



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101801284 A

(43) 申请公布日 2010. 08. 11

(21) 申请号 200880108278. 3

(22) 申请日 2008. 09. 22

(30) 优先权数据

60/974, 267 2007. 09. 21 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 03. 22

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/077249 2008. 09. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02009/039506 EN 2009. 03. 26

(71) 申请人 机能医疗干预公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 迈克尔·P·惠特曼

唐纳德·马利诺思卡斯

彼得·达特库克 戴维·尼古拉斯

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司 11225

代理人 黄威 孙丽梅

(51) Int. Cl.

A61B 17/10(2006. 01)

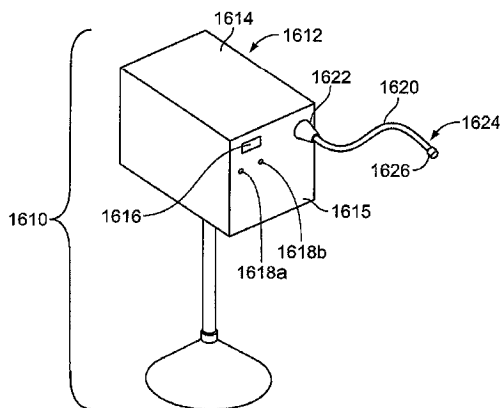
权利要求书 7 页 说明书 49 页 附图 37 页

(54) 发明名称

手术器械

(57) 摘要

本发明提供了一种手术器械,这种手术器械包括:第一驱动器,用于执行第一移动功能;第二驱动器,用于执行第二移动功能;第一可旋转驱动轴,其被配置为当致动时使得第一和第二驱动器中的一个与第二可旋转驱动轴选择地接合,其中第二可旋转驱动轴被配置为驱动第一和第二驱动器中选择地结合的一个。这种手术器械还包括了第三和第四驱动器。驱动器可以起到使手术器械的轴部相对于手柄并绕其纵轴线旋转,使钳夹部相对于轴部移动,使第一钳夹相对于第二钳夹移动,和/或使手术构件在第二钳夹内移动。



1. 一种手术器械,包括:

第一驱动器,用于执行第一移动功能;

第二驱动器,用于执行第二移动功能;以及

第一可旋转驱动轴,其被配置为使得所述第一驱动器和第二驱动器中的被选择的一个与第二可旋转驱动轴接合,

其中所述第二可旋转驱动轴被配置为驱动所述第一驱动器和第二驱动器中的被选择的一个。

2. 根据权利要求1所述的手术器械,进一步包括:

第三驱动器,用于执行第三移动功能,

其中所述第一可旋转驱动轴被配置为使得所述第一、第二和第三驱动器中的被选择的一个与所述第二可旋转驱动轴接合,

并且其中所述第二可旋转驱动轴被配置为驱动所述第一、第二和第三驱动器中的所述被选择的一个。

3. 根据权利要求2所述的手术器械,进一步包括:

第四驱动器,用于执行第四移动功能,

其中所述第一可旋转驱动轴被配置为使得所述第一、第二、第三和第四驱动器中的被选择的一个与所述第二可旋转驱动轴接合,

并且其中所述第二可旋转驱动轴被配置为驱动所述第一、第二、第三和第四驱动器中的被选择的一个。

4. 根据权利要求1所述的手术器械,其中所述第一可旋转驱动轴被致动,从而改变所述第一和第二驱动器中的被选择用以接合所述第二可旋转驱动轴的驱动器。

5. 根据权利要求3所述的手术器械,其中所述第一、第二、第三和第四驱动器的每一个均包括至少一个齿轮,当被选择时,所述齿轮由所述第二可旋转驱动轴所驱动。

6. 根据权利要求5所述的手术器械,其中所述第一、第二、第三和第四驱动器中的第一被选择驱动器具有至少一个与所述第一、第二、第三和第四驱动器中的第二被选择驱动器一样的齿轮。

7. 根据权利要求1所述的手术器械,进一步包括:

轴部,其联接到手柄,所述手柄限定了纵轴线;

而且其中所述第一和第二移动功能中的至少一个包括,当致动所述第二可旋转驱动轴时,使手术器械的轴部相对于所述手术器械的手柄并绕手柄的纵轴线旋转。

8. 根据权利要求7所述的手术器械,其中在第一旋转方向上致动所述第二可旋转驱动轴使得所述轴部在第一旋转方向上相对于所述手柄并绕所述手柄的纵轴线作枢转移动,

并且在第二旋转方向上致动所述第二可旋转驱动轴使得所述轴部在与所述第一旋转方向相反的第二旋转方向上相对于所述手柄并绕所述手柄的纵轴线作枢转移动。

9. 根据权利要求1所述的手术器械,进一步包括:

钳夹部,其联接到轴部,

并且其中所述第一和第二移动功能中的至少一个包括,当致动所述第二可旋转驱动轴时,使手术器械的钳夹部相对于所述手术器械的轴部移动。

10. 根据权利要求9所述的手术器械,其中在第一旋转方向上致动所述第二可旋转驱

动轴使得所述钳夹部在第一旋转方向上相对于所述轴部作枢转移动，

并且在第二旋转方向上致动所述第二可旋转驱动轴使得所述钳夹部在与第一旋转方向相反的第二旋转方向上相对于所述轴部作枢转移动。

11. 根据权利要求 10 所述的手术器械，其中所述钳夹部和所述轴部限定相应的纵轴，并且其中所述钳夹部绕与所述钳夹部和所述轴部的纵轴垂直的纵轴线相对于所述轴部枢转。

12. 根据权利要求 1 所述的手术器械，进一步包括：

钳夹部，其包括彼此相对的第一钳夹和第二钳夹，

并且其中所述第一或第二移动功能中的至少一个包括当致动所述第二可旋转驱动轴时，使所述第一钳夹相对于所述第二钳夹移动。

13. 根据权利要求 11 所述的手术器械，其中在第一旋转方向上致动所述第二可旋转驱动轴使得所述第一钳夹在第一旋转方向上相对于所述第二钳夹移动，

并且在第二旋转方向上致动所述第二可旋转驱动轴使得所述第一钳夹在与第一旋转方向相反的第二旋转方向上相对于所述第二钳夹作枢转移动。

14. 根据权利要求 13 所述的手术器械，其中所述第一钳夹和第二钳夹限定相应的纵轴，并且其中所述第一钳夹绕与所述第一钳夹和第二钳夹的纵轴垂直的纵轴线相对于所述第二钳夹枢转。

15. 根据权利要求 1 所述的手术器械，进一步包括：

第一钳夹；和

第二钳夹，其与所述第一钳夹相对，所述第二钳夹包括手术构件，

并且其中所述第一和第二移动功能中的至少一个包括当致动所述第二可旋转驱动轴时，在所述第二钳夹内驱动所述手术构件。

16. 根据权利要求 15 所述的手术器械，其中在第一旋转方向上致动所述第二可旋转驱动轴使得所述手术构件在第二钳夹内在第一方向上移动，

并且在第二旋转方向上致动所述第二可旋转驱动轴使得所述手术构件在所述第二钳夹内在与所述第一方向相反的第二方向上移动。

17. 根据权利要求 15 所述的手术器械，其中所述手术构件包括切割元件和缝合元件中的至少一个。

18. 根据权利要求 1 所述的器械，其中所述第一和第二可旋转驱动轴能够联接到机-电驱动器的相应的驱动联接件。

19. 根据权利要求 1 所述的器械，进一步包括至少一个马达，所述至少一个马达被配置为使所述第一和第二可旋转驱动轴旋转。

20. 根据权利要求 1 所述的手术器械，进一步包括用于感应移动功能部件的位置的传感器，所述传感器将信号提供给与所述第一和第二驱动器中的所述被选择的一个相对应的控制器。

21. 一种手术系统，包括：

机-电驱动器单元，其包括至少一个马达单元；和

手术附件，其包括：

第一驱动器，用于执行第一移动功能；

第二驱动器,用于执行第二移动功能;以及

第一可旋转驱动轴,其能够联接到所述至少一个马达单元,并被配置为使得所述第一和第二驱动器中的被选择的一个与第二可旋转驱动轴接合,

其中所述第二可旋转驱动轴能够联接到所述至少一个马达单元,并被配置为经由所述至少一个马达单元而驱动所述第一和第二驱动器中的所述被选择的一个。

22. 根据权利要求 21 所述的手术系统,其中所述手术附件进一步包括:

第三驱动器,用于执行第三移动功能,

其中所述第一可旋转驱动轴被配置为,使得所述第一、第二和第三驱动器中的被选择的一个与所述第二可旋转驱动轴接合,

并且其中所述第二可旋转驱动轴被配置为驱动所述第一、第二和第三驱动器中的所述被选择的一个。

23. 根据权利要求 22 所述的手术系统,其中所述手术附件进一步包括:

第四驱动器,用于执行第四移动功能,

其中所述第一可旋转驱动轴被配置为,使得所述第一、第二、第三和第四驱动器中的被选择的一个与所述第二旋转驱动轴接合,

并且其中所述第二可旋转驱动轴被配置为驱动所述第一、第二、第三和第四驱动器中的所述被选择的一个。

24. 根据权利要求 21 所述的手术系统,其中所述手术附件进一步包括:

钳夹部,其具有与第二钳夹相对的第一钳夹和包括手术构件的第二钳夹;

轴部,其联接到钳夹部的近侧端;

手柄,其限定了纵轴线;

第一、第二、第三和第四驱动器中的至少一个,其用于使手术器械的轴部相对所述于手柄并绕所述手柄的纵轴线旋转;

第一、第二、第三和第四驱动器中的至少一个,其用于使所述钳夹部相对于所述轴部移动;

第一、第二、第三和第四驱动器中的至少一个,其用于使所述第一钳夹相对于所述第二钳夹移动;

第一、第二、第三和第四驱动器中的至少一个,其用于使所述手术构件在所述第二钳夹内移动。

25. 根据权利要求 21 所述的手术系统,进一步包括被配置为控制所述至少一个马达单元的控制系統。

26. 根据权利要求 25 所述的手术系统,其中所述控制系统设置在壳体内。

27. 根据权利要求 26 所述的手术系统,其中所述控制系统包括安装在手术附件上的至少一个控制器械。

28. 根据权利要求 39 所述的手术系统,其中所述控制器械包括无线遥控单元。

29. 一种操作手术器械的方法,包括步骤:

经由第一可旋转驱动轴选择第一和第二驱动器中的一个,所述第一驱动器用于执行手术器械的第一移动功能,而所述第二驱动器用于执行手术器械的第二移动功能;

使所述第一和第二驱动器中的被选择的一个与第二可旋转驱动轴接合;以及

经由第二可旋转驱动轴驱动所述第一和第二驱动器中的所述被选择的一个。

30. 根据权利要求 29 所述的方法,其中所述手术器械进一步包括用于执行手术器械的第三移动功能的第三驱动器,

其中的所述接合步骤包括使所述第一、第二和第三驱动器中的被选择的一个与第二可旋转驱动轴接合;并且

所述驱动步骤包括经由第二可旋转驱动轴驱动所述第一、第二和第三驱动器中的所述被选择的一个。

31. 根据权利要求 30 所述的方法,其中所述手术器械进一步包括用于执行手术器械的第四移动功能的第四驱动器,

并且其中所述接合步骤包括使上述第一、第二、第三和第四驱动器中的被选择的一个与第二可旋转驱动轴接合;并且

其中所述驱动步骤包括经由第二可旋转驱动轴驱动所述第一、第二、第三和第四驱动器中的所述被选择的一个。

32. 根据权利要求 29 所述的方法,其中所述手术器械进一步包括联接到手柄的轴部,所述手柄限定纵轴线,所述方法进一步包括步骤:

致动第二可旋转驱动轴;以及

经由第二可旋转驱动轴使手术器械的轴部相对于手术器械的手柄并绕所述手柄纵轴线旋转。

33. 根据权利要求 29 所述的方法,其中所述手术器械进一步包括联接到轴部的钳夹部,所述方法进一步包括步骤:

致动第二可旋转驱动轴;以及

经由第二可旋转驱动轴使钳夹部相对于轴部移动。

34. 根据权利要求 29 所述的方法,其中所述手术器械进一步包括联接到第二钳夹的第一钳夹,所述方法进一步包括步骤:

致动第二可旋转驱动轴;以及

经由第二可旋转驱动轴使第一钳夹相对于第二钳夹移动。

35. 根据权利要求 29 所述的方法,其中所述手术器械进一步包括包含手术构件的钳夹,所述方法进一步包括步骤:

致动第二可旋转驱动轴;以及

经由第二可旋转驱动轴在所述钳夹内移动手术构件。

36. 根据权利要求 29 所述的方法,进一步包括经由控制系统来控制手术器械的操作的步骤。

37. 根据权利要求 36 所述的方法,其中所述控制步骤包括经由至少一个安装在手术器械上的控制器械通过由控制系统接收到的信号来操作手术器械。

38. 一种手术器械,包括:

钳夹部,其具有与第二钳夹相对的第一钳夹和包括手术构件的第二钳夹;

轴部,其联接到所述钳夹部的近侧端;

手柄,其限定了纵轴线;

至少一个马达,其被配置为使手术器械的轴部相对于所述手柄旋转,使钳夹部相对于

所述轴部移动,使第一钳夹相对于所述第二钳夹移动,以及使手术构件在所述第二钳夹内移动。

39. 根据权利要求 38 所述的手术器械,其中所述至少一个马达安装在手柄内。

40. 根据权利要求 38 所述的手术器械,进一步包括:
远程壳体,其中所述至少一个马达安装在所述远程壳体内。

41. 根据权利要求 40 所述的手术器械,进一步包括:
用于将手术器械联接到所述远程壳体内的所述至少一个马达上的柔性轴。

42. 根据权利要求 41 所述的手术器械,其中所述手术器械在手柄内包括:
第一可旋转驱动轴和第二可旋转驱动轴,
并且其中所述柔性轴包括能够联接到所述手柄中的第一可旋转驱动轴的第一可旋转驱动轴,以及能够联接到手柄中的第二可旋转驱动轴的第二可旋转驱动轴。

43. 根据权利要求 42 所述的手术器械,其中所述手柄中的第一可旋转驱动轴被配置为使得所选择的驱动器与所述第二可旋转驱动轴接合。

44. 根据权利要求 42 所述的手术器械,其中所选择的驱动器被配置为,当经由手柄中的第二可旋转驱动轴的旋转和经由所述至少一个马达单元的柔性轴中的第二可旋转驱动轴的旋转而致动驱动器时,使手术器械的轴部相对于所述手柄旋转,使所述钳夹部相对于所述轴部移动,使所述第一钳夹相对于所述第二钳夹移动并且在所述第二钳夹内移动手术构件。

45. 一种手术器械,包括:

钳夹部,其具有与第二钳夹相对的第一钳夹和包括手术构件的第二钳夹;

轴部,其联接到钳夹部的近侧端;

手柄,其限定了纵轴线;

第一驱动器,用于使手术器械的轴部相对于手柄并绕手柄的纵轴线旋转;

第二驱动器,用于使钳夹部相对于轴部移动;

第三驱动器,用于使第一钳夹相对于第二钳夹移动;

第四驱动器,用于使手术构件在第二钳夹内移动;

第一可旋转驱动轴,其被配置为当致动时,使得第一、第二、第三和第四驱动器中的至少一个与第二可旋转驱动轴选择地接合,

其中第二可旋转驱动轴被配置为驱动所述第一、第二、第三和第四驱动器中的选择地结合的一个。

46. 根据权利要求 45 所述的手术器械,其中,当所述第一可旋转驱动轴使得第一驱动器与所述第二可旋转驱动轴接合时,所述第二可旋转驱动轴在第一旋转方向上的致动使得所述轴部在第一旋转方向上相对于所述手柄并绕所述手柄的纵轴线作枢转移动,

并且所述第二可旋转驱动轴在第二旋转方向上的致动使得所述轴部在与第一旋转方向相反的第二旋转方向上相对于所述手柄并绕所述手柄的纵轴线作枢转移动。

47. 根据权利要求 45 所述的手术器械,其中,当所述第一可旋转驱动轴使得第二驱动器与所述第二可旋转驱动轴接合时,所述第二可旋转驱动轴在第一旋转方向上的致动使得所述钳夹部在第一旋转方向上相对于所述轴部作枢转移动,

并且所述第二可旋转驱动轴在第二旋转方向上的致动使得所述钳夹部在与第一旋转

方向相反的第二旋转方向上相对于所述轴部作枢转移动。

48. 根据权利要求 47 所述的手术器械,其中,所述钳夹部和所述轴部限定相应的纵轴,并且其中钳夹部绕与钳夹部和轴部的纵轴垂直的纵轴线相对于所述轴部枢转。

49. 根据权利要求 45 所述的手术器械,其中,当所述第一可旋转驱动轴使得所述第三驱动器与所述第二可旋转驱动轴接合时,所述第二可旋转驱动轴在第一旋转方向上的致动使得所述第一钳夹在第一旋转方向上相对于所述第二钳夹移动,

并且所述第二可旋转驱动轴在第二旋转方向上的致动使得所述第一钳夹在与第一旋转方向相反的第二旋转方向上相对于所述第二钳夹作枢转移动。

50. 根据权利要求 49 所述的手术器械,其中,所述第一和第二钳夹限定相应的纵轴线,并且其中第一钳夹绕与第一和第二钳夹的纵轴垂直的纵轴线相对于所述第二钳夹枢转。

51. 根据权利要求 45 所述的手术器械,其中,当所述第一可旋转驱动轴使得所述第三驱动器与所述第二可旋转驱动轴接合时,所述第二可旋转驱动轴在第一旋转方向上的致动使得所述手术构件在第一方向上在所述第二钳夹内移动,

并且所述第二可旋转驱动轴在第二旋转方向上的致动使得所述手术构件在与第一方向相反的第二方向上在所述第二钳夹内移动。

52. 根据权利要求 45 所述的手术器械,其中,所述第一和第二可旋转驱动轴能够联接到机-电驱动器的相应的驱动联接件。

53. 根据权利要求 45 所述的手术器械,进一步包括至少一个马达,所述至少一个马达被配置为使所述第一和第二可旋转驱动轴旋转。

54. 一种手术系统,包括:

机-电驱动器单元,其包括至少一个马达单元;和

手术附件,其包括:

第一驱动器,用于执行第一移动功能;

第二驱动器,用于执行第二移动功能;以及

第一可旋转驱动轴,其能够联接到所述至少一个马达单元,并被配置为使得所述第一和第二驱动器中的被选择的一个与所述第二可旋转驱动轴接合,

其中所述第二可旋转驱动轴能够联接到所述至少一个马达单元,并被配置为经由所述至少一个马达单元驱动所述第一和第二驱动器中的所述被选择的一个。

55. 根据权利要求 54 所述的手术系统,其中所述手术附件进一步包括:

第三驱动器,其被布置为执行第三移动功能,

其中所述第一可旋转驱动轴被配置为,使得第一、第二和第三驱动器中的被选择的一个与所述第二可旋转驱动轴接合,

并且其中所述第二可旋转驱动轴被配置为驱动第一、第二和第三驱动器中的所述被选择的一个。

56. 根据权利要求 55 所述的手术系统,其中所述手术附件进一步包括:

第四驱动器,其用于执行第四移动功能,

其中所述第一可旋转驱动轴被配置为,使得所述第一、第二、第三和第四驱动器中的被选择的一个与所述第二可旋转驱动轴接合,

并且其中所述第二可旋转驱动轴被配置为驱动所述第一、第二、第三和第四驱动器中

的所述被选择的一个。

57. 根据权利要求 54 所述的手术系统,其中所述手术附件进一步包括:
钳夹部,其具有与第二钳夹相对的第一钳夹和包括手术构件的第二钳夹;
轴部,其联接到所述钳夹部的近侧端;
手柄,其限定了纵轴线;其中

所述第一、第二、第三和第四驱动器中的至少一个,其布置为使手术器械的轴部相对于所述手柄并绕所述手柄的纵轴线旋转;

所述第一、第二、第三和第四驱动器中的至少一个,其布置为使钳夹部相对于所述轴部移动;

所述第一、第二、第三和第四驱动器中的至少一个,其布置为使第一钳夹相对于所述第二钳夹移动;

所述第一、第二、第三和第四驱动器中的至少一个,其布置为使手术构件在所述第二钳夹内移动。

手术器械

[0001] 相关申请的引用

[0002] 本申请要求于 2007 年 9 月 21 日提交的美国临时申请第 60/974,267 号的权益,其全部内容通过引用合并于此。

[0003] 引用合并

[0004] 在此通过引用将下述每份专利文献的全部内容明确地纳入到本申请中:于 2005 年 7 月 27 日提交的美国专利申请第 11/191,851 号;于 2003 年 6 月 11 日提交的美国专利申请第 10/460,291 号;于 2002 年 3 月 15 日提交的美国专利申请第 10/099,634 号;于 2001 年 11 月 30 日提交的美国专利申请第 09/999,546 号;于 2001 年 6 月 22 日提交的美国专利申请第 09/887,789 号并于 2006 年 4 月 25 日公布的美国专利第 7,032,798 号;于 2001 年 4 月 17 日提交的美国专利申请第 09/836,781 号并于 2006 年 1 月 3 日公布的美国专利第 6,981,941 号;于 2000 年 11 月 28 日提交的美国专利申请第 09/723,715 号并于 2004 年 9 月 21 日公布的美国专利第 6,793,652 号;于 1999 年 6 月 2 日提交的美国专利申请第 09/324,451 号并于 2001 年 11 月 13 日公布的美国专利第 6,315,184 号;于 1999 年 6 月 2 日提交的美国专利申请第 09/324,452 号并于 2002 年 9 月 3 日公布的美国专利第 6,443,973 号;于 1999 年 7 月 12 日提交的美国专利申请第 09/351,534 号并于 2001 年 7 月 24 日公布的美国专利第 6,264,087 号;于 2000 年 2 月 22 日提交的美国专利申请第 09/510,923 号并于 2003 年 2 月 11 日公布的美国专利第 6,517,565 号;于 2000 年 2 月 22 日提交的美国专利申请第 09/510,927 号并于 2004 年 4 月 6 日公布的美国专利第 6,716,233 号。

技术领域

[0005] 本发明涉及一种手术器械。更具体地,本发明涉及一种用于夹紧、切割以及缝合组织的动力旋转和 / 或铰接器械。

背景技术

[0006] 一种类型的手术器械是线性夹紧、切割及缝合器械。这种器械可用于手术程序中以切除胃肠道中的癌性或异常组织。图 1 中示出一种常规的线性夹紧、切割及缝合设备。该器械包括具有长形轴的手枪握把型结构和远侧部分。远侧部分包括一对剪刀型夹持元件,所述夹持元件将结肠开启的端部夹紧而使其闭合。在该器械中,两个剪刀型夹持元件中一个 - 例如钉砧部分 - 相对于整体结构移动或枢转,而另一个夹持元件相对于整体结构保持固定。该剪切装置的致动(钉砧部分的枢转)由保持在手柄上的夹持触发器控制。

[0007] 除了剪切装置,远侧部分还包括缝合机构。该剪切机构的固定夹持元件包括缝钉筒接收区域和另一机构,该另一机构用于对着钉砧部分向上驱动缝钉穿过被夹紧的组织端部从而密封之前张开的端部。剪切元件可以与轴一体地形成或者是可拆卸的,从而使各种剪切元件和缝合元件能够互换。

[0008] 上述手术器械 - 特别是诸如图 1 中示出的上述线性夹紧、切割及缝合器械存在的一个问题是,难于在患者体内灵活操作相对的钳夹。外科医生可能需要在各种角度之间移

动所述相对的钳夹以使得将期望的组织定位在所述相对的钳夹之间。然而,通常来说还期望在患者体内切割尽可能小的切口,小尺寸的切口限制了可以灵活操作所述相对钳夹的程度。

[0009] 上述手术器械 - 特别是诸如图 1 中示出的上述线性夹紧、切割及缝合器械存在的另一个问题是,所述相对的钳夹可能无法充分止血。具体而言,上述手术器械的相对的钳夹无法以足量的力来夹紧,从而降低了手术器械的有效性。上述手术器械 - 特别是诸如图 1 中示出的上述线性夹紧、切割及缝合器械还存在的另一个问题是,切割和 / 或缝合部件不是以足量的转矩被驱动,从而降低了手术器械的效率。

[0010] 因此,有人认为需要提高夹紧、切割及缝合器械的可灵活操作性。另外,还有人认为需要提供附加夹紧、切割及缝合力的夹紧、切割及缝合器械。

发明内容

[0011] 依照本发明的示例性实施例,提供了一种手术器械,手术器械包括:第一驱动器,用于执行第一移动功能;第二驱动器,用于执行第二移动功能;第一可旋转驱动轴,其被配置为当致动时使得第一和第二驱动器中的一个与第二可旋转驱动轴选择地接合,其中第二可旋转驱动轴被配置为驱动第一和第二驱动器中选择地结合的一个。

[0012] 在一个实施例中,手术器械还包括第三驱动器,用于执行第三移动功能,其中第一可旋转驱动轴被配置为当致动时使得第一、第二和第三驱动器中的一个与第二可旋转驱动轴选择地接合,并且其中第二可旋转驱动轴被配置为驱动第一、第二和第三驱动器中选择地接合的一个。而且,手术器械可包括第四驱动器,用于执行第三移动功能,其中第一可旋转驱动轴被配置为,当致动时使得第一、第二、第三和第四驱动器中的一个与第二可旋转驱动轴选择地接合,并且其中第二可旋转驱动轴被配置为驱动第一、第二、第三和第四驱动器中选择地接合的一个。

[0013] 可由手术器械来执行各种移动功能。例如,手术器械可包括联接到手柄的轴部,手柄限定了纵轴线。第一和第二移动功能中的至少一个可包括,当致动第二可旋转驱动轴时,使手术器械的轴部相对于手术器械的手柄并绕手柄的纵轴线旋转。在第一旋转方向上致动第二可旋转驱动轴可使得轴部在第一旋转方向上相对于手柄并绕手柄的纵轴线作枢转移动,而在第二旋转方向上致动第二可旋转驱动轴可使得轴部在与第一旋转方向相反的第二旋转方向上相对于手柄并绕手柄的纵轴线作枢转移动。第一或第二驱动器可包括至少一个齿轮,当第一可旋转驱动轴使功能部件移动到对应于第一和第二移动功能中的至少一个的位置上时,所述齿轮通过第二可旋转驱动轴选择地接合。

[0014] 在可由手术器械实现的另一移动功能中,手术器械可包括联接到轴部的钳夹部,并且第一或第二移动功能可包括,当致动第二可旋转驱动轴时,使手术器械的钳夹部相对于手术器械的轴部移动。在第一旋转方向上致动第二可旋转驱动轴可使得钳夹部在第一旋转方向上相对于轴部作枢转移动,而在第二旋转方向上致动第二可旋转驱动轴可使得钳夹部在与第一旋转方向相反的第二旋转方向上相对于轴部作枢转移动。钳夹部和轴部可限定相应的纵轴,并且钳夹部可绕与钳夹部和轴部的纵轴垂直的纵轴线相对于轴部枢转。第一或第二驱动器可包括至少一个齿轮,当第一可旋转驱动轴使功能部件移动到对应于第一和第二移动功能中的至少一个的位置上时,所述齿轮通过第二可旋转驱动轴选择地接合。

[0015] 在可由手术器械实现的另一移动功能中,手术器械可包括钳夹部,所述钳夹部包括彼此相对的第一钳夹和第二钳夹,并且第一或第二移动功能可包括当致动第二可旋转驱动轴时,使第一钳夹相对于第二钳夹移动。在第一旋转方向上致动第二可旋转驱动轴可使得第一钳夹在第一旋转方向上相对于第二钳夹移动,而在第二旋转方向上致动第二可旋转驱动轴可使得第一钳夹在与第一旋转方向相反的第二旋转方向上相对于第二钳夹作枢转移动。第一或第二钳夹可限定相应的纵轴,并且第一钳夹可绕与第一和第二钳夹的纵轴垂直的纵轴线相对于第二钳夹枢转。第一或第二驱动器可包括至少一个齿轮,当第一可旋转驱动轴使功能部件移动到对应于第一和第二移动功能中的至少一个的位置上时,所述齿轮通过第二可旋转驱动轴选择地接合。

[0016] 在可由手术器械实现的另一移动功能中,手术器械可包括第一钳夹和与第一钳夹相对的第二钳夹,第二钳夹包括手术构件。第一和第二移动功能中的至少一个可包括当致动第二可旋转驱动轴时,在第二钳夹内驱动手术构件。在第一旋转方向上致动第二可旋转驱动轴可使得手术构件在第一方向上在第二钳夹内移动,而在第二旋转方向上致动第二可旋转驱动轴可使得手术构件在第二钳夹内在与第一方向相反的第二方向上移动。手术构件可包括切割元件和缝合元件中的至少一个。第一或第二驱动器可包括至少一个齿轮,当第一可旋转驱动轴使功能部件移动到对应于第一和第二移动功能中的至少一个的位置上时,所述齿轮通过第二可旋转驱动轴选择地接合。

[0017] 在一个实施例中,第一和第二可旋转驱动轴可联接到机-电驱动器的相应的驱动联接件。可选择地,手术器械可还包括至少一个马达,该至少一个马达被配置为使第一和第二可旋转驱动轴旋转。

[0018] 在另一实施例中,设置了一种手术系统,其包括机-电驱动器单元和手术附件,所述机-电驱动器单元包括至少一个马达单元,所述手术附件包括:第一驱动器,用于执行第一移动功能;第二驱动器,用于执行第二移动功能;第一可旋转驱动轴,可联接到至少一个马达单元,并被配置为当通过至少一个马达单元来致动时,使得第一和第二驱动器中的一个与第二可旋转驱动轴选择地接合,其中第二可旋转驱动轴可联接到至少一个马达单元,并被配置为经由至少一个马达单元驱动第一和第二驱动器中选择地接合的一个。

[0019] 而且,手术系统的手术附件可进一步包括第三驱动器,用于执行第三移动功能,其中第一可旋转驱动轴被配置为当致动时,使得第一、第二和第三驱动器中的一个与第二可旋转驱动轴选择地接合,并且其中第二可旋转驱动轴被配置为驱动选择地接合的第一、第二和第三驱动器中的一个。此外,手术附件可还包括第四驱动器,用于执行第三移动功能,其中第一可旋转驱动轴被配置为当致动时,使得第一、第二、第三和第四驱动器中的一个与第二可旋转驱动轴选择地接合,并且其中第二可旋转驱动轴被配置为驱动选择地接合的第一、第二、第三和第四驱动器中的一个。

[0020] 在一个实施例中,手术系统的手术附件包括联接到手柄的轴部,手柄限定了纵轴线,其中第一和第二移动功能中的至少一个包括,当致动第二可旋转驱动轴时,使得手术器械的轴部相对于手术器械的手柄并绕手柄的纵轴线旋转。经由第二可旋转驱动轴的至少一个马达单元在第一旋转方向上的致动,可使得轴部在第一旋转方向上相对于手柄并绕手柄的纵轴线作枢转移动,而经由第二可旋转驱动轴的至少一个马达单元在第二旋转方向上的致动,可使得轴部在与第一旋转方向相反的第二旋转方向上相对于手柄并绕手柄的纵轴线

作枢转移动。第一或第二驱动器可包括至少一个齿轮,当第一可旋转驱动轴使功能部件移动到对应于第一和第二移动功能中的至少一个的位置上时,所述齿轮通过第二可旋转驱动轴选择地接合。

[0021] 在一个实施例中,手术系统的手术附件包括联接到轴部的钳夹部,其中第一和第二移动功能中的至少一个包括,当经由第二可旋转驱动轴的至少一个马达单元致动时,使手术器械的钳夹部相对于手术器械的轴部移动。经由第二可旋转驱动轴的至少一个马达单元在第一旋转方向上的致动可使得钳夹部在第一旋转方向上相对于轴部作枢转移动,而经由第二可旋转驱动轴的至少一个马达单元在第二旋转方向上的致动可使得钳夹部在与第一旋转方向相反的第二旋转方向上相对于轴部作枢转移动。钳夹部和轴部可限定相应的纵轴线,并且钳夹部可绕与钳夹部和轴部的纵轴线垂直的纵轴线相对于轴部枢转。第一或第二驱动器可包括至少一个齿轮,当第一可旋转驱动轴使功能部件移动到对应于第一和第二移动功能中的至少一个的位置上时,所述齿轮通过第二可旋转驱动轴选择地接合。

[0022] 在一个实施例中,手术系统的手术附件可包括钳夹部,所述钳夹部包括彼此相对的第一钳夹和第二钳夹,并且第一或第二移动功能可包括,当经由第二可旋转驱动轴的至少一个马达单元致动时,使第一钳夹相对于第二钳夹移动。经由第二可旋转驱动轴的至少一个马达单元在第一旋转方向上的致动可使得第一钳夹在第一旋转方向上相对于第二钳夹移动,经由第二可旋转驱动轴的至少一个马达单元在第二旋转方向上的致动可使得第一钳夹在与第一旋转方向相反的第二旋转方向上相对于第二钳夹作枢转移动。第一和第二钳夹限定了相应的纵轴线,并且第一钳夹可绕与第一和第二钳夹的纵轴线垂直的纵轴线相对于第二钳夹枢转。第一或第二驱动器可包括至少一个齿轮,当第一可旋转驱动轴使功能部件移动到对应于第一和第二移动功能中的至少一个的位置上时,所述齿轮通过第二可旋转驱动轴选择地接合。

[0023] 在一个实施例中,手术系统的手术附件包括第一钳夹和与第一钳夹相对的第二钳夹,第二钳夹包括手术构件,其中第一和第二移动功能中的至少一个包括,当经由第二可旋转驱动轴的至少一个马达单元致动时,在第二钳夹内驱动手术构件。经由第二可旋转驱动轴的至少一个马达单元在第一旋转方向上的致动可使得手术构件在第一方向上在第二钳夹内移动,而经由第二可旋转驱动轴的至少一个马达单元在第二旋转方向上致动可使得手术构件在与第一方向相反的第二方向上在第二钳夹内移动。手术构件可包括切割元件和缝合元件中的至少一个。第一或第二驱动器可包括至少一个齿轮,当第一可旋转驱动轴使功能部件移动到对应于第一和第二移动功能中的至少一个的位置上时,所述齿轮通过第二可旋转驱动轴选择地接合。

[0024] 在一个实施例中,手术系统的手术系统可还包括被配置为控制马达单元的控制系系统。控制系统可布置在壳体内。而且,控制系统可包括安装在手术附件上的至少一个控制器械,并且控制器械可包括无线遥控单元。手术附件可包括与可通过第一可旋转驱动轴移动的功能部件对应的位置传感器,传感器输出与功能部件的位置对应的信号。第二可旋转驱动轴可被配置为根据功能部件的位置与第一和 / 或第二驱动器选择地接合。

[0025] 在另一实施例中,设置了一种手术器械,其包括:钳夹部,其具有与第二钳夹相对的第一钳夹和包括手术构件的第二钳夹;联接到钳夹部的近侧端的轴部;以及限定了纵轴线的手柄。手术器械还可包括:第一驱动器,用于使手术器械的轴部相对于手柄并绕手柄的

纵轴线旋转；第二驱动器，用于使钳夹部相对于轴部移动；第三驱动器，用于使第一钳夹部相对于第二钳夹移动；以及第四驱动器，用于使手术构件在第二钳夹内移动。此外，手术器械可还包括第一可旋转驱动轴，所述第一可旋转驱动轴被配置为当致动时，使得第一、第二、第三和第四驱动器中的至少一个与第二可旋转驱动轴选择地接合，其中第二可旋转驱动轴被配置为驱动选择地接合的第一、第二、第三和第四驱动器中的一个。

[0026] 在这种实施例中，手术器械可被布置为使得，当第一可旋转驱动轴使得第一驱动器与第二可旋转驱动轴接合时，第二可旋转驱动轴在第一旋转方向上的致动使得轴部在第一旋转方向上相对于手柄并绕手柄的纵轴线作枢转移动，而第二可旋转驱动轴在第二旋转方向上的致动使得轴部在与第一旋转方向相反的第二旋转方向上相对于手柄并绕手柄的纵轴线作枢转移动。而且，手术器械可被布置为使得，当第一可旋转驱动轴使得第二驱动器与第二可旋转驱动轴接合时，第二可旋转驱动轴在第一旋转方向上的致动使得钳夹部在第一旋转方向上相对于轴部作枢转移动，而第二可旋转驱动轴在第二旋转方向上的致动使得钳夹部在与第一旋转方向相反的第二旋转方向上相对于轴部作枢转移动。此外，手术器械可被布置为使得钳夹部和轴部限定相应的纵轴线，并且其中钳夹部绕与钳夹部和轴部的纵轴线垂直的纵轴线相对于轴部枢转。

[0027] 手术器械也可被布置为使得，当第一可旋转驱动轴使得第三驱动器与第二可旋转驱动轴接合时，第二可旋转驱动轴在第一旋转方向上的致动使得第一钳夹在第一旋转方向上相对于第二钳夹移动，而第二可旋转驱动轴在第二旋转方向上的致动使得第一钳夹在与第一旋转方向相反的第二旋转方向上相对于第二钳夹作枢转移动。在这样的布置中，第一和第二钳夹可限定相应的纵轴线，并第一钳夹可绕与第一和第二钳夹的纵轴线垂直的纵轴线相对于第二钳夹枢转。

[0028] 而且，手术器械可被布置为使得，当第一可旋转驱动轴使得第三驱动器与第二可旋转驱动轴接合时，第二可旋转驱动轴在第一旋转方向上的致动使得手术构件在第一方向上在第二钳夹内移动，而第二可旋转驱动轴在第二旋转方向上的致动使得手术构件在与第一方向相反的第二方向上在第二钳夹内移动。

[0029] 在一个实施例中，第一和第二可旋转驱动轴可联接到机-电驱动器的相应的驱动联接件。可选择地，手术器械可包括至少一个马达，该至少一个马达被配置为使第一和第二可旋转驱动轴旋转。

附图说明

[0030] 图 1 是常规的线性夹紧、切割及缝合器械的立体图；

[0031] 图 2(a) 是根据本发明的机-电驱动器部件的示例性实施例的立体图；

[0032] 图 2(b) 是示出根据本发明示例性实施例的手术器械的一些部件的示意图；

[0033] 图 2(c) 为图示了根据本发明的另一个示例性实施例的手术器械的一些部件的示意图；

[0034] 图 3(a) 是根据本发明示例性实施例的手术器械的立体图；

[0035] 图 3(b) 为图示了根据本发明的一个实施例的手术器械的手柄的侧视图，该图的一部分是截面图；

[0036] 图 3(c) 为图示了根据图 3(b) 所示的实施例的手术器械的手柄的附加特征的侧视

立体图,该图的一部分是截面图;

[0037] 图 3(d) 和图 3(e) 为图示了根据本发明的一个实施例的手术器械的手柄进一步的特征的侧视立体图,该图的一部分是截面图;

[0038] 图 3(f) 为根据本发明的一个实施例的手术器械的远侧组件的侧视立体图;

[0039] 图 4(a) 为图示了根据图 3(f) 所示的实施例的远侧组件的近侧部分的分解立体图;

[0040] 图 4(b) 为图示了根据图 3(f) 所示的实施例的远侧组件的中间部分的分解立体图;

[0041] 图 4(c) 为图示了根据图 3(f) 所示的实施例的远侧组件的远侧部分的分解立体图;

[0042] 图 4(d) 为根据图 3(f) 所示的实施例的远侧组件的中间部分的侧视立体图,该图的一部分是截面图

[0043] 图 4(e) 为图示了根据本发明的一个实施例的可更换缝钉筒的分解立体图;

[0044] 图 4(f) 为根据本发明的一个实施例的第一钳夹的钉砧的底视图;

[0045] 图 5(a) 为根据图 3(a) 至图 3(e) 所示的实施例的手术器械的手柄部的侧视立体图,并且特别是用作使轴部相对于并绕手柄的纵轴线移动(例如旋转)的手柄部的部件,该图的一部分是截面图;

[0046] 图 5(b) 为根据图 3(a) 至图 3(e) 所示的实施例的手术器械的手柄部的侧视立体图,特别是用作使钳夹部相对于轴部移动(例如铰接)的手柄部的部件,该图的一部分是截面图;

[0047] 图 5(c) 为根据图 3(a) 至图 3(e) 所示的实施例的手术器械的手柄部的侧视立体图,特别是用作使第一钳夹相对于第二钳夹移动(例如通过打开和闭合使第一钳夹相对于第二钳夹夹紧)的手柄部的部件,该图的一部分是截面图;

[0048] 图 5(d) 为根据图 3(a) 至图 3(e) 所示的实施例的手术器械的手柄部的侧视立体图,并且特别是用作使切割和/或缝合元件移动(例如驱动缝钉推动元件和/或切割刀片通过一段组织)的手柄部的部件,该图的一部分是截面图;

[0049] 图 5(e) 为根据本发明的一个实施例的手术器械 11 的切割和/或缝合元件的横截面图;

[0050] 图 6(a) 为根据图 3(f) 和图 4(d) 所示的实施例的手术器械的远侧部的中间部分的侧视立体图,并且特别是当轴部相对于并绕手柄的纵轴线旋转时被移动(例如被旋转)的中间部分的部件,该图的一部分是截面图;

[0051] 图 6(b) 为根据图 3(f) 和图 4(d) 所示的实施例的手术器械的远侧部的中间部分的侧视立体图,并且特别是用作使钳夹部相对于轴部移动(例如铰接)的中间部分的部件,该图的一部分是截面图;

[0052] 图 6(c) 为根据图 3(f) 和图 4(d) 所示的实施例的手术器械的远侧部的中间部分的侧视立体图,并且特别是用作使钳夹部相对于轴部移动(例如通过打开和闭合使钳夹部相对于轴部夹紧)的中间部分的部件,该图的一部分是截面图;

[0053] 图 6(d) 为根据图 3(f) 和图 4(d) 所示的实施例的手术器械的远侧部的中间部分的侧视立体图,并且特别是用作使切割和/或缝合元件移动(例如驱动缝钉推动元件和/

或切割刀片通过一段组织)的中间部分的部件,该图的一部分是截面图;

[0054] 图 7 示出根据本发明另一示例性实施例的柔性轴的侧视图,该图的一部分是截面图;

[0055] 图 8 是该柔性轴沿图 7 中示出的线 8-8 的截面图;

[0056] 图 9 示出根据本发明示例性实施例的第一联接件的后视端面图;

[0057] 图 10 中能够观察到根据本发明示例性实施例的柔性轴的第二联接件的主视端面图;

[0058] 图 11 示意性地示出根据本发明示例性实施例的马达的布局;

[0059] 图 12 示出根据本发明示例性实施例的机-电驱动器部件的示意图;

[0060] 图 13 是根据本发明示例性实施例的编码器的示意图;

[0061] 图 14 示意性地示出根据本发明示例性实施例的存储模块;

[0062] 图 15 中能够观察到根据本发明示例性实施例的无线 RCU 的示意图;

[0063] 图 16 中能够观察到根据本发明示例性实施例的有线 RCU 的示意图;

[0064] 图 17(a) 为根据本发明的一个示例性实施例的手术器械的侧视立体图;

[0065] 图 17(b) 为图 17(a) 的手术器械的局部剖视图,示出了手柄的内部部件的另外的细节;

[0066] 图 17(c) 为图 17(a) 的手术器械的局部剖切的顶视立体图,图示了驱动机构的另外的细节;

[0067] 图 18(a) 为选择器变速箱组件的分解立体图;

[0068] 图 18(b) 为图 18(a) 的选择器变速箱组件的横截面图;

[0069] 图 18(c) 为图 18(a) 的选择器变速箱组件的立体图;以及

[0070] 图 18(d) 为图 18(a) 的选择器变速箱组件的前视图。

具体实施方式

[0071] 图 2(b) 为示出了根据本发明示例性实施例的手术器械 11 的一些部件的示意图。手术器械 11 被配置为特别适于例如经由套管(未图示)插入患者体内。在所示实施例中,手术器械 11 是夹紧、切割及缝合器械。手术器械 11 包括通过铰链部分 11c 以可枢转方式联接到轴部 11b 的钳夹部 11a。钳夹部 11a 包括第一钳夹 50 和第二钳夹 80,第一钳夹 50 具有远侧端 50a 和近侧端 50b,第二钳夹 80 具有远侧端 80a 和近侧端 80b。第一钳夹 50 和第二钳夹 80 在它们相应的近侧端 50b、80b 处或附近相互可枢转地联接。如所示,第一钳夹 50 和第二钳夹 80 相对于彼此绕枢轴线 A 可枢转。在所示的示例性实施例中,枢轴线 A 垂直于页面定向。在这种布置中,钳夹被配置为使得当相对于第二钳夹 80 打开和闭合第一钳夹 50 并且在第一钳夹 50 相对于第二钳夹 80 移动时,第一钳夹 50 和第二钳夹 80(例如它们的纵轴)都保持在由页面限定的平面内。然而,应当理解的是,手术器械 11 可代替地被配置为使得第一钳夹 50 和第二钳夹 80 可相对于彼此绕不垂直于页面定向的枢轴线枢转,在这种情况下,第一钳夹 50 和第二钳夹 80 可由除了所述页面所限定的平面外的一平面或多个平面内移动。

[0072] 如上所述,钳夹部 11a 通过铰链部分 11c 以可枢转方式联接到轴部 11b。具体而言,钳夹部 11a 可绕枢轴线 B 相对于轴部 11b 枢转,枢轴线 B 可以定位在钳夹部 11a 和轴部

11b 上或钳夹部 11a 和轴部 11b 之间的任何位置处,并且可以相对于钳夹部 11a 和轴部 11b 定位在任何周向位置处。在所示的示例性实施例中,枢轴线 B 在所示附图中定位成垂直的并且位于页面内。在这种布置中,钳夹部 11a 和轴部 11b 被配置为:当相对于轴部 11b 铰接钳夹部 11a 并且在钳夹部 11a 相对于轴部 11b 移动的任一点,钳夹部 11a 和轴部 11b 保持在与枢轴线 B 垂直的平面内。应当认识到,在其它示例性实施例中,枢轴线 B 可具有不同的方位,从而使钳夹部 11a 能够在不同的平面内枢转。钳夹部 11a 可相对于轴部 11b 枢转到任何角度以及在相对于轴部 11b 的任何角度之间枢转,从而使得能够在使用过程中根据需要选择性地对钳夹部 11a 进行定位。

[0073] 而且,手术器械 11 可使得各种部件绕手术器械 11 的纵轴线旋转。例如,在各种实施例中,钳夹部 11a 和 / 或轴部 11b 可相对于手柄 1103(下文将更详细地描述)绕手柄 1103 的纵轴线 D(例如在手柄 1103 与轴部 11b 汇合处的手柄 1103 的纵轴线 D) 旋转,所述手柄 1103、连接到轴部 11b 的近侧端。

[0074] 轴部 11b 可包括远侧部 1101a 和近侧部 1101b,钳夹部 11a 连接到远侧部 1101a 上,近侧部 1101b 可连接到手柄 1103 上。为了清晰起见,在图 2(b) 中示意地示出了手柄 1103;根据本发明的各种实施例的手柄 1103 的进一步的细节将结合例如图 5(a) 至 5(d) 进行阐述。通常,手柄 1103 提供了这样一种器械,用户可以使用该器械握持并操作手术器械 11。手柄 1103 具有近侧部 1102。在近侧部 1102 处,手柄 1103 可包括用于连接到柔性轴(下文将更详细的描述)的连接元件 1104,例如速接联接件。

[0075] 第二钳夹 80 包括夹紧表面 106。第二钳夹 80 还包括切割及缝合元件 104,切割及缝合元件 104 可形成第二钳夹 80 的夹紧表面 106 的至少一部分。第一钳夹 50 包括与第二钳夹 80 相对的砧构件 700。砧构件 700 包括夹紧表面 108,夹紧表面 108 与第二钳夹 80 的夹紧表面 106 一起夹紧组织的待切割和缝合的部分。如下文将更详细解释的,切割及缝合元件 104 被配置为当第一钳夹 50 和第二钳夹 80 处于闭合位置(例如完全闭合位置)时切割并缝合组织部分。下文将例如结合图 3(f) 和 3(g) 来说明并描述根据一种实施例的切割及缝合元件 104 的附加特征,另外,如上所述,2001 年 11 月 30 日提交的美国专利申请第 09/999,546 号以及 2003 年 6 月 11 日提交的美国专利申请第 10/460,291 号都说明和描述了切割及缝合元件 104 的附加特征,每个所述专利申请的全部内容都通过引用明确地结合到本文中。

[0076] 可采用各种驱动器驱动手术器械 11 移动,例如使第一钳夹 50 相对于第二钳夹 80 枢转、启动缝钉筒、使钳夹部 11a 相对于轴部 11b 枢转、使钳夹部 11a 和轴部 11b 或其某些部分绕轴部 11b 的纵轴线旋转等。根据本发明的一种实施例,这些功能通过将手术器械 11 连接到具有两个可旋转驱动轴的柔性轴来实现,但是应当认识到,在其它实施例中可采用不同类型和 / 或不同数目的驱动部件。

[0077] 图 2(b) 示意地示出,手柄 1103 包括功能选择器模块 1110。将在下面阐述功能选择器模块 1110 的更详细的细节。通常,功能选择器模块 1110 可通过第一可旋转驱动轴 1110a 致动,以使得在多个不同的功能位置之间移动。在所示的实施例中,功能选择器模块 1110 可通过第一可旋转驱动轴 1110a 在四种不同的功能位置之间致动,下面将更加全面地阐述四种不同功能位置中的每种功能位置。功能选择器模块 1110 被配置为使得,在每个不同的功能位置,功能选择器模块 1110 使得第二可旋转驱动轴 1110b 与手术器械 11 的所选择的

各种驱动器 88、98、201、202 中的一个接合。如下文所述,每个驱动器 88、98、201、202 被配置为当与第二可旋转驱动轴 1110b 接合并操作时,实现手术器械 11 的特殊功能。

[0078] 如上所述,在图 2(b) 所示的实施例中,手柄 1103 包括连接元件 1104,连接元件 1104 使得第一可旋转驱动轴 1110a 经由第一驱动凹座 654 联接到第三可旋转驱动轴 94。然后,第三可旋转驱动轴 94 被联接到或可联接到第一马达 96。以这种方式,使第三可旋转驱动轴 94、第一驱动凹座 654 和第一可旋转驱动轴 1110a 旋转的第一马达 96 的操作可致动功能选择模块 1110。

[0079] 而且,在图 2(b) 所示的实施例中,手柄 1103 的连接元件 1104 可使得第二可旋转驱动轴 1110b 经由第二驱动凹座 694 联接到第四可旋转驱动轴 102。然后,第四可旋转驱动轴 102 被联接到或可联接到第二马达 100。以这种方式,使第四可旋转驱动轴 102、第二驱动凹座 694 和第二可旋转驱动轴 1110b 旋转的第二马达 100 的操作可驱动之前已经通过功能选择模块 1110 的操作选择出的特殊的驱动器机构。

[0080] 在一个实施例中,可由手术器械 11 执行的第一功能为使轴部 11b 绕纵轴线 D 相对于手柄 1103 旋转,例如,操作手柄 1103 内的旋转齿轮以便使轴部 11b 绕纵轴线 D 相对于手柄 1103 旋转。为了实现该功能,功能选择模块 1110 可通过由第一马达 96 致动第一可旋转驱动轴 1110a(并通过接合在其间的第三可旋转驱动轴 94 和第一驱动凹座 654 的旋转)首先定位在第一选择位置。一旦功能选择模块 1110 定位在第一选择位置,功能选择模块 1110 使得旋转驱动器 202 与第二马达 100 接合(经由接合在其间的第四可旋转驱动轴 102 和第二驱动凹座 694),以使得第二马达 100 的操作致动旋转驱动器 202。在此所述的实施例中,当旋转驱动器 202 由第二马达 100(经由接合在其间的第四可旋转驱动轴 102 和第二驱动凹座 694)致动时,除了执行手术器械 11 的其它操作之外,旋转驱动器 202 可操作以使轴部 11b 绕纵轴线 D 相对于手柄 1103 旋转,例如,操作手柄 1103 内的旋转齿轮以使得轴部 11b 绕纵轴线 D 相对于手柄 1103 旋转。旋转驱动器 202 可包括能够使轴部 11b 绕纵轴线 D 相对于手柄 1103 旋转(例如,能够操作手柄 1103 内的旋转齿轮以便使轴部 11b 绕纵轴线 D 相对于手柄 1103 旋转)的任意类型的驱动机构。旋转驱动器 202 可位于手柄 1103 的远侧部内并可接合轴部 11b,用于使轴部 11b 相对于手柄 1103 移动。下面更详细地阐述依照本发明的示例性实施例的旋转驱动器 202 的另外的细节。

[0081] 在一个实施例中,可由手术器械 11 执行的第二功能为使钳夹部 11a 相对于轴部 11b 移动,例如使钳夹部 11a 绕轴线 B 相对于轴部 11b 枢转。为了实现该功能,功能选择模块 1110 可通过由第一马达 96 致动第一可旋转驱动轴 1110a(并通过接合在其间的第三可旋转驱动轴 94 和第一驱动凹座 654 的旋转)首先定位在第二选择位置。一旦功能选择模块 1110 定位在第二选择位置中,功能选择模块 1110 使得铰接驱动器 201 与第二马达 100(经由接合在其间的第四可旋转驱动轴 102 和第二驱动凹座 694)接合,以使得第二马达 100 的操作致动铰接驱动器 201。在此所述的实施例中,当铰接驱动器 201 由第二马达 100(经由接合在其间的第四可旋转驱动轴 102 和第二驱动凹座 694)致动时,除了执行手术器械 11 的其它操作之外,铰接驱动器 201 可操作以使钳夹部 11a 相对于轴部 11b 移动,例如使钳夹部 11a 绕轴线 B 相对于轴部 11b 枢转。铰接驱动器 201 可包括能够使钳夹部 11a 相对于轴部 11b 移动(例如使钳夹部 11a 绕轴线 B 相对于轴部 11b 枢转)的任意类型的驱动机构。铰接驱动器 201 可位于轴部 11b 的远侧部 1101a 中并可接合钳夹部 11a,用于使钳夹部 11a

相对于轴部 11b 移动。下面更详细地阐述依照本发明的示例性实施例的铰接驱动器 201 的另外的细节。

[0082] 在一个实施例中,可由手术器械 11 执行的第三功能为使第一钳夹 50 相对于第二钳夹 80 移动,例如,通过枢转或任意其它可想象到的相对移动使第一钳夹 50 相对于第二钳夹 80 打开和闭合。为了实现该功能,功能选择模块 1110 可通过由第一马达 96 致动第一可旋转驱动轴 1110a(并通过接合在其间的第三可旋转驱动轴 94 和第一驱动凹座 654 的旋转)首先定位在第三选择位置。一旦功能选择模块 1110 定位在第三选择位置中,功能选择模块 1110 使得夹紧驱动器 88 与第二马达 100(经由接合在其间的第四可旋转驱动轴 102 和第二驱动凹座 694)接合,以使得第二马达 100 的操作致动夹紧驱动器 88。在此所述的实施例中,当夹紧驱动器 88 由第二马达 100(经由接合在其间的第四可旋转驱动轴 102 和第二驱动凹座 694)致动时,除了执行手术器械 11 的其它操作以外,夹紧驱动器 88 可操作以使第一钳夹 50 相对于第二钳夹 80 移动,例如,打开和闭合。夹紧驱动器 88 可包括能够使第一钳夹 50 和第二钳夹 80 相对于彼此移动的任意其它类型的驱动机构。为了相对于第二钳夹 80 打开和闭合第一钳夹 50,夹紧驱动器 88 可至少部分地位于第二钳夹 80 的近侧端 80b 中并可连接到第一钳夹 50 的近侧端 50b 上,以便接合第一钳夹 50 的近侧端 50b。下面更详细地阐述依照本发明的示例性实施例的夹紧驱动器 88 的另外的细节。

[0083] 在一个实施例中,可由手术器械 11 执行的第四功为使切割和 / 或缝合元件移动,例如,诸如通过转动切割和缝合元件 104 的螺纹驱动轴来驱动缝钉推动元件和 / 或切割刀片通过一段组织。为了实现该功能,功能选择模块 1110 可通过由第一马达 96 致动第一可旋转驱动轴 1110a(并通过接合在其间的第三可旋转驱动轴 94 和第一驱动凹座 654 的旋转)首先定位在第四选择位置中。一旦功能选择模块 1110 定位在第四选择位置,功能选择模块 1110 使得启动驱动器 98 与第二马达 100(经由接合在其间的第四可旋转驱动轴 102 和第二驱动凹座 694)接合,以使得第二马达 100 的操作致动第二驱动器 88。在此所述的实施例中,当第二驱动器 88 由第二马达 100(经由接合在其间的第四可旋转驱动轴 102 和第二驱动凹座 694)致动时,除了执行手术器械 11 的其它操作以外,第二驱动器 88 可操作以使切割和 / 或缝合元件移动,例如,驱动缝钉推动元件和 / 或切割刀片通过一段组织。启动驱动器 98 可包括能够使切割和 / 或缝合元件移动(例如驱动缝钉推动元件和 / 或切割刀片通过一段组织)的任意类型的驱动机构。启动驱动器 88 可位于第二钳夹 80 的近侧端 80b 和远侧端 80a 之间,以切割和 / 或缝合布置在第一钳夹 50 和第二钳夹 80 之间的一段组织。下面更详细地阐述依照本发明的示例性实施例的启动驱动器 98 的另外的细节。

[0084] 应当认识到,当两个驱动凹座(例如:第一驱动凹座 654 和第二驱动凹座 694)以及两个相应的驱动轴(例如:第一驱动轴 94 和第二驱动轴 102)被图示为手术器械 11 的部件,并作为用于例如使手术器械 11 的特定部件相对于其它部件移动和定位和 / 或夹紧、切割并缝合一段组织的目的时,能够设置任意适当数量的驱动凹座和驱动轴。例如,可设置单个驱动轴或两个以上的驱动轴以执行手术器械 11 的上述功能。

[0085] 驱动轴(例如:第一和第二可旋转驱动轴 94 和 102 以及任意其它的驱动轴)可以容纳在柔性驱动轴内,所述柔性驱动轴诸如图 2(a) 所示的柔性驱动轴 1620。也可采用其它类型的柔性驱动轴。例如,驱动轴可容纳在 2006 年 7 月 27 日提交的申请号为 60/703,227、题目为“Flexible Shaft for an Electro-Mechanical Surgical Device(用于机-电手术

器械的柔性轴) ”的美国临时申请所描述和图示类型的柔性驱动轴中, 该申请的全部内容通过引用合并于此。

[0086] 结合图 2(b), 手术器械 11 还可包括存储模块 6041。在一个实施例中, 存储模块 6041 连接到切割和缝合元件 104 或与切割和缝合元件 104 一体形成。存储模块 6041 通过数据传输线缆 1278 连接到数据连接器 1272。下文将结合图 3(f) 和图 7 说明这些部件的附加特征。

[0087] 而且, 图 2(b) 还示出连接元件 1104。连接元件 1104 可包括速接套筒 713, 速接套筒 713 具有与柔性驱动轴 1620 的互补速接元件 1664 接合的速接凹槽 713a, 下文将对此进行更详细的描述。为了将柔性驱动轴 1620 的速接元件 1664 保持在速接套筒 713 的速接凹槽 713a 中, 连接元件 1104 也可包括弹簧。

[0088] 而且, 应当认识到, 用来驱动第一可旋转驱动轴 1110a 和第二可旋转驱动轴 1110b 的马达可与手术器械 11 一体形成。例如, 图 2(c) 为图示了根据本发明另一个示例性实施例的手术器械 11 的可选择的布置的示意图。在该实施例中, 第一马达 961 和第二马达 1001 布置在手柄 1103 内, 以使得第一可旋转驱动轴 1110a 和第二可旋转驱动轴 1110b 分别连接到第一马达 961 和第二马达 1001。

[0089] 根据本发明的示例性实施例, 手术器械 11 可以被配置为诸如具有图 2(a) 中示出的马达系统的机-电驱动器部件 1610 的机-电手术系统的附件, 或者可以与所述机-电手术系统一体地设置。应当理解的是, 在该示例性实施例中, 可设置任何合适数目的马达, 并且所述马达可借助电池电源、线路电流、DC 电源、电子控制 DC 电源等运转。还应当理解的是, 所述马达可连接到 DC 电源, 该 DC 电源又连接到线路电流并给所述马达提供工作电流。在另一示例性实施例中, 该手术器械可以是机械驱动器系统的附件或者可以与机械驱动器系统一体地设置。

[0090] 图 3(a) 是根据本发明一种实施例的手术器械 11 的立体图。如上所述, 图 3(a) 至 3(e) 示出本发明的一种实施例, 其中, 两根驱动轴被配置为用于使轴部 11b 相对于手柄 1103 并围绕手柄 1103 的纵轴线移动; 使钳夹部 11a 相对于轴部 11b 移动 (例如, 铰接); 使第一钳夹 50 相对于第二钳夹 80 移动 (例如, 打开或闭合); 以及启动缝合及切割筒。在图 3(a) 中示出的位置中, 钳夹部 11a 定位成相对于轴部 11b 大约成 60 度角。可以根据患者身上的切口以及期望夹紧、切割及缝合的组织的位置来对钳夹部 11a 进行适当地定位。

[0091] 如上所述, 图 3(b) 为图示了根据本发明的一个实施例的手术器械的手柄 1103 的侧视图, 该图的一部分是截面图。图 3(c) 为图示了根据图 3(b) 所示的实施例的手术器械的手柄附加特征的侧视立体图, 该图的一部分是截面图。图 3(d) 和 3(e) 为仍进一步图示了根据本发明的一个实施例的手术器械的手柄的特征的侧视立体图, 该图的一部分是截面图。

[0092] 现在结合图 3(b), 图示了手柄 1103 包括从手柄 1103 的近侧端向内延伸的第一可旋转驱动轴 1110a。第一可旋转驱动轴 1110a 具有纵向布置的孔, 选择器轴 601 的近侧端布置在该孔中。有利的是, 第一可旋转驱动轴 1110a 的纵向布置的孔和选择器轴 601 的近侧端对应地定尺寸和形状, 以使得在被接合时, 第一可旋转驱动轴 1110a 的旋转使得选择器轴 601 旋转。此外, 选择器轴 601 的近侧端通过弹簧 603 插入并保持在选择器轴 601 的纵向挡块和第一可旋转驱动轴 1110a 之间的位置上。弹簧 603 用来使第一可旋转驱动轴 1110a

在近侧方向上偏置。

[0093] 选择器轴 601 的最远侧端可旋转地安装在手柄的固定内壁 605 的孔口内,手柄 1103 的固定内壁 605 垂直于选择器轴 601 的纵轴线。选择器轴 601 沿着邻近其最远侧端的长度还包括螺纹部 607。功能选择器块 609 具有从其纵向延伸的螺纹孔。选择器轴 601 的螺纹部 607 延伸穿过功能选择器块 609 的螺纹孔以使得功能选择器块 609 安装在其上。功能选择器块 609 用键连接到手柄的内表面上,以使得当选择器轴 601 旋转时,在功能选择器块 609 的螺纹孔内的选择器轴 601 的螺纹部 607 的螺纹接合使得功能选择器块 609 沿着选择器轴 601 向远侧和近侧移动。

[0094] 图 3(b) 还图示了手柄 1103 包括从手柄 1103 的近侧端向内延伸的第二可旋转驱动轴 1110b。第二可旋转驱动轴 1110b 具有纵向布置的孔,功能轴 611 的近侧端布置到该孔中。有利的是,第二可旋转驱动轴 1110b 的纵向布置的孔和功能轴 611 的近侧端对应地定尺寸和形状,以使得在接合时,第二可旋转驱动轴 1110b 的旋转使得功能轴 611 旋转。此外,功能轴 611 的近侧端通过弹簧 613 插入并保持在功能轴 611 的纵向挡块和第二可旋转驱动轴 1110b 之间的位置上。弹簧 613 用来使第二可旋转驱动轴 1110b 在近侧方向上偏置。

[0095] 功能轴 611 的最远侧端可旋转地安装在手柄的固定内壁 615 的孔口中,手柄 1103 的固定内壁 615 垂直于功能轴 611 的纵轴线。功能轴 611 沿着邻近其最远侧端的长度还包括启动正齿轮 617。沿功能轴 611 相对于启动正齿轮 617 位于远侧位置上的是输入正齿轮 619。启动正齿轮 617 和输入正齿轮 619 每个具有相应的外周齿轮齿 6171、6191。也可旋转地安装在手柄的固定内壁 615 的孔口内的是次级启动正齿轮 618。次级启动正齿轮 618 具有与启动正齿轮 619 的外周齿轮齿 6191 啮合的外周齿轮齿 6181。

[0096] 从功能选择器块 609 向远侧延伸的是齿轮轴 621。沿齿轮轴 621 布置在变化的纵向位置处的是各种齿轮。例如,最邻近功能选择器块 609 的沿着齿轮轴 621 的纵向位置处是旋转正齿轮 623。旋转正齿轮 623 包括外周齿轮齿 6231。外周齿轮齿 6231 接合输入正齿轮 619 的外周齿轮齿 6191。在一个实施例中,旋转正齿轮 623 和输入正齿轮 619 相对于彼此提供 4 : 1 的传动比。当然,应当认识到,可采用任意适当的传动比。而且,在相对于旋转正齿轮 623 位于远侧的沿着齿轮轴 621 的纵向位置处是启动正齿轮 625。启动正齿轮 625 包括外周齿轮齿 6251。启动正齿轮 625 的外周齿轮齿 6251 接合启动正齿轮 617 的外周齿轮齿 6171。此外,在相对于启动正齿轮 625 位于远侧的沿着齿轮轴 621 的纵向位置处是夹紧正齿轮 627。夹紧正齿轮 627 包括外周齿轮齿 6271。在相对于夹紧正齿轮 627 位于远侧的沿着齿轮轴 621 的纵向位置处为铰接正齿轮 629。铰接正齿轮 629 包括外周齿轮齿 6291。此外,在相对于铰接正齿轮 629 位于远侧的沿着齿轮轴 621 纵向位置处为旋转正齿轮 631。旋转正齿轮 631 包括外周齿轮齿 6311。

[0097] 手柄 1103 还包括旋转齿轮轴 633。旋转齿轮轴 633 的近侧端可旋转地安装在手柄 1103 的固定内壁 635 的孔口中,手柄 1103 的固定内壁 635 通常垂直于旋转齿轮轴 633 的纵轴线。旋转齿轮轴 633 的远侧端可旋转地安装在手柄 1103 的固定内壁 637 的孔口中,手柄 1103 的固定内壁 637 也大体垂直于旋转齿轮轴 633 的纵轴线。旋转齿轮轴 633 沿着邻近其近侧端的长度包括旋转正齿轮 639。旋转正齿轮 639 具有外周齿轮齿 6391。旋转齿轮轴 633 沿着邻近其远侧端的长度还包括旋转蜗杆齿轮 641。旋转蜗杆齿轮 641 具有外周蜗杆齿轮齿 6411。

[0098] 旋转齿轮 643 可旋转地安装到手柄 1103 的固定内壁 645 上。有利的是,旋转齿轮 643 绕与旋转齿轮轴 633 的纵轴线垂直的枢轴线可旋转地安装。旋转齿轮 643 具有与旋转蜗杆齿轮 641 的外周蜗杆齿轮齿 6411 啮合的外周齿轮齿 6431。在一个实施例中,旋转齿轮 643 和旋转蜗杆齿轮 641 相对于彼此提供 45 : 1 的传动比。当然,应当认识到,可采用任意适当的传动比。安装到旋转齿轮 643 的表面上并被配置为与其旋转的是旋转等径伞齿轮 644。旋转等径伞齿轮 644 具有等径伞齿轮齿 6441。

[0099] 手柄 1103 还包括第二旋转齿轮轴 665。第二旋转齿轮轴 665 通过通道 667 保持到手柄 1103 中,第二旋转齿轮轴 665 沿纵向并可旋转地保持在通道 667 中。第二旋转齿轮轴 665 的近侧端包括旋转等径伞齿轮 669。旋转等径伞齿轮 669 具有等径伞齿轮齿 6691。旋转等径伞齿轮 669 的等径伞齿轮齿 6691 与等径伞齿轮 644 的等径伞齿轮齿 6441 啮合。

[0100] 第二旋转齿轮轴 665 的远侧端可旋转地安装到手柄 1103 的固定内壁 671 的孔口中,手柄 1103 的固定内壁 671 通常垂直于第二夹紧齿轮轴 665 的纵轴线。第二旋转齿轮轴 665 沿着邻近其远侧端的长度还包括旋转正齿轮 673。旋转正齿轮 673 具有外周齿轮齿 6731。

[0101] 在手柄 1103 的最远侧端处安装在口部 675 内的是旋转管 677。纵向挡块使旋转管 677 沿纵向保持在口部 675 内。旋转管 677 的远侧端延伸到管壳体 523 中。旋转管 677 的近侧端包括旋转管状正齿轮 679。旋转管状正齿轮 679 具有外周齿轮齿 6791。旋转管状正齿轮 679 的外周齿轮齿 6791 与旋转正齿轮 673 的外周齿轮齿 6731 啮合。在一个实施例中,旋转正齿轮 673 和旋转管状正齿轮 679 相对于彼此提供了 1.4 : 1 的传动比。当然,应当认识到,可采用任意适当的传动比。

[0102] 图 5(b) 图示了与在图 3(b) 中提供的侧视图相反的侧视立体图,该图的一部分是截面图。图 5(b) 图示了从图 3(b) 的视图中隐藏的手柄 1103 的另外的部件。现在结合图 5(b),示出了铰接齿轮轴 685。铰接齿轮轴 685 的近侧端可旋转地安装到手柄 1103 的固定内壁孔口中(虚线所示),手柄 1103 的固定内壁通常垂直于铰接齿轮轴 685 的纵轴线。铰接齿轮轴 685 的远侧端可旋转地安装到手柄 1103 的另一固定内壁的孔口中(也以虚线示出),手柄 1103 的该固定内壁也通常垂直于铰接齿轮轴 685 的纵轴线。铰接齿轮轴 685 沿着邻近其近侧端的长度包括铰接正齿轮 687。铰接正齿轮 687 具有外周齿轮齿 6871。铰接正齿轮 687 的外周齿轮齿 6871 与铰接正齿轮 629 的外周齿轮齿 6291 啮合。铰接齿轮轴 685 沿着邻近其远侧端的长度还包括铰接蜗杆齿轮 689。铰接蜗杆齿轮 689 具有外周蜗杆齿轮齿 6891。

[0103] 铰接齿轮 691 可旋转地安装到手柄 1103 的固定内壁 693 上。有利的是,铰接齿轮 691 绕与铰接齿轮轴 685 的纵轴线垂直的枢轴线可旋转地安装。铰接齿轮 691 具有与铰接蜗杆齿轮 689 的外周蜗杆齿轮齿 6891 啮合的外周齿轮齿 6911。在一个实施例中,铰接齿轮 691 和铰接蜗杆齿轮 689 相对于彼此提供了 11.25 : 1 的传动比。当然,应当认识到,可采用任意适当的传动比。

[0104] 返回到图 3(b),示出了具有铰接功能的手柄 1103 的附加特征。例如,安装到铰接齿轮 691 的表面上并被配置为与其旋转的是第一铰接等径伞齿轮 692。第一铰接等径伞齿轮 692 具有等径伞齿轮齿 6921。

[0105] 手柄 1103 还包括第二铰接齿轮轴 693。第二铰接齿轮轴 693 通过通道 694 可旋转

地保持在手柄 1103 内。第二铰接齿轮轴 693 的近侧端形成螺杆 695。安装在螺杆 695 上的是第二铰接等径伞齿轮 696,其通过铰接等径伞齿轮支撑件 697 安装在手柄 696 内。第二铰接等径伞齿轮 696 具有等径伞齿轮齿 6961。第二铰接等径伞齿轮 696 的等径伞齿轮齿 6961 与第一铰接等径伞齿轮 692 的等径伞齿轮齿 6921 啮合。铰接齿轮支撑件 697 在手柄 1103 内保持第二铰接等径伞齿轮 696 的纵向和径向位置,同时允许第二铰接等径伞齿轮 696 绕其纵轴线旋转。第二铰接等径伞齿轮 696 限定了纵向布置的螺纹孔,第二铰接齿轮轴 693 的螺杆 695 接合第二铰接等径伞齿轮 696 的纵向布置的螺纹孔。

[0106] 第二铰接齿轮轴 693 的远侧端通过旋转管状正齿轮 679 的中间区延伸穿过沿纵向限定的开口,并穿过在手柄 1103 的口部 675 处的旋转管 677,以便最后形成铰接轴 525(如图 4(a)所示)。借助于第二铰接齿轮轴 693 的螺杆 695 和第二铰接等径伞齿轮 696 的纵向布置的螺纹孔之间的螺纹接合,第二铰接等径伞齿轮 696 的旋转使得在第二铰接齿轮轴 693 相对于手柄 1103 在远侧或近侧方向上选择地移动。

[0107] 结合图 3(b),手柄 1103 还包括夹紧齿轮轴 651。夹紧齿轮轴 651 的近侧端可旋转地安装在手柄 1103 的固定内壁 653 的孔口中,手柄 1103 的固定内壁 653 通常垂直于夹紧齿轮轴 651 的纵轴线。夹紧齿轮轴 651 沿着邻近其远侧端的长度包括夹紧正齿轮 655。夹紧正齿轮 655 具有外周齿轮齿 6551。夹紧齿轮轴 651 在其远侧端还包括第一夹紧等径伞齿轮 657。第一夹紧等径伞齿轮 657 具有等径伞齿轮齿 6571。

[0108] 第二夹紧等径伞齿轮 659 可旋转地安装到手柄 1103 的固定内壁 663 上。有利的是,第二夹紧等径伞齿轮 659 绕与夹紧齿轮轴 651 的纵轴线垂直的枢轴线可旋转地安装。第二夹紧等径伞齿轮 659 具有与第一夹紧等径伞齿轮 657 的等径伞齿轮齿 6571 啮合的等径伞齿轮齿 6591。

[0109] 而且,手柄 1103 包括第二夹紧齿轮轴 681。第二夹紧齿轮轴 681 的近侧端包括第三夹紧等径伞齿轮 661。第三夹紧等径伞齿轮 661 具有等径伞齿轮齿 6611,等径伞齿轮齿 6611 与第二夹紧等径伞齿轮 659 的等径伞齿轮齿 6591 啮合。第二夹紧齿轮轴 681 的远侧端通过旋转管状正齿轮 679 的中间区延伸穿过沿纵向限定的开口,并在手柄 1103 的口部 675 处穿过旋转管 677 以便最后形成夹紧轴 527(如图 4(a)所示)。

[0110] 结合图 3(b),手柄 1103 还包括启动齿轮轴 604。启动齿轮轴 604 邻近其近侧端可旋转地安装在手柄 1103 的固定内部支撑件 606 的孔口中,手柄 1103 的固定内部支撑件 604 包括作为其远侧表面的固定内壁 606,功能轴 611 的远侧端可旋转地安装到固定内壁 606 中。启动齿轮轴 604 在其近侧端包括启动正齿轮 608。启动正齿轮 608 具有外周齿轮齿 6081。启动正齿轮 608 的外周齿轮齿 6081 与启动正齿轮 617 的外周齿轮齿 6171 啮合。

[0111] 图 5(d) 图示了与图 3(b) 中提供的侧视图相反的侧视立体图,该图的一部分是截面图。图 5(d) 图示了从图 3(b) 的视图中隐藏的手柄 1103 的另外的部件。现在结合图 5(d),启动齿轮轴 604 在其远侧端包括第一启动等径伞齿轮 610。第一启动等径伞齿轮 610 具有等径伞齿轮齿 6101。

[0112] 第二启动等径伞齿轮 612 可旋转地安装到手柄 1103 的固定内壁 616 上。有利的是,第二启动等径伞齿轮 612 绕与启动齿轮轴 604 的纵轴线垂直的枢轴线可旋转地安装。第二启动等径伞齿轮 612 具有与第一启动等径伞齿轮 610 的等径伞齿轮齿 6101 啮合的等径伞齿轮齿 6121。

[0113] 而且,手柄 1103 包括第二启动齿轮轴 618。第二启动齿轮轴 618 的近侧端包括第三启动等径伞齿轮 614。第三启动等径伞齿轮 614 具有与第二启动等径伞齿轮 612 的等径伞齿轮齿 6121 啮合的等径伞齿轮齿 6141。第二启动齿轮轴 618 的远侧端通过旋转管状正齿轮 679 的中间区延伸穿过沿纵向限定的开口,并在手柄 1103 的口部 675 处穿过旋转管 677 以便最终形成启动轴 529(如图 4(a)所示)。

[0114] 图 3(b) 依照本发明的实施例还图示了手术器械 11 可包括光学功能传感器 3001、3002、3003 和 3004。这些光学传感器 3001、3002、3003 和 3004 可分别包括例如 LED 的二极管,所述二极管提供从壁 3005 的相应的孔出来的光。经由选择器轴 601 的螺纹部 607 的功能选择器块 609 的移动选择性地阻挡光从传感器 3001、3002、3003 和 3004 的二极管中的一个传输。这种阻挡光的传输使得手术器械 11 确定功能选择器块 609 位于四个上述功能位置中的哪一个中,并因此相应地控制手术器械 11 的操作。换句话说,根据功能选择器块 609 的位置,到达光学传感器 3001、3002、3003 和 3004 中的各个视觉传感器和从其中出来的相应的信号被阻挡,由此当手术器械 11 令人满意地位于四个上述功能位置中的一个时,提供了带有指示的适当的控制器,所述功能位置例如为钳夹部相对于彼此旋转、铰接、打开/闭合以及启动切割和/或缝合机构。

[0115] 依照本发明的实施例,图 3(b) 还图示了手术器械 11 可包括旋转/铰接控制器械 3006。在一个实施例中,旋转/铰接控制器械 3006 可为适当定位在例如手柄 1103 的顶表面上的操纵杆型器械,并被定尺为使得当操作者握持手柄 1103 时,可由操作者的拇指致动。而且,依照本发明的实施例,图 3(b) 图示了手术器械 11 可包括打开/闭合/启动控制器械 3007。在一个实施例中,打开/闭合/启动控制器械 3007 可为适当定位在例如手柄 1103 的底表面上的触发器型器械,并被定尺寸为使得当操作者握持手柄 1103 时,可由操作者的食指致动。在下面将详细描述旋转/铰接控制器械 3006 和打开/闭合/启动控制器械 3007 的操作。

[0116] 图 3(f)、图 4(a) 至图 4(c) 和图 4(d) 共同图示了相对于手柄 1103 位于远侧的手术器械的部件。例如,图 3(f) 为根据本发明的一个实施例的当装配时的手术器械 11 的远侧组件的侧视立体图。图 4(a) 为图示了根据图 3(f) 所示的实施例的该远侧组件的近侧部分的分解立体图。

[0117] 例如,图 4(a) 图示了具有一对纵向布置的孔口的近侧枢转壳体 503,每一个纵向布置的孔口被配置为容纳一对螺杆 501a、501b 中相应的一个。近侧枢转壳体 503 还容纳一对输入斜齿轮 505a、505b,每个斜齿轮被配置为插入到一对滚珠轴承 507a、507b 中相应的一个。相对于近侧枢转壳体 503 向近侧布置的是管壳 523。

[0118] 一对输入斜齿轮 505a、505b 中的每一个在其近侧端包括纵向布置的孔口。相对于第一滚珠轴承 507a 向近侧布置的是斜推块 509。斜推块 509 具有通过其纵向布置的孔。夹具轴 527 的远侧端被配置为延伸穿过管壳 523 的纵向布置的开口、穿过斜推块 509 的纵向布置的孔、穿过滚珠轴承 507a 的纵向布置的孔,并在输入斜齿轮 505a 近侧端处接合纵向布置的孔口。有利的是,夹具轴 527 的远侧端和在输入斜齿轮 505a 的近侧端处纵向布置的孔口被相应地定尺寸和形状为使得,在被接合时,夹具轴 527 的旋转使得输入斜齿轮 505a 旋转。

[0119] 而且,相对于第二滚珠轴承 507b 向近侧布置的是斜推块 511。斜推块 511 的外周

表面包括圆形切口 5111,其被配置为使得铰接推力销 513 置于其中。近侧铰接齿轮 515 具有中央孔口,铰接推力销 513 被配置为从下面插入到中央孔口中。斜推块 511 还具有穿过其纵向布置的孔。启动轴 529 的远侧端被配置为延伸穿过管壳 523 的纵向布置的开口、穿过斜推块 511 的纵向布置的孔,并在输入斜齿轮 505b 的近侧端处接合纵向布置的孔口。有利的是,启动轴 529 的远侧端和在输入斜齿轮 505b 的近侧端处的纵向布置的孔口被相应地定尺寸和形状为使得,在被接合时,启动轴 529 的旋转使得输入斜齿轮 505b 旋转。

[0120] 管壳 503 在其远侧端具有一对垂直对齐的孔 5031。此外,管壳 503 在其远侧端具有适当形状的凹槽以容纳一部分近侧铰接齿轮 515。除了被配置为从下方插入到近侧铰接齿轮 515 的中央孔口的铰接推力销 513 之外,铰接齿轮 515 的中央孔口也适当地定尺寸和形状为使得从上方容纳齿轮 519。齿轮 519 的齿被配置为接合齿条 517。齿条 517 延伸穿过管壳 513 中的对应形状的纵向布置的开口。在齿条 517 的近侧端的孔口被配置为容纳铰接轴 525 的远侧端并通过夹子 521 保持在相对其的位置上。

[0121] 如上所述,图 4(b) 为图示了根据图 3(f) 所示的实施例的远侧组件的铰接组件部分的分解立体图。图 4(b) 图示了被配置为接合启动输入斜齿轮 533 的启动弹簧 531。启动输入斜齿轮 533 被配置为延伸穿过筒壳联接件 535 中纵向布置的开口并在其近侧端具有斜齿轮 5331。此外,夹紧螺丝轴 537 也延伸穿过筒壳联接件 535 中纵向布置的开口。相对于夹紧螺丝轴 537 向近侧布置的是外空转齿轮 539。外空转齿轮 539 包括纵向布置的孔,夹紧螺丝轴 537 的近侧端被配置为延伸穿过该纵向布置的孔。外空转齿轮 539 还包括外周齿轮齿。

[0122] 图 4(b) 还图示了组合斜/正齿轮部件 541。组合斜/正齿轮部件 541 被配置为在筒壳联接件 535 中对应的定尺寸和形状的孔口中可旋转地安装在其远侧端 5411 处。此外,组合斜/正齿轮部件 541 沿着其中间区包括具有外周齿的正齿轮 5412。外空转齿轮 539 的外周齿被配置为与组合斜/正齿轮部件 541 的正齿轮 5412 的外周齿啮合。而且,组合斜/正齿轮部件 541 在其近侧端包括斜齿轮 5413。

[0123] 图 4(b) 还图示了远侧枢转壳体 543。远侧枢转壳体 543 在其近侧端具有一对垂直对齐的孔 5431。而且,在组合斜/正齿轮部件 541 的远侧端处的斜齿轮 5413、外空转齿轮 539 和在启动输入斜部件 533 的远侧端处的斜齿轮 5331 分别被配置为存在于远侧枢转壳体 543 的相应的纵向布置的孔口中。此外,远侧枢转壳体 543 包括一对纵向布置的孔口,每个纵向布置的孔口被配置为容纳一对螺杆 545a、545b 中相应的一个。

[0124] 远侧枢转壳体 543 在其远侧端具有适当形状的凹槽以容纳一部分远侧铰接齿轮 547。远侧铰接齿轮 547 限定了中央孔口和外周齿轮齿,中央孔口和外周齿轮齿绕远侧铰接齿轮 547 的至少一部分外周延伸。一对空转斜齿轮 549a、549b 被布置在远侧铰接齿轮的相应的相反上和下表面上。一对空转斜齿轮 549a、549b 中的每一个包括中央布置的孔口,该孔口被配置为与远侧铰接齿轮 547 的中央布置的孔口对齐。铰链销 551 被配置为容纳于近侧枢转壳体 503 的远侧端处的一对垂直对齐的孔 5031 中、远侧枢转壳体 543 的近侧端处的一对垂直对齐的孔 5431 中、一对空转斜齿轮 549a、549b 中的每一个的相应的中央布置的孔口中以及远侧铰接齿轮 547 的中央布置的孔口中。

[0125] 如上所述,图 4(c) 为图示了根据图 3(f) 所示的实施例的远侧组件的远侧部分的分解立体图。图 4(c) 图示了第一钳夹 50 和第二钳夹 80。第一钳夹 50 的近侧部包括沿着

第一钳夹 50 的近侧部的侧表面延伸的第一凹槽 552。而且,第一钳夹 50 的近侧部包括沿着第一钳夹 50 的近侧部的顶表面延伸的第二凹槽 556。此外,第二钳夹 80 的近侧部被定尺寸和形状为使得第二钳夹的近侧部可配合在第一钳夹 50 的第二凹槽 556 内,以使得第二钳夹 80 的近侧部存在于第一钳夹 50 的近侧部内。此外,第二钳夹的近侧部包括凹槽 554。

[0126] 内部轴 555 被配置为配合在第一钳夹 50 的第一凹槽 552 和第二钳夹 80 的凹槽 554 内并在相对于第一钳夹 50 的第一凹槽 552 和第二钳夹 80 的凹槽 554 在大体远侧和近侧方向上可移动。内部轴 555 包括螺纹孔,该螺纹孔从第一圆周表面通过其径向地延伸到相反的圆周表面上。夹紧螺丝 559 被配置为容纳于第二钳夹 80 的近侧端的纵向布置的孔口内。内部轴 555 的螺纹孔被配置为容纳夹紧螺丝 559 的螺纹远侧端。夹紧螺丝 559 在其近侧端还包括纵向布置的孔口,该孔口被适当地定尺寸和形状为使得容纳对应尺寸和形状的夹紧螺丝轴 537 的远侧端。

[0127] 图 4(c) 还图示了启动轴 557。启动轴 557 的远侧端包括纵向布置的孔口,该孔口被适当地定尺寸和形状为使得容纳对应尺寸和形状的例如从第二钳夹 80 的近侧端向远侧端延伸的切割和缝合元件 104 的螺纹驱动轴(未图示)的近侧端。启动轴 557 的近侧端比其远侧端具有更小的直径,并被配置为沿纵向容纳于弹簧 531 内。而且,启动轴 557 的近侧端具有横截面尺寸和形状,其适合于在启动输入斜齿轮 533 的远侧端处容纳于对应尺寸和形状的纵向布置的孔中。一对螺母 563a、563b 被配置为接合螺杆 545a、545b 中相应的一个,每个螺杆延伸穿过远侧枢转壳体 543 的一对纵向布置的孔口中相应的一个,并穿过第二钳夹 80 的一对纵向布置的孔口中相应的一个。

[0128] 图 4(d) 为装配时的手术器械 11 的远侧组件的侧视立体图,该图的一部分是截面图,其示出了根据图 3(f) 所示的实施例的手术器械 11 被配置为铰接的区域的另外的细节。例如,图 4(d) 图示了通过铰链销 551 连接到远侧枢转壳体 543(虚线)的近侧枢转壳体 503(也为虚线),该铰链销 551 延伸穿过远侧枢转壳体 503 的垂直对齐的孔口 5031 和远侧枢转壳体 543 的垂直对齐的孔口 5431。铰链销 551 也插入穿过远侧铰接齿轮 547 的中央孔口,并穿过布置在远侧铰接齿轮 547 的相应的相反上和下表面上的一对空转斜齿轮 549a、549b 的中央布置的孔口。

[0129] 夹具轴 527 向远侧延伸并延伸穿过管壳 523 的纵向布置的开口、穿过斜推块 509 和滚珠轴承 507a 的纵向布置的孔,并接合输入斜齿轮 505a 的近侧端处的纵向布置的孔口。输入斜齿轮 505a 的齿轮齿与上空转斜齿轮 549a 的齿轮齿啮合。也与上空转斜齿轮 549a 的齿轮齿啮合的是组合斜/正齿轮部件 541 的斜齿轮 5413 的齿轮齿。组合斜/正齿轮部件 541 在其远侧端 5411 处可旋转地安装。此外,组合斜/正齿轮部件 541 的正齿轮 5412 的外周齿与安装在夹紧螺丝轴 537 上的外空转齿轮 539 的外周齿啮合。

[0130] 启动轴 529 向远侧延伸并延伸穿过管壳 523 的纵向布置的开口、穿过斜推块 511 和滚珠轴承 507b 的纵向布置的孔,并接合输入斜齿轮 505b 的近侧端处的纵向布置的孔口。输入斜齿轮 505b 的齿轮齿与下空转斜齿轮 549b 的齿轮齿啮合。也与下空转斜齿轮 549b 的齿轮齿啮合的是启动输入斜齿轮 533 的斜齿轮 5331 的齿轮齿。启动输入斜齿轮 533 向远侧延伸到启动轴 557。

[0131] 铰接轴 525 也向远侧延伸并延伸穿过管壳 523 的纵向布置的开口。通过夹子 521 安装到铰接轴 525 的远侧端的是齿条 537,齿条 537 的齿与齿轮 519 的外周齿接合。齿轮

519 被定位在近侧铰接齿轮 515 的上表面上,并且可旋转地安装在铰接推力销 513 上。近侧铰接齿轮 515 的外周齿轮齿与远侧铰接齿轮 547 的外周齿轮齿啮合。远侧铰接齿轮 547 相对于远侧枢转壳体 543 可旋转地固定。

[0132] 如上所述,手术器械 11 还可包括切割及缝合元件 104。在一种实施例中,切割及缝合元件 104 是缝钉筒。图 4(e) 是可更换缝钉筒 2600 的分解图。可更换缝钉筒 2600 是一种缝合/切割装置,该缝合/切割装置可用作例如图 3(a) 至 3(e) 中示出的本发明示例性实施例中的切割及缝合元件 104。可更换缝钉筒 2600 包括缝钉盘 2604。缝钉盘 2604 具有位于其近侧端 2604d 处的凹槽 2604i,存储模块 6041 由存储模块保持器 6042 保持在凹槽 2604i 中。存储模块 6041 可以存储例如以下专利文献中所述的信息:2000 年 11 月 28 日提交的美国专利申请第 09/723,715 号 - 已于 2004 年 9 月 21 日公布为美国专利第 6,793,652 号、2001 年 4 月 17 日提交的美国专利申请第 09/836,781 号、2001 年 6 月 22 日提交的美国专利申请第 09/887,789 号以及 2002 年 3 月 15 日提交的美国专利申请第 10/099,634 号,每份所述专利文献的全部内容通过引用明确地结合到本文中。楔件驱动器 2605 被配置为以可旋转方式穿过缝钉盘 2604 的中央通道 2604e。具体而言,楔件驱动器 2605 具有远侧端 2605a,远侧端 2605a 被配置为以可旋转方式安装在缝钉盘 2604 的远侧孔口 2604a 内。楔件驱动器 2605 还包括外螺纹区域 2605b、以可旋转方式延伸穿过缝钉盘 2604 的近侧端 2604b 中的近侧孔口 2604b 的非螺纹部分 2605c、以及位于楔件驱动器 2605 最近侧端处的朝向近侧的开口 2605d,朝向近侧的开口 2605d 用于容纳夹紧螺丝 559 的远侧端。朝向近侧的开口 2605d 和夹紧螺丝 559 的远侧端适于当夹紧螺丝 559 的远侧端容纳于 - 例如插入在朝向近侧的开口 2605d 内时以不可旋转的方式相互联接。

[0133] 可更换缝钉筒 2600 还包括具有内螺纹孔 2603a 的楔件 2603。楔件驱动器 2605 的外螺纹区域 2605b 被配置为延伸穿过楔件 2603 的内螺纹孔 2603a。楔件 2603 的内螺纹孔 2603a 的螺纹与楔件驱动器 2605 的外螺纹区域 2605b 的螺纹相匹配。如下文将要论述的,当楔件驱动器 2605 旋转时,楔件 2603 在缝钉盘 2604 的远侧端 2604c 与缝钉盘 2604 的近侧端 2604d 之间移动穿过中央通道 2604e。

[0134] 缝钉盘 2604 还包括位于中央通道 2604e 的相对壁 2604g 上的竖向设置的多个凹槽 2604f。在中央通道 2604e 的每一侧上,缝钉推动器 2607 被配置为以可滑动方式设置在凹槽 2604f 内。更具体地,每个缝钉推动器 2607 具有沿纵向在缝钉推动指 2607c 的两行 2607b 之间行进的顶表面 2607a。缝钉推动指 2607c 被配置为使得抵靠缝钉盘 2604 的壁 2604g 的行 2607b 中的每个缝钉推动指 2607c 保持在壁 2604g 的相应的凹槽 2604f 内,从而能够在凹槽 2604f 中沿竖向滑动。缝钉推动指 2607c 定位在缝钉盘 2604 中的凹槽 2604h 上方。缝钉盘 2604 中的凹槽 2604h 容纳多个紧固件 - 例如缝钉 2606。每个缝钉 2606 包括根部 2606a 和一对延伸部 2606b。

[0135] 楔件 2603 还包括以可滑动方式与缝钉推动器 2607 的相应的顶表面 2607a 接合的一对倾斜边缘 2603b。当楔件 2603 从缝钉盘 2604 的远侧端 2604c 到缝钉盘 2604 的近侧端 2604d 移动穿过中央通道 2604e 时,楔件 2603 的该对倾斜边缘 2603b 被配置为以可滑动方式接合缝钉推动器 2607 的相应的顶表面 2607a,以使得连续推动缝钉推动器 2607 的缝钉推动指 2607c 进入缝钉盘 2604 中的凹槽 2604h 中并因此将缝钉 2606 从缝钉盘 2604 上的凹槽 2604h 中推出。筒顶 2611 被配置为配合在缝钉盘 2604 的中央通道 2604a 上方,而缝钉

保持器 2610 被配置为覆盖缝钉盘 2604 的夹紧表面 106。下文将结合图 3(g) 描述缝钉筒 2600 的附加特征 - 例如刀片 51, 这些特征将在手术器械 11 工作的过程中描述。

[0136] 图 4(f) 为第一钳夹 50 的仰视图。第一钳夹 50 包括具有沿纵向设置的凹槽 2701 的砧构件 2700, 凹槽 2701 从砧构件 2700 的远侧端延伸到近侧端。凹槽 2701 与第二钳夹 80 的刀片 51 对齐, 从而刀片 51 延伸到凹槽 2701 内并且当刀片从第二钳夹 80 的远侧端 80a 移动到近侧端 80b 时沿凹槽 701 行进。砧构件 2700 还包括缝钉导向件 2703 的多个行 2702。缝钉导向件 2703 被配置为接收缝钉 2606 的延伸部 2606b 并使延伸部 2606b 弯曲从而使缝钉 2606 闭合。当手术器械 11 处于闭合位置时, 缝钉导向件 2703 的行 2702 与第二钳夹 80 中的缝钉盘 2604 的凹槽 2604h 对齐。

[0137] 如上所述, 依照其各个实施例的本发明的手术器械 11 可被配置为在手术过程期间选择并且之后执行不同的功能。下面说明的是可采用手术器械 11 的示例性过程。

[0138] 在操作过程中, 钳夹部 11a 保持在初始位置, 在初始位置处钳夹部 11a 与轴部 11b 沿轴向对齐, 例如图 3(b) 中示出的位置。在该位置时, 手术器械 11 可以例如通过套管针插入手术部位。根据切口以及待夹紧、缝合和切割的组织的位置, 使用者随后可以操作手术器械 11。

[0139] 一旦手术器械 11 已经插入在患者内, 轴部 11b 可被旋转, 例如, 轴部 11b 可相对于并绕手柄 1103 的纵轴线 D 旋转。当然, 应当认识到, 在此处所述的实施例中, 轴部 11b 相对于手柄 1103 的旋转也使得相对于轴部 11b 布置在远侧的钳夹部 11a 旋转。在其它的实施例中, 旋转可通过钳夹部 11a 相对于并绕轴部 11b 的纵轴线旋转来获得, 或者, 在钳夹部 11a 直接联接到手柄 1103 的一个实施例中, 通过钳夹部 11a 相对于并绕手柄 1103 的纵轴线旋转来获得。为了本申请的目的, “轴部” 是指相对于手柄位于远侧的手术器械的部件的任意部分。

[0140] 为了实现该第一功能, 手术器械 11 可被操作为使得功能选择器模块 1110 移动到第一功能位置。如上所述, 在该第一功能位置, 功能选择器模块 1110 使得第二可旋转驱动轴 1110b 与旋转驱动器 202 接合。图 5(a) 为手术器械的手柄 1103 的侧视立体图, 该图的一部分是截面图。特别是, 图 5(a) 图示了根据图 3(a) 至 3(e) 所示的实施例的手柄 1103 的一些部件, 其形成旋转驱动器 202 并用来使手术器械 11 的轴部相对于并绕手柄 1103 的纵轴线旋转。

[0141] 现在参照图 5(a) 所示, 例如通过马达 96 (如图 2(b) 所示) 等使得第一可旋转驱动轴 1110a 在如逆时针的方向旋转, (为了简化, 这里所有关于旋转方向的标记, 如, 顺时针或者逆时针, 除非另外指出的, 指的是从手术器械的近侧端到手术器械 11 的远侧端的视图; 另外, 应该理解的是, 虽然在下文的内容中对于手术器械 11 的每个部件包括了不同的旋转方向标记, 以执行特定的功能, 但由于某些部件可被构造得不同, 所以这些方向仅仅是示意性的, 例如, 螺纹部分可能具有与左侧螺纹相对的右侧螺纹等, 以致这里所阐释的旋转方向可能被倒转, 以执行相同的下述功能)。由于第一可旋转驱动轴 1110a 的纵向布置的孔和选择器轴 601 的近侧端的形状和大小是相对应的, 所以第一可旋转驱动轴 1110a 的逆时针方向旋转使得选择器轴 601 在逆时针方向旋转。依靠功能选择器块 609 的螺纹孔内的选择器轴 601 的螺纹部 607 的螺纹接合, 选择器轴 601 的逆时针方向旋转使得功能选择器块 609 移动到最远侧端, 如, 手柄 1103 的专用齿轮互相接合的第一位置。要理解的是, 虽然通

过选择器轴 601 的旋转可使功能选择器块 609 移动到例如第一位置的该最远侧端,但在其它各种实施例中,手术器械 11 可被配置为使功能选择器块 609 最初处于该第一位置上。

[0142] 一旦功能选择器块 609 移动到第一位置,例如马达 100(如图 2(b)所示)等使得第二可旋转驱动轴 1110b 在如逆时针的方向旋转。由于第二可旋转驱动轴 1110b 的纵向布置的孔和功能轴 611 的近侧端的形状和大小是相对应的,所以第二可旋转驱动轴 1110b 的逆时针方向旋转使得功能轴 611 逆时针方向旋转。第二可旋转驱动轴 1110b 的输入正齿轮 619 也旋转。由于输入正齿轮 619 的外周齿轮齿 6191 与旋转正齿轮 623 的外周齿轮齿 6231 之间的接合,输入正齿轮 619 的逆时针方向旋转使得旋转正齿轮 623 顺时针方向旋转。

[0143] 当功能选择器块 609 处于第一位置时,旋转正齿轮 623 和旋转正齿轮 631 与齿轮轴 621 相接合,使得旋转正齿轮 623 的顺时针方向旋转引起齿轮轴 621 的顺时针方向旋转,以及旋转正齿轮 631 的顺时针方向旋转。依靠旋转正齿轮 631 的外周齿轮齿 6311 和旋转正齿轮 639 的外周齿轮齿 6391 之间的啮合接合,旋转正齿轮 631 的顺时针方向旋转使得旋转正齿轮 639 逆时针方向旋转。

[0144] 安装在旋转齿轮轴 633 的末端上的旋转正齿轮 639 的逆时针方向旋转使得旋转齿轮轴 633 逆时针方向旋转,以及同样安装在其上的旋转蜗杆齿轮 641 的逆时针方向旋转。由于旋转蜗杆齿轮 641 的外周蜗轮齿 6411 和旋转齿轮 643 的外周齿轮齿 6431 之间的接合,旋转蜗杆齿轮 641 的逆时针方向旋转使得旋转齿轮 643 绕着垂直于旋转齿轮轴 633 的纵轴线的枢转轴线顺时针方向旋转(当向纸页中看时)。同样地,旋转齿轮 643 的顺时针方向旋转使得安装于其上的旋转等径伞齿轮 644 顺时针方向旋转。旋转等径伞齿轮 644 的等径伞齿轮齿 6441 与旋转等径伞齿轮 669 的等径伞齿轮齿 6691 接合,以使旋转等径伞齿轮 644 的顺时针方向旋转引起旋转等径伞齿轮 669 逆时针方向旋转。

[0145] 旋转等径伞齿轮 669 安装在第二旋转齿轮轴 665 上,以使旋转等径伞齿轮 669 的逆时针方向旋转引起第二旋转齿轮轴 665 的逆时针方向旋转,以及旋转正齿轮 673 的逆时针方向旋转。由于旋转正齿轮 673 的外周齿轮齿 6731 与旋转管状正齿轮 679 的外周齿轮齿 6791 相接合,旋转正齿轮 673 的逆时针方向旋转使得旋转管状正齿轮 679 顺时针方向旋转,以及安装于其上的旋转管 677 的顺时针旋转。手柄 1103 的最远侧端的口部 675 内的旋转管 677 的旋转提供了移动的第一上述功能,如,使轴部 11b 绕手柄 1103 的纵轴线旋转。当然,移动,如,在相反方向上的旋转,也可以通过倒转上述齿轮旋转的方向来完成。

[0146] 图 6(a) 是手术器械 11 的远侧部的另外一个部分的侧视立体图,其中一部分是截面图。特别地,图 6(a) 示出了根据本发明的一个实施例,手术器械 11 的轴部 11b 绕着手柄 1103 的纵轴线的旋转。

[0147] 一旦轴部 11b 已相对于手柄 1103 旋转,则可以采用手术器械 11 相对轴部 11b 移动钳夹部 11a,如,使钳夹部 11a 相对于轴部 11b 绕轴线 B 枢转。为了执行这个第二功能,可操作手术器械 11 以将功能选择器模块 1110 移动到第二功能位置。如上所述,在这个第二功能位置,功能选择器模块 1110 使得第二可旋转驱动轴 1110b 与铰接驱动器 201 接合。图 5(b) 是侧视图,部分地剖视出了手术器械的手柄 1103。特别地,图 5(b) 示出了组成铰接驱动器 201 的手柄 1103 的一些部件,根据图 3(a) 到图 3(e) 所示出的实施例,这些部件行使相对于轴部 11b 移动(如,铰接)钳夹部 11a 的功能。图 5(b) 加粗地示出了铰接驱动器 201 的一些部件。

[0148] 参阅图 5(b), 通过例如马达 96(如图 2(b)所示)等再次驱动第一可旋转驱动轴 1110a 在如顺时针的方向旋转。由于第一可旋转驱动轴 1110a 的纵向布置的孔和选择器轴 601 的近侧端的形状和大小是相对应的, 所以第一可旋转驱动轴 1110a 的顺时针方向旋转使得选择器轴 601 在顺时针方向旋转。依靠功能选择器块 609 的螺纹孔内的选择器轴 601 的螺纹部 607 的螺纹接合, 选择器轴 601 的旋转使得功能选择器块 609 最近地移动到, 如, 手柄 1103 的专用齿轮互相接合的第二位置。

[0149] 一旦将功能选择器块 609 移动到第二位置, 通过例如马达 100(如图 2(b)所示)等使得第二可旋转驱动轴 1110b 在如逆时针的方向旋转。由于第二可旋转驱动轴 1110b 的纵向布置的孔和功能轴 611 的近侧端的形状和大小是相对应的, 所以第二可旋转驱动轴 1110b 的逆时针方向旋转使得功能轴 611 逆时针方向旋转。并使得第二可旋转驱动轴 1110b 的启动正齿轮 617 也逆时针旋转。依靠输入正齿轮 619 的外周齿轮齿 6191 与铰接正齿轮 623 的外周齿轮齿 6231 之间的接合, 输入正齿轮 619 的逆时针方向旋转使得铰接正齿轮 623 顺时针方向旋转。

[0150] 当功能选择器块 609 处于第二位置时, 旋转正齿轮 623 和铰接正齿轮 629 与齿轮轴 621 相接合, 使得旋转正齿轮 623 的顺时针方向旋转引起齿轮轴 621 的顺时针方向旋转, 以及铰接正齿轮 629 的顺时针方向旋转。依靠铰接正齿轮 629 的外周齿轮齿 6291 和铰接正齿轮 687 的外周齿轮齿 6871 之间的啮合, 铰接正齿轮 629 的顺时针方向旋转使得铰接正齿轮 687 逆时针方向旋转。

[0151] 安装在铰接齿轮轴 685 的末端上的铰接正齿轮 687 的逆时针方向旋转使得铰接齿轮轴 685 逆时针方向旋转, 以及同样安装在其上的铰接蜗杆齿轮 689 的逆时针方向旋转。依靠铰接蜗杆齿轮 689 的外周蜗杆齿 6891 和铰接齿轮 691 的外周齿轮齿 6911 之间的接合, 铰接蜗杆齿轮 689 的逆时针方向旋转使得铰接齿轮 691 绕着垂直于铰接齿轮轴 685 的纵轴线的枢轴逆时针方向旋转(当向纸页中看时)。同样地, 铰接齿轮 691 的逆时针方向旋转使得安装于其上的铰接等径伞齿轮 692 逆时针方向旋转。铰接等径伞齿轮 692 的等径伞齿轮齿 6921 与铰接等径伞齿轮 696 的等径伞齿轮齿 6961 接合, 以使铰接等径伞齿轮 692 的逆时针方向旋转引起铰接等径伞齿轮 696 逆时针方向旋转。

[0152] 铰接等径伞齿轮 696 安装在第二铰接齿轮轴 693 上。依靠第二铰接齿轮轴 693 的螺杆菌部 695 与铰接等径伞齿轮 696 的内螺纹孔之间的螺纹接合, 铰接等径伞齿轮 696 的逆时针方向旋转使得第二铰接齿轮轴 693 移动, 如, 向远侧端移动(取决于第二铰接齿轮轴 693 的螺纹的方向)。

[0153] 图 6(b) 是手术器械 11 的远侧部的另外一个部分的侧视图, 其中一部分是截面图。特别地, 图 6(b) 示出了根据图 3(f) 和图 4(d) 所示的实施例, 手术装置 11 的附加部件, 上述附加部件执行了相对于轴部 11b 移动(例如, 以铰接方式)移动钳夹部 11a。图 6(b) 以粗线示出了一些铰接驱动器 201 的部件。

[0154] 如图 6(b) 所示, 铰接轴 525 向远侧方向移动使得齿条 517 也向远侧方向移动。依靠齿条 517 的齿与齿轮 519 的齿之间的接合, 齿条 517 向远侧方向移动使得齿轮 519 和近侧端铰接齿轮 515 顺时针方向旋转(当从上看时)。另外, 依靠近侧铰接齿轮 515 的外周齿与远侧铰接齿轮 547 的外周齿之间的接合, 近侧铰接齿轮 515 顺时针方向旋转使得远侧铰接齿轮 547 逆时针方向旋转。由于远侧铰接齿轮 547 相对于远侧枢轴壳体 543 旋转地固

定,所以远侧铰接齿轮 547 的逆时针方向旋转使得钳夹部 11a 绕铰接销 551 相对于轴部 11b 在逆时针方向(当从上方看时)移动,例如,以铰接方式移动,在这个示例性实施例中,铰接销 551 限定图 2(b) 中的轴线 B。当然,在相反方向的移动,例如,以铰接方式移动,也可以通过倒转上述齿轮被旋转的方向来完成。

[0155] 一旦钳夹部 11a 相对于轴部 11b 绕轴线 B 以铰接方式移动,钳夹部 50、钳夹部 80 可以被移动(例如打开),从而使得组织的一部分位于钳夹部 50 和钳夹部 80 之间。为了执行这个第三功能,可以操作手术器械 11 从而将功能选择器模块 1110 移动到第三功能位置。如上所述,在这个第三功能位置,功能选择器模块 1110 使得第二可旋转驱动轴 1110b 与夹紧驱动器 88 接合。图 5(c) 是侧视图,部分地剖视出了手术器械 11 的手柄 1103。特别地,图 5(c) 示出了组成夹紧驱动器 88 的手柄 1103 的一些部件,根据图 3(a) 到图 3(e) 所示出的实施例,这些部件行使相对于第二钳夹 80 移动(如,打开)第一钳夹 50 的功能。图 5(c) 以粗线示出了夹紧驱动器 88 的这些部件。

[0156] 参阅图 5(c),通过例如马达 96(如图 2(b) 所示)等再次驱动第一可旋转驱动轴 1110a 在如顺时针的方向旋转。由于第一可旋转驱动轴 1110a 的纵向布置的孔和选择器轴 601 的近侧端的形状和大小是相对应的,所以第一可旋转驱动轴 1110a 的顺时针方向旋转使得选择器轴 601 在顺时针方向旋转。依靠功能选择器块 609 的螺纹孔内的选择器轴 601 的螺纹部 607 的螺纹接合,选择轴 601 的旋转使得功能选择器块 609 向近侧端方向移动到,如,手柄 1103 的专用齿轮互相接合的第三位置。

[0157] 一旦将功能选择器块 609 移动到第三位置,通过例如马达 100(如图 2(b) 所示)等使得第二可旋转驱动轴 1110b 在如逆时针的方向旋转。由于第二可旋转驱动轴 1110b 的纵向布置的孔和功能轴 611 的近侧端的形状和大小是相对应的,所以第二可旋转驱动轴 1110b 的逆时针方向旋转使得功能轴 611 逆时针方向旋转。并使得第二可旋转驱动轴 1110b 的输入正齿轮 619 也逆时针旋转。由于输入正齿轮 619 的外周齿轮齿 6191 与旋转正齿轮 623 的外周齿轮齿 6231 之间的接合,输入正齿轮 619 的逆时针方向旋转使得旋转正齿轮 623 顺时针方向旋转。

[0158] 当功能选择器块 609 处于第三位置时,旋转正齿轮 623 和夹紧正齿轮 627 与齿轮轴 621 相接合,使得旋转正齿轮 623 的顺时针方向旋转引起齿轮轴 621 的顺时针方向旋转,以及夹紧正齿轮 627 的顺时针方向旋转。依靠夹紧正齿轮 627 的外周齿轮齿 6271 和夹紧正齿轮 655 的外周齿轮齿 6551 之间的啮合,夹紧正齿轮 627 的顺时针方向旋转使得夹紧正齿轮 655 逆时针方向旋转。夹紧正齿轮 655 安装在夹紧齿轮轴 651 的一个末端,夹紧齿轮轴 651 的另一个末端上安装有第一夹紧等径伞齿轮 657,以使夹紧正齿轮 655 的逆时针方向旋转也引起夹紧齿轮轴 651 逆时针方向旋转以及第一夹紧等径伞齿轮 657 的逆时针方向旋转。

[0159] 第一夹紧等径伞齿轮 657 的等径伞齿轮齿 6571 和第二夹紧等径伞齿轮 659 的等径伞齿轮齿 6591 接合,使得第一夹紧等径伞齿轮 657 的逆时针方向旋转引起第二夹紧等径伞齿轮 659 绕着垂直于夹紧齿轮轴 651 的纵轴线的轴逆时针方向旋转(当向纸页中看时)。同样地,第二夹紧等径伞齿轮 659 的等径伞齿轮齿 6591 与第三夹紧等径伞齿轮 661 的等径伞齿轮齿 6611 接合,使得第二夹紧等径伞齿轮 659 的逆时针方向旋转引起第三夹紧等径伞齿轮 661 的顺时针方向旋转。第三夹紧等径伞齿轮 661 安装在第二夹紧齿轮轴 681 的近侧

端,使得第三夹紧等径伞齿轮 661 的顺时针方向旋转引起第二夹紧齿轮轴 681 顺时针方向旋转。

[0160] 图 6(c) 是手术器械 11 的远侧部的另外一个部分的侧视立体图,其中一部分是截面图。特别地,图 6(c) 示出了根据图 3(f) 和图 4(d) 所示的实施例的手术装置 11 的附加部件,上述附加部件执行了相对于第二钳夹部 80 移动(例如,打开)第一钳夹部 50。图 6(c) 以粗线示出了这些夹紧驱动器 88 的部件。

[0161] 如上所述,第二夹紧齿轮轴 681 向远侧延伸穿过旋转管 677,最终形成夹紧轴 527。夹紧轴 527 的顺时针方向旋转使得输入斜齿轮 505a 顺时针方向旋转。依靠输入斜齿轮 505a 的齿轮齿与上空转斜齿轮 549a 的齿轮齿之间的接合,输入斜齿轮 505a 绕夹紧轴 527 的纵轴线的顺时针方向旋转使得上空转斜齿轮 549a 顺时针方向旋转(当从上看时)。同样地,依靠上空转斜齿轮 549a 的齿轮齿与组合斜/正齿轮部件 541 的斜齿轮 5413 的齿轮齿之间的啮合,上空转斜齿轮 549a 绕铰接销 551 的纵轴线的顺时针方向旋转使得组合斜/正齿轮部件 541 的斜齿轮 5413 随着安装在组合斜/正齿轮部件 541 上的正齿轮的逆时针方向旋转而逆时针方向旋转。由于组合斜/正齿轮部件 541 的正齿轮的外周齿轮齿与外空转齿轮 539 的外周齿轮齿相啮合,组合斜/正齿轮部件 541 的正齿轮的逆时针方向旋转使得外空转齿轮 539 顺时针方向旋转以及夹紧螺杆轴 537 的逆时针方向旋转,外空转齿轮 539 安装在夹紧螺杆轴 537 上。

[0162] 参阅图 4(c),安装在夹紧螺杆轴 537 的远侧端上的夹紧螺钉 559,也沿逆时针方向转动。内轴 555 与夹紧螺钉 559 的外螺纹螺纹接合,使得夹紧螺钉 559 的逆时针方向旋转引起内轴 555 分别在第一钳夹 50 和第二钳夹 80 的凹槽 552 和 554 内在近侧方向上移动。内轴 555 的这个近侧移动允许第一钳夹和第二钳夹相对于彼此移动,例如打开。在例如 2005 年 7 月 27 日提交的公布号为 11/191,851,名称为“手术器械”的美国专利公布中可以找到这种夹紧机构的其它细节,将上述文献的全部内容并入到此处作为引用。

[0163] 一旦第一钳夹 50 和第二钳夹 80 相对于彼此打开到期望的位置,并一旦待操作的一部分组织被满意地置于手术器械 11 的第一钳夹 50 和第二钳夹 80 之间,闭合第一钳夹 50 和第二钳夹 80 以夹紧其间的部分组织。

[0164] 为了使第一钳夹 50 和第二钳夹 80 相对于彼此闭合,功能选择器模块 1110 可以保持在第三功能位置。如上所述,在这个第三功能位置,功能选择器模块 1110 使得第二可旋转驱动轴 1110b 与夹紧驱动器 88 接合。

[0165] 参阅图 5(c),借助于在第三位置上的功能选择器块 609,通过例如马达 100(如图 2(b)所示)等使得第二可旋转驱动轴 1110b 在如顺时针的方向旋转。由于第二可旋转驱动轴 1110b 的纵向布置的孔和功能轴 611 的近侧端的形状和大小是相对应的,所以第二可旋转驱动轴 1110b 的顺时针方向旋转使得功能轴 611 顺时针方向旋转。并使得第二可旋转驱动轴 1110b 的输入正齿轮 619 也顺时针旋转。由于输入正齿轮 619 的外周齿轮齿 6191 与旋转正齿轮 623 的外周齿轮齿 6231 之间的接合,输入正齿轮 619 的顺时针方向旋转使得旋转正齿轮 623 逆时针方向旋转。

[0166] 此外,当功能选择器块 609 处于第三位置,旋转正齿轮 623 和夹紧正齿轮 627 与齿轮轴 621 相接合,使得旋转正齿轮 623 的逆时针方向旋转引起齿轮轴 621 的逆时针方向旋转,以及夹紧正齿轮 627 的逆时针方向旋转。依靠夹紧正齿轮 627 的外周齿轮齿 6271 和夹

紧正齿轮 655 的外周齿轮齿 6551 之间的啮合, 夹紧正齿轮 627 的逆时针方向旋转使得夹紧正齿轮 655 顺时针方向旋转。夹紧正齿轮 655 安装在夹紧齿轮轴 651 的一个末端, 夹紧齿轮轴 651 的另一个末端上安装有第一夹紧等径伞齿轮 657, 以使夹紧正齿轮 655 的顺时针方向旋转也引起夹紧齿轮轴 651 顺时针方向旋转以及第一夹紧等径伞齿轮 657 的顺时针方向旋转。

[0167] 第一夹紧等径伞齿轮 657 的等径伞齿轮齿 6571 和第二夹紧等径伞齿轮 659 的等径伞齿轮齿 6591 接合, 使得第一夹紧等径伞齿轮 657 的顺时针方向旋转引起第二夹紧等径伞齿轮 659 绕着垂直于夹紧齿轮轴 651 的纵轴线的轴顺时针方向旋转 (当向纸页中看时)。同样地, 第二夹紧等径伞齿轮 659 的等径伞齿轮齿 6591 与第三夹紧等径伞齿轮 661 的等径伞齿轮齿 6611 接合, 使得第二夹紧等径伞齿轮 659 的顺时针方向旋转引起第三夹紧等径伞齿轮 661 的逆时针方向旋转。第三夹紧等径伞齿轮 661 安装在第二夹紧齿轮轴 681 的近侧端, 使得第三夹紧等径伞齿轮 661 的逆时针方向旋转引起第二夹紧齿轮轴 681 逆时针方向旋转。

[0168] 接下来参阅图 6(c), 夹紧轴 527 的逆时针方向旋转使得输入斜齿轮 505a 逆时针方向旋转。依靠输入斜齿轮 505a 的齿轮齿与上空转斜齿轮 549a 的齿轮齿之间的啮合, 输入斜齿轮 505a 绕夹紧轴 527 的纵轴线的逆时针方向旋转使得上空转斜齿轮 549a 逆时针方向旋转 (当从上看时)。同样地, 依靠上空转斜齿轮 549a 的齿轮齿与组合斜 / 正齿轮部件 541 的斜齿轮 5413 的齿轮齿之间的啮合, 上空转斜齿轮 549a 绕铰接销 551 的纵轴线的逆时针方向旋转使得组合斜 / 正齿轮部件 541 的斜齿轮 5413 随着安装在组合斜 / 正齿轮部件 541 上的正齿轮的顺时针方向旋转而顺时针方向旋转。由于组合斜 / 正齿轮部件 541 的正齿轮的外周齿轮齿与外空转齿轮 539 的外周齿轮齿相啮合, 组合斜 / 正齿轮部件 541 的正齿轮的顺时针方向旋转使得外空转齿轮 539 逆时针方向旋转以及夹紧螺杆轴 537 的逆时针方向旋转, 外空转齿轮 539 安装在夹紧螺杆轴 537 上。

[0169] 现在参阅图 4(c), 安装在夹紧螺杆轴 537 远侧端上的夹紧螺钉 559, 也沿逆时针方向转动。内轴 555 与夹紧螺钉 559 的外螺纹螺纹接合, 使得夹紧螺钉 559 的逆时针方向旋转引起内轴 555 分别在第一钳夹 50 和第二钳夹 80 的凹槽 552 和 554 内在远侧方向上移动。内轴 555 的这个远侧移动允许第一钳夹 50 和第二钳夹 80 相对于彼此移动, 例如闭合。

[0170] 一旦一部分组织被夹紧在第一钳夹 50 和第二钳夹 80 之间, 这部分组织可以被切割和 / 或缝合。应当认识到, 虽然本发明举例为同时使用切割和缝合元件, 但手术器械 11 可仅采用一种元件, 或者可以采用另一种类型的手术器具。

[0171] 在将手术器械 11 插入患者体内之前, 在第二钳夹 80 内设置了缝钉筒 578。在一个实施例中, 手术器械 11 是一次使用器械, 在手术器械 11 中缝钉筒与第二钳夹 80 整体形成。替代性地, 手术器械 11 可具有可更换的缝钉筒, 例如, 图 4(e) 中所示出的可更换缝钉筒 600, 从而允许手术器械 11 多次与不同的缝钉筒结合使用。在这个实施例中, 如果手术器械 11 是被首次使用, 则在制造和组装手术器械 11 的过程中, 可预先安装缝钉筒 600, 或者在使用手术器械 11 之前由用户安装。如果第二次或更多次使用手术器械 11, 则在使用手术器械 11 之前可以由用户安装。当缝钉筒 600 插入第二钳夹 80 中, 启动轴 557 的远侧端被接收在楔件驱动器 605 的面向近侧的开口 605d 内。

[0172] 为了说明手术器械 11 的切割 / 缝合操作, 首先参照图 5(d)。借助安装在手术器械

11 的第二钳夹 80 内的缝钉筒 600, 可以操作手术器械 11 以将功能选择器模块 1110 移动到第四功能位置。如上所述, 在这个第四位置, 功能选择器模块 1110 使得第二可旋转驱动轴 1110b 与启动驱动器 98 接合。图 5(d) 是侧视图, 部分剖视出了手术器械 11 的手柄 1103。特别地, 图 5(d) 示出了根据图 3(a) 到图 3(e) 所示的实施例中, 形成启动驱动器 98 的手柄 1103 的一些部件, 所述部件行使移动切割和 / 或缝合元件的功能, 如驱动缝钉推动元件和 / 或切割刀片通过组织部分。图 5(d) 以粗线示出了启动驱动器 98 的这些组成部件中的一些。

[0173] 参阅图 5(d), 通过例如马达 96 (如图 2(b) 所示) 等再次驱动第一可旋转驱动轴 1110a 在如顺时针的方向旋转。由于第一可旋转驱动轴 1110a 的纵向布置的孔和选择器轴 601 的近侧末端的形状和大小是相对应的, 所以第一可旋转驱动轴 1110a 的顺时针方向旋转使得选择器轴 601 在顺时针方向旋转。依靠功能选择器块 609 的螺纹孔内的选择器轴 601 的螺纹部 607 的螺纹接合, 选择器轴 601 的顺时针方向旋转使得功能选择器块 609 向近侧端方向移动到, 如, 手柄 1103 的专用齿轮互相接合的第四位置。

[0174] 一旦移动功能选择器块 609 到第四位置, 通过例如马达 100 (如图 2(b) 所示) 等使得第二可旋转驱动轴 1110b 在如逆时针的方向旋转。由于第二可旋转驱动轴 1110b 的纵向布置的孔和功能轴 611 的近侧端的形状和大小是相对应的, 所以第二可旋转驱动轴 1110b 的逆时针方向旋转使得功能轴 611 逆时针方向旋转。并使得第二可旋转驱动轴 1110b 的输入正齿轮 619 和启动正齿轮 617 也沿逆时针方向旋转。由于启动正齿轮 617 的外周齿轮齿 6171 与启动正齿轮 625 的外周齿轮齿 6251 之间的接合, 启动正齿轮 617 的逆时针方向旋转使得启动正齿轮 625 顺时针方向旋转。同样地, 由于输入正齿轮 619 的外周齿轮齿 6191 与旋转正齿轮 623 的外周齿轮齿 6231 之间的接合, 输入正齿轮 619 的逆时针方向旋转使得旋转正齿轮 623 顺时针方向旋转。此外, 由于启动正齿轮 617 的外周齿轮齿 6171 与启动正齿轮 608 的外周齿轮齿 6081 之间的接合, 启动正齿轮 617 的逆时针方向旋转使得启动正齿轮 608 顺时针方向旋转。

[0175] 启动正齿轮 608 安装在启动齿轮轴 604 的一个末端, 启动齿轮轴 604 的另一个末端上安装有第一启动等径伞齿轮 610, 以使启动正齿轮 608 的顺时针方向旋转也引起启动齿轮轴 604 顺时针方向旋转以及第一启动等径伞齿轮 610 的顺时针方向旋转。

[0176] 第一启动等径伞齿轮 610 的等径伞齿轮齿 6101 和第二启动等径伞齿轮 612 的等径伞齿轮齿 6121 接合, 使得第一启动等径伞齿轮 610 的顺时针方向旋转引起第二启动等径伞齿轮 612 绕着垂直于启动齿轮轴 604 的纵轴线的轴顺时针方向旋转 (当向纸页中看时)。同样地, 第二启动等径伞齿轮 612 的等径伞齿轮齿 6121 与第三启动等径伞齿轮 614 的等径伞齿轮齿 6141 接合, 使得第二启动等径伞齿轮 612 的顺时针方向旋转引起第三启动等径伞齿轮 614 的逆时针方向旋转。第三启动等径伞齿轮 614 安装在第二启动齿轮轴 618 的近侧端, 使得第三启动等径伞齿轮 614 的逆时针方向旋转引起第二启动齿轮轴 618 逆时针方向旋转。

[0177] 图 6(d) 是手术器械 11 的远侧端的另外一部分的侧视图, 其中一部分是截面图。特别地, 图 6(d) 示出了根据图 3(f) 和图 4(d) 所示的实施例手术器械 11 的其它部件, 上述部件行使移动切割和 / 或缝合元件的功能, 如驱动缝钉推动元件和 / 或切割刀片通过组织部分。图 6(d) 以粗线示出了启动驱动器 98 的这些组成部件中的一些。

[0178] 如上所述,第二启动齿轮轴 618 向远侧端延伸穿过旋转管 677,最终形成启动轴 529。启动轴 527 的逆时针方向旋转使得输入斜齿轮 505b 逆时针方向旋转。依靠输入斜齿轮 505b 的齿轮齿与下空转斜齿轮 549b 的齿轮齿之间的啮合,输入斜齿轮 505b 绕启动轴 529 的纵轴线的逆时针方向旋转使得下空转斜齿轮 549b 绕铰接销 551 的纵轴线顺时针方向旋转(当从上看时)。同样地,依靠下空转斜齿轮 549b 的齿轮齿与启动输入斜齿轮 533 的齿轮齿之间的啮合,下空转斜齿轮 549b 绕铰接销 551 的纵轴线的顺时针方向旋转使得启动输入斜齿轮 533 顺时针方向旋转。由于启动输入斜齿轮 533 不可旋转地接合到启动轴 557 的近侧端,启动输入斜齿轮 533 的顺时针方向旋转使得启动轴 557 顺时针方向旋转。

[0179] 为了进一步示出手术器械 11 的切割/缝合操作,接下来参阅图 5(e)。图 5(e) 是根据本发明一种实施方式的手术器械 11 处于完全闭合位置的截面图。在图 5(e) 中,手术器械 11 示出为第一钳夹 50 和第二钳夹 80 的夹紧表面 106、108 之间不存在组织部分。

[0180] 如图 5(e) 所示,手术器械 11 设置在第二钳夹 80 内,并且切割及缝合元件 104 包括图 5(e) 中的可更换缝钉筒 2600,可更换缝钉筒 2600 能够以可更换方式安装在第二钳夹 80 内。可更换缝钉筒 2600 在图 4(e) 中以分解图示出,在图 5(e) 中示出为组装起来并安装在第二钳夹 80 内。

[0181] 如图 5(e) 所示,楔件 2603 上设置有具有切割边缘 51a 的刀片 51。替代性地,切割及缝合元件可单独设置。在图 5(e) 中示出的示例性实施方式中,刀片 51 具有尾部区域 2654,尾部区域 2654 具有接触面 2653。刀片 51 绕销 51b 以可旋转方式联接到楔件 2603,以使刀片 51 能够在第一位置和第二位置之间旋转。图 5(e) 示出当楔件 2603 和刀片 51 从缝钉盘 2604 的远侧端 2604c 移动到近侧端 2604d 时处于若干位置的楔件 2603 和刀片 51,所述位置标示为位置 A 至 E。

[0182] 在标示为 A 的位置处,楔件 2603 和刀片 51 位于缝钉盘 2604 的远侧端 2604c 处。在标示为 A 的位置处,楔件 2603 和刀片 51 容纳在壳体 2615 内,并且刀片 51 相对于楔件 2603 旋转以便处于缩回位置 - 例如切割边缘 51a 面向上并且不暴露在外。接触面 2653 最初面向缝钉盘 2604 的近侧端 2604d。

[0183] 在操作中,楔件驱动器 2605 的顺时针方向旋转(由楔件驱动器 2605 与启动轴 557 的远侧端之间的接合所引起,在上文描述中启动轴 557 也是顺时针方向旋转)使得楔件 2603 和刀片 51 推进到标示为 B 的位置上。在标示为 B 的位置处,楔件 2603 和刀片 51 相对于缝钉盘 2604 的远侧端 2604c 位于近侧。具体而言,在标示为 B 的位置处,楔件 2603 和刀片 51 定位成使得刀片 51 的接触面 2653 开始接触壳体 2615 的致动唇缘 2615a。当刀片 51 的接触面 2653 开始接触壳体 2615 的致动唇缘 2615a 时,刀片 51 开始相对于楔件 2603 旋转。

[0184] 经由启动轴 557 的远侧端,楔件驱动器 2605 的进一步旋转使得楔件 2603 和刀片 51 推进到标示为 C 的位置上。在标示为 C 的位置处,楔件 2603 和刀片 51 仍然相对于缝钉盘 2604 的远侧端 2604c 位于近侧。具体而言,在标示为 C 的位置处,楔件 2603 和刀片 51 定位成使得刀片 51 的接触面 2653 充分接触壳体 2615 的致动唇缘 2615a。当刀片 51 的接触面 2653 充分接触壳体 2615 的致动唇缘 2615a 时,刀片 51 相对于楔件 2603 充分旋转,从而使得刀片 51 的切割边缘 51a 处于伸展位置 - 例如切割边缘 51a 面向缝钉盘 2604 的近侧端 2604d。

[0185] 经由启动轴 557 的远侧端,楔件驱动器 2605 的进一步旋转使得楔件 2603 和刀片 51 推进到标示为 D 的位置上。在标示为 D 的位置处,楔件 2603 和刀片 51 大致位于缝钉盘 2604 的远侧端 2604c 和近侧端 2604d 之间的中间点处。在标示为 D 的位置处,刀片 51 被保持在伸展位置,在该伸展位置处切割边缘 51a 面向缝钉盘 2604 的近侧端 2604d,以便切割夹紧在第一钳夹 50 和第二钳夹 80 之间的组织部分(未图示)。

[0186] 经由启动轴 557 的远侧端,楔件驱动器 2605 的进一步旋转使得楔件 2603 和刀片 51 推进到标示为 E 的位置上。在标示为 E 的位置处,楔件 2603 和刀片 51 位于缝钉盘 2604 的近侧端 2604d 处。在标示为 E 的位置处,刀片 51 仍然保持在伸展位置,切割边缘 51a 面向缝钉盘 2604 的近侧端 2604d。然而,在此位置,刀片 51 被包容在壳体 2616 内,从而使切割边缘 51a 不暴露在外。

[0187] 可以在刀片 51 从第二钳夹 80 的近侧端 80b 移动到远侧端 80a 的同时启动容纳在缝钉盘 2604 内的缝钉 2606。例如,经由启动轴 557 的远侧端,楔件驱动器 2605 的旋转使得楔件 2603 移动穿过缝钉盘 2604 的中央通道 2604e。当楔件 2603 从缝钉盘 2604 的远侧端 2604c 移动到近侧端 2604d 而穿过中央通道 2604e 时,楔件 2603 的一对倾斜边缘 2603b 以可滑动方式接合缝钉推动器 2607 的相应的顶表面 2607a,并且连续推动缝钉推动器 2607 的缝钉推动指 2607c 进入缝钉盘 2604 中的凹槽 2604h 并因此将缝钉 2606 从缝钉盘 2604 中的凹槽 2604h 中推出。当手术器械 11 处于闭合位置时,缝钉导向件 2703 的行 2702 与第二钳夹 80 中的缝钉盘 2604 的凹槽 2604h 对齐,从而由缝钉推动器 2607 的缝钉推动指 2607c 将保持在缝钉盘 2604 的凹槽 2604h 中的缝钉 2606 推入砧构件 2700 的相应的缝钉导向件 2703 内,并由砧构件 2700 的相应的缝钉导向件 2703 闭合。当启动手术器械 11 时,缝钉导向件 2703 容纳缝钉 2606 的延伸部 2606b 并弯折延伸部 2606b 以便闭合缝钉 2606,从而缝合该部分组织。

[0188] 应当认识到,根据本发明的各种实施例,刀片 51 和楔件 2603 可以向近侧或远侧方向移动,以便切割和/或缝合位于第一钳夹 50 和第二钳夹 80 之间的组织部分。再者,应当认识到,根据本发明的各种实施例,可以采用构造成使刀片 51 和楔件 2603 移动以便切割和/或缝合位于第一钳夹 50 和第二钳夹 80 之间的组织部分的任何机械装置。

[0189] 一旦部分组织可以被切割和/或夹紧,可以采用手术器械 11 使刀片 51 和楔件 2603 回复到其初始位置。当手术器械 11 采用可更换缝钉筒,例如,如图 4(e) 所示的可更换缝钉筒 600,从而允许手术器械 11 配合不同缝钉筒而被多次使用时,以上会特别地令人满意。一旦刀片 51 和楔件 2603 被移动到其初始位置,就可以第二次或者多次使用手术器械 11。为了这样做,用户可以移除使用过的缝钉筒 600,并在手术器械 11 中插入新的缝钉筒 600,启动轴 557 的远侧端容纳于新缝钉筒 600 的楔件驱动器 2605 的面向近侧端的开口 2605d 内。当然,应当认识到,这个使刀片 51 和楔件 2603 回复到其初始位置的步骤可以在从患者体内移除手术器械 11 之前或者之后进行。

[0190] 为了使楔件 2603 和刀片 51 回复到其初始位置,并如图 5(d) 所示,功能选择器块 609 可保持在第四位置,在第四位置上手柄 1103 的专用齿轮互相接合。当功能选择器块 609 位于第四位置,通过例如马达 100(如图 2(b) 所示)等使得第二可旋转驱动轴 1110b 在如顺时针的方向旋转。第二可旋转驱动轴 1110b 的顺时针方向旋转使得功能轴 611 顺时针方向旋转。并使得第二可旋转驱动轴 1110b 的输入正齿轮 619 和启动正齿轮 617 也顺时针旋

转。由于启动正齿轮 617 的外周齿轮齿 6171 与启动正齿轮 625 的外周齿轮齿 6251 之间的接合,启动正齿轮 617 的顺时针方向旋转使得启动正齿轮 625 逆时针方向旋转。同样地,由于输入正齿轮 619 的外周齿轮齿 6191 与旋转正齿轮 623 的外周齿轮齿 6231 之间的接合,输入正齿轮 619 的顺时针方向旋转使得旋转正齿轮 623 逆时针方向旋转。此外,由于启动正齿轮 617 的外周齿轮齿 6171 与启动正齿轮 608 的外周齿轮齿 6081 之间的接合,启动正齿轮 617 的顺时针方向旋转使得启动正齿轮 608 逆时针方向旋转。

[0191] 启动正齿轮 608 安装在启动齿轮轴 604 的一个末端,启动齿轮轴 604 的另一个末端上安装有第一启动等径伞齿轮 610,以使启动正齿轮 608 的逆时针方向旋转也引起启动齿轮轴 604 以及第一启动等径伞齿轮 610 中的每一个逆时针方向旋转。

[0192] 第一启动等径伞齿轮 610 的等径伞齿轮齿 6101 和第二启动等径伞齿轮 612 的等径伞齿轮齿 6121 接合,使得第一启动等径伞齿轮 610 的逆时针方向旋转引起第二启动等径伞齿轮 612 绕着垂直于启动齿轮轴 604 的纵轴线的轴逆时针方向旋转(当向纸页中看时)。同样地,第二启动等径伞齿轮 612 的等径伞齿轮齿 6121 与第三启动等径伞齿轮 614 的等径伞齿轮齿 6141 接合,使得第二启动等径伞齿轮 612 的逆时针方向旋转引起第三启动等径伞齿轮 614 的顺时针方向旋转。第三启动等径伞齿轮 614 安装在第二启动齿轮轴 618 的近侧端,使得第三启动等径伞齿轮 614 的顺时针方向旋转引起第二启动齿轮轴 618 顺时针方向旋转。

[0193] 参阅图 6(d),第二启动齿轮轴 618 向远侧端延伸穿过旋转管 677,最终形成启动轴 529。启动轴 527 的顺时针方向旋转使得输入斜齿轮 505b 顺时针方向旋转。依靠输入斜齿轮 505b 的齿轮齿与下空转斜齿轮 549b 的齿轮齿之间的接合,输入斜齿轮 505b 绕启动轴 529 的纵轴线的顺时针方向旋转使得下空转斜齿轮 549a 绕铰接销 551 的纵轴线逆时针方向旋转(当从上看时)。同样地,依靠下空转斜齿轮 549b 的齿轮齿与启动输入斜齿轮 533 的齿轮齿之间的啮合,下空转斜齿轮 549b 绕铰接销 551 的纵轴线的逆时针方向旋转使得启动输入斜齿轮 533 逆时针方向旋转。由于启动输入斜齿轮 533 不可旋转地接合到启动轴 557 的近侧端,启动输入斜齿轮 533 的逆时针方向旋转使得启动轴 557 逆时针方向旋转。

[0194] 参阅图 5(e),启动轴 557 的旋转使得楔件驱动器 2605 逆时针方向旋转,以使楔件 2603 和刀片 51 从缝钉盘 2604 的近侧端 2604d 行进到远侧端 2604c,直至,当楔件 2603 和刀片 51 位于缝钉盘 2604 的远侧端 2604c,例如,标示为位置 A 的位置,楔件 2603 和刀片 51 被再次安放在壳体 2615 内,刀片 51 相对于楔件 2603 旋转,从而处于缩进位置上,例如,切割边缘 51a 面向上方,刀片不会暴露在外。

[0195] 一旦楔件 2603 和刀片 51 到其初始位置,就可以采用手术器械 11 使钳夹部 11a 相对于轴部 11b 移动,例如,使钳夹部 11a 相对于轴部 11b 绕轴线 B 枢转,以回到其初始的对齐位置,从而达到简化从患者切口移除手术器械的目的。为了执行这个功能,可以操作手术器械 11 以将功能选择器模块 1110 回复到第二功能位置。如上所述,在这个第二功能位置上,功能选择器模块 1110 使得第二可旋转驱动轴 1110b 与铰接驱动器 201 接合。

[0196] 参阅图 5(b),通过例如马达 96(如图 2(b)所示)等再次驱动第一可旋转驱动轴 1110a 在如逆时针的方向旋转。由于第一可旋转驱动轴 1110a 的纵向布置的孔和选择器轴 601 的近侧端的形状和大小是相对应的,所以第一可旋转驱动轴 1110a 的逆时针方向旋转使得选择器轴 601 逆时针方向旋转。依靠功能选择器块 609 的螺纹孔内的选择器轴 601 的

螺纹部 607 的螺纹接合,选择器轴 601 的旋转使得功能选择器块 609 向远侧移动到,如,手柄 1103 的专用齿轮互相接合的第二位置。

[0197] 一旦功能选择器块 609 回到第二位置,则通过例如马达 100 (如图 2(b) 所示) 等使得第二可旋转驱动轴 1110b 在如顺时针的方向旋转。由于第二可旋转驱动轴 1110b 的纵向布置的孔和功能轴 611 的近侧端的形状和大小是相对应的,所以第二可旋转驱动轴 1110b 的顺时针方向旋转使得功能轴 611 顺时针方向旋转。并使得第二可旋转驱动轴 1110b 的启动正齿轮 617 也顺时针方向旋转。由于输入正齿轮 619 的外周齿轮齿 6191 与铰接正齿轮 623 的外周齿轮齿 6231 之间的接合,输入正齿轮 619 的顺时针方向旋转使得铰接正齿轮 623 逆时针方向旋转。

[0198] 当功能选择器块 609 处于第二位置时,旋转正齿轮 623 和铰接正齿轮 629 与齿轮轴 621 相接合,使得旋转正齿轮 623 的逆时针方向旋转引起齿轮轴 621 的逆时针方向旋转,以及铰接正齿轮 629 的逆时针方向旋转。依靠铰接正齿轮 629 的外周齿轮齿 6291 和铰接正齿轮 687 的外周齿轮齿 6871 之间的啮合,铰接正齿轮 629 的逆时针方向旋转使得铰接正齿轮 687 顺时针方向旋转。

[0199] 安装在铰接齿轮轴 685 的末端上的铰接正齿轮 687 的顺时针方向旋转使得铰接齿轮轴 685 顺时针方向旋转,以及同样安装在其上的铰接蜗杆齿轮 689 的顺时针方向旋转。依靠铰接蜗杆齿轮 689 的外周蜗轮齿 6891 和铰接齿轮 691 的外周齿轮齿 6911 之间的接合,铰接蜗杆齿轮 689 的顺时针方向旋转使得铰接齿轮 691 绕着垂直于铰接齿轮轴 685 的纵轴线的枢轴顺时针方向旋转(当向纸页中看时)。同样地,铰接齿轮 691 的顺时针方向旋转使得安装于其上的铰接等径伞齿轮 692 顺时针方向旋转。铰接等径伞齿轮 692 的铰接等径伞齿轮齿 6921 与铰接等径伞齿轮 696 的铰接等径伞齿轮齿 6961 接合,以使铰接等径伞齿轮 692 的顺时针方向旋转引起铰接等径伞齿轮 696 顺时针方向旋转。

[0200] 铰接等径伞齿轮 696 安装在第二铰接齿轮轴 693 上。依靠第二铰接齿轮轴 693 的螺杆 695 与铰接等径伞齿轮 696 的内螺纹孔之间的螺纹接合,铰接等径伞齿轮 696 的顺时针方向旋转使得第二铰接齿轮轴 693 移动,如,向近侧端移动(取决于第二铰接齿轮轴 693 的螺纹的方向)。

[0201] 如图 6(b) 所示,第二铰接齿轮轴 693 和其最终形成的铰接轴 525 向近侧方向移动使得齿条 517 也向近侧方向移动。依靠齿条 517 的齿与齿轮 519 的齿之间的接合,齿条 517 向近侧方向移动使得齿轮 519 和近侧铰接齿轮 515 逆时针方向旋转(当从上看时)。另外,依靠近侧铰接齿轮 515 的外周齿与远侧铰接齿轮 547 的外周齿之间的接合,近侧铰接齿轮 515 的逆时针方向旋转使得远侧铰接齿轮 547 顺时针方向旋转。由于远侧铰接齿轮 547 相对于远侧枢轴壳体 543 被旋转地固定,远侧铰接齿轮 547 的顺时针方向旋转使得钳夹部 11a 绕铰接销 551 相对于轴部 11b 顺时针方向(当从上方看时)移动,例如,以铰接方式移动。钳夹部 11a 相对于相对于轴部 11b 的这个移动,例如,以铰接方式移动,可持续到钳夹部 11a 和轴部 11b 的纵轴线被对齐,从而使从患者切口处移除手术器械 11 容易。

[0202] 一旦钳夹部 11a 和轴部 11b 的纵轴线被对齐时,可以采用手术器械 11 使轴部 11b 相对于手柄 1103 回复到其初始位置,例如,通过使轴部 11b 相对于手柄 1103 绕手柄 1103 的纵轴线 D 旋转,直至轴部 11b 和手柄 1103 处于其初始位置,例如,相对于彼此对齐的位置。再次地,当手术器械 11 采用可更换缝钉筒,例如,在图 4(e) 中示出的可更换缝钉筒 600,从

而使手术器械 11 恢复到允许具有不同缝钉筒的手术器械 11 被多次使用的状况时,以上会特别地令人满意。一旦轴部 11b 相对于手柄 1103 被旋转回到其初始位置时,可以第二次或者多次使用手术器械 11。当然,应当认识到,这个特别的步骤可以在从患者身体移除手术器械 11 之前或者之后进行。

[0203] 为了使轴部 11b 相对于手柄 1103 绕手柄 1103 的纵轴线 D 旋转,直至轴部 11b 和手柄 1103 相对于彼此处于其初始位置,并如图 5(d) 所示,可以操作手术器械 11 以使功能选择器模块 1110 回复到第一功能位置。如上所述,在这个第一功能位置,功能选择器模块 1110 使得第二可旋转驱动轴 1110b 与旋转驱动器 202 接合。

[0204] 现在参阅图 5(a),通过例如马达 96(如图 2(b)所示)等使得第一可旋转驱动轴 1110a 在如顺时针的方向旋转。由于第一可旋转驱动轴 1110a 的纵向布置的孔和选择器轴 601 的近侧端的形状和大小是相对应的,第一可旋转驱动轴 1110a 的顺时针方向旋转使得选择器轴 601 在顺时针方向旋转。依靠功能选择器块 609 的螺纹孔内的选择器轴 601 的螺纹部 607 的螺纹接合,选择器轴 601 的顺时针方向旋转使得功能选择器块 609 移动到最远侧端,如,手柄 1103 的专用齿轮互相接合的第一位置。

[0205] 一旦功能选择器块 609 回复到第一位置,通过例如马达 100(如图 2(b)所示)等使得第二可旋转驱动轴 1110b 在如顺时针的方向旋转。由于第二可旋转驱动轴 1110b 的纵向布置的孔和功能轴 611 的近侧端的形状和大小是相对应的,第二可旋转驱动轴 1110b 的顺时针方向旋转使得功能轴 611 顺时针方向旋转。第二可旋转驱动轴 1110b 的输入正齿轮 619 也顺时针方向旋转。依靠输入正齿轮 619 的外周齿轮齿 6191 与旋转正齿轮 623 的外周齿轮齿 6231 之间的接合,输入正齿轮 619 的顺时针方向旋转使得旋转正齿轮 623 逆时针方向旋转。

[0206] 当功能选择器块 609 处于第一位置时,旋转正齿轮 623 和旋转正齿轮 631 与齿轮轴 621 相接合,使得旋转正齿轮 623 的逆时针方向旋转引起齿轮轴 621 的逆时针方向旋转,以及旋转正齿轮 631 的逆时针方向旋转。依靠旋转正齿轮 631 的外周齿轮齿 6311 和旋转正齿轮 639 的外周齿轮齿 6391 之间的啮合接合,旋转正齿轮 631 的逆时针方向旋转使得旋转正齿轮 639 顺时针方向旋转。

[0207] 安装在旋转齿轮轴 633 的末端上的旋转正齿轮 639 的顺时针方向旋转使得旋转齿轮轴 633 顺时针方向旋转,以及同样安装于其上的旋转蜗杆齿轮 641 的顺时针方向旋转。依靠旋转蜗杆齿轮 641 的外周蜗杆齿轮齿 6411 和旋转齿轮 643 的外周齿轮齿 6431 之间的接合,旋转蜗杆齿轮 641 的顺时针方向旋转使得旋转齿轮 643 绕着垂直于旋转齿轮轴 633 的纵轴线的枢转轴逆时针方向旋转(当向纸页中看时)。同样地,旋转齿轮 643 的逆时针方向旋转使得安装于其上的旋转等径伞齿轮 644 逆时针方向旋转。旋转等径伞齿轮 644 的等径伞齿轮齿 6441 与旋转等径伞齿轮 669 的等径伞齿轮齿 6691 接合,以使旋转等径伞齿轮 644 的逆时针方向旋转引起旋转等径伞齿轮 669 顺时针方向旋转。

[0208] 旋转等径伞齿轮 669 安装在第二旋转齿轮轴 665 上,以使旋转等径伞齿轮 669 的顺时针方向旋转引起第二旋转齿轮轴 665 的顺时针方向旋转,以及旋转正齿轮 673 的顺时针方向旋转。依靠旋转正齿轮 673 的外周齿轮齿 6731 与旋转管状正齿轮 679 的外周齿轮齿 6791 之间的啮合,旋转正齿轮 673 沿顺时针方向旋转使得旋转管状正齿轮 679 沿逆时针方向旋转,以及安装于其上的旋转管 677 沿逆时针旋转。手柄 1103 的最远侧端的口部 675

内的旋转管 677 的逆时针方向旋转可持续到轴部 11b 和手柄 1103 相对于彼此处于其初始位置。

[0209] 如上所述,根据本发明的一个示例性实施例,如在图 1 中所示的,手术器械 11 可以被配置成纯机械器械驱动系统的附件,或者与之整体形成。替代性地,在本发明的另外一个示例性实施例中,手术器械 11 可以是被配置为独立的机-电器械,例如,在一个完整的装置中包含了各种马达、驱动轴、控制系统等,以省略了独立的机-电手术系统的附件。在图 2(c) 中示意性地示出了这种装置,并且可能包括手术器械 11 不是在使用之前连接到单独设置的驱动系统的优势。在这个实施例中,第一马达 961 和第二马达 1001 设置在手柄 1103 内,以使得第一可旋转驱动轴 1110a 和第二可旋转驱动轴 1110b 分别连接到第一马达 961 和第二马达 1001,并分别为之所驱动。此外,虽然手术器械 11 可以是非独立的机-电器械,而是整体地包含一个或者多个马达、驱动轴、控制系统等,但是仍然可以联接到包括其它一些马达、驱动轴、控制系统等的独立机-电手术系统。

[0210] 在另外一个实施例中,手术器械 11 可以被配置成机-电手术系统的附件,或者与之整体形成,例如图 2(a) 中所示的机-电驱动系统 1610。图 3(a) 到图 6(d) 示出了具有这种装置的手术器械 11 的一个示意性实施例,例如,手术器械 11 可以通过柔性轴(具有包含于其内的各种可旋转驱动轴)联接到包含于其内的独立驱动单元(具有用于旋转可旋转驱动轴的马达的装置)。例如,图 2(b) 示出了手术器械 11 可包括连接元件 1104,连接元件 1104 包括具有速接凹槽 713a 的速接套筒 713,速接套筒 713 接合柔性驱动轴 1620 的互补速接元件 1664,下文将更加详细地描述(见,例如,图 10)。

[0211] 根据本发明的一个示例性实施例,图 2(a) 是机-电驱动部件 1610 的立体图,结合图 3(a) 到图 6(d) 示出和描述的手术器械 11 可连接到手术器械 11 上。这种机-电手术系统例如在 2000 年 11 月 28 日提交的美国专利申请第 09/723,715 号并于 2004 年 9 月 21 日公布的美国专利第 6,793,652 号、2001 年 4 月 17 日提交的美国专利申请第 09/836,781 号、2001 年 6 月 22 日提交的美国专利申请第 09/887,789 号以及 2002 年 3 月 15 日提交的美国专利申请第 10/099,634 号中有所描述,所述专利文献的全部内容通过引用明确地结合到本文中。机-电驱动器部件 1610 可包括例如远程动力控制台 1612,远程动力控制台 1612 包括具有前面板 1615 的外壳 1614。显示器装置 1616 和指示器 1618a、1618b 安装在前面板 1615 上。柔性轴 1620 从外壳 1614 延伸并借助第一联接件 1622 以可拆卸方式附连到外壳 1614。柔性轴 1620 的远侧端 1624 可包括第二联接件 1626,第二联接件 1626 适于以可拆卸方式将例如上述手术器械 11 联接到柔性轴 1620 的远侧端 1624。第二联接件 1626 也适于以可拆卸方式附连不同的手术设备或附件。在另一示例性实施方式中,柔性轴 1620 的远侧端 1624 可永久性地连接到手术设备或与手术设备一体地设置。

[0212] 可以采用轴(例如,柔性轴或者其它轴)以及联接件的任意适当组合以将手术器械 11 连接到机-电驱动部件 1610 的装置。例如,图 7 至图 10 示出另一种可以将手术器械 11 附连到机-电动力控制台 1610 的装置。参阅图 7,图中示出柔性轴 1620 的侧视图,其中一部分是截面图。根据一种示例性实施例,柔性轴 1620 包括管状外套 1628,管状外套 1628 可包括构造成在其内部通道 1640 和外界环境之间提供流体密封的包层或其它密封装置。外套 1628 可以由与组织兼容且可消毒的弹性材料制成。外套 1628 还可以由耐高压加热的材料形成。第一可旋转驱动轴 94、第二可旋转驱动轴 102、第一转向线缆 1634、第二转

向线缆 1635、第三转向线缆 1636、第四转向线缆 1637 (应该注意的是, 在本发明的各种实施例中, 因为可以认为手术器械 11 无需这些特定转向线缆的转向能力而提供足够的可操作性, 所以可以去除这种转向线缆 1634、1635、1636 和 1637) 以及数据传输线缆 1638 可设置在柔性轴 1620 的内部通道 1640 内并沿其整个长度延伸。图 8 是柔性轴 1620 沿图 7 中示出的线 8-8 的截面图, 并且该图中进一步示出所述若干线缆 94、102、1634、1635、1636、1637 以及 1638。转向线缆 1634、1635、1636、1637 中每个的远侧端附接到柔性轴 1620 的远侧端 1624。所述若干线缆 94、102、1634、1635、1636、1637 以及 1638 中的每个都可以容置在相应外套内。

[0213] 第一可旋转驱动轴 94 和第二可旋转驱动轴 102 可以构造成例如高柔性驱动轴, 例如编织的或螺旋状的驱动线缆。应当理解的是, 这种高柔性驱动线缆可能具有有限的扭矩传输特性和能力。还应当理解的是, 手术器械 11 或者连接到柔性轴 1620 的其它附件可能需要比驱动轴 94、102 能够传输的扭矩更高的扭矩输入。因此驱动轴 94、102 可以构造成传输高速 / 低扭矩, 高速 / 低扭矩可以通过例如设置在手术设备或附件中和 / 或远程动力控制台 1612 中的驱动柔性轴 1620 的远侧端和 / 或近侧端处的齿轮装置转化成低速 / 高扭矩。应当理解的是, 这种齿轮装置可沿设置在外壳 1614 中的马达与附连到柔性轴 1620 的手术设备或其它附件之间的传动系设置在任何合适位置。这种齿轮装置可包括例如正齿轮装置、行星齿轮装置、谐波齿轮装置、摆线驱动装置、周转齿轮装置等。上文中从图 3(a) 到图 6(d) 所示的手术器械 11 提供了各种齿轮装置, 齿轮装置提供了上述转换, 即速度和 / 或扭矩转换。

[0214] 现在参阅图 9, 其示出了第一联接件 1622 的后视端面图。第一联接件 1622 包括第一连接器 1644、第二连接器 1648、第三连接器 1652 以及第四连接器 1656, 每个所述连接器都以可旋转方式紧固到第一联接件 1622。各连接器 1644、1648、1652、1656 包括相应的凹部 1646、1650、1654、1658。如图 9 所示, 每个凹部 1646、1650、1654、1658 可以是六边形的。然而, 应当理解的是, 凹部 1646、1650、1654、1658 可以具有任何适于将连接器 1644、1648、1652、1656 以不可旋转方式联接以及以刚性方式附连到容置在外壳 1614 内的马达装置的相应驱动轴的形状和构造。应当理解的是, 可以在马达装置的相应驱动轴上设置互补的凸起以驱动柔性轴 1620 的驱动元件。还应当理解的是, 所述凹部可以设置在驱动轴上, 而互补的凸起可以设置在连接器 1644、1648、1652、1656 上。可以设置构造成以不可旋转方式及可释放方式联接连接器 1644、1648、1652、1656 和马达装置的驱动轴的任何其它联接装置。

[0215] 连接器 1644、1648、1652、1656 中的一个以不可旋转方式紧固到第一驱动轴 94, 连接器 1644、1648、1652、1656 中另一个以不可旋转方式紧固到第二驱动轴 102。连接器 1644、1648、1652、1656 中剩余的两个与构造成给转向线缆 1634、1635、1636、1637 上施加张力从而使柔性轴 1620 的远侧端 1624 转向的传动元件相接合。数据传输线缆 1638 电连接并逻辑地连接到数据连接器 1660。数据连接器 1660 包括例如电触点 1662, 电触点 1662 对应于容置在数据线缆 1638 中的独立导线并与容置在数据线缆 1638 中的独立导线的数目相等。第一联接件 1622 包括键结构 1642, 键结构 1642 构造成使第一联接件 1622 适当地定向到设置在外壳 1612 上的匹配和互补的联接装置。键结构 1642 可以设置在第一联接件 1622 和设置于外壳 1612 上的匹配和互补的联接装置中任一个上或者在两个上都设置。第一联接件 1622 可包括通过简单的推动即可使第一联接件 1622 接合到外壳 1612 的速接型连接器。

可以与所述若干连接器 1644、1648、1652、1656、1660 中任一个结合设置密封件以便在第一联接件 1622 的内部和外界环境之间提供流体密封。

[0216] 现在参阅图 10, 图中示出柔性轴 1620 的第二联接件 1626 的主视端面图。在该示例性实施例中, 第二联接件 1626 包括第一连接器 1666 和第二连接器 1668, 每个所述连接器以可旋转方式紧固到第二联接件 1626, 并且每个所述连接器以不可旋转方式紧固到第一驱动轴 94 和第二驱动轴 102 中相应的一个的远侧端。速接型配合件 1664 设置在第二联接件 1626 上从而以可拆卸方式将器械 11 紧固到第二联接件 1626 上。速接型配合件 1664 可以是例如旋转速接型配合件、卡合型配合件等, 并且速接型配合件 1664 可以是与图 2(b) 中示出的速接套筒 713 互补的配合件。可以在第二联接件 1626 上设置键结构 1674, 并且该键结构 1674 可以构造成使手术器械 11 与第二联接件 1626 以适当方式对齐。构造成使手术器械 11 与柔性轴 1620 以适当方式对齐的键结构或其它装置可以设置在第二联接件 1626 和手术器械 11 中任一个上或者在两个上都设置。另外, 键结构可设置在器械 11 上, 如图 2(b) 中所示, 作为速接套筒 713 的凹槽 713a。具有电触点 1672 的数据连接器 1670 也设置在第二联接件 1626 中。像第一联接件 1622 的数据连接器 1660 一样, 第二联接件 1626 的数据连接器 1670 包括触点 1672, 触点 1672 电连接并逻辑连接到数据传输线缆 1638 的相应的导线和数据连接器 1660 的触点 1662。可以与连接器 1666、1668、1670 结合设置密封件, 以便在第二联接件 1626 的内部和外界环境之间提供流体密封。

[0217] 机-电驱动器元件设置在远程动力控制台 1612 的外壳 1614 内, 并且构造成驱动所述驱动轴 94、102 和转向线缆 1634、1635、1636、1637 从而使机-电驱动器部件 1610 和附连到第二联接件 1626 的手术器械 11 运转。在图 11 中示意性示出的示例性实施例中, 5 个电动马达 96、100、1684、1690、1696 中每个都借助电源运转, 所述 5 个电动马达可设置在远程动力控制台 1612 中。然而, 应当理解的是, 可以设置任何合适数目的马达, 并且所述马达可以借助电池电源、线路电流、DC 电源、电子控制 DC 电源等运转。还应当理解的是, 所述马达可以连接到 DC 电源, DC 电源又连接到线路电流并给所述马达提供工作电流。

[0218] 图 11 示意性地示出一种可行的马达布置。当第一联接件 1622 与外壳 1614 接合并因此使柔性轴 1620 与外壳 1614 接合以驱动第一驱动轴 94 和第二联接件 1626 的第一连接器 1666 时, 第一马达 96 的输出轴 1678 与第一联接件 1622 的第一连接器 1644 接合。相似地, 当第一联接件 1622 与外壳 1614 接合并因此使柔性轴 1620 与外壳 1614 接合以驱动第二驱动轴 102 和第二联接件 1626 的第二连接器 1668 时, 第二马达 100 的输出轴 1682 与第一联接件 1622 的第二连接器 1648 接合。当第一联接件 1622 与外壳 1614 接合并因此使柔性轴 1620 与外壳 1614 接合以借助第一滑轮装置 1688 驱动第一转向线缆 1634 和第二转向线缆 1635 时, 第三马达 1684 的输出轴 1686 与第一联接件 1622 的第三连接器 1652 接合。当第一联接件 1622 与外壳 1614 接合并因此使柔性轴 1620 与外壳 1614 接合以借助第二滑轮装置 1694 驱动第三转向线缆 1636 和第四转向线缆 1637 时, 第四马达 1690 的输出轴 1692 与第一联接件 1622 的第四连接器 1656 接合。第三马达 1684 和第四马达 1690 可以紧固在支架 1100 上, 支架 1100 能够借助第五马达 1696 的输出轴 1698 选择性地第一位置和第二位置之间移动, 从而选择性地使第三马达 1684 和第四马达 1690 与相应的滑轮装置 1688、1694 接合和断开, 进而根据需要允许柔性轴 1620 变得张紧且可转向或者变得松弛。应当理解的是, 其它机械、电力和 / 或机-电机构等也可用于选择性地接合和断开该转向机构。所

述马达可以如名称为“A Carriage Assembly for Controlling a Steering Wire Mechanism Within a Flexible Shaft(用于控制柔性轴内的操纵线机构的托架组件)”的美国专利申请第 09/510,923 号所述的方式设置和构造,该申请的全部内容通过引用明确地结合到本文中。还应当理解的是,根据本发明的其它实施方式,该转向机构可以根本不存在,手术器械 11 在钳夹部 11a 和轴部 11b 之间提供铰接移动以便在手术部位内灵活操作手术器械 11。

[0219] 应当理解的是,马达 96、100、1684、1690、1696 中任一个或多个可以是例如高速/低扭矩马达、低速/高扭矩马达等。如上所述,第一可旋转驱动轴 94 和第二可旋转驱动轴 102 可构造成传递高速和低扭矩。因此,第一马达 96 和第二马达 100 可构造成高速/低扭矩马达。替代性地,第一马达 96 和第二马达 100 可构造成低速/高扭矩马达,同时在第一马达 96 和第二马达 100 与第一可旋转驱动轴 94 和第二可旋转驱动轴 102 中相应的一个之间设置减小扭矩/增加转速的齿轮装置。这种减小扭矩/增加转速的齿轮装置可包括例如正齿轮装置、行星齿轮装置、谐波齿轮装置、摆线驱动装置、周转齿轮装置等。应当理解的是,任一种此类齿轮装置可以设置在远程动力控制台 1612 内或者设置在柔性轴 1620 的近侧端中—例如设置在第一联接件 1622 中。应当理解的是,所述齿轮装置可以设置在第一可旋转驱动轴 94 和/或第二可旋转驱动轴 102 的远侧端和/或近侧端处以防止扭振和断裂。如上所述,上文所描述的示例性实施例包括各种用以提供适当的速度/扭矩功能的这种齿轮装置。

[0220] 现在参阅图 12,其中示出机-电驱动器部件 1610 的示意图。控制器 1122 设置在远程动力控制台 1612 的外壳 1614 中,并且构造成控制机-电驱动器部件 1610 和线性夹紧、切割及缝合器械 11 或者其它手术设备或附连到柔性轴 1620 的附件的所有功能和操作。设置存储单元 1130,存储单元 1130 可包括诸如 ROM 部件 1132、RAM 部件 1134 之类的存储装置。ROM 部件 1132 经由线路 1136 与控制器 1122 电连接并逻辑地联通,RAM 部件 1134 经由线路 1138 与控制器 1122 电连接并逻辑地联通。RAM 部件 1134 可包括诸如磁存储装置、光存储装置、光磁存储装置、电子存储装置之类的任何类型的随机存取存储器。相似地,ROM 部件 1132 可包括任何类型的只读存储器,例如 PC 卡或 PCMCIA 型装置之类的可移动存储装置。应当理解的是,ROM 部件 1132 和 RAM 部件 1134 可以构造成单个单元或者可以是独立的单元,并且 ROM 部件 1132 和/或 RAM 部件 1134 可以 PC 卡或 PCMCIA 型装置的形式设置。

[0221] 控制器 1122 进一步连接到外壳 1614 的前面板 1615—更具体地,经由线路 1154 连接到显示器装置 1616 并经由相应的线路 1156、1158 连接到指示器 1618a、1618b。线路 1116、1118、1124、1126、1128 将控制器 1122 分别电连接并逻辑连接到第一马达 96、第二马达 100、第三马达 1684、第四马达 1690 和第五马达 1696。有线远程控制单元(“RCU”)1150 经由线路 1152 电连接其并逻辑地连接到控制器 1122。还设置了无线 RCU 1148,无线 RCU 1148 经由无线链路 1160 与接收/发送单元 1146 联通,接收/发送单元 1146 经由线路 1144 连接到收发器 1140。收发器 1140 经由线路 1142 电连接并逻辑地连接到控制器 1122。无线链路 1160 可以是诸如红外链路之类的光学链路、无线电链路或任何其它形式的无线通信链路。

[0222] 开关装置 1186 可包括例如一排 DIP 开关,开关装置 1186 可经由线路 1188 连接到控制器 1122。开关装置 1186 可构造成例如选择用于在显示器装置 1616 上显示信息以及提

示符的多种语言之一。所述信息和提示符可能涉及例如机 - 电驱动器部件 1610 和 / 或附连到其上的手术器械 11 的操作和 / 或状态。

[0223] 根据本发明的示例性实施例,第一编码器 1106 设置在第二联接件 1626 内,并且构造成响应于并且根据第一驱动轴 94 的旋转来输出信号。第二编码器 1108 也设置在第二联接件 626 内,并且构造成响应于并且根据第二驱动轴 102 的旋转来输出信号。由各编码器 1106、1108 输出的信号可表示相应的驱动轴 94、102 的旋转位置及其旋转方向。这些编码器可以是例如 LED 之类的光源装置以及例如图 6(e) 中示出的光导纤维。替代性地,这种编码器 1106、1108 可包括例如霍尔效应装置、光学装置等。虽然编码器 1106、1108 被描述成设置在第二联接件 1626 内,但是应当理解的是,编码器 1106、1108 可以设置在马达系统和手术器械 11 之间的任何位置处。应当理解的是,将编码器 1106、1108 设置在第二联接件 1626 内或设置在柔性轴 1620 的远侧端处可以准确地确定驱动轴的旋转。如果编码器 1106、1108 设置在柔性轴 1620 的近侧端处,则第一可旋转驱动轴 94 和第二可旋转驱动轴 102 的扭振可能导致测量误差。

[0224] 图 13 是包括霍尔效应装置的编码器 1106、1108 的示意图。具有北极 1242 和南极 1244 的磁体 1240 以不可旋转方式安装在驱动轴 94、102 上。编码器 1106、1108 还包括第一传感器 1246 和第二传感器 1248,第一传感器 1246 和第二传感器 1248 设置成相对于驱动轴 94、102 的纵轴线或旋转轴线大致成 90° 。传感器 1246、1248 的输出是持续的并且作为传感器检测范围中的磁场的磁极变化的函数而改变其状态。因此,基于来自编码器 1106、1108 的输出信号,可以在 $1/4$ 转内确定驱动轴 94、102 的角位置并且可以确定驱动轴 94、102 的旋转方向。各编码器 1106、1108 的输出经由数据传输线缆 1638 的相应线路 1110、1112 传送到控制器 1122。通过基于来自编码器 1106、1108 的输出信号,通过追踪驱动轴 94、102 的角位置和旋转方向,控制器 1122 可以确定连接到机 - 电驱动器部件 1610 的手术器械的部件的位置和 / 或状态。也就是说,通过统计驱动轴 94、102 的转动次数,控制器 1122 可以确定连接到机 - 电驱动器部件 1610 的手术器械的部件的位置和 / 或状态。

[0225] 例如,第一钳夹 50 相对于第二钳夹 80 的进给距离以及楔件 2603 的进给距离可以是相应的驱动轴 94、102 的旋转情况的函数并且能够基于相应的驱动轴 94、102 的旋转情况来确定。通过确定一个时间点时第一钳夹 50 和楔件 2603 的绝对位置,基于来自编码器 1106、1108 的输出信号以及楔件驱动器 2605 的夹紧螺丝 559 的已知螺距,在之后所有时间第一钳夹 50 和楔件 2603 的相对位移均可用于确定第一钳夹 50 和楔件 2603 的绝对位置。第一钳夹 50 和楔件 2603 的绝对位置可以是固定的,并在手术器械 11 最初联接到柔性轴 1620 时确定。替代性地,第一钳夹 50 和楔件 603 相对于例如第二钳夹 80 的位置可基于来自编码器 1106、1108 的输出信号来确定。

[0226] 另外,手术器械 11 可包括光学传感器 3001、3002、3003 和 3004,例如,图 3(b) 所示。这些光学传感器 3001、3002、3003 和 3004 可以结合功能选择器块 609 进行操作。根据功能选择器块 609 的位置,到达和来自各个光学传感器 3001、3002、3003 和 3004 的相应的信号被阻断,从而当手术器械 11 处于上述四个功能位置之一时,如,旋转、铰接、相对于彼此开启 / 闭合钳夹和启动切割和 / 或缝合机构时,提供具有指示器的适当控制器。

[0227] 如上文结合图 2(b) 和图 10 所述,手术器械 11 可包括数据连接器 1272,数据连接器 1272 的尺寸和构造适于电连接并逻辑地连接到第二联接件 1626 的连接器 1670。在该

示例性实施例中,数据连接器 1272 包括在数量上与连接器 1670 的触点 1672 相等的触点 1276。存储模块 6041 电连接并逻辑地连接到数据连接器 1272。存储模块 6041 可以是例如 EEPROM、EPROM 等形式的,并且存储模块 6041 可以容置在例如手术器械 11 的第二钳夹 80 中的可更换缝钉筒 600 的缝钉盘 604 内,如图 3(f) 所示。

[0228] 图 14 示意性地示出存储模块 6041。如在图 14 中所观察到的,数据连接器 1272 包括触点 1276,每个触点 1276 经由相应的线路 - 例如柔性数据线缆 1278 电连接并逻辑地连接到存储模块 6041。存储模块 6041 可构造成存储例如序列号数据 1180、附件类型识别器 (ID) 数据 1182 和使用数据 1184。存储模块 6041 另外还存储其它数据。序列号数据 1180 和 ID 数据 1182 可构造成只读数据。序列号数据 1180 和 / 或 ID 数据 1182 可存储在存储模块 6041 的只读区段中。在该示例性实施例中,序列号数据 1180 可以是专门识别特定手术器械的数据,而 ID 数据 1182 可以是识别诸如用于附连其它类型的手术设备或附件的机 - 电驱动器部件 1610 的附件类型的数据。使用数据 1184 表示特定附件的使用情况,例如,手术器械 11 的第一钳夹 50 已经开启和闭合的次数或者手术器械 11 的楔件 603 已经进给的次数。使用数据 1184 可以存储在存储模块 6041 的读 / 写区段中。

[0229] 应当理解的是,能够附连到柔性轴 1620 的远侧端 1624 的附件 - 例如手术器械 11 可以设计并构造成一次使用的或多次使用的。所述附件也可以设计并构造成可使用预定次数。相应地,使用数据 1184 可用于确定手术器械 11 是否已被使用以及使用次数是否超过最大允许使用次数。如下文将更全面地描述地,在达到最大允许使用次数之后试图使用该附件将产生错误 (ERROR) 状况。

[0230] 再次参阅图 12,控制器 1122 构造成当手术器械 11 最初连接到柔性轴 1620 时从手术器械 11 的存储模块 6041 读取 ID 数据 1182。存储模块 6041 经由数据传输线缆 1638 的线路 1120 电连接并逻辑地连接到控制器 1122。基于所读取的 ID 数据 1182,控制器 1122 构造成从存储单元 1130 读取或选择与连接到柔性轴 1620 的手术设备或附件的类型对应的操作程序或算法。存储单元 1130 构造成成为每个现有类型的手术设备或附件储存操作程序或算法,控制器 1122 根据从所附连的手术设备或附件的存储模块 6041 读取的 ID 数据 1182 从存储单元 1130 选择和 / 或读取操作程序或算法。如上所示,存储单元 1130 可包括可移动 ROM 部件 1132 和 / 或 RAM 部件 1134。因此,储存在存储单元 1130 中的操作程序或算法可以根据需要被更新、增加、删除、改进或以其它方式修改。储存在存储单元 1130 中的操作程序或算法能够基于例如使用者的特殊需要而专门设计。数据输入装置 - 例如键盘、鼠标、定点装置、触摸屏等可以经由例如数据连接器端口等连接到存储单元 1130,以便于对操作程序或算法进行专门设计。替代性地或附加地,所述操作程序或算法可以以远程方式从机 - 电驱动器部件 1610 专门设计并预先编程到存储单元 1130 中。应当理解的是,序列号数据 1180 和 / 或使用数据 1184 也可用于确定从存储单元 1130 中读取或选择多个操作程序或算法中的哪一个。应当理解的是,操作程序或算法可以替代性地储存在手术器械 11 的存储模块 6041 中,并经由数据传输线缆 1638 传输到控制器 1122。一旦控制器 1122 读取或选择了合适的操作程序或算法或者合适的操作程序或算法传送到控制器 1122,控制器 1122 便根据使用者借助有线 RCU 1150 和 / 或无线 RCU 1148 实施的操作来执行所述操作程序或算法。如上所示,控制器 1122 经由相应的线路 1116、1118、1124、1126、1128 电连接并逻辑地连接到第一马达 96、第二马达 100、第三马达 1684、第四马达 1690 以及第五马达

1696,并且控制器 1122 构造成根据经由相应的线路 1116、1118、1124、1126、1128 所读取、选择或传送的操作程序或算法来控制这些马达 96、100、1684、1690、1696。

[0231] 现在参阅图 15,图中示出无线 RCU 1148 的示意图。无线 RCU 1148 包括转向控制器 1300,转向控制器 1300 具有设置在四路摇杆 1310 下方的多个开关 1302、1304、1306、1308。借助摇杆 1310 操作开关 1302、1304 便可借助第三马达 1684 控制第一转向线缆 1634 和第二转向线缆 1635 的操作。相似地,借助摇杆 1310 操作开关 1306、1308 便可借助第四马达 1692 控制第三转向线缆 1636 和第四转向线缆 1637 的操作。应当理解的是,摇杆 1310 和开关 1302、1304、1306、1308 设置成使得开关 1302、1304 的操作使柔性轴 1620 沿南 - 北方向转向,并且开关 1306、1308 的操作使柔性轴 1620 沿东 - 西方向转向。本文中引用的北、南、东和西是就相对坐标系而言的。替代性地,可设置数字操纵杆、模拟操纵杆等,用于替代摇杆 1310 和开关 1302、1304、1306、1308。也可用电位计或任何其它类型的致动器来代替开关 1302、1304、1306、1308。

[0232] 无线 RCU 1148 还包括转向接合 / 断开开关 1312,操作该开关即可控制第五马达 696 的运转,从而选择性地接合及断开转向机构。无线 RCU1148 还包括具有可操作的第一开关 1316 和第二开关 1318 的二路摇杆 1314。操作这些开关 1316、1318 即可根据与附连的器械对应的操作程序或算法,来控制机 - 电驱动器部件 1610 以及诸如手术器械 11 之类附连到柔性轴 1620 的任何手术设备或附件的某些功能。例如,操作二路摇杆 1314 可控制手术器械 11 的第一钳夹 50 和第二钳夹 80 的开启和闭合。无线 RCU1148 还设置有另一个开关 1320,操作该开关即可根据与附连的器械对应的操作程序或算法来进一步控制机 - 电驱动器部件 1610 以及附连到柔性轴 1620 的器械的操作。例如,操作开关 1320 可以开始进给手术器械 11 的楔件 603。

[0233] 无线 RCU 1148 包括控制器 1322,控制器 1322 经由线路 1324 电连接并逻辑地连接到开关 1302、1304、1306、1308;经由线路 1326 电连接并逻辑地连接到开关 1316、1318;经由线路 1328 电连接并逻辑地连接到开关 1312;并且经由线路 1330 电连接并逻辑地连接到开关 1320。无线 RCU 1148 可包括指示器 1618a'、1618b' 和显示器装置 1616',指示器 1618a'、1618b' 对应于前面板 1615 的指示器 1618a、1618b,显示器装置 1616' 对应于前面板 1615 的显示器装置 1616。如果设置了指示器 1618a'、1618b' 和显示器装置 1616',则指示器 1618a'、1618b' 经由相应的线路 1332、1334 电连接并逻辑地连接到控制器 1322,并且显示器装置 1616' 经由线路 1336 电连接并逻辑地连接到控制器 1322。控制器 1322 经由线路 1340 电连接并逻辑地连接到收发器 1338,收发器 1338 经由线路 1344 电连接并逻辑地连接到接收器 / 发送器 1342。可以在无线 RCU 1148 中设置诸如电池之类的电源,以便为无线 RCU 1148 供电。因此,无线 RCU 1148 可用于经由无线链路 1160 控制机 - 电驱动器部件 1610 和附连到柔性轴 1620 的器械 11 的操作。

[0234] 无线 RCU 1148 可包括经由线路 1348 连接到控制器 1322 的开关 1346。操作开关 1346 即可经由无线链路 1160 将数据信号传送到发送器 / 接收器 1146。该数据信号包括专门识别无线 RCU 1148 的识别数据。控制器 1122 用该识别数据来防止对机 - 电驱动器部件 1610 进行未经授权的操作,并防止与另一无线 RCU 对机 - 电驱动器部件 610 进行的操作相互冲突。无线 RCU 1148 与机 - 电手术器械 610 之间随后每次进行的通信都包括识别数据。因此,控制器 1122 可以在多个无线 RCU 之间进行区分,从而仅允许单个、可识别的无线 RCU

1148 来控制机 - 电驱动器部件 1610 和附连到柔性轴 1620 的手术器械 11 的操作。

[0235] 基于根据来自编码器 1106、1108 的输出信号确定的附连到柔性轴 1620 的手术器械的部件的位置, 控制器 1122 可以选择性地使机 - 电驱动器部件 1610 的由与所附连器械对应的操作程序或算法限定的功能生效或失效。例如, 对于手术器械 11 来说, 除非已确定第一钳夹 50 和第二钳夹 80 之间的空间或间隙在可接受的范围内, 否则可以使通过操作开关 1320 来控制的启动功能失效。

[0236] 现在参阅图 16, 图中示出有线 RCU 1150 的示意图。在该示例性实施例中, 有线 RCU 1150 包括大体上与无线 RCU 1148 相同的控制元件, 在此省略对这些元件的描述。同样的元件在图 16 中以原标号加上上标来标示。应当理解的是, 机 - 电驱动器部件 1610 和附连到柔性轴 1620 的器械 (例如, 手术器械 11) 的功能可以由有线 RCU 1150 和 / 或无线 RCU 1148 来控制。在例如无线 RCU 1148 中的电池产生故障的情况下, 有线 RCU 1150 可用于控制机 - 电驱动器部件 1610 和附连到柔性轴 1620 的器械的功能。

[0237] 如上所述, 外壳 1614 的前面板 1615 包括显示器装置 1616 和指示器 1618a、1618b。显示器装置 1616 可包括诸如 LCD 显示器装置之类的字母数字显示器装置。显示器装置 1616 也可包括诸如扬声器、蜂鸣器之类的音频输出器件。根据与附连到柔性轴 1620 的器械 - 例如手术器械 11 对应的操作程序或算法, 控制器 1122 来操作和控制显示器装置 1616。如果没有手术设备或附件附连到柔性轴 1620, 则控制器 1122 可以读取或选择默认的操作程序或算法或者默认的操作程序或算法可以被传送到控制器 1122, 从而使得控制器能够控制显示器装置 1616 的操作以及机 - 电驱动器部件 1610 的其它方面和功能。如果手术器械 11 附连到柔性轴 1620, 则显示器装置 1616 可以显示例如指示根据编码器 1106、1108 的输出信号确定的第一钳夹 50 和第二钳夹 80 之间的间隙的数据, 如上文更全面地描述的。

[0238] 相似地, 控制器 1122 根据与附连到柔性轴 1620 的器械 - 例如手术器械 11 对应的操作程序或算法来操作和控制指示器 1618a、1618b。指示器 1618a 和 / 或指示器 1618b 可包括诸如扬声器、蜂鸣器之类的音频输出装置和 / 或诸如 LED、指示灯、照明灯之类的视觉指示器装置。如果手术器械 11 附连到柔性轴 1620, 则指示器 1618a 可以指示例如机 - 电驱动器部件 1610 的电源处于开启状态, 并且指示器 1618b 可以指示例如所确定的第一钳夹 50 和第二钳夹 80 之间的间隙是否处于可接受的范围内。应当理解的是, 虽然描述了两个指示器 1618a、1618b, 但是可以根据需要另外设置任意数目的指示器。另外, 应当理解的是, 虽然描述了单个显示器装置 1616, 但是可以根据需要另外设置任意数目的显示器装置。

[0239] 有线 RCU 1150 的显示器装置 1616' 和指示器 1618a'、1618b' 以及无线 RCU 1148 的显示器装置 1616" 和指示器 1618a"、1618b" 由相应的控制器 1322、1322' 根据附连到柔性轴 1620 的器械的操作程序或算法以相似方式操作和控制。

[0240] 图 15 和图 16 分别是无线 RCU 和有线 RCU 的示意图, 无线 RCU 和有线 RCU 被配置为在由操作者致动时, 控制由手术器械 11 执行的各种功能, 例如, 旋转、铰接、相对于彼此开启 / 闭合钳夹和启动切割和 / 或缝合机构。如上所述, 手术器械 11 也可以包括其它各种用于控制这些功能的执行的装置。例如, 图 3(b) 示出了, 根据本发明的一个实施例, 手术器械 11 可包括旋转 / 铰接控制器械 3006 和 / 或开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007。

[0241] 在示出的实施例中, 旋转 / 铰接控制器械 3006 是操纵杆型器械, 其被定位在手柄 1103 的上表面, 从而当操作者握住手柄 1103 时, 可以被操作者的拇指所致动。旋转 / 铰接

控制器械 3006 可以起到与上述无线 RCU 1148 的四路摇杆 1310 相似的作用,当手术器械 11 处于旋转模式,例如,当功能选择器块 609 被定位在第一功能位置时,旋转 / 铰接控制器械 3006 在南 - 北方向的移动可以控制旋转驱动器 202 的操作。例如,当旋转 / 铰接控制器械 3006 被操作者在北向上移动时,如,通过向远侧推动旋转 / 铰接控制器械 3006,旋转驱动器 202 可以被致动,从而使得第二可旋转驱动轴 1110b 在适于引起轴部 11b 相对于手柄 1103 顺时针方向旋转的方向上旋转。类似地,当旋转 / 铰接控制器械 3006 被操作者在南向上移动时,例如,通过向近侧推动旋转 / 铰接控制器械 3006,旋转驱动器 202 可以被致动,从而使得第二可旋转驱动轴 1110b 在适于引起轴部 11b 相对于手柄 1103 逆时针方向旋转的方向上旋转。手术器械 11 可以被配置为使,如果功能选择器块 609 不是被定位在第一功能位置时,例如,不是处于旋转模式,旋转驱动器 202 可以被锁住,例如,被防止移动,借此,旋转 / 铰接控制器械 3006 在南向或者北向的任何一个方向上的移动都不会引起旋转驱动器 202 的致动。

[0242] 旋转 / 铰接控制器械 3006 也可以起到与上述无线 RCU1148 的四路摇杆 1310 相似的作用,当手术器械 11 处于铰接模式时,例如,当功能选择器块 609 被定位在第二功能位置时,旋转 / 铰接控制器械 3006 在东 - 西方向的移动中可以控制铰接驱动器 201 的操作。例如,当旋转 / 铰接控制器械 3006 被操作者在西向上移动时,例如,通过向左推动旋转 / 铰接控制器械 3006,铰接驱动器 201 可以被致动,从而使得第二可旋转驱动轴 1110b 在适于引起钳夹部 11a 相对于轴部 11b 顺时针方向旋转的方向上旋转。类似地,当旋转 / 铰接控制器械 3006 被操作者在东向上移动时,例如,通过向右推动旋转 / 铰接控制器械 3006,铰接驱动器 201 可以被致动,从而使得第二可旋转驱动轴 1110b 在适于引起钳夹部 11a 相对于轴部 11b 逆时针方向旋转的方向上旋转。手术器械 11 可以被配置为使,如果功能选择器块 609 不是被定位在第二功能位置时,例如,不是处于铰接模式时,铰接驱动器 201 可以被锁住,例如,被防止移动,借此,旋转 / 铰接控制器械 3006 在东向或者西向的任何一个方向上的移动都不会引起铰接驱动器 201 的致动。

[0243] 而且,在示出的实施例中,开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 是触发型器械,其被适当地定位在,例如,手柄 1103 的底表面上并被定形,从而当操作者握住手柄 1103 时,可以被操作者的食指所驱动。开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 可以起到与上述无线 RCU 1148 的二路摇杆 1314 相似的作用,当手术器械 11 处于夹紧模式,例如,当功能选择器块 609 被定位在第三功能位置时,开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 在第一方向和第二方向的移动可以控制夹紧驱动器 88 的操作。例如,当开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 被操作者在第一方向上移动时,例如,通过按压开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 的顶部,夹紧驱动器 88 可以被致动,从而使得第二可旋转驱动轴 1110b 在适于引起第一钳夹相对于第二钳夹 80 开启的方向上旋转。类似地,当开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 被操作者在第二方向上移动时,例如,通过按压开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 的底部,夹紧驱动器 88 可以被致动,从而使得第二可旋转驱动轴 1110b 在适于引起第一钳夹相对于第二钳夹 80 闭合的方向上旋转。手术器械 11 可以被配置为使,如果功能选择器块 609 不是被定位在第三功能位置时,例如,不是处于夹紧模式,夹紧驱动器 88 可以被锁住,例如,被防止移动,借此,开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 在第一方向或者第二方向的任何一个方向上的移动都不会引起夹紧驱动器 88 的致动。

[0244] 开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 也可以起到与上述无线 RCU 1148 的上述开关 1320 相似的作用,当手术器械 11 处于启动模式,例如,当功能选择器块 609 被定位在第四功能位置时,开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 在第一方向和第二方向的移动可以控制启动驱动器 98 的操作。例如,当开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 被操作者移动到第一位置时,例如,通过按压开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 的顶部,启动驱动器 98 可以被致动,从而使得第二可旋转驱动轴 1110b 在适于引起启动轴 557 和楔件驱动器 2605 顺时针旋转的方向上旋转,借此驱动楔件 2603 和 / 或刀片 51 穿过组织部分。类似地,当开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 被操作者在第二方向上移动时,例如,通过按压开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 的底部,启动驱动器 98 可以被致动,从而使得启动轴 557 和楔件驱动器 2605 在逆时针方向上旋转,借此驱动楔件 2603 和 / 或刀片 51 缩回进入其初始位置。手术器械 11 可以被配置为使,如果功能选择器块 609 不是被定位在第四功能位置时,例如,不是处于启动模式时,启动驱动器 98 可以被锁住,例如,被防止移动,从而,开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 在第一方向或者第二方向的任何一个方向上的移动都不会引起启动驱动器 98 的致动。

[0245] 从旋转 / 铰接控制器械 3006 和 / 或开启 / 闭合 / 启动控制器械 3007 到适当的控制器的信号传送可以由有线连接或者无线传送,使用类似于那些分别在图 15 和图 16 中示出的通信装置来执行。

[0246] 本发明的手术器械 11 也可以采用成像装置,例如,摄像机。在这种装置中,成像装置可以被定位在手术器械 11 的合适位置上,从而向操作者提供与手术位置对应的成像数据。有利地,成像装置可以沿着钳夹部 11a 铰接,以使得无论钳夹部 11a 相对于轴部 11b 被顺时针旋转或者逆时针旋转,都可以向操作者提供适当的成像数据。

[0247] 如上所述,常规手术器械 - 特别是诸如图 1 中示出的常规线性夹紧、切割及缝合器械所存在的一个问题是,难于在患者体内灵活操作相对的钳夹。外科医生可能需要在各种角度之间移动所述相对的钳夹,以便将期望的组织定位在所述相对的钳夹之间。然而,也可能期望在患者体内切割尽可能小的切口,小尺寸的切口限制了可以灵活操作所述相对钳夹的程度。本发明的示例性实施例提供的手术器械 - 例如手术器械 11 能够以更高的灵活性在患者体内操作。

[0248] 常规手术器械 - 特别是诸如图 1 中示出的上述线性夹紧、切割及缝合器械所存在的另一个问题是,所述相对的钳夹可能无法充分止血。具体而言,上述手术器械的相对的钳夹可能无法以足量的力来夹紧,从而降低了手术器械的有效性。本发明的示例性实施例可以更好地夹紧例如手术器械 11 之类手术器械的钳夹之间的组织部分,从而更充分地、为被夹紧的组织部分提供止血条件。

[0249] 如上所述,本发明的手术器械可以采用马达以驱动第一可旋转驱动轴 1110a 和第二可旋转驱动轴 1110b,其中马达是与手术器械 11 一体设置的。例如,图 2(c) 是根据本发明的一个实施例,示出了手术器械 11 的设置示意图,其中第一马达 961 和第二马达 1001 设置在手柄 1103 内,以使得第一可旋转驱动轴 1110a 和第二可旋转驱动轴 1110b 分别连接到第一马达 961 和第二马达 1001。图 17(a) 到图 18(d) 提供了这个实施例的附加细节,特别是,其中各种部件(例如,马达、电源等)与器械一体形成的装置的附加细节。

[0250] 图 17(a) 是根据本发明的一个示例性实施例的这种手术器械的侧视立体图。现参阅图 17(a),示出了手术器械 800,其可以被配置为独立的,例如,在一个整体装置中包含了

各种马达、驱动轴、控制系统等,从而省略了独立的机-电手术系统的附件。这种装置可能包括手术器械 800 不是在使用之前连接到分开-设置的驱动系统的优势。手术器械 800 被配置成特别适于经由套管(未示出)插入患者体内。在示出的实施例中,手术器械 800 是夹紧、切割和缝合器械。手术器械 800 包括通过铰链部分 811c 以可枢转方式联接到轴部 811b 的钳夹部 811a。钳夹部 811a 包括第一钳夹 850 和第二钳夹 880,第一钳夹 850 具有远侧端和近侧端,第二钳夹 880 具有远侧端和近侧端。第一钳夹 850 和第二钳夹 880 在它们相应的近侧端处或附近以可枢转方式相互联接。如图所示,第一钳夹 850 和第二钳夹 880 绕枢轴线 A 相对于彼此枢转。在这个装置中,钳夹部被配置为使得,在第一钳夹 850 相对于第二钳夹 880 开启和闭合以及第一钳夹 850 相对于第二钳夹 880 移动的过程中,第一钳夹 850 和第二钳夹 880,例如,它们的纵轴线保持在一个平面内。但是,应当理解,手术器械 800 可以替代性地被配置为,使得第一钳夹 850 和第二钳夹 880 可以绕与示出的枢轴线定向不同的枢轴线相对于彼此枢转

[0251] 如上所述,钳夹部 811a 通过铰链部分 811c 以可枢转方式联接到轴部 811b。具体而言,钳夹部 811a 可绕枢轴线 B 相对于轴部 811b 枢转,枢轴线 B 可以定位在钳夹部 811a 和轴部 811b 上或钳夹部 811a 和轴部 811b 之间的任何位置处,并且可以相对于钳夹部 811a 和轴部 811b 定位在任何周向位置处。在所示的示例性实施例中,在所示附图中枢轴线 B 定位成垂直的,并且在页面内。在这个装置中,钳夹部 811a 和轴部 811b 被配置为使得,在钳夹部 811a 相对于轴部 811b 铰接以及钳夹部 811a 相对于轴部 811b 移动的过程中,钳夹部 811a 和轴部 811b 保持在垂直于枢轴 B 的平面内。应当认识到,在其它示例性实施例中,枢轴线 B 可具有不同的方位,从而使钳夹部 811a 能够在不同的平面内枢转。钳夹部 811a 可相对于轴部 811b 枢转到任何角度以及在相对于轴部 811b 的任何角度之间枢转,从而使得能够在使用过程中根据需要选择性地对钳夹部 811a 进行定位。

[0252] 而且,手术器械 800 可以提供各个部件绕着手术器械 800 的纵轴线的旋转。例如,在各种实施例中,钳夹部 811a 和/或轴部 811b 可以绕着手柄 8103 的纵轴线 D,例如,在手柄 8103 与轴部 811b 相接的点上的手柄 8103 的纵轴线 D,相对于附连到轴部 811b 的近侧端的手柄 8103(下文更加详细描述)旋转。轴部 811b 可包括远侧部分 8101a 和近侧端 8101b,钳夹部 811a 连接到远侧部分 8101a 上,手柄 8103 连接到近侧端 8101b 上。

[0253] 通常地,操作者可以握住手柄 8103 以操作手术器械 800。手柄 8103 具有在示出的实施例中形成基座的近侧部分 8102。另外,手柄 8103 具有中间部分,其包括多个由手指驱动的控制按钮 8107、8108 和摇杆器械 8117、8118。此外,手柄 8103 具有连接到轴部 811b 的远侧部 8105。

[0254] 图 17(b) 是手术器械 800 的部分剖视图,示出了手柄 8103 内部部件的其它细节。如图所示,手柄 8103 的近侧部分 8102 提供了容置电源(例如电池 8106)的壳体。电池 8106 可以被配置为向手术器械 800 的任何部件提供电源。如上所述,这个装置相对其它手术器械提供了一个优势,在于可以省略手术器械 800 的附连到单独机-电手术系统的电源上的附件。

[0255] 类似地,手柄 8103 的中间部分 8104 提供了容置电路板 8109 的壳体。如下文详细描述,电路板 8109 可以被配置为控制手术器械 800 的各种操作。如上所述,这个装置相对其它手术器械提供了一个优势,在于可以省略手术器械 800 的附连到单独机-电手术系

统的控制系统（例如，软件或者类似的等）上的附件。

[0256] 控制按钮 8107、8108 和摇杆器械 8117、8118 位于手柄 8103 的中间部分的近侧端上。每个控制按钮 8107、8108 和摇杆器械 8117、8118 都包括相应的磁体，磁体由操作者的致动所移动。此外，对于每个控制按钮 8107、8108 和摇杆器械 8117、8118，电路板 8109 包括相应的由控制按钮 8107、8108 和摇杆器械 8117、8118 内的磁体的移动所致动的霍尔 - 效应开关。例如，霍尔 - 效应开关刚好位于控制按钮 8107 的近侧，当操作者致动控制按钮 8107 时，上述霍尔 - 效应开关由控制按钮 8107 内的磁体的移动所致动。霍尔 - 效应开关的致动使得电路板 8109 提供适当的信号到功能选择器块 8210 和输入驱动部件 8310（下文进一步解释），以相对于第二钳夹 880 闭合第一钳夹 850，和 / 或启动第二钳夹 880 内的缝合 / 切割筒。

[0257] 而且，霍尔 - 效应开关刚好位于摇杆器械 8117 的近侧，当操作者致动摇杆器械 8117 时，上述霍尔 - 效应开关由摇杆器械 8117 内的磁体的移动所致动。霍尔 - 效应开关的致动使得电路板 8109 提供适当的信号到功能选择器块 8210 和输入驱动部件 8310，以使钳夹部 811a 相对于轴部 811b 以铰接方式移动。有利地，摇杆器械 8117 在第一方向上的移动可以使得钳夹部 811a 相对于轴部 811b 在第一方向上铰接，而摇杆器械 8117 在相反的方向（如第二方向上）的移动可以使得钳夹部 811a 相对于轴部 811b 在相反的方向（如第二方向上）铰接。

[0258] 此外，霍尔 - 效应开关刚好位于控制按钮 8108 的近侧，当操作者致动控制按钮 8108 时，上述霍尔 - 效应开关由控制按钮 8108 内的磁体的移动所致动。霍尔 - 效应开关的致动使得电路板 8109 提供适当的信号到功能选择器块 8210 和输入驱动部件 8310，以相对于第二钳夹 880 开启第一钳夹 850。

[0259] 另外，霍尔 - 效应开关刚好位于摇杆器械 8118 的近侧，当操作者致动摇杆器械 8118 时，上述霍尔 - 效应开关由摇杆器械 8118 内的磁体的移动所致动。霍尔 - 效应开关的致动使得电路板 8109 提供适当的信号到功能选择器块 8210 和输入驱动部件 8310，以使轴部 811b，或者至少是其一部分，相对于手柄 8103 旋转。有利地，摇杆器械 8118 在第一方向上的移动可以使得轴部 811b，或者至少是其一部分，相对于手柄 8103 在第一方向上旋转，而摇杆器械 8118 在相反的方向（如第二方向上）的移动可以使得轴部 811b，或者至少是其一部分，相对于手柄 8103 在相反的方向（如第二方向上）旋转。

[0260] 进一步地，手柄 8103 的远侧部分 8105 提供了容置驱动机构 8110 的壳体。如上所述，驱动机构 8110 可以被配置为驱动轴和 / 或齿轮部件，从而执行手术器械 800 的各种功能。例如，驱动机构 8110 可以被配置为驱动轴和 / 或齿轮部件，从而使钳夹部 811a 相对于轴部 811b 移动，以选择性地使得轴部 811b（或者是手术器械 800 的远侧部）相对于手柄 8103 绕着纵轴线 D 旋转，以相对于第二钳夹 880 移动第一钳夹 850，和 / 或启动第二钳夹 880 内的缝合和切割筒。如上所述，这个装置相对其它手术器械提供了一个优势，在于可以省略手术器械 800 的附连到单独机 - 电手术系统的驱动系统（例如，马达等）上的附件。

[0261] 图 17(c) 是部分剖视手术器械 800 的俯视立体图，示出了驱动机构 8110 的附加细节。如图 17(c) 所示，驱动机构 8110 可以包括相对于轴部 811 刚好位于近侧的选择器变速箱组件 850。位于选择器变速箱组件 850 近侧的是功能旋转模块 8210，其功能是选择性地选择器变速箱组件 850 内移动齿轮元件，以与输入驱动组件 8310 接合。

[0262] 图 18(a) 到图 18(d) 示出了选择器变速箱组件 850 的各个示图。具体而言,图 18(a) 是选择器变速箱组件 850 的分解立体图。参阅图 18(a), sga 850 包括一对螺钉 8101 和 8202。这对螺钉 8101 和 8202 的每个都容纳于相应的近侧壳体 826 的开口内。此外,轴承 801 置于近侧壳体 826 的相应形成的凹部内。近侧壳体 826 在其远侧表面上也具有一对邻接并重叠的凹部 8261、8262。第一凹部 8261 被配置为接收在其外周附近具有齿轮齿的正齿轮 839。此外,正齿轮 839 具有延伸穿过其的设置于中央的孔口 8391, 设置于中央的孔口 8391 界定了具有拉长狭缝形状的开口。第二凹部 8262 被配置为接收在其外周附近具有轮齿的正齿轮 840。此外,正齿轮 840 具有延伸穿过其的设置于中央的孔口 8401, 设置于中央的孔口 8401 界定了非圆形的开口。正齿轮 839 的齿轮齿与正齿轮 840 的齿轮齿相啮合。相对于正齿轮 839、840 位于远侧的是隔离元件 883。

[0263] 相对于隔离元件 883 位于远侧的是在其外周附近具有齿轮齿的正齿轮 836。此外,正齿轮 836 具有延伸穿过其的设置于中央的孔口 8361。设置于中央的孔口 8361 界定了具有纵向延伸、沿着其内周表面定位在各个间隔上狭缝的开口。选择器变速箱组件 850 也包括在其外周附近具有轮齿的正齿轮 838。此外,正齿轮 838 具有延伸穿过其设置于中央的孔口 8381, 设置于中央的孔口 8381 界定了非圆形的开口。正齿轮 836 的齿轮齿与正齿轮 838 的齿轮齿相啮合。相对于正齿轮 838 位于远侧的是轴承 802。轴承 802 和正齿轮 836、838 被保持在第一中间壳体 825 的相应凹槽内。

[0264] 相对于第一中间壳体 825 位于远侧的是在其外周附近具有齿轮齿的正齿轮 837。此外,正齿轮 837 具有延伸穿过其设置于中央的孔口 8371。设置于中央的孔口 8371 界定了具有纵向延伸、沿着其内周表面定位在各个间隔上狭缝的开口。选择器变速箱组件 850 也包括在其外周附近具有齿轮齿的正齿轮 834。此外,正齿轮 834 具有延伸穿过其设置于中央的孔口 8341, 设置于中央的孔口 8341 界定了非圆形的开口。正齿轮 837 的齿轮齿与正齿轮 834 的齿轮齿相啮合。相对于正齿轮 834、837 位于远侧的是隔离件 882。

[0265] 相对于隔离元件 882 位于远侧的是在其外周附近具有齿轮齿的正齿轮 896。此外,正齿轮 896 具有延伸穿过其设置于中央的孔口 8961。设置于中央的孔口 8961 界定了具有纵向延伸、沿着其内周表面定位在各个间隔上狭缝的开口。选择器变速箱组件 850 也包括在其外周附近具有齿轮齿的正齿轮 895。此外,正齿轮 895 具有延伸穿过其设置于中央的孔口 8951, 设置于中央的孔口 8951 界定了非圆形的开口。正齿轮 896 的齿轮齿与正齿轮 895 的齿轮齿相啮合。相对于正齿轮 895、896 位于远侧的是轴承 8031、8032。轴承 8031、8032 和正齿轮 895、896 被保持在第二中间壳体 824 的相应凹部内。

[0266] 第二中间壳体 824 在其远侧表面上也具有一对邻接并重叠的凹部 8241、8242。第一凹部 8241 被配置为接收在其外周附近具有齿轮齿的正齿轮 876。此外,正齿轮 876 具有延伸穿过其设置于中央的孔口 8761, 设置于中央的孔口 8761 界定了具有纵向延伸、沿着其内周表面定位在各个间隔上狭缝的开口。第二凹部 8242 被配置为接收在其外周附近具有轮齿的正齿轮 875。此外,正齿轮 875 具有延伸穿过其设置于中央的孔口 8751, 设置于中央的孔口 8401 界定了非圆形的开口。正齿轮 876 的齿轮齿与正齿轮 875 的齿轮齿相啮合。

[0267] 相对于正齿轮 875、876 位于远侧的是轴承 804、8051 和 8052。轴承 804、8051 和 8052 被保持在远侧壳体 823 的相应凹部内。近侧壳体 826、第一中间壳体 825、第二中间壳体 824 和远侧端 823 经由螺钉 8101 和 8102 从选择器变速箱组件 850 的近侧端互相附连,

并经由螺钉 8111 和 8112(分别保持在套筒内) 从其远侧端互相附连。

[0268] 选择器变速箱组件 850 也可以包括选择器杆 827。选择器杆 827 在其近侧端具有头部 8271。头部 8271 被配置为接合功能选择器块 8210 的轴 8211。另外, 选择器杆 827 包括近侧部分 8272。近侧部分 8272 沿其外周围具有相对设置的平面部分 8273。近侧部分 8272 存在于正齿轮 839 的开口 8391 内, 平面部分 8273 被键接于其内, 以将选择器杆 827 锁进与正齿轮 839 的可旋转接合。选择器杆 827 也包括在其轴向中点附近的相对设置的小块 828。小块 828 从选择器杆 827 的外周围径向向外延伸。

[0269] 在操作中, 钳夹部 811a 被保持在初始位置, 在初始位置上钳夹部 811a 与轴部 811b 轴向对齐, 比如与图 3(b) 所示的近似的位置。在这个位置上, 手术器械 800 可以被, 例如, 通过套管针, 插入手术位置。根据切口和待夹紧、缝合和切割的组织部分的位置, 用户就可以操作手术器械 800。

[0270] 一旦将手术器械 800 插入患者体内, 轴部 811b 或者至少是其一部分可能被旋转, 例如, 轴部 811b 可以相对于手柄 8103 并绕着其纵轴线 D 被旋转。当然, 应当认识到, 在这里描述的示例性实施例中, 轴部 811b 相对于手柄 8103 的旋转也使得相对于轴部 811b 设置在远侧端的钳夹部 811a 旋转。在其它实施例中, 旋转可以通过钳夹部 811a 相对于轴部 811b 并绕着其纵轴线的旋转而获得, 或者在一个实施例中, 钳夹部 811a 通过钳夹部 811a 相对于手柄 8103 并绕着其纵轴线的旋转而被直接联接到手柄 8103 上。对于该申请的目的, “轴部” 是用来指相对于手柄位于远侧的手术器械的部件的任何部分。

[0271] 一旦轴部 811b 被相对于手柄 8103 旋转, 可以采用手术器械 800 来使钳夹部 811a 相对于轴部 811b 移动, 例如, 使钳夹部 811a 相对于轴部 811b 绕轴线 B 枢转。为了执行这个铰接功能, 可以操作手术器械 800 以使功能选择器模块 8210 移动到铰接功能位置。如上所述, 在这个铰接功能位置, 功能选择器模块 8210 使得主马达驱动部件 8310 的主驱动轴 8311 与选择器变速箱组件 850 的适当齿轮相啮合, 如下文更加充分阐释的。

[0272] 通常, 功能选择器模块 8210 被致动, 以使得轴 8211 将选择器杆 827 移动到铰接位置。在示出的实施例中, 铰接功能位置是选择器杆 827 被移动到其最近侧位置的位置。借助这里的选择器杆 827, 选择器杆 827 的小块 828 定位在纵向凹槽内, 纵向凹槽位于正齿轮 836 的开口 8361 的内周围表面上。

[0273] 借助这样定位的选择器杆 827, 主马达驱动部件被致动。具体而言, 操作者可以在第一方向移动手指致动摇杆器械 8117。刚好位于摇杆器械 8117 近侧的相应的霍尔 - 效应开关感应到摇杆器械 8117 内的磁体的移动, 并产生适当地信号, 传送到主马达驱动部件 8310, 并由之接收。主马达驱动部件 8310 响应于接收到的信号转动轴 8311。在示例性实施例中, 主马达驱动部件 8310 可以顺时针方向转动轴 8311(如之前所解释的, 为了简化, 这里所有旋转方向的标记, 如, 顺时针或者逆时针, 除非另外指出的, 指的是从手术器械 800 的近侧端到手术器械 800 的远侧端的视图; 另外, 应当认识到, 虽然在下文的内容中对于手术器械 800 的每个部件, 包括了不同的旋转方向的标记, 以执行特定的功能, 由于某些部件可被构造得不同, 这些方向仅仅是示意性的, 例如, 螺纹部分可能具有与左侧螺纹相对的右侧螺纹, 等, 使得这里所阐释的旋转方向可能被倒转, 以执行相同的下文描述的功能)。

[0274] 轴 8311 的远侧端被键接到正齿轮 840 的非圆形开口 8401 上, 以使得轴 8311 的顺时针旋转引起正齿轮 840 顺时针方向旋转。由于正齿轮 840 的外周围上的齿轮齿与正齿轮

839 的外周围上的齿轮齿相啮合,正齿轮 840 的顺时针旋转引起正齿轮 839 逆时针方向旋转。如上所述,选择器杆 827 的近侧部分 8272 被键接入正齿轮 839 的非圆形开口 8391 内,以使得正齿轮 839 的逆时针旋转引起选择器杆 827 逆时针方向旋转。而且,由于选择器杆 827 处于轴向位置上,在这个位置选择器杆 827 的小块 828 定位在纵向凹槽内,纵向凹槽位于正齿轮 836 的开口 8361 的内周围表面上,选择器杆 827 的逆时针旋转引起正齿轮 836 逆时针方向旋转。

[0275] 由于正齿轮 836 的外周围上的齿轮齿与正齿轮 838 的外周围上的齿轮齿相啮合,正齿轮 836 的逆时针旋转引起正齿轮 838 顺时针方向旋转。正齿轮 838 的非圆形开口 8381 被键接到轴,比如,在图 4(d) 中所示出的轴 525,以使得正齿轮 838 的顺时针旋转引起钳夹部 811a 相对于轴部 811b 绕轴线 B 在第一方向(例如,逆时针方向(当从上看时))以上文描述的方式或者其它方式铰接。当然,在相反方向上的移动,例如,铰接,也可以通过倒转使得上述齿轮被旋转的方向来实现。

[0276] 一旦钳夹部 811a 相对于轴部 811b 绕轴线 B 铰接,则钳夹部 850、钳夹部 880 可以被移动,例如被开启,从而使得组织部分位于钳夹部 850 和钳夹部 880 之间。为了执行这个开启功能,可以操作手术器械 800 从而将功能选择器模块 8210 移动到开启功能位置。如上所述,在这个开启功能位置,功能选择器模块 8210 使得主马达驱动部件 8310 的主驱动轴 8311 与选择器变速箱组件 850 的适当齿轮相啮合,如下文更加充分阐释的。

[0277] 通常,功能选择器模块 8210 被致动,以使得轴 8211 将选择器杆 827 移动到夹紧位置。在示出的实施例中,夹紧功能位置是选择器杆 827 被移动到选择器杆 827 的小块 828 定位于纵向凹槽内,操作位于正齿轮 896 的开口 8961 的内周围表面上的轴向位置的位置上。

[0278] 借助这样定位的选择器杆 827,主马达驱动部件 8310 被致动。具体而言,操作者可以移动手指致动控制按钮 8108。刚好位于控制按钮 8108 近侧的相应的霍尔-效应开关感应到控制按钮 8108 内的磁体的移动,并产生适当地信号,传送到主马达驱动部件 8310,并由之接收。主马达驱动部件 8310 响应于接收到的信号转动轴 8311。在示例性实施例中,主马达驱动部件 8310 可以顺时针方向转动轴 8311。

[0279] 由于轴 8311 的远侧端被键接到正齿轮 840 的非圆形开口 8401 上,轴 8311 的顺时针旋转引起正齿轮 840 顺时针方向旋转。而且,由于正齿轮 840 的外周围上的齿轮齿与正齿轮 839 的外周围上的齿轮齿相啮合,正齿轮 840 的顺时针旋转使得正齿轮 839 逆时针方向旋转。如上所述,选择器杆 827 的近侧部分 8272 被键接入正齿轮 896 的非圆形开口 8961 内,以使得正齿轮 839 的逆时针旋转引起选择器杆 827 逆时针方向旋转。而且,由于选择器杆 827 处于轴向位置上,在这个位置选择器杆 827 的小块 828 定位在纵向凹槽内,纵向凹槽位于正齿轮 896 的开口 8961 的内周围表面上,选择器杆 827 的逆时针旋转使得正齿轮 896 逆时针方向旋转。

[0280] 由于正齿轮 896 的外周围上的齿轮齿与正齿轮 895 的外周围上的齿轮齿相啮合,正齿轮 896 的逆时针旋转引起正齿轮 895 顺时针方向旋转。正齿轮 895 的非圆形开口 8951 被键接到轴,比如在图 4(d) 中所示出的轴 527,以使得正齿轮 895 的顺时针旋转引起第一钳夹 850 相对于第二钳夹 880 以上文描述的方式或者其它方式移动,例如,被开启。

[0281] 一旦第一钳夹 850 和第二钳夹 880 相对于彼此被开启到期望的位置,并且一旦待操作的一部分组织被满意地置于手术器械 800 的第一钳夹 850 和第二钳夹 880 之间,则闭

合第一钳夹 850 和第二钳夹 880 以夹紧其间的部分组织。

[0282] 为了使第一钳夹 50 和第二钳夹 80 相对于彼此闭合,功能选择器模块 8210 可以保持在夹紧功能位置。如上所述,在这个夹紧功能位置,选择器杆 827 位于使选择器杆 827 的小块 828 定位在纵向凹槽内,纵向凹槽位于正齿轮 896 的开口 8961 的内周围表面上。

[0283] 借助这样定位的选择器杆 827,主马达驱动部件 8310 就在与上述相反的方向上被致动。具体而言,操作者可以移动手指致动控制按钮 8107。刚好位于控制按钮 8107 近侧的相应的霍尔-效应开关感应到控制按钮 8107 内的磁体的移动,并产生适当地信号,传送到主马达驱动部件 8310,并由之接收。主马达驱动部件 8310 响应于接收到的信号来转动轴 8311。在这个示例性实施例中,主马达驱动部件 8310 可以逆时针方向转动轴 8311。

[0284] 由于轴 8311 的远侧端被键接到正齿轮 840 的非圆形开口 8401 上,轴 8311 的逆时针旋转引起正齿轮 840 逆时针方向旋转。而且,由于正齿轮 840 的外周围上的齿轮齿与正齿轮 839 的外周围上的齿轮齿相啮合,正齿轮 840 的逆时针旋转使得正齿轮 839 顺时针方向旋转。如上所述,选择器杆 827 的近侧部分 8272 被键接入正齿轮 839 的非圆形开口 8391 内,以使得正齿轮 839 的顺时针旋转引起选择器杆 827 顺时针方向旋转。而且,由于选择器杆 827 处于轴向位置上,在这个位置选择器杆 827 的小块 828 定位在纵向凹槽内,纵向凹槽位于正齿轮 896 的开口 8961 的内周围表面上,选择器杆 827 的顺时针旋转使得正齿轮 896 顺时针方向旋转。

[0285] 由于正齿轮 896 的外周围上的齿轮齿与正齿轮 895 的外周围上的齿轮齿相啮合,所以正齿轮 896 的顺时针旋转引起正齿轮 895 逆时针方向旋转。正齿轮 895 的非圆形开口 8951 被键接到轴,比如,在图 4(d) 中所示出的轴 527,以使得正齿轮 895 的逆时针旋转使得第一钳夹 850 相对于第二钳夹 880 以上文描述的方式或者其它方式移动,例如,被闭合,从而夹紧位于第一钳夹 850 和第二钳夹 880 之间的组织部分。

[0286] 一旦部分组织被夹紧在第一钳夹 850 和第二钳夹 880 之间时,这部分组织可以被切割和 / 或缝合。应当认识到,虽然本发明举例为同时使用切割和缝合元件,但手术器械 800 可仅采用一种元件,或者可以采用另一种类型的手术器具。

[0287] 在将手术器械 800 插入患者体内之前,在第二钳夹 880 内设置了缝钉筒 578。在一个实施例中,手术器械 800 是一次使用器械,在手术器械 800 中缝钉筒与第二钳夹 80 整体形成。替代性地,手术器械 800 可具有可更换的缝钉筒,例如,图 4(e) 中所示出的可更换缝钉筒 600,从而允许手术器械 800 多次与不同的缝钉筒结合使用。在这个实施例中,如果手术器械 800 是被首次使用,则在制造和组装手术器械 800 的过程中,可预先安装缝钉筒 600,或者在使用手术器械 800 之前由用户安装。如果手术器械 800 是第二次或更多次使用,则可以在使用手术器械 800 之前由使用者安装缝钉筒 600。当缝钉筒 600 插入第二钳夹 880 内时,启动轴 557 的远侧端容纳于楔件驱动器 605 的朝向近侧的开口 605d 内。

[0288] 借助于安装在手术器械 800 的第二钳夹 80 内的缝钉筒 600,可以操作手术器械 800 以将功能选择器模块 8210 移动到启动功能位置。如上所述,在这个启动功能位置,选择器杆 827 被定位在使选择器杆 827 的小块 828 定位于纵向凹槽内,该纵向凹槽位于正齿轮 837 的开口 8371 的内周围表面上。

[0289] 借助这样定位的选择器杆 827,主马达驱动部件 8310 被致动。具体而言,操作者可以再次移动手指致动控制按钮 8107。刚好位于控制按钮 8107 近侧的相应的霍尔-效

应开关感应到控制按钮 8107 内的磁体的移动,并产生适当地信号,传送到主马达驱动部件 8310,并由之接收。主马达驱动部件 8310 响应于接收到的信号,转动轴 8311。在这个示例性实施例中,主马达驱动部件 8310 可以逆时针方向转动轴 8311。

[0290] 由于轴 8311 的远侧端被键接到正齿轮 840 的非圆形开口 8401 上,所以轴 8311 的逆时针旋转引起正齿轮 840 逆时针方向旋转。而且,由于正齿轮 840 的外周围上的齿轮齿与正齿轮 839 的外周围上的齿轮齿相啮合,正齿轮 840 的逆时针旋转使得正齿轮 839 顺时针方向旋转。如上所述,选择器杆 827 的近侧部分 8272 被键接入正齿轮 839 的非圆形开口 8391 内,以使得正齿轮 839 的顺时针旋转引起选择器杆 827 顺时针方向旋转。而且,由于选择器杆 827 处于轴向位置上,在这个位置选择器杆 827 的小块 828 定位在纵向凹槽内,该纵向凹槽位于正齿轮 837 的开口 8371 的内周围表面上,选择器杆 827 的顺时针旋转使得正齿轮 837 顺时针方向旋转。

[0291] 由于正齿轮 837 的外周围上的齿轮齿与正齿轮 834 的外周围上的齿轮齿相啮合,所以正齿轮 837 的顺时针旋转引起正齿轮 834 逆时针方向旋转。正齿轮 834 的非圆形开口 8341 被键接到轴,比如,在图 4(d) 等中所示出的轴 529,以使得正齿轮 834 的逆时针旋转使得以上文描述的方式或者其它方式切割和 / 或缝合组织部分,例如,通过驱动缝钉推动元件和 / 或切割刀片穿过组织部分。

[0292] 一旦部分组织被切割和 / 或夹紧,就可以采用手术器械 800 使刀片 51 和楔件 2603 回复到其初始位置。当手术器械 800 采用可更换缝钉筒,例如,如图 4(e) 所示的可更换缝钉筒 600,从而允许手术器械 800 结合不同缝钉筒被多次使用时,以上会特别地令人满意。一旦刀片 51 和楔件 2603 被移动到其初始位置,就可以第二次或者多次使用手术器械 800。为了这样做,用户可以移除使用过的缝钉筒 600,并在手术器械 800 中插入新的缝钉筒 600,启动轴 557 的远侧端容纳于新缝钉筒 2600 的楔件驱动器 2605 的面向近侧端的开口 2605d 内。当然,应当认识到,使刀片 51 和楔件 2603 回复到其初始位置的这个步骤可以在从患者体内移除手术器械 800 之前或者之后进行。

[0293] 为了使楔件 2603 和刀片 51 回复到其初始位置,功能选择器模块 8210 可保持在启动功能位置。如上所述,在这个启动功能位置,选择器杆 827 被定位在使选择器杆 827 的小块 828 定位于纵向凹槽内,该纵向凹槽位于正齿轮 837 的开口 8371 的内周围表面上。

[0294] 借助这样定位的选择器杆 827,主马达驱动部件 8310 就在与上述相反的方向上被致动。具体而言,操作者可以再次移动手指致动控制按钮 8107。刚好位于控制按钮 8107 近侧的相应的霍尔 - 效应开关感应到控制按钮 8107 内的磁体的移动,并产生适当的信号,传送到主马达驱动部件 8310,并由之接收。主马达驱动部件 8310 响应于接收到的信号来转动轴 8311。在这个示例性实施例中,主马达驱动部件 8310 可以顺时针方向转动轴 8311。

[0295] 由于轴 8311 的远侧端被键接到正齿轮 840 的非圆形开口 8401 上,所以轴 8311 的顺时针旋转引起正齿轮 840 顺时针方向旋转。而且,由于正齿轮 840 的外周围上的齿轮齿与正齿轮 839 的外周围上的齿轮齿相啮合,所以正齿轮 840 的顺时针旋转使得正齿轮 839 逆时针方向旋转。如上所述,选择器杆 827 的近侧部分 8272 被键接入正齿轮 839 的非圆形开口 8391 内,以使得正齿轮 839 的逆时针旋转引起选择器杆 827 逆时针方向旋转。而且,由于选择器杆 827 处于轴向位置上,在这个位置选择器杆 827 的小块 828 定位在纵向凹槽内,该纵向凹槽位于正齿轮 837 的开口 8371 的内周围表面上,选择器杆 827 的逆时针旋转

使得正齿轮 837 逆时针方向旋转。

[0296] 由于正齿轮 837 的外周围上的齿轮齿与正齿轮 834 的外周围上的齿轮齿相啮合, 所以正齿轮 837 的逆时针旋转引起正齿轮 834 顺时针方向旋转。正齿轮 834 的非圆形开口 8341 被键接到轴, 比如, 在图 4(d) 中所示出的轴 529, 以使得正齿轮 834 的顺时针旋转使得切割和 / 或缝合元件, 例如, 楔件 2603 和刀片 51, 以上文描述的方式或者其它方式返回到其初始位置上。

[0297] 一旦楔件 2603 和刀片 51 到其初始位置上, 就可以采用手术器械 800 相对于轴部 811b 移动钳夹部 811a, 例如, 使钳夹部 811a 相对于轴部 811b 绕轴线 B 枢转, 回到其初始对齐位置, 从而便于从患者切口移除手术器械。为了执行这个功能, 可以操作手术器械 800 以将功能选择器模块 8210 返回到铰接功能位置。如上所述, 在这个铰接功能位置, 功能选择器模块 8210 使得主马达驱动部件 8310 的主驱动轴 8311 与选择器变速箱组件 850 的适当齿轮相啮合, 如下文更加充分阐释的。

[0298] 通常, 功能选择器模块 8210 被致动, 以使得轴 8211 将选择器杆 827 移动回到铰接功能位置, 在该铰接功能位置处, 选择器杆 827 的小块 828 定位在纵向凹槽内, 该纵向凹槽位于正齿轮 836 的开口 8361 的内周围表面上。

[0299] 借助这样定位的选择器杆 827, 主马达驱动部件就在与上述相反的方向上被致动。具体而言, 操作者可以在第二方向移动手指致动摇杆器械 8117。刚好位于摇杆器械 8117 近侧的相应的霍尔 - 效应开关感应到摇杆器械 8117 内的磁体的移动, 并产生适当地信号, 传送到主马达驱动部件 8310, 并由之接收。主马达驱动部件 8310 响应于接收到的信号来转动轴 8311。在示例性实施例中, 主马达驱动部件 8310 可以逆时针方向转动轴 8311。轴 8311 的远侧端被键接到正齿轮 840 的非圆形开口 8401 上, 从而轴 8311 的逆时针旋转引起正齿轮 840 逆时针方向旋转。由于正齿轮 840 的外周围上的齿轮齿与正齿轮 839 的外周围上的齿轮齿相啮合, 所以正齿轮 840 的逆时针旋转使得正齿轮 839 顺时针方向旋转。如上所述, 选择器杆 827 的近侧部分 8272 被键接入正齿轮 839 的非圆形开口 8391 内, 以使得正齿轮 839 的顺时针旋转引起选择器杆 827 顺时针方向旋转。而且, 由于选择器杆 827 处于轴向位置上, 在这个位置选择器杆 827 的小块 828 定位在纵向凹槽内, 该纵向凹槽位于正齿轮 836 的开口 8361 的内周围表面上, 选择器杆 827 的顺时针旋转使得正齿轮 836 顺时针方向旋转。

[0300] 由于正齿轮 836 的外周围上的齿轮齿与正齿轮 838 的外周围上的齿轮齿相啮合, 所以正齿轮 836 的顺时针旋转引起正齿轮 838 逆时针方向旋转。正齿轮 838 的非圆形开口 8381 被键接到轴, 比如, 在图 4(d) 中所示出的轴 525, 以使得正齿轮 838 的逆时针旋转使得钳夹部 811a 相对于轴部 811b 绕轴 B 在第二方向 (例如, 顺时针方向 (当从上看时)), 以上文描述的方式或者其它方式铰接。当然, 在相反方向上的移动, 例如, 铰接, 也可以通过倒转使得上述齿轮被旋转的方向来实现。

[0301] 一旦钳夹部 811a 和轴部 811b 的纵轴线对齐, 就可以采用手术器械 800 使轴部 811b 相对于手柄 8103 回复到其初始位置, 例如, 通过使轴部 811b 相对于手柄 8103 绕手柄 8103 的纵轴线 D 旋转直至轴部 811b 和手柄 8103 相对于彼此处于初始位置, 例如, 对齐位置。再次地, 当手术器械 800 采用可更换缝钉筒, 例如, 如图 4(e) 所示的可更换缝钉筒 600, 从而使手术器械 800 回到允许其结合不同的缝钉筒被多次使用的状态时, 以上会特别地令

人满意。一旦轴部 811b 相对于手柄 8103 已旋转回其初始位置,则可以第二次或者多次使用手术器械 800。当然,应当认识到,这个特别的步骤可以在从患者体内移除手术器械 800 之前或者之后进行。

[0302] 本领域的技术人员应当理解的是,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以做出上述示例性实施方式的多种改型。虽然已经详细描述并公开了本发明的示例性实施方式,但是应当理解的是,本发明并不限于所述示例性实施方式。

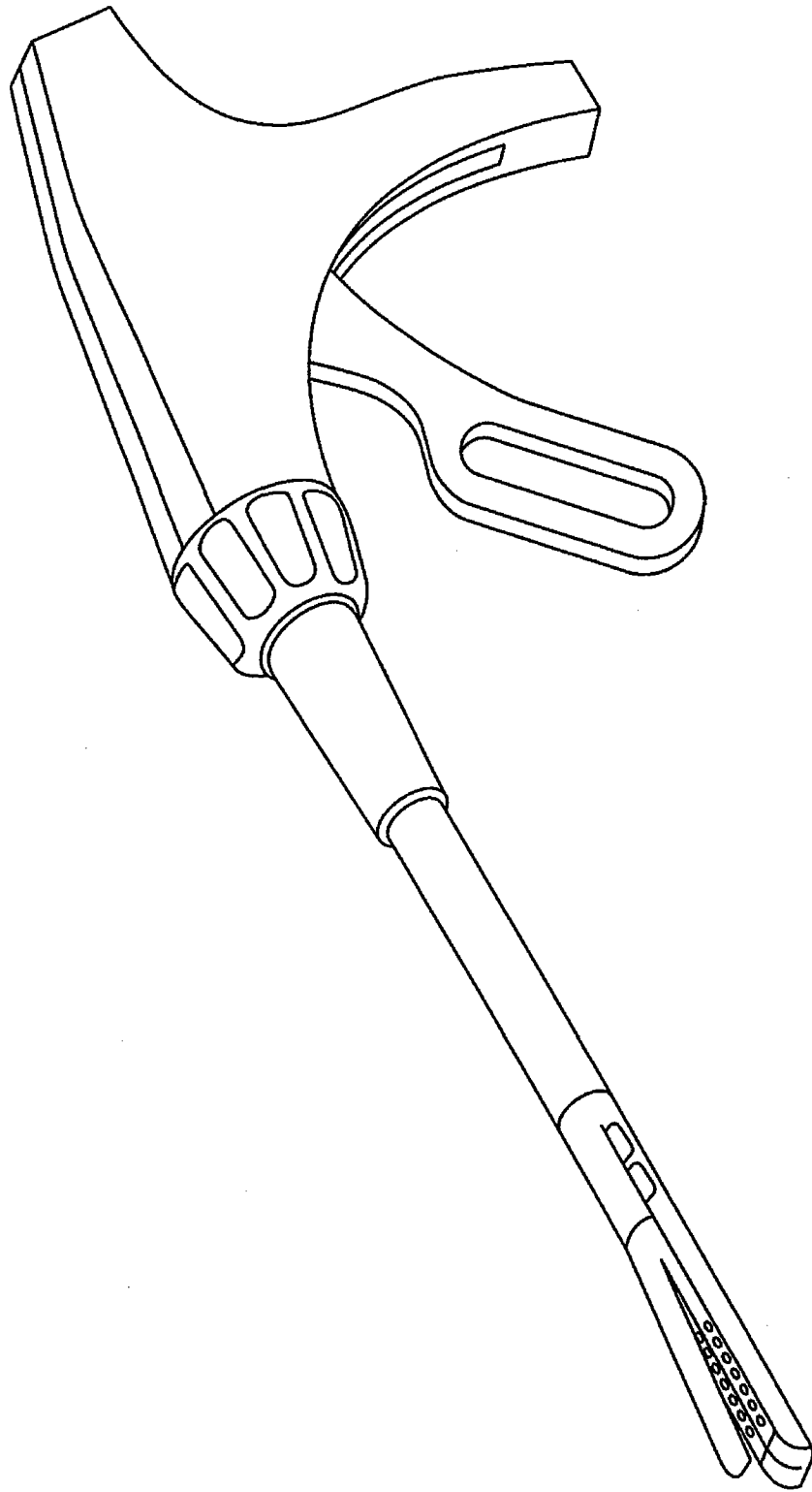


图 1(现有技术)

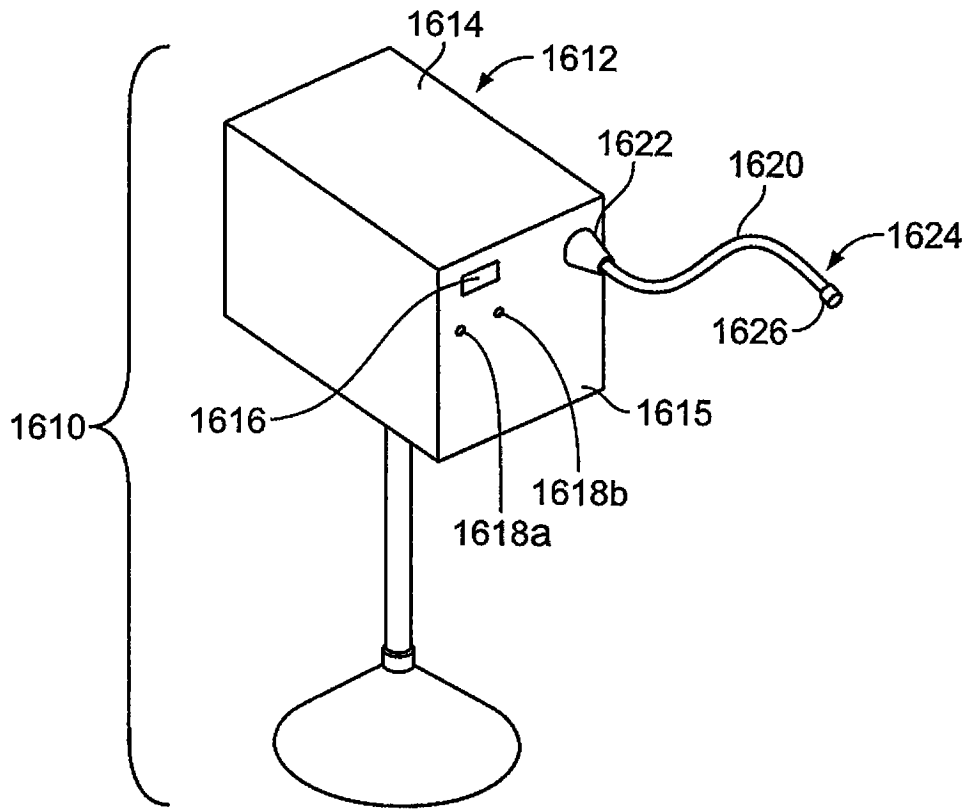


图 2A

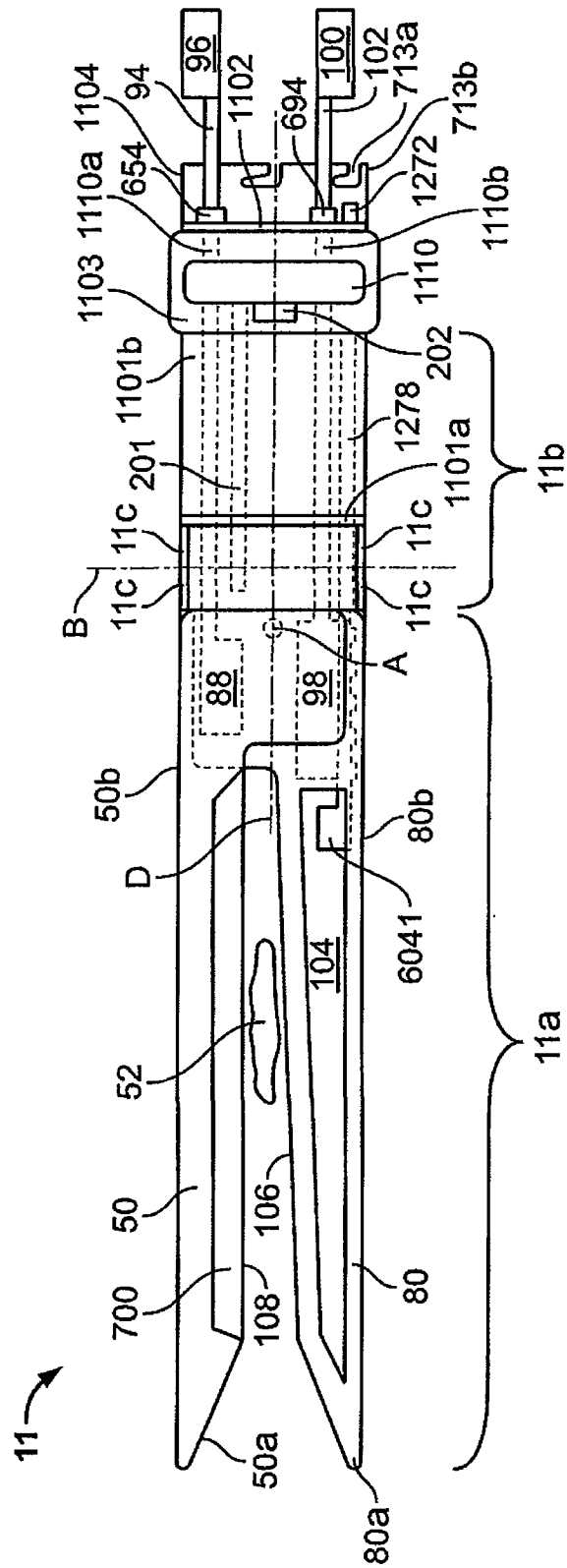


图 2B

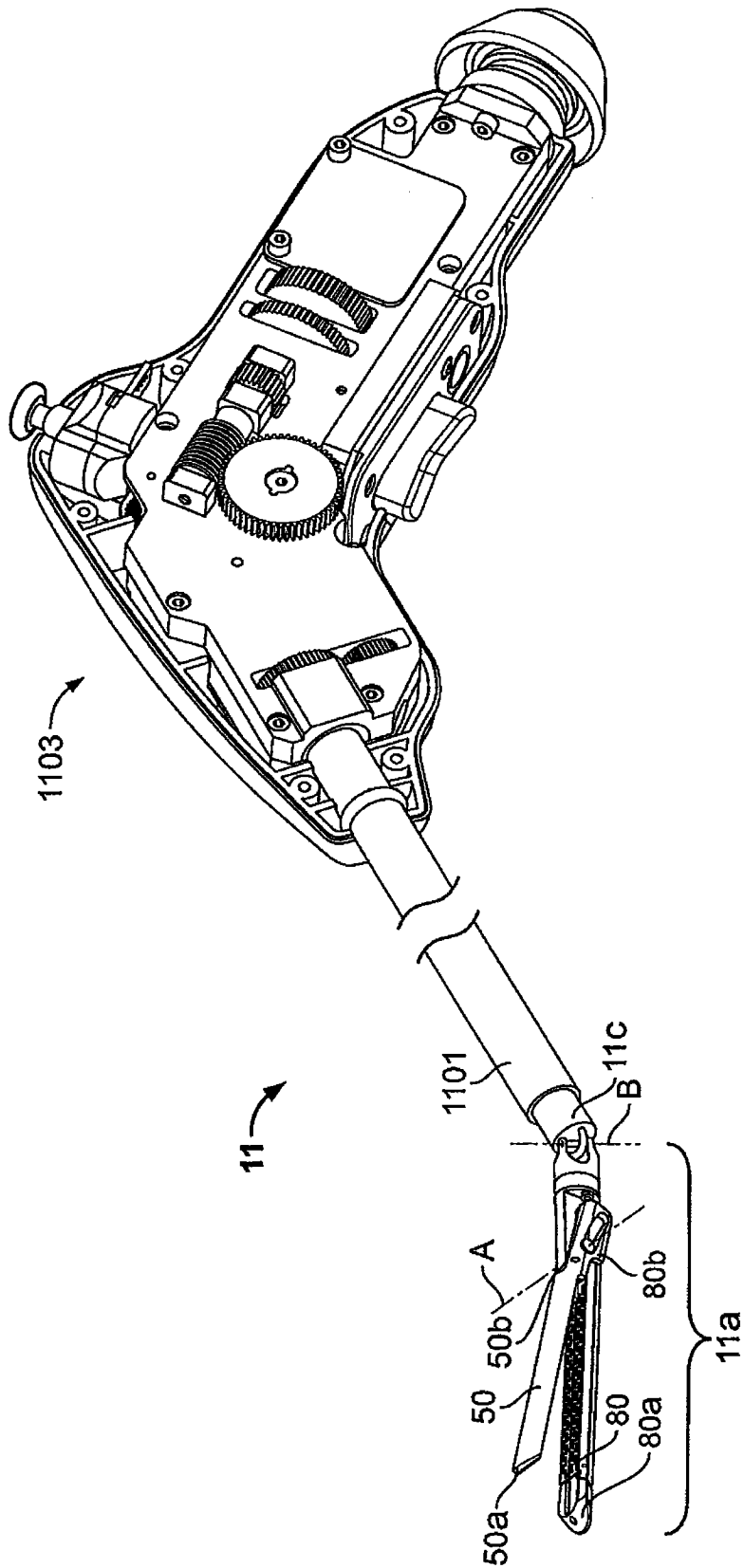


图 3A

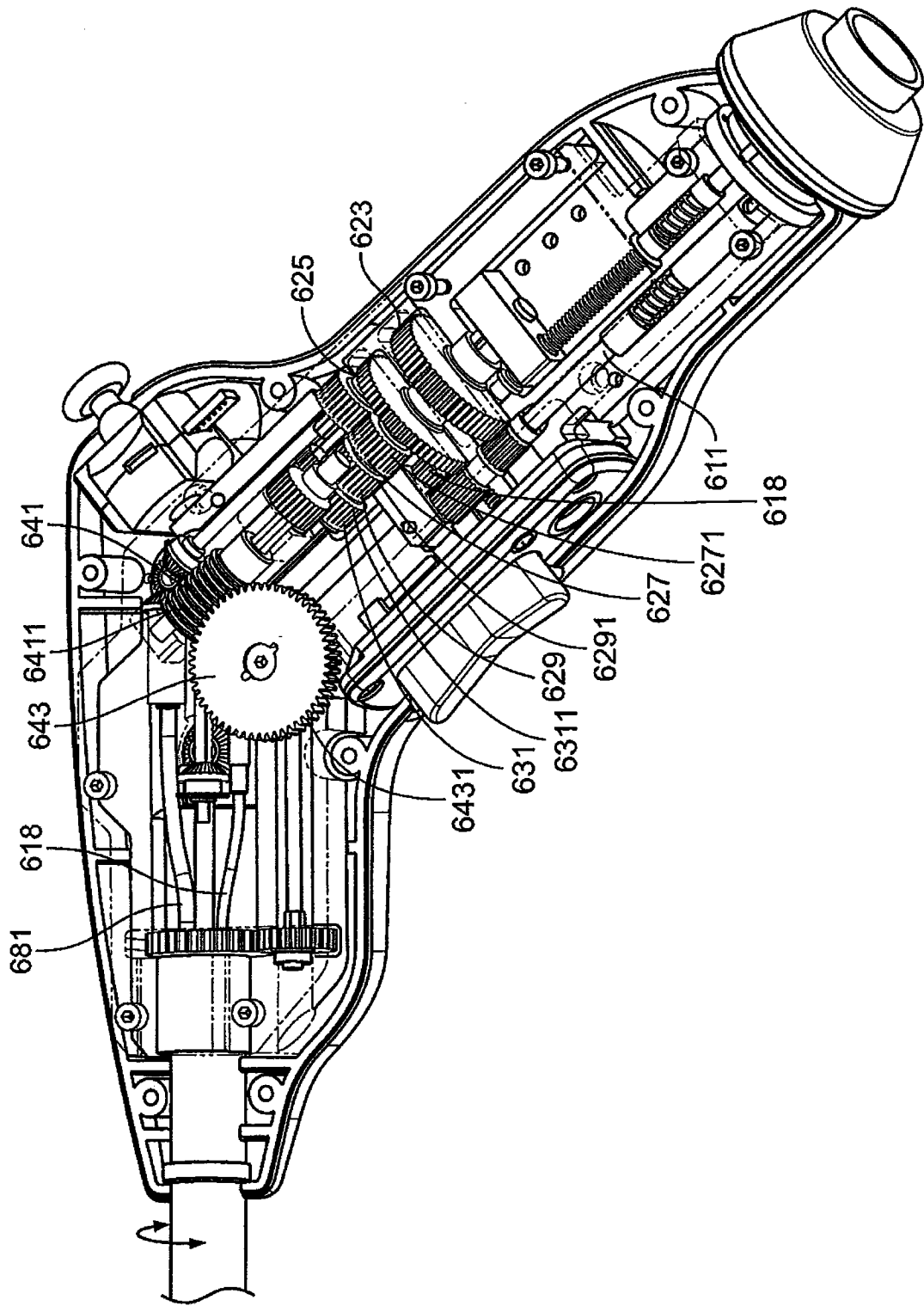


图 3C

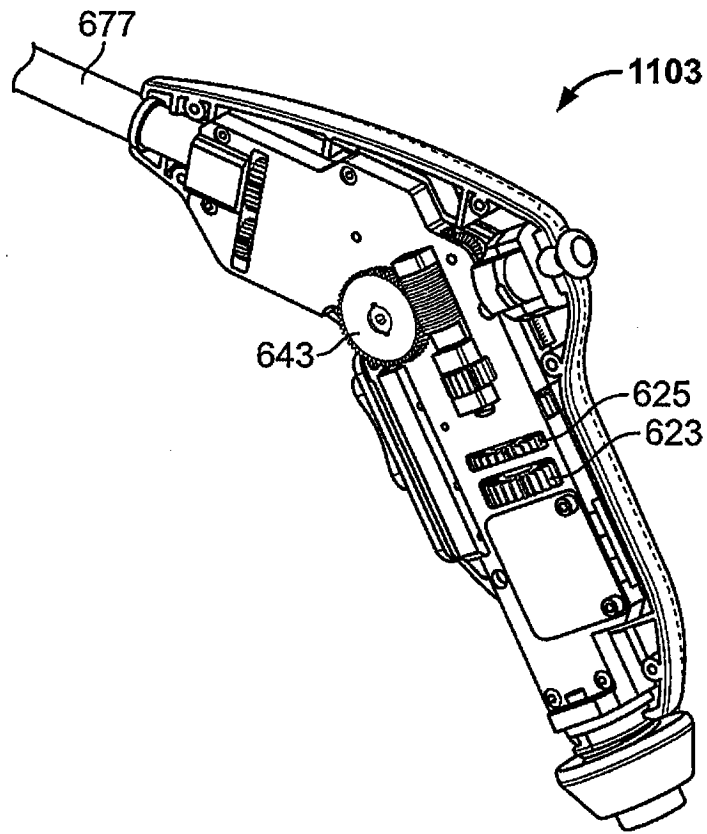


图 3D

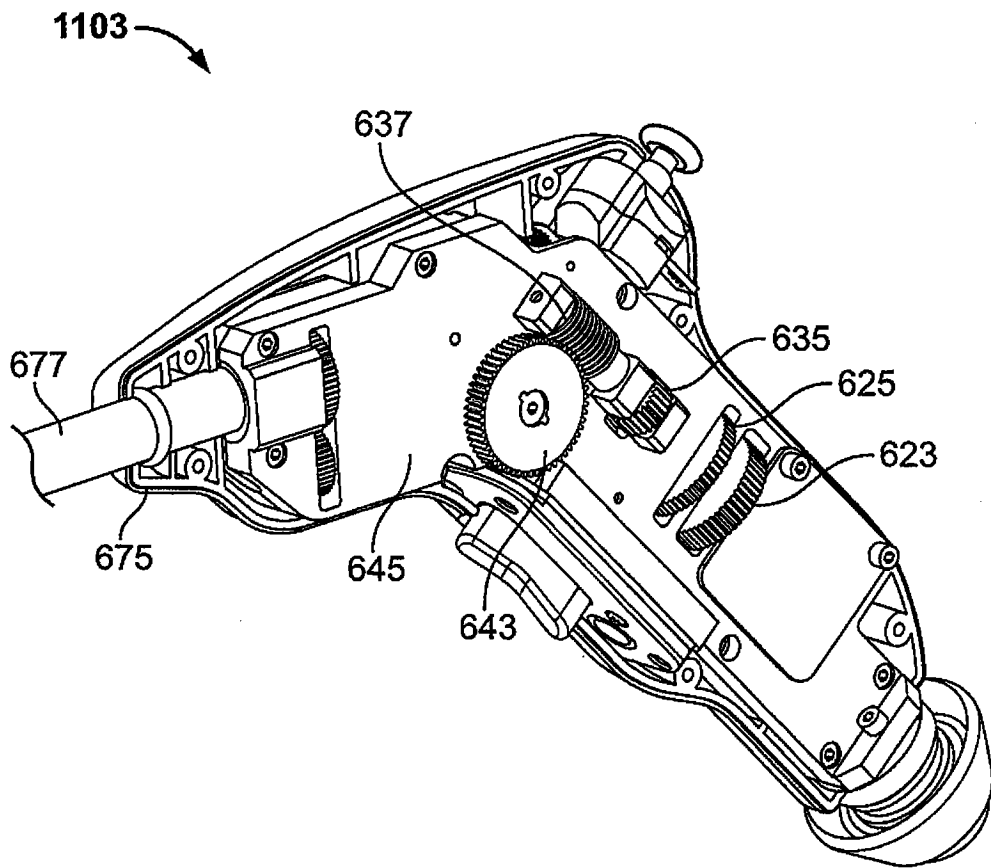


图 3E

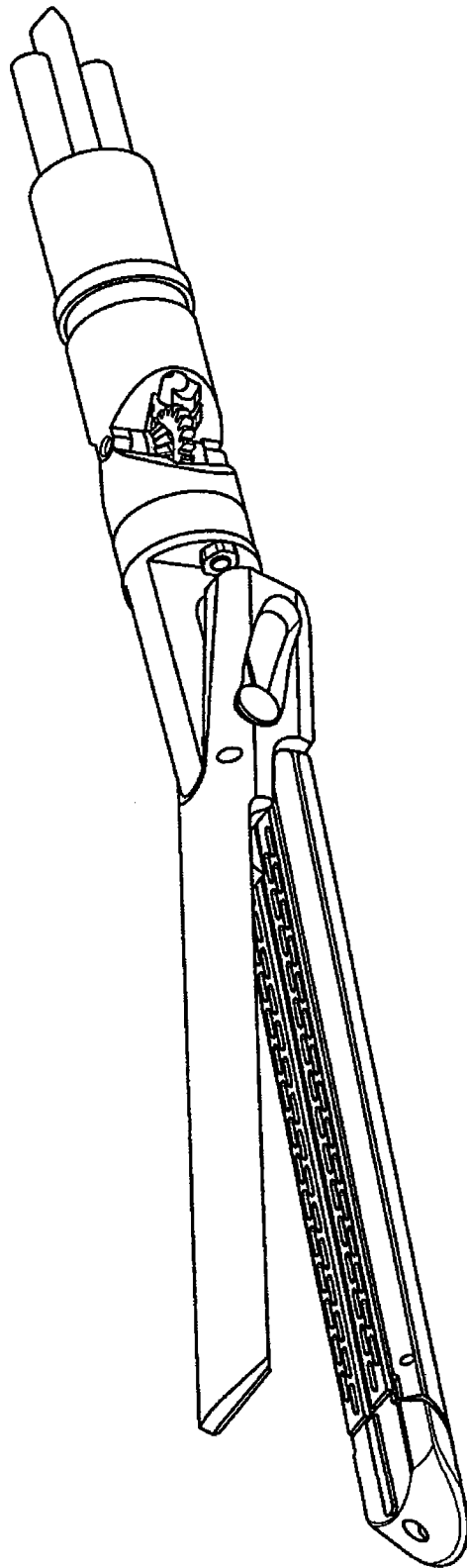


图 3F

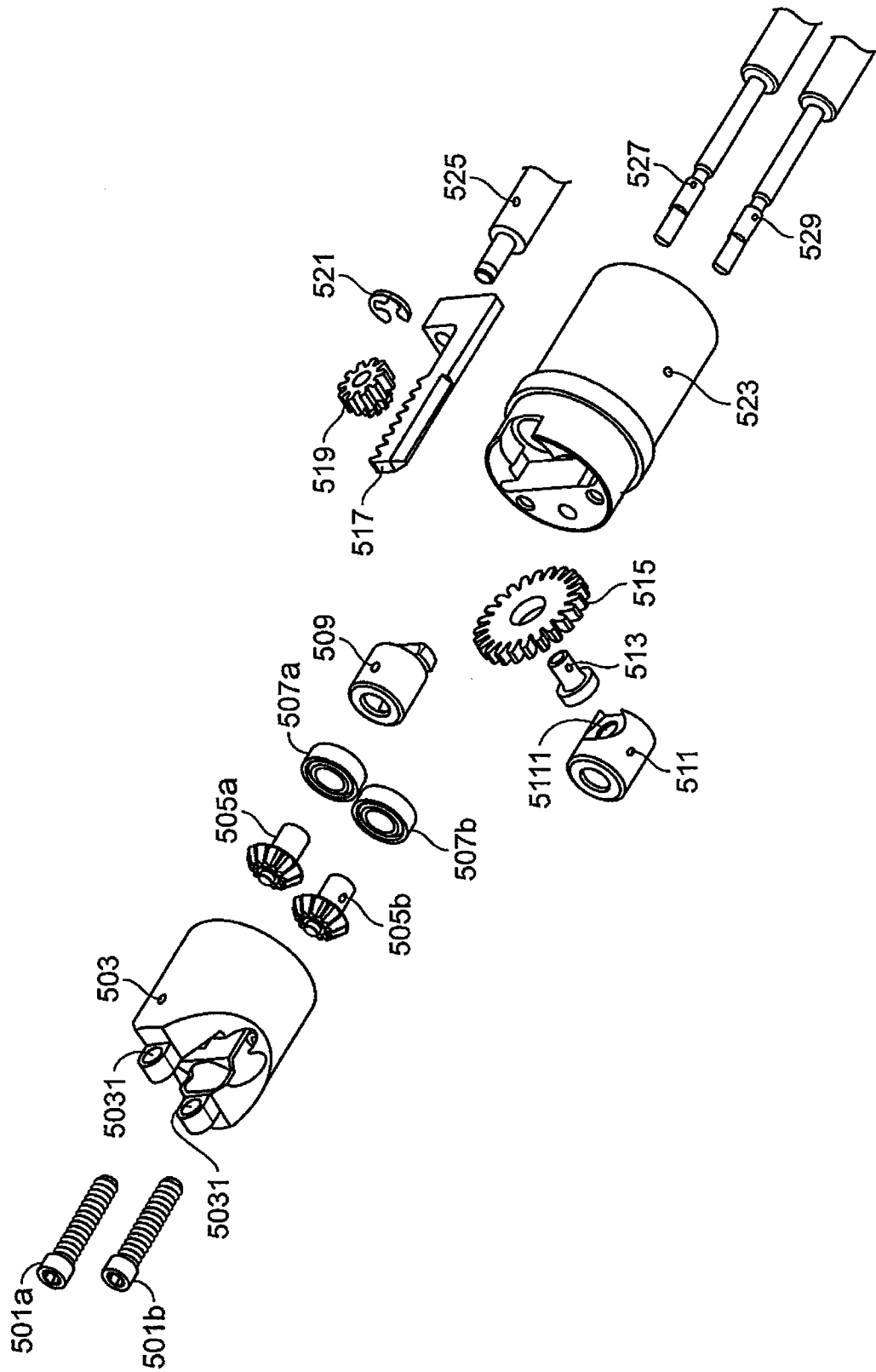


图 4A

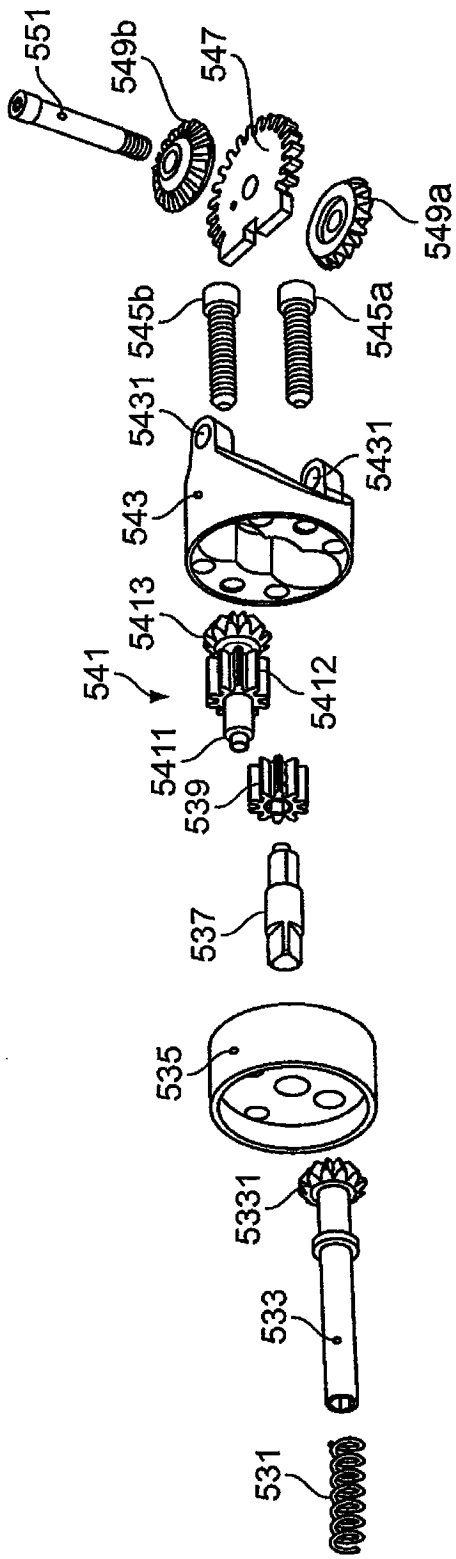


图 4B

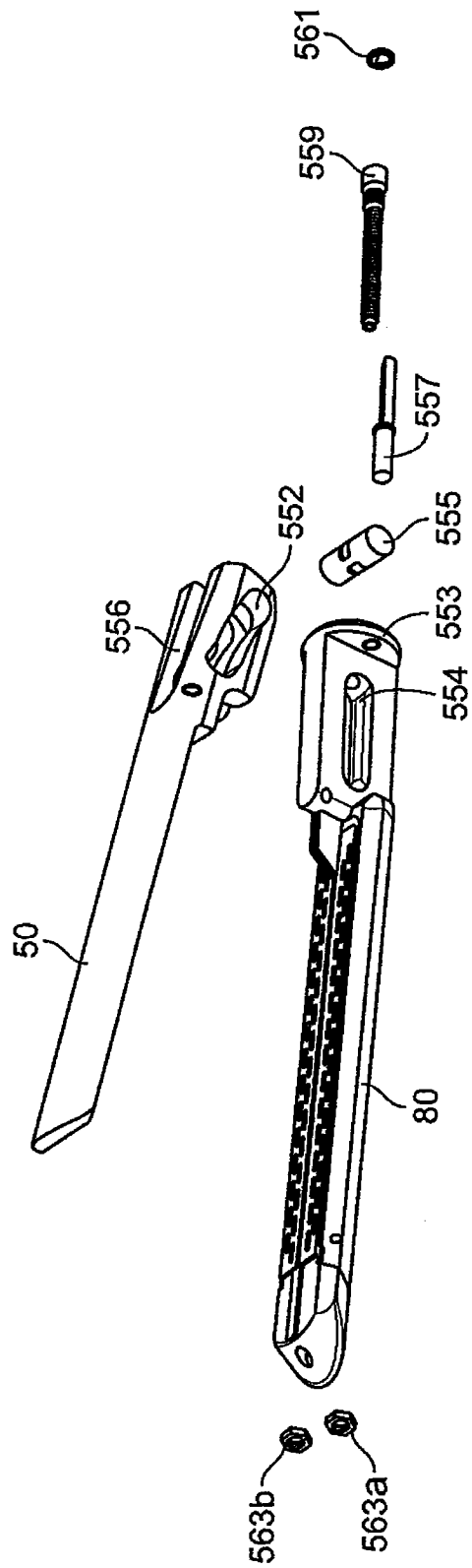


图 4C

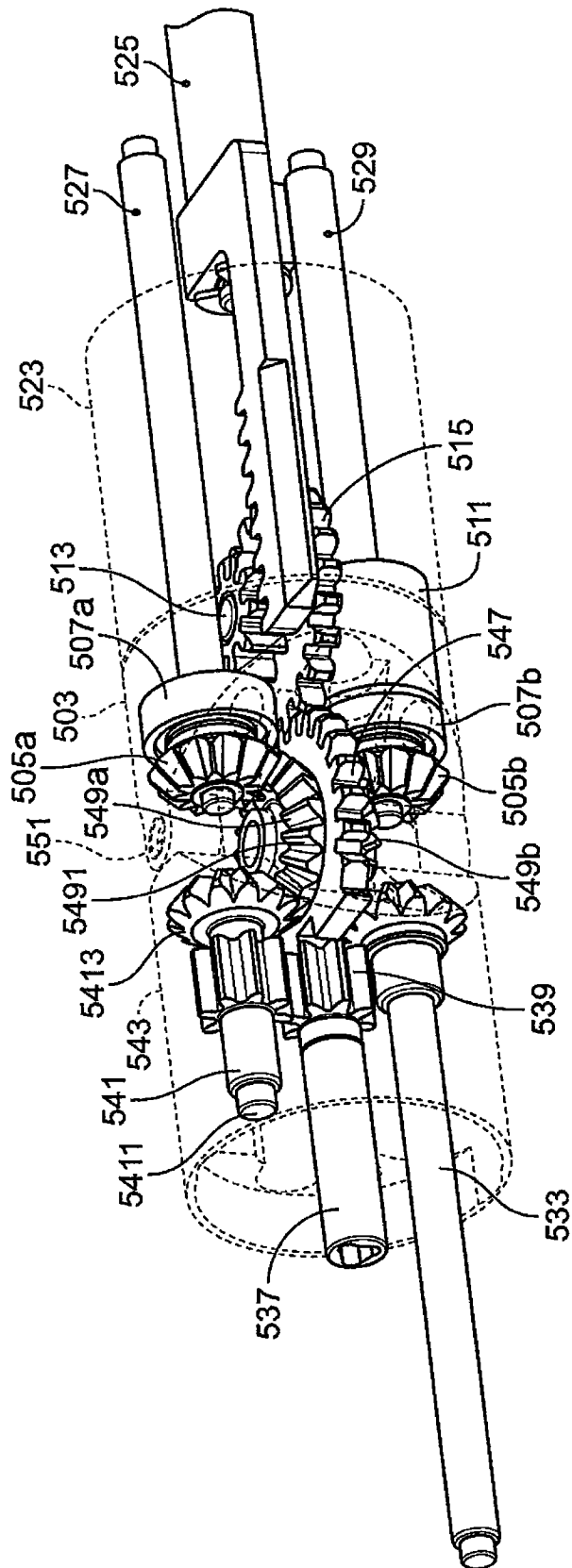


图 4D

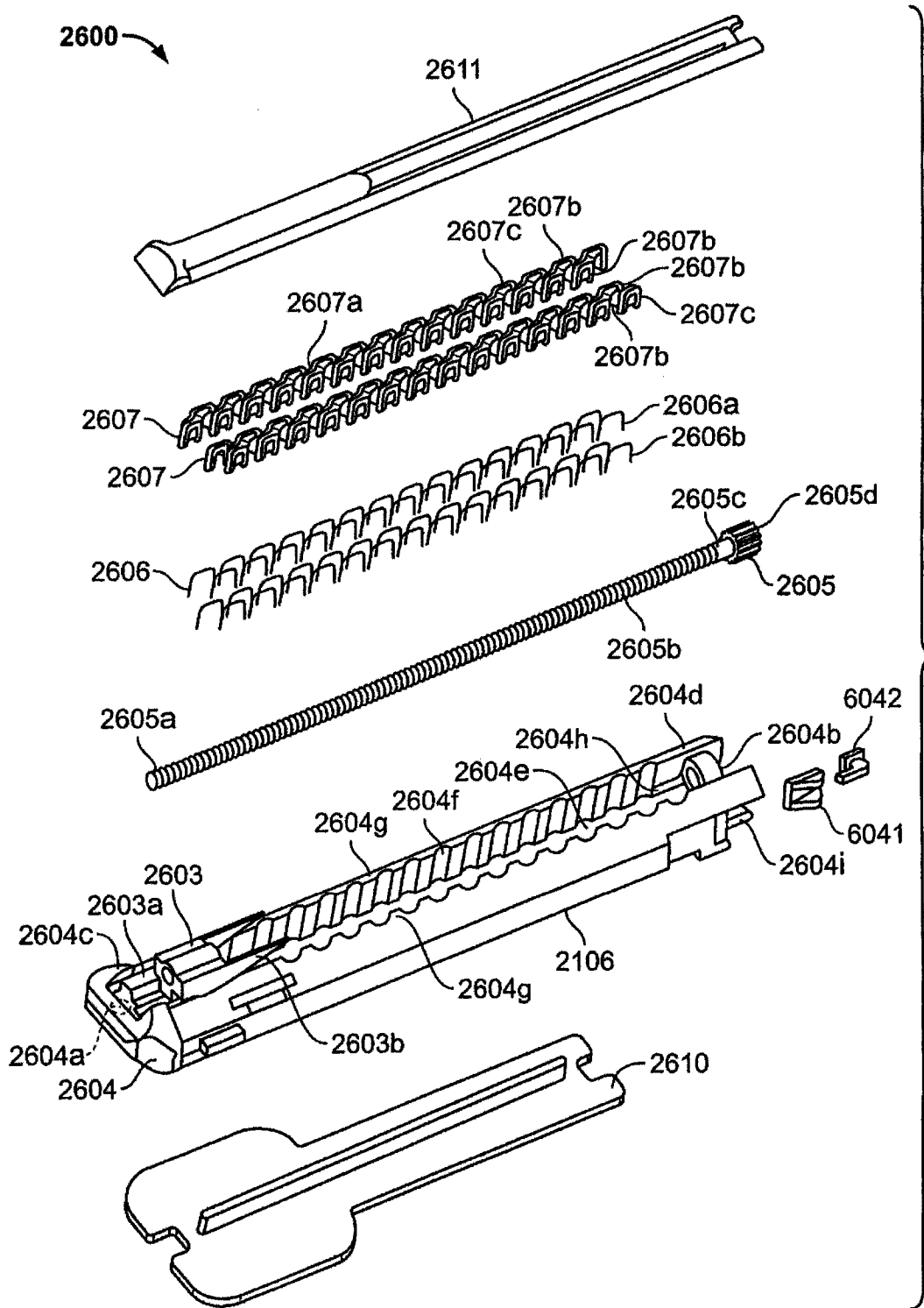


图 4E

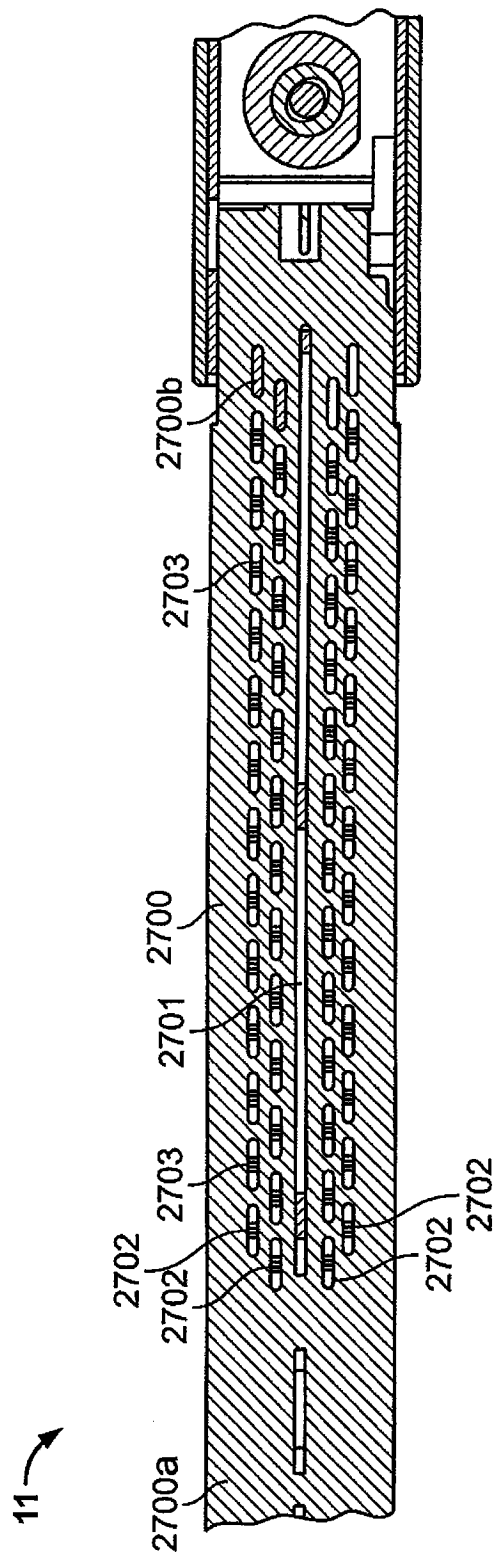


图 4F

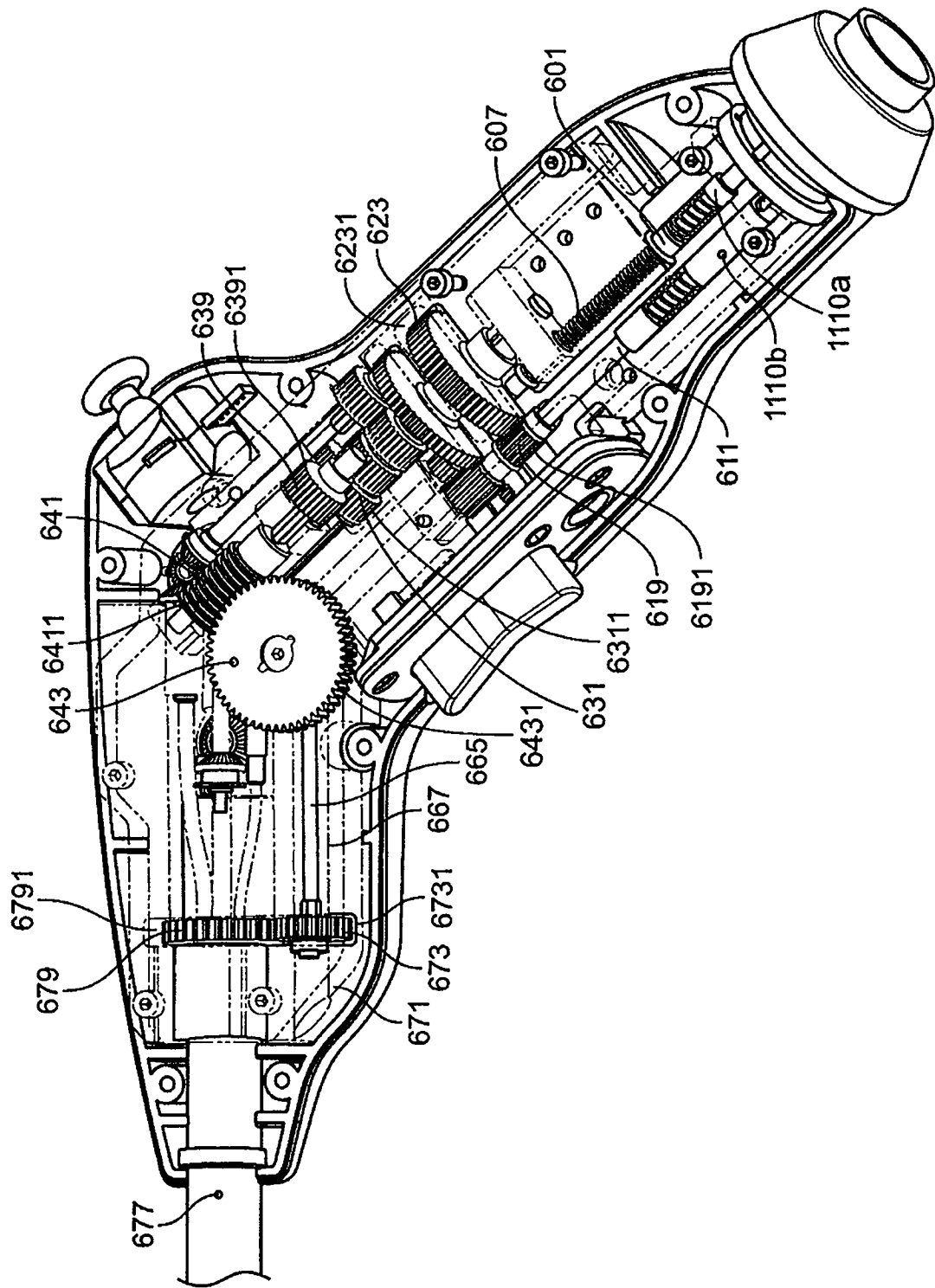


图 5A

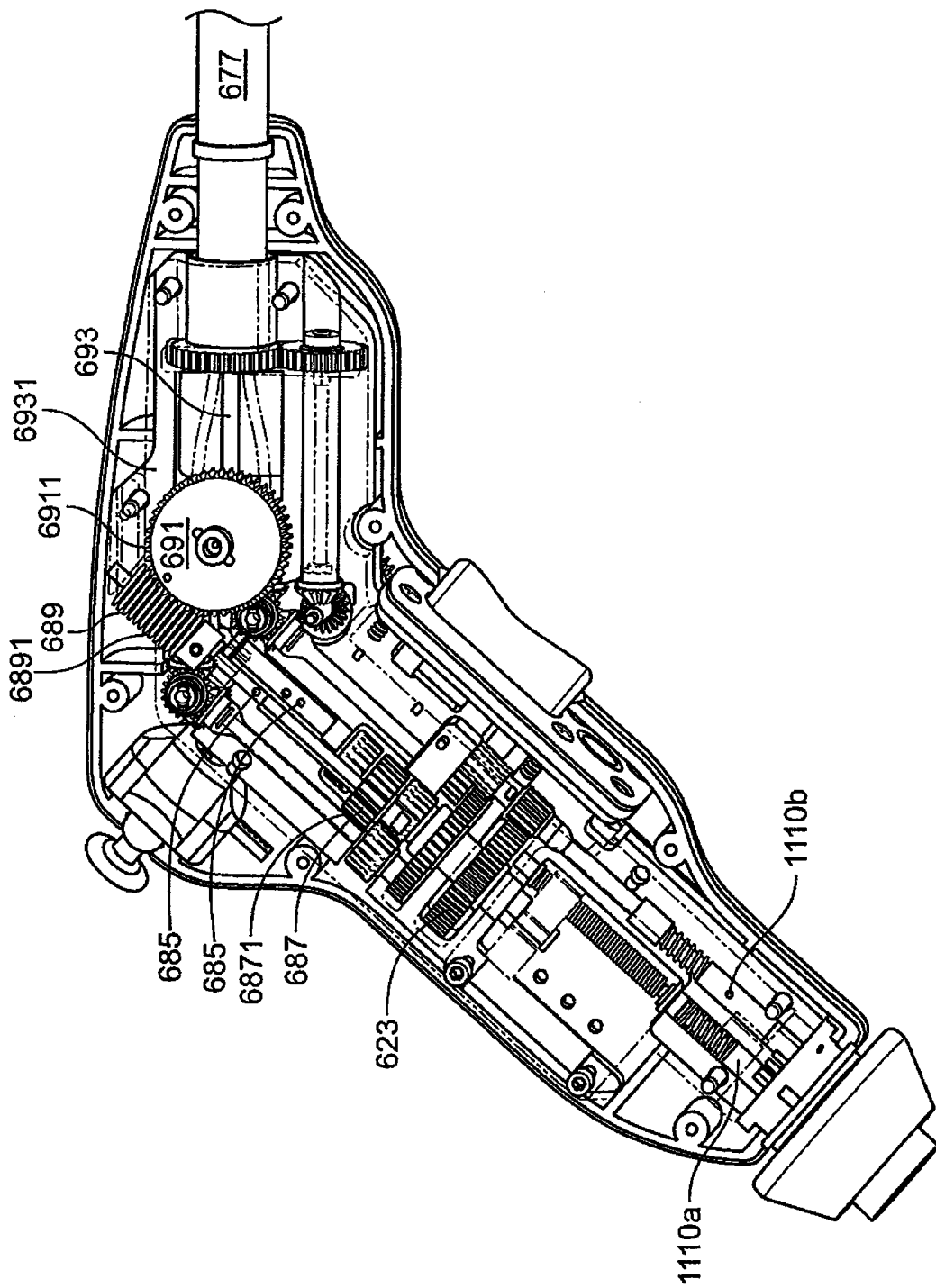


图 5B

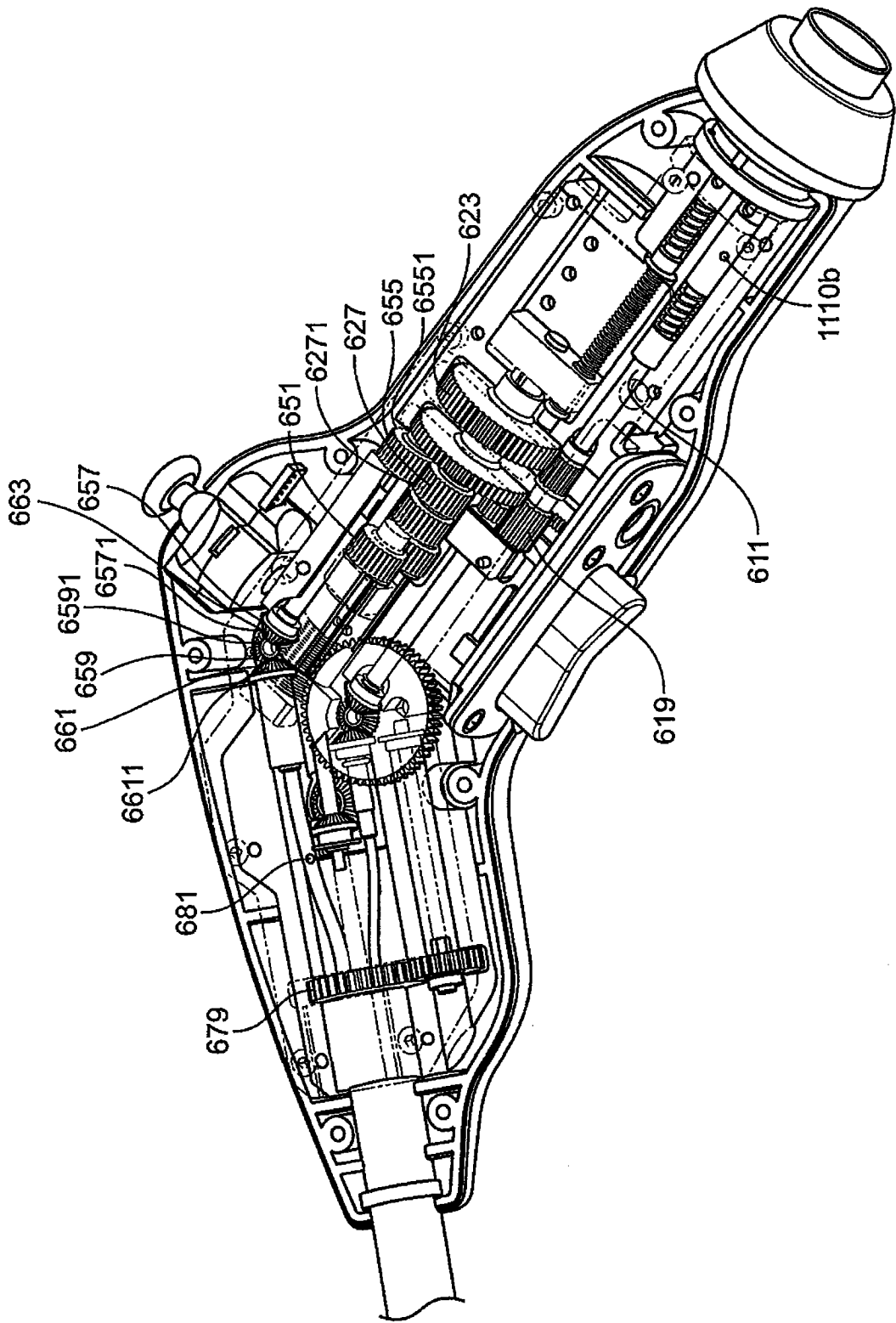


图 5C

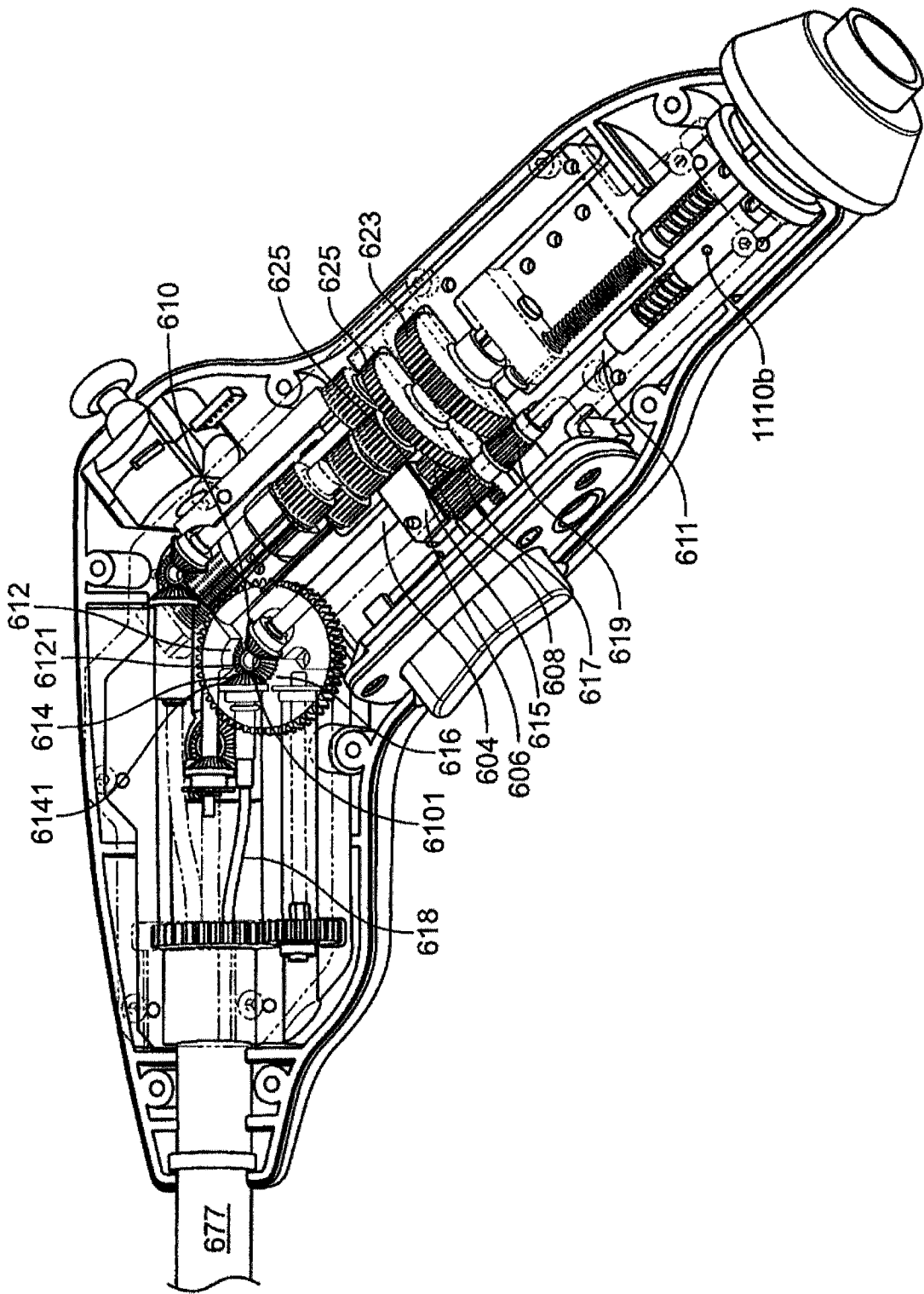


图 5D

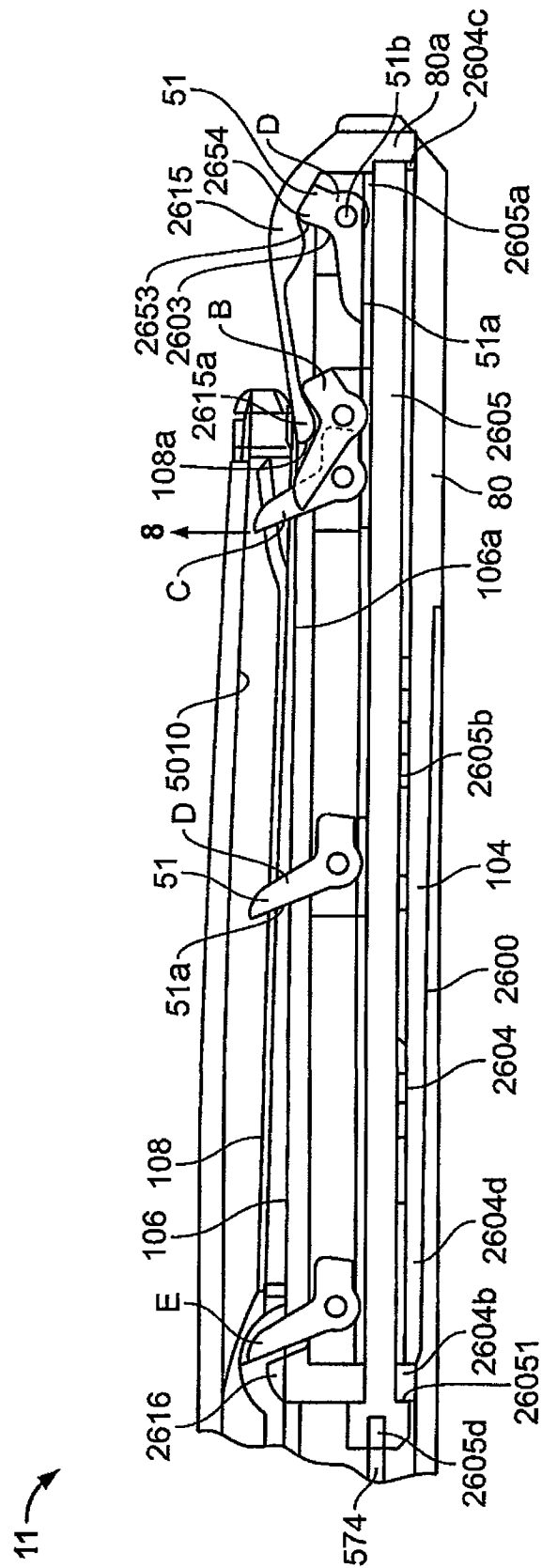


图 5E

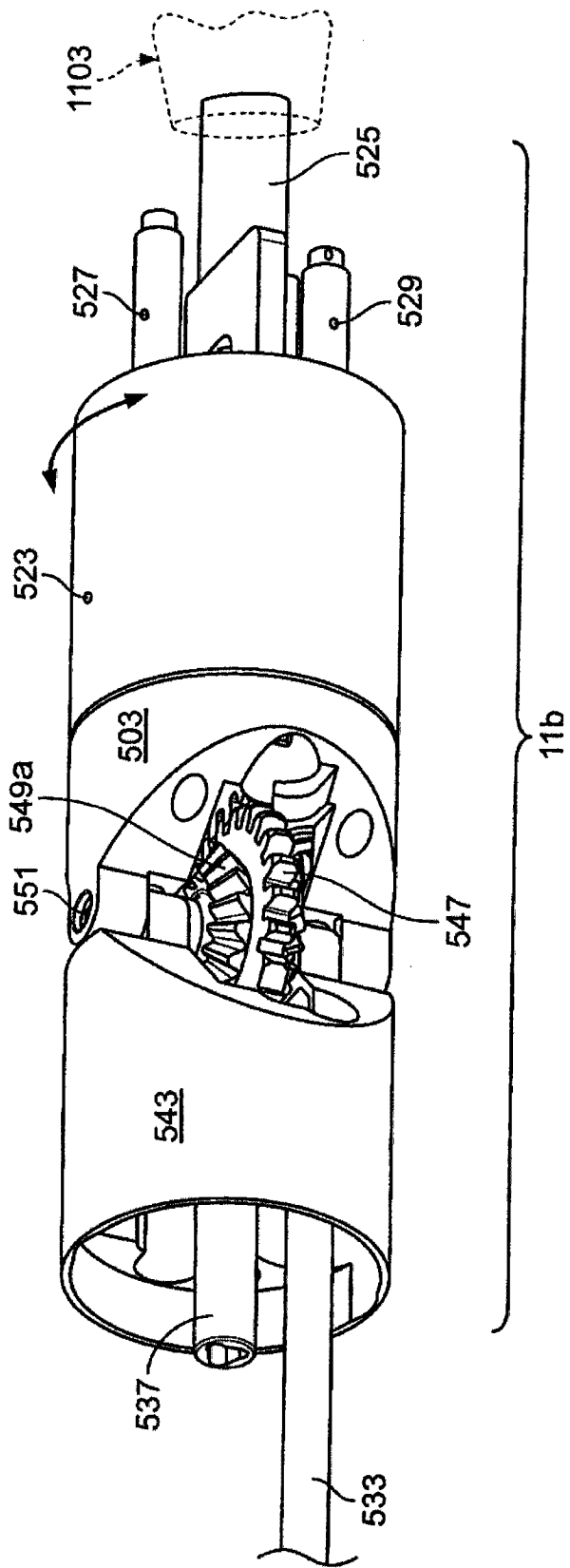


图 6A

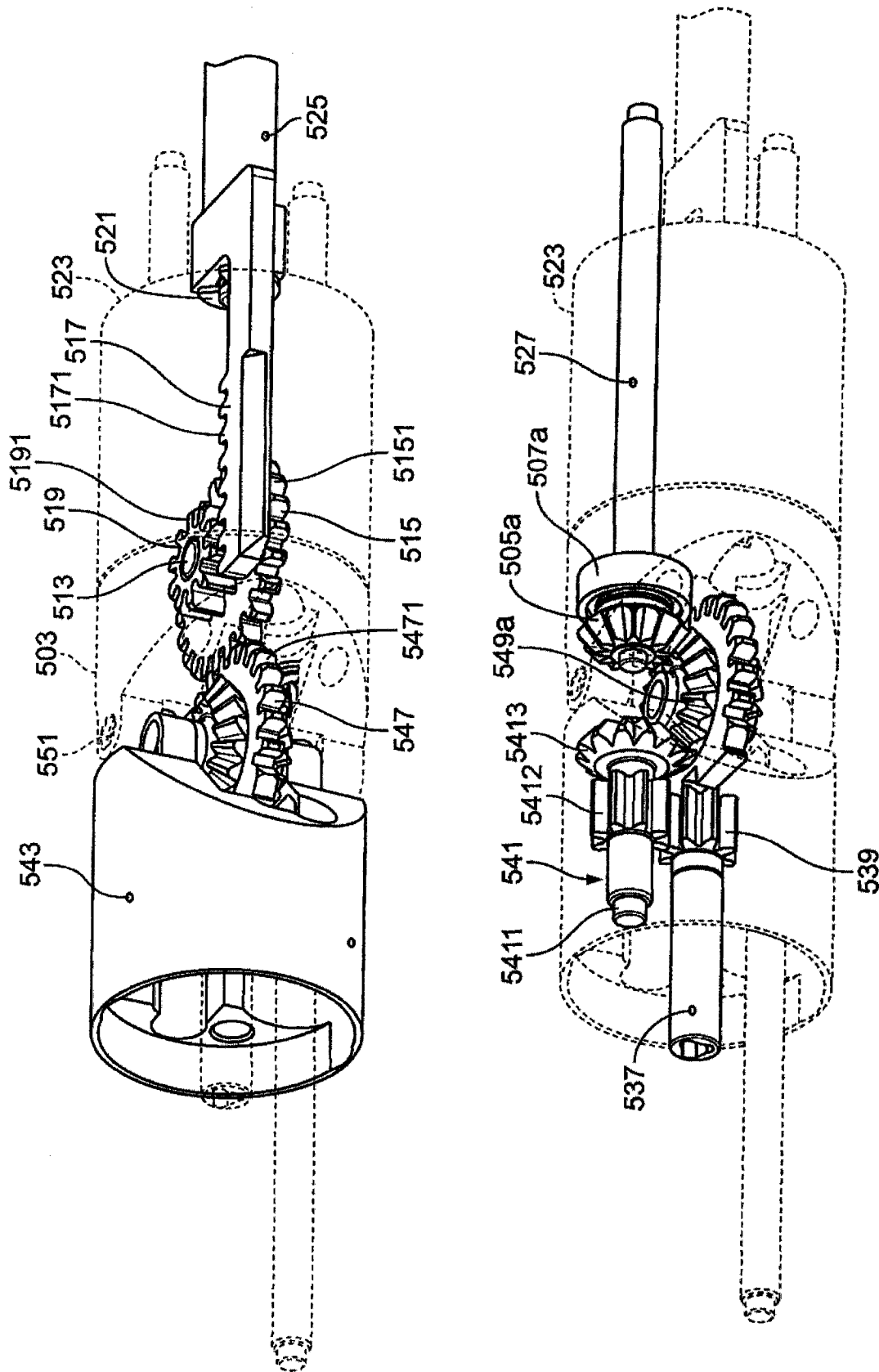


图 6B

图 6C

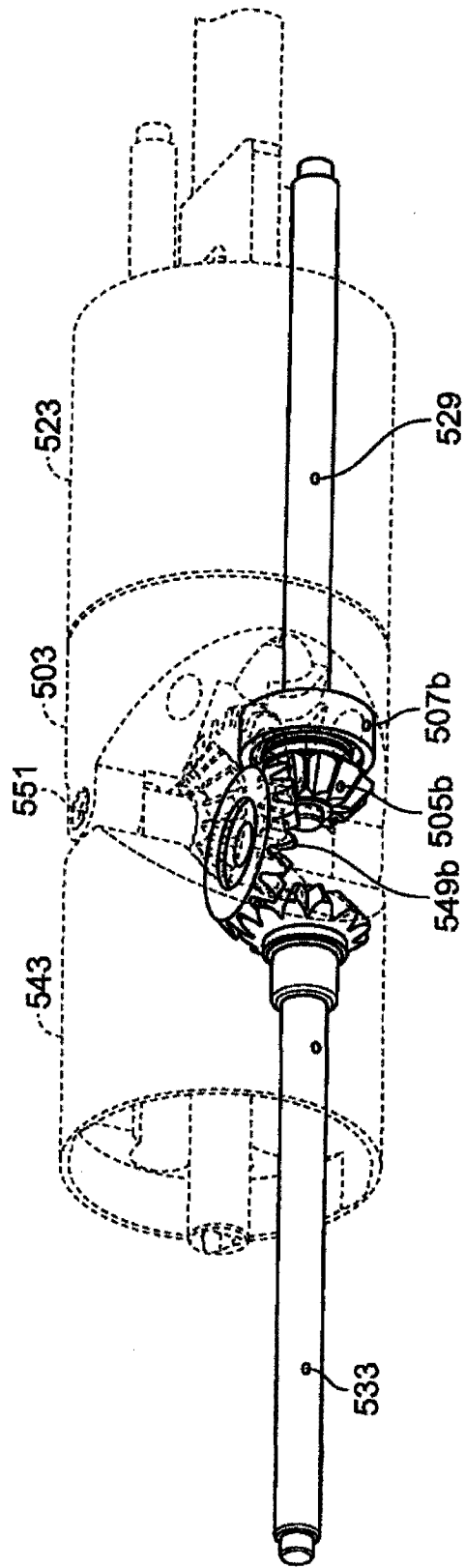


图 6D

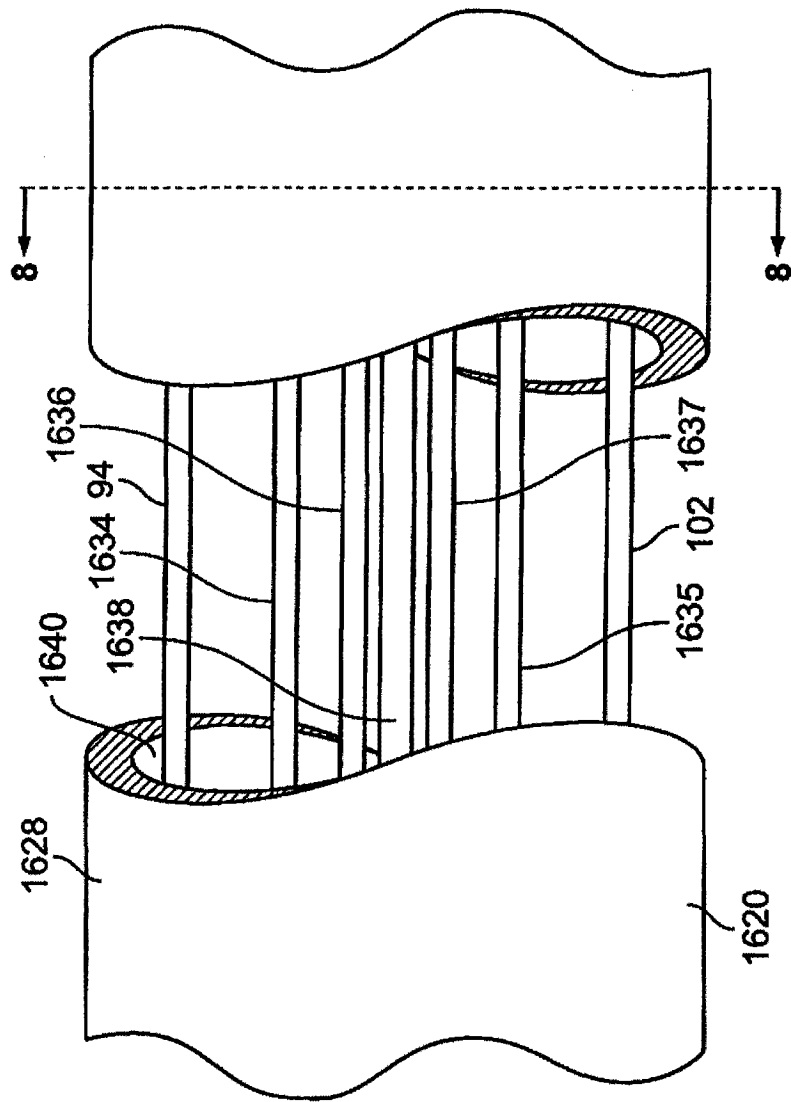


图 7

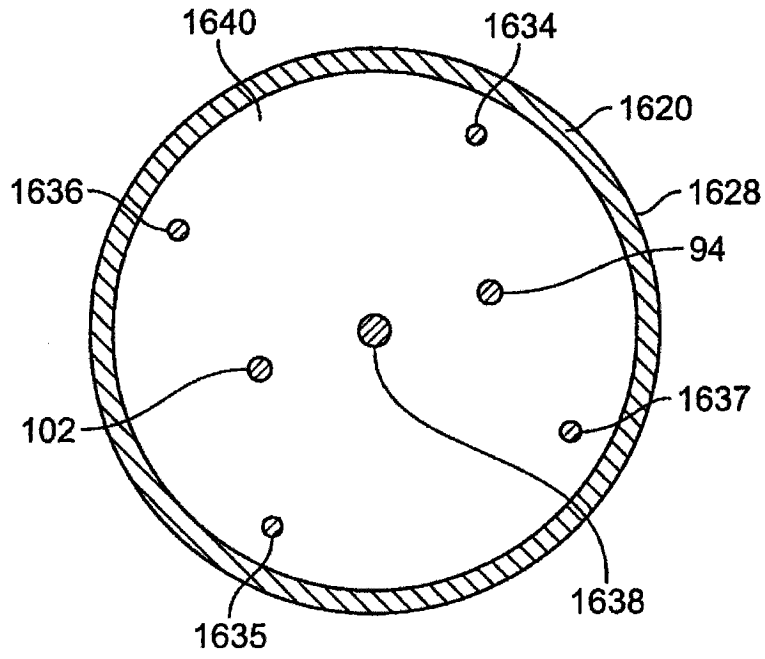


图 8

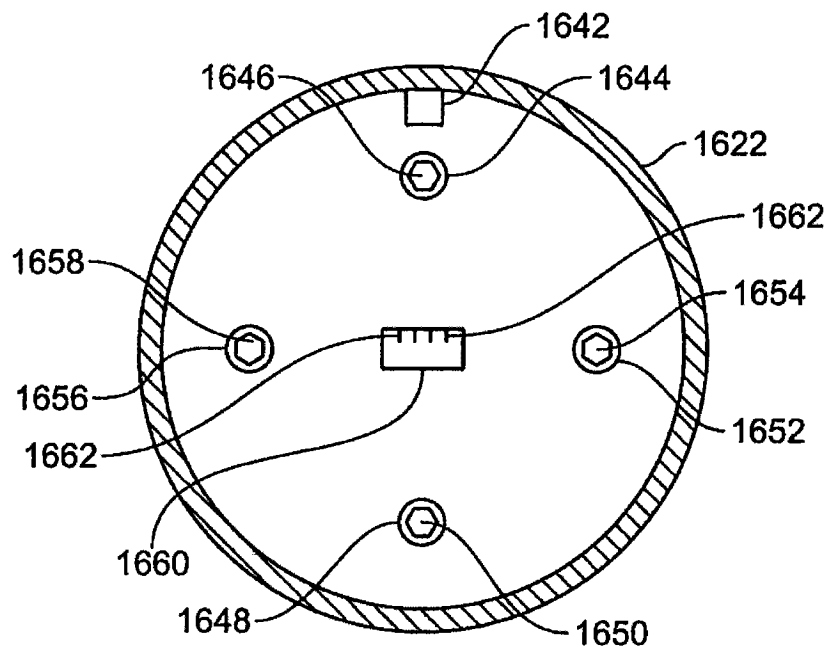


图 9

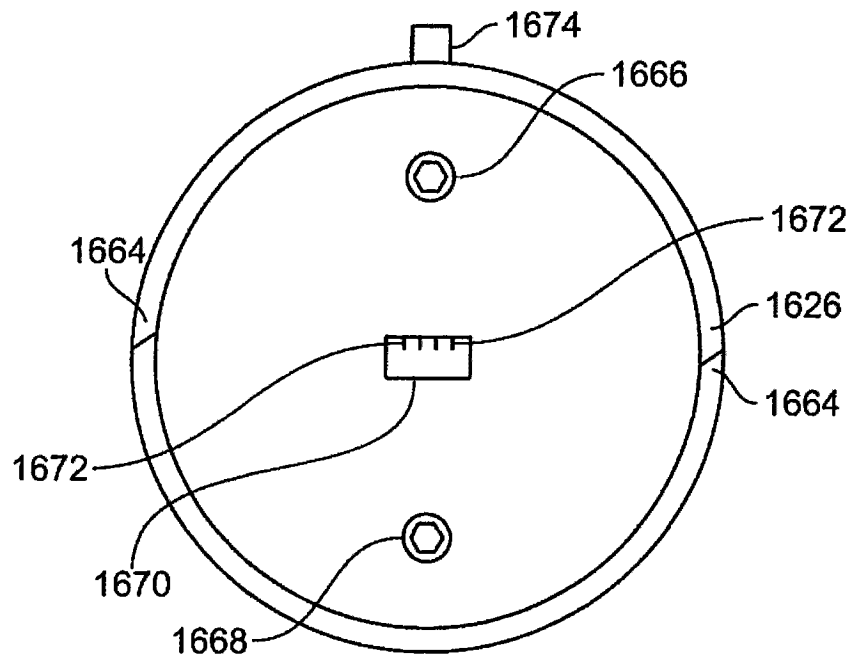


图 10

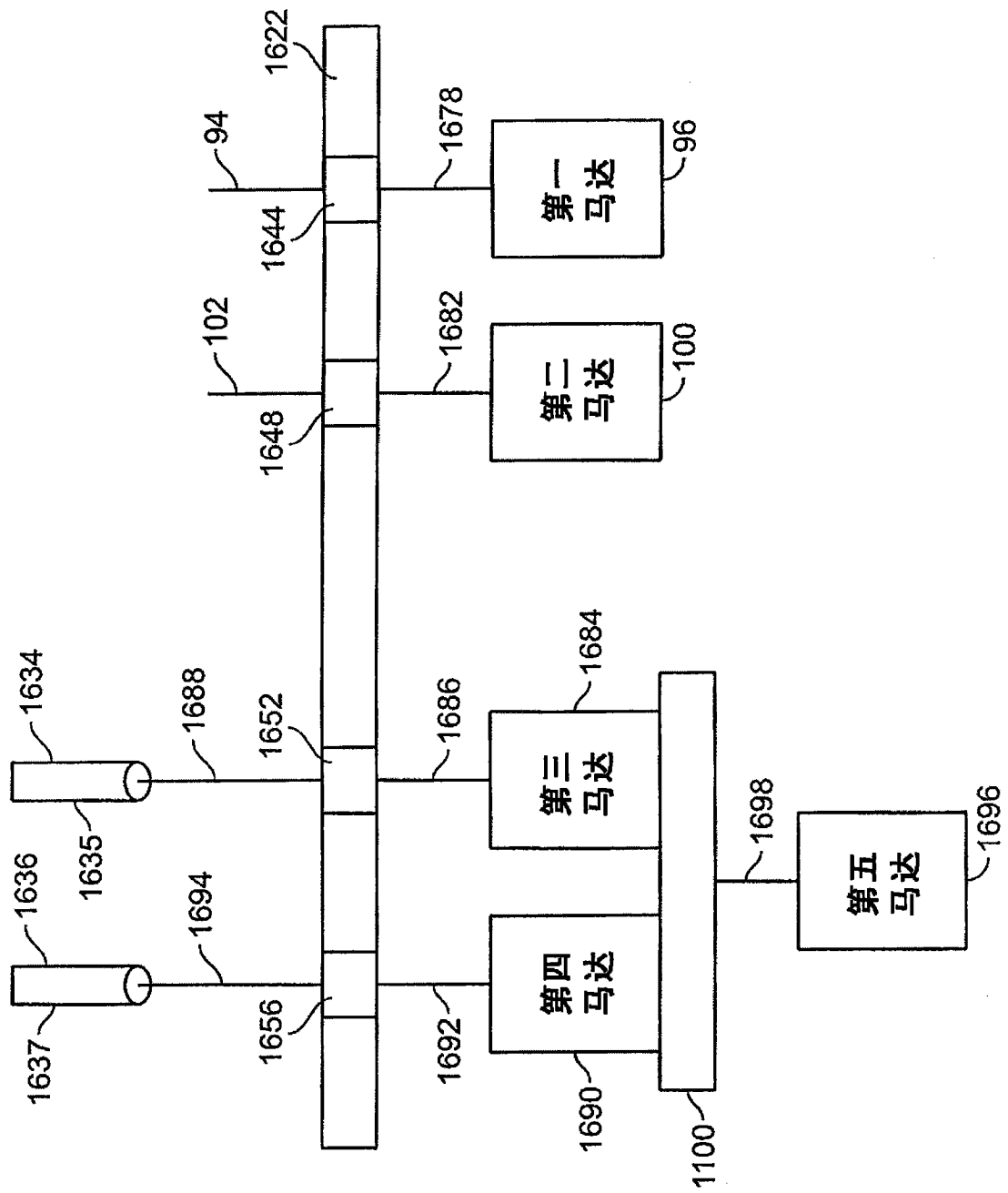


图 11

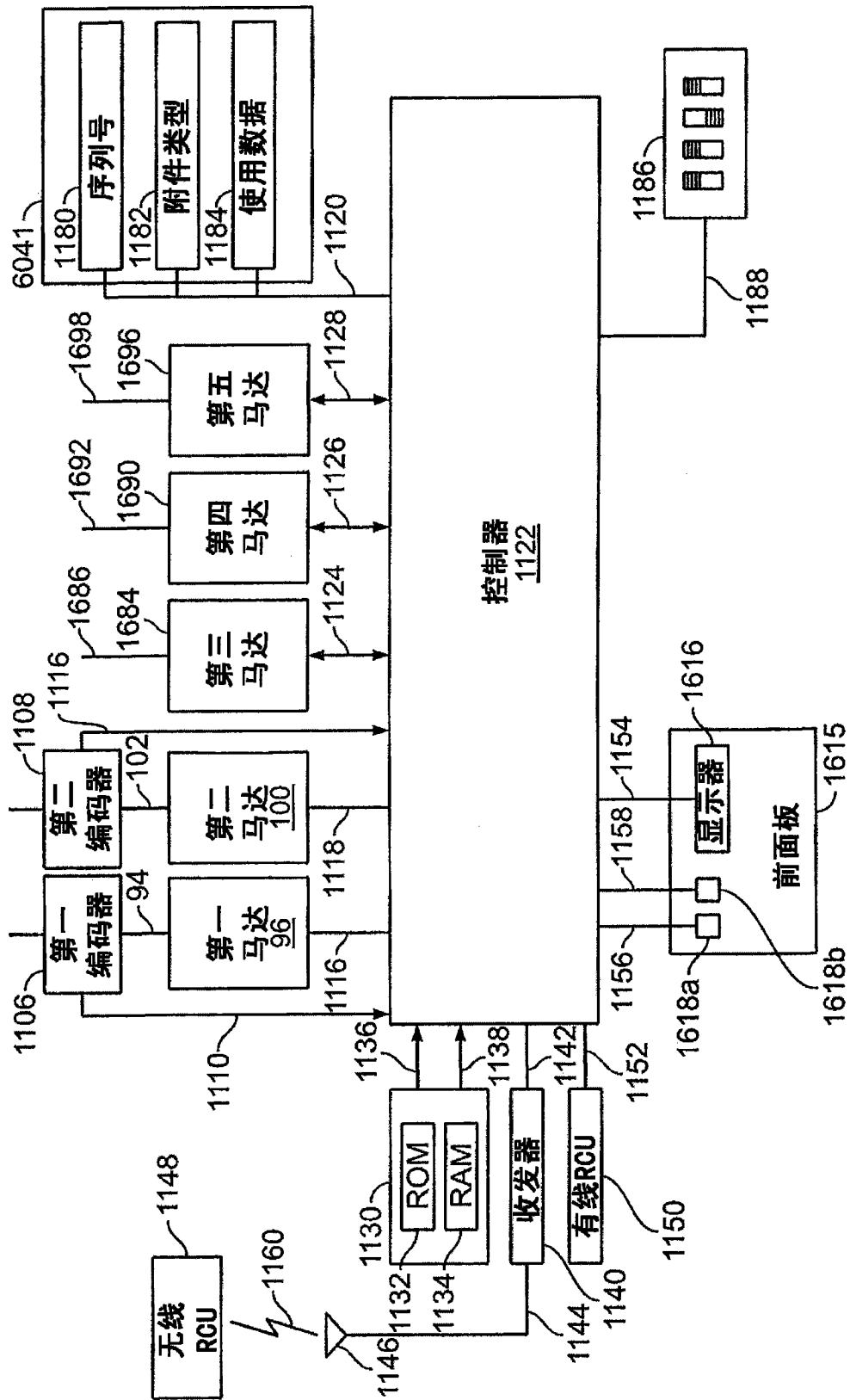


图 12

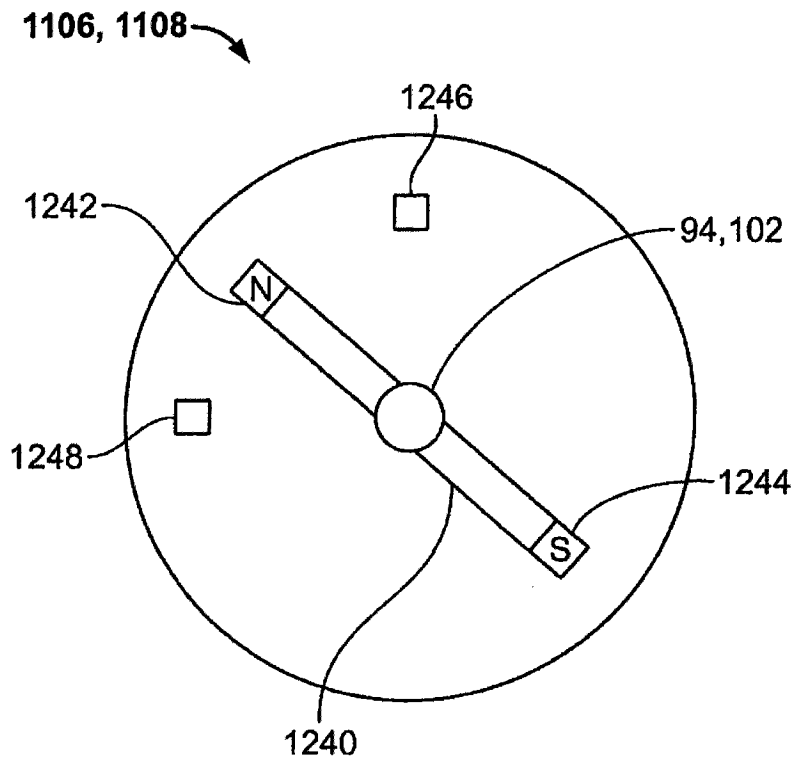


图 13

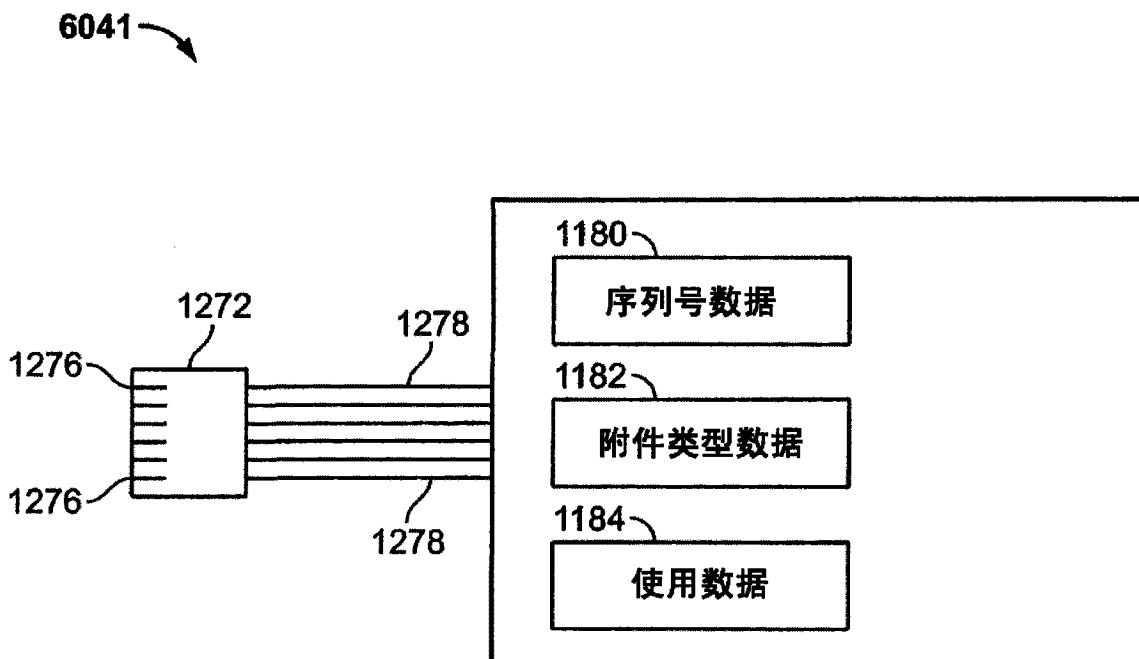


图 14

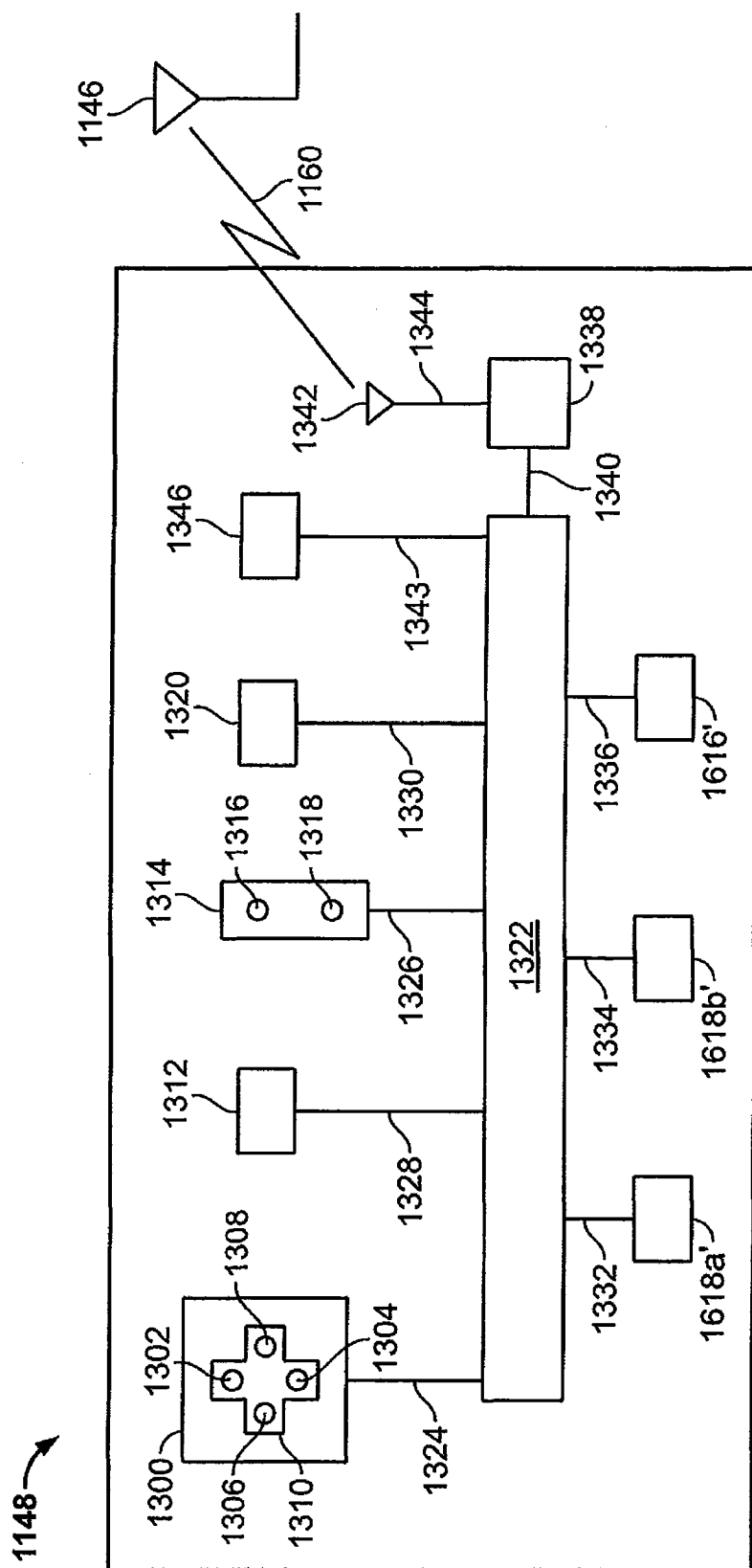


图 15

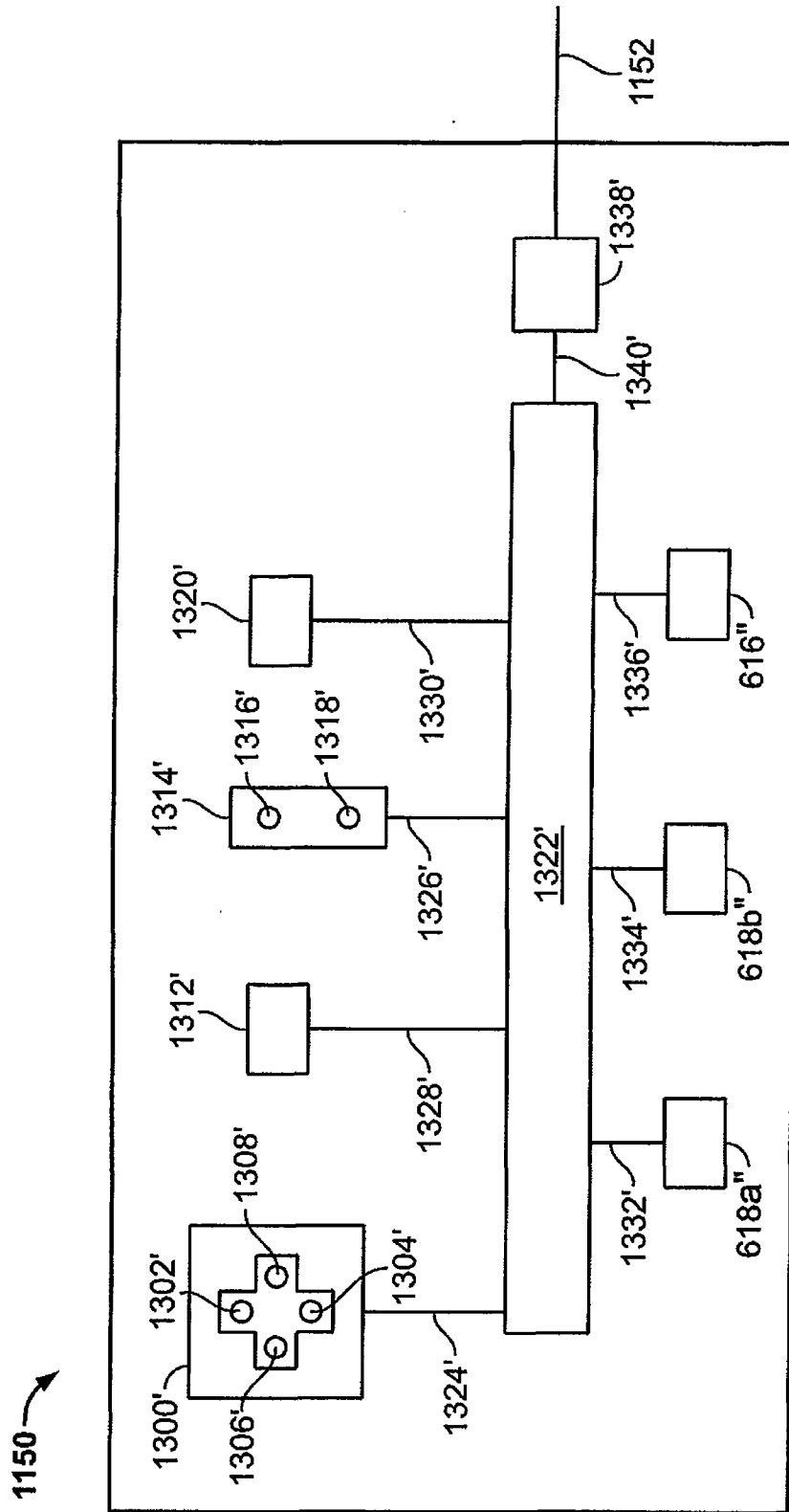


图 16

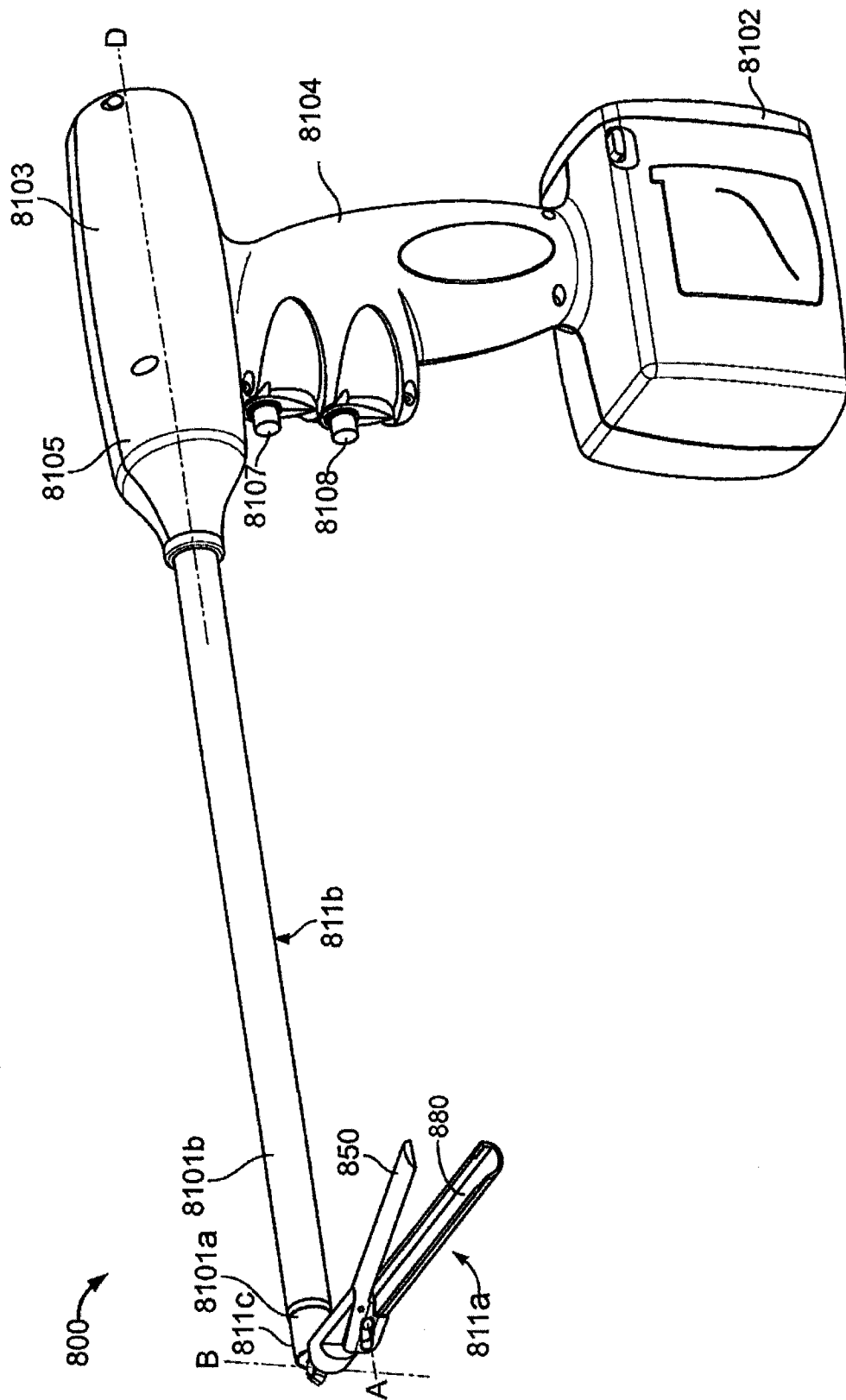


图 17A

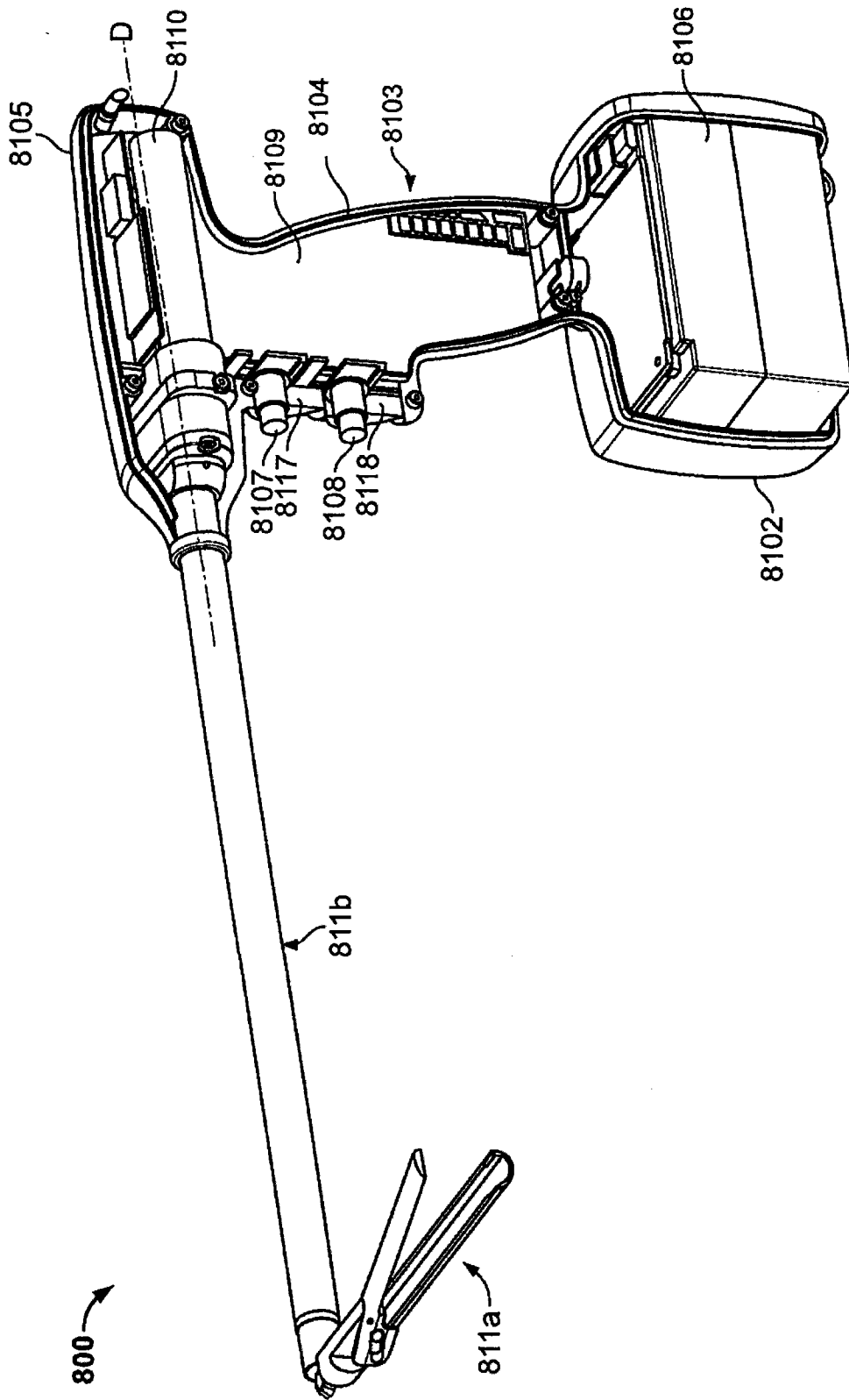


图 17B

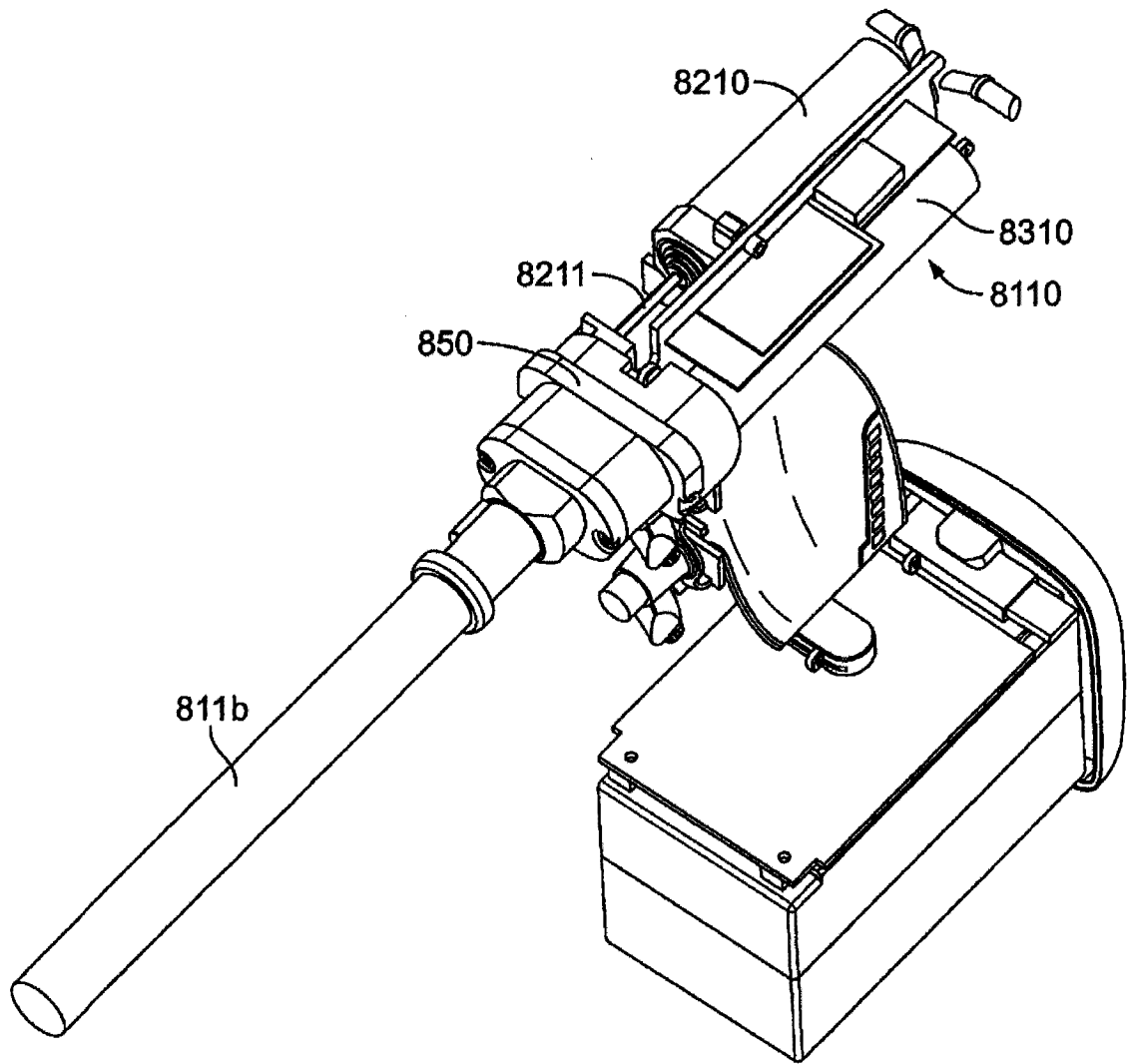


图 17C

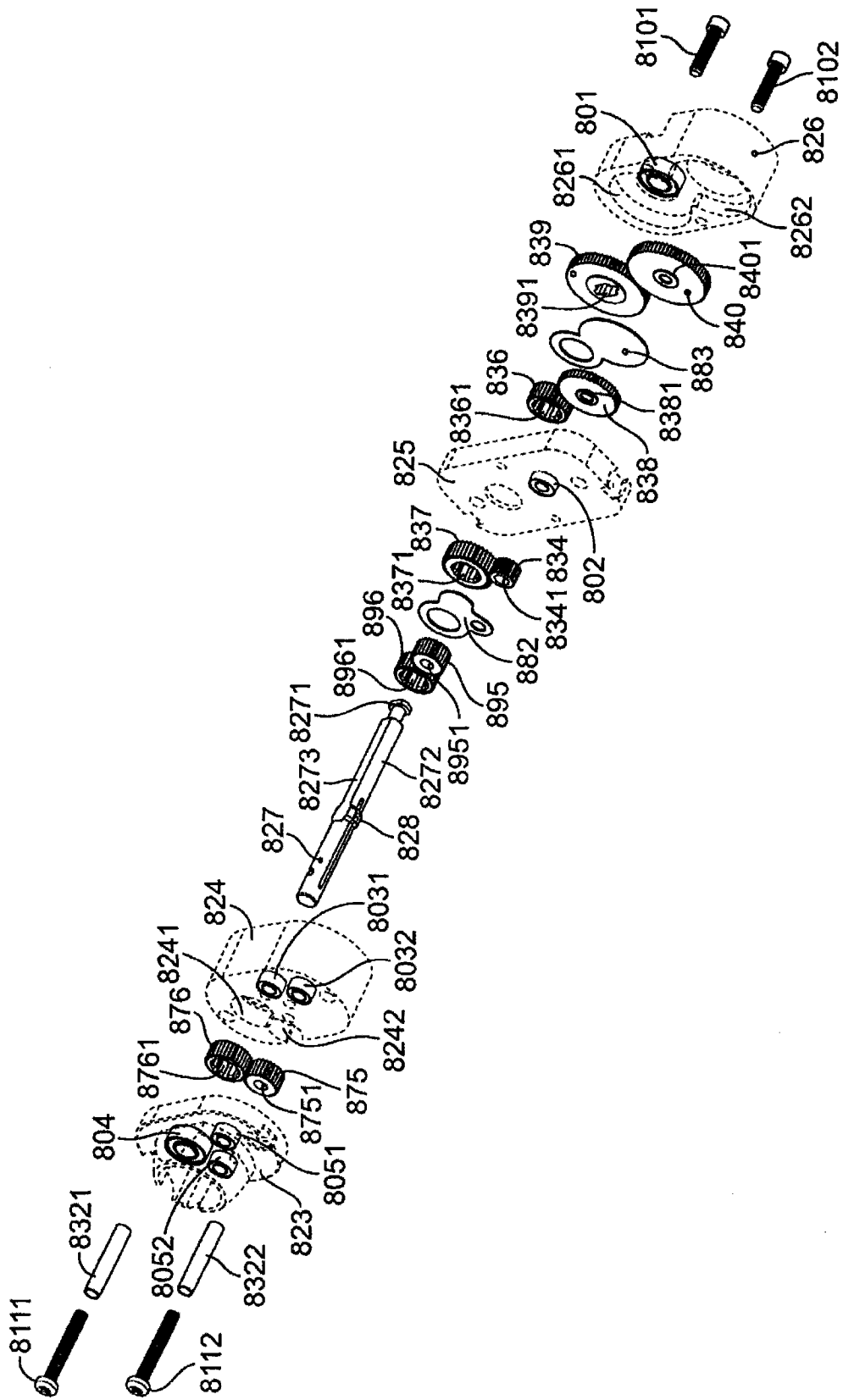


图 18A

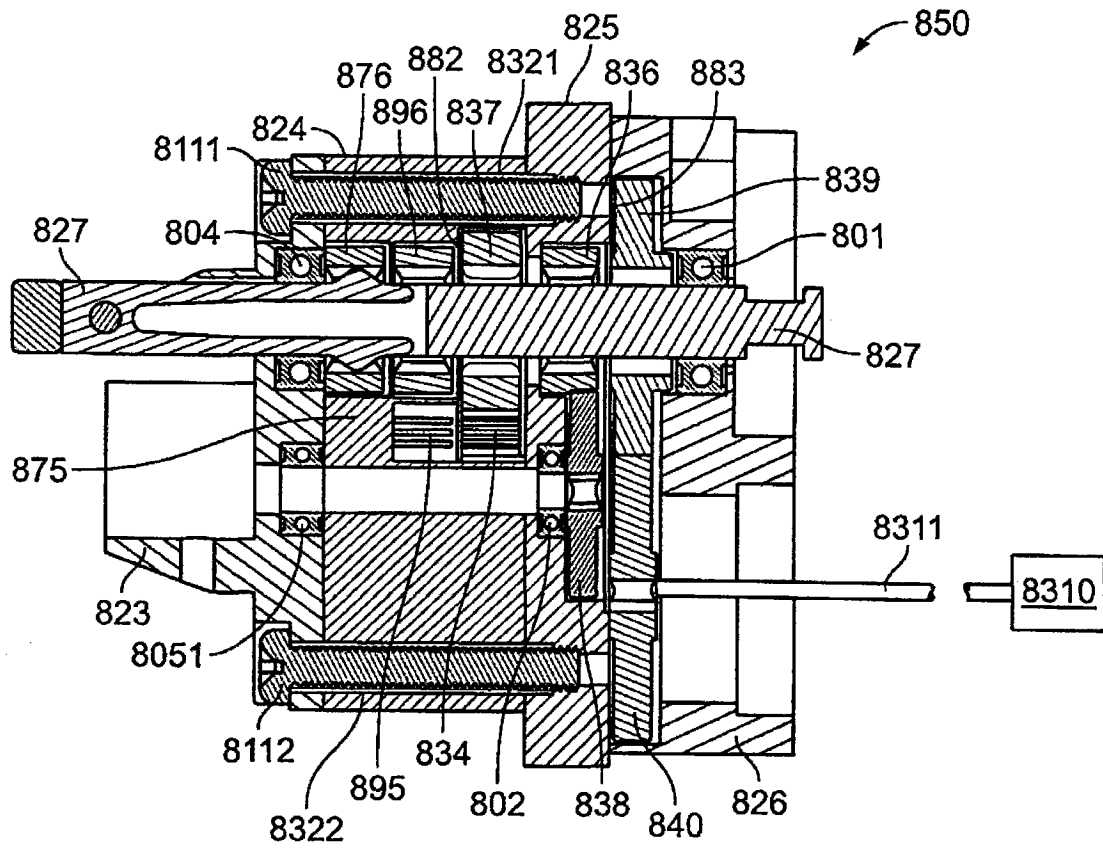


图 18B

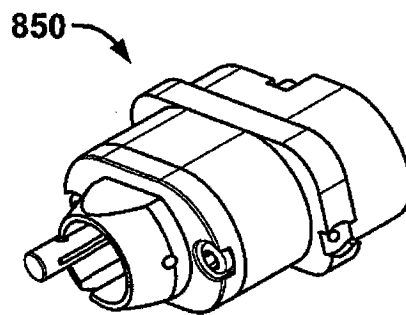


图 18C

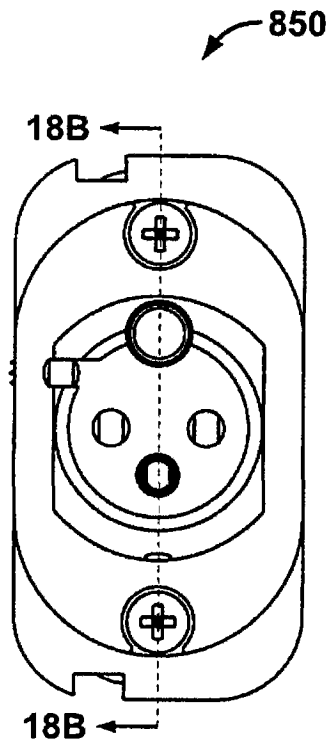


图 18D