管的方法可以包括将第一衬里定位成套在第一心轴上,其中第一心轴可以具有平行于心轴的纵向轴线的至少第一狭槽。它还可以包括:将第二衬里定位成套在第二心轴上,其中第二心轴可以被设定尺寸成至少部分地配合在第一心轴的第一狭槽内。它还可以包括:将第二心轴和第二衬里至少部分地定位在第一心轴的第一狭槽内。

[0034] 额外地或替代地,该方法可以包括围绕第一衬里和第二衬里来编结轴,其中第二衬里可以在轴的内表面的至少一部分和第一衬里的未结合部分之间。额外地或替代地,柔性轴可以围绕第一衬里和第二衬里定位。

[0035] 额外地或替代地,该方法可以包括使第二心轴至少部分地定位在狭槽内并且在衬里和轴之间。它还可以包括:使第三心轴至少部分地定位在第二狭槽内并且在衬里和轴之间。它还可以包括:将轴定位到具有不同尺寸的外径的至少两个热塑性塑料层压件部分中。

[0036] 额外地或替代地,该方法还可以包括:将轴定位到具有不同硬度的至少两个热塑性塑料层压件部分中。它还可以包括:将轴定位到具有第一硬度的第一热塑性塑料层压件部分、具有第二硬度的第二热塑性塑料层压件部分、具有第三硬度的第三热塑性塑料层压件部分和具有第四硬度的第四热塑性塑料层压件部分中。它还可以包括:其中第四硬度可以小于第一硬度、第二硬度和第三硬度。它还可以包括:其中第二硬度可以小于第一硬度和第三硬度。

[0037] 该方法还可以包括加热至少第一心轴、第一衬里、第二心轴、第二衬里和轴。它还可以包括:将第一衬里的结合部分固定到轴的内表面的至少一部分,但是其中未结合的部分未结合到轴的内表面。

[0038] 该方法还可以包括移除第一心轴和第二心轴。在一些形式中,心轴可以涂覆有热塑性塑料,热塑性塑料具有高于内窥镜插入管的塑料壳体的热塑性塑料熔融结合温度的熔点。例如,主心轴可以在PTFE中被涂覆,并且塑料壳体可以包括Pebax®。这种涂覆的心轴可以从轴中被移除并被重新使用。额外地或替代地,心轴可以包括镀银铜棒。例如,辅助心轴可以是镀银铜棒,并且辅助心轴可以这样来移除,即,通过向辅助心轴施加拉力,使心轴拉长并由此减小其宽度,并将其从轴中移除。

[0039] 额外地或替代地,该方法可以包括将偏转丝插入偏转通道衬里内。额外地或替代地,该方法可以包括将偏转丝插入在轴和衬里的第一未结合部分之间,而无需偏转通道衬里。

[0040] 在一些形式中,心轴可以具有狭槽。额外地或替代地,衬里的第一未结合部分或第二未结合部分可以邻近心轴的狭槽的底部定位,其中未结合部分可以不结合到轴的内表面。额外地或替代地,第一狭槽和第二狭槽可以定位在心轴的相反侧上,并且还包括将第二偏转丝插入在轴和衬里的第二未结合部分之间。在一些形式中,心轴可以具有四个狭槽,并且衬里可以具有四个未结合部分。

[0041] 额外地或替代地,用于在插入管内使衬里成型的心轴可以包括具有两个侧部椭圆形狭槽的大体上圆柱形的心轴。心轴可以定位在衬里内。心轴可以具有一个、两个、三个或四个狭槽。

[0042] 以下描述数个示例性实施方案。

[0043] 实施方案1:

[0044] 一种内窥镜插入管,包括:

[0045] a. 编结的管状轴,所述轴具有外表面、内表面、近端、远端和管腔;

[0046] b. 轴衬里,其包括至少两个结合部分和至少两个未结合部分,其中至少两个结合部分固定地附接到所述轴的所述内表面的至少一部分;

[0047] c. 至少两个间隙,其中一个间隙在所述轴衬里的至少两个未结合部分中的每一个和所述轴之间;

[0048] d. 其中所述轴衬里的内部界定非圆形的内部管腔;

[0049] e. 至少两个偏转通道衬里,其中一个偏转通道衬里定位在至少两个间隙中的每一个中,并且其中每个偏转通道衬里的内部界定偏转通道;

[0050] f. 至少两个偏转丝,每一个偏转丝具有近端和远端,其中所述至少两个偏转丝的至少一部分定位在至少两个偏转通道中的每一个中;

[0051] g. 其中至少两个偏转丝的至少一部分定位在所述轴的所述管腔内并且定位在所述轴衬里的内部管腔的外部;

[0052] h. 工作通道,其定位在所述内部管腔内;

[0053] i. 定位在所述内部管腔内的至少两个光学通道,其邻近所述轴的远端;

[0054] a. 至少一个光源的至少一部分,其定位在光学通道内并且邻近所述内窥镜插入管的所述远端;

[0055] j. 至少一个图像传感器的至少一部分,其定位在光学通道内并且邻近所述内窥镜插入管的所述远端;

[0056] k. 帽,其附接到至少两个偏转丝的远端;

[0057] l. 热塑性塑料层压件,其层压到所述轴的外表面的至少一部分上,所述热塑性塑料层压件包括:

[0058] i. 具有至少第一硬度的第一部分,

[0059] ii. 具有至少第二硬度的第二部分,

[0060] iii. 具有至少第三硬度的第三部分,以及

[0061] iv. 具有至少第四硬度的第四部分,

[0062] m. 其中所述第一部分至少一部分邻近所述轴的所述近端,并且其中所述第四部分的至少一部分邻近所述轴的远端;

[0063] n. 其中所述第四部分在所述第三部分的远侧,并且所述第三部分在所述第二部分的远侧;

[0064] o. 其中所述第四硬度小于所述第一硬度、所述第二硬度和所述第三硬度;并且

[0065] p. 其中所述第二硬度小于所述第一硬度和所述第三硬度。

[0066] 实施方案2:

[0067] 一种内窥镜插入管,包括:

[0068] a. 轴,其具有外表面、内表面、近端、远端和管腔;

[0069] b. 塑料壳体,其固定到所述轴的外表面的至少一部分;

[0070] c. 至少一个偏转丝,其中所述偏转丝的至少一部分在所述轴的所述管腔内;

[0071] d. 光源,其中所述光源的至少一部分定位在所述轴的所述管腔内;和

[0072] e. 图像传感器,其中所述图像传感器的至少一部分定位在所述轴的所述管腔内。

- [0073] 实施方案3:
- [0074] 一种内窥镜插入管,包括:
- [0075] a.轴,其具有外表面、内表面、近端、远端和管腔;
- [0076] b.塑料壳体,其固定到所述轴的外表面的至少一部分;
- [0077] c.第一衬里,其包括至少一个第一部分和至少一个第二部分,其中所述第一部分固定到所述轴的所述内表面的至少一部分,并且所述第二部分未固定到所述轴的所述内表面;
- [0078] d.至少一个间隙,其在所述轴与所述第一衬里的所述第二部分之间。
- [0079] 实施方案4:
- [0080] 一种内窥镜插入管,其包括邻近所述内窥镜插入管的远端的优先弯曲部,所述优先弯曲部包括:
- [0081] a.轴,其具有外表面、内表面、近端、远端和管腔;
- [0082] b.层压到所述轴的外表面的至少一部分上的较低硬度的塑料层压件部分,所述较低硬度的塑料层压件部分邻近所述轴的所述远端;
- [0083] c.层压到所述轴的外表面的至少一部分上的较高硬度的塑料层压件部分,其中所述较低硬度的塑料层压件部分在所述较高硬度的塑料层压件部分的远侧;
- [0084] d.层压到所述轴的外表面的至少一部分上的中间硬度塑料层压件部分,其中所述较高硬度的塑料层压件部分在所述中间硬度塑料层压件部分的远侧;
- [0085] e.其中所述较低硬度的部分具有比所述中间硬度的塑料层压件部分的硬度和所述较高硬度的塑料层压件部分的硬度小的硬度。
- [0086] 实施方案5:
- [0087] 根据实施方案3所述的内窥镜插入管,还包括:
- [0088] a.至少一个偏转丝,其中所述偏转丝的至少一部分在所述轴的所述管腔内;
- [0089] b.光源,其中所述光源的至少一部分定位在所述轴的所述管腔内;和
- [0090] c.图像传感器,其中所述图像传感器的至少一部分定位在所述轴的所述管腔内。
- [0091] 实施方案6:
- [0092] 根据实施方案4所述的内窥镜插入管,还包括:
- [0093] a.至少一个偏转丝,其中所述偏转丝的至少一部分在所述轴的所述管腔内;
- [0094] b.光源,其中所述光源的至少一部分定位在所述轴的所述管腔内;和
- [0095] c.图像传感器,其中所述图像传感器的至少一部分定位在所述轴的所述管腔内。
- [0096] 实施方案7:
- [0097] 根据实施方案2所述的内窥镜插入管,还包括:
- [0098] a.第一衬里,其包括第一部分和第二部分,其中所述第一部分固定到所述轴的所述内表面的至少一部分,并且所述第二部分未固定到所述轴的所述内表面;
- [0099] b.至少一个间隙,其在所述轴与所述第一衬里的所述第二部分之间。
- [0100] 实施方案8:
- [0101] 根据实施方案4所述的内窥镜插入管,还包括:
- [0102] a.第一衬里,其包括第一部分和第二部分,其中所述第一部分固定到所述轴的所述内表面的至少一部分,并且所述第二部分未固定到所述轴的所述内表面;

- [0103] b.至少一个间隙,其在所述轴与所述第一衬里的所述第二部分之间。
- [0104] 实施方案9:
- [0105] 根据实施方案2所述的内窥镜插入管,其中,所述塑料壳体包括:
- [0106] a.层压到所述轴的外表面的至少一部分上的较低硬度的部分,所述较低硬度的部分邻近所述轴的所述远端;
- [0107] b.层压到所述轴的所述外表面的至少一部分上的较高硬度的部分,其中所述较低硬度的部分在所述较高硬度的部分的远侧;
- [0108] c.层压到所述轴的所述外表面的至少一部分上的中间硬度的部分,其中所述较高硬度的部分在所述中间硬度的部分的远侧;
- [0109] d.其中所述较低硬度的部分具有比所述中间硬度的部分的硬度和所述较高硬度的部分的硬度小的硬度。
- [0110] 实施方案10:
- [0111] 根据实施方案3所述的内窥镜插入管,其中,所述塑料壳体包括:
- [0112] a.层压到所述轴的外表面的至少一部分上的较低硬度的部分,所述较低硬度的部分邻近所述轴的所述远端;
- [0113] b.层压到所述轴的所述外表面的至少一部分上的较高硬度的部分,其中所述较低硬度的部分在所述较高硬度的部分的远侧;
- [0114] c.层压到所述轴的所述外表面的至少一部分上的中间硬度的部分,其中所述较高硬度的部分在所述中间硬度的部分的远侧;
- [0115] d.其中所述较低硬度的部分具有比所述中间硬度的部分的硬度和所述较高硬度的部分的硬度小的硬度。
- [0116] 实施方案11:
- [0117] 根据实施方案2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述偏转丝包括编结的钢。
- [0118] 实施方案12:
- [0119] 根据实施方案2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述偏转丝包括实心钢。
- [0120] 实施方案13:
- [0121] 根据实施方案2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管,包括至少两个偏转丝。
- [0122] 实施方案14:
- [0123] 根据实施方案2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管,包括至少四个偏转丝。
- [0124] 实施方案15:
- [0125] 根据实施方案2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述图像传感器邻近所述轴的所述远端。
- [0126] 实施方案16:
- [0127] 根据实施方案2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述光源邻近所述轴的所述远端。
- [0128] 实施方案17:
- [0129] 根据实施方案2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管,还包括通道和定位在所述

通道中的所述偏转丝的至少一部分。

[0130] 实施方案18:

[0131] 根据实施方案2、7或9中的任一项所述的内窥镜插入管,还包括邻近所述轴的所述远端的至少第一通道和第二通道,以及在所述第一通道中的所述光源的至少一部分和在所述第二通道中的所述图像传感器的至少一部分。

[0132] 实施方案19:

[0133] 根据实施方案3、5或10中任一项所述的内窥镜插入管,还包括至少一个偏转丝,其中所述偏转丝的至少一部分定位在所述轴的管腔内并且定位在所述第一衬里的内部管腔的外部。

[0134] 实施方案20:

[0135] 根据实施方案3、5或10中的任一项所述的内窥镜插入管,还包括至少一个偏转丝,其中所述偏转丝的至少一部分在所述间隙中。

[0136] 实施方案21:

[0137] 根据实施方案3、5或10中任一项所述的内窥镜插入管,还包括在所述间隙中的第二衬里,其中所述第二衬里的内部界定管状偏转通道。

[0138] 实施方案22:

[0139] 根据实施方案21所述的内窥镜插入管,还包括至少一个偏转丝,其中所述偏转丝的至少一部分在所述管状偏转通道中。

[0140] 实施方案23:

[0141] 根据实施方案3、5或10中任一项所述的内窥镜插入管,还包括所述第一衬里的至少两个第二部分和在所述至少两个第二部分中的每一个与所述轴之间的至少两个间隙。

[0142] 实施方案24:

[0143] 根据实施方案23所述的内窥镜插入管,还包括至少两个偏转丝,其中每个偏转丝的至少一部分定位在所述轴的管腔内并且定位在所述第一衬里的内部管腔的外部。

[0144] 实施方案25:

[0145] 根据实施方案23所述的内窥镜插入管,还包括至少两个偏转丝,其中每个偏转丝的至少一部分在至少一个间隙中。

[0146] 实施方案26:

[0147] 根据实施方案23所述的内窥镜插入管,其中,所述至少两个间隙是第一间隙和第二间隙,所述内窥镜插入管还包括在所述第一间隙中的第二衬里和在所述第二间隙中的第三衬里,其中所述第二衬里的内部界定第一管状偏转通道,并且其中所述第三衬里的内部界定第二管状偏转通道。

[0148] 实施方案27:

[0149] 根据实施方案26所述的内窥镜插入管,还包括至少一个偏转丝,其中所述偏转丝的至少一部分在至少一个管状偏转通道中。

[0150] 实施方案28:

[0151] 根据实施方案26所述的内窥镜插入管,还包括至少两个偏转丝,其中每个偏转丝的至少一部分在至少一个管状偏转通道中。

[0152] 实施方案29:

[0153] 根据实施方案2-3、5或7中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述塑料壳体被浇铸在所述轴的所述外表面的至少一部分上。

[0154] 实施方案30:

[0155] 根据实施方案2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中所述塑料壳体通过层压被固定到所述轴的所述外表面的至少一部分。

[0156] 实施方案31:

[0157] 根据实施方案2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中所述塑料壳体包括热塑性塑料。

[0158] 实施方案32:

[0159] 根据实施方案2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中所述塑料壳体包括至少一个塑料层压件部分。

[0160] 实施方案33:

[0161] 根据实施方案2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中所述塑料壳体包括至少第一塑料层压件部分和第二塑料层压件部分,其中所述第一塑料层压件部分具有与所述第二塑料层压件部分的硬度不同的硬度。

[0162] 实施方案34:

[0163] 根据实施方案2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述塑料壳体包括至少第一塑料层压件部分、第二塑料层压件部分和第三塑料层压件部分,并且其中所述第一塑料层压件部分具有与所述第二塑料层压件部分的硬度和所述第二塑料层压件部分的硬度不同的硬度。

[0164] 实施方案35:

[0165] 根据实施方案34所述的内窥镜插入管,其中,所述第二塑料层压件部分的硬度与所述第三塑料层压件部分的硬度不同。

[0166] 实施方案36:

[0167] 根据实施方案34所述的内窥镜插入管,其中,所述第二塑料层压件部分的硬度大体上等于所述第三塑料层压件部分的硬度。

[0168] 实施方案37:

[0169] 根据实施方案34所述的内窥镜插入管,其中,所述第一塑料层压件部分在所述第二塑料层压件部分和所述第三塑料层压件部分的远侧。

[0170] 实施方案38:

[0171] 根据实施方案34所述的内窥镜插入管,其中,所述第二塑料层压件部分在所述第一塑料层压件部分和所述第三塑料层压件部分的远侧。

[0172] 实施方案39:

[0173] 根据实施方案34所述的内窥镜插入管,其中,所述第三塑料层压件部分在所述第一塑料层压件部分和所述第二塑料层压件部分的远侧。

[0174] 实施方案40:

[0175] 根据实施方案2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述塑料壳体包括至少第一部分和第二部分,其中所述第一部分的外径不同于第二部分的外径。

[0176] 实施方案41:

[0177] 根据实施方案40所述的内窥镜插入管,其中,所述第二部分在所述第一部分的远侧,所述第二部分的外径小于所述第一部分的外径。

[0178] 实施方案42:

[0179] 根据实施方案2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述塑料壳体包括不透射线的材料。

[0180] 实施方案43:

[0181] 根据实施方案2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,还包括定位在所述轴的所述管腔内的至少一个偏转通道。

[0182] 实施方案44:

[0183] 根据实施方案45所述的内窥镜插入管,其中,所述偏转通道不与所述轴的所述管腔流体连通。

[0184] 实施方案45:

[0185] 根据实施方案3、5或10中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述间隙的至少一部分界定偏转通道。

[0186] 实施方案46:

[0187] 根据实施方案45所述的内窥镜插入管,还包括所述轴和所述第一衬里之间的第二间隙,其中所述第二间隙界定第二偏转通道。

[0188] 实施方案47:

[0189] 根据实施方案45所述的内窥镜插入管,其中,所述偏转通道不与所述轴的所述管腔流体连通。

[0190] 实施方案48:

[0191] 根据实施方案4、6或8中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述中间硬度的塑料层压件部分的外径大于所述较低硬度的塑料层压件部分的外径。

[0192] 实施方案49:

[0193] 根据实施方案4、6或8中任一项所述的内窥镜插入管,还包括第四塑料层压件部分,其中所述第四热塑性塑料层压件部分的至少一部分邻近所述轴的近端,其中所述第四热塑性塑料层压件部分具有比所述较低硬度的塑料层压件部分和所述中间硬度的塑料层压件部分大的硬度。

[0194] 实施方案50:

[0195] 根据实施方案49所述的内窥镜插入管,其中,所述较低硬度的塑料层压件部分具有小于所述第四塑料层压件部分的外径的外径。

[0196] 实施方案51:

[0197] 根据实施方案4、6或8中任一项所述的内窥镜插入管,其中,一个或更多个塑料层压件部分包括不透射线的材料。

[0198] 实施方案52:

[0199] 根据实施方案2-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述轴包括金属合金。

[0200] 实施方案53:

[0201] 根据实施方案2-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述轴包括钢。

[0202] 实施方案54:

[0203] 根据实施方案2-10中任一项所述的内窥镜插入管,还包括与所述轴的管腔一起定位的工作通道。

[0204] 实施方案55:

[0205] 根据实施方案2-10中任一项所述的内窥镜插入管,还包括附接到所述轴的所述远端的帽。

[0206] 实施方案56:

[0207] 根据实施方案2、7或9中任一项所述的内窥镜插入管,还包括附接到所述至少一个偏转丝的远端的帽。

[0208] 实施方案57:

[0209] 根据实施方案2、7或9中任一项所述的内窥镜插入管,还包括第二偏转丝和附接到至少两个偏转丝的远端的帽。

[0210] 实施方案58:

[0211] 根据实施方案2-10中任一项所述的内窥镜插入管,还包括不透射线的标记部,所述标记部被附接在邻近所述轴的远端之处。

[0212] 实施方案59:

[0213] 根据实施方案3、5或10中的任一项所述的内窥镜插入管,还包括至少四个间隙和定位在所述间隙内的至少四个管状偏转通道衬里。

[0214] 实施方案60:

[0215] 根据实施方案2-3、5、7或9-10中任一项所述的内窥镜插入管,其中,所述塑料壳体包括至少第一部分和第二部分,其中所述第一部分的端部至少部分地与所述第二部分的端部重叠。

[0216] 实施方案61:

[0217] 一种用于制造内窥镜插入管或其部件的组件,所述组件包括:

[0218] a. 主心轴,其具有非圆形的周界、第一狭槽、纵向轴线、在所述第一部分处的宽度以及在所述第一部分处的垂直于所述宽度的高度,所述宽度是跨过垂直于所述纵向轴线的平面的最小距离,其中所述平面大体上平分所述主心轴并与所述狭槽相交,其中所述第一狭槽具有在所述主心轴的第一部分处的深度;

[0219] b. 具有宽度的第一心轴;和

[0220] c. 第一辅助心轴的至少一部分,其定位在所述主心轴的所述第一狭槽内。

[0221] 实施方案62:

[0222] 根据实施方案61所述的组件,还包括具有宽度的第二辅助心轴,并且其中所述主心轴具有第二狭槽,并且所述第二心轴的至少一部分定位在所述主心轴的所述第二狭槽内。

[0223] 实施方案63:

[0224] 根据实施方案61所述的组件,还包括至少四个心轴,并且其中所述主心轴具有至少四个狭槽,并且至少四个心轴中的每一个的至少一部分定位在所述主心轴的至少一个狭槽内。

[0225] 实施方案64:

[0226] 根据实施方案61所述的组件,其中,所述第一心轴邻近所述第一狭槽的底部。

- [0227] 实施方案65:
- [0228] 根据实施方案61所述的组件,还包括围绕所述第一心轴定位的第一衬里。
- [0229] 实施方案66:
- [0230] 根据实施方案65所述的组件,其中所述第一衬里是管状的。
- [0231] 实施方案67:
- [0232] 根据实施方案62所述的组件,还包括围绕所述第一心轴定位的第一衬里和围绕所述第二心轴定位的第二衬里。
- [0233] 实施方案68:
- [0234] 根据实施方案62所述的组件,还包括围绕所述第二心轴定位的第二衬里。
- [0235] 实施方案69:
- [0236] 根据实施方案61-68中任一项所述的组件,还包括围绕所述主心轴定位并且定位在所述主心轴和所述第一心轴之间的轴衬里。
- [0237] 实施方案70:
- [0238] 根据实施方案62-63中任一项所述的组件,还包括围绕所述主心轴定位并且定位在所述主心轴和至少两个心轴之间的轴衬里。
- [0239] 实施方案71:
- [0240] 根据实施方案61所述的组件,还包括:
- [0241] a. 轴衬里,其围绕所述主心轴定位;和
- [0242] b. 第一衬里,其围绕所述第一心轴定位;
- [0243] c. 其中所述轴衬里和所述第一衬里在所述主心轴和所述第一心轴之间。
- [0244] 实施方案72:
- [0245] 根据实施方案62所述的组件,还包括:
- [0246] a. 轴衬里,其围绕所述主心轴定位;和
- [0247] b. 至少两个偏转通道衬里,其围绕至少两个心轴定位。
- [0248] 实施方案73:
- [0249] 根据实施方案63所述的组件,还包括:
- [0250] a. 轴衬里,其围绕所述主心轴定位;和
- [0251] b. 至少两个偏转通道衬里,其围绕至少两个心轴定位。
- [0252] 实施方案74:
- [0253] 根据实施方案61所述的组件,还包括围绕所述主心轴的至少一部分和所述第一心轴的至少一部分定位的轴。
- [0254] 实施方案75:
- [0255] 根据实施方案71所述的组件,还包括围绕所述轴衬里的至少一部分和所述第一衬里的至少一部分定位的轴。
- [0256] 实施方案76:
- [0257] 根据实施方案71所述的组件,还包括由编结的金属制成的轴,其中所述金属围绕所述轴衬里的至少一部分和所述第一衬里的至少一部分被编结。
- [0258] 实施方案77:
- [0259] 根据实施方案72所述的组件,还包括围绕所述轴衬里的至少一部分和至少两个偏

转通道衬里的至少一部分定位的轴。

[0260] 实施方案78:

[0261] 根据实施方案73所述的组件,还包括围绕所述轴衬里的至少一部分和至少两个偏转通道衬里的至少一部分定位的轴。

[0262] 实施方案79:

[0263] 根据实施方案72所述的组件,还包括由编结的金属制成的轴,其中所述金属围绕所述轴衬里的至少一部分和至少两个偏转通道衬里的至少一部分被编结。

[0264] 实施方案80:

[0265] 根据实施方案73所述的组件,还包括由编结的金属制成的轴,其中所述金属围绕所述轴衬里的至少一部分和至少两个偏转通道衬里的至少一部分被编结。

[0266] 实施方案81:

[0267] 根据实施方案74-80中任一项所述的组件,还包括围绕所述轴的至少一部分定位的塑料壳体。

[0268] 实施方案82:

[0269] 根据实施方案81所述的组件,其中,所述塑料壳体包括:

[0270] a.层压到所述轴的外表面的至少一部分上的较低硬度的部分,所述较低硬度的部分邻近所述轴的远端;

[0271] b.层压到所述轴的所述外表面的至少一部分上的较高硬度的部分,其中所述较低硬度的部分在所述较高硬度的部分的远侧;

[0272] c.层压到所述轴的所述外表面的至少一部分上的中间硬度的部分,其中所述较高硬度的部分在所述中间硬度的部分的远侧;

[0273] d.其中所述较低硬度的部分具有比所述中间硬度的部分的硬度和所述较高硬度的部分的硬度小的硬度。

[0274] 实施方案83:

[0275] 根据实施方案81所述的组件,其中,所述塑料壳体被浇铸在所述轴的所述外表面的至少一部分上。

[0276] 实施方案84:

[0277] 根据实施方案81所述的组件,其中,所述塑料壳体通过层压被固定到所述轴的所述外表面的至少一部分。

[0278] 实施方案85:

[0279] 根据实施方案81所述的组件,其中,所述塑料壳体包括热塑性塑料。

[0280] 实施方案86:

[0281] 根据实施方案81所述的组件,其中,所述塑料壳体包括至少一个塑料层压件部分。

[0282] 实施方案87:

[0283] 根据实施方案81所述的组件,其中,所述塑料壳体包括至少第一塑料层压件部分和第二塑料层压件部分,其中所述第一塑料层压件部分具有与所述第二塑料层压件部分的硬度不同的硬度。

[0284] 实施方案88:

[0285] 根据实施方案81所述的组件,其中,所述塑料壳体包括至少第一塑料层压件部分、

第二塑料层压件部分和第三塑料层压件部分,并且其中所述第一塑料层压件部分具有与所述第二塑料层压件部分的硬度和所述第二塑料层压件部分的硬度不同的硬度。

[0286] 实施方案89:

[0287] 根据实施方案88所述的组件,其中,所述第二塑料层压件部分的硬度与所述第三塑料层压件部分的硬度不同。

[0288] 实施方案90:

[0289] 根据实施方案88所述的组件,其中,所述第二塑料层压件部分的硬度大体上等于所述第三塑料层压件部分的硬度。

[0290] 实施方案91:

[0291] 根据实施方案88所述的组件,其中,所述第一塑料层压件部分在所述第二塑料层压件部分和所述第三塑料层压件部分的远侧。

[0292] 实施方案92:

[0293] 根据实施方案88所述的组件,其中,所述第二塑料层压件部分在所述第一塑料层压件部分和所述第三塑料层压件部分的远侧。

[0294] 实施方案93:

[0295] 根据实施方案88所述的组件,其中,所述第三塑料层压件部分在所述第一塑料层压件部分和所述第二塑料层压件部分的远侧。

[0296] 实施方案94:

[0297] 根据实施方案81所述的组件,其中,所述塑料壳体包括至少第一部分和第二部分,其中所述第一部分的外部宽度与所述第二部分的外部宽度不同。

[0298] 实施方案95:

[0299] 根据实施方案81所述的组件,其中所述第二部分在所述第一部分的远侧,并且所述第二部分的外部宽度小于所述第一部分的外部宽度。

[0300] 实施方案96:

[0301] 根据实施方案81所述的组件,其中,所述塑料壳体包括不透射线的材料。

[0302] 实施方案97:

[0303] 根据实施方案81所述的组件,其中,所述塑料壳体包括至少第一部分和第二部分,其中所述第一部分的端部至少部分地与所述第二部分的端部重叠。

[0304] 实施方案98:

[0305] 根据实施方案81所述的组件,还包括使可收缩管围绕所述塑料壳体的至少一部分定位。

[0306] 实施方案99:

[0307] 根据实施方案82所述的组件,还包括使可收缩管围绕所述塑料壳体的至少一部分定位。

[0308] 实施方案100:

[0309] 根据实施方案61所述的组件,其中,在所述主心轴的所述第一部分处的高度大于在所述心轴的第二部分处的高度。

[0310] 实施方案101:

[0311] 根据实施方案100所述的组件,还包括围绕所述主心轴的至少一部分和所述第一

心轴的至少一部分定位的轴,并且其中所述主心轴的所述第一部分邻近所述轴的远端。

[0312] 实施方案102:

[0313] 根据实施方案61所述的组件,其中,在所述主心轴的第一部分处的宽度小于在所述心轴的第二部分处的宽度。

[0314] 实施方案103:

[0315] 根据实施方案102所述的组件,还包括围绕所述主心轴的至少一部分和所述第一心轴的至少一部分定位的轴,并且其中所述主心轴的所述第一部分邻近所述轴的远端。

[0316] 实施方案104:

[0317] 根据实施方案61所述的组件,其中,所述第一狭槽的在所述主心轴的所述第一部分处的深度大于所述第一狭槽的在所述主心轴的第二部分处的深度。

[0318] 实施方案105:

[0319] 根据实施方案104所述的组件,其中,第二狭槽的在所述主心轴的所述第一部分处的深度大于所述第二狭槽的在所述主心轴的第二部分处的深度。

[0320] 实施方案106:

[0321] 根据实施方案105所述的组件,其中,所述第一狭槽的在所述主心轴的第一部分处的深度大体上等于所述第二狭槽的在所述主心轴的所述第一部分处的深度。

[0322] 实施方案107:

[0323] 根据实施方案105所述的组件,其中,所述第一狭槽的在所述主心轴的所述第二部分处的深度大体上等于所述第二狭槽的在所述主心轴的所述第二部分处的深度。

[0324] 实施方案108:

[0325] 根据实施方案104所述的组件,还包括围绕所述主心轴的至少一部分和所述第一心轴的至少一部分定位的轴,并且其中所述主心轴的所述第一部分邻近所述轴的近端,并且所述主心轴的所述第二部分邻近所述轴的远端。

[0326] 实施方案109:

[0327] 根据实施方案105所述的组件,还包括围绕所述主心轴的至少一部分和所述第一心轴的至少一部分定位的轴,并且其中所述主心轴的所述第一部分邻近所述轴的近端,并且所述主心轴的所述第二部分邻近所述轴的远端。

[0328] 实施方案110:

[0329] 根据实施方案61所述的组件,其中,所述第一心轴的宽度小于或等于所述第一狭槽的深度。

[0330] 实施方案111:

[0331] 根据实施方案61所述的组件,其中,所述第一心轴的宽度大于所述第一狭槽的深度。

[0332] 实施方案112:

[0333] 根据实施方案62所述的组件,其中,所述第一心轴的宽度近似等于所述第二心轴的宽度。

[0334] 实施方案113:

[0335] 根据实施方案61所述的组件,其中,所述主心轴的所述第一部分的宽度是所述第一心轴的宽度的至少三倍。

[0336] 实施方案114:

[0337] 根据实施方案61所述的组件,其中,所述主心轴的所述第一部分的宽度是所述第一心轴的宽度的至少五倍。

[0338] 实施方案115:

[0339] 根据实施方案61所述的组件,其中,所述主心轴的所述第一部分的宽度小于所述第一心轴的宽度的三倍。

[0340] 实施方案116:

[0341] 根据实施方案61所述的组件,其中,所述主心轴的所述第一部分的宽度小于所述第一心轴的宽度的两倍。

[0342] 实施方案117:

[0343] 根据实施方案61所述的组件,其中,所述主心轴的所述第一部分的高度是所述第一心轴的宽度的至少三倍。

[0344] 实施方案118:

[0345] 根据实施方案61所述的组件,其中,所述主心轴的所述第一部分的高度是所述第一心轴的宽度的至少六倍。

[0346] 实施方案119:

[0347] 根据实施方案61所述的组件,其中,所述主心轴的所述第一部分的高度小于所述第一心轴的宽度的两倍。

[0348] 实施方案120:

[0349] 根据实施方案61所述的组件,其中,所述主心轴的所述第一部分的高度比所述第一心轴的宽度大,所述主心轴的所述第一部分的高度小于所述第一心轴的宽度的三倍。

[0350] 实施方案121:

[0351] 一种制造内窥镜插入管或其部件的方法,所述方法包括:将第一心轴的至少一部分定位在主心轴的第一狭槽内。

[0352] 实施方案122:

[0353] 根据实施方案121所述的方法,还包括将第二心轴的至少一部分定位在所述主心轴的第二狭槽内。

[0354] 实施方案123:

[0355] 根据实施方案121所述的方法,还包括将至少四个心轴中的每一个的至少一部分定位在所述主心轴的至少四个狭槽中的每一个中。

[0356] 实施方案124:

[0357] 根据实施方案121所述的方法,还包括围绕所述主心轴定位轴衬里,其中所述轴衬里在所述主心轴和所述第一心轴之间。

[0358] 实施方案125:

[0359] 根据实施方案121所述的方法,还包括:

[0360] a. 使轴衬里围绕主心轴定位;

[0361] b. 使第一偏转通道衬里围绕所述第一心轴定位;c. 使第二偏转通道衬里围绕第二心轴定位;和

[0362] d. 使所述第二心轴的至少一部分定位在所述主心轴的第二狭槽内。

[0363] 实施方案126:

[0364] 根据实施方案121所述的方法,还包括:围绕所述主心轴和所述第一心轴的至少一部分编结轴。

[0365] 实施方案127:

[0366] 根据实施方案125所述的方法,还包括:围绕所述轴衬里、所述第一偏转通道衬里和所述第二偏转通道衬里的至少一部分编结轴。

[0367] 实施方案128:

[0368] 根据实施方案121所述的方法,还包括:使轴围绕所述主心轴和所述第一心轴的至少一部分定位。

[0369] 实施方案129:

[0370] 根据实施方案125所述的方法,还包括:使轴围绕所述轴衬里、所述第一偏转通道衬里和所述第二偏转通道衬里的至少一部分定位。

[0371] 实施方案130:

[0372] 根据实施方案126所述的方法,还包括使塑料壳体围绕所述轴的至少一部分定位。

[0373] 实施方案131:

[0374] 根据实施方案127所述的方法,还包括使塑料壳体围绕所述轴的至少一部分定位。

[0375] 实施方案132:

[0376] 根据实施方案130所述的方法,其中所述塑料壳体包括热塑性塑料。

[0377] 实施方案133:

[0378] 根据实施方案131所述的方法,其中所述塑料壳体包括热塑性塑料。

[0379] 实施方案134:

[0380] 根据实施方案130所述的方法,还包括使收缩管围绕所述塑料壳体的至少一部分定位。

[0381] 实施方案135:

[0382] 根据实施方案131所述的方法,还包括使收缩管围绕所述塑料壳体的至少一部分定位。

[0383] 实施方案136:

[0384] 根据实施方案126-135中任一项所述的方法,还包括:围绕所述轴的至少一部分层压至少两个热塑性塑料部分。

[0385] 实施方案137:

[0386] 根据实施方案126-135中任一项所述的方法,还包括:围绕所述轴的至少一部分加热至少两个热塑性塑料部分。

[0387] 实施方案138:

[0388] 根据实施方案136所述的方法,其中,第一热塑性塑料部分的端部至少部分地与第二热塑性塑料部分的端部重叠。

[0389] 实施方案139:

[0390] 根据实施方案137所述的方法,其中,第一热塑性塑料部分的端部至少部分地与第二热塑性塑料部分的端部重叠。

[0391] 实施方案140:

- [0392] 根据实施方案130所述的方法,还包括:压缩所述塑料壳体。
- [0393] 实施方案141:
- [0394] 根据实施方案131所述的方法,还包括:压缩所述塑料壳体。
- [0395] 实施方案142:
- [0396] 根据实施方案126所述的方法,还包括:将所述轴衬里的至少一部分固定到所述轴。
- [0397] 实施方案143:
- [0398] 根据实施方案127所述的方法,还包括:将所述轴衬里的至少一部分固定到所述轴。
- [0399] 实施方案144:
- [0400] 根据实施方案142所述的方法,还包括:在所述轴衬里的至少第一部分和所述轴之间形成间隙。
- [0401] 实施方案145:
- [0402] 根据实施方案144所述的方法,还包括:将偏转丝插入到所述间隙内。
- [0403] 实施方案146:
- [0404] 根据实施方案143所述的方法,还包括:在所述轴衬里的至少第一部分和所述轴之间形成间隙,其中所述第一偏转通道衬里定位在所述间隙内。
- [0405] 实施方案147:
- [0406] 根据实施方案146所述的方法,还包括:将偏转丝插入到所述偏转通道衬里内。
- [0407] 实施方案148:
- [0408] 根据实施方案124所述的方法,还包括:从所述轴衬里移除所述主心轴。
- [0409] 实施方案149:
- [0410] 根据实施方案125所述的方法,还包括:
- [0411] a. 从所述轴衬里移除所述主心轴;
- [0412] b. 从所述第一偏转通道衬里移除所述第一心轴;和
- [0413] c. 从所述第二偏转通道衬里移除所述第二心轴。
- [0414] 实施方案150:
- [0415] 根据实施方案124或125中任一项所述的方法,还包括:将至少一个工作通道定位在所述轴衬里的内部管腔内。
- [0416] 实施方案151:
- [0417] 根据实施方案124或125中任一项所述的方法,还包括:将至少两个光学通道定位在所述轴衬里的内部管腔内。
- [0418] 实施方案152:
- [0419] 根据实施方案124或125中任一项所述的方法,还包括:使至少一个光源的至少一部分邻近所述轴的远端定位在光学通道内。
- [0420] 实施方案153:
- [0421] 根据实施方案124或125中任一项所述的方法,还包括:使至少一个图像传感器的至少一部分邻近所述轴的远端定位在光学通道内。
- [0422] 实施方案154:

- [0423] 根据实施方案124或125中任一项所述的方法,还包括:将帽附接到所述轴的远端。
- [0424] 实施方案155:
- [0425] 根据实施方案145或147中任一项所述的方法,还包括:将帽焊接到至少一个偏转丝的远端。
- [0426] 实施方案156:
- [0427] 根据实施方案126所述的方法,还包括:在所述轴的外表面的至少一部分上浇铸塑料壳体。
- [0428] 实施方案157:
- [0429] 根据实施方案127所述的方法,还包括:在所述轴的外表面的至少一部分上浇铸塑料壳体。
- [0430] 实施方案158:
- [0431] 一种制造内窥镜插入管或其部件的方法,所述方法包括:
- [0432] a. 提供根据实施方案61-68中任一项所述的组件;和
- [0433] b. 使第一辅助心轴的至少一部分定位在所述主心轴的第一狭槽内。
- [0434] 实施方案159:
- [0435] 一种制造内窥镜插入管或其部件的方法,所述方法包括:
- [0436] a. 提供根据实施方案81中任一项所述的组件;和
- [0437] b. 使第一辅助心轴的至少一部分定位在所述主心轴的第一狭槽内。
- [0438] 实施方案160:
- [0439] 一种制造内窥镜插入管或其部件的方法,所述方法包括:
- [0440] a. 提供根据实施方案61-120中任一项所述的组件;和
- [0441] b. 使第一辅助心轴的至少一部分定位在所述主心轴的第一狭槽内。
- [0442] 在另外的实施方案中,一种根据前述方法中任一个制造的产品。
- [0443] 上面所描述的本发明的许多实施方案可以提供优于常规内窥镜的显著优点。首先,包括具有层压塑料壳体的编结轴的内窥镜插入管可以具有优异的抗扭结性、推动性和扭矩传递性,这增强了在解剖结构内的可操作性。
- [0444] 第二,如果这种内窥镜插入管出故障,则其将通常逐渐地而不是灾难性地出故障,潜在地允许医生在不存在替换设备的情况下完成手术。
- [0445] 第三,如果使用具有不同硬度的多个部分并将偏转丝直接附接到帽,则该实施方案允许在远端具有较小的外径。此外,使用上面所描述的硬度配置可以提供有利的偏转切线(deflection tangent) (即,至少部分地由完全偏转的远端和内窥镜插入管的其余部分包围的区域的尺寸),这可以在避免扭结和/或锁定插入管的同时例如更易于进入肾下极解剖结构(lower pole renal anatomy)。
- [0446] 第四,如果偏转丝定位在轴的管腔内,则可以实现比当偏转丝定位在轴壁内时更小的圆形外径。此外,可以使用具有圆形横截面的偏转丝,而不增加插入管的外径或轴壁的厚度。
- [0447] 以上概述不旨在描述每一个所示出的实施方案或每个可能的实现方案。参照附图、说明书和权利要求,将更好地理解本发明的这些特征、方面和优点和其它特征、方面和优点。

[0448] 附图简述

[0449] 附图用于说明本发明的示例性实施方案、形式和方面并且用于解释本发明的原理和优点,在附图中,贯穿各个视图,相似的附图标记表示相同或功能相似的元件,这些视图未按比例绘制:

[0450] 图1A是本文中所描述的实施方案的侧视图。

[0451] 图1B是图1A的细节图。

[0452] 图2是图1的实施方案的透视图。

[0453] 图3A是沿着图2中的线3-3截取的横截面图。

[0454] 图3A是本文中所描述的另一个实施方案的横截面图。

[0455] 图4是图1的实施方案的透视端视图。

[0456] 图5A是本文中所描述的另一个实施方案的横截面图。

[0457] 图5B是本文中所描述的另一个实施方案的横截面图。

[0458] 图5C是本文中所描述的另一个实施方案的横截面图。

[0459] 图6A是手柄200的侧视图。

[0460] 图6B是手柄200的侧视图。

[0461] 描述

[0462] 描述了柔性内窥镜及其部件以及制造柔性内窥镜及其部件的方法。为了清楚和简明,在本公开中未描述实际实现方案的所有特征,例如尺寸、公差等。如本公开中所使用的,术语“约”或“近似”适用于所有数值,无论是否明确指出。这些术语通常是指本领域普通技术人员认为等同于所陈述的值(即,具有相同的功能或结果)的数值范围。应当理解,在开发体现本发明的产品或方法时,开发人员必须做出许多具体针对实现方案的决定,以实现开发人员的特定目标,例如遵守与制造和商业相关的约束,对于不同的实现方案这些约束将不同。此外,应当理解,虽然这样的开发的努力可能是复杂和耗时的,但是,得益于本公开,对于本领域的普通技术人员来说,这不过是例行任务。

[0463] 在图1A和图1B中示出了体现本发明特征的装置。柔性内窥镜10包括连接到手柄200的内窥镜插入管100。插入管100具有相对于手柄200的远端108和近端106。

[0464] 在本发明的一种形式中,内窥镜插入管100保持在中立位置102,直到使用者致动触发器220(参见图1A和图6A),使得远端108偏转并采取偏转位置104。在一个平面中,远端108的偏转角度可以在从中立位置102处的0度到完全偏转时的优选正或负270度或更优选地正或负300度或更大角度(即,在任一方向上)以及其间的任何角度的范围内变化。在一些实施方案中,偏转可以发生在两个或三个维度中。当触发器220被释放时,手柄200偏置力可以使触发器返回到其中立位置,使远端108朝向中立位置102移动。铰接内窥镜插入管100的远端108的能力增强了转向能力。

[0465] 在一种形式中,内窥镜插入管100包括塑料层压件,塑料层压件包括四个部分:(i) 相对较高硬度的近端部分112,优选地从近端106处开始并持续内窥镜插入管100的大部分长度;(ii) 中间硬度的中间部分114;(iii) 相对较高硬度的中间部分116;和(iv) 邻近内窥镜插入管100的远端108的相对较低硬度的远端部分118。所使用的具体硬度可取决于应用,但对于这些部分中的每一个部分,优选的范围是:

[0466] 第一部分112优选约50-140硬度或更高硬度,并且更优选地约65-130硬度,并且更

加优选地约70-120硬度；

[0467] 第二部分114优选约40-100硬度，并且更优选地约45-75硬度，并且更加优选地约50-60硬度；

[0468] 第三部分116优选约50-140硬度或更高硬度，并且更优选地约65-130硬度，并且更加优选约70-120硬度；

[0469] 第四部分118优选约15-55度或更低硬度，并且更优选地约20-50硬度，并且更加优选地约30-40硬度。

[0470] 然而，不管上述优选的范围是怎样的，第二部分114优选地具有比第一部分112和第三部分116的硬度小的硬度，并且第四部分118优选地具有比第一部分112、第二部分114以及第三部分116小的硬度。第一部分112和第三部分116的硬度可以相同或不同。其它实施方案可以具有一个、两个或三个部分，甚至五个或更多个部分，每个部分具有相同或不同的硬度。

[0471] 额外地或替代地，第二部分114可以比第一部分112和第三部分116具有更大的柔性(即，刚性更小)，并且第一部分112、第二部分114和第三部分116可以比第四部分118具有更小的柔性(即，刚性更大)。第一部分112和第三部分116的柔性或刚性可以相同或不同。

[0472] 额外地或替代地，当处于偏转位置104时，第二部分114可以具有比第一部分112和第三部分116更小的弯曲半径，并且第四部分118可以具有比第二部分114更小的弯曲半径和更短的偏转切线。第一部分112和第三部分116的弯曲半径可以相同或不同。

[0473] 在一个实施方案中，第一部分112的长度可以是约50cm-70cm，第二部分114可以是约1cm-3cm，第三部分116可以是约1cm-3cm，并且第四部分118可以是约4cm-6cm。

[0474] 在一个实施方案中，层压件可以由塑料或热塑性塑料制成，例如聚醚嵌段酰胺(也称为**Pebax®**)、聚四氟乙烯(“PTFE”)或尼龙。层压件的不同部分可以包括与其它部分相同或不同的材料(包括前述材料的组合)。

[0475] 转到图2和图3，示出了没有帽160的内窥镜插入管100的远端108。内窥镜插入管100包括管状轴120，优选地，管状轴120包括合金，且更优选包括钢合金。在一个优选实施方案中，轴120包括柔性的编结的扁平钢丝。额外地或替代地，轴120可以包括丝，丝包括钛镍合金。

[0476] 在一种形式中，如图4中最佳地可见的，塑料层压件的远端部分118在邻近远端108处终止，留下轴120的暴露部分122。标记部158可以定位在暴露部分122上或靠近暴露部分122定位。在替代形式中，远端部分118可以延伸成覆盖轴120直到覆盖了帽160。

[0477] 内窥镜插入管100的两个不同部分中的不同的硬度和柔性可以例如通过使用不同厚度的与轴120的外表面结合的材料来实现。例如，较高硬度的近端部分112可以具有比较低硬度的远端部分118的热塑性塑料层压件厚度(和外径)大的热塑性塑料层压件厚度(以及因此外径)。

[0478] 额外地或替代地，内窥镜插入管100的中间部分中的不同的硬度和柔性可以通过使两个相邻的层压件部分重叠来实现。例如，如图5C中所示，两个层压件部分可以重叠。图5C示出了与近端部分112的端部重叠的中间部分114的端部的横截面。在一些形式中，层压件部分中的两个或更多个或全部可以与一个或两个相邻部分具有至少一些重叠。重叠的顺序是可颠倒的，因此另一种形式可以具有与部分114的端部重叠的部分112的端部。如果重

叠的层压件部分具有不同的硬度,则重叠部分可以具有中间硬度,即比较高硬度的部分小且比较低硬度的部分大。

[0479] 在一种形式中,内窥镜插入管100包括衬里130,衬里130具有固定到轴120的内表面的一部分的结合部分132和未固定到轴120的未结合部分133(参见例如图5,其中未结合部分133邻近心轴135的狭槽134)。衬里130的内部可以界定内部管腔150的边界。衬里130和轴120之间的一个或更多个间隙可以用作偏转通道142。

[0480] 在某些形式中,如图3A和图3B中所示,轴衬里130及衬里130和轴之间的一个或更多个间隙定位在轴120的管腔(未标出)内。轴衬里130可以具有内部管腔150。

[0481] 轴120包括管腔,管腔包括衬里,轴衬里和轴之间的空间,

[0482] 如图3B中所示,偏转丝140可以定位在一个或更多个偏转通道衬里143中或定位在一个或更多个偏转通道衬里143中的每一个中。衬里143可以是塑料,或更优选地是热塑性塑料,例如PTFE。

[0483] 如图2、图3A和图5A中,第二衬里143可以定位在(衬里130和轴120之间的)间隙内,其中第二衬里143的内部可以界定偏转通道142。

[0484] 针对可以定位在内部管腔150内的事物,存在各种可能性,其取决于插入管所用于的应用。在一种形式中,至少一个工作通道152和至少一个光学通道155可以定位在内部管腔150内。一个光学通道155可以容纳包括互补金属氧化物半导体(“CMOS”)或其它合适的图像传感器(例如照相机或电荷耦合器件传感器)的成像光学束156。成像光学束156还可以包括连接到图像传感器的实芯光纤(solid core optical fiber)。一个或更多个光学通道155可容纳一个或更多个光源,例如照亮的光纤(illuminated optical fiber)或发光二极管(“LED”)。替代地,LED可以定位在轴的远端108处,而无伴随的光学通道155。在一些实施方案中,两个工作通道152可以定位在内部管腔150内。

[0485] 通过将偏转丝140定位在轴120的管腔150内而已经使壁厚度最小化的优选实施方案允许有效利用管腔150内的空间。插入管100的外径可以是典型的输尿管镜的尺寸(例如,2mm-3mm),但是可以使用全尺寸的光学部件和工作通道152。较小的光学元件可能产生较差的图像,并且较小的工作通道可能不允许使用常用工具,并且也可能会减慢冲洗流。

[0486] 转向图4,内窥镜插入管100可以包括标记部158和帽160。标记部158可以包括不透射线的材料,例如高密度金属。一个或更多个标记部158可以定位在沿内窥镜插入管100的长度的任何位置;一个优选的位置邻近内窥镜插入管100的远端108,使得使用者能够使远端108在患者体内的近似位置可视化或以其它方式检测远端108在患者体内的近似位置。

[0487] 帽160可以例如通过焊接或其它合适的方式附接到偏转丝140的远端。在一些实施方案中,偏转通道142不与管腔150流体连通。帽160可以包括用于工作通道152以及光学通道155的远端的一个或更多个孔,以与邻近内窥镜插入管100的远端108的环境相互作用。

[0488] 在一些形式中,标记部158和光学通道155在长度上为约3mm-4mm或更小。优选地,使刚性标记部158的长度最小化,因为它增大了插入管100的优先弯曲部分(例如,部分114、部分116和部分118)的偏转切线。

[0489] 图6示出了用于使插入管100转向的手柄200。在一个实施方案中,手柄200包括尖端202、鲁尔锁(luer lock)210和触发器220。手柄200的尖端202连接到内窥镜插入管100的近端106。触发器220致动偏转丝140。

[0490] 手柄200还可以包括光源柱(light pin) 230、成像光学束终端256和目镜258。光源柱230照亮一个或更多个照明光学束157。通过成像光学束156捕获和传输的图像被显示在目镜258上,目镜258连接到成像光学束终端256。目镜258可以是可移除的或永久地附接的。

[0491] 本发明的一个实施方案是使用心轴135制造内窥镜插入管100的方法。如图5中所示,主心轴135、衬里130和两个辅助心轴141可以插入轴120中。

[0492] 在某些形式中,如图5A-图5C中所示,心轴135可以具有在心轴的相反侧上的两个狭槽134。优选地,每个狭槽134是沿着心轴长度的至少一部分的凹槽或凹口,其中狭槽134被设定尺寸成在衬里130和轴120之间形成可接纳偏转丝140的偏转通道142。在替代形式中,心轴135可以具有仅一个狭槽134或两个、三个、四个或更多个狭槽134,其对应于用于偏转丝140的预定数量的偏转通道142。对于具有多个狭槽134的心轴135,该多个狭槽134可以在心轴135的圆周上规律地或不规律地间隔开。在一些形式中,一个或更多个狭槽134可以成形为大体上符合辅助心轴144的外部的至少一部分。

[0493] 一个或更多个辅助心轴144可以嵌在狭槽134内(例如,参见图5A)。

[0494] 额外地或替代地,心轴135的横截面的高度137和/或宽度138可沿其长度变化。在一个优选实施方案中,例如,宽度(即跨越一个或更多个狭槽134的直径)沿着较高硬度的近端部分112可以是一定值,并且在中间部分114、116和远端部分118中的一个或更多个处宽度较小。优选地,心轴135的宽度138在狭槽134的底部处测量(参见针对图5A-图5C中的特征138的箭头)。在这种形式中,部分114、116、118将相对于部分112具有增强的优先偏转。额外地或替代地,高度137在近端部分112的一部分处可以是一定值,并且高度137在中间部分114、116和远端部分118中的一个或更多个处可以更大。这些形式还可以使插入管100的远端108具有增强的偏转切线。

[0495] 额外地或替代地,槽134的深度可以沿着心轴135的长度在不同部分处不同,以产生可变的横截面。该可变的横截面可以向插入管100施加可变的惯性矩(即,抗弯曲性)。在一种形式中,心轴135可以在靠近内窥镜插入管100的近端106的部分处具有较深的狭槽134,这可允许偏转丝140的近端邻近内部管腔150的中心点定位。心轴135还可以在靠近内窥镜插入管100的远端108的部分处具有较浅的狭槽134,这可以允许偏转丝140的远端定位成远离内部管腔150的中心点。额外地或替代地,该构造可以增强在插入管100的中间部分114、116和远端部分118处的硬度可变的层压件的作用。

[0496] 辅助心轴141定位在轴120和衬里130之间,以使将成为偏转通道142的部分保持打开。

[0497] 如图1、2和图5C中所示,一个或更多个层压件部分110可以定位成套在轴120之上。将塑料层压件110结合到轴120的一种优选方法是通过使用包含任何合适的热塑性材料(例如氟化乙烯丙烯共聚物(“FEP”))的附加的热收缩管(未示出)。一旦塑料层压件部分110围绕轴120的外表面处在合适位置中,管就围绕部分110定位。

[0498] 可以加热主心轴135、衬里130、辅助心轴141、轴120、层压件部分110和收缩管,以将轴120结合到衬里130和层压件部分110。可以使用层压机以在插入管组件上施加干热强制空气对流。温度和时间可以根据插入管100的每个部分的不同硬度而变化。热量可以同时使外管收缩并熔化塑料层。如果使用收缩管,则在插入管组件冷却后取出该收缩管。

[0499] 在替代形式中,塑料壳体110可以浇铸在轴120的外部上。将塑料壳体110浇铸到轴

120上可以通过使轴120出现在诸如熔化热塑性塑料的液体塑料中,从而添加薄层(每个小于约0.01mm-0.1mm)直到达到所需厚度来实现。

[0500] 在一些形式中,轴120包括编结丝,例如钢或其合金,并且塑料层压件部分110可以层压到轴120上。塑料层压件110可以至少部分地熔化到编结轴120的空隙中和/或至少部分地熔化穿过编结轴120的空隙,并且可以附接到轴衬里130,以将轴衬里130的至少一部分固定到轴120的内表面。熔化的塑料层压件110也可以附接到一个或更多个偏转通道衬里143。熔化的塑料层压件110还可以填充心轴144(见图5A-图5C)和轴120之间以及周围的大部分间隙。

[0501] 编结物可以具有可变的PIC率(PIC rate)(即,每厘米编结物的圈数),使得其在近端部分112中比其它部分114、116、118中的一个或更多个中刚性更大。额外地或替代地,编结物可以用线圈(未示出)来加强。额外地或替代地,编结物可以在至少部分112上进行电镀以进一步增加其刚性。在某些形式中,除了部分112之外,编结物可以不进行电镀。

[0502] 额外地或替代地,加热塑料层压件部分110会使塑料层压件110熔化并将塑料层压件110结合到轴120,而不使用热收缩管。

[0503] 在加热步骤期间,衬里130的至少结合部分132结合到轴120的内表面,并且未结合部分133通过辅助心轴141与轴120的内表面隔开,以形成可以用作偏转通道142的间隙。

[0504] 在一些实施方案中,主心轴135可以涂覆有PTFE,PTFE将涂覆内部管腔150。

[0505] 在操作中,将内窥镜插入管100连接到手柄200。

[0506] 在一些实施方案中可以形成插入管100的大部分长度的近端部分112可以在包装时被卷绕起来。插入管100可以被展开,并且成像光学束156和照明光学束157的近端光学连接部(未示出)可以通过手柄200分别可操作地连接到目镜258和光源柱230。工作通道152可以连接到冲洗部。

[0507] 在一个应用中,内窥镜插入管100可以后装(back loaded)在与膀胱镜放置在一起的导引丝上,或者利用进入护套(access sheath)被引入到输尿管中。为了定位异常情况,例如肾结石,可以利用由成像装置提供的图像和由荧光透视提供的X射线图像引导插入管100穿过肾集合系统。各种小工具可以通过工作通道。例如,可以使用激光来碎裂结石,或者结石可以用篮状物(basket)来移除。

[0508] 附图中所示出的和上面描述的实施方案和示例是在所附权利要求的范围内形成的许多其它实施方案和示例中的代表。设想可以使用许多其它构造,并且每个部件的材料可以选自除具体公开的那些材料以外的许多材料。

[0509] 术语或短语的非特殊定义,即与本领域技术人员所理解的通常的和习惯的含义不同的定义,意图通过本文中的术语或短语的一致使用来暗示。本文使用的词语和短语应被理解和解释为具有与相关领域的技术人员对这些词语和短语的理解相一致的含义。例如,包含单数要素的实施方案不放弃对多个实施方案的权利;即,不定冠词“一(a)”和“一(an)”具有单数或复数含义,并且后面提到的同一个要素反映该同一要素的可能复数。由单个部件或一体结构体现的结构元件可以由多个部件组成。序号名称(第一、第二、第三等)仅用作不同部件的简略参考,并不表示它们之间存在任何顺序的、空间的或位置的关系。诸如“约”、“近似”或“大体上”的表示近似含义的词语是指这样的条件或测量结果,即,当被如此修饰时,其应被理解为不一定是绝对的或完美的,但被普通技术人员认为足够接近,足以保

证表示该条件是存在的或该测量结果是令人满意的。例如,被诸如“约”或“近似”之类的表示近似含义的词语修饰的数值或测量结果可以相对于所述值变化1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、10%、12%、以及多达15%。

[0510] 本公开的实施方案的前述描述是为了说明和描述的目的而提供的。这并不意图是详尽的或将本发明限于所公开的精确形式,且按照上面的教导,修改和变化是可能的或可从本发明的实践获得这些修改和变化。选择并描述了这些实施方案,以便解释本发明的原理及其实际应用,以使本领域中的技术人员能够根据特定的预期用途利用各种实施方案中的本发明以及具有各种修改的本发明。本发明的范围意图仅由修改的以下权利要求及其等同物来限定。

[0511] 附图标记的描述

[0512] 10 柔性内窥镜

[0513] 100 内窥镜插入管

[0514] 102 中立位置

[0515] 104 偏转位置

[0516] 106 内窥镜插入管100的近端

[0517] 108 内窥镜插入管100的远端

[0518] 110 热塑性塑料层压件

[0519] 111 层压件部分

[0520] 112 较高硬度的近端部分

[0521] 114 中间硬度的中间部分

[0522] 116 较高硬度的中间部分

[0523] 118 较低硬度的远端部分

[0524] 120 轴

[0525] 122 轴的暴露部分

[0526] 130 轴衬里

[0527] 132 衬里130的结合部分

[0528] 133 衬里130的未结合部分134 心轴135的狭槽

[0529] 135 主心轴

[0530] 136 心轴135的表面

[0531] 137 心轴135的高度

[0532] 138 心轴135的宽度

[0533] 140 偏转丝

[0534] 142 偏转通道

[0535] 143 偏转通道衬里

[0536] 144 辅助心轴

[0537] 150 轴衬130的内部管腔

[0538] 152 工作通道

[0539] 155 光学通道

[0540] 156 成像光学束

- [0541] 157 照明光学束
- [0542] 158 标记部
- [0543] 160 帽
- [0544] 200 手柄
- [0545] 202 尖端
- [0546] 210 鲁尔锁
- [0547] 220 触发器
- [0548] 230 光源柱
- [0549] 256 成像光学束终端
- [0550] 258 目镜

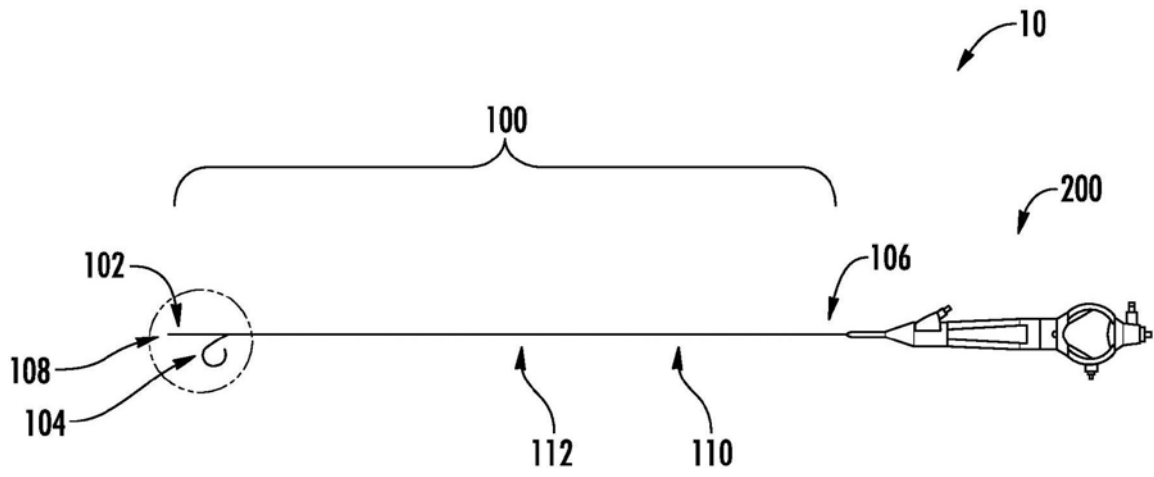


图1A

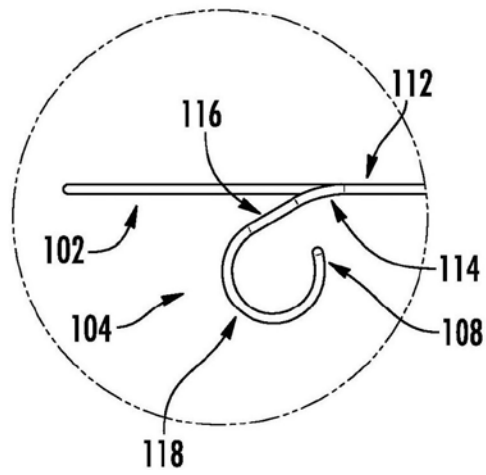


图1B

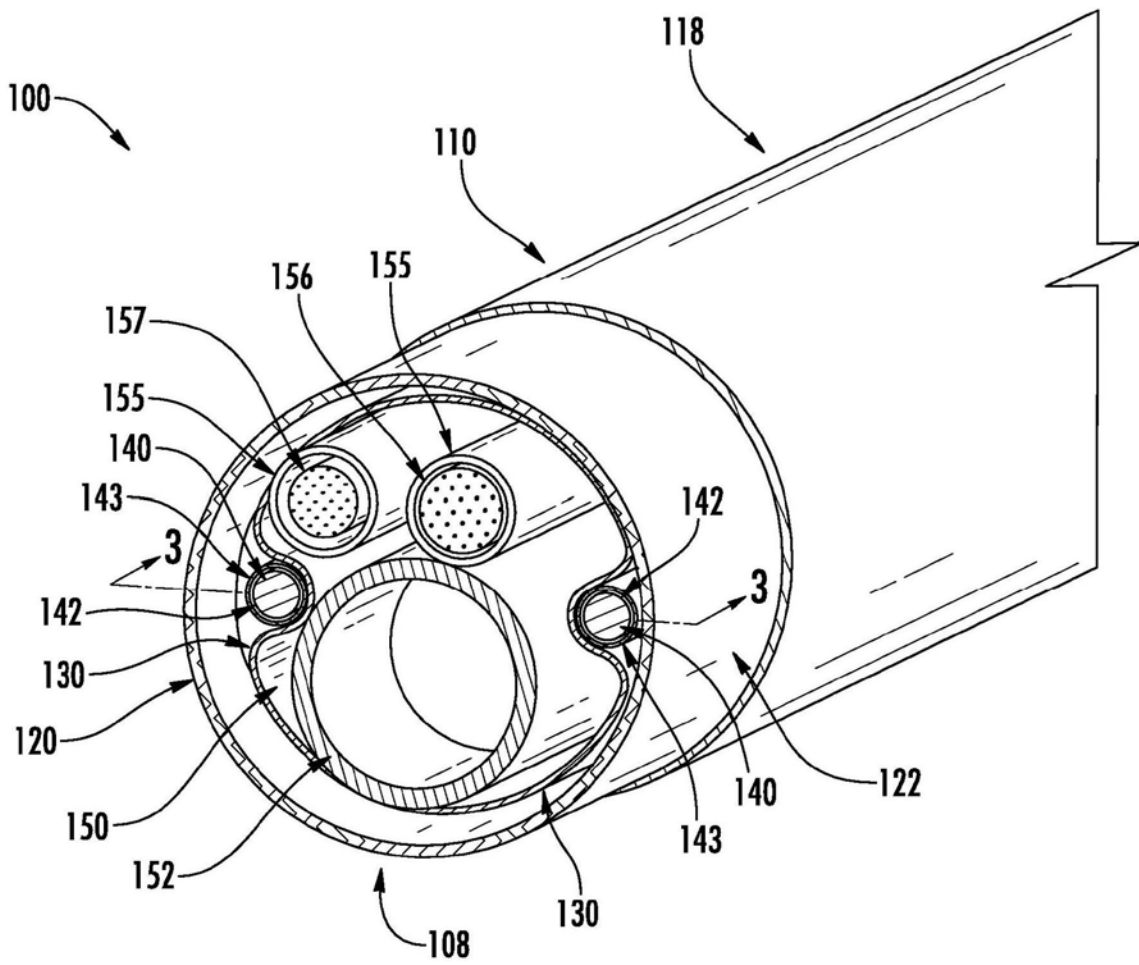


图2

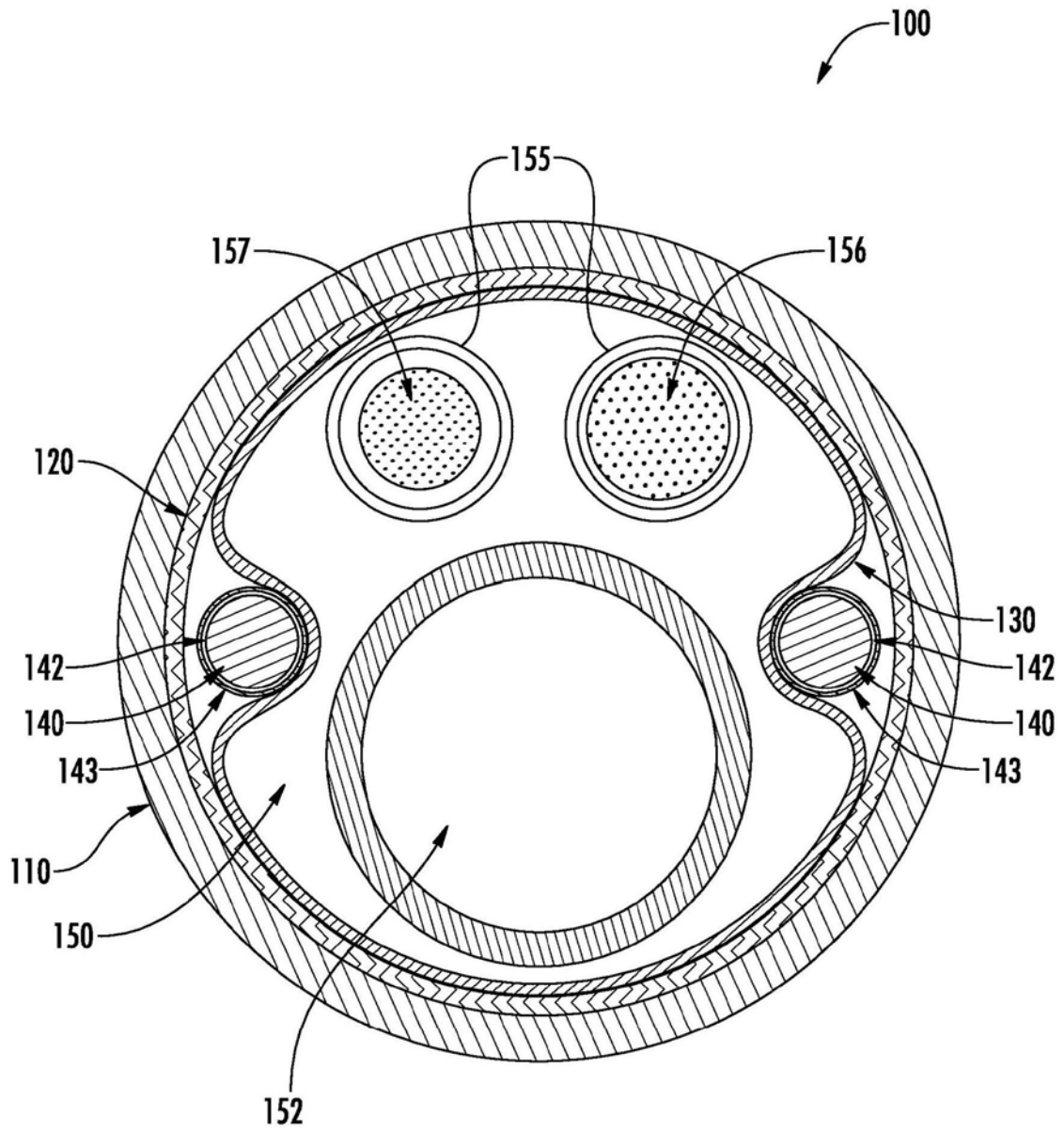


图3A

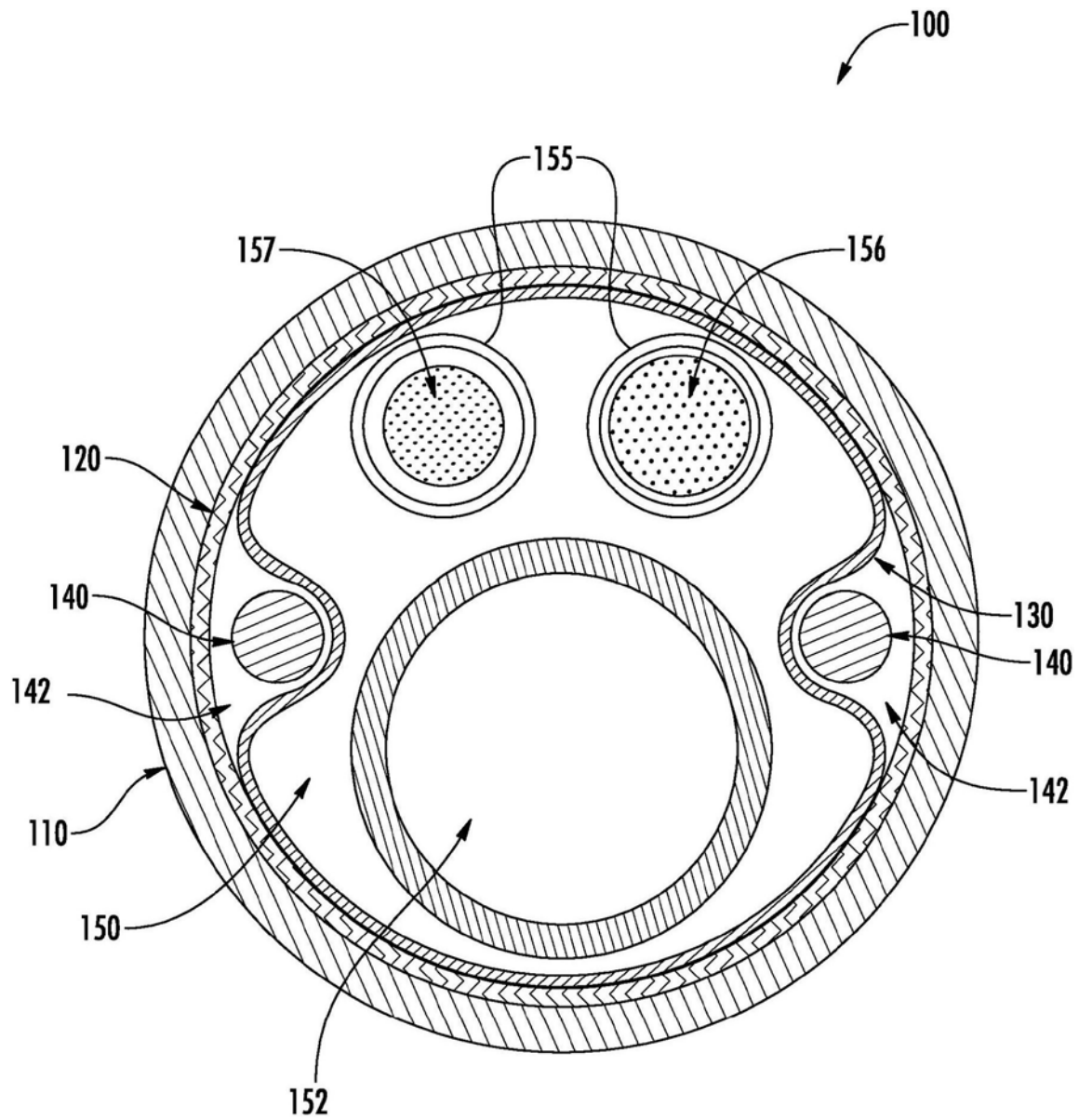


图3B

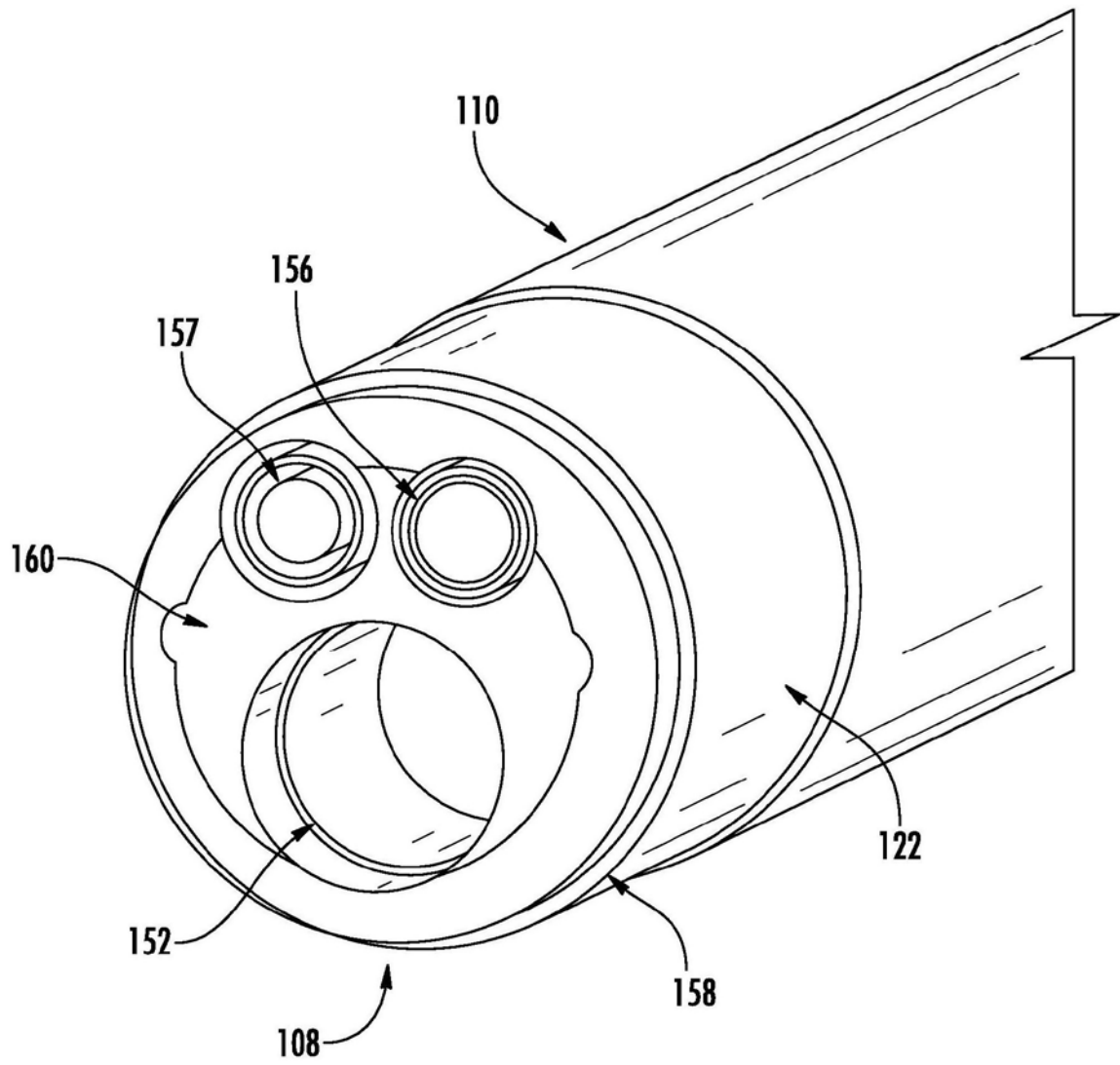


图4

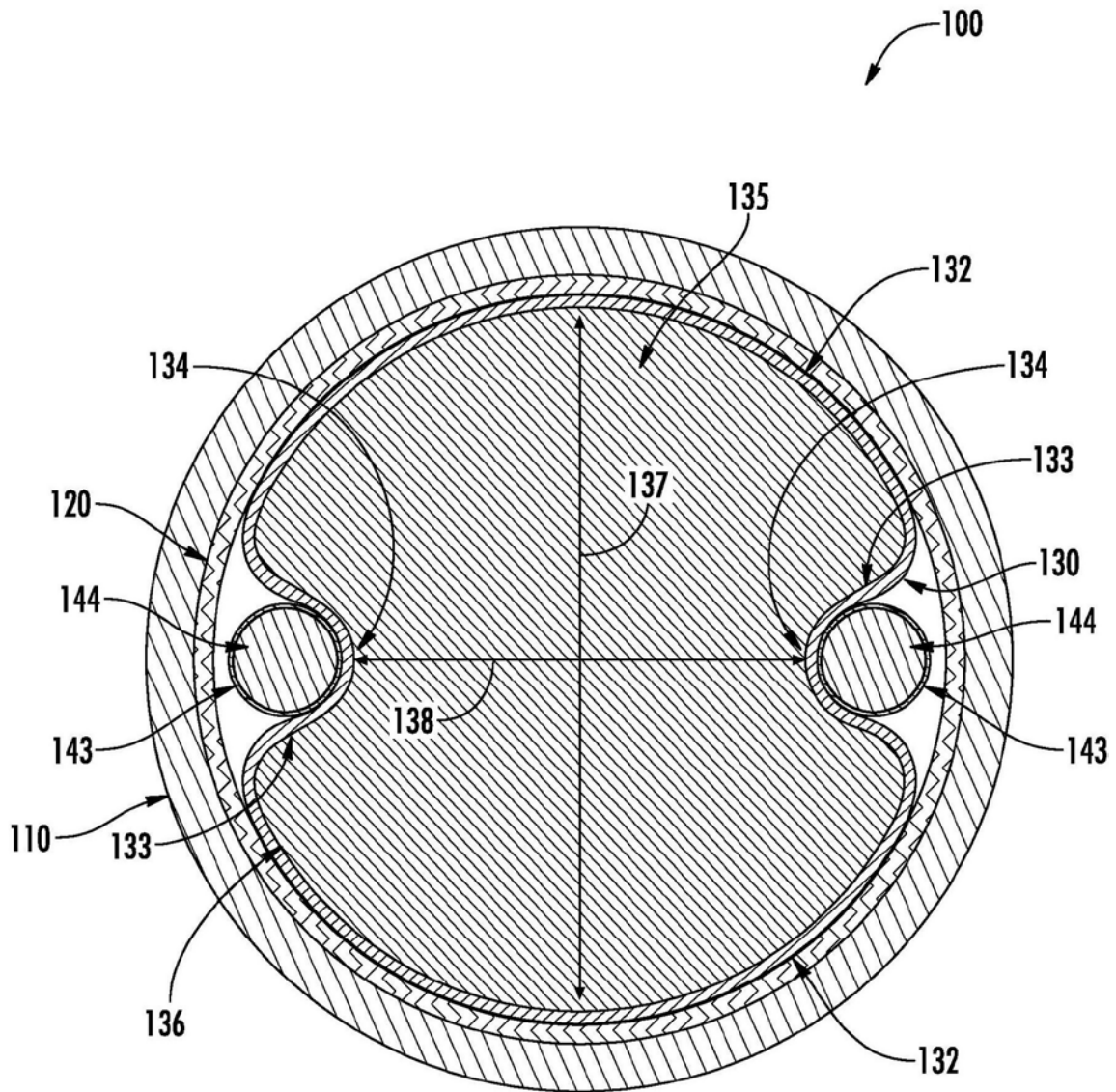


图5A

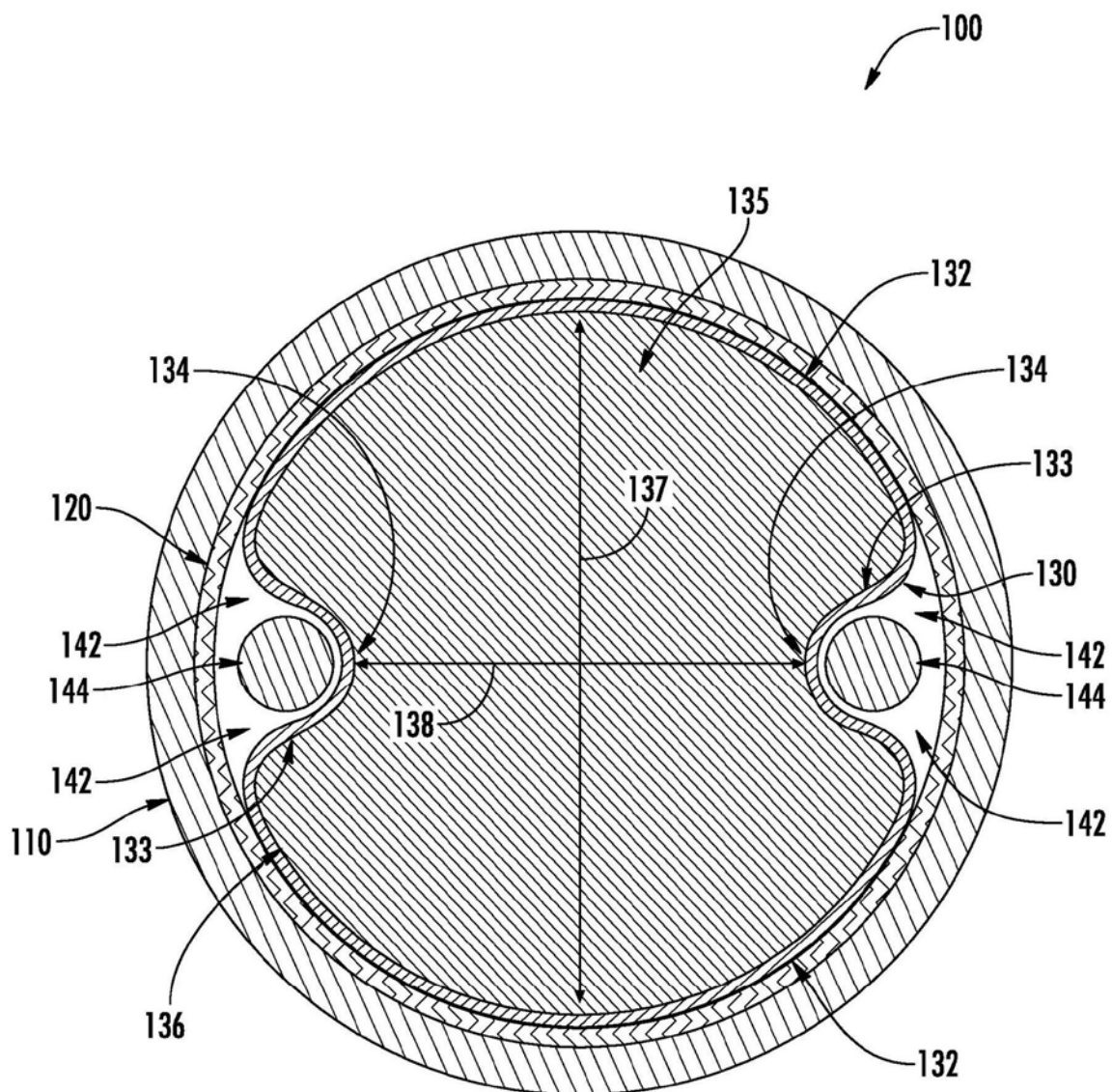


图5B

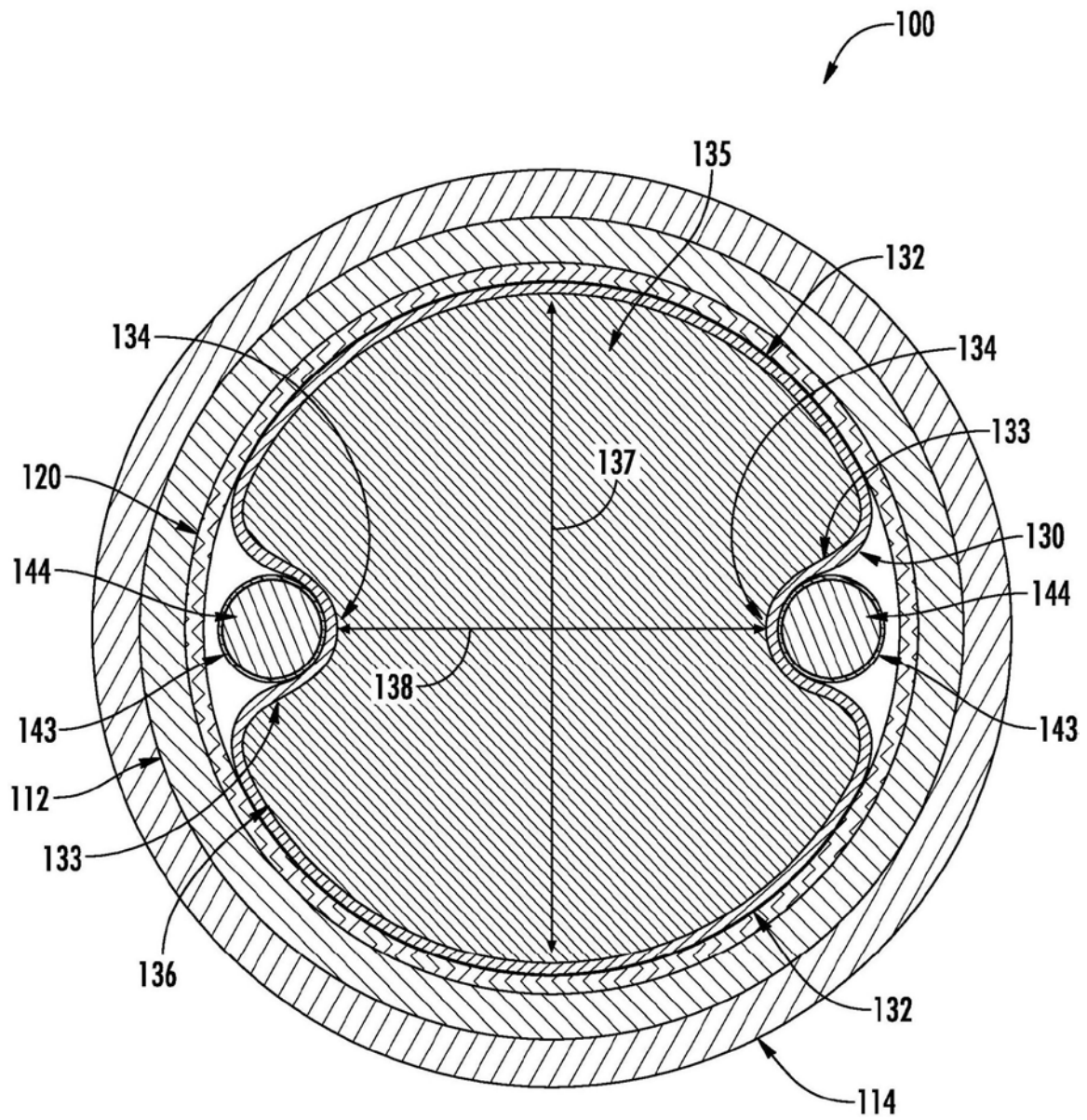


图5C

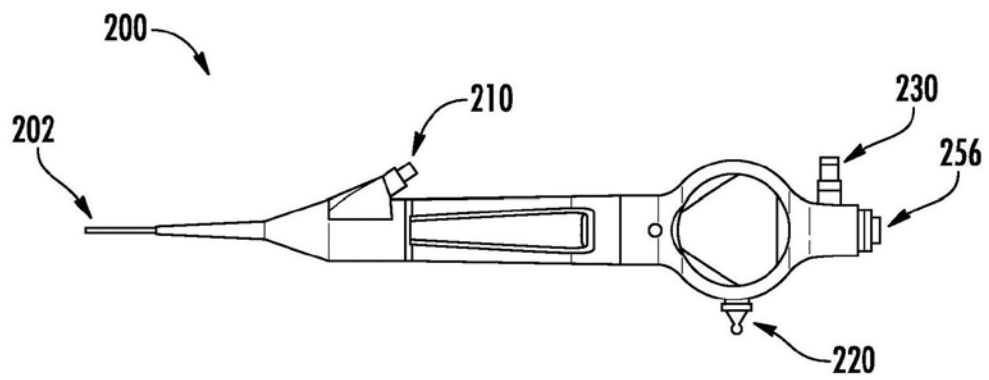


图6A

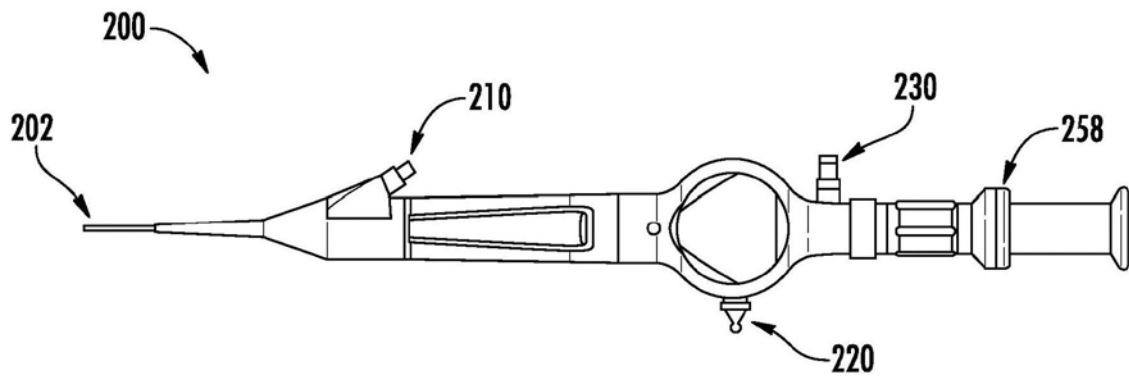


图6B

专利名称(译)	柔性内窥镜		
公开(公告)号	CN107249426A	公开(公告)日	2017-10-13
申请号	CN201680011033.3	申请日	2016-02-26
[标]发明人	尼古拉斯马修格尔博 乔治加里文特雷拉		
发明人	尼古拉斯·马修·格尔博 乔治·加里·文特雷拉		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/005 A61B1/01		
CPC分类号	A61B1/01 A61B1/00064 A61B1/0011 A61B1/005 A61B1/012		
代理人(译)	王漪		
优先权	62/126219 2015-02-27 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜包括手柄，手柄连接到柔性的、可转向的抗扭结的插入管。内窥镜插入管可以包括轴、邻近轴的远端的较低硬度的部分和定位在较低硬度的部分和中间硬度的部分之间的较高硬度的部分。内窥镜插入管还可以包括第四热塑性塑料层压件部分，其邻近轴的近端并具有较高的硬度。制造内窥镜插入管的方法可以包括：将具有一个、两个或更多个侧部狭槽的心轴和衬里插入轴中，其中衬里定位在心轴和轴之间；使衬里的结合部分结合到轴的内表面；使衬里的其它部分与轴隔开；以及将第一偏转丝插入在轴和衬里的未结合部分之间的间隙中。

