



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101612053 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 200910149067. 0

(22) 申请日 2009. 06. 15

(30) 优先权数据

12/482, 049 2009. 06. 10 US

61/061, 136 2008. 06. 13 US

(73) 专利权人 柯惠 LP 公司

地址 美国康涅狄格州

(72) 发明人 保罗·D·理查德

拉米罗·卡夫雷拉

托马斯·温加德纳 戴维·N·福勒

布宁·J·克拉顿 狄米其·梅恩

(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 张小花

(51) Int. Cl.

A61B 17/04 (2006. 01)

A61B 17/94 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5674230 A, 1997. 10. 07, 全文.

CN 101043850 A, 2007. 09. 26, 全文.

WO 2008/045386 A3, 2008. 04. 17, 说明书第
10-153 段, 第 298-536 段.

审查员 王婷婷

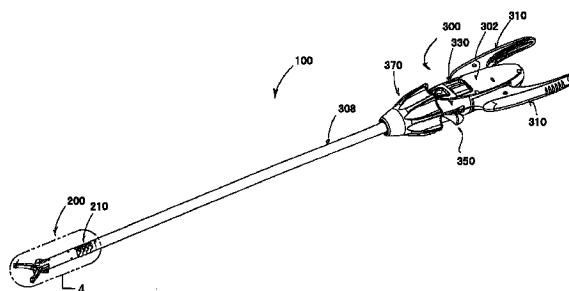
权利要求书4页 说明书17页 附图52页

(54) 发明名称

内窥镜缝合装置

(57) 摘要

本公开涉及通过进入管等用于内窥镜缝合或缝合的装置、系统和方法。提供了一种内窥镜缝合装置, 所述内窥镜缝合装置包括手柄组件; 由手柄组件支撑并且从手柄组件延伸出来的细长轴; 以及被支撑在细长轴的远端上的末端执行器。所述末端执行器包括轴颈组件和一对并置的钳口, 所述轴颈组件被配置为并且适于在基本线性构造和离轴构造之间在一个方向上铰接, 所述一对并置钳口彼此可枢转地关联。每个钳口限定了形成在其组织接触表面中的缝合针容纳凹槽。



1. 一种内窥镜缝合装置,包括:

手柄组件;

由所述手柄组件支撑并且从所述手柄组件延伸出来的细长轴;

被支撑在所述细长轴的远端上的末端执行器,所述末端执行器包括轴颈组件和一对并置的钳口,所述轴颈组件被配置为并且适于在基本线性构造和离轴构造之间在一个方向上铰接,所述一对并置的钳口彼此可枢转地关联,其中每个钳口限定了形成在其组织接触表面中的缝合针容纳凹槽,以及

被支撑在所述手柄组件上并且能够致动以铰接所述末端执行器的铰接组件,其中所述铰接组件的致动导致所述末端执行器在基本线性构造和离轴构造之间的铰接,

其中所述铰接组件包括被支撑在所述手柄组件的壳体上的铰接凸轮,并且所述铰接组件包括第一和第二凸轮盘、第一销和第一滑块以及第二销和第二滑块,所述第一和第二凸轮盘具有限定在其中的对置的相应第一和第二凸轮通道,所述第一销与所述第一凸轮通道可操作地关联,所述第一滑块被配置为相对于所述壳体沿纵向平移,所述第二销与所述第二凸轮通道可操作地关联,所述第二滑块被配置为相对于所述壳体沿纵向平移,所述第一和第二滑块固定至第一和第二铰接电缆的相应近端,所述远端被固定在所述轴颈组件的远侧的位置处,并且其中所述铰接电缆被布置在中心驱动杆组件的相对两侧上。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜缝合装置,其中所述钳口被可旋转地支撑在所述末端执行器上,用于当所述末端执行器处于基本线性构造和离轴构造时绕其纵轴选择性地转动。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜缝合装置,其中所述手柄组件支撑转动组件,所述转动组件被配置为将致动从手柄组件传递通过所述细长轴以实现所述钳口的转动。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜缝合装置,其中所述转动组件包括旋钮,所述旋钮被可旋转地支撑在所述手柄组件的壳体上并且可操纵地连接至中心驱动杆组件,其中所述中心驱动杆组件包括穿过所述细长轴并且连接至所述钳口的远端。

5. 根据权利要求4所述的内窥镜缝合装置,其中所述中心驱动杆组件的至少一部分是柔性的。

6. 根据权利要求1所述的内窥镜缝合装置,进一步包括被平移地支撑在其中的中心驱动杆组件,所述中心驱动杆组件包括可操纵地连接至所述手柄组件的至少一个手柄的近端和穿过所述细长轴并且可操纵地连接至所述钳口的远端,其中所述中心驱动杆组件的轴向平移导致所述钳口的打开和闭合。

7. 根据权利要求6所述的内窥镜缝合装置,其中所述中心驱动杆组件的轴向转动导致所述钳口绕其纵轴转动。

8. 根据权利要求7所述的内窥镜缝合装置,进一步包括转动组件,所述转动组件被支撑在所述手柄组件的壳体上并且可操纵地连接至所述中心驱动杆组件,其中所述转动组件的致动导致所述中心驱动杆组件和钳口的并行转动。

9. 根据权利要求8所述的内窥镜缝合装置,其中所述中心驱动杆组件的至少一部分长度是柔性的,其中所述中心驱动杆组件的柔性部分在所述末端执行器铰接时将弯曲并且当所述末端执行器处于铰接状态时能够使所述钳口转动。

10. 根据权利要求1所述的内窥镜缝合装置,其中所述末端执行器进一步包括一对沿轴向可平移的针接合刀片,所述针接合刀片的每一个可滑动地支撑在一个相应钳口中,每

个刀片具有第一刀片位置和第二刀片位置,在第一刀片位置时,当缝合针存在于形成在所述钳口的组织接触表面中的缝合针容纳凹槽中时一部分刀片与缝合针接合,在第二刀片位置时,所述刀片不与缝合针接合。

11. 根据权利要求 10 所述的内窥镜缝合装置,其中每个刀片的近端被可旋转地支撑在一对同轴筒体的相应筒体上,其中所述刀片在所述钳口转动时绕所述筒体转动。

12. 根据权利要求 10 所述的内窥镜缝合装置,其中当相应的刀片位于所述第二刀片位置时缝合针能够被加载到限定在所述钳口中的缝合针容纳凹槽中。

13. 根据权利要求 10 所述的内窥镜缝合装置,进一步包括被支撑在所述手柄组件上并且连接至每个刀片的加载/卸载组件,其中所述加载/卸载组件能够在所述刀片位于所述第一刀片位置的第一组件位置和所述刀片位于所述第二刀片位置的第二组件位置之间移动。

14. 根据权利要求 13 所述的内窥镜缝合装置,其中所述加载/卸载组件能够在第一方向上致动以将第一刀片移动到所述第一刀片位置以及将第二刀片移动到所述第二刀片位置,以及能够在第二方向上致动以在第二方向上移动所述第一刀片以及在所述第一方向上移动所述第二刀片。

15. 根据权利要求 1 所述的内窥镜缝合装置,其中所述第一和第二凸轮通道被配置为提供与所述第一和第二凸轮盘的角位移直接成比例的等距线性运动。

16. 根据权利要求 15 所述的内窥镜缝合装置,其中所述第一和第二凸轮通道具有基本类似于对数螺线的形状。

17. 根据权利要求 1 所述的内窥镜缝合装置,其中每个铰接电缆在其平移时保持基本拉紧。

18. 根据权利要求 1 所述的内窥镜缝合装置,其中所述第一和第二凸轮盘是整体形成的。

19. 根据权利要求 1 所述的内窥镜缝合装置,其中扭转弹簧与所述第一和第二凸轮盘可操作地连接。

20. 根据权利要求 1 所述的内窥镜缝合装置,其中所述轴颈组件包括多个彼此可枢转地接触的链环,其中每个链环包括形成在其第一侧的转向节和形成在其第二侧的 U 形件,其中第一链环的转向节可操纵地连接至相邻链环的 U 形件。

21. 根据权利要求 20 所述的内窥镜缝合装置,其中所述转向节和 U 形件被配置为能够使所述轴颈组件单向铰接。

22. 根据权利要求 20 所述的内窥镜缝合装置,其中所述转向节和 U 形件被配置为当所述轴颈组件处于基本线性构造或离轴构造时至少部分彼此重叠。

23. 根据权利要求 1 所述的内窥镜缝合装置,其中所述手柄组件包括一对手柄和中心驱动杆,所述中心驱动杆在第一端连接至所述手柄而在第二端连接至所述一对钳口,其中所述手柄的致动导致所述中心驱动杆的轴向平移和所述钳口的并行的打开和闭合。

24. 一种内窥镜缝合装置,包括:

包括壳体手柄组件;

由所述壳体支撑并且从所述壳体延伸出来的细长轴;以及

被支撑在所述细长轴的远端上的末端执行器,所述末端执行器包括轴颈组件和一对并

置的钳口,所述轴颈组件被配置为并且适于在基本线性构造和离轴构造之间在一个方向上铰接,所述一对并置的钳口彼此可枢转地关联,其中每个钳口限定了形成在其组织接触表面中的缝合针容纳凹槽,并且其中所述钳口被可旋转地支撑在所述末端执行器上用于当所述末端执行器处于基本线性构造和离轴构造时绕其纵轴选择性地转动;

被支撑在所述壳体上并且能够致动以铰接所述末端执行器的铰接组件,其中所述铰接组件的致动导致所述末端执行器在基本线性构造和离轴构造之间的铰接;以及

被支撑在壳体上的转动组件,所述转动组件被配置为将致动从所述手柄组件传递通过所述细长轴以实现所述钳口的转动,

其中所述铰接组件包括被支撑在所述手柄组件的壳体上的铰接凸轮,并且所述铰接组件包括第一和第二凸轮盘、第一销和第一滑块以及第二销和第二滑块,所述第一和第二凸轮盘具有限定在其中的对置的相应第一和第二凸轮通道,所述第一销与所述第一凸轮通道可操作地关联,所述第一滑块被配置为相对于所述壳体沿纵向平移,所述第二销与所述第二凸轮通道可操作地关联,所述第二滑块被配置为相对于所述壳体沿纵向平移,所述第一和第二滑块固定至第一和第二铰接电缆的相应近端,所述远端被固定在所述轴颈组件的远侧的位置处,并且其中所述铰接电缆被布置在中心驱动杆组件的相对两侧上。

25. 根据权利要求 24 所述的内窥镜缝合装置,所述第一和第二凸轮通道被配置为提供与所述第一和第二凸轮盘的角位移直接成比例的等距线性运动。

26. 根据权利要求 25 所述的内窥镜缝合装置,其中所述第一和第二凸轮通道具有基本类似于对数螺线的形状。

27. 根据权利要求 24 所述的内窥镜缝合装置,其中每个铰接电缆在其平移时保持基本拉紧。

28. 根据权利要求 24 所述的内窥镜缝合装置,其中所述第一和第二凸轮盘是整体形成的。

29. 根据权利要求 24 所述的内窥镜缝合装置,其中扭转弹簧与所述第一和第二凸轮盘可操作地连接。

30. 根据权利要求 24 所述的内窥镜缝合装置,其中所述转动组件包括旋钮,所述旋钮被可旋转地支撑在所述壳体上并且可操纵地连接至中心驱动杆组件,其中所述中心驱动杆组件包括穿过所述细长轴并且连接至所述钳口的远端。

31. 根据权利要求 30 所述的内窥镜缝合装置,其中所述转动组件包括与所述旋钮可操纵地关联的锥齿轮组件。

32. 根据权利要求 31 所述的内窥镜缝合装置,其中所述锥齿轮组件被配置为使所述中心驱动杆组件平移以打开和闭合所述钳口。

33. 根据权利要求 31 所述的内窥镜缝合装置,其中所述锥齿轮组件被配置为依照至少一个下列比例将转动能量传递至所述中心驱动杆组件:1:1、大于 1:1 或小于 1:1。

34. 根据权利要求 31 所述的内窥镜缝合装置,其中所述锥齿轮组件包括太阳齿轮以及第一和第二锥齿轮,所述太阳齿轮被布置为与所述旋钮机械协作以及与所述第一和第二锥齿轮可操纵地关联,所述第一和第二锥齿轮相互可操纵地彼此关联。

35. 根据权利要求 34 所述的内窥镜缝合装置,其中所述锥齿轮组件进一步包括被布置为与所述第一锥齿轮和旋钮机械协作的第一锥齿轮固定架。

36. 根据权利要求 34 所述的内窥镜缝合装置,其中所述第二锥齿轮被布置为与所述中心驱动杆组件机械协作。

37. 根据权利要求 30 所述的内窥镜缝合装置,其中所述中心驱动杆组件的至少穿过所述轴颈组件的一部分是柔性的。

38. 根据权利要求 24 所述的内窥镜缝合装置,进一步包括中心驱动杆组件,所述中心驱动杆组件至少被可平移地支撑在所述壳体、细长轴和末端执行器中并且至少被可旋转地支撑在所述细长轴和末端执行器中,所述中心驱动杆组件包括可操纵地连接至所述手柄组件的至少一个手柄的近端和延伸穿过所述细长轴并且可操纵地连接至所述钳口的远端,其中所述中心驱动杆组件的轴向平移导致所述钳口的打开和闭合。

39. 根据权利要求 38 所述的内窥镜缝合装置,其中所述中心驱动杆组件的至少远侧部的轴向转动导致所述钳口绕其纵轴转动。

40. 根据权利要求 24 所述的内窥镜缝合装置,其中所述末端执行器进一步包括一对沿轴向可平移的针接合刀片,所述针接合刀片的每一个可滑动地支撑在一个相应钳口中,每个刀片具有第一刀片位置和第二刀片位置,在第一刀片位置时,当缝合针存在于形成在所述钳口的组织接触表面中的缝合针容纳凹槽中时一部分刀片与缝合针接合,在第二刀片位置时,所述刀片不与缝合针接合。

41. 根据权利要求 40 所述的内窥镜缝合装置,其中每个刀片的近端被可旋转地支撑在一对同轴筒体的相应筒体上,其中所述刀片在所述钳口转动时绕所述筒体转动。

42. 根据权利要求 40 所述的内窥镜缝合装置,其中当相应的刀片位于所述第二刀片位置时缝合针能够被加载到限定在所述钳口中的缝合针容纳凹槽中。

43. 根据权利要求 40 所述的内窥镜缝合装置,进一步包括被支撑在所述手柄组件上并且连接至每个刀片的加载/卸载组件,其中所述加载/卸载组件能够在所述刀片位于所述第一刀片位置的第一组件位置和刀片位于所述第二刀片位置的第二组件位置之间移动。

44. 根据权利要求 43 所述的内窥镜缝合装置,其中所述加载/卸载组件能够在第一方向上致动以将第一刀片移动到所述第一刀片位置以及将第二刀片移动到所述第二刀片位置,以及能够在第二方向上致动以在第二方向上移动所述第一刀片以及在所述第一方向上移动所述第二刀片。

45. 根据权利要求 24 所述的内窥镜缝合装置,其中所述轴颈组件包括多个彼此可枢转地接触的链环,其中每个链环包括形成在其第一侧的转向节和形成在其第二侧的 U 形件,其中第一链环的转向节可操纵地连接至相邻链环的 U 形件。

46. 根据权利要求 45 所述的内窥镜缝合装置,其中所述转向节和 U 形件被配置为能够使轴颈组件单向铰接。

47. 根据权利要求 45 所述的内窥镜缝合装置,其中所述转向节和 U 形件被配置为当所述轴颈组件处于基本线性构造或离轴构造时至少部分彼此重叠。

48. 根据权利要求 45 所述的内窥镜缝合装置,其中所述手柄组件包括:
被支撑在所述壳体上的一对手柄;以及

中心驱动杆,所述中心驱动杆在第一端连接至所述手柄而在第二端连接至所述一对钳口,其中所述手柄的致动导致所述中心驱动杆的轴向平移和所述钳口的并行的打开和闭合。

内窥镜缝合装置

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求享有于 2008 年 6 月 13 日提交的序列号为 61/061,136 的美国临时专利申请的优先权和利益,该申请的全部内容通过引用合并在此。

技术领域

[0002] 本公开涉及用于内窥镜缝合或缝接的装置、系统和方法,尤其涉及通过进入管等用于内窥镜缝合和 / 或缝接的装置、系统和方法。

背景技术

[0003] 随着医疗成本和住院成本的持续增加,外科医生不断努力开发先进的手术技术。手术领域的发展往往与操作技术的发展相关,操作技术涉及微创手术程序和减少整体患者创伤。通过这种方式,可以大大减少住院期的长度,因此也可以减少住院成本和医疗成本。

[0004] 近年来,减少手术程序的侵入性的一个真正重大的进展是内窥镜手术。通常,内窥镜手术涉及切穿体壁,例如在卵巢、子宫、胆囊、肠、肾、阑尾等上观察和 / 或操作。存在许多常用的内窥镜检查性手术操作,包括关节镜检查、腹腔镜检查(盆腔检查)、胃肠镜检查以及喉支气管镜检查等,仅仅列举了几个。典型地,利用套针产生切口,通过切口来实施内窥镜手术。将套针管或套管装置延伸进腹壁中并留在腹壁中适当的位置以提供用于内窥镜手术工具的入口。将照相机或内窥镜通过相对较大直径的通常位于腹部切口(naval incision)处的套针管插入,照相机或内窥镜允许目视检查和放大体腔。然后在诸如手术镊、刀具、涂药器等设计为通过另外的套管安装的专用器械的辅助下,外科医生能够在手术部位处实施诊断和治疗操作。因此,经历内窥镜手术的患者获得了尺寸在 5 至 10 毫米之间的更具美观吸引力的切口,而不是切穿大量肌肉的大切口(典型地为 12 英寸或更大)。因此,和传统手术相比,痊愈的更快并且患者需要较少的麻醉。此外,因为极大地放大了手术区,因此外科医生能够更好地剖割血管及控制失血。由于切口较小,极大地减少了热和水损失。

[0005] 在许多手术程序中,包括涉及到内窥镜手术的那些手术程序中,往往需要缝合身体器官或组织。在内窥镜手术期间后者尤其复杂,因为身体器官或组件的缝合必须通过小开口来完成。

[0006] 在过去,通过内窥镜手术缝合身体器官或组织是通过使用尖锐的金属缝合针来实现的,该金属缝合针在其一端处连有一定长度的缝合材料。外科医生使缝合针刺穿并且穿过身体组织,拉动缝合材料穿过身体组织。一旦缝合材料被拉过身体组织,外科医生就会在缝合材料中系一个结。缝合材料的打结允许外科医生调节缝合材料的拉力,以适应被缝合的特定组织并控制组织的接近、咬合、连接或其它状态。对于外科医生来说,不管正在进行的手术程序的类型,控制拉力的能力都是极为重要的。

[0007] 然而,在内窥镜手术期间,由于需要穿过小的内窥镜开口进行较难的手法和操作,所以缝合材料的打结是费时和麻烦的。

[0008] 已经进行了许多尝试来提供一种装置以克服常规缝合的缺点。这种现有技术装置基本上是缝合钉、手术夹、钳或其它紧固件。然而，以上列出的这些装置没有一个能克服与在内窥镜手术期间缝合身体组织关联的上述缺点。

[0009] 因此，需要改进缝合装置，该缝合装置可以克服现有技术设备的缺点和不足。

发明内容

[0010] 与本发明一致的内窥镜缝合装置包括手柄组件；由手柄组件支撑并且从手柄组件延伸出来的细长轴；以及被支撑在细长轴的远端上的末端执行器，所述末端执行器包括轴颈组件和一对并置的钳口，所述轴颈组件被配置为并且适于在基本线性构造和离轴构造之间在一个方向上铰接，所述一对并置钳口彼此可枢转地关联，其中每个钳口限定了形成在其组织接触表面中的缝合针容纳凹槽。

[0011] 在一个实施例中，所述钳口被可旋转地支撑在末端执行器上，用于当末端执行器处于基本线性构造和铰接构造时绕其纵轴作选择性的转动。在另一实施例中，所述手柄组件支撑转动组件，所述转动组件被配置为将致动从手柄组件传递通过细长轴以实现钳口的转动。所述转动组件可以包括一旋钮，所述旋钮被可旋转地支撑在手柄组件的壳体上并且可操纵地连接至中心驱动杆组件，其中所述中心驱动杆组件包括穿过细长轴并且连接至钳口的远端。在一些实施例中，所述中心驱动杆组件的至少一部分是柔性的。在一个实施例中，内窥镜缝合装置包括被平移地支撑在其中的中心驱动杆组件，所述中心驱动杆组件包括可操纵地连接至手柄组件的至少一个手柄的近端和延伸穿过细长轴并且可操纵地连接至钳口的远端，其中所述中心驱动杆组件的轴向平移导致钳口的打开和闭合。在一个实施例中，所述中心驱动杆组件的轴向转动导致所述钳口围绕其纵轴的转动。在一个实施例中，内窥镜缝合装置包括转动组件，所述转动组件被支撑在手柄组件的壳体上并且可操纵地连接至中心驱动杆组件，其中所述转动组件的致动导致中心驱动杆组件和钳口的并行转动。在一个实施例中，所述中心驱动杆组件的至少一部分长度是柔性的，其中所述中心驱动杆组件的柔性部分在末端执行器铰接时将弯曲并且当末端执行器处于铰接状态时能够使钳口转动。

[0012] 在一个实施例中，所述末端执行器进一步包括一对沿轴向可平移的针接合刀片，每个针接合刀片可滑动地支撑在一个相应钳口中，每个刀片具有第一位置和第二位置，在第一位置，当缝合针存在于形成在钳口的组织接触表面中的缝合针容纳凹槽中时一部分刀片与缝合针接合，在第二位置，刀片不与缝合针接合。依照一个实施例，每个刀片的近端被可旋转地支撑在一对同轴筒体的相应筒体上，其中刀片在钳口转动时绕筒体转动。

[0013] 在一些实施例中，当相应刀片位于第二位置时缝合针能够被加载到限定在钳口中的缝合针容纳凹槽中。在一个实施例中，装置包括被支撑在手柄组件上并且连接至每个刀片的加载/卸载组件，其中所述加载/卸载组件能够在刀片位于第一位置的第一位置和刀片位于第二位置的第二位置之间移动。所述加载/卸载组件能够在第一方向上致动以将第一刀片移动到第一位置以及将第二刀片移动到第二位置，并且能够在第二方向上致动以在第二方向上移动第一刀片以及在第一方向上移动第二刀片。

[0014] 本发明的内窥镜缝合装置还可以包括被支撑在手柄组件上并且能够致动以铰接末端执行器的铰接组件，其中所述铰接组件的致动导致末端执行器在线性构造和离轴构造

之间的铰接。在一个实施例中,所述铰接组件包括被支撑在手柄组件的壳体上的铰接凸轮,并且包括第一和第二凸轮盘、第一销和第一滑块以及第二销和第二滑块,所述第一和第二凸轮盘具有限定在其中的对置的相应第一和第二凸轮通道,所述第一销与第一凸轮通道可操作地关联,所述第一滑块被配置为相对于壳体沿纵向平移,所述第二销与第二凸轮通道可操作地关联,所述第二滑块被配置为相对于壳体沿纵向平移,所述第一和第二滑块固定至第一和第二铰接电缆的相应近端,所述远端被固定在轴颈组件的远侧的位置处,并且其中所述铰接电缆被布置在中心驱动杆组件的相对两侧上。所述第一和第二凸轮通道可以被配置为提供与第一和第二凸轮盘的角位移直接成比例的等距线性运动。所述第一和第二凸轮通道具有基本类似于对数螺线的形状。在一些实施例中,每个铰接电缆在其平移时保持基本拉紧。在一个实施例中,所述第一和第二凸轮盘是整体形成的。扭转弹簧与第一和第二凸轮盘可操作地连接。在一些实施例中,铰接组件包括铰接旋钮、铰接套筒、铰接颈圈和铰接电缆,所述铰接旋钮被支撑在手柄组件的壳体上,所述铰接套筒可操纵地连接至铰接旋钮上并且包括一对相反斜向的外螺旋形螺纹,所述铰接颈圈通过螺纹连接至每个螺旋形螺纹并且被配置为允许其轴向平移和防止其转动,所述铰接电缆固定至每个铰接颈圈,其中每个铰接电缆包括固定至相应铰接颈圈的第一端和固定在轴颈组件的远侧的位置处的第二端,并且其中所述铰接电缆被布置在中心驱动杆组件的相对两侧上。

[0015] 在一个实施例中,每个铰接电缆与密封件可操作地关联,所述密封件具有穿过其中的第一和第二内腔,并且其中至少一个内腔被配置为以基本密封的关系容纳至少一个铰接电缆。密封件的第一和第二内腔中的至少一个可以具有拱形区域。在一个实施例中,所述第一和第二内腔中的至少一个可以响应于至少一个铰接电缆穿过其中的纵向平移而被重定位通过包括第一位置和第二位置的多个位置。在一个实施例中,密封件的至少一个内腔被偏压朝向第一和第二位置的至少一个。

[0016] 在一些实施例中,铰接旋钮的转动导致铰接套筒的转动和铰接颈圈的并行轴向平移,其中所述铰接颈圈的轴向平移导致末端执行器的铰接。在一个实施例中,所述铰接套筒在第一方向上的转动导致铰接颈圈的相对轴向分离以在第一方向上铰接末端执行器,而所述铰接套筒在第二方向上的转动导致铰接颈圈的相对轴向分离以在第二方向上铰接末端执行器。

[0017] 在一个实施例中,轴颈组件包括多个彼此可枢转地接触的链环,其中每个链环包括形成在其第一侧的转向节和形成在其第二侧的U形件,其中第一链环的转向节可操纵地连接至相邻链环的U形件。所述转向节和U形件可以被配置为能够使轴颈组件单向铰接。所述转向节和U形件可以被配置为当轴颈组件处于基本线性构造或离轴构造时至少部分彼此重叠。根据本发明的内窥镜缝合装置可以包括手柄组件,所述手柄组件包括一对手柄和中心驱动杆,所述中心驱动杆在第一端连接至手柄而在第二端连接至一对钳口,其中手柄的致动导致中心驱动杆的轴向平移和钳口的并行的打开和闭合。

[0018] 与本发明一致的内窥镜缝合装置包括:包括壳体的手柄组件;由壳体支撑并且从壳体延伸出来的细长轴;以及被支撑在细长轴的远端上的末端执行器,所述末端执行器包括轴颈组件和一对并置的钳口,所述轴颈组件被配置为并且适于在基本线性构造和离轴构造之间在一个方向上铰接,所述一对并置钳口彼此可枢转地关联,其中每个钳口限定了形成在其组织接触表面中的缝合针容纳凹槽,并且其中钳口被可旋转地支撑在末端执行器上

用于当末端执行器处于基本线性构造和铰接构造时绕其纵轴的选择性转动；被支撑在壳体上并且能够致动以铰接末端执行器的铰接组件，其中所述铰接组件的致动导致末端执行器在线性构造和离轴构造之间的铰接；以及被支撑在壳体上的转动组件，所述转动组件被配置为将致动从手柄组件传递通过细长轴以实现钳口的转动。

[0019] 在一个实施例中，铰接组件包括被支撑在手柄组件的壳体上的铰接凸轮，并且包括第一和第二凸轮盘、第一销和第一滑块以及第二销和第二滑块，所述第一和第二凸轮盘具有限定在其中的对置的相应第一和第二凸轮通道，所述第一销与第一凸轮通道可操作地关联，所述第一滑块被配置为相对于壳体沿纵向平移，所述第二销与第二凸轮通道可操作地关联，所述第二滑块被配置为相对于壳体沿纵向平移，所述第一和第二滑块固定至第一和第二铰接电缆的相应近端，所述远端被固定在轴颈组件的远侧的位置处，并且其中所述铰接电缆被布置在中心驱动杆组件的相对两侧上。所述第一和第二凸轮通道被配置为提供与第一和第二凸轮盘的角位移直接成比例的等距线性运动。所述第一和第二凸轮通道可以具有基本类似于对数螺线的形状。在一些实施例中，每个铰接电缆在其平移时保持基本拉紧。在一个实施例中，所述第一和第二凸轮盘是整体形成的。扭转弹簧可以与第一和第二凸轮盘可操作地连接。

[0020] 在一个实施例中，转动组件包括一旋钮，所述旋钮被可旋转地支撑在壳体上并且可操纵地连接至中心驱动杆组件，其中所述中心驱动杆组件包括延伸穿过细长轴并且连接至钳口的远端。所述转动组件可以包括与所述旋钮可操纵地关联的锥齿轮组件。所述锥齿轮组件可以被配置为使中心驱动杆组件平移以打开和闭合钳口。所述锥齿轮组件可以被配置为依照至少一个下列比例将转动能量传递至中心驱动杆组件：1：1、大于1：1或小于1：1。在一个实施例中，所述锥齿轮组件包括太阳齿轮以及第一和第二锥齿轮，所述太阳齿轮被布置为与所述旋钮机械协作并且与第一和第二锥齿轮可操纵地关联，所述第一和第二锥齿轮可操纵地彼此关联。所述锥齿轮组件可以进一步包括被布置为与第一锥齿轮和旋钮机械协作的第一锥齿轮固定架。所述第二锥齿轮可以被布置为与中心驱动杆组件机械协作。在一个实施例中，所述中心驱动杆组件的至少穿过轴颈组件的一部分是柔性的。

[0021] 在一个实施例中，内窥镜缝合装置包括中心驱动杆组件，所述中心驱动杆组件至少可平移地被支撑在壳体、细长轴和末端执行器中并且至少被可旋转地支撑在细长轴和末端执行器中，所述中心驱动杆组件包括可操纵地连接至手柄组件的至少一个手柄的近端和延伸穿过细长轴并且可操纵地连接至钳口的远端，其中所述中心驱动杆组件的轴向平移导致钳口的打开和闭合。

[0022] 在一个实施例中，中心驱动杆组件的至少远侧部的轴向转动导致钳口绕其纵轴转动。在一个实施例中，末端执行器进一步包括一对沿轴向可平移的针接合刀片，每个针接合刀片可滑动地支撑在一个相应钳口中，每个刀片具有第一位置和第二位置，在第一位置，当缝合针存在于形成在钳口的组织接触表面中的缝合针容纳凹槽中时一部分刀片与缝合针接合，在第二位置，刀片不与缝合针接合。每个刀片的近端可以被可旋转地支撑在一对同轴筒体的相应筒体上，其中刀片在钳口转动时绕筒体转动。当相应的刀片位于第二位置时缝合针可以被加载到限定在钳口中的缝合钉容纳凹槽中。

[0023] 与本发明一致的内窥镜缝合装置可以具有被支撑在手柄组件上并且连接至每个刀片的加载/卸载组件，其中所述加载/卸载组件能够在刀片位于第一位置的第一位置和

刀片位于第二位置的第二位置之间移动。所述加载 / 卸载组件能够在第一方向上致动以将第一刀片移动到第一位置以及将第二刀片移动到第二位置,并且能够在第二方向上致动以在第二方向上移动第一刀片以及在第一方向上移动第二刀片。

[0024] 在一个实施例中,铰接组件包括铰接旋钮、铰接套筒、铰接颈圈和铰接电缆,所述铰接旋钮被支撑在手柄组件的壳体上,所述铰接套筒可操纵地连接至铰接旋钮上并且包括一对相反斜向的外螺旋形螺纹,所述铰接颈圈通过螺纹连接至每个螺旋形螺纹并且被配置为允许其轴向平移和防止其转动,所述铰接电缆固定至每个铰接颈圈,其中每个铰接电缆包括固定至相应铰接颈圈的第一端和固定在轴颈组件的远侧的位置处的第二端,并且其中所述铰接电缆被布置在中心驱动杆组件的相对两侧上。

[0025] 在一个实施例中,每个铰接电缆与密封件可操作地关联,所述密封件具有穿过其中的第一和第二内腔,并且其中至少一个内腔被配置为以基本密封的关系容纳至少一个铰接电缆。密封件的所述第一和第二内腔中的至少一个可以具有拱形区域。密封件的所述第一和第二内腔中的至少一个可以响应于至少一个铰接电缆通过其中的纵向平移而可以被重定位通过包括第一位置和第二位置的多个位置。在一个实施例中,密封件的至少一个内腔被偏压朝向第一和第二位置的至少一个。

[0026] 在一个实施例中,铰接旋钮的转动导致铰接套筒的转动和铰接颈圈的并行轴向平移,其中所述铰接颈圈的轴向平移导致末端执行器的铰接。在一个实施例中,铰接套筒在第一方向上的转动导致铰接颈圈的相对轴向分离以在第一方向上铰接末端执行器,并且所述铰接套筒在第二方向上的转动导致铰接颈圈的相对轴向分离以在第二方向上铰接末端执行器。

[0027] 本发明的内窥镜缝合装置可以具有轴颈组件,所述轴颈组件包括多个彼此可枢转地接触的链环,其中每个链环包括形成在其第一侧的转向节和形成在其第二侧的 U 形件,其中第一链环的转向节可操纵地连接至相邻链环的 U 形件。所述转向节和 U 形件可以被配置为能够使轴颈组件单向铰接。所述转向节和 U 形件可以被配置为当轴颈组件处于基本线性构造或离轴构造时至少部分彼此重叠。

[0028] 在一个实施例中,手柄组件包括:被支撑在壳体上的一对手柄;以及中心驱动杆,所述中心驱动杆在第一端连接至手柄而在第二端连接至一对钳口,其中手柄的致动导致中心驱动杆的轴向平移和钳口的并行的打开和闭合。

附图说明

[0029] 通过结合附图阅读以下的说明,本公开的上述目的、特征和优点将变得明显,其中:

[0030] 图 1 是根据本公开的一个实施例的柔性缝合装置的立体图;

[0031] 图 2 是图 1 的柔性缝合装置的俯视平面图;

[0032] 图 3 是图 1 和图 2 的柔性缝合装置的侧视图;

[0033] 图 4 是图 1 至图 3 的柔性缝合装置的末端执行器的立体图;

[0034] 图 5 是图 1 至图 3 的柔性缝合装置的轴颈组件的立体图;

[0035] 图 6 是图 5 的轴颈组件沿图 5 的线 6-6 所观察到的立体图;

[0036] 图 7 是柔性缝合装置的手柄组件的俯视右侧立体图,示出了半个壳体部从其中移

除；

[0037] 图 8 是柔性缝合装置的手柄组件的俯视左侧立体图，示出了半个壳体部从其中移除；

[0038] 图 9 是柔性缝合装置的部件分解的立体图；

[0039] 图 10 是柔性缝合装置的针加载组件和末端执行器铰接组件的部件分解的立体图；

[0040] 图 11 是本公开的缝合针组件的立体图；

[0041] 图 12 是柔性缝合装置的针保持组件的部件分解的立体图；

[0042] 图 13 是图 12 的针保持组件的部件组装后的立体图；

[0043] 图 14 是图 12 和图 13 的针保持组件沿图 13 的 14-14 截取的纵向截面图；

[0044] 图 15 是本公开的柔性缝合装置沿图 3 的 15-15 截取的纵向截面图；

[0045] 图 16 是本公开的柔性缝合装置沿图 15 的 16-16 截取的纵向截面图；

[0046] 图 17 是图 15 的指示区域的细节的放大图；

[0047] 图 18 是图 16 的指示区域的细节的放大图；

[0048] 图 19 是图 15 的指示区域的细节的放大图；

[0049] 图 20 是图 16 的指示区域的细节的放大图；

[0050] 图 21 是手柄组件沿图 20 的 21-21 截取的截面图；

[0051] 图 22 是末端执行器组件的钳口沿图 17 的 22-22 截取的截面图；

[0052] 图 23 是柔性缝合装置的手柄组件的截面图，示出了其手柄的初始致动；

[0053] 图 24 是在手柄组件的初始致动期间柔性缝合装置的末端执行器组件的截面图；

[0054] 图 25 是图 24 的指示区域的细节的放大图；

[0055] 图 26 是末端执行器的钳口的截面图，示出了布置在其中的缝合针组件的针；

[0056] 图 27 是示出了针加载组件在手柄组件的初始致动期间的移动的截面图；

[0057] 图 28 是图 27 的针加载组件沿图 27 的 28-28 截取的截面图；

[0058] 图 29 是柔性缝合装置的半个壳体部的立体图；

[0059] 图 30 是图 29 的指示区域的细节的放大图；

[0060] 图 31 是柔性缝合装置的手柄组件的截面图，示出了手柄组件的手柄的松开和针保持组件的致动；

[0061] 图 32 是进一步示出了针保持组件的致动的平面图；

[0062] 图 33 是末端执行器组件的纵向截面图，示出了缝合针组件加载到其中；

[0063] 图 34 是末端执行器组件沿图 33 的 34-34 截取的截面图；

[0064] 图 35 是末端执行器组件沿图 33 的 35-35 截取的截面图；

[0065] 图 36 是柔性缝合装置的手柄组件的截面图，示出了针保持组件的进一步致动；

[0066] 图 37 是末端执行器组件的纵向截面图，示出了缝合针组件的针定位在末端执行器组件的一个相对的钳口中；

[0067] 图 38 是手柄组件沿图 8 的 38-38 截取的截面图；

[0068] 图 39 是手柄组件沿图 8 的 39-39 截取的截面图；

[0069] 图 40 是手柄组件的纵向截面图，示出了铰接组件的致动；

[0070] 图 41 是柔性缝合装置的轴颈组件的部件分解的立体图；

- [0071] 图 42 是图 41 的轴颈组件的链环的立体图；
- [0072] 图 43 是末端执行器的截面图，示出了末端执行器的铰接；
- [0073] 图 44 是图 43 的末端执行器的立体图；
- [0074] 图 45 是手柄组件沿图 7 的 45-45 截取的截面图，示出了柔性缝合装置的转动组件的操作；
- [0075] 图 46 是手柄组件沿图 7 的 46-46 截取的截面图，示出了柔性缝合装置的转动组件的另一个操作；
- [0076] 图 47 是示出了远侧中心杆和近侧中心杆的连接立体图，其中包括连接套筒；
- [0077] 图 48 是示出了远侧中心杆和近侧中心杆的连接立体图，其中连接套筒被移除；
- [0078] 图 49 是末端执行器组件的轴颈部的远侧链环连接至末端执行器组件的远侧支撑部件的部件分解的立体图；
- [0079] 图 50 是图 49 的指示区域的细节的放大图；
- [0080] 图 51 是示出了轴颈组件的远侧链环和远侧支撑部件的连接纵向截面图；
- [0081] 图 52 是图 51 的指示区域的细节的放大图；
- [0082] 图 53 是末端执行器组件的立体图，示出了执行器组件的转动；
- [0083] 图 54 是根据本公开的另一实施例的末端执行器转动组件的正视立体图；
- [0084] 图 55 是图 54 的末端执行器转动组件的后视立体图；
- [0085] 图 56 是图 54 和图 55 的末端执行器转动组件的部件分解的立体图；
- [0086] 图 57 是图 54 至图 56 的末端执行器转动组件的立体图，示出了末端执行器转动组件的操作；
- [0087] 图 58 是根据本公开的又一实施例的末端执行器转动组件的正视立体图；
- [0088] 图 59 是图 58 的末端执行器转动组件沿图 58 的 59-59 截取的截面图；
- [0089] 图 60 是图 58 和图 59 的末端执行器转动组件的部件分解的立体图；
- [0090] 图 61 是图 58 至图 60 的末端执行器转动组件沿图 58 的 61-61 截取的截面图；
- [0091] 图 62 是图 59 的截面图，示出了图 58 至图 61 的末端执行器转动组件的操作；
- [0092] 图 63 是本公开的柔性缝合装置的远端的另一实施例的纵向截面图，包括在其中的拱形密封件；
- [0093] 图 64 是图 63 的指示区域的细节的放大图，其中示出的拱形密封件位于第一位置；
- [0094] 图 65 是图 63 的拱形密封件的立体图；
- [0095] 图 66 是图 63 至图 65 的拱形密封件沿图 65 的 66-66 截取的立体纵向截面图；
- [0096] 图 67 是图 63 至图 66 的拱形密封件沿图 64 的 67-67 截取的横向截面图；
- [0097] 图 68 是图 63 至图 67 的拱形密封件的纵向截面图，其中示出的拱形密封件位于第二位置；
- [0098] 图 69 是图 63 至图 68 的拱形密封件沿图 68 的 69-69 截取的横向截面图；
- [0098] 图 70 是根据本公开的另一实施例的末端执行器转动组件的纵向截面图；
- [0099] 图 71 是图 70 的末端执行器转动组件的齿轮组件的立体图；
- [0100] 图 72 是图 70 和图 71 的末端执行器转动组件从图 70 的 72-72 截取的截面图；
- [0101] 图 73 是柔性缝合装置的手柄组件的另一实施例的立体图，其中包括铰接组件的另一实施例；

- [0102] 图 74 是图 73 的手柄组件的放大立体图,其中壳体被移除以示出铰接组件;
- [0103] 图 75 是图 73 至图 74 的铰接组件的部件分解的立体图,;
- [0104] 图 76 是图 73 至图 75 的铰接组件的铰接凸轮的侧视图,其中示出了铰接凸轮在第一位置;
- [0105] 图 77 是图 76 的铰接凸轮的侧视图,其中示出了铰接凸轮在第二位置;
- [0106] 图 78 是图 76 至图 77 的铰接凸轮的侧视图,其中示出了铰接凸轮在第三位置;
- [0107] 图 79 是根据本公开的铰接凸轮的另—实施例的立体图;
- [0108] 图 80 是根据本公开的铰接组件的另—实施例的俯视平面示意图;
- [0109] 图 81 是根据本公开的铰接组件的另—实施例的俯视平面示意图;
- [0110] 图 82 是根据本公开的铰接组件的另—实施例的侧视示意图。

具体实施方式

[0111] 本公开涉及用于内窥镜、腹腔镜、腔内和 / 或经腔缝合的装置、系统和方法。例如,在一个实施例中,这种装置包括手柄、手柄组件或连接至柔性细长主体部的近端的其它合适的致动机构(例如,机械手等)。轴颈组件被可操纵地支撑在柔性细长主体部的远端上,末端执行器被可操纵地支撑在轴颈组件的远端上,轴颈组件允许末端执行器响应于铰接电缆的致动而铰接。末端执行器包括缝合针和一对钳口。在操作中,缝合针从一个钳口到另一个钳口来回穿过组织。该装置适于被放置在柔性内窥镜的内腔中,然后插入患者的自然腔道中,并且通过自然内腔的构造从腔内转到自然内腔内或外部的处理部位上。

[0112] 在附图和以下描述中,术语“近侧”将按照惯例指装置最靠近操作者的一端,而术语“远侧”将指装置距操作者最远的一端。

[0113] 现在详细结合附图,附图中相似的附图标记指代类似或相同的元件,图 1 至图 3 示出了通常以 100 示出的柔性缝合装置。缝合装置 100 适于在内窥镜或腹腔镜程序中尤其有用,其中缝合装置的内窥镜部即末端执行器经由套管组件等(未示出)能够插入操作部位。

[0114] 如图 1 至图 3 所示,缝合装置 100 包括末端执行器 200,末端执行器 200 能够支撑在手柄组件 300 和 / 或细长管状主体部 308 的远端上,或者从手柄组件 300 和 / 或细长管状主体部 308 的远端延伸出来,其中细长管状主体部 308 从手柄组件 300 向远侧延伸。

[0115] 如图 1 至图 6、图 9、图 41 和图 42 所示,末端执行器 200 包括轴颈组件 210 以及工具或钳口组件 220,其中轴颈组件 210 被支撑在从手柄组件 300 延伸出的轴 308 的远端上,工具或钳口组件 220 被支撑在轴颈组件 210 的远端上。轴颈组件 210 包括多个链环 212,每个链环包括一同形成的近侧的转向节 212a 和远侧的 U 形件 212b。如图 41 和图 42 所示,每个转向节 212a 可操纵地接合相邻链环 212 的 U 形件 212b。每个链环 212 限定了形成在其中的中央内腔 212c(见图 42)以及分别形成在中央内腔 212c 的两侧的两对对置的内腔 212d₁、212d₂ 和 212e₁、212e₂。一对铰接电缆 340、342₂ 可滑动地穿过链环 212 的相应内腔 212e₁、212e₂。

[0116] 转向节 212 被配置为能够使末端执行器 200 在基本线性构造和基本成角度的离轴或铰接构造之间移动。转向节 212 还被配置为允许末端执行器 200 在仅单一方向上被铰接。例如,如图 5 和图 6 所示,当末端执行器 200 处于线性状态时,在中央内腔 212c 的第一侧的转向节和 U 形件完全坐靠在彼此内,而在中央内腔 212c 的第二侧上的转向节和 U 形件

不是完全坐靠在彼此内,从而允许末端执行器 200 在中央内腔 212c 的不完全坐靠侧的方向上被铰接。此外,转向节和相应 U 形件的尺寸被确定为:当末端执行器 200 处于基本线性构造时,在中央内腔 212c 的不完全坐靠侧的转向节和相应的 U 形件至少彼此对准或二者至少彼此部分重叠。通过这种方式,降低了组织、血管或其它身体结构被卡在或夹在二者之间的可能性。

[0117] 下文将更详细地讨论操作轴颈组件 210 以使末端执行器 200 绕其铰接。

[0118] 如图 1 至图 4、图 9、图 49 和图 50 所示,末端执行器 200 的钳口组件 220 包括钳口支撑部件 222 和安装为在钳口支撑部件 222 上可枢转运动的一对钳口 230、232。钳口支撑部件 222 在其近端限定了内腔 224 而在其远端限定了一对间隔臂 226。如图 49 所示,内腔 224 被配置及尺寸被确定为容纳从轴颈组件 210 的最远侧链环 212 延伸出的柄 212f。

[0119] 如图 49 至图 52 所示,钳口支撑部件 222 限定了形成在其内腔 224 的表面中的环形槽 224a,而柄 212f 限定了形成在其外表面中的环形座圈 212f₁。当柄 212f 连接至钳口支撑部件 222 时,形成在钳口支撑部件 222 的内腔 224 的表面中的环形槽 224a 和形成在柄 212f 的外表面中的环形座圈 212f₁ 彼此对准。环 213 被布置在形成在钳口支撑部件 222 的内腔 224 的表面中的环形槽 224a 和形成在柄 212f 的外表面中的环形座圈 212f₁ 内,从而维持柄 212f 连接至钳口支撑部件 222 并且允许钳口支撑部件 222 相对于柄 212f 转动。

[0120] 如图 4、图 17 和图 18 所示,每个钳口 230、232 分别包括针容纳凹槽 230a、232a,针容纳凹槽 230a、232a 被配置为环绕和保持缝合针组件 102 的针 104 的至少一部分,缝合针组件 102 基本垂直于钳口的组织接合表面而布置在其中。如图 11 所示,针 104 包括靠近其各端形成的槽 104a。缝合线 106 可以在槽 104a 之间的位置处被固定至手术针 104 上。

[0121] 缝合针组件 104 的缝合线 106 可以包括单向或带倒刺缝合线,其中缝合线包括细长主体,细长主体具有从其中延伸出的多个倒钩。倒钩以如下方式定位:倒钩使得缝合线抵抗在与倒钩正对的方向相反的方向上的移动。

[0122] 与缝合针组件 104 一起使用的合适的缝合线包括但不限于以下专利中描述和公开的这些缝合线:美国专利 3,123,077;美国专利 5,931,855;和于 2002 年 9 月 30 日提交的公开号为 2004/0060409 的美国专利,每个专利的全部内容通过引用合并于此。

[0123] 钳口 230、232 依靠钳口枢转销 234 被可枢转地安装在支撑部件 222 上,其中钳口枢转销 234 穿过形成在支撑部件 222 的臂 226 中的孔 226a 和形成在钳口 230、232 中的相应枢转孔 230b、232b。为了使钳口 230、232 在打开位置和闭合位置之间移动,设置了能够沿轴向或径向移动的中心驱动杆组件 236,中心驱动杆组件 236 具有安装在中心驱动杆远侧部 236a 的远端处的凸轮销 238。凸轮销 238 安放于形成在相应的钳口 230、232 中的斜凸轮狭槽 230c、232c 中并且与斜凸轮狭槽 230c、232c 接合,以使中心杆组件 236 的轴向或纵向移动引起钳口 230、232 在打开和闭合位置之间做凸轮运动。

[0124] 钳口组件 220 包括驱动组件 240,驱动组件 240 被可滑动地和可旋转地布置在支撑部件 222 的内腔 224 内。如图 9 和图 12 至图 14 所示,驱动组件 240 包括内驱动组件 242 和外驱动组件 244。内驱动组件 242 包括内筒体或颈圈 242a,内筒体或颈圈 242a 限定了穿过其中的内腔 242b。内腔 242b 被配置为将中心驱动杆组件 236 的中心驱动杆远侧部 236a 可滑动地且可旋转地容纳在其中。内驱动组件 242 进一步包括封套 250a 和第一刀片 250b,封套 250a 被可滑动地和/或可旋转地支撑在内筒体 242a 上,而第一刀片 250b 从封套 250a

延伸出来。刀片 250b 在与内筒体 242a 的内腔 242b 的中心纵轴基本平行的方向上从封套 250a 延伸出来。

[0125] 如图 9 和图 12 至图 14 所示,外驱动组件 244 包括外筒体或颈圈 244a,外筒体或颈圈 244a 限定了穿过其中的内腔 244b 和形成在内腔 244b 的表面中的环形凹槽 244c。内腔 244b 被配置为将内筒体 242a 可滑动地且可旋转地容纳在其中,以使内筒体 242a 套在外筒体 244a 的内腔 244b 内。外驱动组件 244 进一步包括封套 252a 和第二刀片 252b,封套 252a 被可滑动地和 / 或可旋转地支撑在环形凹槽 244c 上,而第二刀片 252b 从环 244d 延伸出来。刀片 252b 在基本平行于外筒体 244a 的内腔 244b 的中心纵轴的方向上从封套 252a 延伸出来。

[0126] 钳口组件 220 进一步包括被布置在支撑部件 222 的臂 226 之间的 U 形件 246。U 形件 246 包括从基体 246a 延伸出的一对间隔臂 246b。每个臂 246b 限定了穿过其中的内腔 246c。U 形件 246 限定了形成在基体 246a 中的中央开口 246d。臂 246b 相隔足够量,而基体 246b 的中央开口 246d 的尺寸被确定为以便可滑动地且可旋转地容纳中心杆组件 236 的远侧部 236a 穿过其中。

[0127] 如上所讨论的,钳口组件 220 进一步包括一对针接合部件或刀片 250b、252b,针接合部件或刀片 250b、252b 被可滑动地支撑在 U 形件 246 的臂 246b 的相应内腔 246c 内。每个刀片 250b、252b 包括可滑动地延伸进入相应钳口 230、232 的刀片容纳通道 230d、232d 中的远端 (见图 17)。每个刀片 250b、252b 是有弹性的以便随着钳口 230、232 被打开和闭合而弯曲或折弯并且当钳口 230、232 处于打开或闭合状态时仍相对于彼此平移。

[0128] 在操作中,随着内驱动组件 242 和外驱动组件 244 在轴向上相对于彼此被平移,刀片 250b、252b 也相对于彼此被平移。

[0129] 现在转到图 1 至图 3 和图 7 至图 10,提供对手柄组件 300 的详细讨论。手柄组件 300 包括壳体 302,壳体 302 具有上半壳体 304 和下半壳体 306。手柄组件 300 进一步包括一对手柄 310,手柄 310 可枢转地固定在壳体 302 上并且从壳体 302 向外延伸。

[0130] 柔性缝合装置的半壳体 304、306 可以通过搭扣配合 (snap-fit) 接合或通过合适的紧固件 (如螺钉) 等结合在一起。壳体 302 限定了分别形成在半壳体 304、306 中的窗口 304a、306a。半壳体 304、306 的窗口 304a、306a 的尺寸被确定为容纳铰接组件 330 并为铰接组件 330 提供入口。

[0131] 如图 9 所示,手柄 310 在手柄枢转位置处被固定在壳体 302 上。手柄组件 300 包括连杆部件 312,连杆部件 312 具有第一端和第二端,其中第一端在形成于各个手柄 310 中的枢转点 310a 处可枢转地连接至每个手柄 310,第二端经由驱动销 316 可枢转地彼此连接并且可枢转地连接至中心驱动杆组件 236 的近侧部 236b。驱动销 316 的每一端被可滑动地容纳在半壳体 304、306 的相应细长通道 304b、306b 中。在使用时,如下文将更详细描述,随着手柄 310 被握紧,连杆部件 312 经由驱动销 316 向近侧推动中心驱动杆组件 236。

[0132] 如上文提到的,手柄组件 300 包括被可平移地支撑在壳体 302 中的中心驱动杆组件 236。手柄组件 300 包括呈复位弹簧形式的偏置部件 318,偏置部件 318 被支撑在中心驱动杆组件 236 的近侧部 236b 上并且被保持在表面 306c 与保持夹 318a 之间的适当位置,其中表面 306c 形成在下半壳体 306 中,保持夹 318a 连接至中心驱动杆组件 236 的近侧部 236b。

[0133] 如图 9、图 47 和图 48 所示,中心驱动杆组件 236 的远端近侧部 236b 可旋转地连接至中心驱动杆组件 236 的中间部 236c 的近端。通过这种方式,中心驱动杆组件 236 的中间部 236c 相对于中心驱动杆组件 236 的近侧部 236b 可以自由转动。可以设置套筒 237 来保持中心驱动杆组件 236 的中间部 236c 和中心驱动杆组件 236 的近侧部 236b 的彼此连接。中心驱动杆组件 236 的中间部 236c 连接至中心驱动杆组件 236 的远侧部 236a。在操作中,随着中心驱动杆组件 236 的近侧部 236b 在手柄 310 致动时被平移,所述平移被传递至中心驱动杆组件 236 的中间部 236c 和远侧部 236a。如上所述,随着中心驱动杆组件 236 的远侧部 236a 被平移,安装在中心驱动杆组件 236 的远侧部 236a 上的凸轮销 238 坐靠并接合形成在相应钳口 230、232 中的斜凸轮狭槽 230c、232c,以引起钳口 230、232 在打开和闭合位置之间做凸轮运动。

[0134] 手柄组件 300 进一步包括被可旋转地支撑在壳体 302 中的铰接组件 330。铰接组件 330 包括带螺纹的铰接套筒 332,铰接套筒 332 在偏置部件 318 的远侧的位置处被可旋转地支撑并沿轴向装在中心驱动杆 314 上。带螺纹的铰接套筒 332 分别限定了远侧螺纹和近侧螺纹 332a、332b。

[0135] 如图 9、图 10、图 19 和图 20 所示,铰接组件 330 进一步包括可操纵地连接至铰接套筒 332 的相应螺纹 332a、332b 上的远侧铰接颈圈 334a 和近侧铰接颈圈 334b。每个颈圈 334a、334b 分别限定了一对沿径向延伸的突出部 334a₁、334b₁,突出部 334a₁、334b₁ 分别与上下半壳体 304、306 的细长狭槽 304d、306d(见图 20) 可滑动地接合。铰接套筒 332 的螺纹 332a、332b 以及远侧和近侧铰接颈圈 334a、334b 的相应螺纹被配置为,当铰接套筒 332 在第一方向上被转动时铰接套筒 332 的转动导致远侧和近侧铰接颈圈 334a、334b 相对于彼此接近,或者当铰接套筒 332 在第二方向上被转动时远侧和近侧铰接颈圈 334a、334b 相对于彼此分离。可以设想的是,需要的话可以选定铰接套筒 332 和铰接颈圈 334a、334b 之间的螺纹的螺距,以实现使颈圈 334a、334b 相对于彼此接近或分离的预期目的。

[0136] 铰接组件 330 进一步包括铰接盘 336,铰接盘 336 被可旋转地布置在壳体 302 中并且被用键或以其它方式固定至铰接套筒 332。通过这种方式,随着铰接盘 336 被转动,并行转动被传递至铰接套筒 332 及远侧和近侧铰接颈圈 334a、334b。铰接盘 336 被用键或以其它方式连接至铰接旋钮 338,铰接旋钮 338 被可旋转地支撑在壳体 302 中并且通过上下半壳体 304、306 的窗口 304a、306a 可以接近铰接旋钮 338。在操作中,随着铰接旋钮 338 被转动,所述转动被传递至铰接盘 336。

[0137] 铰接组件 330 进一步包括一对铰接电缆 340、342,铰接电缆 340、342 延伸穿过并且固定至末端执行器 200 和手柄组件 300 上。第一铰接电缆 340 包括第一端和第二端,其中第一端固定至近侧铰接颈圈 334b,第二端延伸穿过远侧铰接颈圈 334a、铰接盘 336 中的相应狭槽、链环 212 的相应内腔 212e₁,并且固定至最远侧链环 212 或轴颈部 210 的柄 212f(见图 18)。第二铰接电缆 342 包括第一端和第二端,其中第一端固定至远侧铰接颈圈 334a,第二端穿过铰接盘 336 中的相应狭槽、链环 212 的相应内腔 212e₂,并且固定至最远侧链环 212 或轴颈部 210 的柄 212f(见图 18)。

[0138] 在操作中,如下文将更详细地描述的,随着铰接旋钮 338 被转动,转动被传递至铰接盘 336 和铰接套筒 332 上。随着铰接套筒 332 被转动,远侧和近侧铰接颈圈 334a、334b 相对于彼此接近和 / 或分离,从而根据铰接旋钮 338 的转动方向引起第一或第二铰接电缆

340、342 的收缩。

[0139] 铰接组件 330 进一步包括被支撑在中心驱动杆组件 236 的中间部 236c 上的偏置部件 346。

[0140] 如图 1 至图 3 和图 7 至图 14 所示,手柄组件 300 进一步包括被支撑在其上的针加载/保持组件 350。针加载/保持组件 350 包括杠杆 352,杠杆 352 被可枢转地支撑在壳体 302 中并且具有从其中延伸出的一对臂 354a、354b。针加载/保持组件 350 还包括第一刀片控制杆 356a 和第二刀片控制杆 356b。每个刀片控制杆 356a、356b 包括在枢转轴的相对两侧处连接至杠杆 352 的近端。通过这种方式,随着杠杆 352 在第一方向上被致动或枢转,第一刀片控制杆 356a 在第一方向上移动而第二刀片控制杆 356b 在与第一方向相反的第二方向上移动,反之亦然。每个刀片控制杆 356a、356b 的远端连接至相应的内驱动组件 242 和外驱动组件 244,特别是连接至驱动组件 240 的相应的内筒体 242a 和外筒体 244a。

[0141] 如图 12 至图 14 所示,针加载/保持组件 350 进一步包括弹性可弯杆 358a、358b,弹性可弯杆 358a、358b 使每个刀片控制杆 356a、356b 的远端与驱动组件 240 的相应内筒体 242a 和外筒体 244a 相互连接。如图 13 和图 14 所示,杆 359a、359b 可以使刀片控制杆 356a、356b 的相应远端和内外筒体 242a、244a 相互连接。

[0142] 如图 9、图 10、图 20 至图 22 以及图 26 至图 30 所示,针加载/保持组件 350 进一步包括被支撑在壳体 302 上的一对针加载/卸载按钮 360、362。针加载/卸载按钮 360、362 能够在最远侧位置和最近侧位置之间滑动。当针加载/卸载按钮 360、362 位于最远侧位置时,刀片 250b、252b 位于最远侧位置,以使如图 22 所示形成在其中的相应缺口 250c、252c 对齐或对准相应钳口 230、232 的相应的针容纳开口 230a、232a。刀片 250b、252b 位于最远侧位置时,缝合针组件 102 的针 104 可以被放入选定的钳口 230、232 的选定的针容纳开口 230a、232a 中。当针加载/卸载按钮 360、362 位于最近侧位置时,刀片 250b、252b 位于最近侧位置,以使形成在其中的相应缺口 250c、252c 不对齐或对准相应钳口 230、232 的相应的针容纳开口 230a、232a。刀片 250b、252b 位于最近侧位置时,由于刀片 250b、252b 与针 104 的槽 104a 接合,使得被放入选定的钳口 230、232 的选定的针容纳开口 230a、232a 中的缝合针组件 102 的针 104 保持在适当的位置。

[0143] 如图 9、图 20 和图 21 所示,相应的偏置部件 360b、362b 将每个按钮 360、362 支撑在相应的偏置柄 360a、362a 上。如图 21 和图 27 至图 30 所示,柄 360a、360b 被可滑动地布置在上下半壳体 304、306 的相应狭槽 304e、306e 中。每个狭槽 304e、306e 包括加宽的近端 304f、306f,加宽的近端 304f、306f 被配置为当按钮 360、362 被移动到近侧位置时将相应柄 360a、362a 的一部分容纳在其中。为了在远侧方向上移动按钮 360、362,一旦柄 360a、362a 已经位于上下半壳体 304、306 的狭槽 304e、306e 的加宽的近端 304f、306f 中,使用者必须压下按钮 360、362 以将柄 360a、362a 移出狭槽 304e、306e 的加宽的近端 304f、306f,从而允许按钮 360、362 向远侧移动。

[0144] 如图 9、图 10、图 20 和图 27 所示,针加载/保持组件 350 被支撑在框架或支架 368 上。支架 368 可以随着杠杆 352 向远侧和近侧移动,并且支架 368 被配置为允许中心驱动杆组件 236 穿过其中。如图 27 所示,偏置部件 346 插入支架 368 和铰接套筒 332 之间。在使用中,随着按钮 360、362 在近侧方向上被移动,支架 368 在近侧方向上移动以压缩偏置部件 346。通过这种方式,当按钮 360、362 被压下以使柄 360a、362a 从狭槽 304e、306e 的加宽

的近端 304f、306f 脱离时,允许偏置部件 346 伸长从而将按钮 360、362 复位至远侧位置。

[0145] 如图 1 至图 3、图 7 至图 10、图 45 和图 46 所示,手柄组件 300 进一步包括末梢转动组件 370,末梢转动组件 370 被支撑在壳体 302 上用于使末端执行器 200 绕其纵轴转动。末梢转动组件 370 包括被支撑在壳体 302 上的转动旋钮 372。转动旋钮 372 限定了内齿轮齿 372a 的环形阵列。末梢转动组件 370 包括被支撑在壳体 302 中的框架 376 上的齿轮系统 374。齿轮系统 374 包括至少一个第一齿轮 374a、至少一个第二齿轮 374b 和至少一个第三齿轮 374c,其中第一齿轮 374a 与转动旋钮 372 的齿轮齿 372a 可操纵地接合,第二齿轮 374b 被用键或以其它方式连接至中心驱动杆组件 236 的中间部 236c,第三齿轮 374c 使第一齿轮 374a 和第二齿轮 374b 相互连接,以使转动旋钮 372 的转动方向导致中心驱动杆组件 236 的中间部 236c 和远侧部 236a 以及依次的末端执行器 200 的平行转动。随着中心驱动杆组件 236 的中间部 236c 和远侧部 236a 被转动,所述转动被传递至钳口 230、232 的凸轮销 238,因而转动被传递至末端执行器 200。由于刀片 250b、252b 被可旋转地支撑在相应筒体 242a、244a 上,所以刀片 250b、252b 也与末端执行器 200 一起转动。

[0146] 现在转到图 15 至图 53,提供了对柔性内窥镜缝合装置 100 的操作的详细讨论。如图 15 至图 22 所示,缝合装置 100 以针加载/卸载构造示出。当缝合装置 100 处于针加载/卸载构造时,如图 16 和图 20 所示,针加载/保持组件 350 位于远侧位置,以使刀片 250b、252b 位于最远侧位置并且如图 22 所示形成在刀片 250b、252b 中的相应缺口 250c、252c 对齐或对准相应钳口 230、232 的相应的针容纳开口 230a、232a。在刀片 250b、252b 的缺口 250c、252c 对齐或对准相应钳口 230、232 的相应的针容纳开口 230a、232a 时,如图 24 至图 26 所示,缝合针组件 102 的针 104 可以被放置到或加载到相应钳口 230、232 的选定的一个针容纳开口 230a、232a 中。

[0147] 如图 23 至图 26 所示,一旦针 104 被加载到相应钳口 230、232 的任一针容纳开口 230a、232a 中,则手柄 310 被致动(例如,紧握)以移动连杆部件 312 并且依次将中心驱动杆组件 236 在近侧方向(如图 23 和图 24 的箭头“A”所示)上沿轴向移位。如图 24 和图 25 所示,随着中心驱动杆组件 236 在近侧方向上被移动,凸轮销 238 在近侧方向上被移动以使钳口 230、232 接近。

[0148] 如图 27 所示,一旦针 104 被加载到相应钳口 230、232 的任一针容纳开口 230a、232a 中,针加载/保持组件 350 在近侧方向上被移动,从而使刀片 250b、252b 收缩并且引起每个刀片 250b、252b 与针 104 的相应槽 104a 接合。

[0149] 如图 31 至图 35 所示,在针 104 被刀片 250b、252b 二者接合时,如图 31 和图 32 所示,杠杆 352 被致动或转动,使得如图 35 所示仅一个刀片 250b、252b 如刀片 252b 与针 104 保持接合,而如图 34 所示另一个刀片 250b 与针 104 脱离。如图 33 至图 35 所示,在仅一个刀片如刀片 252b 与针 104 接合时,如图 31 所示手柄 310 可以被松开,从而使中心驱动杆组件 236 和凸轮销 238 在远侧方向上移动以打开钳口 230、232。

[0150] 由于钳口 230、232 打开,末端执行器 200 可以被定位在需要的手术部位,并且手柄 310 被重新致动以使钳口 230、232 接近。例如,在钳口 230、232 位于打开位置并且针 104 被加载到其中时,钳口 230、232 可以被定位在目标组织周围或在目标组织上而手柄 310 被致动以使钳口 230、232 接近。随着钳口 230、232 接近,针 104 的露出端刺穿目标组织并且进入相对的钳口 230、232。如图 36 所示,在针 104 位于对置钳口 230、232 中时,杠杆 352 被

再次致动或转动使得刀片 250b、252b 被反转。通过这样做,使刀片 252b 与针 104 脱离而使刀片 250b 与针 104 接合。

[0151] 如图 37 所示,由于针 104 被刀片 250b 接合,手柄 310 可以被松开,从而打开钳口 230、232 并且拉动针 104 穿过目标组织。通过这样做,缝合线 106 也被拉过组织。将针 104 穿过钳口 230、232 之间并且将缝合线拉过目标组织的过程重复多次,从而按照需要或期望缝合目标组织。

[0152] 在手术程序期间,如果需要或必要时,如图 38 至图 44 所示,使用者可以致动铰接组件 330 的铰接旋钮 338 以实现末端执行器 200 的铰接或离轴运动。具体来说,随着铰接旋钮 338 被转动,转动被传递至铰接盘 336 和铰接套筒 332 上。随着铰接套筒 332 被转动,远侧和近侧铰接颈圈 334a、334b 相对于彼此从接近状态移动到更分离状态,从而引起第一铰接电缆 340 的收缩和第二铰接电缆 342 的拉长。

[0153] 如图 43 和 44 所示,随着第一铰接电缆 340 被收缩和第二铰接电缆 342 被拉长,末端执行器 200 在轴颈部 210 处被铰接。随着末端执行器 200 被铰接,中心驱动杆组件 236 的中间部 236c 被弯曲。通过这种方式,末端执行器 200 仍然能够绕其轴转动,并且钳口 230、232 仍然能够打开和闭合。

[0154] 如图 44 所示,尽管处于铰接状态,但链环 212 保持至少部分重叠以抑制组织等进入其间。通过这种方式,当末端执行器 200 被回复到非铰接或线性状态时,组织将不会被卡在或夹在轴颈部 210 的链环 212 之间。

[0155] 在手术程序期间,如果需要或必要时,如图 45 至图 53 所示,使用者可以致动末梢转动组件 370 的转动旋钮 372 以实现末端执行器 200 沿其纵轴的转动。具体来说,随着转动旋钮 372 被转动,中心驱动杆组件 236 的中间部 236c 和远侧部 236a 被转动。随着中心驱动杆组件 236 的中间部 236c 和远侧部 236a 被转动,所述转动被传递至钳口 230、232 的凸轮销 238,因而转动被传递至末端执行器 200。

[0156] 现在转到图 54 至图 57,根据本公开的另一实施例的与缝合装置 100 一起使用的末梢转动组件通常用 470 表示。末梢转动组件 470 包括被支撑在壳体 302 上的转动旋钮 472。旋钮 472 限定了形成在其后表面中的弓状狭槽 472a,并且弓状狭槽 472a 从旋钮 472 的中心旋转轴沿径向向外延伸并且绕中心旋转轴延伸约 180° 。末梢转动组件 470 包括被用键或以其它方式固定至中心驱动杆组件 236 的颈圈 474。末梢转动组件 470 进一步包括叉形连杆 476,叉形连杆 476 具有可枢转地连接至颈圈 474 的第一端 476a 和可枢转地支撑柱塞 478 的第二端 476b。连杆 476 的第一端 476a 绕横向于其枢转轴的轴弯曲,以便限定凹处 476c,凹处 476c 被配置为选择性地使中心驱动杆组件 236 容纳在其中。销 479 穿过柱塞 478 并且将柱塞 478 连接至弓状狭槽 472a。

[0157] 转动组件 470 包括起始位置,在起始位置时销 479 位于弓状狭槽 472a 的第一端,在此处弓状狭槽 472a 距中心驱动杆组件 236 最远。

[0158] 在操作中,为了使末端执行器 200 绕其纵轴转动,转动旋钮 472 从起始位置被转动。随着转动旋钮 472 被转动,销 479 可滑动地平移通过弓状狭槽 472a,使销 479 接近中心驱动杆组件 236。随着销 479 接近中心驱动杆组件 236,叉形连杆 476 具备了足够的间隙以便叉形连杆 476 环绕中心驱动杆组件 236。这样,旋钮 472 的转动导致转动力经由柱塞 478、叉形连杆 476 和颈圈 474 传递至中心驱动杆组件 236。

[0159] 现在转到图 58 至图 62, 根据本公开的另一实施例的与缝合装置 100 一起使用的末梢转动组件通常用 570 表示。末梢转动组件 570 包括被支撑在壳体 502 上的转动旋钮 572。旋钮 572 限定了形成在其内表面的内螺旋形螺纹 572a。末梢转动组件 570 包括布置在壳体 502 内的螺母。螺母 574 包括一对对置的柄 574a, 柄 574a 从螺母沿径向延伸出来并穿过形成在壳体 502 中的相应的纵向延伸狭槽 502a。螺母 574 的柄 574a 足够长以接合转动旋钮 574 的螺旋形螺纹 574a。螺母 574 限定了内螺旋形螺纹 574b。

[0160] 末梢转动组件 570 还包括被用键或以其它方式连接至中心驱动杆组件 236 的导螺杆 576。导螺杆 576 包括被配置为与螺母 574 的内螺旋形螺纹 574b 可操纵地接合的外螺纹等 576a。导螺杆 576 被进一步沿轴向固定在并可旋转地支撑在形成在壳体 502 中的托架 502b 中。

[0161] 在操作中, 如图 62 所示, 随着转动旋钮 572 被转动, 螺母 574 的柄 574a 被转动旋钮 572 的内螺旋形螺纹 572a 接合并引起螺母 574 沿轴向移动通过壳体 502 和壳体 502 的细长狭槽 502a。随着螺母 574 沿轴向移动通过壳体 502 的狭槽 502a, 由于导螺杆 576 被沿轴向固定在壳体 502 的托架 502b 中, 螺母 574 的内螺纹 574a 接合导螺杆 576 的螺纹 576a, 引起导螺杆 576 转动。随着导螺杆 576 转动, 导螺杆 576 将所述转动传递至中心驱动杆组件 236。

[0162] 现在参照图 63 至图 69, 可以设想的是, 每个铰接电缆 340、342 可以与拱形密封件 10 可操作地关联, 拱形密封件 10 布置为与中心驱动杆组件 236 机械协作。拱形密封件 10 包括布置在中心驱动杆内腔 14 周围的多个电缆内腔 12a 至 12d (见图 65), 所有电缆内腔均穿过拱形密封件 10。中心驱动杆内腔 14 被配置为容纳中心驱动杆组件 236 通过其中。每个电缆内腔 12a 至 12d 被配置为以基本密封的关系容纳一个或多个铰接电缆 340、342。每个电缆内腔 12a 至 12d 可以具有相应的拱形区域 16, 拱形区域 16 包括被配置为与一个或多个铰接电缆 340、342 的表面接合的文氏管部 16a, 以使拱形密封件 10 可以与铰接电缆 340、342 一起移动。

[0163] 每个拱形区域 16 的文氏管部 16a 能够使每个电缆内腔 12a 至 12d 响应于穿过其中的一个或多个铰接电缆 340、342 的纵向平移而被重定位通过多个位置, 所述多个位置包括与轴颈组件 210 的线性方位对应的第一位置 (例如, 图 66) 以及与轴颈组件 210 的铰接方位对应的第二位置 (例如, 图 68)。通过这种方式, 当轴颈组件 210 处于线性或铰接方位时, 总是可以维持拱形密封件 10 和铰接电缆 340、342 之间的密封关系。

[0164] 现在转到图 70 至图 72, 根据本公开的另一实施例的与缝合装置 100 一起使用的末梢转动组件通常用 670 表示。末梢转动组件 670 包括被支撑在壳体 302 上的转动旋钮 672 (见图 70) 和与转动旋钮 672 可操纵地关联的锥齿轮组件 680。锥齿轮组件 680 包括太阳齿轮 682、第一锥齿轮 684 和第二锥齿轮 686, 其中太阳齿轮 682 被布置为与所述旋钮 672 机械协作, 第一锥齿轮 684 与太阳齿轮 682 可操纵地关联, 第二锥齿轮 686 与第一锥齿轮 684 可操纵地关联。第一锥齿轮 684 可以相对于太阳齿轮 682 和第二锥齿轮 686 大致垂直地布置。第二锥齿轮 686 被布置为与中心驱动杆组件 236 机械协作以便于转动能量从末梢转动组件 670 传送到中心驱动杆组件 236 以打开和闭合钳口 230、232。

[0165] 末梢转动组件 670 还包括被布置为与第一锥齿轮 684 和旋钮 672 机械协作的第一锥齿轮固定架 685。第一锥齿轮固定架 685 相对于旋钮 672 可旋转地支撑第一锥齿轮 684,

特别是使太阳齿轮 682 和第二锥齿轮 606 相互连接。

[0166] 太阳齿轮 682 和第二锥齿轮 686 可以被配置并且尺寸被确定为相对于彼此呈偏移关系来围绕缝合装置 100 的纵轴转动。第一锥齿轮固定架 685 被配置为将第一锥齿轮 684 定位为使得第一锥齿轮 684 绕横向于缝合装置 100 的纵轴的轴转动。第二锥齿轮 686 可以用键或扁平表面来接合中心驱动杆组件 236, 同时仍允许中心驱动杆组件 236 相对于第二锥齿轮 686 的轴向运动。太阳齿轮 682、第一锥齿轮 684 和第二锥齿轮 686 可以被配置并且尺寸被确定为总共允许仅最小(例如, 5 度)的转动齿隙。此外, 末梢转动组件 670 的锥齿轮组件 680 可以被配置并且尺寸被确定为, 依照一个或多个下列比例将转动能量传递至中心驱动杆组件 236 : 1 : 1, 大于 1 : 1 或小于 1 : 1。

[0167] 在操作中, 随着转动旋钮 672 绕缝合装置 100 的纵轴被转动(可以是顺时针或逆时针), 锥齿轮组件 680 的太阳齿轮 682(用键固定至转动旋钮 672)与其同轴转动。太阳齿轮 682 接合第一锥齿轮 684 的第一齿轮部 684a, 引起第一锥齿轮 684 绕横向于缝合装置 100 的纵轴的轴转动。第一锥齿轮 684 的转动引起第一锥齿轮 684 的第二齿轮部 684b 接合第二锥齿轮 686 并且使第二锥齿轮 686 绕缝合装置 100 的纵轴转动。第二锥齿轮 686 的转动引起中心驱动杆组件 236 转动, 从而引起钳口 230、232 转动。

[0168] 现在转到图 73 至图 78, 示出了包括另一实施例的铰接组件 1000 的手柄组件 1300。铰接组件 1000 包括铰接凸轮 1010、第一销 1020、第二销 1030、第一滑块 1040、第二滑块 1050 以及第一和第二铰接电缆 340、342。铰接凸轮 1010 包括第一和第二铰接臂 1012、1014 和第一和第二凸轮盘 1016、1018, 第一和第二凸轮盘 1016、1018 用于定位铰接凸轮 1010 通过与轴颈组件 210 的线性和 / 或成角度方位对应的多个位置, 该多个位置包括第一位置(图 76)、第二位置(图 77)和第三位置(图 78)。

[0169] 铰接凸轮 1010 被支撑在手柄组件 1300 的壳体 1302 中。第一和第二凸轮盘 1016、1018 在其中限定了相对的第一和第二凸轮通道 1016a、1018a。第一和第二凸轮通道 1016a、1018a 可以具有基本类似于对数螺线的形状, 其可以被配置为提供与第一和第二凸轮盘 1016、1018 的角位移直接成比例的等距线性运动。这样, 每个铰接电缆 340、342 在其相对于壳体 1302 平移时可以保持基本拉紧。

[0170] 再结合图 73 至图 78, 第一销 1020 与第一凸轮盘 1016 的第一凸轮通道 1016a 和第一滑块 1040 可操作地关联。第一滑块 1040 被配置为在限定于壳体 1302 中的通道中纵向平移。第二销 1030 与第二凸轮盘 1018 的第二凸轮通道 1018a 和第二滑块 1050 可操作地关联。第二滑块 1050 被配置为在限定于壳体 1302 中的通道中纵向平移。第一和第二滑块 1040、1050 被固定至第一和第二铰接电缆 340、342 的相应近端。如上所述, 第一和第二铰接电缆 340、342 的远端被固定在轴颈组件 210 的远侧的位置处。铰接电缆 340、342 被布置在中心驱动杆组件 236 的相对两侧上。

[0171] 在操作中, 为了铰接轴颈组件 210, 经由第一和 / 或第二铰接臂 1012、1014 使铰接凸轮 1010 转动。如图 73 至图 78 所述, 随着铰接凸轮 1010 被转动, 第一和第二销 1030、1040 平移通过第一和第二凸轮盘 1016、1018 的相应第一和第二凸轮通道 1016a、1018a, 并且引起相应第一和第二滑块 1040、1050 纵向平移。随着第一和第二滑块 1040、1050 纵向平移, 取决于铰接凸轮 1010 的转动的方向, 第一或第二铰接电缆 340、342 收缩, 从而引起轴颈组件 210 铰接。通过这种方式, 一个铰接电缆 340、342 被收缩, 而另一个铰接电缆 340、342 精

确地拉长与另一个铰接电缆缩短的长度相同的长度。铰接电缆 340、342 的收缩和拉长与第一和第二凸轮盘 1016、1018 的第一和第二凸轮通道 1016a、1018a 的曲率成比例。

[0172] 换句话说,在铰接轴颈组件 210 时,与铰接电缆 340、342 在近侧方向上的平移相比,铰接电缆 340、342 在远侧方向上的平移必须行进更大的距离。这样,为了补偿在铰接电缆 340、342 的拉伸时的任何松弛,第一和第二凸轮通道 1016a、1018a 的形状使得第一和/或第二致动臂 1012、1014 的转动的程度越大,则铰接电缆 340 或 342 的近侧平移越大。

[0173] 第一和第二凸轮盘 1016、1018 可以是整体形成的。如在一般通常指定为 2010 的铰接凸轮的另一实施例中所示的以及如图 79 所示,第一和第二凸轮盘 2016、2018 可以是独立的和不同的以使每个凸轮盘经由第一和第二铰接臂 2012、2014 可以在相反的转动方向上转动。扭转弹簧 2015 可以与第一和第二凸轮盘 2016、2018 可操作地连接,以使扭转弹簧 2015 的远端和近端被布置为与相应第一和第二凸轮盘 2016、2018 机械协作。扭转弹簧 2015 可以被支撑在沿轴向布置在第一和第二凸轮盘 2016、2018 之间的轴上,以促进每个凸轮盘 2016、2018 相对于彼此约 10 度至 15 度转动。扭转弹簧 2015 可以被预加载,以使它产生的力足够用于维持铰接电缆 340、342 的拉伸以精确操作缝合装置 100,然而扭转弹簧 2015 可以被配置为在轴颈组件 210 的铰接期间限制第一和第二凸轮盘 2016、2018 相对于彼此的转动。

[0174] 如在图 80 至图 82 所示的铰接组件 3000、4000、5000 的其它实施例中所示的,铰接电缆 340、342 可以直接连接至第一或第二销 1030、1040 上,其中第一或第二销 1030、1040 被布置为与相应第一和第二凸轮盘 1016、1018、2016、2018 机械协作以提供纵向平移。如在图 80 至图 81 所示的实施例中所示出的,铰接电缆 340、342 可以被安装在壳体 302、1302 的不同位置上的一个或多个辊子“R”重定向。这样,由于辊子“R”取决于其放置可以在任何方向上重定向铰接电缆 340、342,所以第一和第二凸轮盘 1016、1018、2016、2018 可以被定位为与缝合装置的纵轴纵向对齐、横向或其它任何变型。

[0175] 尽管已经结合特定的实施例特定地示出和描述了本公开,但本领域的技术人员会理解的是,可以在不超出本发明的范围和精神的情况下在形式和细节上做出各种改进。因此,诸如上述提出的并且不限于此的各种改进被认为是在本发明的范围内。

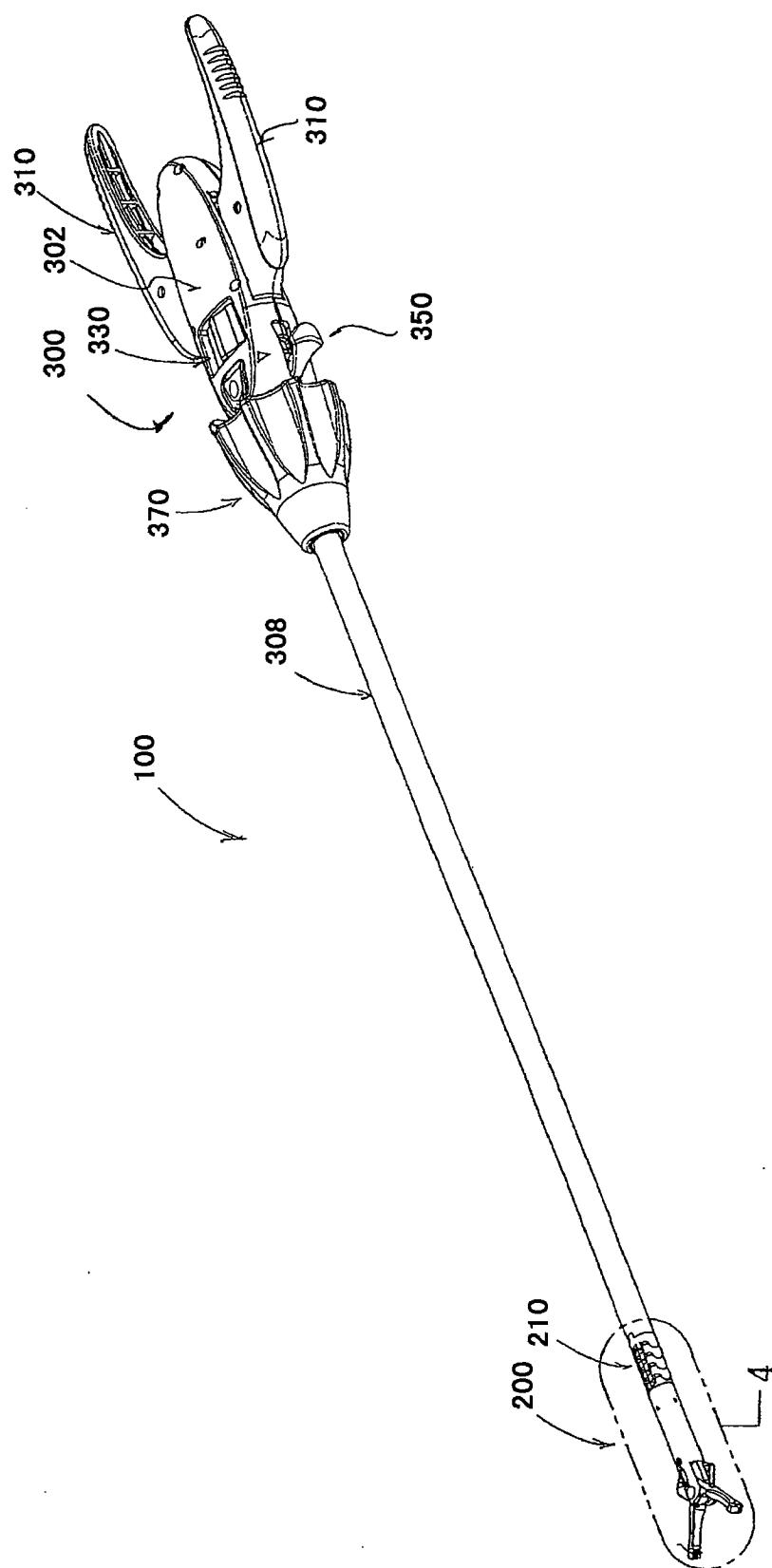


图 1

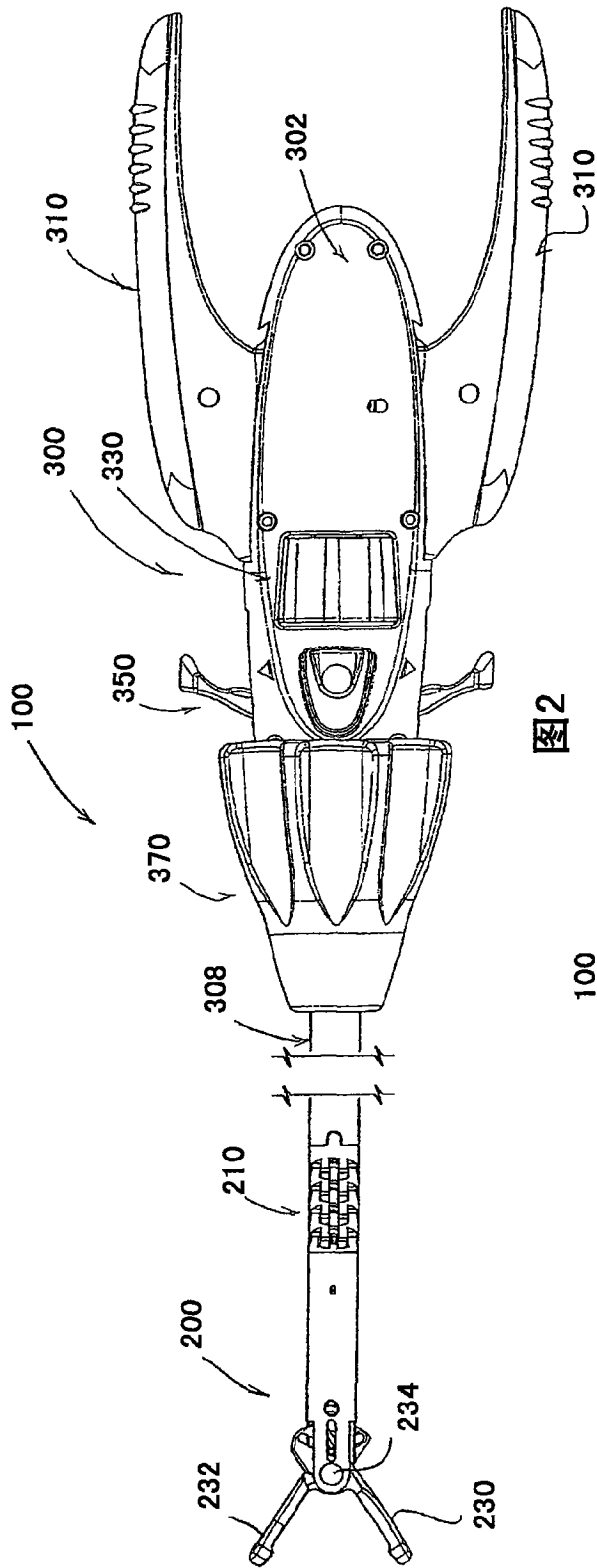


图2

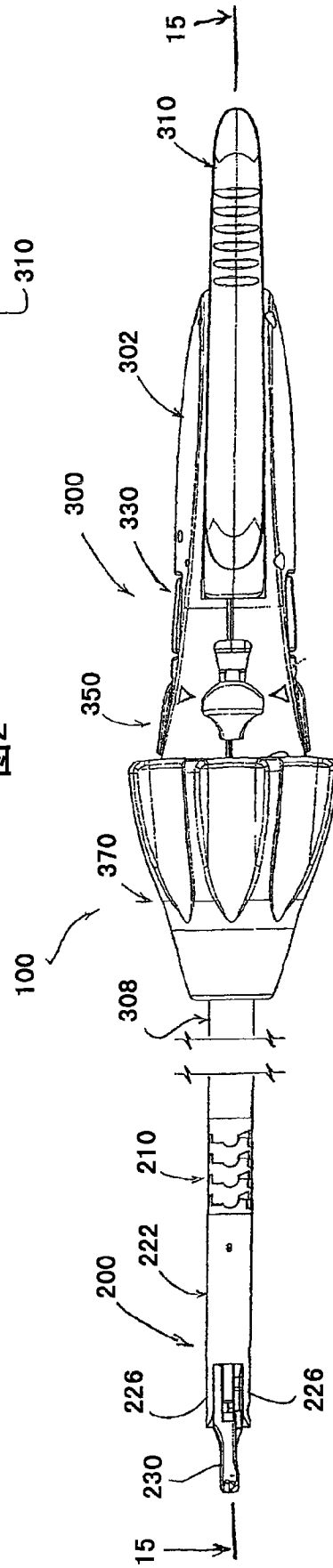


图3

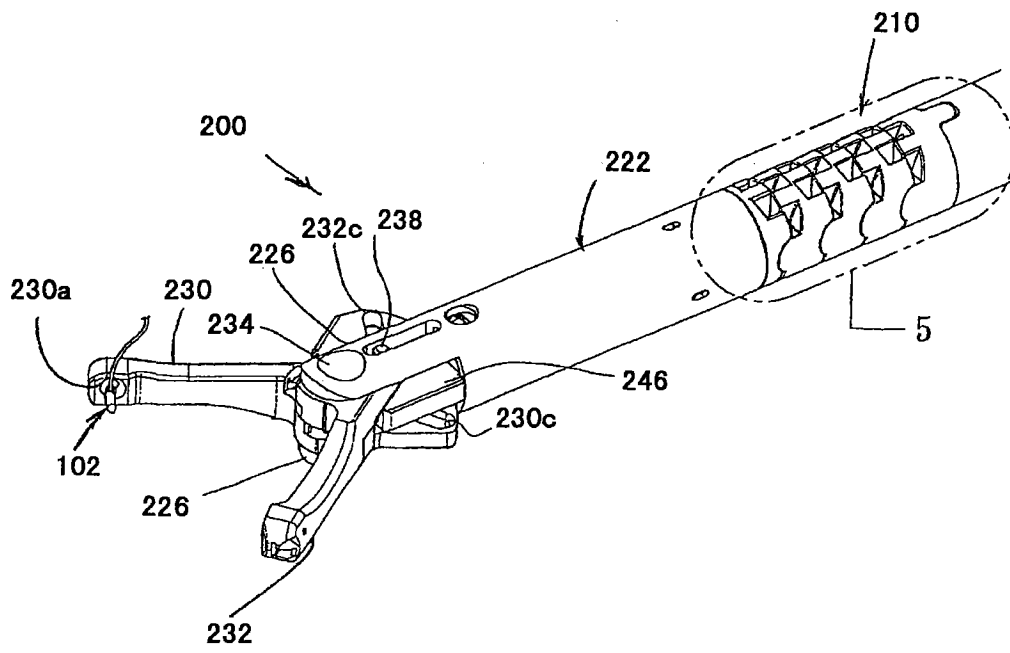


图 4

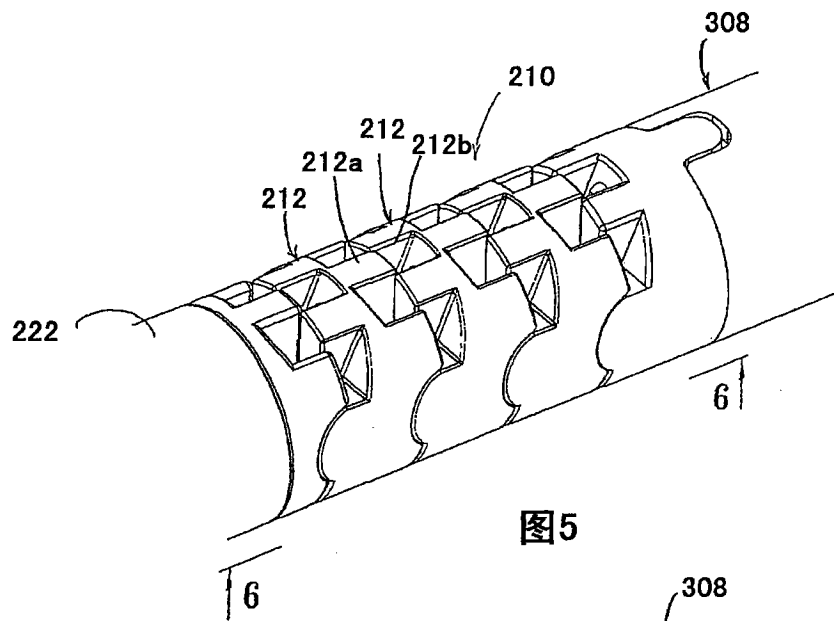


图5

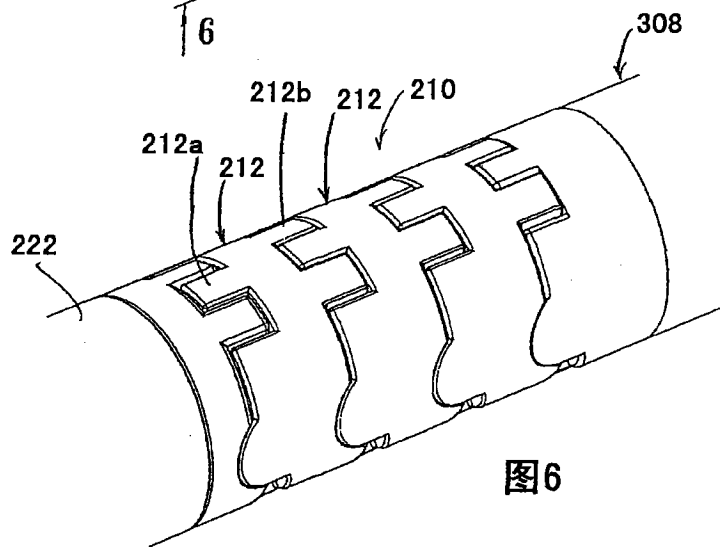


图6

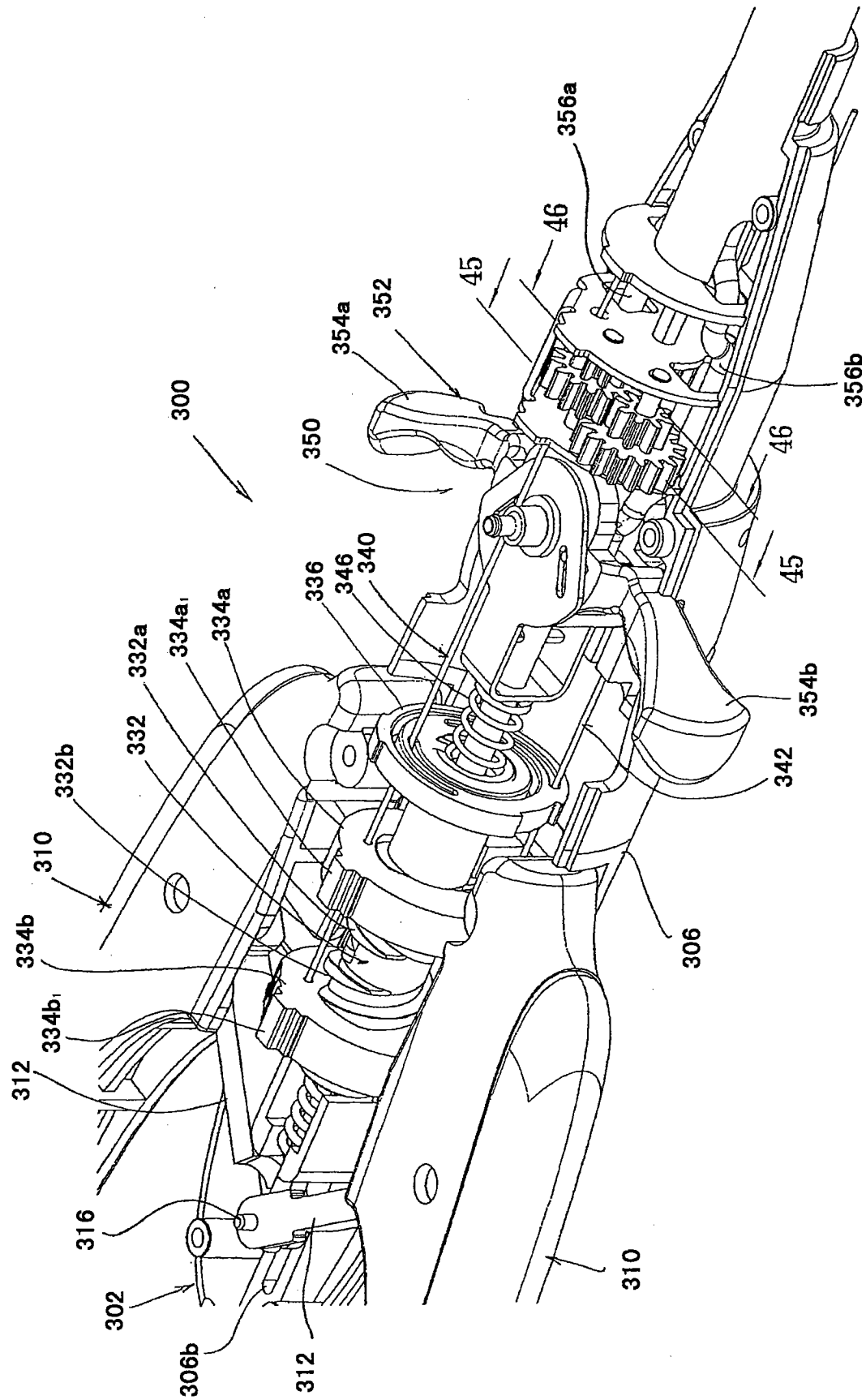


图 7

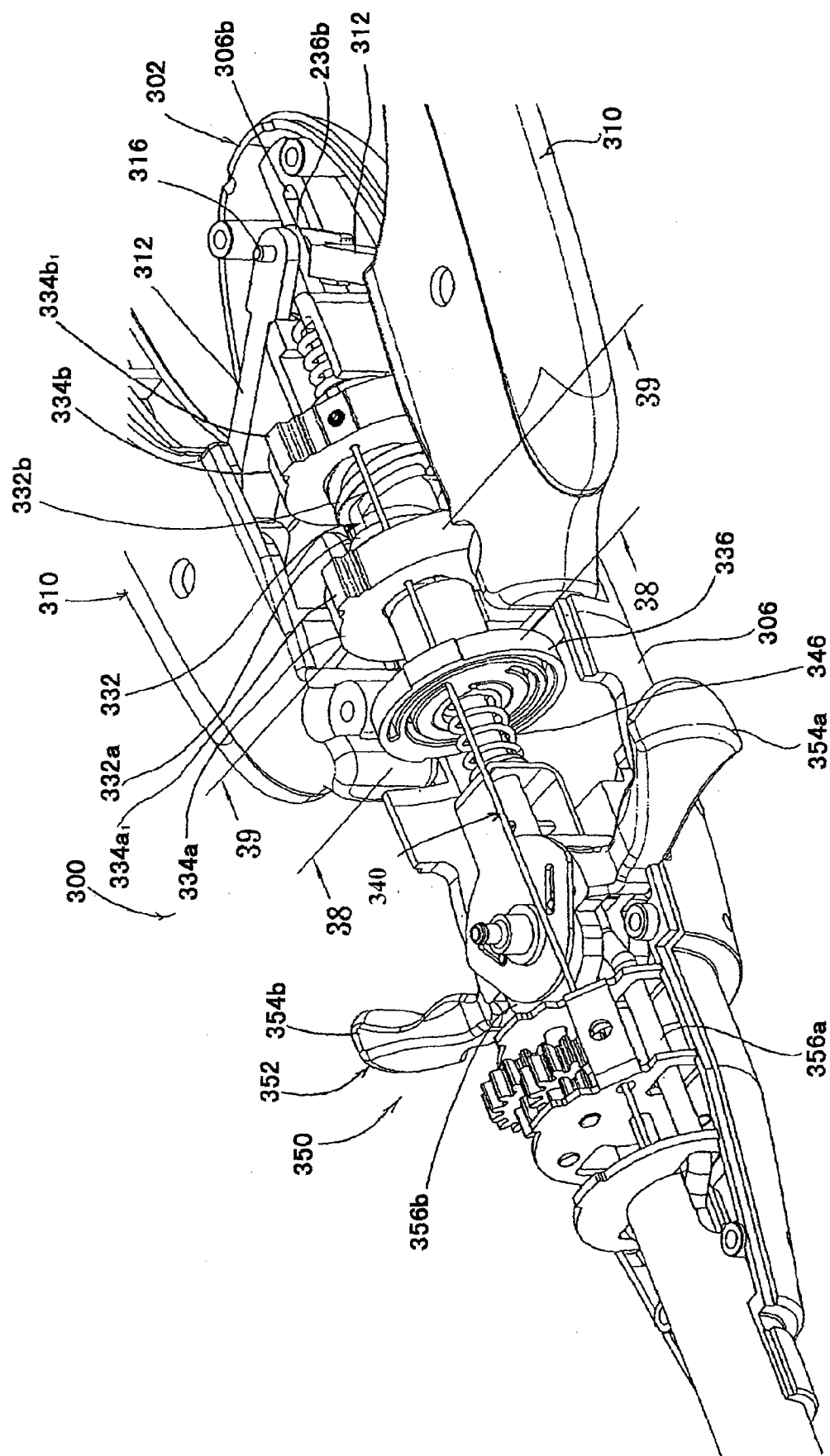


图 8

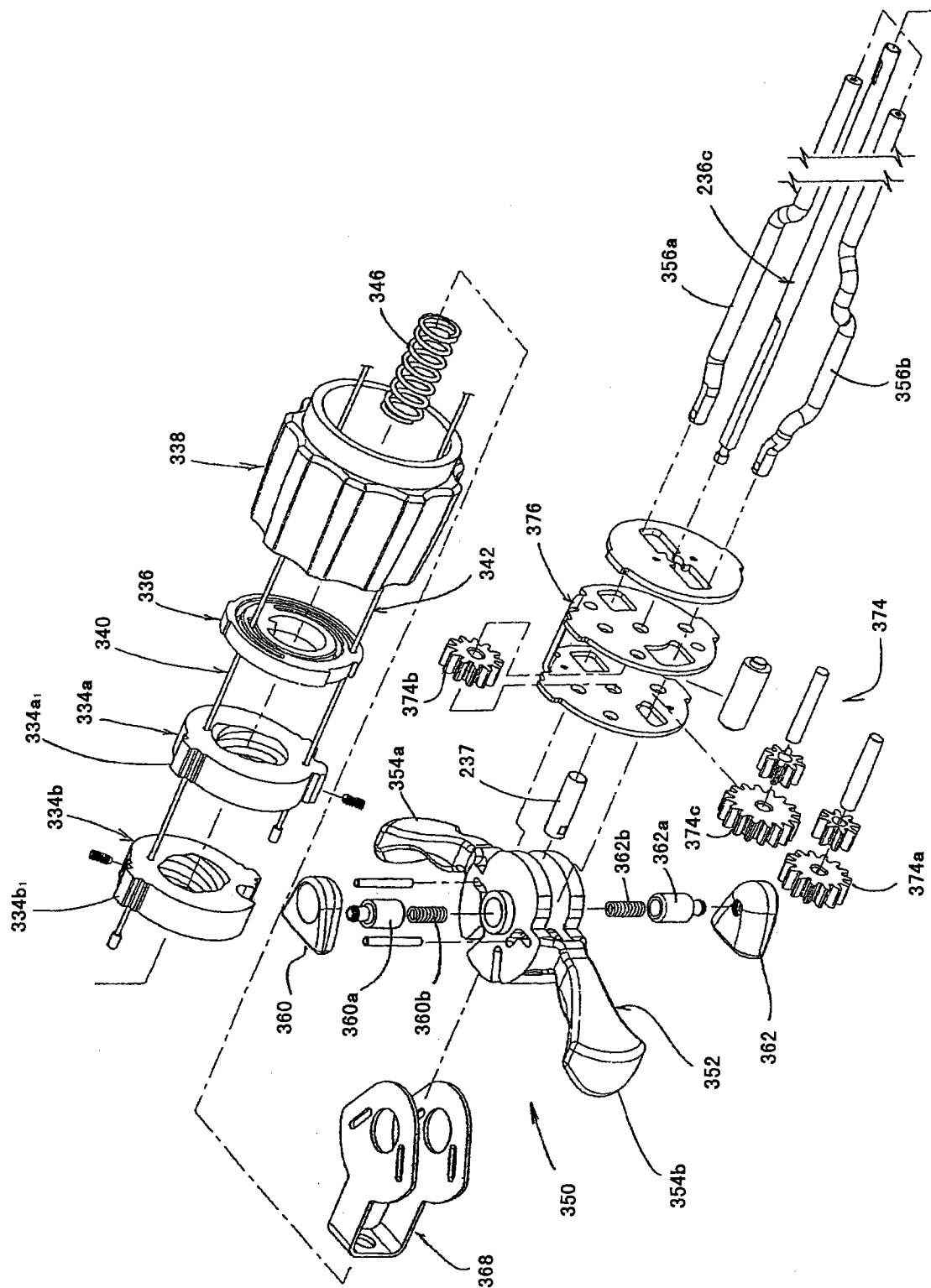


图 10

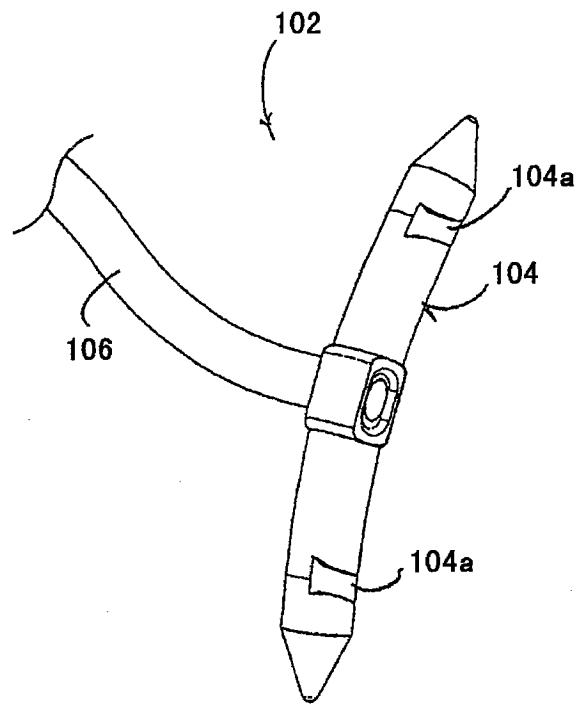


图 11

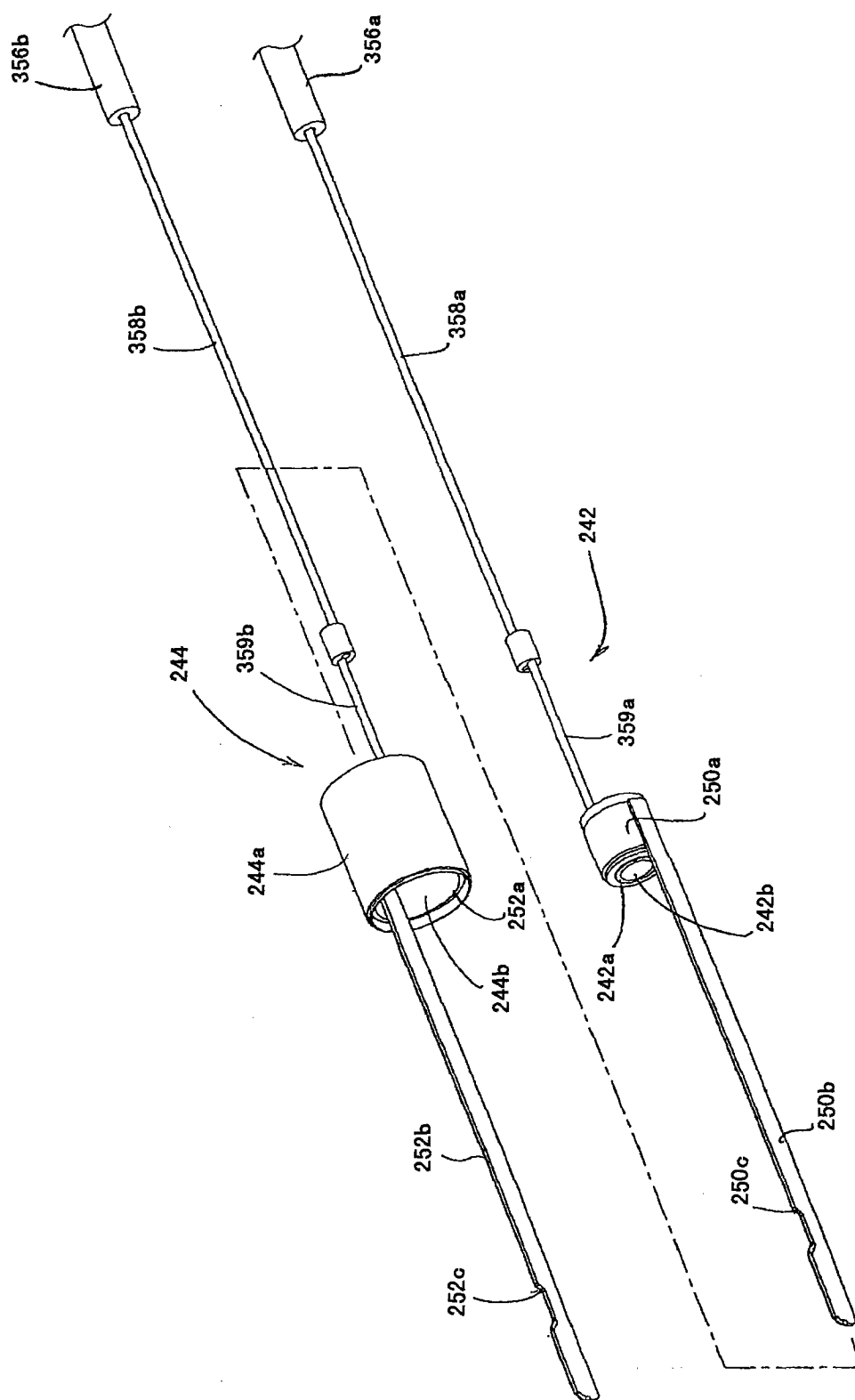
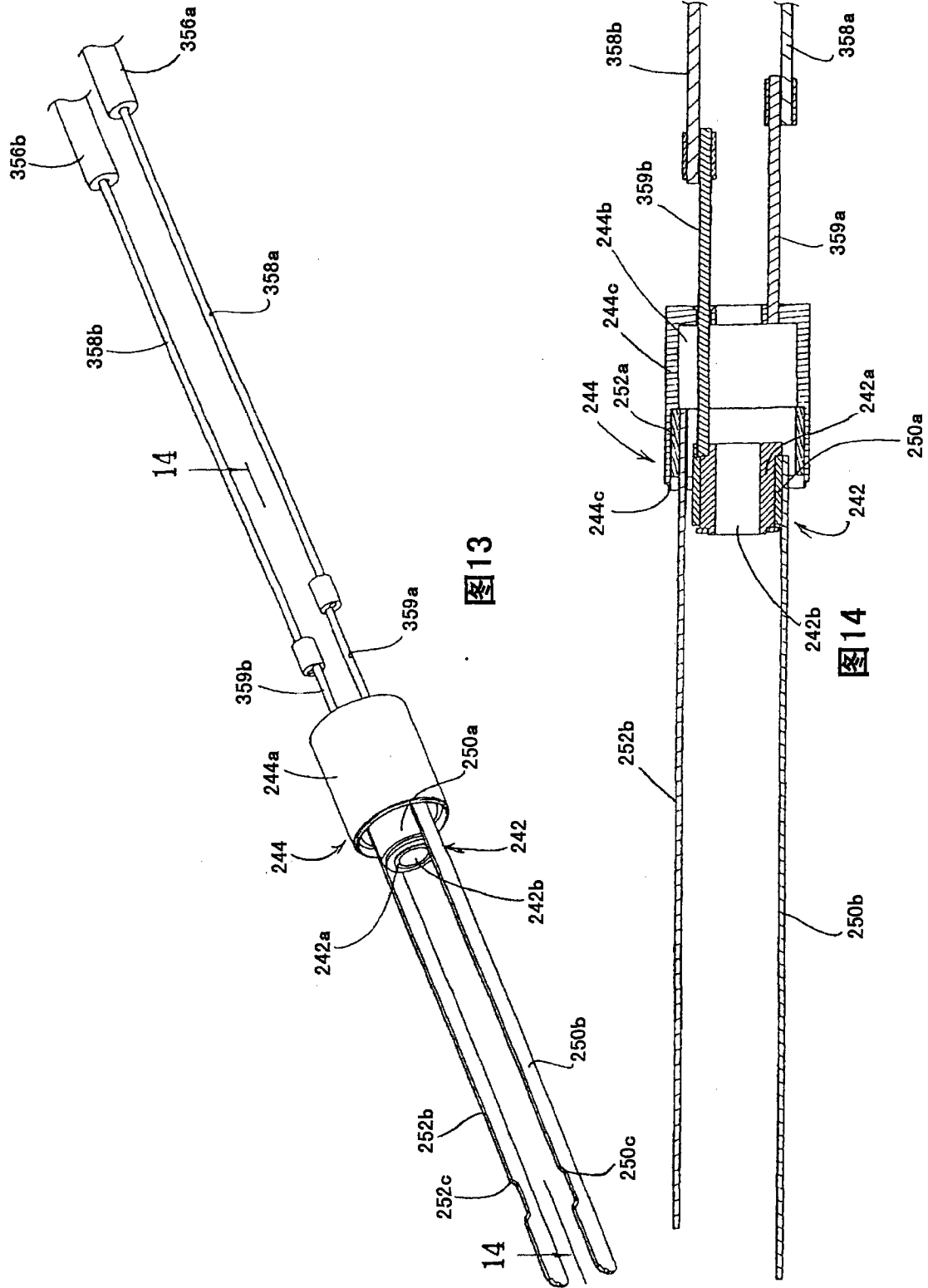


图 12



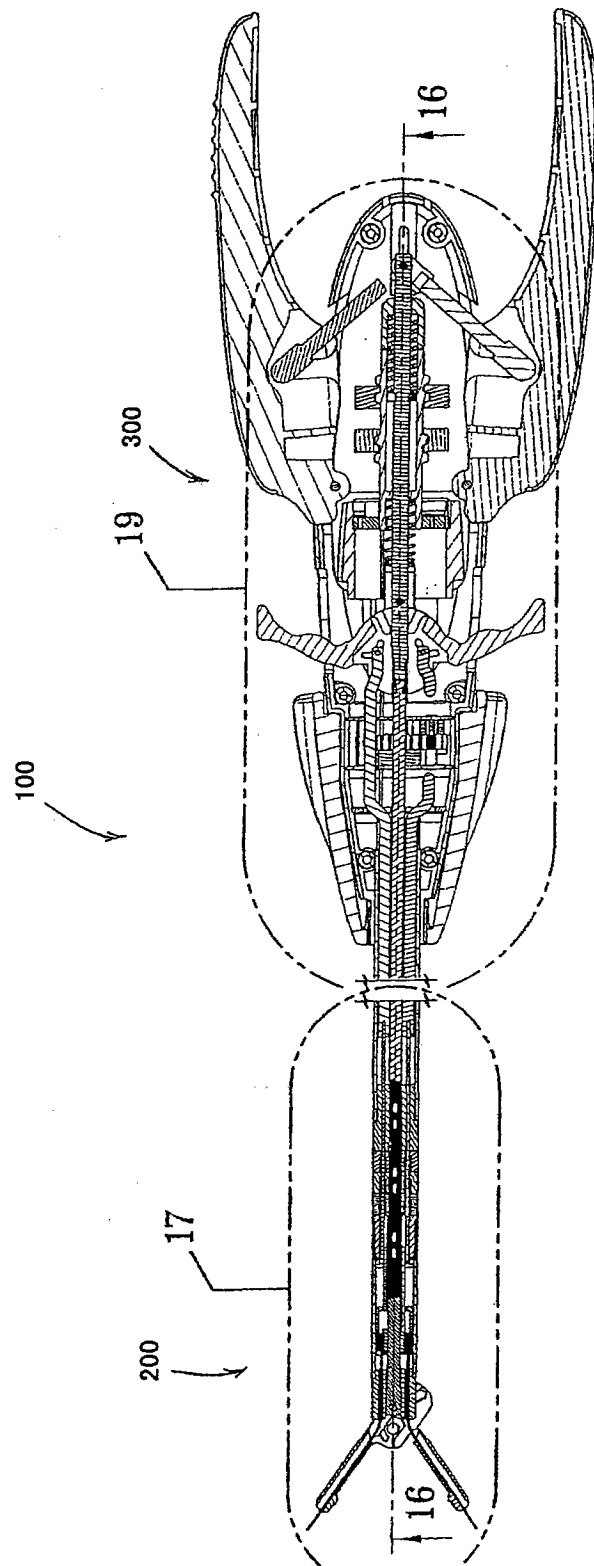


图 15

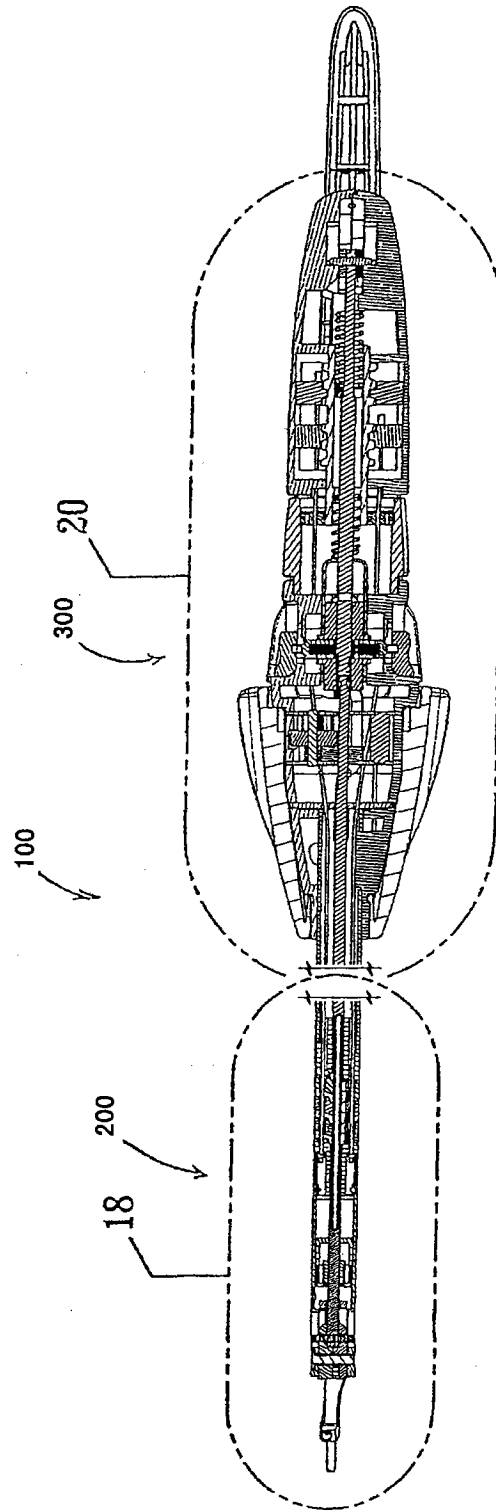


图 16

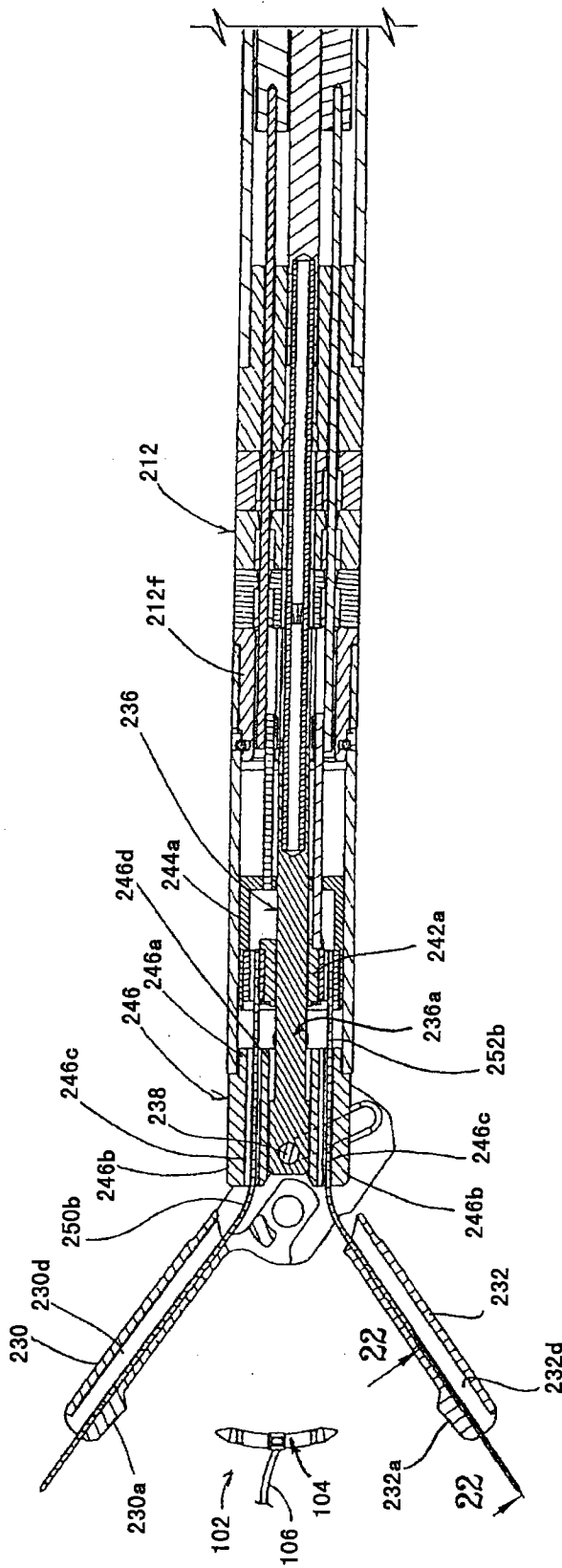


图 17

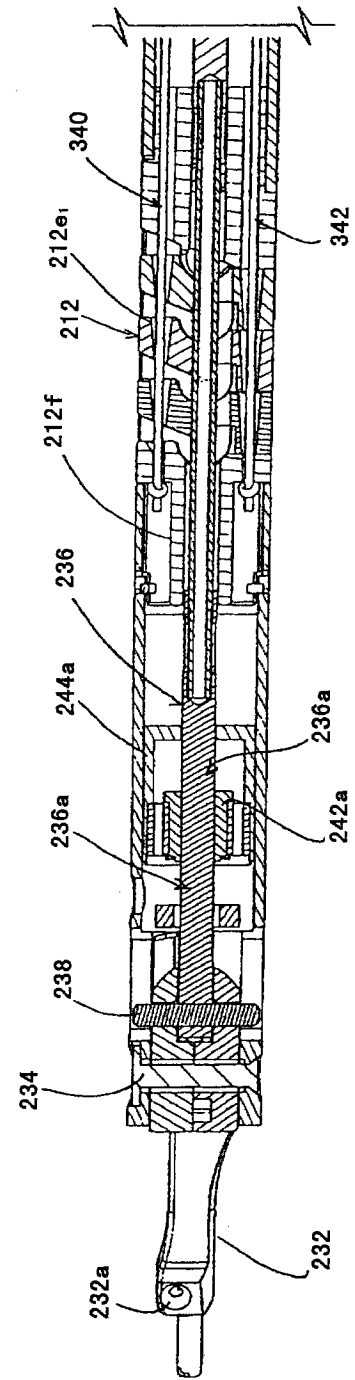


图 18

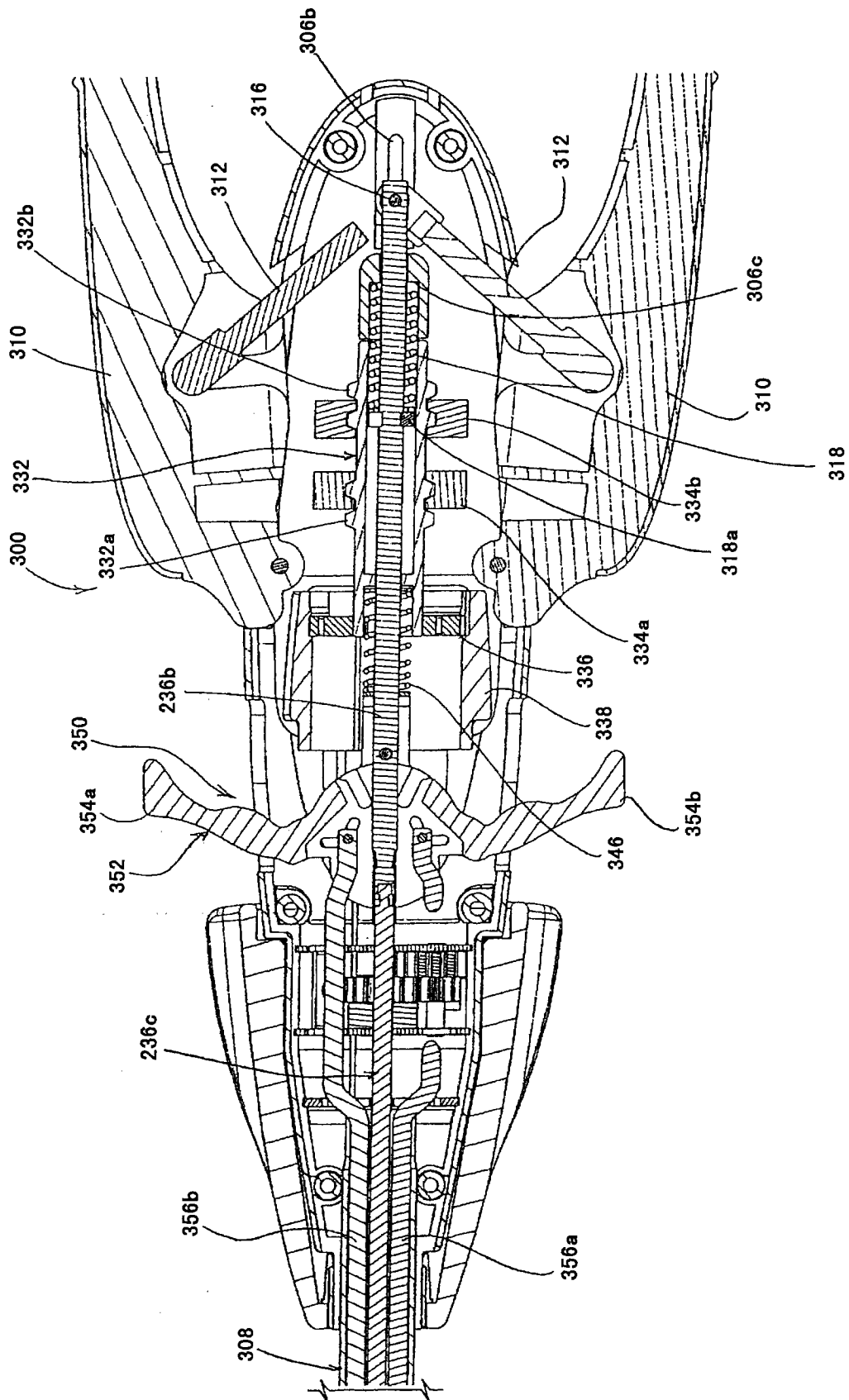


图 19

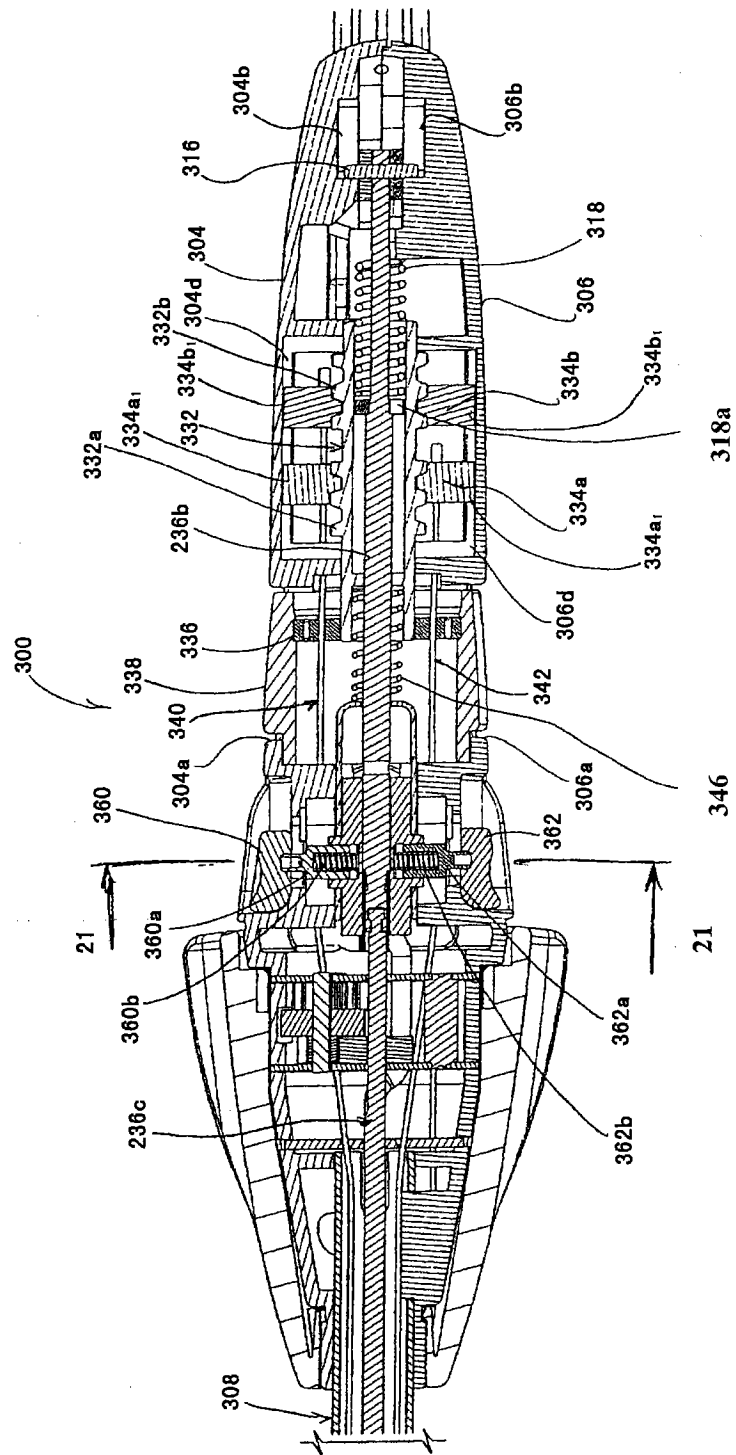


图 20

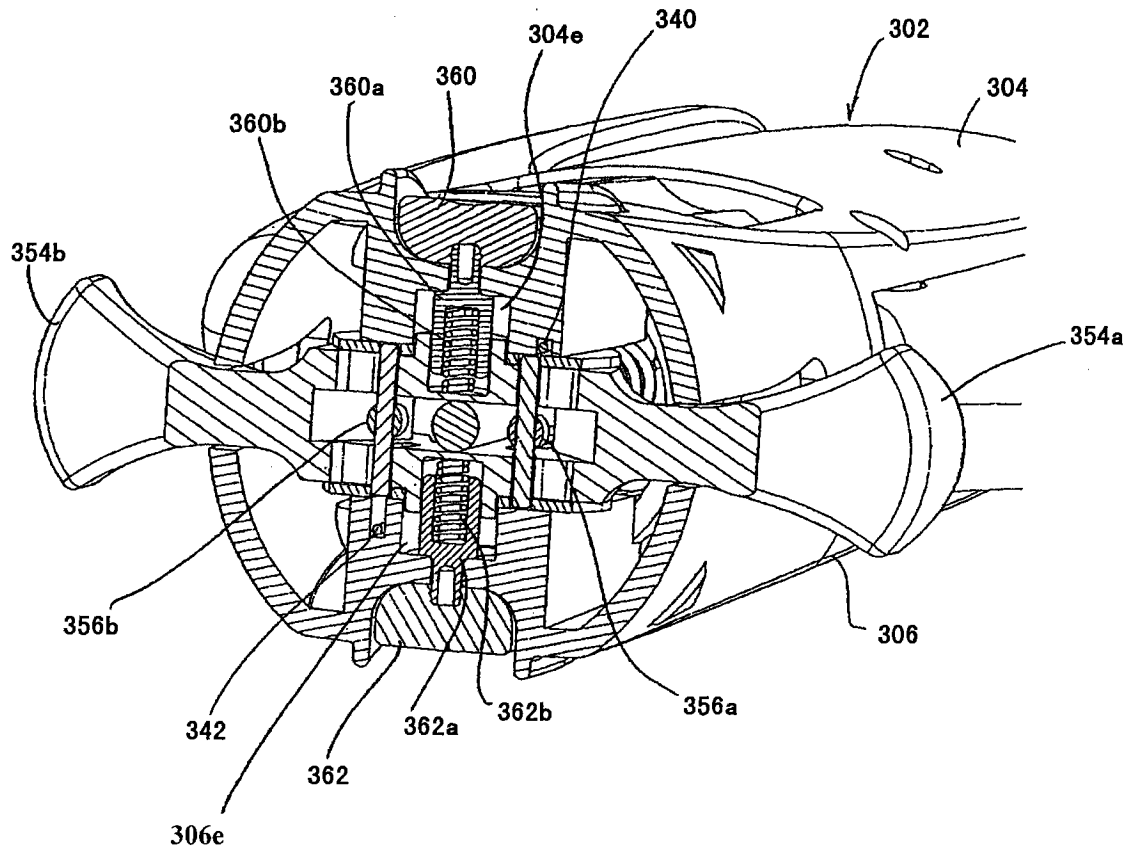


图 21

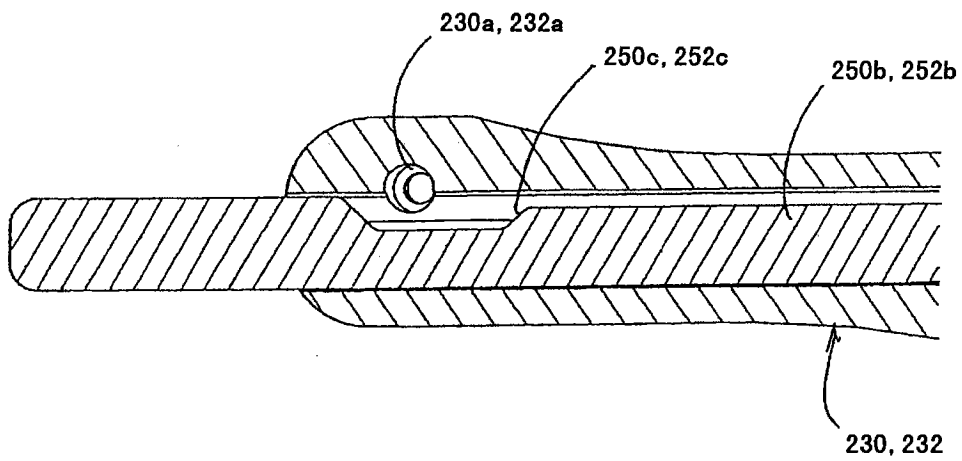


图 22

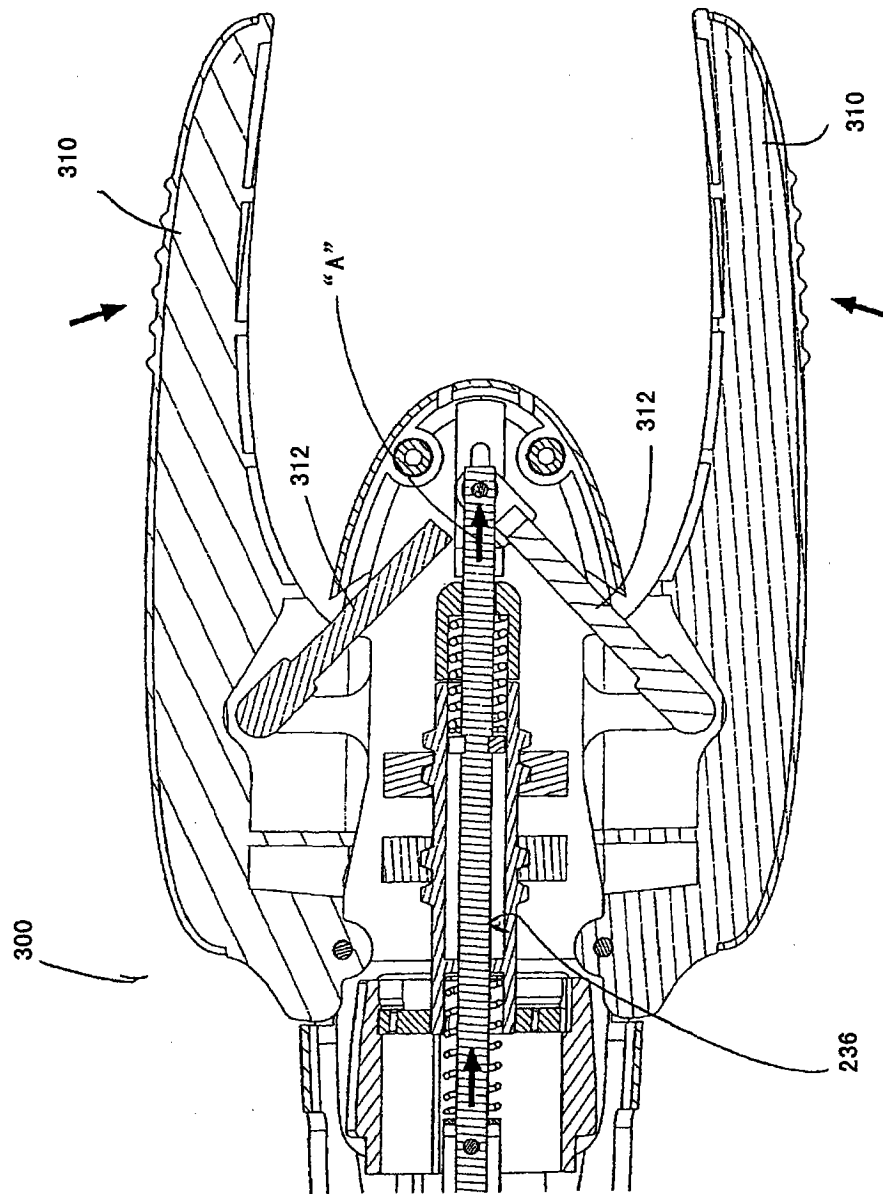


图 23

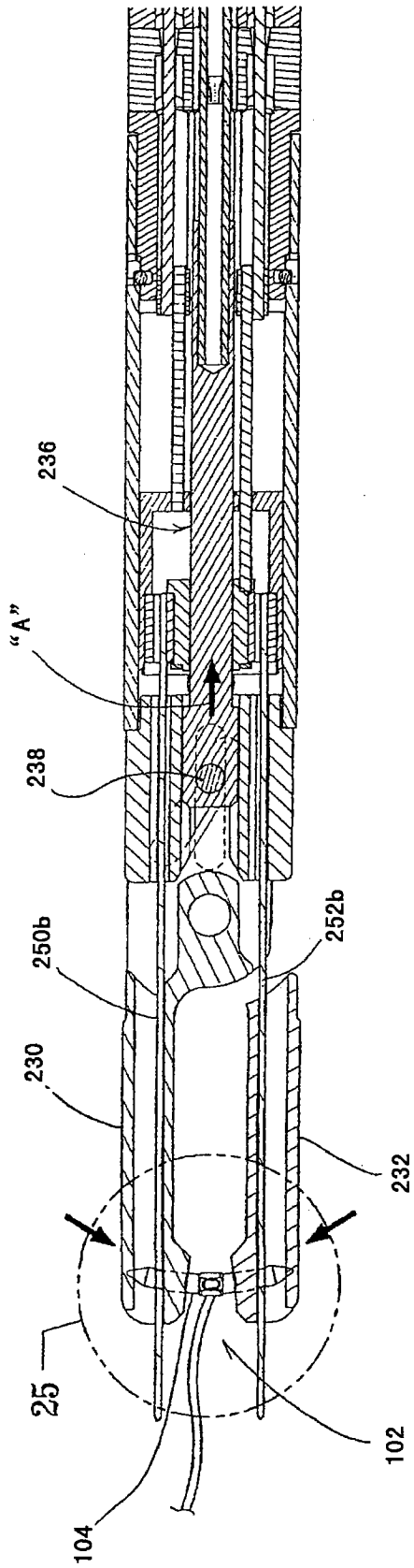


图 24

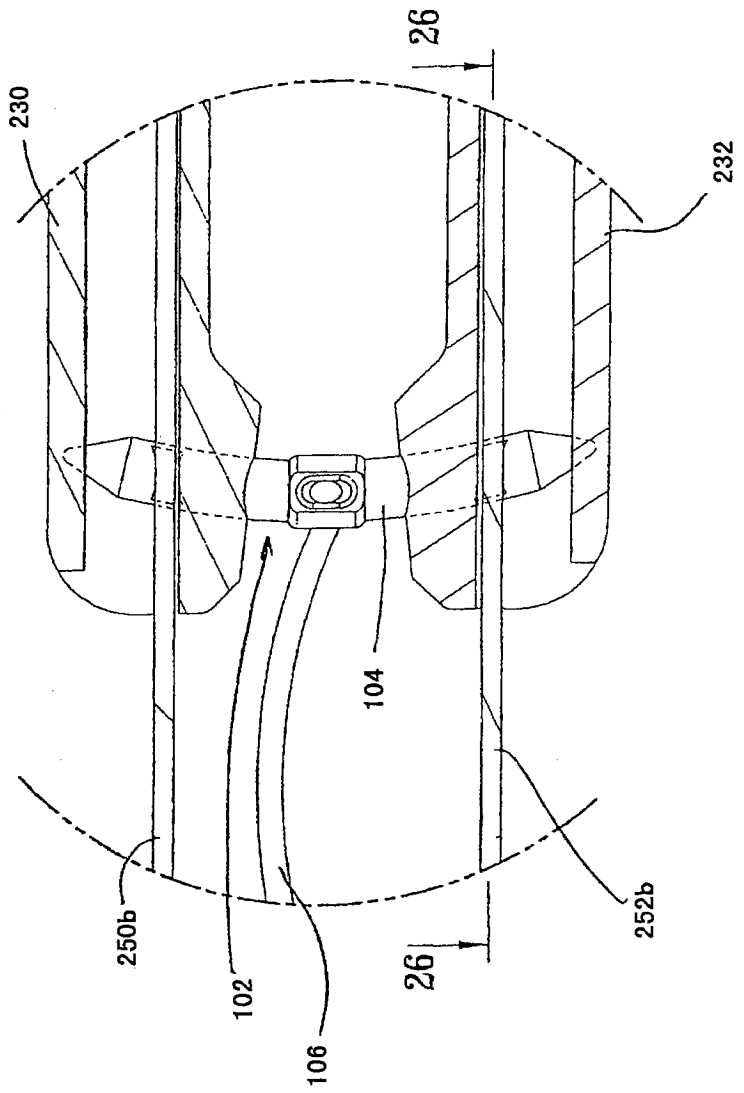


图 25

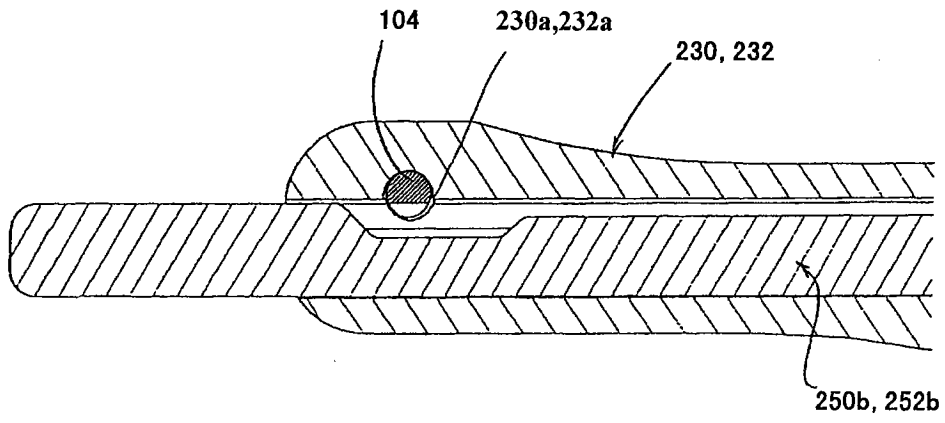


图 26

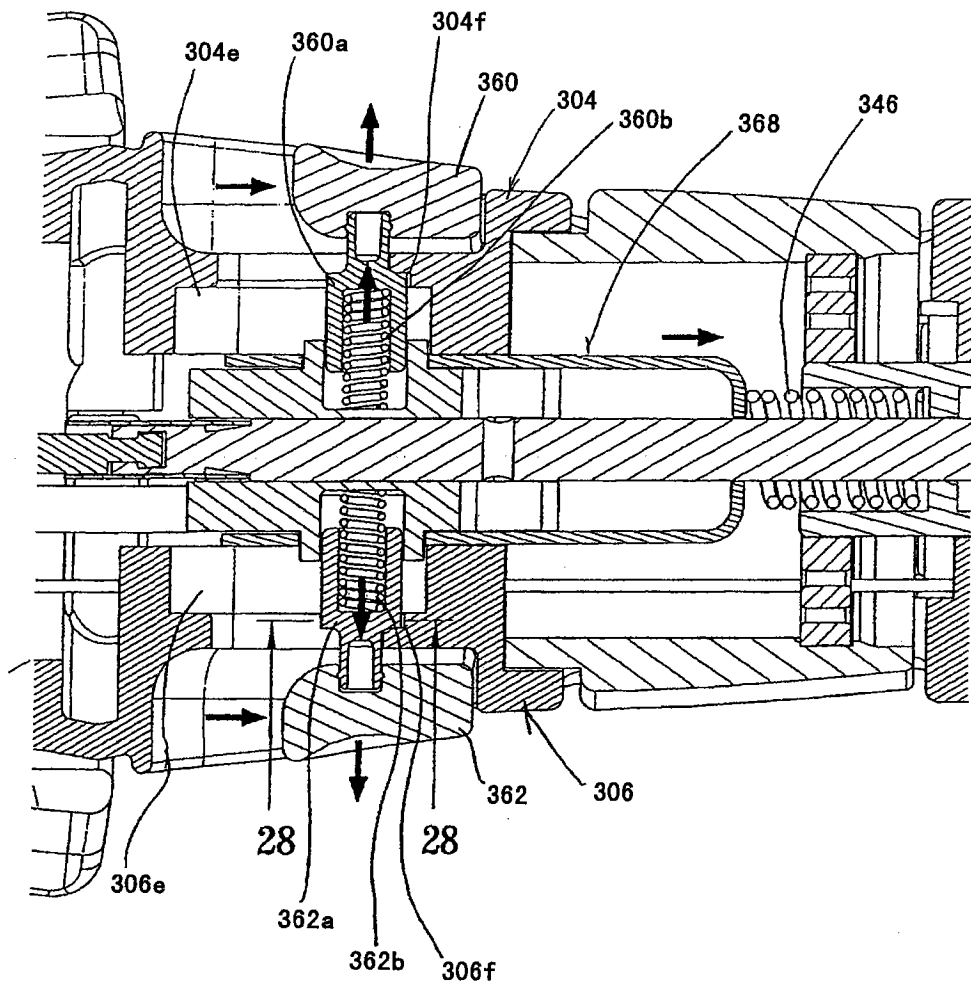


图 27

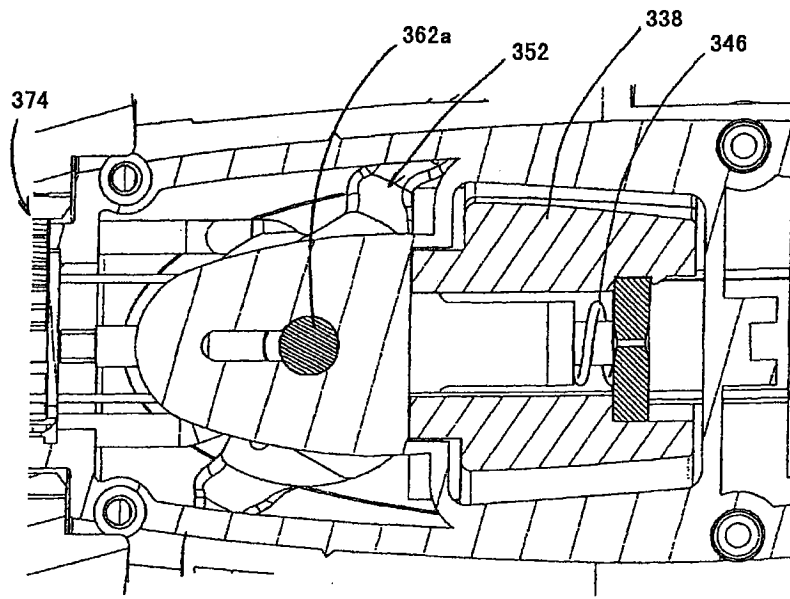


图 28

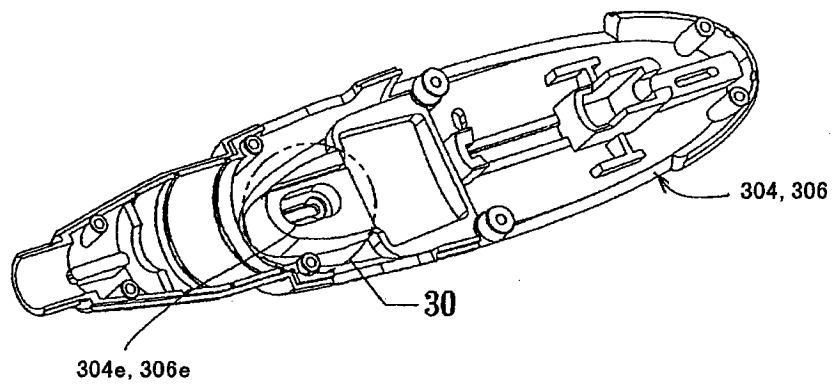


图 29

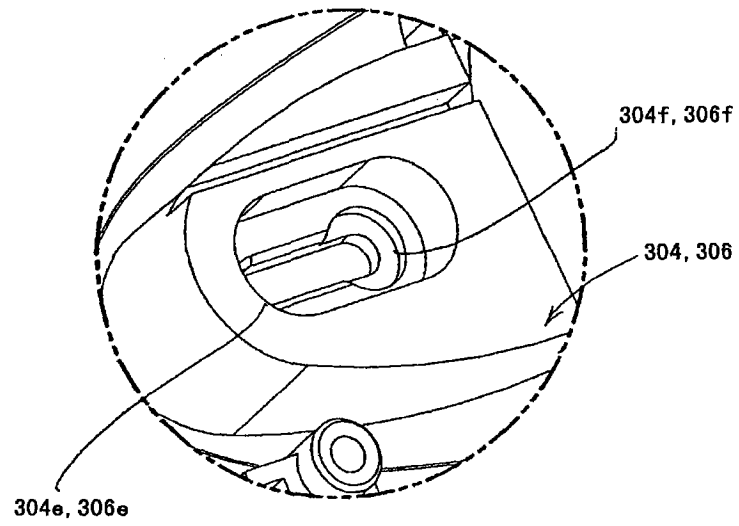


图 30

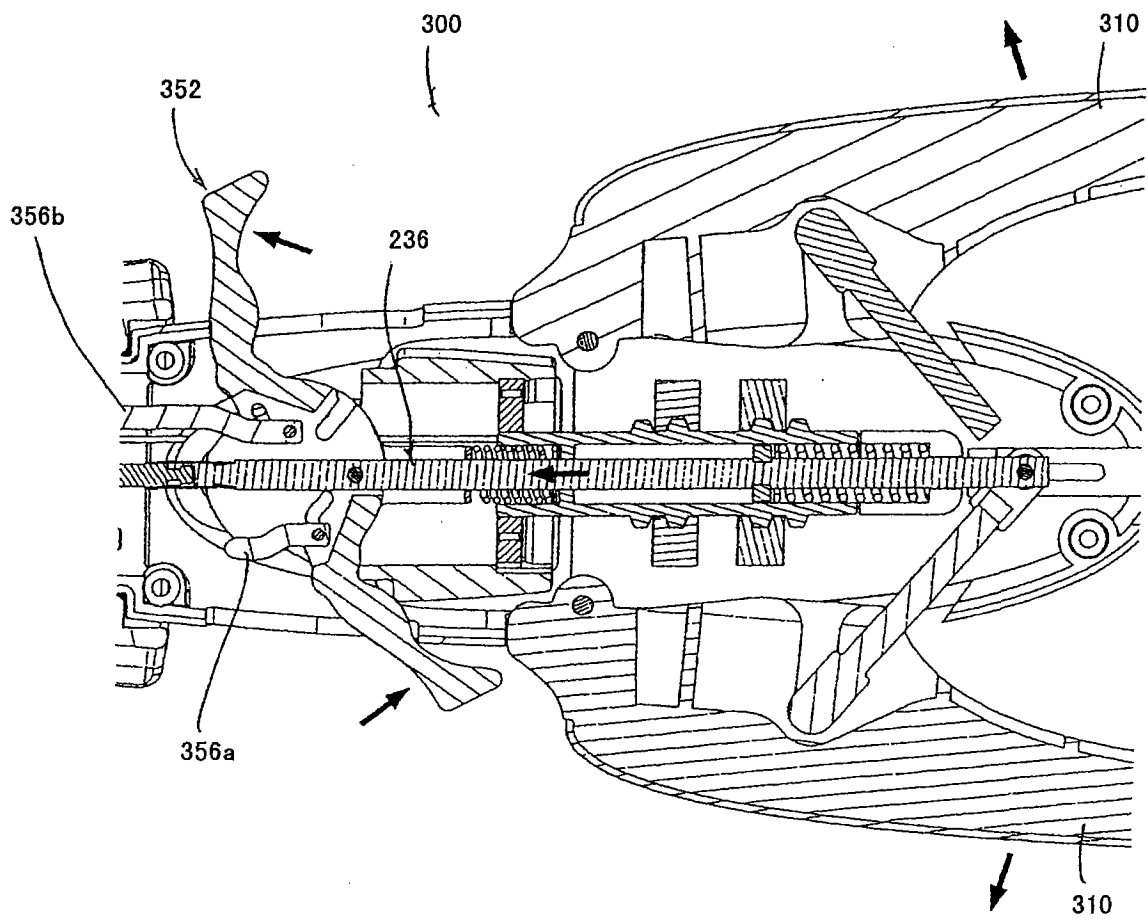


图 31

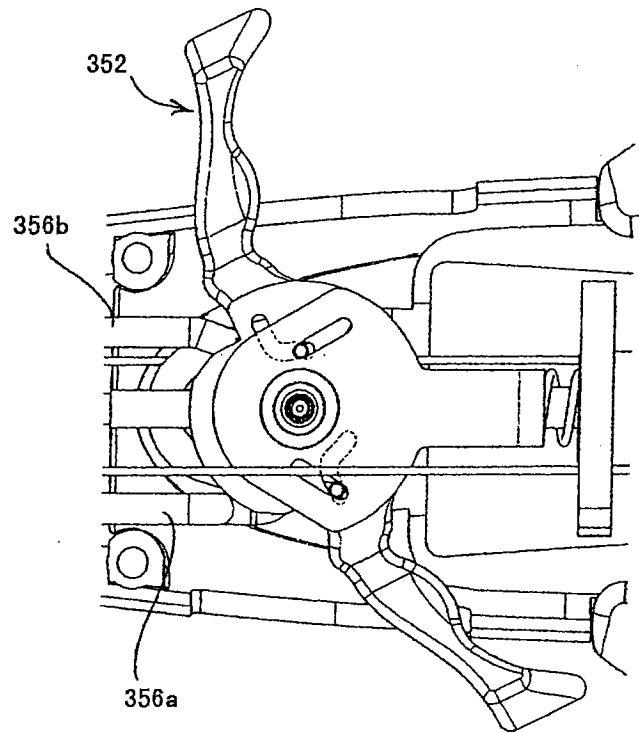


图 32

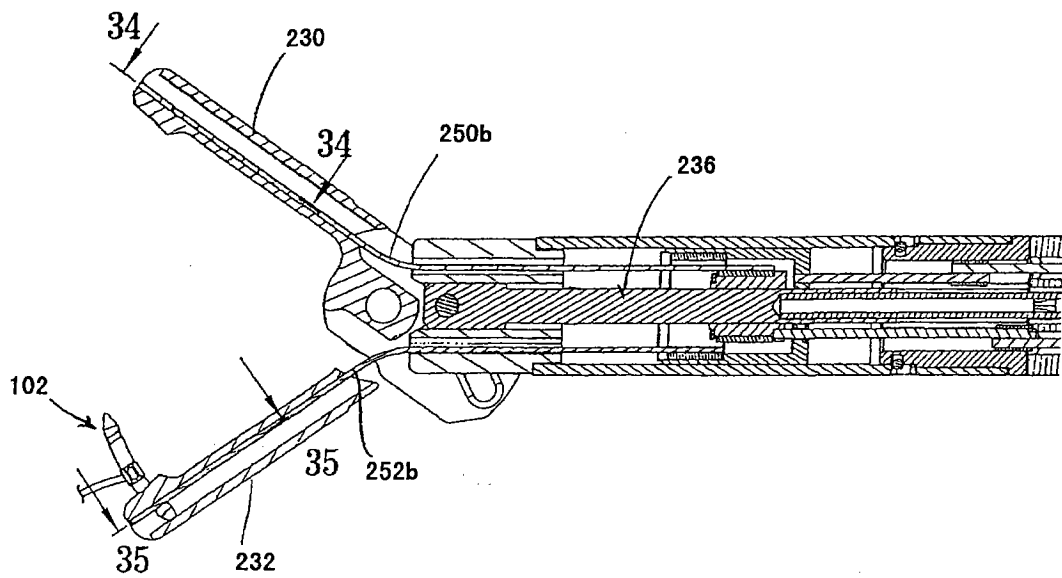


图 33

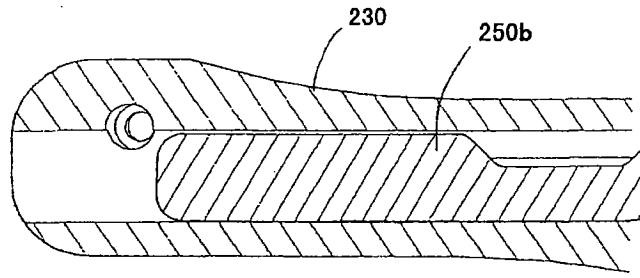


图 34

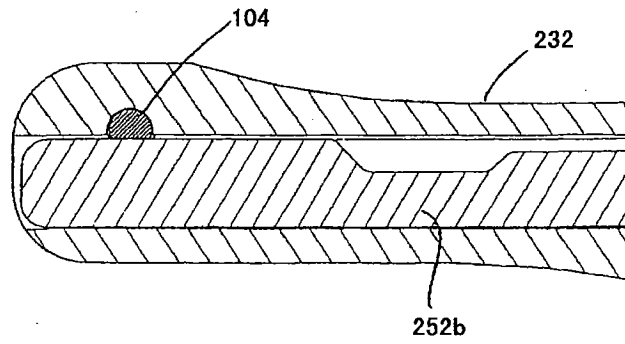


图 35

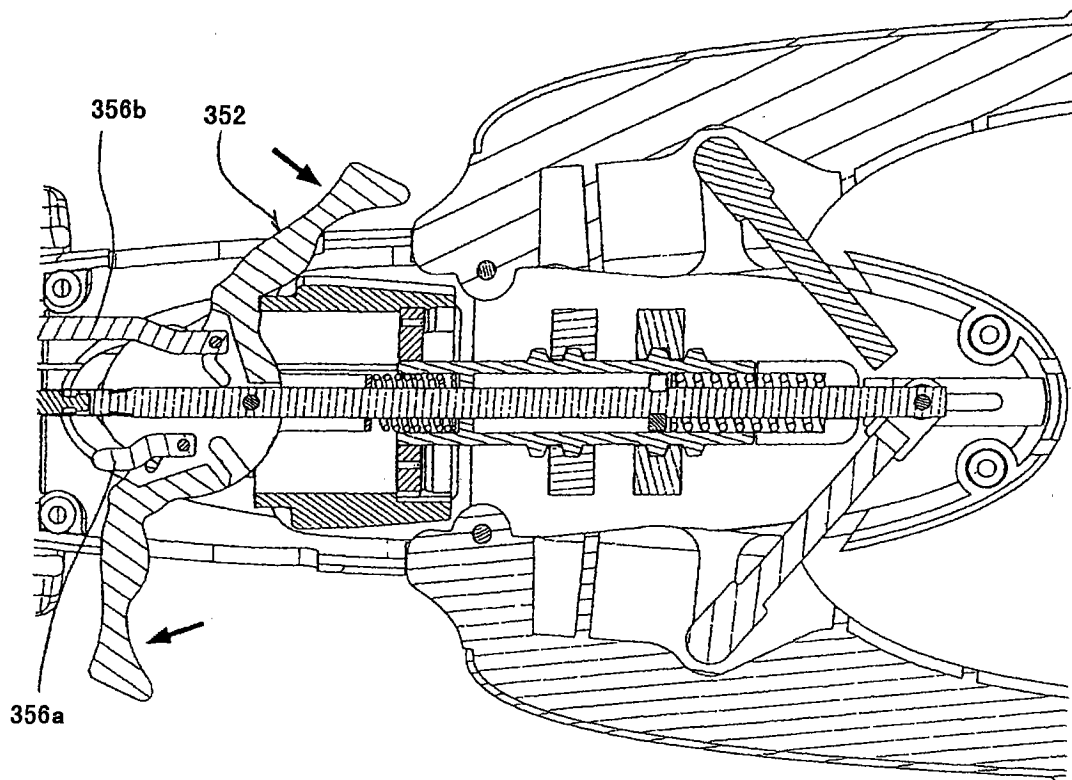


图 36

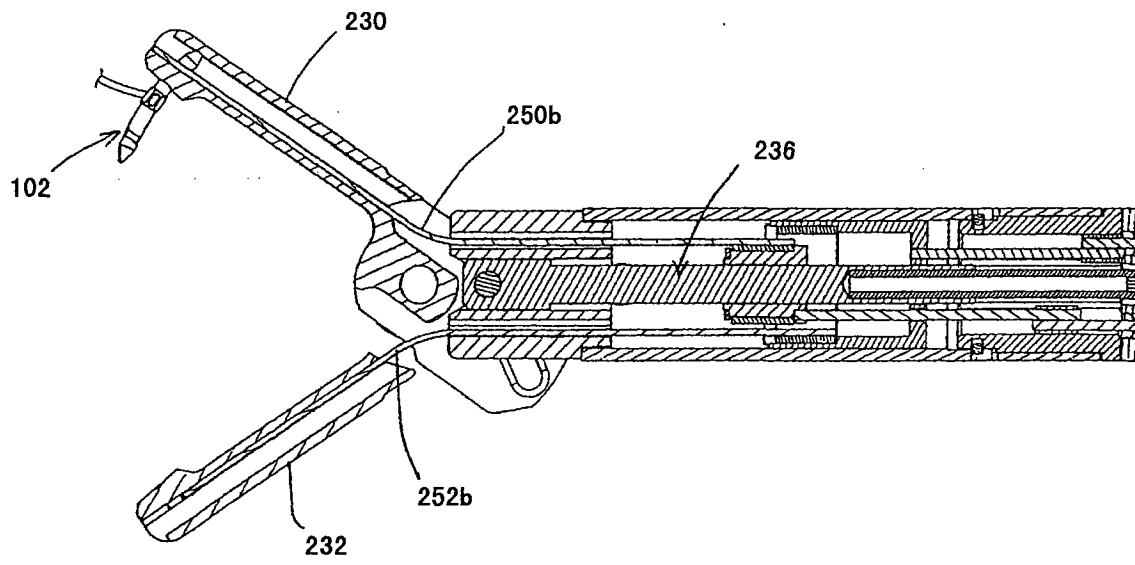


图 37

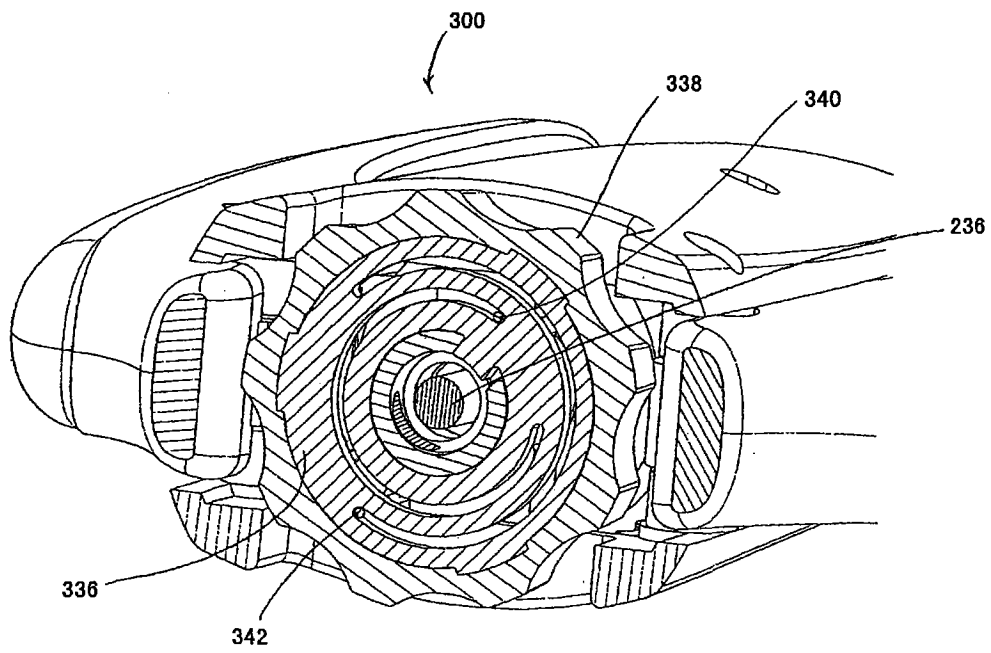


图 38

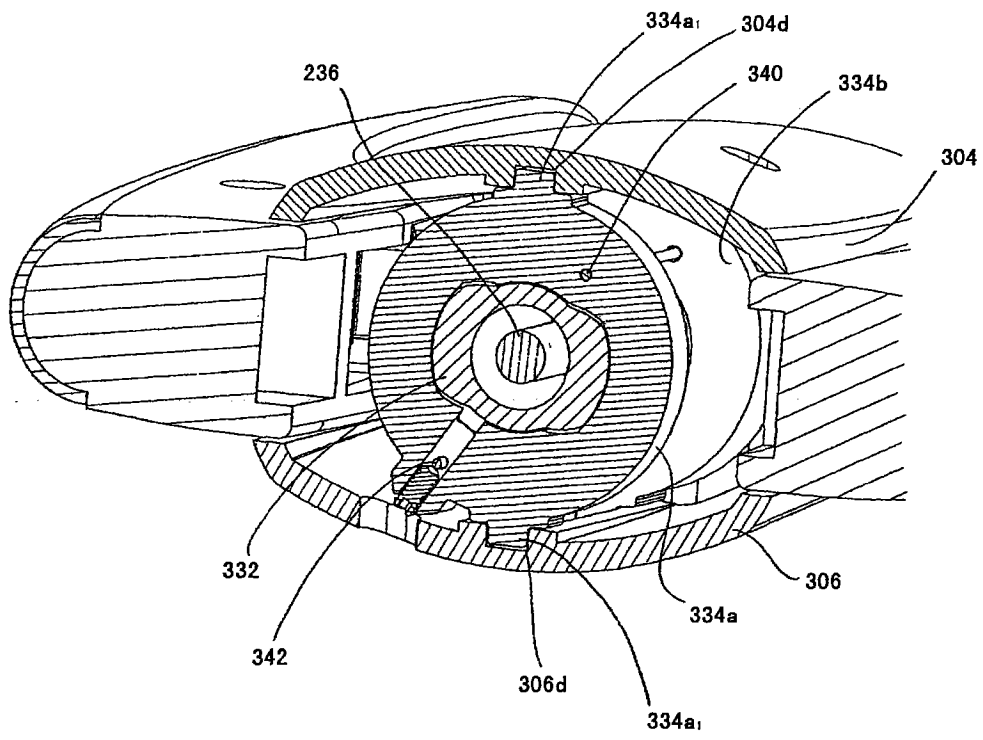


图 39

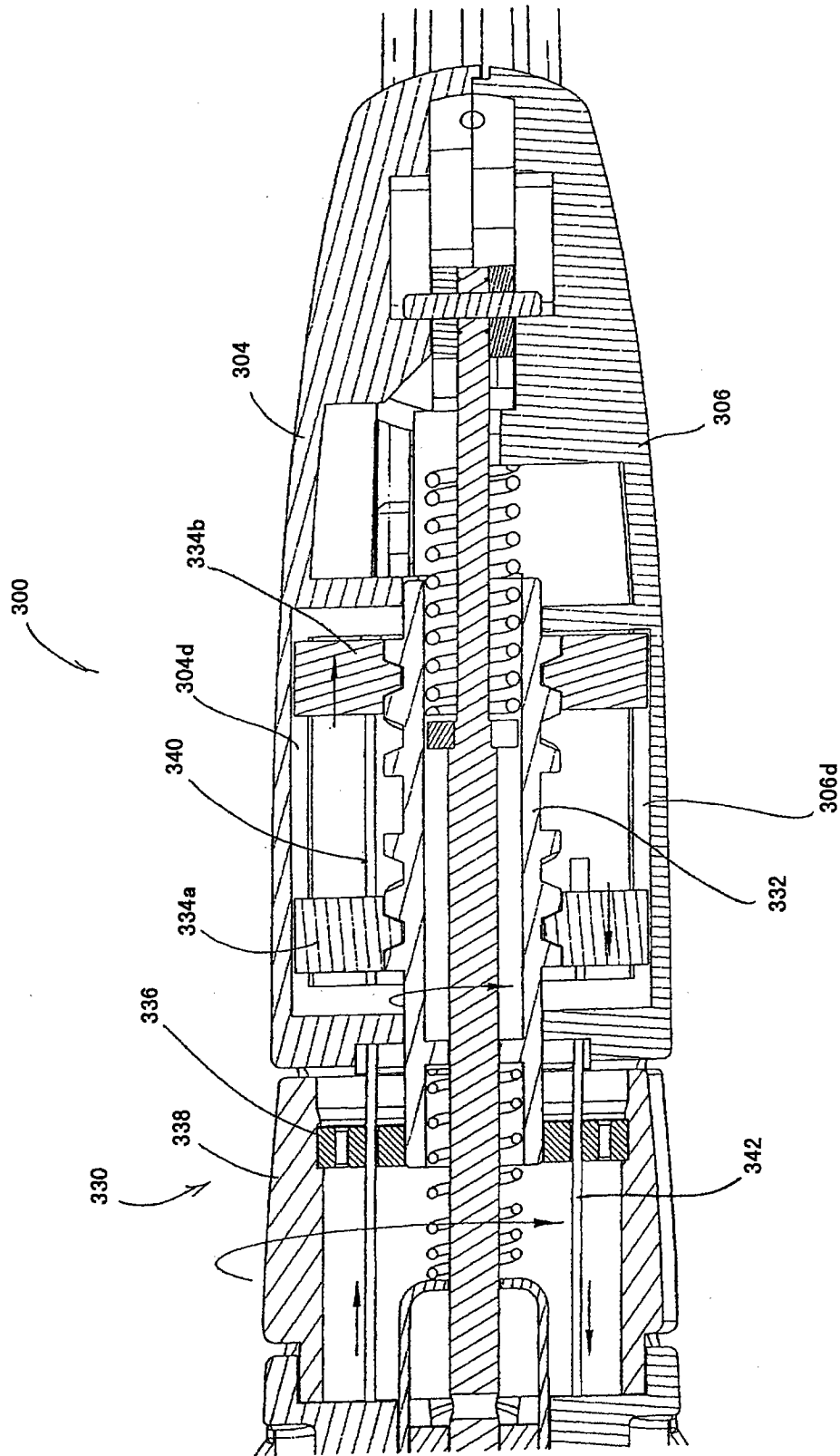


图 40

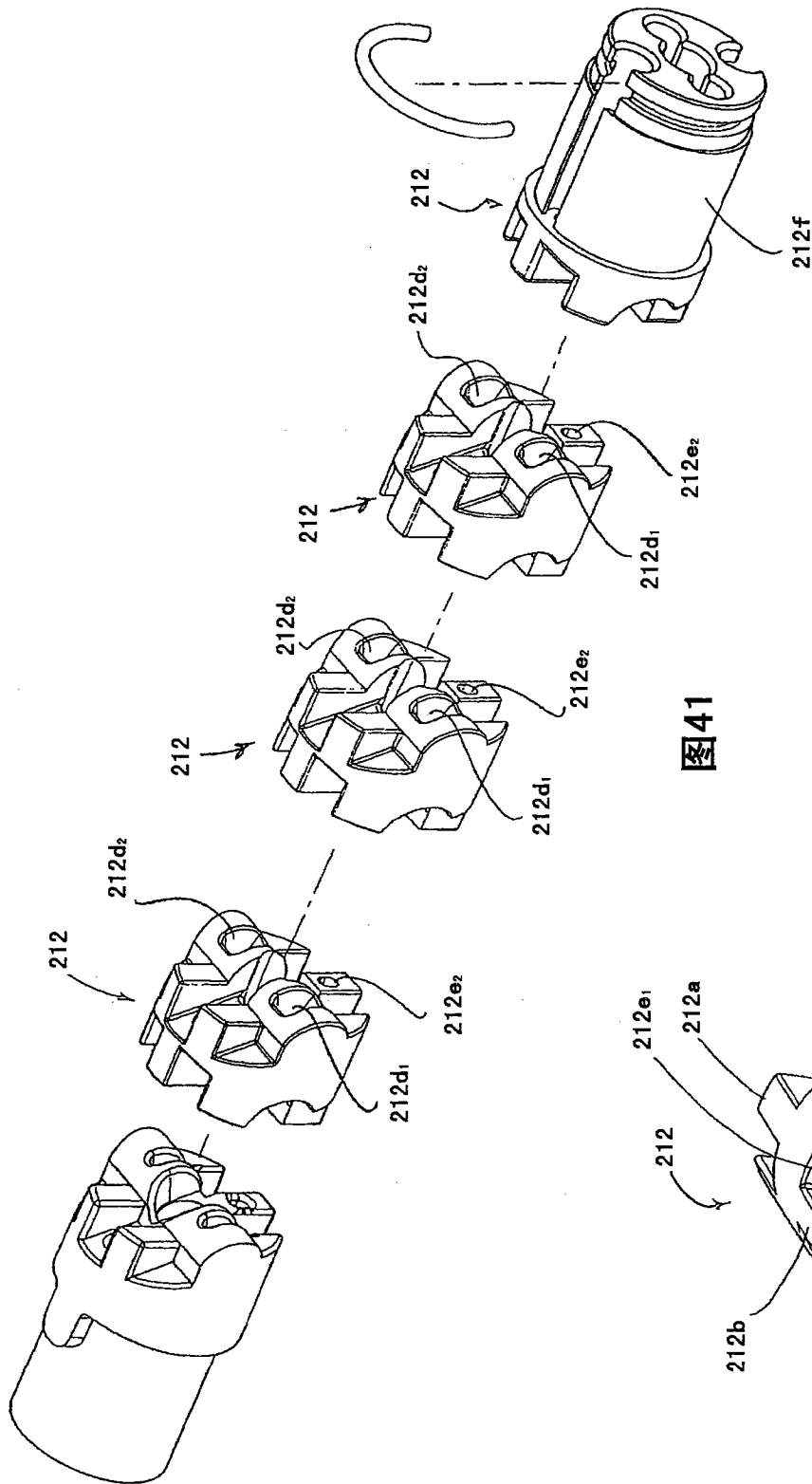


图 41

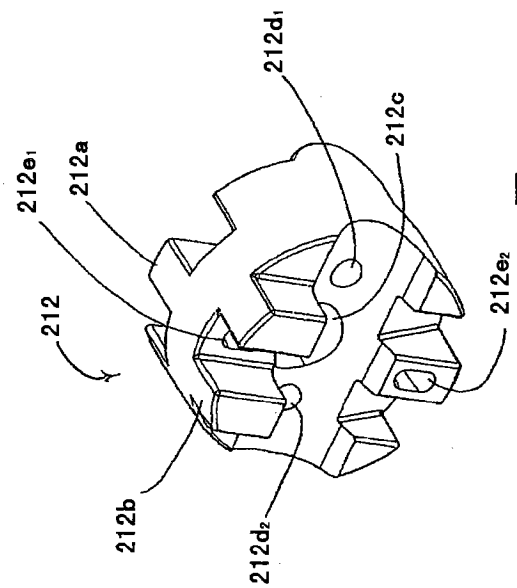


图 42

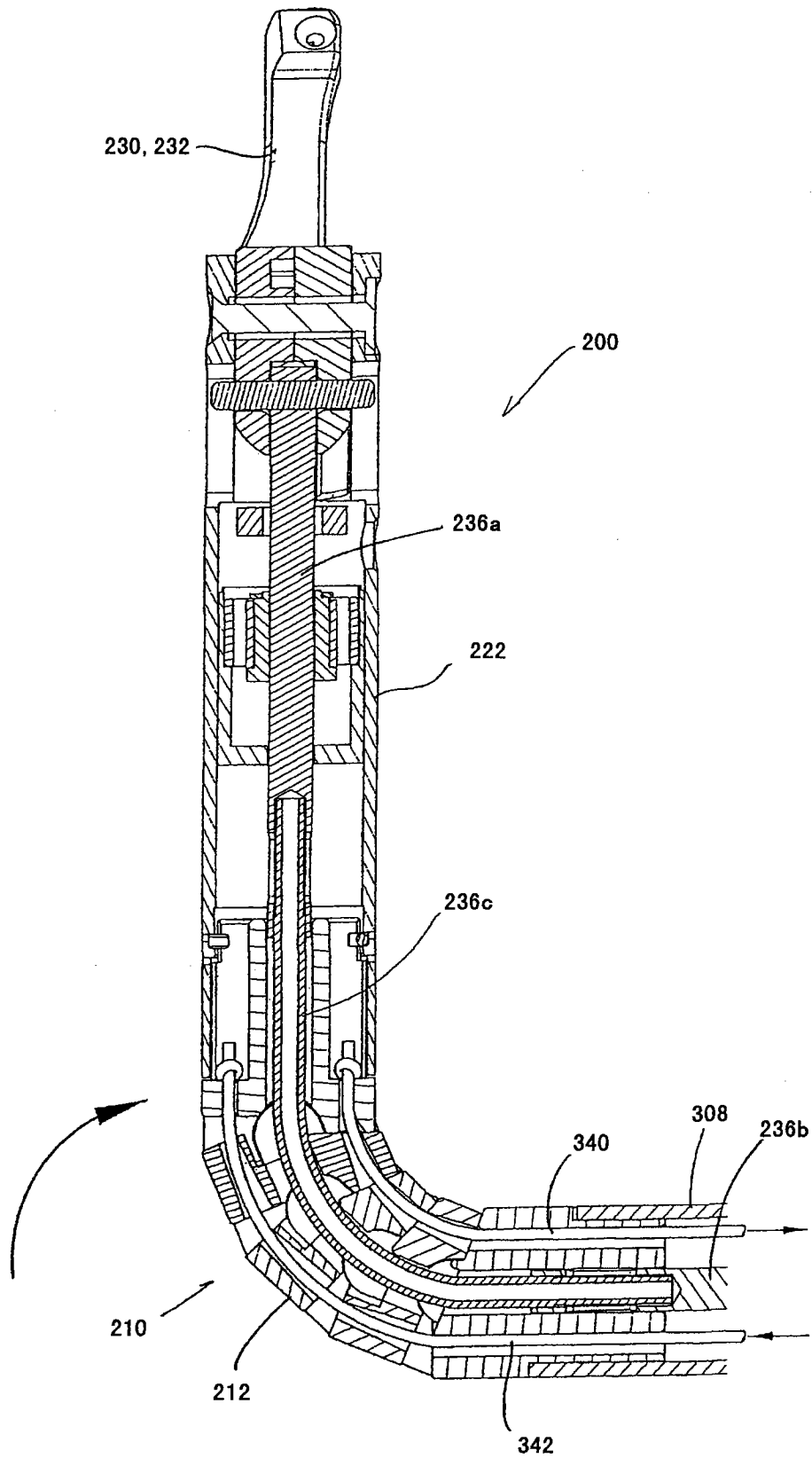


图 43

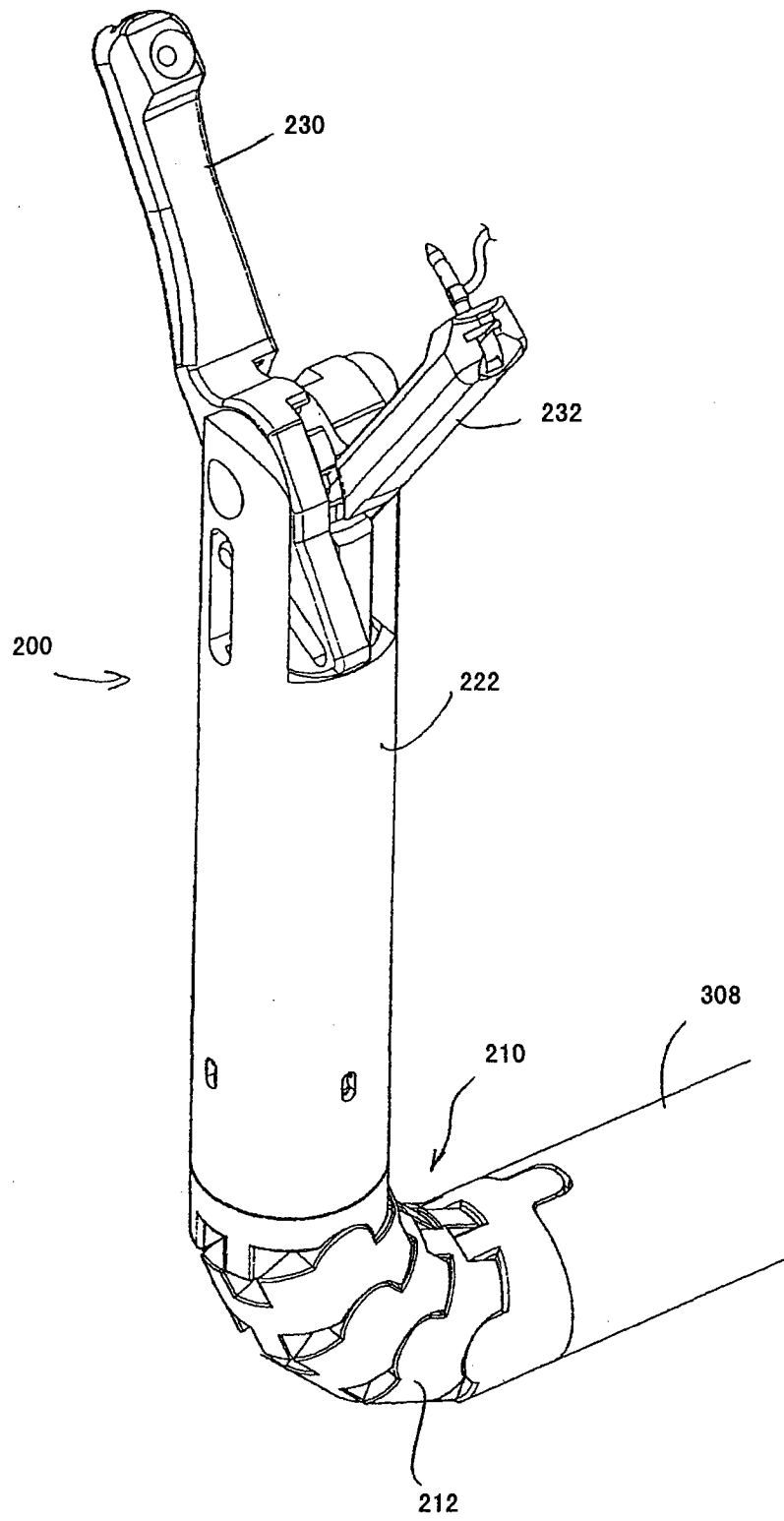


图 44

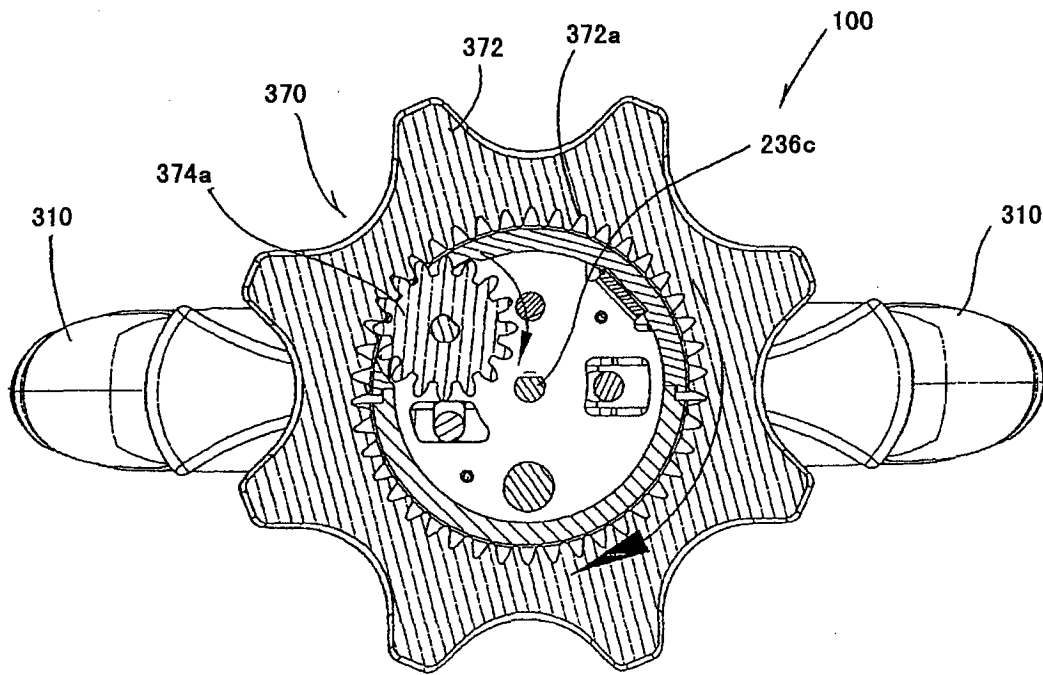


图 45

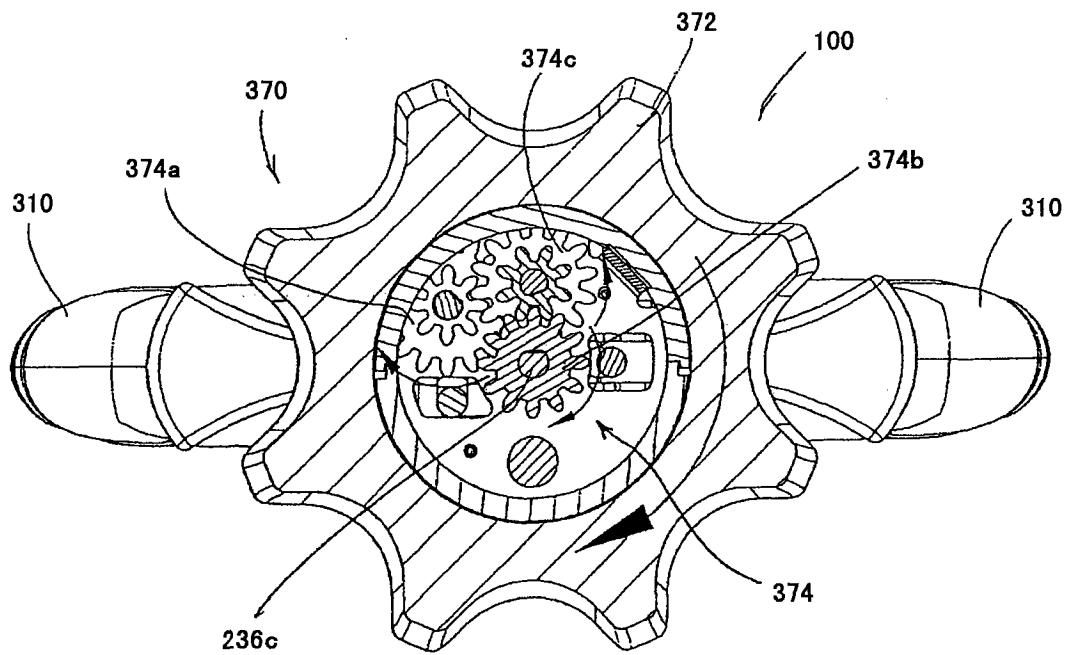


图 46

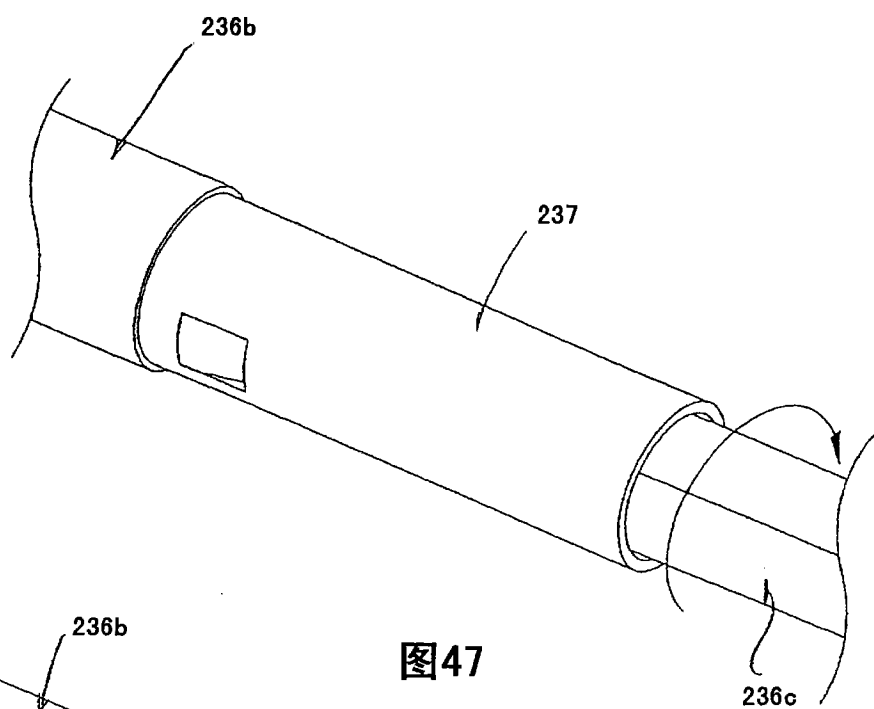


图47

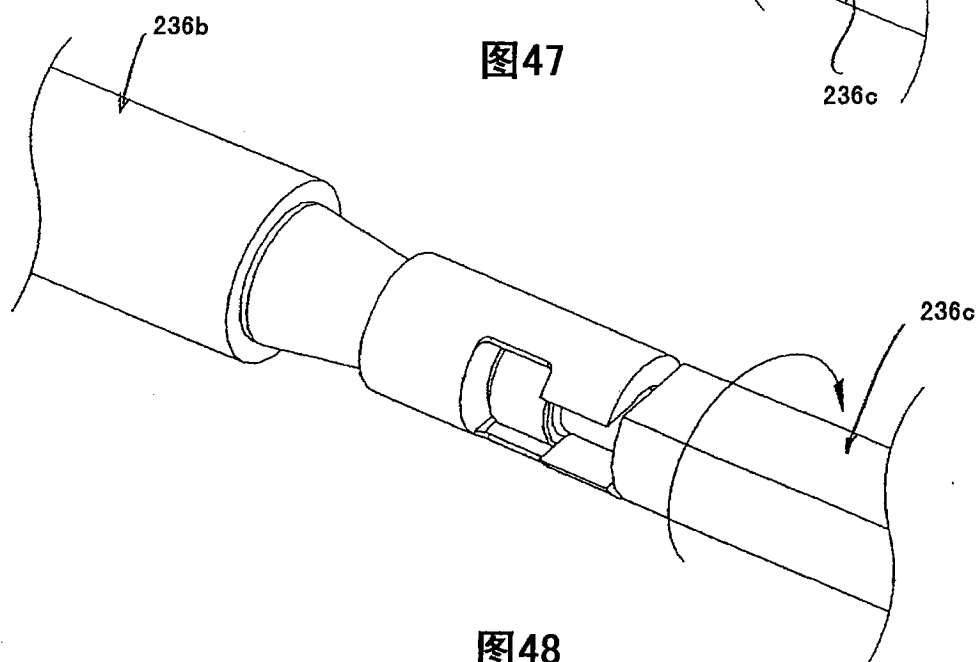


图48

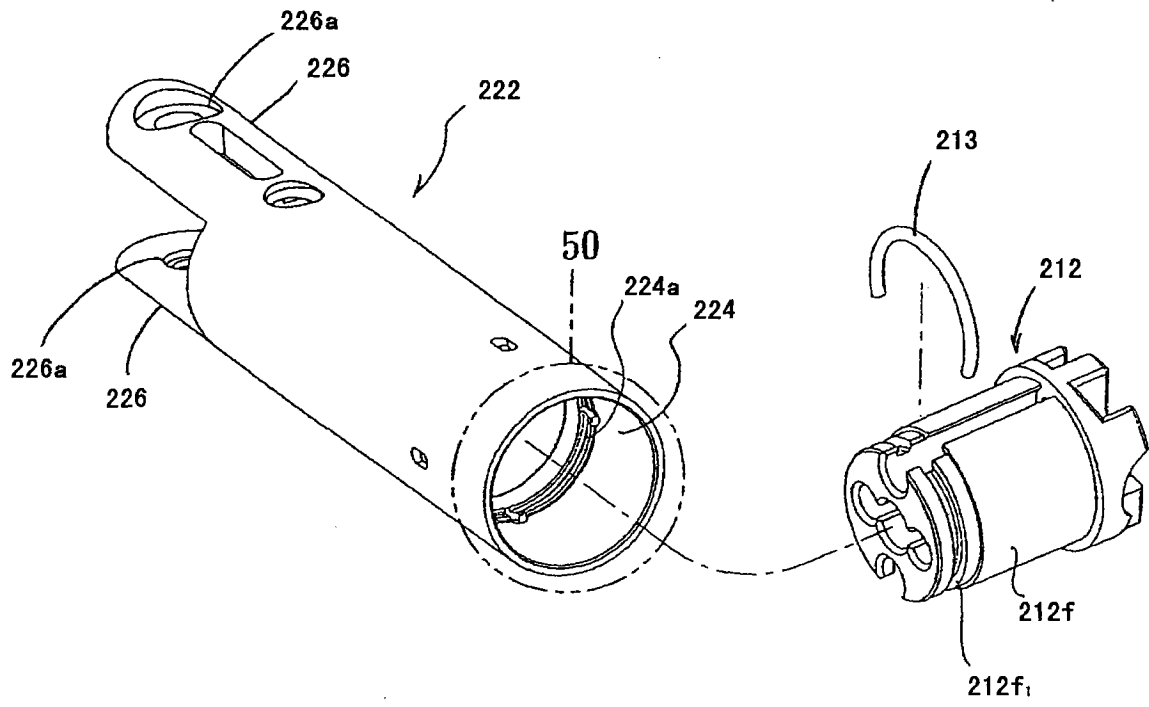


图 49

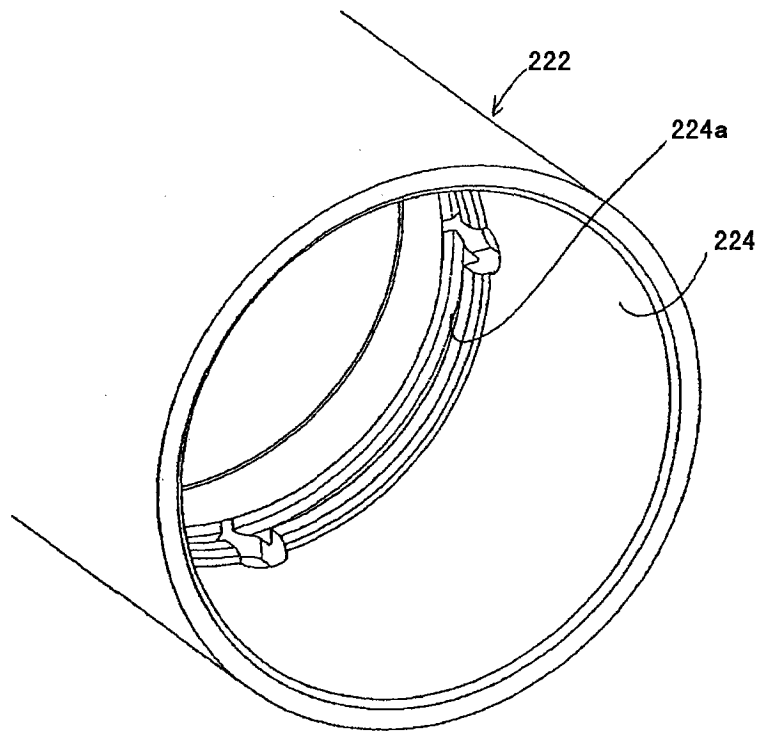


图 50

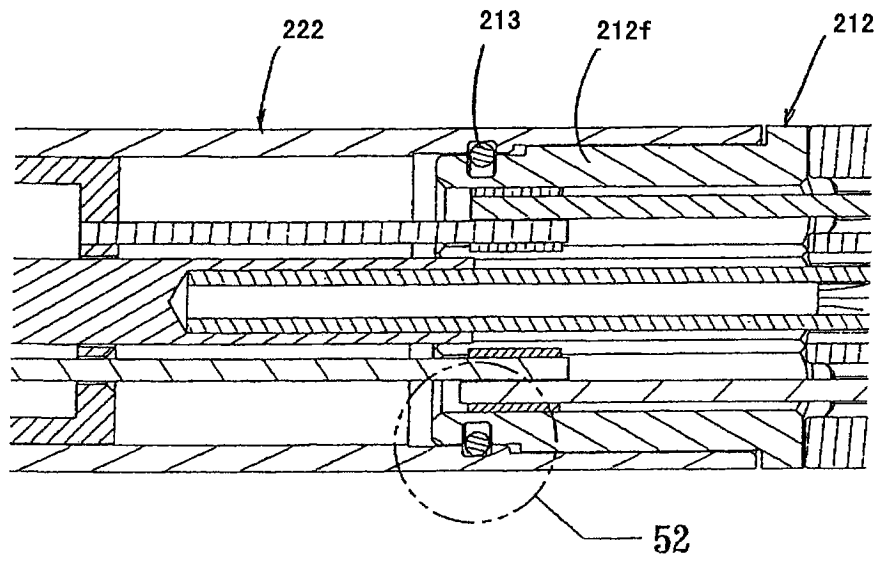


图 51

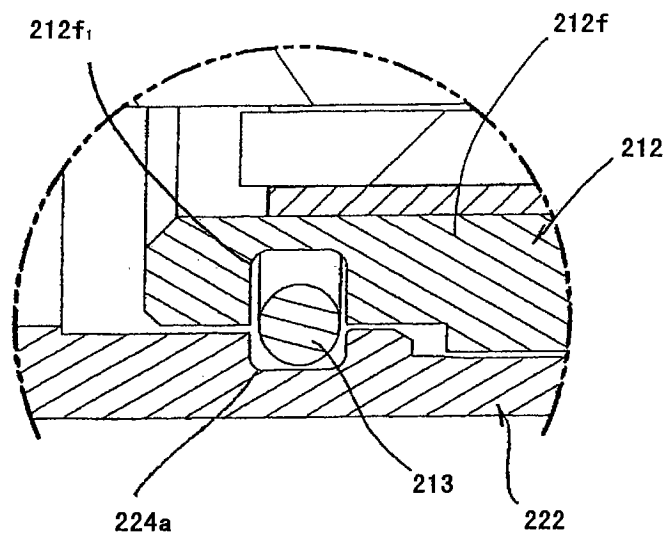


图 52

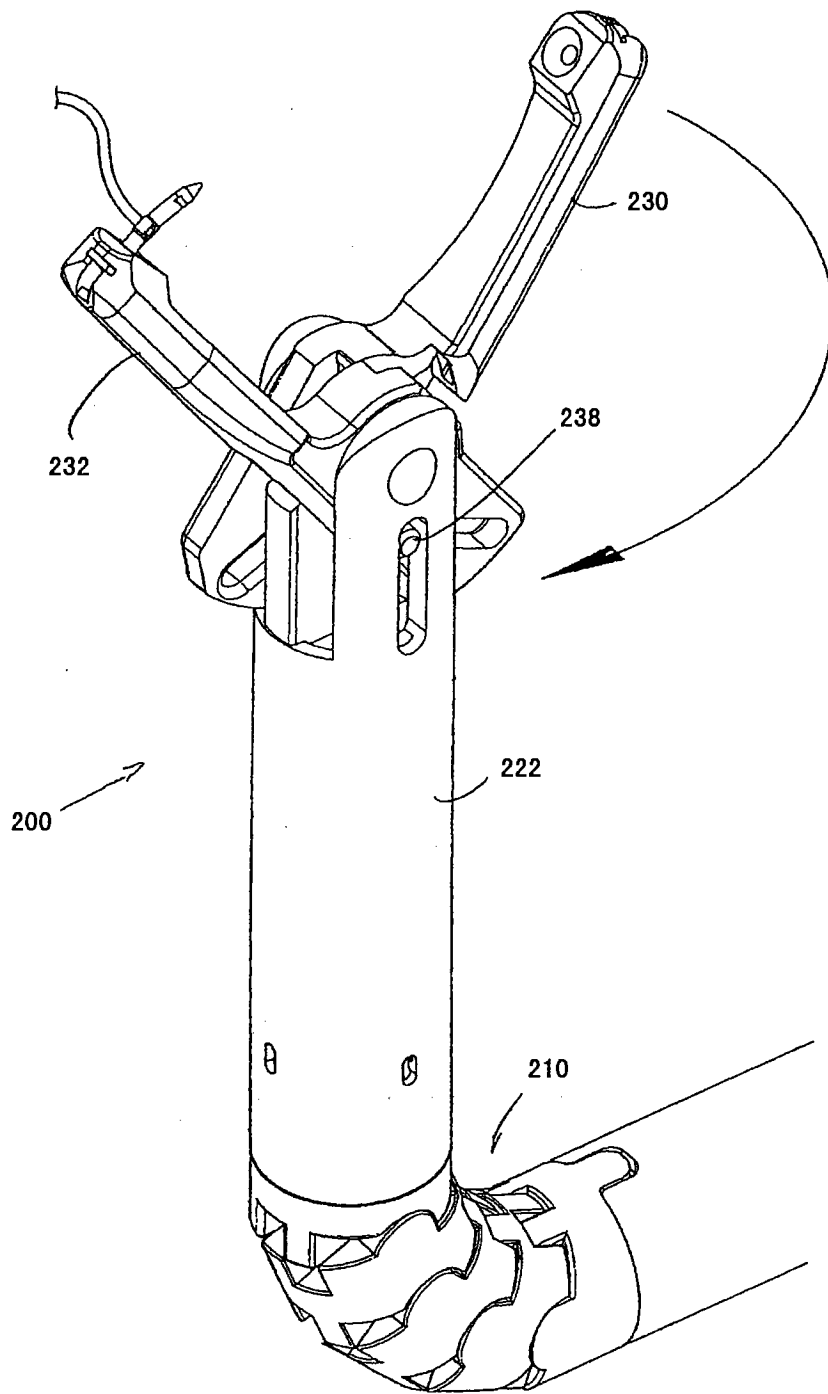


图 53

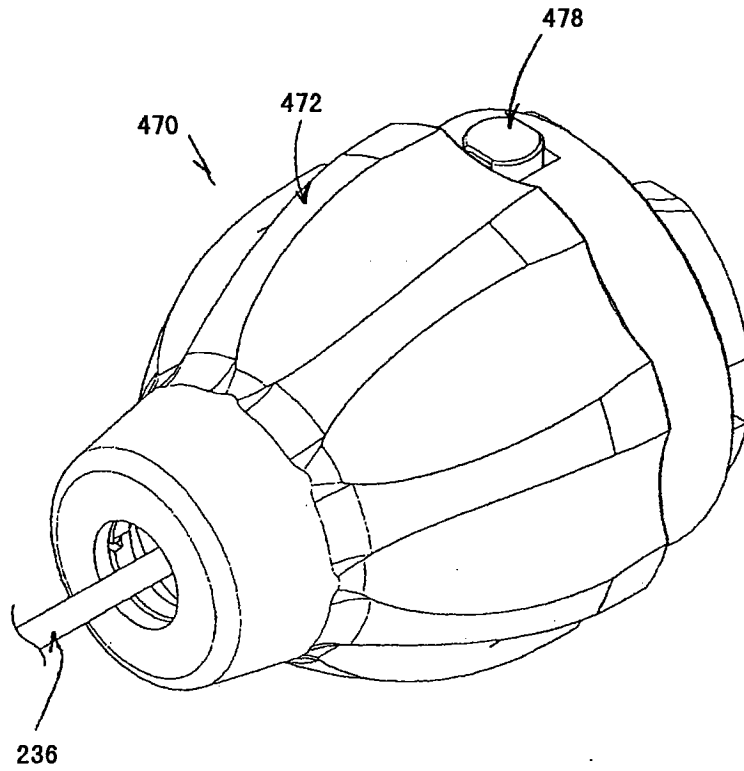


图 54

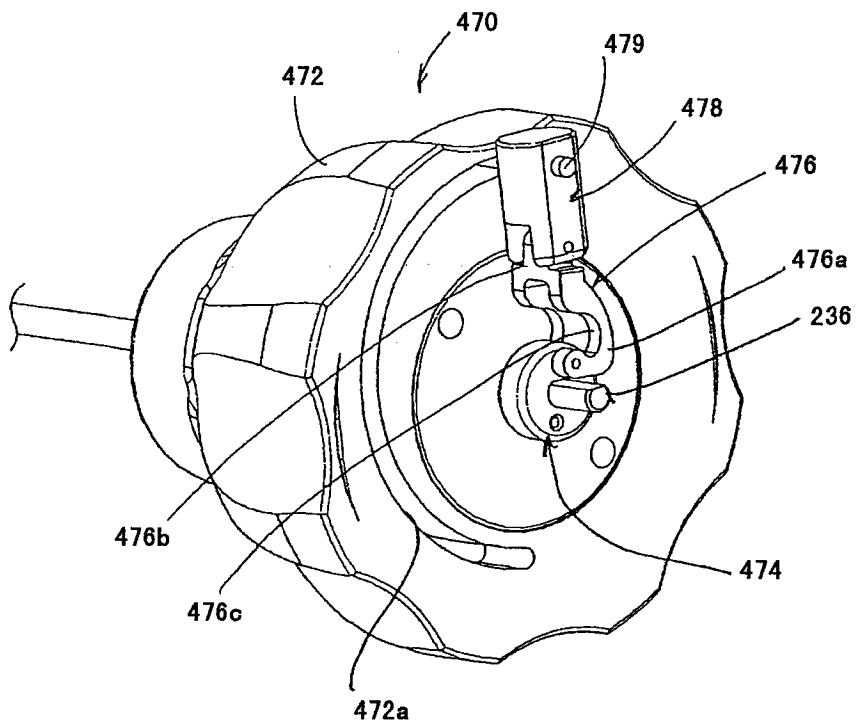


图 55

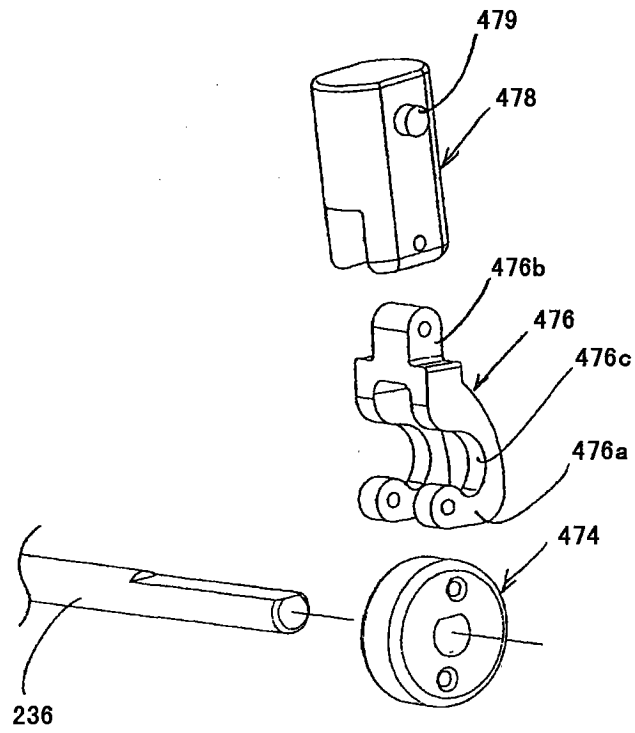


图 56

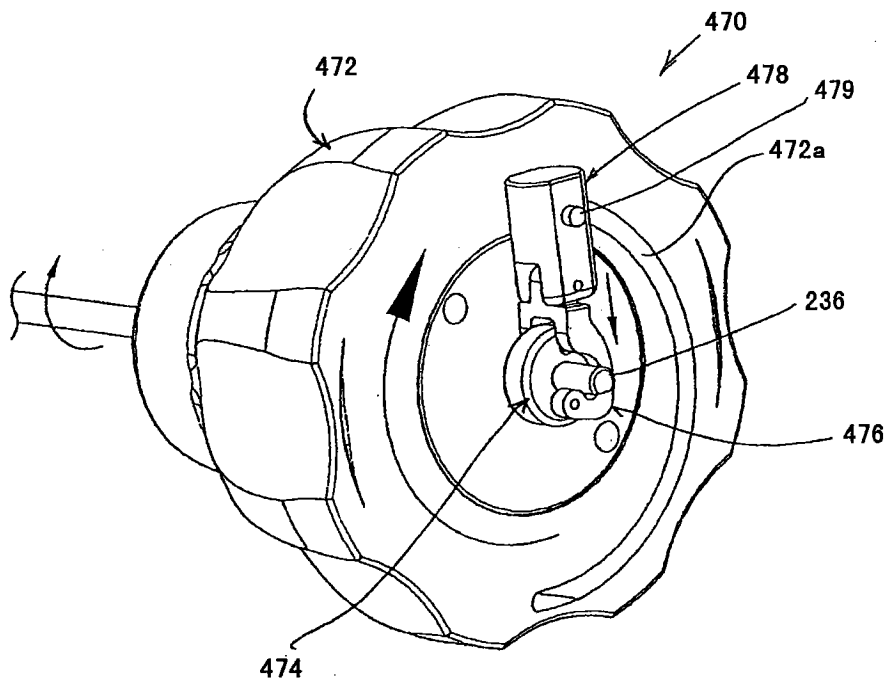


图 57

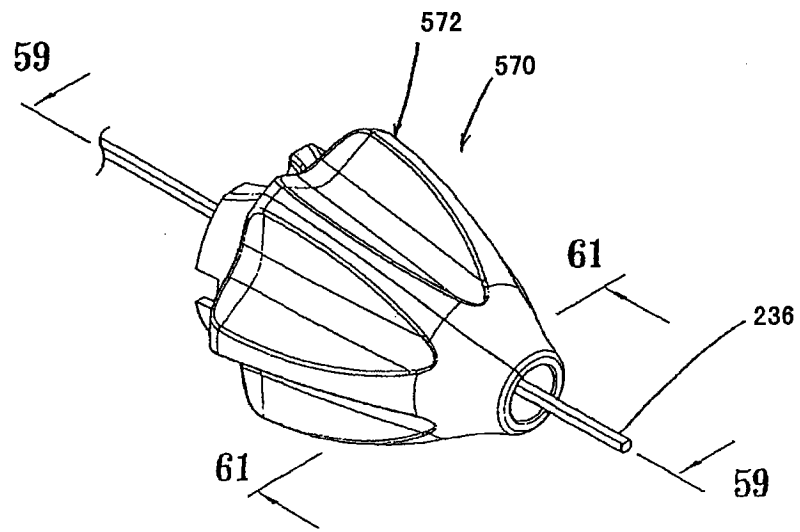


图 58

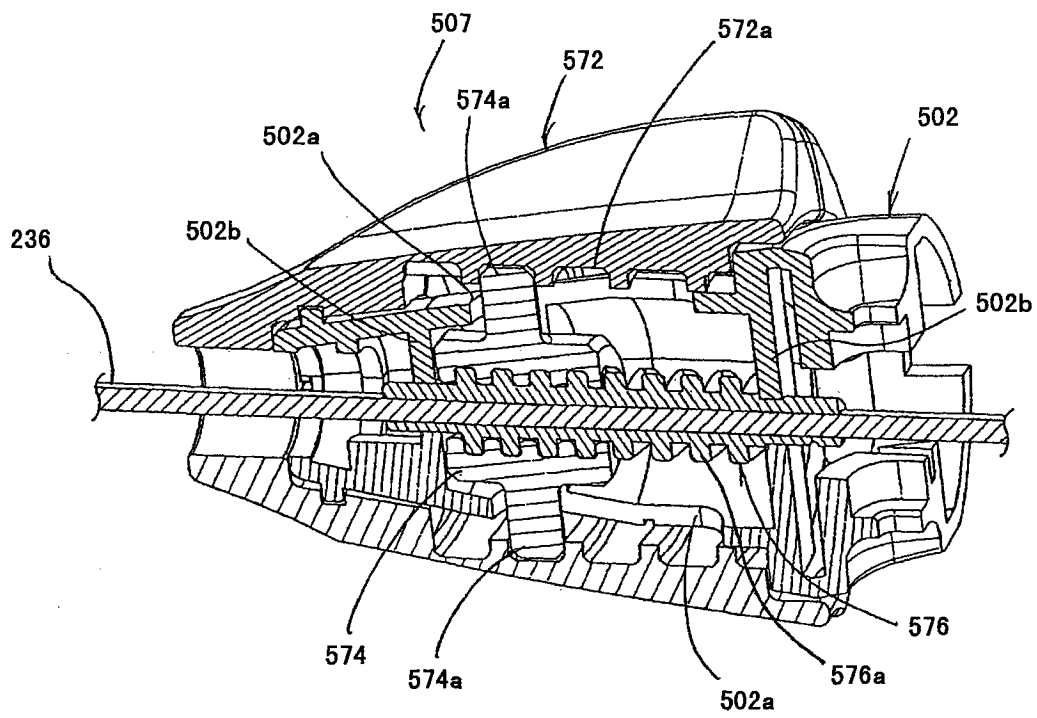


图 59

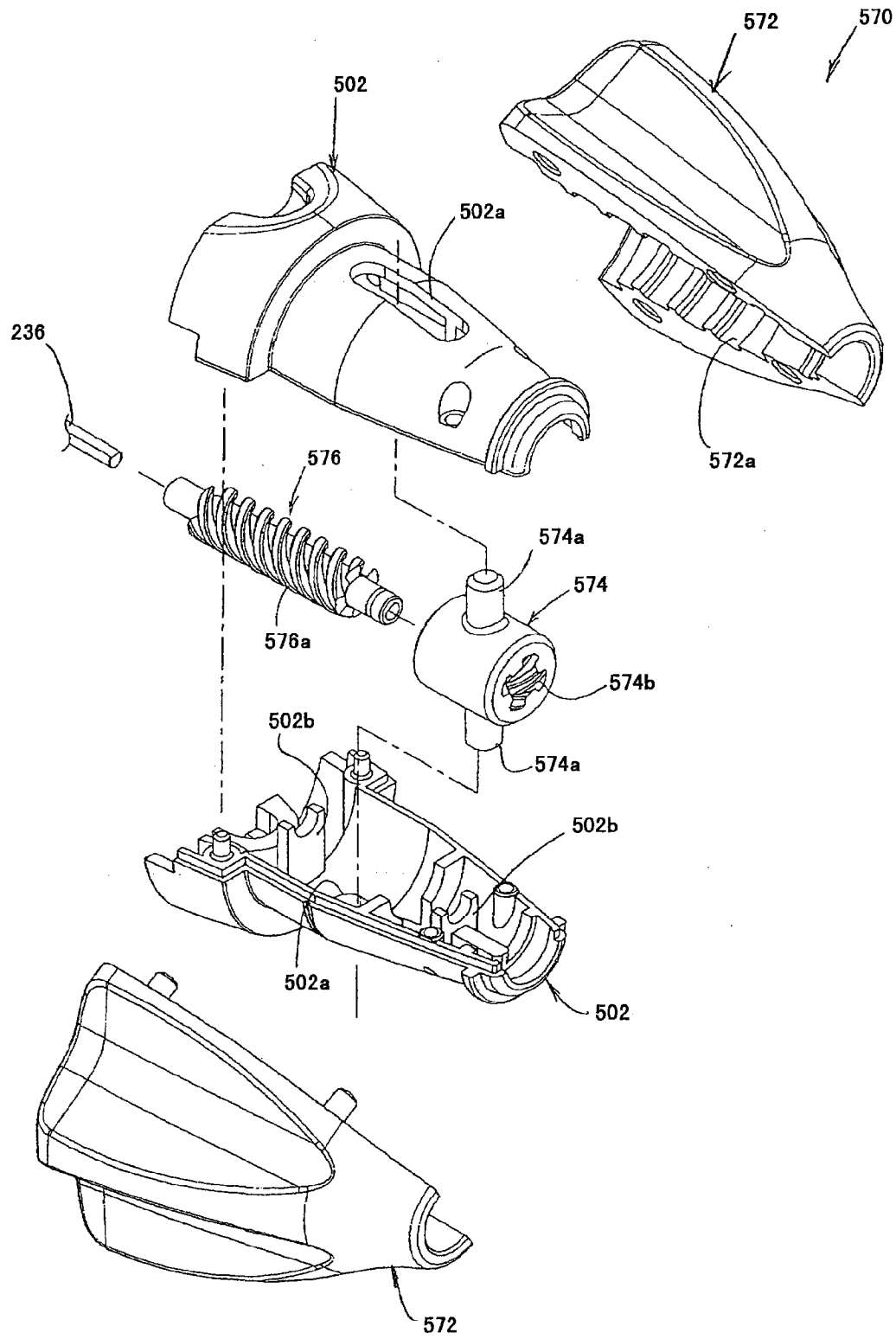


图 60

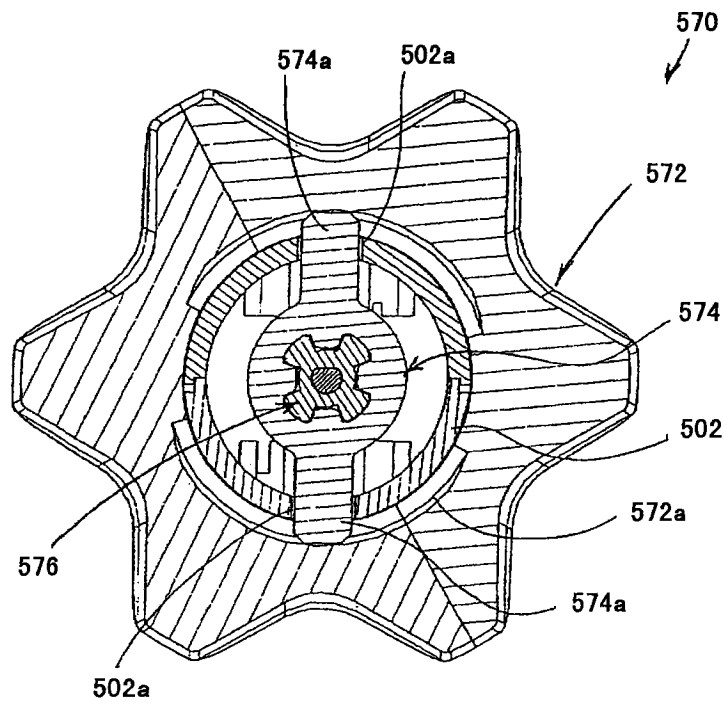


图 61

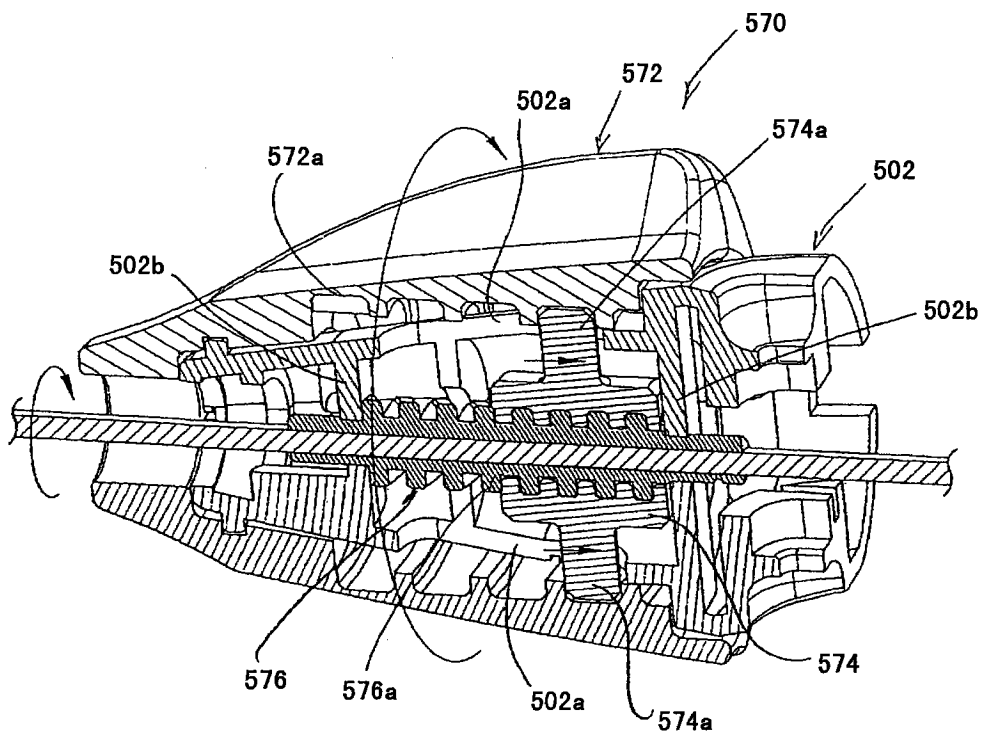


图 62

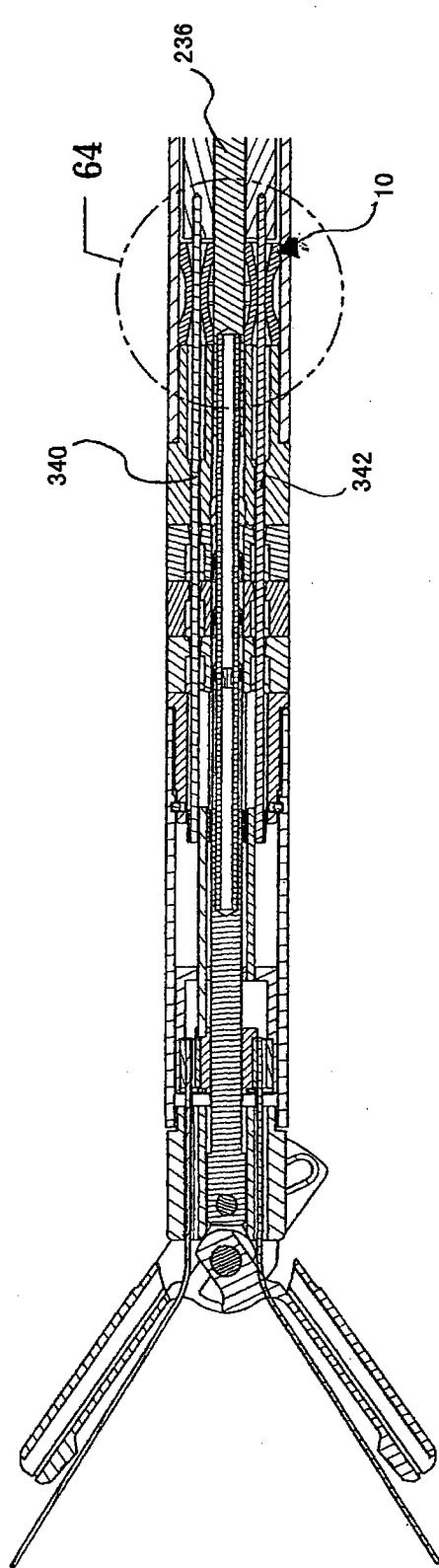


图 63

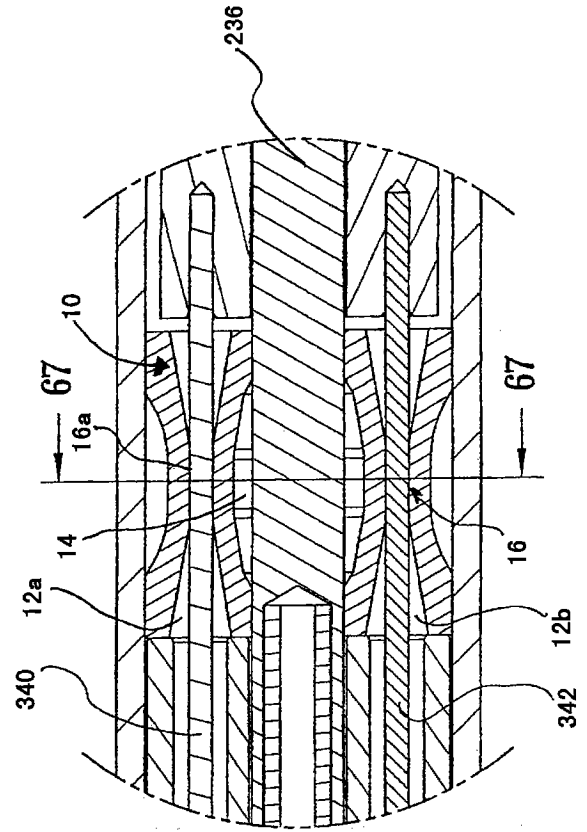


图 64

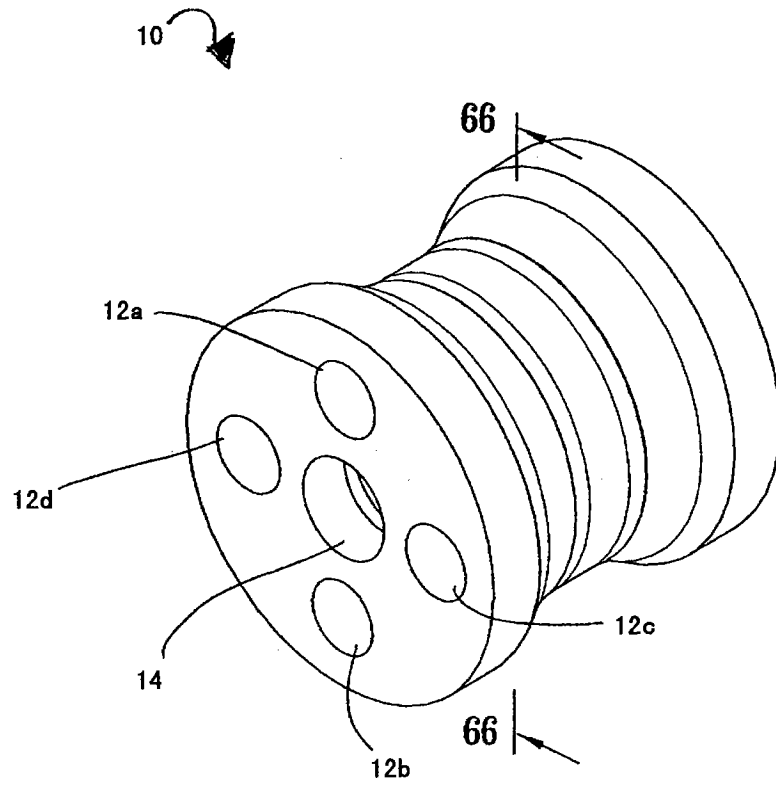


图 65

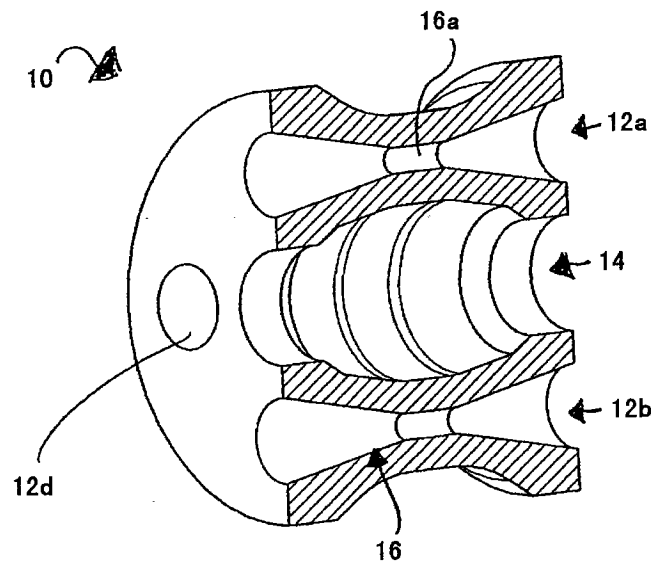


图 66

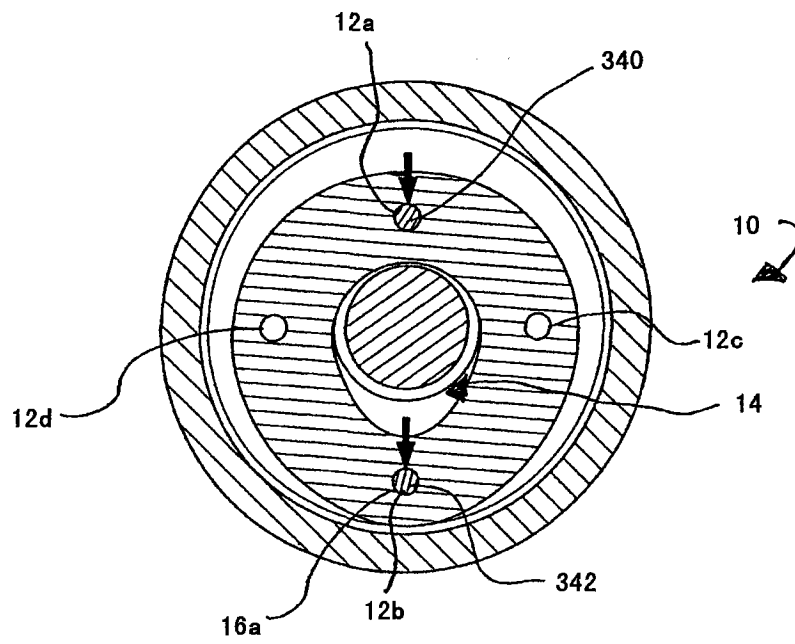


图 69

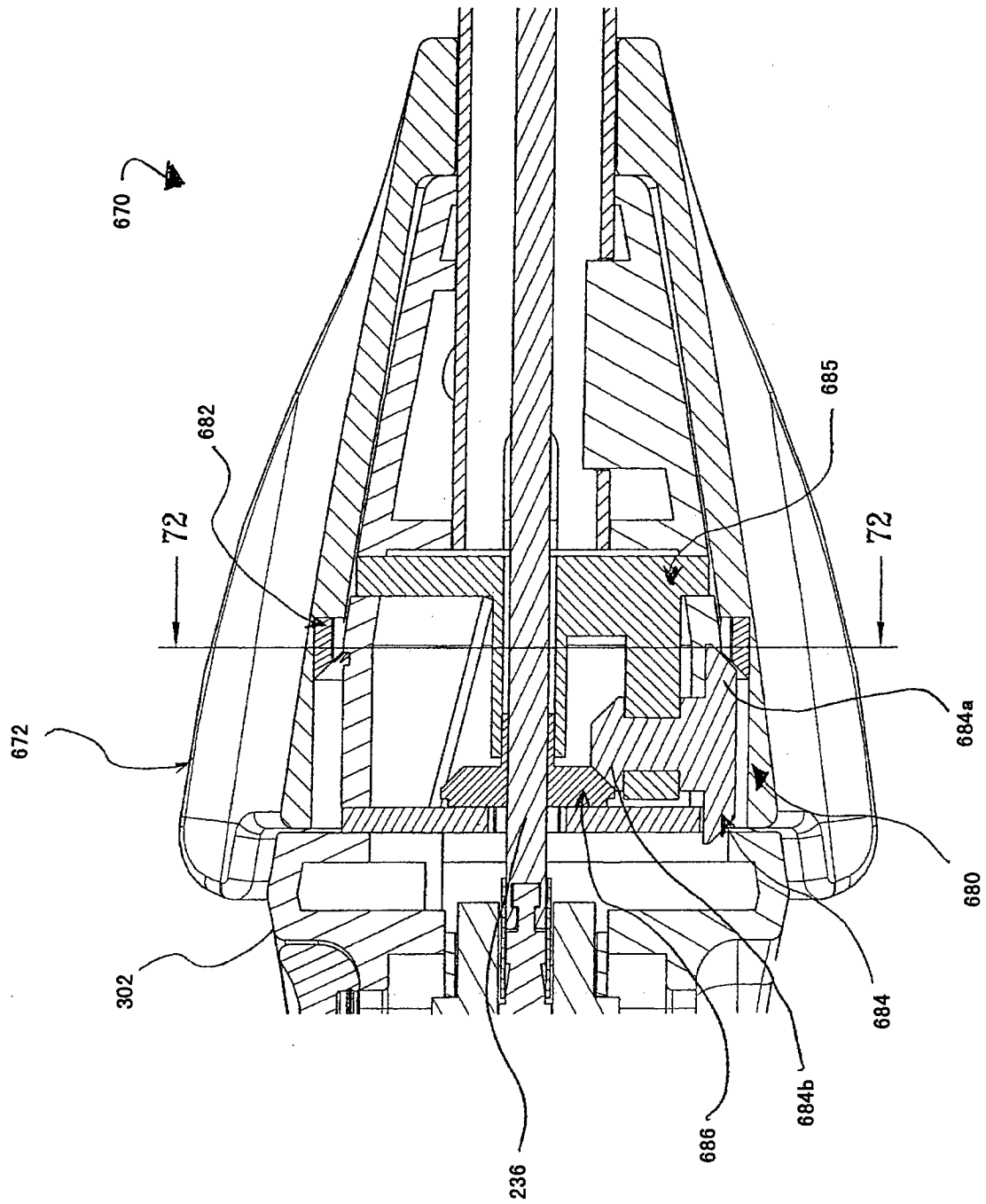


图 70

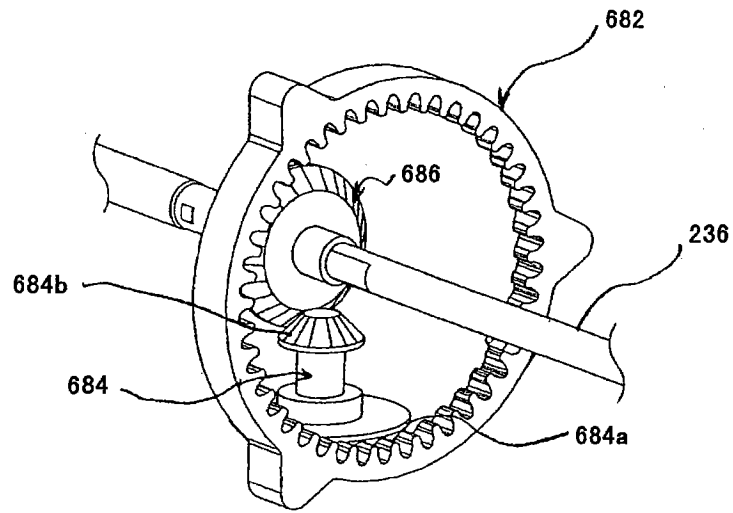


图 71

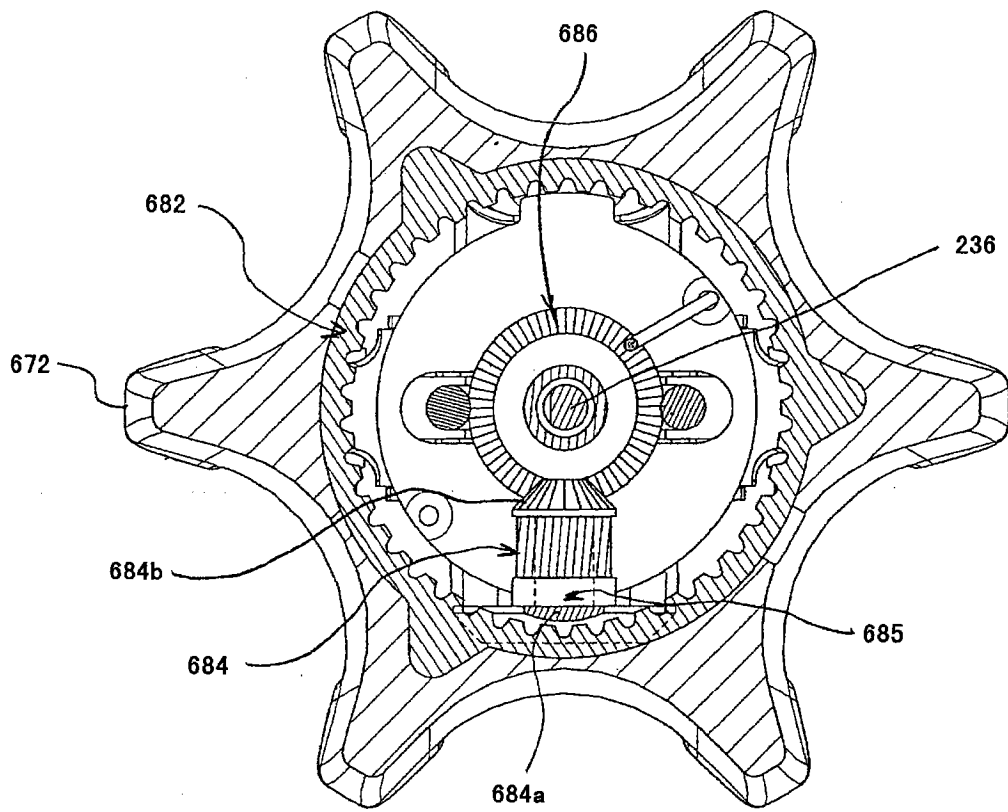


图 72

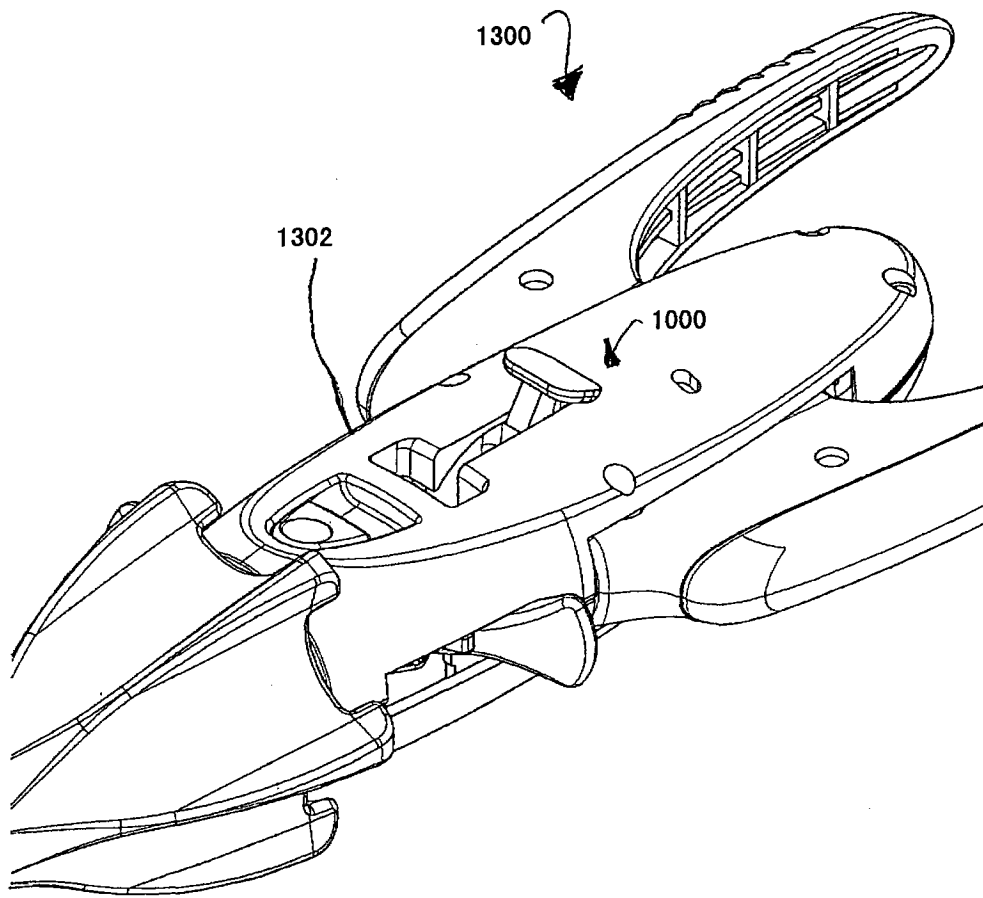


图 73

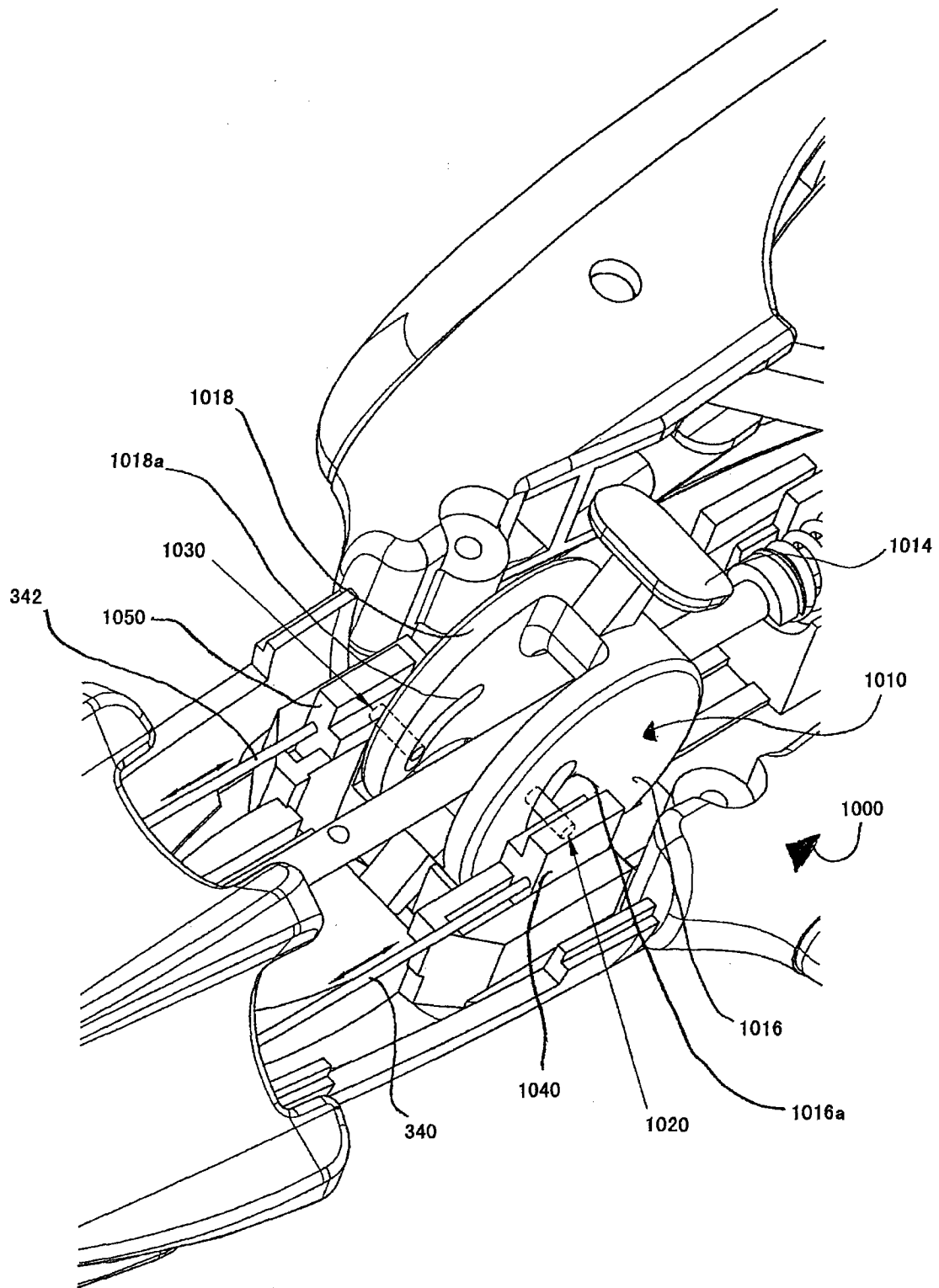


图 74

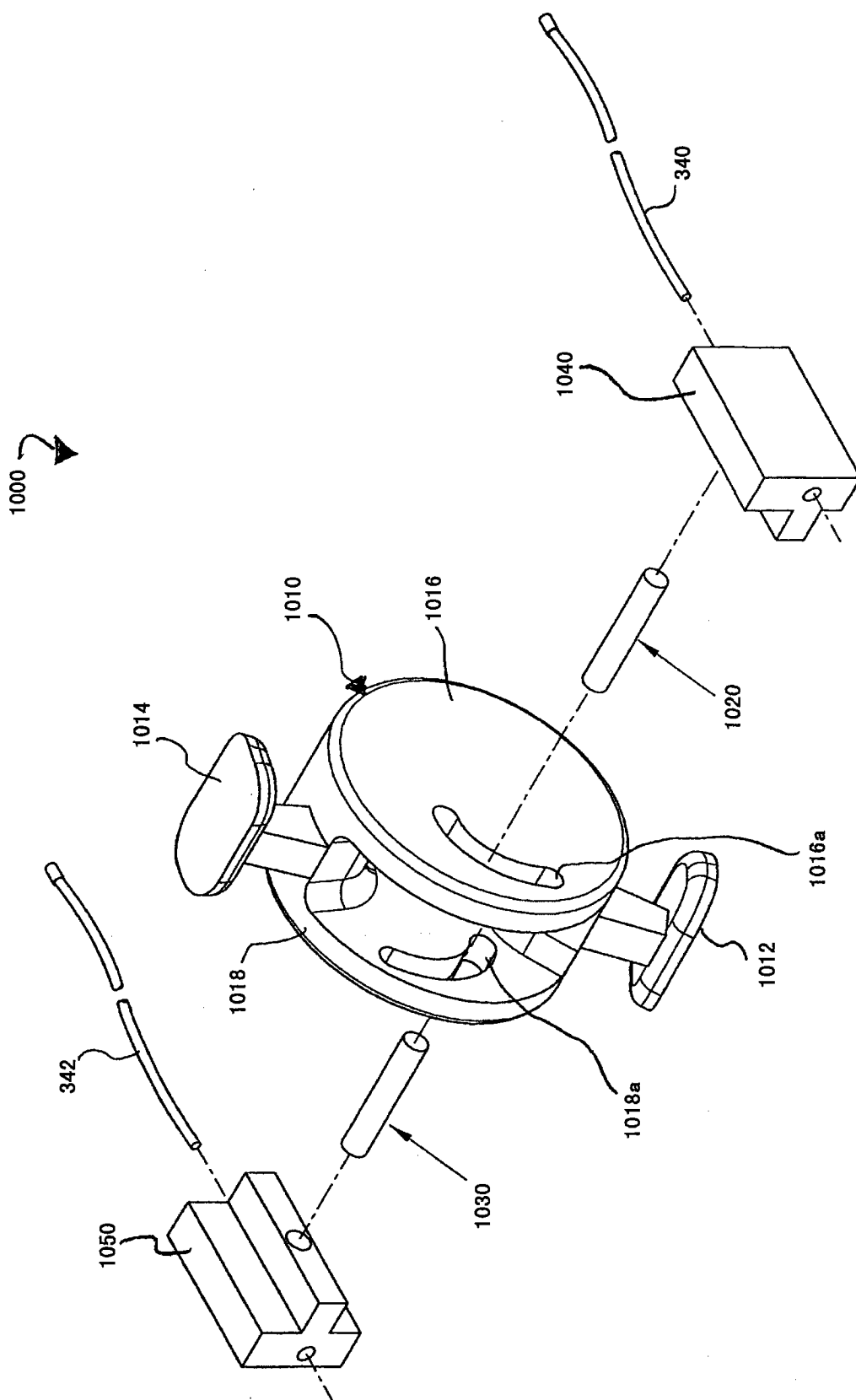


图 75

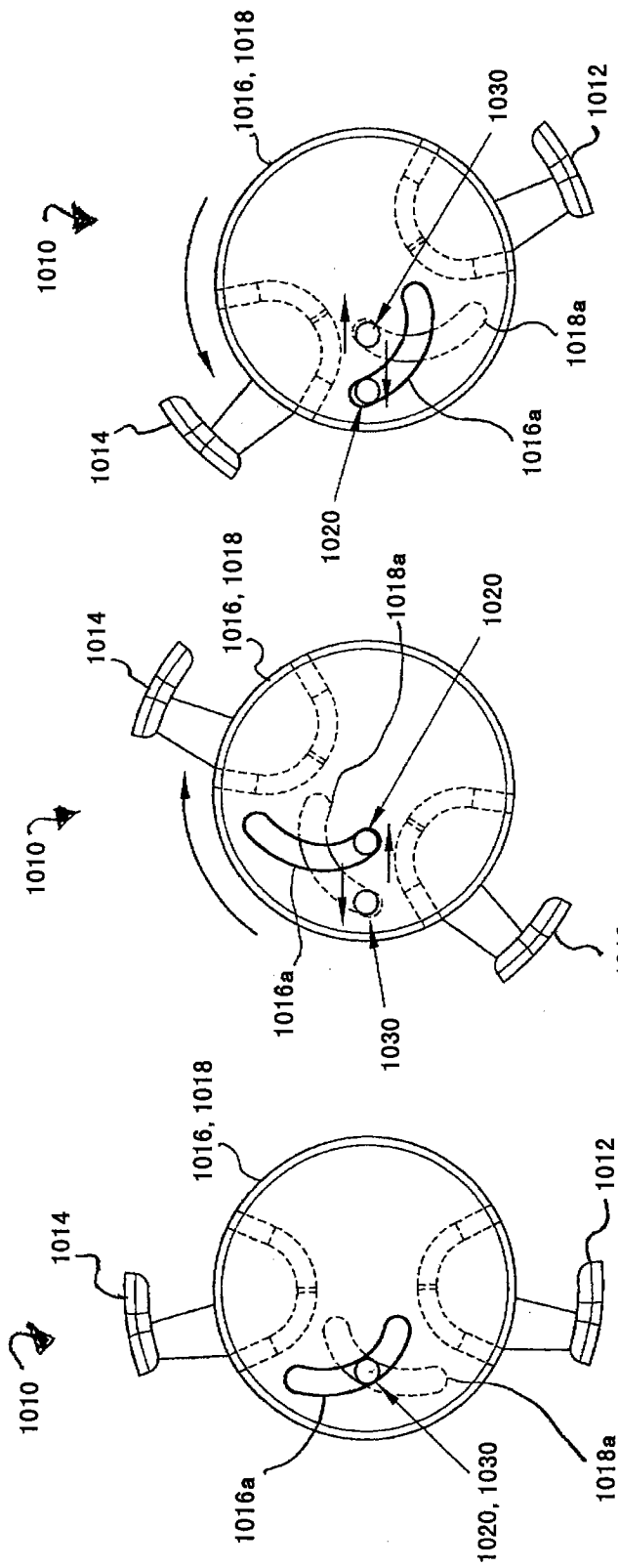


图76

图77

图78

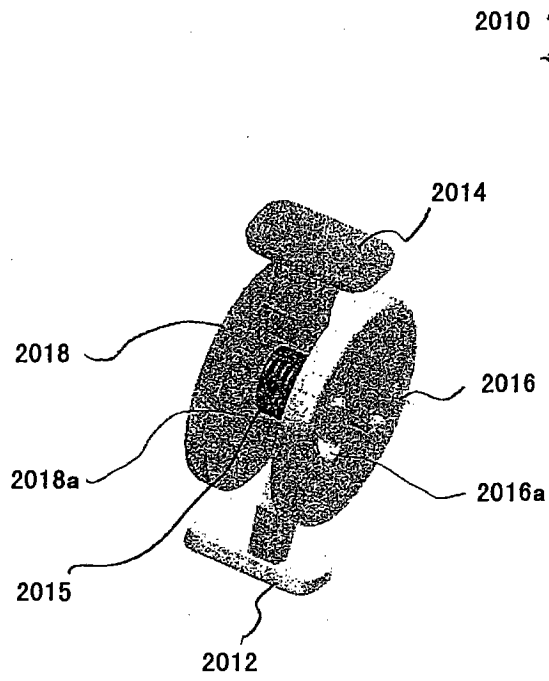


图 79

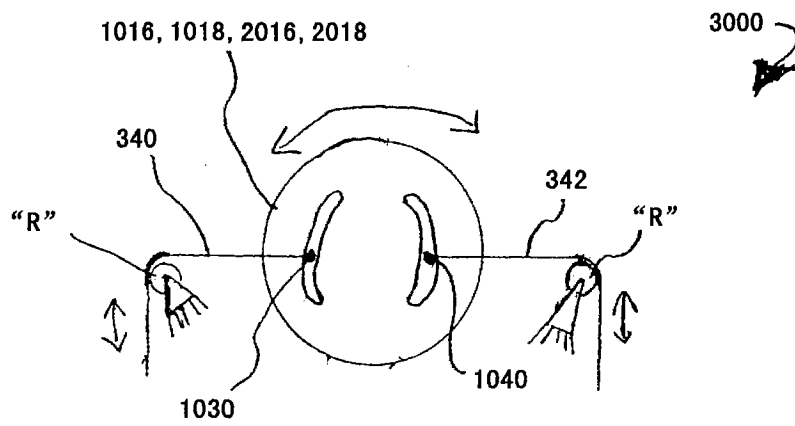


图 80

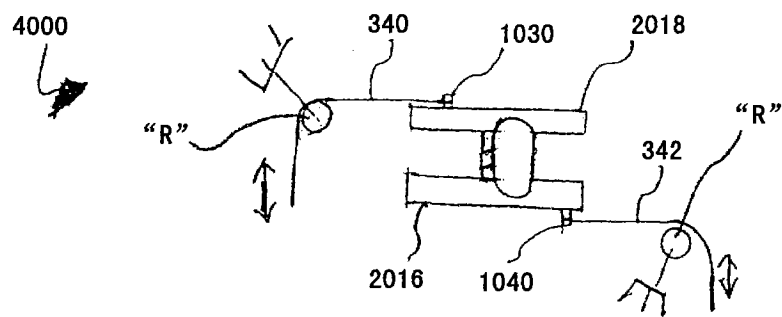


图 81

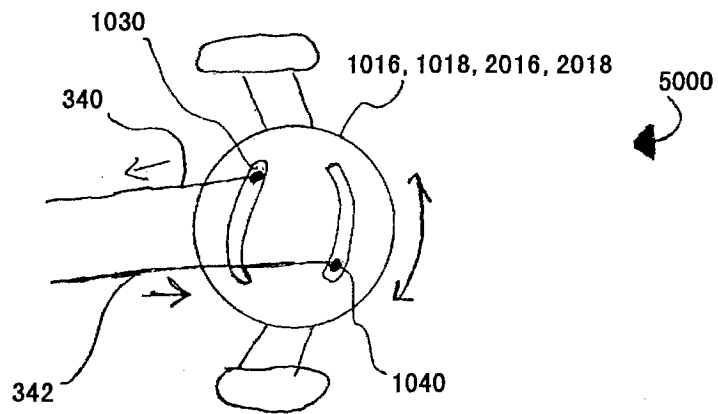


图 82

专利名称(译)	内窥镜缝合装置		
公开(公告)号	CN101612053B	公开(公告)日	2013-11-06
申请号	CN200910149067.0	申请日	2009-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
申请(专利权)人(译)	TYCO医疗健康集团		
当前申请(专利权)人(译)	柯惠LP公司		
[标]发明人	保罗D理查德 拉米罗卡夫雷拉 托马斯温加德纳 戴维N福勒 布宁J克拉顿 狄米其梅恩		
发明人	保罗·D·理查德 拉米罗·卡夫雷拉 托马斯·温加德纳 戴维·N·福勒 布宁·J·克拉顿 狄米其·梅恩		
IPC分类号	A61B17/04 A61B17/94		
CPC分类号	A61B2017/003 A61B2017/2905 A61B2017/00389 A61B2017/2903 A61B17/0469 A61B2017/2912 A61B2017/0609 A61B2017/2923 A61B17/0625 A61B17/00234 A61B2017/00323 A61B2017/2913 A61B17/2909 A61B2017/2929 A61B2017/06047 A61B17/0491		
代理人(译)	黄威 张小花		
审查员(译)	王婷婷		
优先权	12/482049 2009-06-10 US 61/061136 2008-06-13 US		
其他公开文献	CN101612053A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开涉及通过进入管等用于内窥镜缝合或缝接的装置、系统和方法。提供了一种内窥镜缝合装置，所述内窥镜缝合装置包括手柄组件；由手柄组件支撑并且从手柄组件延伸出来的细长轴；以及被支撑在细长轴的远端上的末端执行器。所述末端执行器包括轴颈组件和一对并置的钳口，所述轴颈组件被配置为并且适于在基本线性构造和离轴构造之间在一个方向上铰接，所述一对并置钳口彼此可枢转地关联。每个钳口限定了形成在其组织接触表面中的缝合针容纳凹槽。

