

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A61B 1/005

A61B 1/06

A61B 1/05



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03823401.7

[43] 公开日 2005 年 10 月 19 日

[11] 公开号 CN 1684626A

[22] 申请日 2003.9.30 [21] 申请号 03823401.7

[30] 优先权

[32] 2002.9.30 [33] US [31] 60/415,313

[86] 国际申请 PCT/US2003/030977 2003.9.30

[87] 国际公布 WO2004/030526 英 2004.4.15

[85] 进入国家阶段日期 2005.3.30

[71] 申请人 能量医学介入公司

地址 美国宾夕法尼亚州

[72] 发明人 迈克尔·P·惠特曼

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司

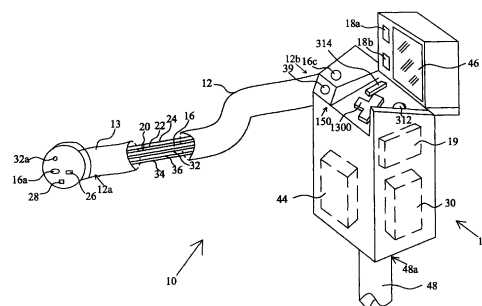
代理人 章社杲

权利要求书 9 页 说明书 17 页 附图 10 页

[54] 发明名称 整装的可灭菌外科系统

[57] 摘要

一种整装的外科系统，如内窥镜系统。该诸如内窥镜系统的外科系统包括可灭菌的轴，该轴具有安装在轴的远端上、或者通过光纤连接到轴的远端上的光源和/或图像获取装置。光源是发光二极管或发光二极管的阵列，并具有位于轴的远端上的自身的电源。轴包括工作通道、冲洗/抽吸通道、和电缆。轴的近端连接到控制模块上，该控制模块具有视频处理器和用于显示来自图像获取装置的图像数据的、整体安装的显示屏。控制模块还包括冲洗/抽吸系统、控制单元、和控制器。控制模块连接到电源模块。电源模块包括与轴中的操纵缆连接的操纵电机。此外，电源模块包括驱动电机和电源。



ISSN 1008-4274

1. 一种外科系统，包括：
 轴，其具有远端；
 图像获取装置，其形成为用来接收来自所述轴的远端的图像数据；
 光源，其形成为用来在所述轴的远端提供光，其中所述光源是发光二极管。
2. 根据权利要求1所述的系统，其中所述轴形成为内窥镜。
3. 根据权利要求1所述的系统，其中所述轴是柔性的。
4. 根据权利要求1所述的系统，其中所述光源是发光二极管的阵列。
5. 根据权利要求1所述的系统，其中所述光源和所述图像获取装置安装在所述轴的远端。
6. 根据权利要求5所述的系统，其中所述光源、所述图像获取装置、和所述轴作为单元是可灭菌的和能经受高温高压的至少其中之一。
7. 根据权利要求1所述的系统，其中所述图像获取装置是摄像机和 CCD 的其中之一。
8. 根据权利要求1所述的系统，还包括用于为所述光源提供电能的电源，所述电源位于所述轴的远端。

9. 根据权利要求 1 所述的系统, 其中所述轴是可灭菌的。
10. 根据权利要求 9 所述的系统, 其中所述轴是能经受高温高压的。
11. 根据权利要求 1 所述的系统, 还包括控制模块, 其连接到所述轴的近端。
12. 根据权利要求 11 所述的系统, 其中所述控制模块可拆卸地连接到所述轴的近端。
13. 根据权利要求 11 所述的系统, 其中所述控制模块是可灭菌的。
14. 根据权利要求 13 所述的系统, 其中所述控制模块是能经受高温高压的。
15. 根据权利要求 11 所述的系统, 其中所述控制模块包括视频处理器。
16. 根据权利要求 11 所述的系统, 其中所述轴包括数据传输缆, 其中由所述图像获取装置接收的所述图像数据通过所述数据传输缆被传输到所述视频处理器。
17. 根据权利要求 15 所述的系统, 还包括无线装置, 其形成为用来将由所述图像获取装置接收的所述图像数据传输到所述视频处理器。
18. 根据权利要求 11 所述的系统, 还包括显示屏。
19. 根据权利要求 18 所述的系统, 其中所述显示屏整体地安装到所述控制模块上。

20. 根据权利要求 11 所述的系统,其中所述轴包括冲洗/抽吸通道,并且其中所述控制模块包括冲洗/抽吸系统,其用于通过所述轴的冲洗/抽吸通道传输流体。
21. 根据权利要求 11 所述的系统,其中所述轴包括操纵缆,其用于操纵所述轴的至少一部分,并且其中所述电源模块包括与所述操纵缆连接的操纵电机。
22. 根据权利要求 11 所述的系统,其中所述轴包括工作通道,其用于允许工具从所述轴中穿过。
23. 根据权利要求 11 所述的系统,其中所述控制模块包括控制单元,其用于使得使用者能够控制所述外科系统。
24. 根据权利要求 11 所述的系统,其中所述控制模块包括控制器,其用于自动地控制所述外科系统。
25. 根据权利要求 11 所述的系统,还包括电源模块,所述电源模块连接到所述控制模块上,所述电源模块形成为用来向容纳在所述控制模块和所述轴的至少一个中的部件提供电能。
26. 根据权利要求 25 所述的系统,其中,当所述电源模块形成为用来向容纳在所述轴中的部件提供电能时,所述轴包括电力传输缆。
27. 根据权利要求 25 所述的系统,其中所述电源模块包括驱动电机和电源中的至少一个。
28. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述系统形成为直肠镜和肛镜的其中之一。

29. 一种外科系统，包括：

轴，所述轴具有远端，其中所述轴是可灭菌的；

图像获取装置，其形成为用来接收来自所述轴的远端的图像数据；以及

光源，其形成为用来向所述轴的远端提供光。

30. 根据权利要求 29 所述的系统，其中所述轴是能够承受高温高压的。

31. 根据权利要求 29 所述的系统，其中所述轴形成为内窥镜。

32. 根据权利要求 29 所述的系统，其中所述轴是柔性的。

33. 根据权利要求 29 所述的系统，其中所述光源是发光二极管。

34. 根据权利要求 33 所述的系统，其中所述光源是发光二极管的阵列。

35. 根据权利要求 29 所述的系统，其中所述光源和所述图像获取装置安装在所述轴的远端。

36. 根据权利要求 35 所述的系统，其中所述光源、所述图像获取装置、和所述轴作为单元是可灭菌的和能经受高温高压的至少其中之一。

37. 根据权利要求 29 所述的系统，其中所述图像获取装置是摄像机和 CCD 的其中之一。

38. 根据权利要求 29 所述的系统，还包括用于向所述光源提供电能的电源，所述电源位于所述轴的远端。

39. 根据权利要求 29 所述的系统，还包括控制模块，其连接到所述轴的近端。
40. 根据权利要求 39 所述的系统，其中所述控制模块可拆卸地连接到所述轴的近端。
41. 根据权利要求 39 所述的系统，其中所述控制模块是可灭菌的。
42. 根据权利要求 41 所述的系统，其中所述控制模块是能够经受高温高压的。
43. 根据权利要求 29 所述的系统，其中所述控制模块包括视频处理器。
44. 根据权利要求 43 所述的系统，其中所述轴包括数据传输缆，其中由所述图像获取装置接收的所述图像数据通过数据传输缆被传输到所述视频处理器。
45. 根据权利要求 44 所述的系统，还包括显示屏。
46. 根据权利要求 45 所述的系统，其中所述显示屏整体地安装到所述控制模块上。
47. 根据权利要求 39 所述的系统，其中所述轴包括冲洗/抽吸通道，并且其中所述控制模块包括冲洗/抽吸系统，其用于通过所述轴的所述冲洗/抽吸通道传输流体。
48. 根据权利要求 39 所述的系统，其中所述轴包括操纵缆，其用于操纵所述轴的至少一部分，并且其中所述控制模块包括与所述操纵缆连接的操纵电机。

49. 根据权利要求 39 所述的系统，其中所述轴包括工作通道，其用于允许工具从所述轴中穿过。
50. 根据权利要求 39 所述的系统，其中所述控制模块包括控制单元，其用于使得使用者能够控制所述系统。
51. 根据权利要求 39 所述的系统，其中所述控制模块包括控制器，其用于自动地控制所述外科系统。
52. 根据权利要求 39 所述的系统，还包括电源模块，所述电源模块连接到所述控制模块上，所述电源模块形成为用来向容纳在所述控制模块和所述轴的至少一个中的部件提供电能。
53. 根据权利要求 52 所述的系统，其中当所述电源模块形成为用来向容纳在所述轴中的部件提供电能时，所述轴包括电力传输缆。
54. 根据权利要求 52 所述的系统，其中所述电源模块包括驱动电机和电源中的至少一个。
55. 根据权利要求 29 所述的系统，其中所述系统形成为直肠镜和肛镜中的其中之一。
56. 一种外科系统，包括：
- 轴，其具有远端和近端；
 - 图像获取装置，其形成为用来接收来自所述轴的远端的图像数据；
 - 光源，其形成为用来在所述轴的远端提供光；
 - 控制模块，其连接到所述轴的近端；

电源模块，其连接到所述控制模块上，所述电源模块形成用来驱动至少一个可驱动的部件，所述可驱动的部件容纳在所述轴、所述控制模块、和所述电源模块的至少一个中；以及

至少一个电源，其整体地容纳在所述轴、所述控制模块、和所述电源模块的至少一个中。

57. 根据权利要求 56 所述的系统，其中所述轴形成所述内窥镜。
58. 根据权利要求 56 所述的系统，其中所述轴是柔性的。
59. 根据权利要求 56 所述的系统，其中所述轴是可灭菌的。
60. 根据权利要求 59 所述的系统，其中所述轴是能够承受高温高压的。
61. 根据权利要求 56 所述的系统，其中所述控制模块是可灭菌的。
62. 根据权利要求 61 所述的系统，其中所述控制模块是能够承受高温高压的。
63. 根据权利要求 56 所述的系统，其中所述光源和所述图像获取装置安装在所述轴的远端，并且其中所述光源、所述图像获取装置和所述轴作为单元是可灭菌的。
64. 根据权利要求 63 所述的系统，其中所述光源和所述图像获取装置安装在所述轴的远端，并且其中所述光源、所述图像获取装置和所述轴作为单元是能够承受高温高压的。
65. 根据权利要求 56 所述的系统，其中所述光源是发光二极管。

-
66. 根据权利要求 65 所述的系统, 其中所述光源是发光二极管的阵列。
 67. 根据权利要求 56 所述的系统, 还包括用于为光源提供电能的第二电源, 所述光源和所述第二电源位于所述轴的远端。
 68. 根据权利要求 56 所述的系统, 其中所述控制模块可拆卸地连接到所述轴的近端。
 69. 根据权利要求 56 所述的系统, 其中所述控制模块包括视频处理器。
 70. 根据权利要求 69 所述的系统, 其中所述轴包括数据传输缆, 并且其中由所述图像获取装置接收的图像数据通过所述数据传输缆被传输到所述视频处理器。
 71. 根据权利要求 56 所述的系统, 还包括显示屏。
 72. 根据权利要求 71 所述的系统, 其中所述显示屏整体地安装到所述控制模块上。
 73. 根据权利要求 56 所述的系统, 其中所述轴包括冲洗/抽吸通道, 并且其中所述控制模块包括冲洗/抽吸系统, 其用于通过所述轴的冲洗/抽吸通道传输流体。
 74. 根据权利要求 56 所述的系统, 其中所述电源模块包括泵, 所述泵与所述冲洗/抽吸系统连接, 用于通过所述冲洗/抽吸通道进行导入流体和清除流体的至少一个。

-
75. 根据权利要求 56 所述的系统, 其中所述轴包括操纵缆, 其用于操纵所述轴的至少一部分, 并且其中所述电源模块包括与所述操纵缆连接的操纵电机。
 76. 根据权利要求 56 所述的系统, 其中所述轴包括工作通道, 其用于允许工具从所述轴中穿过。
 77. 根据权利要求 56 所述的系统, 其中所述控制模块包括控制单元, 其用于使得使用者能够控制所述外科系统。
 78. 根据权利要求 56 所述的系统, 其中所述控制模块包括控制器, 其用于自动地控制所述外科系统。
 79. 根据权利要求 56 所述的系统, 其中所述轴包括电力传输缆。
 80. 根据权利要求 56 所述的系统, 其中所述系统形成为手持式的装置。
 81. 根据权利要求 56 所述的系统, 其中所述电源模块包括驱动电机和电源的至少其中之一。
 82. 根据权利要求 56 所述的系统, 其中所述外科系统形成为直肠镜和肛镜的其中之一。

整装的可灭菌外科系统

相关申请的交叉引用

本申请要求 2002 年 9 月 30 号提交的美国临时专利申请 No. 60/415,313 的优先权（根据 35U.S.C. § 119 (e)），其内容特别结合于此供参考。

技术领域

本发明涉及一种外科系统。更特别地，本发明涉及一种整装的可灭菌外科系统，诸如内窥镜系统。

背景技术

具有各种不同的外科系统可以对手术过程和手术位置进行观察。内窥镜就是这样一种手术装置。这种装置在手术过程中可以插入患者体内，以便在患者体内照明、观察和/或控制手术位置。普通的内窥镜通常采用柔软的内窥镜轴，该轴的第一端可插入患者体内。该轴的第一端安装有摄像机，并且其第二端连接有电源，以向该摄像机提供电力。另外，该轴具有贯穿于其中并与患者体外的光源连接的光纤束。该光源由另一个电源供电，来自该光源的光通过轴中的光纤束从第二端传输到第一端以照亮患者体内的手术位置。此外，内窥镜的第二端连接到电视监视器上，该电视监视器也具有另一电源，以显示摄像机接收到的图像。

因而，该种类型的普通外科系统，如内窥镜系统，通常体积大、结构复杂并且难于操作。

发明内容

本发明涉及一种外科系统，例如内窥镜系统。根据一个实施例，内窥镜系统包括轴，该轴具有光源和/或图像获取装置，如摄像机，其中每一个都安装在轴的远端或者通过光纤连接到轴的远端。光源可以是发光二极管或者发光二极管的阵列，并且该光源具有设置在轴的远端上的自身的电源。该轴具有密封的护套，从而是可灭菌的，例如是能经受高温高压的。有利地，光源和/或图像获取装置也密封在轴的远端内，从而是可灭菌的，例如是能经受高温高压的。该轴还包括：工作通道，其用于允许工具穿过轴而通过；冲洗/抽吸通道，其用于允许液体穿过轴而被输送；以及电缆，其用于穿过轴而传递数据或者电能。

轴的近端或者固定地、或者可拆卸地连接到带有视频处理器的控制模块上。优选地，控制模块是可灭菌的，例如是能经受高温高压的。图像获取装置获得的图像数据通过轴内电缆中的数据传输缆传送到视频处理器，并且显示在与控制模块整体安装的显示屏上。控制模块包括冲洗/抽吸系统，该系统用于通过轴的冲洗/抽吸通道来输送流体。控制模块还可以包括：控制单元，该控制单元使得使用者能够控制内窥镜系统的特定功能；以及控制器，该控制器可自动控制内窥镜系统的特定功能。

控制模块与电源模块连接。电源模块包括与轴内的操纵缆连接的操纵电机。此外，电源模块还包括用于驱动如冲洗/抽吸系统、操纵电机等的驱动电机。电源模块还包括电源，该电源用来向电机、控制器、光源、图像获取装置等提供电能。在一个实施例中，控制模块和电源模块包含在一个单独的单元中。

附图说明

图 1 是根据本发明的一个实施例的内窥镜系统的几个部件的立体图；

图 2 是图 1 中所示的内窥镜系统的另外的部件的立体图；

图 3 是图 1 中所示的内窥镜系统的控制单元的示意图；

图 4 是图 2 中所示的电力传输缆的接头的主视图；

图 5 是图 2 中所示的内窥镜系统的电机排布的示意图；

图 6 是图 1 和图 2 中所示的内窥镜系统的示意图；

图 7 是图 1 中所示的内窥镜系统的存储装置的示意图；

图 8 是根据本发明的另一个实施例的内窥镜系统的几个部件的立体图；

图 9 是根据本发明的再一个实施例的内窥镜系统的几个部件的立体图；以及

图 10 是根据本发明的又一个实施例的手持式外科系统的几个部件的立体图。

具体实施方式

图 1 到图 7 中示出了根据本发明的外科系统（在本实施例中为内窥镜系统 10）的一个实施例。图 1 示出了内窥镜系统 10 的几个部件，包括轴 12 和控制模块 14，轴 12 连接到该控制模块上。虽然此处所述的实施例描述了轴 12 被固定地连接到控制模块 14 上，但

是可以想到，在根据本发明的可选择的实施例中，轴 12 也可以可拆卸地连接到控制模块 14 上。此外可以想到，虽然外科系统 10 结合内窥镜来描述，但是该外科系统也可结合直肠镜、肛镜等使用。

根据一个实施例，轴 12 包括管状的护套 13，该护套包括涂层或者其他密封装置，以在轴 12 的内部区域和外在环境之间提供流体紧密封。护套 13 可以由亲和组织的、可灭菌的弹性材料制成，优选地，护套 13 由能经受高温高压的材料制成。此外，护套 13 可以由具有高的或者相对高的润滑性的材料制成。例如，护套 13 可由如下材料制成：TeflonTM（即含氟聚合物，如聚四氟乙烯 - “PTFE”）；硅树脂；TeflonTM/硅树脂组合物，例如：SIL-KORETM（由 W.L Gore&Associates 制造）；“EPTFE（膨体聚四氟乙烯）”，例如：膨体 Teflon 等。其他可以采用的适合的材料和密封装置在本申请人于 2002 年 3 月 15 日提交的共同未决美国专利申请 No. 10/099,634 中有更详细地描述，其整个内容特别结合于此供参考。

在该实施例中，轴 12 具有可插入到患者体内的远端 12a，以及与控制模块 14 或者固定或者可拆卸地连接的近端 12b。在该实施例中，光源 26 和图像获取装置 28 都安装在轴 12 的远端 12a 上。在其他的实施例中，光源 26 和/或图像获取装置 28 安装在控制模块 14 中。如果光源 26 安装在控制模块 14 中，那么光会通过光纤从光源 26 传送到轴 12 的远端 12a。如果图像获取装置 28 安装在控制模块 14 中，那么图像数据（例如，包括体内反射的光）会通过光纤从轴 12 的远端 12a 传送到图像获取装置 28。

图像获取装置 28 包括透镜和设置用来通过透镜获取图像的图像传感器，例如光敏装置，如 CCD 或者 CMOS 型图像传感器。在一个实施例中，图像获取装置 28 还包括用来清洁透镜上的碎屑的清洁装置。有利地，光源 26 和图像获取装置 28 被密封在轴 12 的

远端 12a 内，这样光源 26 和图像获取装置 28 也可被灭菌，例如经受高温高压。

根据图 1 中的实施例，轴 12 还限定有电缆 20，该电缆从轴 12 的远端 12a 向轴 12 的近端 12b 延伸。根据本发明的一个实施例，电缆 20 包括电力传输缆 22 和数据传输缆 24。电力传输缆 22 的远端与安装在轴的远端 12a 上的光源 26 和/或图像获取装置 28 连接。电力传输缆 22 的近端与电源相连接，例如，与设置在控制模块 14 上的电源 44 连接，可选择地，与安装在电源模块 50 上的电源 62 连接（以下将结合图 2 进行更详细地描述）。电力传输缆 22 设置用来从电源 44 或者电源 62 向光源 26 和/或图像获取装置 28 提供电能。

可选择地或者另外地，在轴 12 的远端 12a 上靠近光源 26 和图像获取装置 28 可以安装附加电源，从而可以向光源 26 和/或者图像获取装置 28 提供电能。例如，图 8 示出了本发明的一个实施例，其中，内窥镜系统 400 具有安装在轴 12 的远端 12a 上、并靠近光源 26 和图像获取装置 28 的附加电源 27a。附加电源 27a 向光源 26 和/或图像获取装置 28 提供电能。因而，根据本实施例，可以不再需要轴 12 内的电力传输缆 22，从而在需要时，可以减小轴 12 的截面积。由于在手术过程中，轴 12 可以通过外科医生切开的切口而插入到患者体内，并且由于通常需要最小化该切口的尺寸（例如为了愈合），因此，为使用于插入患者体内的切口更小，减小轴 12 的截面积是有利的。

根据本发明的各种其他实施例，可以理解，光源 26 和图像获取装置 28 的电源可以沿着轴 12 安装在任意位置上，或者可以安装在任何其他的位置上。在这些实施例中，光源 26 和图像获取装置 28 的电源沿着轴 12 位于某个位置上，而电力传输缆 22 在光源 26 和/或者图像获取装置 28 与电源之间在轴 12 内延伸，例如，图 9 示出了本发明的另一个实施例，其中，内窥镜系统 500 具有附加电源

27b，该电源位于轴 **12** 的远端 **12a** 和近端 **12b** 之间的轴 **12** 的部分内。附加电源 **27b** 向光源 **26** 和图像获取装置 **28** 中的一个或者向二者均提供电能。因而，根据这个实施例，可以部分地不再需要轴 **12** 内的电力传输缆 **22**，例如，附加电源 **27b** 和轴 **12** 的近端 **12b** 之间的轴的部分内的电力传输缆可以取消。

再返回参见图 1，安装于轴 **12** 的远端 **12a** 上的光源 **26** 除了可以包括发光二极管或者发光二极管的阵列之外，还可以是其他任意类型的光源。发光二极管或者发光二极管的阵列可以发出诸如白色的光，由于与普通内窥镜系统的光源的电能需求相比，发光二极管或者发光二极管阵列的电能需求相对较低，因此使得这种电源可以设置在轴 **12** 的远端 **12a** 上。

如上所述，轴 **12** 上的电缆 **20** 还包括数据传输缆 **24**。该数据传输缆 **24** 的远端被连接到图像获取装置 **28**（该装置安装在轴 **12** 的远端 **12a** 上）上，数据传输缆 **24** 的近端连接到视频处理模块 **30**（该模块设置在控制模块 **14** 内）上。在该实施例中，视频处理器 **30** 设置用来通过数据传输缆 **24** 接收来自图像获取装置 **28** 的数据信号。可选择地，轴 **12** 不具有数据传输缆 **24**，而是具有无线接收和发送装置，其能够以无线方式传输数据。

根据本发明的一个实施例，轴 **12** 还包括工作通道 **16**，该工作通道从轴 **12** 的远端 **12a** 向轴 **12** 的近端 **12b** 延伸。工作通道的口 **16a** 位于轴 **12** 的远端 **12a** 上，并通向工作通道 **16** 内。工作通道 **16** 与设置在控制模块 **14** 内的工作通道通路 **16c** 连通，从而使得使用者可以通过控制模块 **14** 内的工作通道通路 **16c** 可接近工作通道 **16**。工作通道 **16** 可以设置成允许通过小的内窥镜工具等，诸如切割刀片，因而使得使用者能够通过轴 **12** 操纵位于轴 **12** 的远端 **12a** 附近的组织，而不需要从患者体内取出轴 **12** 的远端 **12a**。

根据本发明的一个实施例，轴 12 还包括冲洗/抽吸通道 32，该通道从轴 12 的远端 12a 延伸到轴 12 的近端 12b。冲洗/抽吸通道的口 32a 位于轴 12 的远端 12a，并通向冲洗/抽吸通道 32 内。冲洗/抽吸通道 32 与设置在控制模块 14 和/或电源模块 50 上（下文结合图 2 进行说明）的冲洗/抽吸系统 19 连接或者连通。冲洗/抽吸通道 32 设置用来穿过冲洗/抽吸通道 32，以在第一方向，例如，朝向轴 12 的远端 12a 的方向上输送液体，以冲洗手术部位，和/或，穿过冲洗/抽吸通道 32，以在相反方向，例如，离开轴 12 的远端 12a 的方向上输送流体，以抽吸手术部位的流体。

根据本发明的一个实施例，轴 12 还限定有至少一个操纵（转向）缆，以对至少轴 12 的一部分进行操纵。在一个实施例中，轴 12 的整个长度都是可操纵的，而根据其他的实施例，只有轴 12 的一部分，如邻近轴 12 的远端 12a 的部分是可操纵的。在所示的实施例中，轴 12 包括第一操纵缆 34 和第二操纵缆 36。第一操纵缆 34 设置用来在第一和第二方向（以 180 度角互相分开，例如南北向）上操纵轴 12，而第二个操纵缆 36 设置用来在第三和第四方向（以 180 度角互相分开，并且和第一、第二方向以 90 度角分开，例如东西向）上操纵轴 12。可以理解，这里提到的南、北、东、西是对相对坐标系来说的。有利地，第一操纵缆 34 和第二操纵缆 36 中的每一个都从轴 12 的远端 12a，或者从邻近轴 12 的远端 12a 的位置延伸到轴 12 的近端 12b。然而，可以理解，虽然此处仅示出和描述了在上述的每个方向上的单独一条操纵缆来操纵轴 12，但是在下文所述的本发明的其他实施例中，可以使用一条以上的操纵缆来实现该目的。例如，操纵缆可以如名称为“A Carriage Assembly for Controlling a Steering Wire Mechanism Within a Flexible Shaft”的美国专利申请 No. 09/510,923 中所述的那样进行设置和形成，其全部内容特别结合于此供参考。

在轴 12 的远端 12b 上，第一操纵缆 34 和第二操纵缆 36 与控制模块 14 和/或者电源模块（动力模块）50 上的驱动部件连接。图 3 中示出和描述的一种该装置（下面将进行更详细的讨论）设置成：第一操纵缆 34 和第二操纵缆 36 与操纵电机 84、90 的驱动轴 86、92 连接。

如上所述，图 1 还示出了用来控制内窥镜系统 10 的操作的控制模块 14。有利地，控制模块 14 是设有控制单元 150 的手持式装置，该控制单元具有控制机构以使得使用者可控制内窥镜系统 10 的某些功能。优选地，控制模块或者可拆卸的，或者是当与轴 12 连接时是可灭菌的，例如，经受高温高压。控制模块 14 包括控制器 122，该控制器与轴 12、控制模块 14、和电源模块 50 的各种部件相连接。有利地，控制器 122 设置用来控制内窥镜系统 10 的其他功能。下面将对图 6 进行更详细地说明，该图示意性地示出了与内窥镜系统 10 的其他部件连接的控制器 122 的一个实施例。

根据本发明的实施例，控制模块 14 包括视频处理器 30，该视频处理器通过轴 12 的数据传输缆 24 或者通过无线装置接收来自图像获取装置 28 的数据信号。控制模块 14 还包括与视频处理器 30 连接的整体显示屏 46。在通过数据传输缆 24 接收到来自于图像获取装置 28 的信号之后，视频处理器 30 用来处理信号并在显示屏 46 上显示图像，该图像对应于图像获取装置 28 接收的图像。根据一个实施例，显示屏 46 可以相对于控制模块 14 移动，例如旋转、滑动等。以这种方式，显示屏 46 在处于收回位置时不能被使用者看到，而在处于伸出位置时可以被使用者看到。如前所述，控制模块 14 是以适当的材料和密封件制成，从而当显示屏 46 处于收回位置时，控制模块可进行灭菌，例如经受高温高压。因而，包括显示屏 46 的控制模块 14 可以在其所工作的环境中被保护起来。

除了从图像获取装置中接收的视频数据之外，显示屏 **46** 还显示与内窥镜系统 **10** 的操作相对应的数据。例如，根据一个实施例，显示屏 **46** 通过诸如指示器 **18a** 和 **18b** 这样的指示器（示于图 6 中，下面将作更详细地描述）提供指示，该指示对应于系统是否打开或者关闭，或者对应于操纵缆、冲洗/抽吸系统 **19**、或内窥镜系统 **10** 的任何其他方面的状态。

控制模块 **14** 还可以包括冲洗/抽吸系统 **19**，例如泵，其配置用来在第一方向通过冲洗/抽吸通道 **32** 朝向轴 **12** 的远端 **12a** 泵送液体以对手术部位进行冲洗。另外，控制模块 **14** 可以包括第二或者同样的泵（未显示），其配置用来在相反方向通过冲洗/抽吸管道 **32** 泵取流体使之远离轴 **12** 的远端 **12a** 以抽吸手术部位的流体。冲洗/抽吸系统的操作可以由控制模块 **14** 的控制单元 **150** 上的冲洗/抽吸控制开关 **39** 来控制。泵由控制模块 **14** 上的电源 **44**，电源模块 **50** 上的电源 **62** 或者任何其它的电源来提供动力。

控制模块 **14** 与电力传输缆 **48** 的一端 **48a** 连接。电力传输缆 **48** 可固定地或者可拆卸地连接到控制模块 **14** 上。下面结合图 2 对电力传输缆 **48** 的其他特征进行说明。

控制模块还可以包括作为控制单元 **150** 的部件的操纵控制器 **1300**、开关 **312**、和两位摇杆 **314**。下面结合图 3 对操纵控制器 **1300**、开关 **312**、和两位摇杆 **314** 进行更详细的说明。

图 2 示出了电源模块 **50**，控制模块 **14** 可以牢固地或者可拆卸地连接到该电源模块上。虽然此处描述的实施例包括与控制模块 **14** 可拆卸地连接的电源模块 **50**，但是可以理解，在本发明的可选择的实施例中，电源模块 **50** 可以与控制模块 **14** 固定地连接。在该实施例中，电源模块 **50** 可以被使用者佩戴在身上，例如通过带 **51** 佩带。

控制模块 14 通过电力传输缆 48 与电源模块 50 连接。如图 2 所示,通过位于电力传输缆 48 的一端 48b 上的接头 56,该电力传输缆 48 可以可拆卸地连接到电源模块 50 的相应接头 58 上。根据一个实施例,接头 56 包括键结构 56a,从而使接头 56 正确定位,以与设置电源模块 50 上的接头 58 相匹配和互补。这种键结构 56a 可以设置在接头 56 和所述相匹配和互补的接头 58 (设置在电源模块 50 上)两者中的一个或两个上。例如,接头 56 可以包括快速连接型的连接器,该连接器可以使用诸如简单的推压动作而将电力传输缆 48 的接头 56 与电源模块 50 的接头 58 接合在一起。可以设置密封件,用来在接头 56 内部和外在环境之间提供流体紧密封。在可选择的实施例中,电力传输缆 48 通过其第一端 48a 固定地连接到控制模块 14 (见图 1)上,同时又通过其第二端 48b 固定地连接到电源模块 50 上。

有利地,电源模块 50 还容纳操纵和驱动电机。例如,根据本发明的一个实施例,电源模块 50 容纳几个操纵电机以对轴 12 的操纵缆 34、36 进行操作。图 5 示出了的操纵电机的这种布置的一个典型实施例,以下将对其进行更详细地描述。此外,根据本发明的一个实施例,电源模块 50 容纳驱动电机以操作冲洗/抽吸系统 19 等。

此外,电源模块 50 可以包括流体容器 60 和电源 62,如电池。根据一个实施例,流体容器 60 和电源 62 可从电源模块 50 取出。以这种方式,流体容器 60 可以根据需要补充流体,例如水。根据本发明的一个实施例,流体容器 60 可提供流体以通过冲洗/抽吸系统 19 泵送到手术部位。可选择地,流体容器 60 可通过冲洗/抽吸系统 19 储存从手术部位取出的流体。在该实施例中,流体容器 60 可从电源模块 50 中取出以便清空里面的东西。此外,电源 62 可从电源模块 50 中取出以便在需要时对其进行充电。如上所述,根据本发明的各个实施例,电源 62 可以向光源 26 和图像获取装置 28 提供电能,然而,在本实施例中,电源 62 向设置在控制模块 14 和电

源模块 50 上的控制器 122 和/或冲洗/抽吸系统 19 和/或操纵和驱动电机等提供电能。根据另外一个实施例，电源模块包括电源线 59，使电源模块 50 可以插接到电插座（未显示）或其他常规电源中，从而不再需要电源 62 或者不再需要为电源 62 提供备用电源。

现参照图 6，该图为内窥镜系统 10 的示意图。控制器 122 可以设置在控制模块 14 中，并且配置为用来对内窥镜系统 10 的各种功能和操作进行控制。设置有存储器单元 130，并且该存储器单元包括存储器，例如 ROM 部件 132 和/或 RAM 部件 134，用来存储控制器 122 所用的程序或者算法。ROM 部件 132 通过导线 136 与控制器 122 进行电和逻辑连接，而 RAM 部件 134 通过导线 138 与控制器 122 进行电和逻辑连接。RAM 部件 134 可以包括任意类型的随机存储器，例如，磁存储装置、光存储装置、光-磁存储装置、电存储装置等。同样地，ROM 部件 132 可以包括任意类型的只读存储器，例如，诸如 PC 卡或 PCMCIA 型装置这样的可移动存储装置。可以理解，ROM 部件 132 和 RAM 部件 134 具体可以是一个单独的单元或者可以是分开的单元，并且 ROM 部件 132 和/或 RAM 部件 134 可以以 PC 卡或者 PCMCIA 型装置的形式设置。

控制器 122 进一步通过导线 154 与显示屏 46 连接，并分别通过导线 156、158 与指示器 18a 和 18b 连接。导线 124、126、128 分别将控制器 122 电和逻辑地连接到电机 84、90、96 上，三个电机的功能将在下面更详细地详述。控制单元 150 通过导线 152 与控制器 122 进行电和逻辑地连接，该控制单元可以包括控制模块 14 的控制部件，如操纵控制器 1300，冲洗/抽吸系统开关 39 等。图 3 示出了控制单元 150 的其他部件，下面对其进行更详细地描述。此外，控制器 122 通过数据传输缆 24 与图像获取装置 28 进行电和逻辑地连接。而且，控制器 122 通过导线 120 与一个或多个存储器单元 174 进行电和逻辑地连接，图 7 示出了该存储器单元的一个实例，下面将对其进行更详细的详述。

如上所述，电源模块**50**包括配置用来驱动操纵缆**34**、**36**的电机。图5示意性地示出了电源模块**50**中的电机的一种可行布置。在图5中示意性示出的典型实施例中，三个电动电机**84**、**90**、**96**设置在电源模块**50**中，每个电机都通过诸如电源**62**这样的电源进行工作。然而，可以理解，为了实现此目的，可以提供任意适当数量的电机，并且这些电机可通过电池电源、线路电流、直流电源供给、电子控制直流电源，交流电源等进行工作，同样还可以理解，操纵电机**84**、**90**可以连接到直流电源上，该电源进而与线路电流相连，并且该电源向电机提供工作电流。

根据本发明的一个实施例，在轴**12**的近端**12b**，第一操纵缆**34**和第二操纵缆**36**连接到控制模块**14**的驱动部件（未显示）上，该驱动部件进而连接到位于电源模块**50**上的操纵电机**84**、**92**的驱动轴**86**、**92**上。可以理解，根据本发明的各种其他实施例，驱动轴**86**、**92**和操纵电机**84**、**90**可以改为安装到控制模块**14**上。

参照图5，当接头**56**与电源模块**50**接合时，电机**84**的输出轴**86**与电力传输缆**48**的接头**56**上的连接器**63**接合，从而驱动第一操纵缆**34**。可以理解的是，虽然只示出和描述了一个南-北方向上的、用于操纵轴**12**的单独的操纵缆**34**，但是，根据本发明的可选择的实施例，本发明可以通过滑轮装置而使用一对操纵缆来达到此目的。此外，当接头**56**与电源模块**50**接合时，电机**90**的输出轴**92**与接头**56**上的连接器**66**相连，从而驱动第二操纵缆**36**。再者，可以理解的是，虽然只示出和描述了一个东-西方向上的、用于操纵轴**12**的单独的操纵缆**36**，但是，根据本发明的可选择的实施例，本发明可以通过滑轮装置而使用一对操纵缆而达到此目的。电机**84**、**90**可以固定到支架**100**上，该支架可以通过电机**96**的输出轴**98**在第一位置和第二位置之间选择性地移动，这样可以选择性地与电机**84**、**90**接合和断开，从而可以根据需要使轴**12**拉紧、操纵或者弯曲。可以理解，也可以使用其他的机械、电或者机电的机构来

选择性地与操纵机构接合或者断开。例如，电机可以根据诸如名称为“A Carriage Assembly for Controlling a Steering Wire Mechanism Within a Flexible Shaft”的美国专利申请 No. 09/510,923 中所述的那样设计和形成，其全部内容特别结合于此供参考。

现参照图 4，该图为电力传输缆 48 的接头 56 的前端视图。接头 56 包括第一连接器 63 和第二连接器 66，每一个连接器可转动地固定到接头 56 上。连接器 63 和 66 中的每一个都包括各自的凹进部 63a、66a。该两个凹进部可以是六角形的形状。然而，可以理解，凹进部 63a、66a 可以是使连接器 63、66 非旋转地和刚性地接合到包括在电源模块 50 内的电机装置的各个驱动轴 86、92 上的任何形状和结构，下面将进行更充分地描述。可以理解，可以在电机装置的各个驱动轴 86、92 上设置互补的凸起，从而如下所述驱动轴 12 的操纵缆 34、36。还可以理解，可以在驱动轴 86、92 上设置凹进部，并在连接器 63、66 上设置互补的凸起。也可以设置任何其他可用于非旋转地和可松开地连接连接器 63、66 和电机装置的驱动轴 86、92 的接头装置。根据一个实施例，连接器 63、66 与上述部件接合以对操纵缆 34、36 施加拉力，从而操纵对轴 12 的远端 12a 进行操纵。图 4 还示出了流体连接器 73。该流体连接器 73 将电源模块 50 上的流体容器 60 与控制模块 14 上的冲洗/抽吸系统 19 进行连接。此外，图 4 示出了电源连接器 75。在以上描述的实施例中，其中电源 62 对轴 12 以及控制模块 14 的部件提供电能，电源连接器 75 将电源 62 与这些部件连接起来。

现参照图 3，该图为控制模块 14 的控制单元 150 的示意图。根据本发明的一个实施例，控制单元 150 包括操纵控制器 1300，其具有多个开关 1302、1304、1306、1308，这些开关排列在四位摇杆 1310 下面。通过摇杆 1310 对开关 1302、1304 的操作可以控制第一操纵缆 34 的通过操纵电机 84 进行的操作。同样地，通过摇杆 1310 对开关 1306、1308 的操作可以控制第二个操纵缆 36 的通过操纵电

机 90 进行的操作。可以理解,摇杆 1310 和开关 1302、1304、1306、1308 布置成使得开关 1302、1304 的操作可以在南-北方向操纵轴 12,而开关 1306、1308 的操作可以在东-西方向操纵轴 12。再者,此处提到的南、北、东、西是对相关坐标系来说的。可选择地,数字操纵杆,模拟操纵杆等都可以设置用来代替摇杆 1310 和开关 1302、1304、1306、1308。电位器或者任何其他种类的启动器也可以用来代替开关 1302、1304、1306、1308。

而且,控制单元 150 可以包括开关 312,该开关还根据控制器 122 采用的操作程序或算法控制内窥镜系统 10 的某些功能。例如,开关 312 的操作可以控制电机 96 的操作,从而可以选择性地接合和断开操纵机构,或者可以控制光源 26 或图像获取装置 28 的启动。控制单元 150 还可以设置有开关 39,该开关的操作根据控制器 122 的操作程序或算法可以控制内窥镜系统 10 的其他一些功能。例如,开关 39 的操作可以控制冲洗/抽吸系统 19 的启动。控制单元 150 还包括两位摇杆 314,该摇杆具有可操作的第一和第二开关 316、318。根据控制器 122 使用的操作程序或算法,这些开关 316、318 的操作还可以控制内窥镜系统 10 的其它功能。例如,两位摇杆 314 的操作可以控制图像获取装置 28 的缩放和扩大功能。

控制单元 150 包括分离的控制器 322,该控制器通过导线 324 与开关 302、304、306、308 电和逻辑地连接,通过导线 326 与开关 316、318 电和逻辑地连接,通过导线 328 与开关 312 电和逻辑地连接,通过导线 330 与开关 39 电和逻辑地连接。指示器 18a、18b 和显示装置 46 与控制器 322 而不是控制器 122 电和逻辑地连接。

根据本发明的一个实施例,一个或多个轴 12、控制模块 14 和电源模块(动力模块)50 可以包括存储单元,如图 7 中示意性地示出的存储单元 174。该存储单元 174 可以存储如以下文献中所述的信息,如 2000 年 11 月 28 日提交的美国专利申请 No. 09/723,715;

2001 年 4 月 17 日提交的美国专利申请 No. 09/836,781; 2001 年 6 月 22 日提交的美国专利申请 No. 09/887,789; 以及 2002 年 3 月 15 日提交的美国专利申请 No. 10/099,634, 其每一个文献的全部内容均特别结合于此供参考。例如, 如图 7 所示, 存储单元 174 包括数据连接器 272, 该连接器包括触点 276, 每个触点通过各自的导线 (线) 278 与存储单元 174 电和逻辑地连接。例如, 存储单元 174 配置用来存储序列号数据 180、附件类型标识数据 182、和使用数据 184。存储单元 174 还存储其他数据。序列号数据 180 和标识数据 182 配置作为只读数据。在典型的实施例中, 序列号数据 180 是唯一可以确定具体部件的数据, 而 ID 数据 182 是识别该部件类型 (例如轴) 的数据。使用数据 184 说明具体部件的使用, 例如, 轴 12 的使用次数或者光源 26 启动的次数。可以理解, 轴 12 可以设计和配置成仅使用一次, 或者, 在该实施例中 (轴 12 是可灭菌的或耐高压加热的) 可多次使用。控制模块 14 和/或电源模块 50 也可以设计和配置成使用预定的次数。相应地, 使用数据 184 可以用来判断轴 12 是否已经使用和/或使用次数是否超过了允许使用的最大值。根据一个实施例, 在已经达到允许使用的最大值之后再尝试使用轴 12 (或者控制模块 14 和电源模块 50) 可能会产生“出错”状态。

虽然上文已经参照内窥镜系统对本发明进行了描述, 但是可以认识到, 在各种不同的手术过程, 例如, 直肠镜检查、肛肠镜检查等中, 也可以使用其他类型的外科系统。例如, 图 10 示出了外科系统 600 的各种部件的示意图。外科系统 600 可以构造成手持式的装置, 并且可以采用与内窥镜系统不同的方式。外科系统 600 可以包括轴 612, 该轴与控制模块 614 相连, 控制模块 614 进而与手柄 650 相连。为清楚起见, 该外科系统的在图 1 到图 9 中已经示出的其它部件, 例如控制模块、显示屏、电源等, 没有在图 10 中示出。然

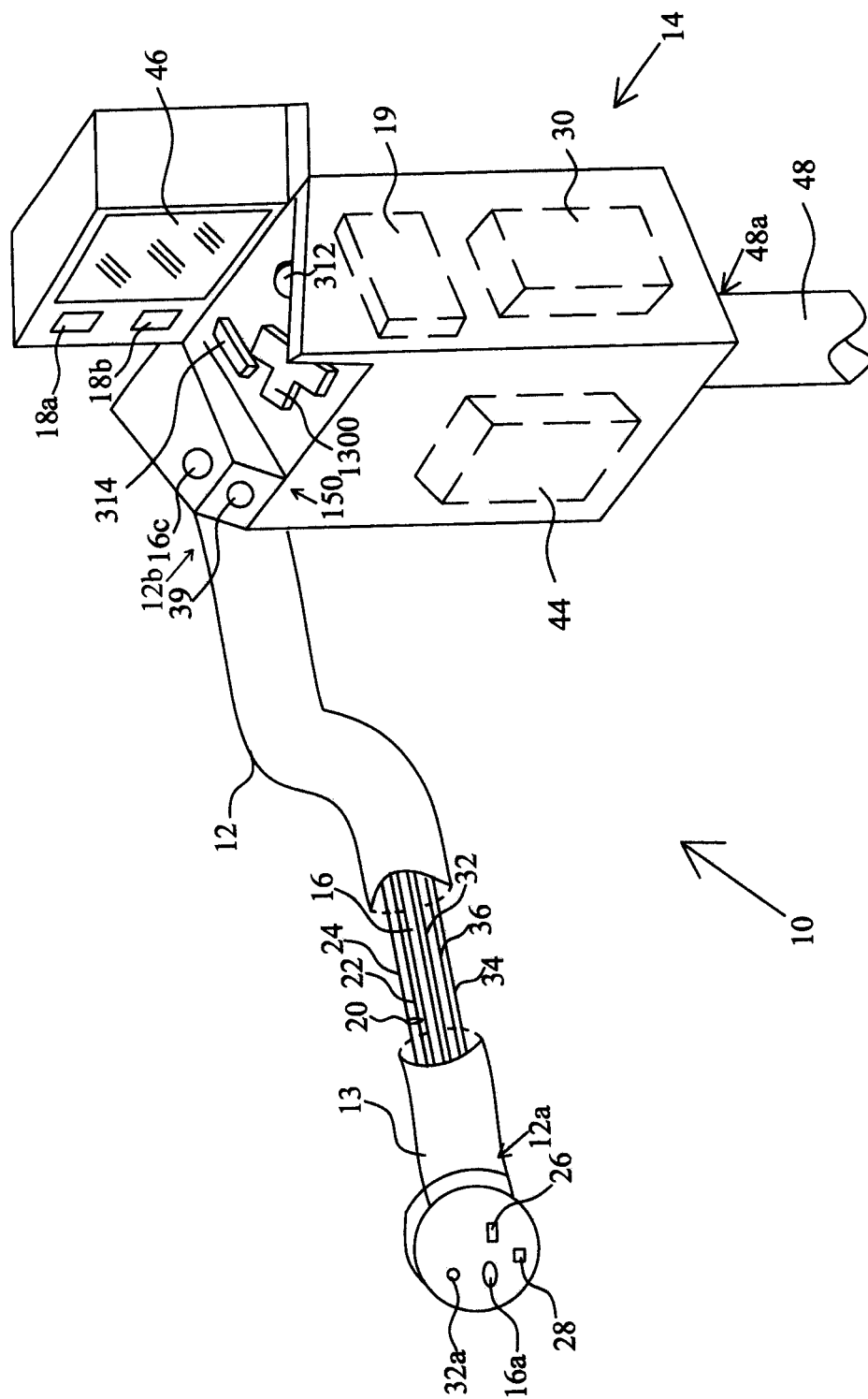
而，根据本发明的各种实施例，可以理解，在外科系统 **600** 中可以采用任何一个或者所有这些部件。

根据本发明的各种实施例，本发明具有普通外科系统，例如内窥镜系统不具备的优点。例如，普通的内窥镜在用于患者体内之前通常要根据所谓的高级消毒标准而不是灭菌标准进行清洗和消毒。灭菌可以提供比高级的消毒更高的清洁度，因而可以提供更高的患者安全标准。普通的内窥镜系统在用于患者体内之前通常不能进行灭菌，因为普通内窥镜系统所采用的材料是不可灭菌的，而且因为普通的内窥镜没有足够的密封以经受灭菌过程。与普通的内窥镜系统不同，本发明的内窥镜系统 **10** 的各种部件，特别是轴 **12**、光源 **26**、图像获取装置 **28**、控制模块 **14**，以及在某些情况下，电源模块 **50**，可以是灭菌的或耐高温加热的，从而可对患者提供更高程度的安全性。而且，因为本发明中内窥镜系统 **10** 的各种部件，例如轴 **12**、光源 **26**、图像获取装置 **28**、控制模块 **14**、和电源模块 **50** 可以是灭菌的或耐高压加热的，因此这些部件可以使用一次以上并且可以使用在多个患者身上，并且与使用一次后就必须丢弃的普通内窥镜系统相比可以明显节省费用。

此外，根据某些实施例，根据本发明的外科系统在轴 **12** 的远端使用发光二极管或者发光二极管的阵列作为光源 **26**。因而，与普通的外科系统，例如那些采用位于患者体外的光源并且采用光纤束通过轴传输光的内窥镜系统相比，本发明的外科系统可以对光线进行更有效的使用，而那些普通的外科系统在到达手术部位之前就损失了大部分的光线。此外，根据本发明使用的发光二极管或者发光二极管的阵列可以向手术部位提供令人满意的照明而需要很少的电能。因而，根据一个实施例，电源可以设置在轴 **12** 的远端 **12a**，或者沿轴 **12** 的任何其它位置，也可以设置在控制模块 **14** 中，或者电源模块 **50** 中。

另外，根据一些实施例，本发明的外科系统采用与手持式的控制模块 14 整合在一起的显示屏 46，从而可以取代笨重和复杂的单独的电视监视器。而且，根据一些实施例，本发明的外科系统采用可与轴 12、控制模块 14、或电源模块 50 结合成整体的电源、电机等，从而使得外科系统是整装的，例如，不需要额外的外部电源、驱动机构等。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则的内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包括在本发明的保护范围之内。



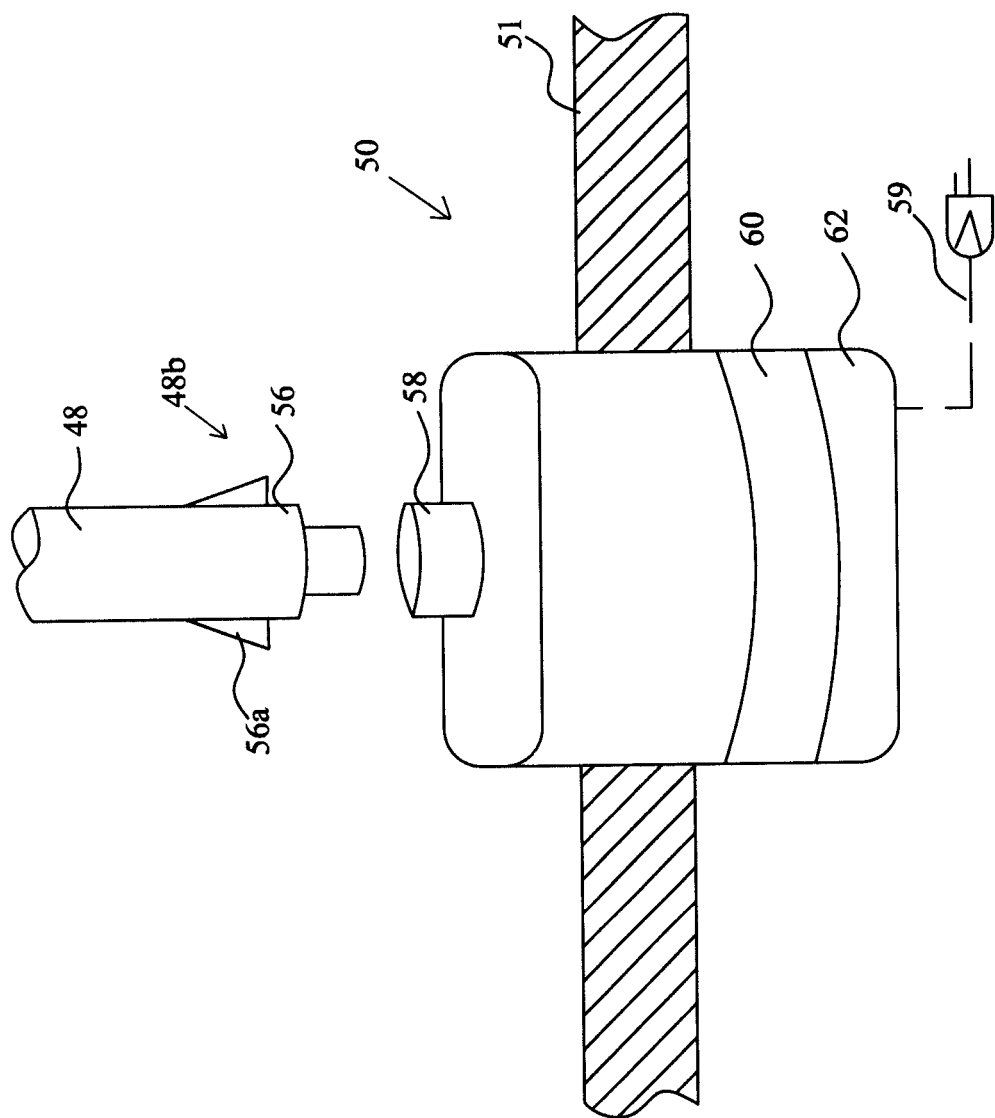


图2

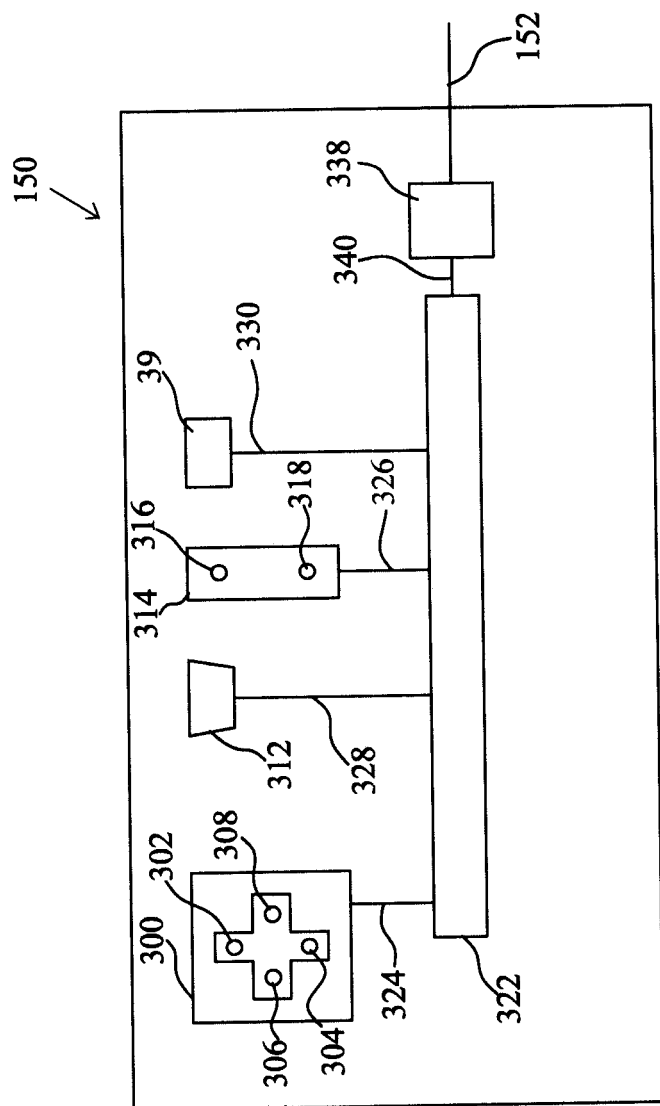


图3

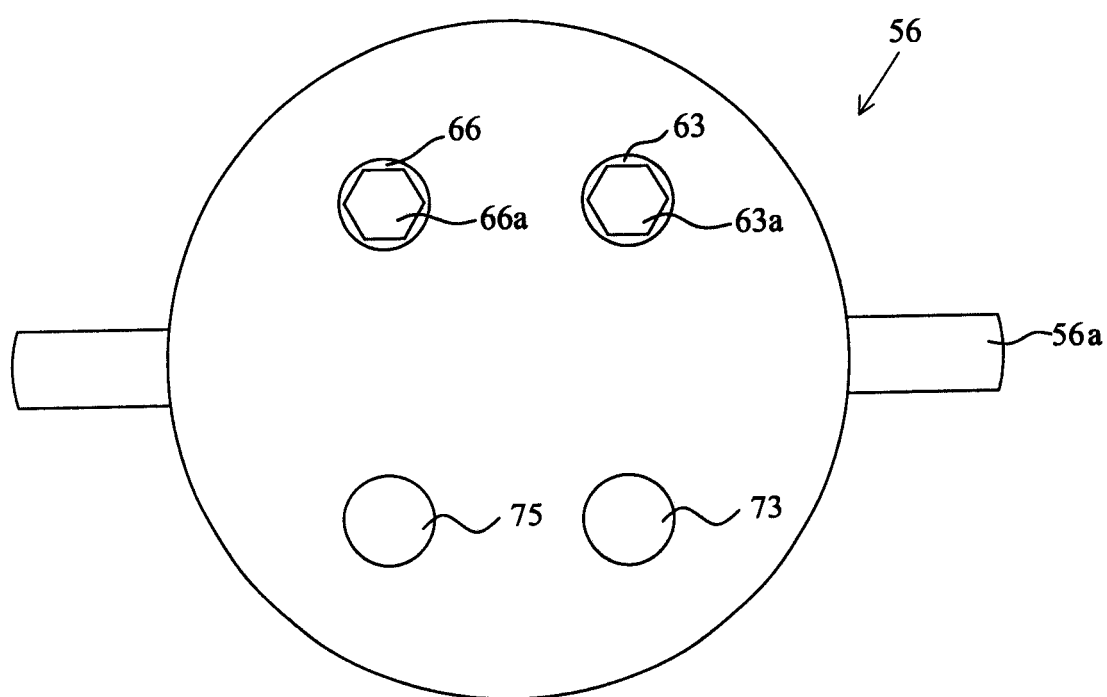


图4

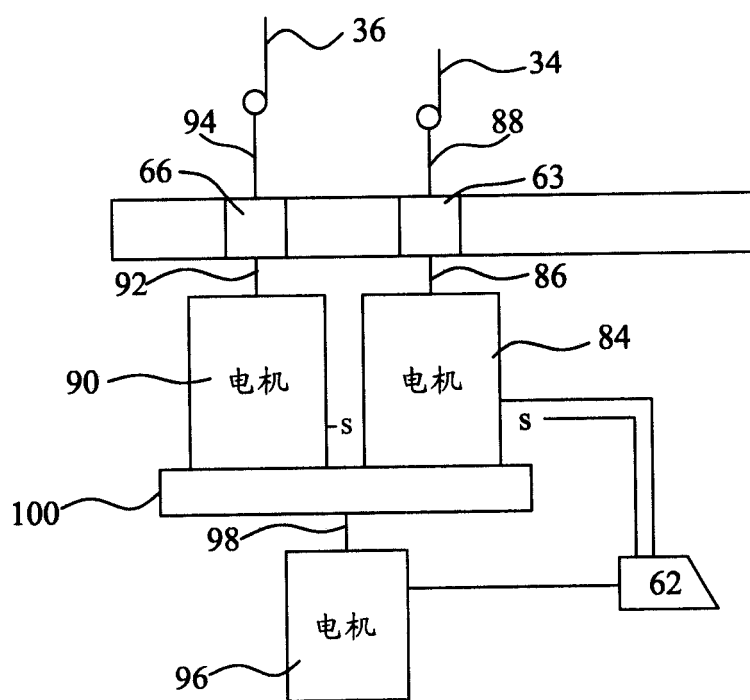


图5

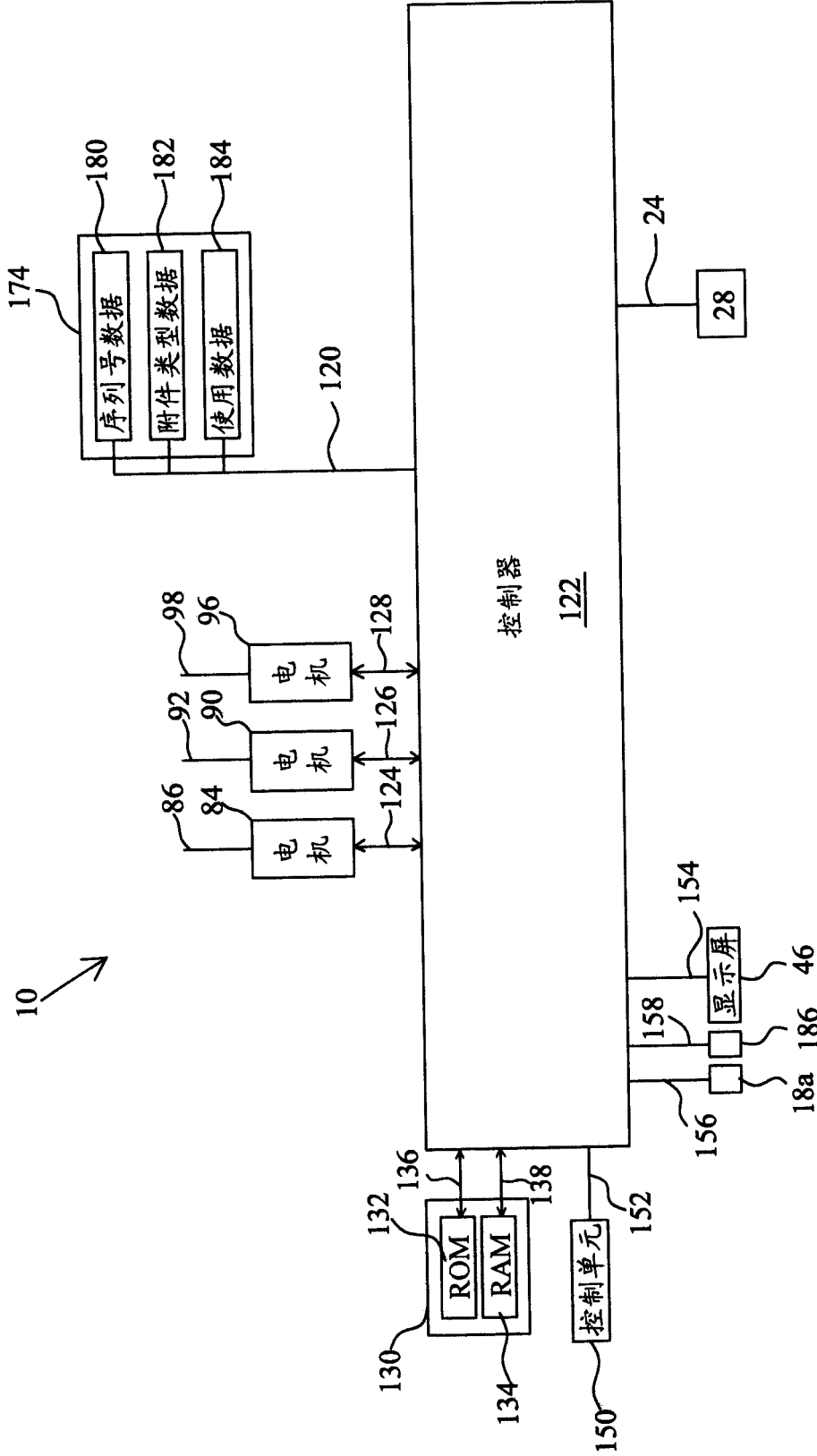


图6

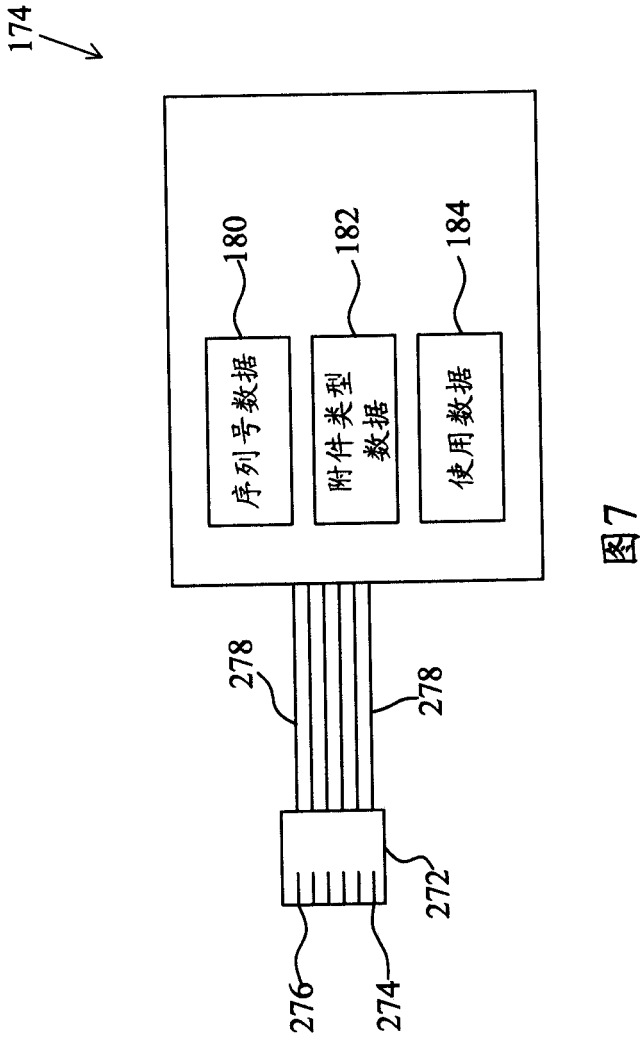


图7

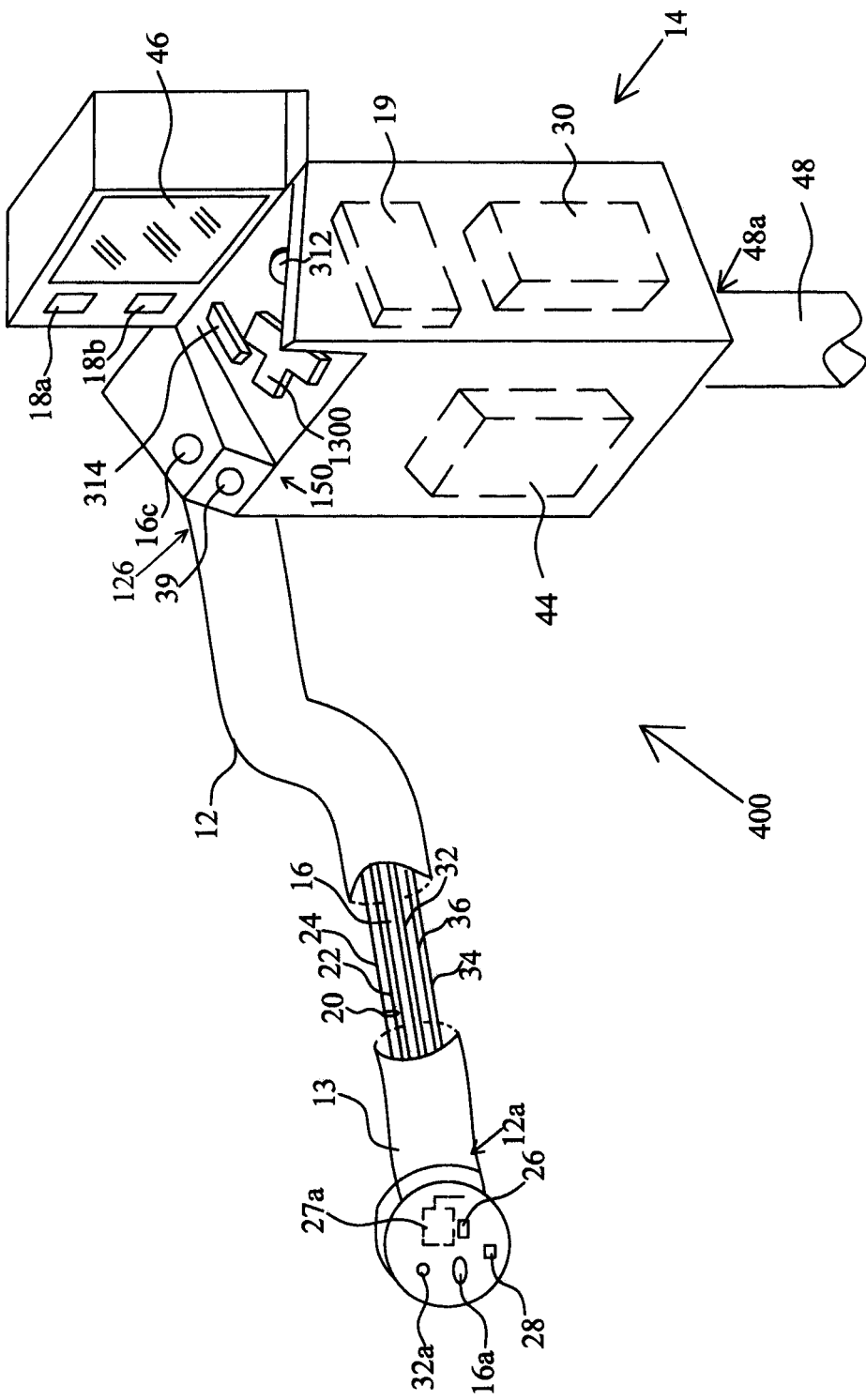
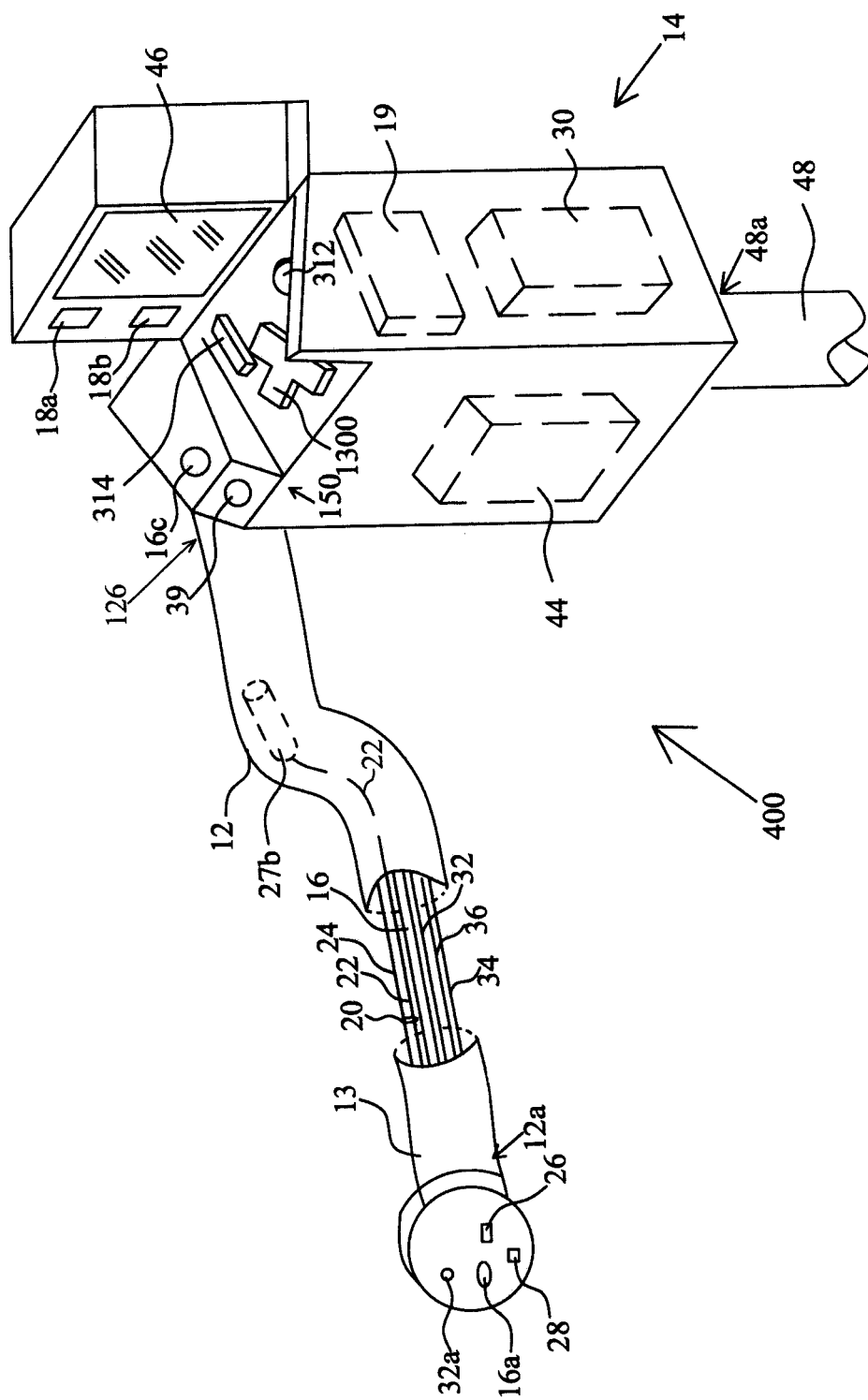


图 8



9

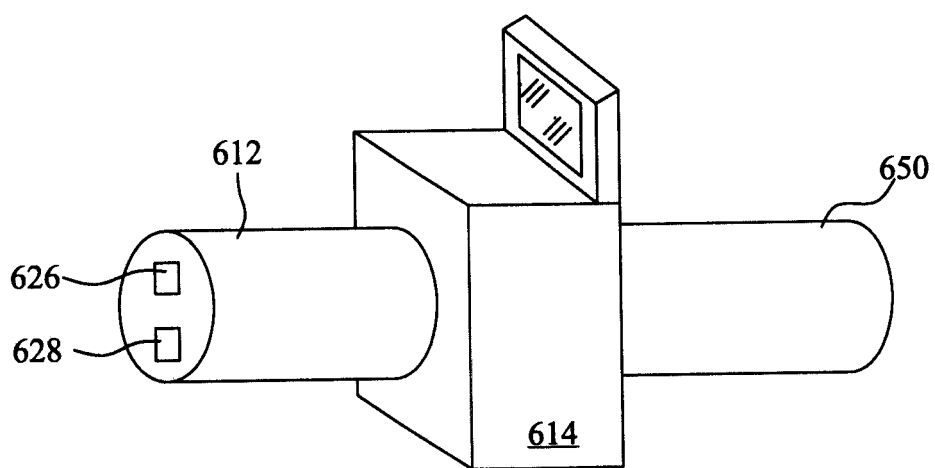


图10

专利名称(译)	整装的可灭菌外科系统		
公开(公告)号	CN1684626A	公开(公告)日	2005-10-19
申请号	CN03823401.7	申请日	2003-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	能量医学介入公司		
申请(专利权)人(译)	能量医学介入公司		
当前申请(专利权)人(译)	能量医学介入公司		
[标]发明人	迈克尔P惠特曼		
发明人	迈克尔·P·惠特曼		
IPC分类号	A61B1/005 A61B1/05 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/00032 A61B1/015 A61B1/00006 A61B1/00128 A61B1/0057 A61B1/0676 A61B1/00009 A61B1/00045 A61B1/0052 A61B1/0051 A61B1/0684 A61B1/121 A61B1/00135 A61B1/00142		
优先权	60/415313 2002-09-30 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种整装的外科系统，如内窥镜系统。该诸如内窥镜系统的外科系统包括可灭菌的轴，该轴具有安装在轴的远端上、或者通过光纤连接到轴的远端上的光源和/或图像获取装置。光源是发光二极管或发光二极管的阵列，并具有位于轴的远端上的自身的电源。轴包括工作通道、冲洗/抽吸通道、和电缆。轴的近端连接到控制模块上，该控制模块具有视频处理器和用于显示来自图像获取装置的图像数据的、整体安装的显示屏。控制模块还包括冲洗/抽吸系统、控制单元、和控制器。控制模块连接到电源模块。电源模块包括与轴中的操纵缆连接的操纵电机。此外，电源模块包括驱动电机和电源。

