



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104434241 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201310437983. 0

(22) 申请日 2013. 09. 23

(71) 申请人 瑞奇外科器械(中国)有限公司

地址 300457 天津市滨海新区经济技术开发区第四大街 5 号 B 座 4 层

(72) 发明人 孙斌 刘刚 方云才 汪炬

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 杜秀科

(51) Int. Cl.

A61B 17/072(2006. 01)

A61B 17/115(2006. 01)

A61B 17/04(2006. 01)

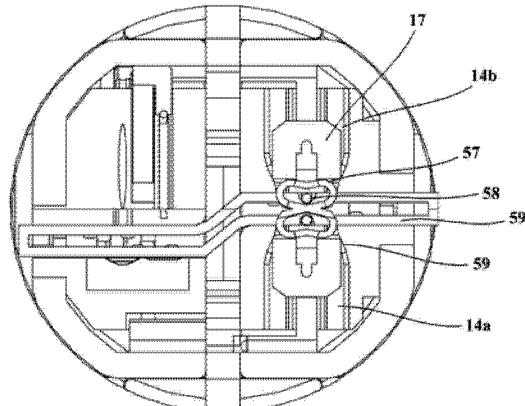
权利要求书3页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

末端执行器、外科手术器械和荷包钳

(57) 摘要

本发明涉及医疗器械技术领域，公开了一种末端执行器、外科手术器械和荷包钳，末端执行器和外科手术器械能够简化手术的操作过程，减轻给手术病人带来的创伤，进一步还能够使荷包钉与管腔组织较牢靠地连接。末端执行器包括：第一钳臂和第二钳臂；缝合机构，设置在第一钳臂和第二钳臂的纵向方向的一侧；荷包缝合机构，设置在第一钳臂和第二钳臂的纵向方向的另一侧；切割机构，设置在缝合机构和荷包缝合机构之间；荷包缝合机构包括：第一钳臂上设置的第一荷包钉钉匣，第二钳臂上设置的第二荷包钉钉匣，第一荷包钉钉匣和第二荷包钉钉匣的荷包钉击发口具有使经过的荷包钉的钉腿收拢的收口结构。



1. 一种末端执行器，其特征在于，包括：

第一钳臂(10a)和第二钳臂(10b)，所述第一钳臂(10a)和所述第二钳臂(10b)能够在张开闭合机构的作用下相对运动，以使所述第一钳臂(10a)和所述第二钳臂(10b)所形成的钳口张开或闭合；

缝合机构(11)，所述缝合机构(11)设置在所述第一钳臂(10a)和所述第二钳臂(10b)的纵向方向的一侧；

荷包缝合机构(12)，所述荷包缝合机构(12)设置在所述第一钳臂(10a)和所述第二钳臂(10b)的纵向方向的另一侧；

切割机构(13)，所述切割机构(13)设置在所述缝合机构(11)和所述荷包缝合机构(12)之间；

所述荷包缝合机构(12)包括：

所述第一钳臂(10a)上设置的第一荷包钉钉匣(14a)，所述第二钳臂(10b)上设置的第二荷包钉钉匣(14b)，所述第一荷包钉钉匣(14a)和所述第二荷包钉钉匣(14b)中分别设置有荷包钉(57)，所述荷包钉(57)由荷包钉推钉机构击发，所述第一荷包钉钉匣(14a)和所述第二荷包钉钉匣(14b)的荷包钉击发口具有使经过的荷包钉(57)的钉腿(571)收拢的收口结构(56)，所述第一荷包钉钉匣(14a)和所述第二荷包钉钉匣(14b)面向钳口的表面设置有位于所述荷包钉(57)的两个钉腿(571)之间的荷包线(58)。

2. 如权利要求1所述的末端执行器，其特征在于，所述第一荷包钉钉匣(14a)和所述第二荷包钉钉匣(14b)的荷包钉击发口具有使经过的荷包钉(57)的钉腿(571)交叉收拢的收口结构(56)。

3. 如权利要求2所述的末端执行器，其特征在于，所述收口结构(56)为收口斜面。

4. 如权利要求2所述的末端执行器，其特征在于，所述荷包钉(57)的钉冠(572)中部向所述荷包钉击发口弯曲。

5. 如权利要求1所述的末端执行器，其特征在于，所述第一荷包钉钉匣(14a)和所述第二荷包钉钉匣(14b)面向钳口的表面分别设置有线卡(15)，所述荷包线(58)卡设于所述线卡(15)。

6. 如权利要求5所述的末端执行器，其特征在于，所述第一荷包钉钉匣(14a)的相邻两个所述荷包钉(57)之间设置有至少两个所述线卡(15)；所述第二荷包钉钉匣(14b)的相邻两个所述荷包钉(57)之间设置有至少两个所述线卡(15)。

7. 如权利要求1所述的末端执行器，其特征在于，所述荷包钉推钉机构包括：荷包钉推钉杆，以及针对每一个荷包钉钉匣所设置的荷包钉推钉滑块(16)和荷包钉推钉器(17)；

针对每一个荷包钉钉匣，当所述荷包钉推钉杆向远侧纵向驱动所述荷包钉推钉滑块(16)时，所述荷包钉推钉滑块(16)的斜面横向驱动所述荷包钉推钉器(17)，使所述荷包钉推钉器(17)将所述荷包钉(57)推出所述荷包钉击发口。

8. 如权利要求7所述的末端执行器，其特征在于，所述荷包钉推钉器(17)为弹性材质的荷包钉推钉器，或者，所述荷包钉推钉器(17)面向所述荷包钉(57)的钉冠(572)一侧开设有收紧槽(17a)，当所述荷包钉推钉器(17)将所述荷包钉(57)推出所述荷包钉击发口后，所述荷包钉推钉器(17)位于所述收口结构(56)内且处于压缩状态。

9. 如权利要求1所述的末端执行器，其特征在于，所述缝合机构(11)包括：

所述第一钳臂 (10a) 上设置的缝钉钉砧 (18), 所述第二钳臂 (10b) 在钳口闭合时与所述缝钉钉砧 (18) 对应的位置处设置的缝钉钉匣 (19), 所述缝钉钉匣 (19) 中设置有缝钉 (20), 所述缝钉 (20) 能够由缝钉推钉机构击发, 其中:

所述缝钉推钉机构包括: 缝钉推钉杆、缝钉推钉滑块 (21) 和缝钉推钉器 (22), 当所述缝钉推钉杆向远侧纵向驱动所述缝钉推钉滑块 (21) 时, 所述缝钉推钉滑块 (21) 的斜面横向驱动所述缝钉推钉器 (22), 使所述缝钉推钉器 (22) 将所述缝钉 (20) 推出所述缝钉钉匣 (19) 并在所述缝钉钉砧 (18) 的作用下成型。

10. 如权利要求 1 所述的末端执行器, 其特征在于, 所述切割机构 (13) 包括: 能够在推刀机构的作用下在所述缝合机构 (11) 和所述荷包缝合机构 (12) 之间运动的切割刀 (23)。

11. 如权利要求 10 所述的末端执行器, 其特征在于, 所述第一钳臂 (10a) 和所述第二钳臂 (10b) 具有容纳所述切割刀 (23) 运动的刀槽 (24)。

12. 如权利要求 1 所述的末端执行器, 其特征在于, 所述第一钳臂 (10a) 和所述第二钳臂 (10b) 均为可转动的活动钳臂; 或者, 所述第一钳臂 (10a) 为不可转动的固定钳臂, 所述第二钳臂 (10b) 为可转动的活动钳臂; 或者, 所述第二钳臂 (10b) 为不可转动的固定钳臂, 所述第一钳臂 (10a) 为可转动的活动钳臂。

13. 如权利要求 12 所述的末端执行器, 其特征在于, 所述张开闭合机构包括闭合杆, 所述闭合杆远侧端设置有闭合凸缘 (25), 所述第一钳臂 (10a) 和所述第二钳臂 (10b) 之间设置有压簧, 当所述闭合杆被驱动而纵向向远侧运动时, 所述闭合凸缘 (25) 咬合第一钳臂 (10a) 和 / 或第二钳臂 (10b) 上的闭合面并使所述钳口克服所述压簧的弹力而闭合, 当所述闭合杆回退时, 所述钳口可在所述压簧的复位作用下张开。

14. 如权利要求 1 ~ 13 任一项所述的末端执行器, 其特征在于,

所述张开闭合机构、所述缝合机构 (11)、所述荷包缝合机构 (12) 和所述切割机构 (13) 中至少两者被同步驱动; 或者,

所述张开闭合机构、所述缝合机构 (11)、所述荷包缝合机构 (12) 和所述切割机构 (13) 被分别驱动。

15. 如权利要求 14 所述的末端执行器, 其特征在于, 所述末端执行器为具有腔镜规格的末端执行器。

16. 一种外科手术器械, 其特征在于, 包括: 手柄 (26) 和被所述手柄 (26) 驱动的如权利要求 1 ~ 15 任一项所述的末端执行器 (27)。

17. 如权利要求 16 所述的外科手术器械, 其特征在于, 还包括内部设置有传动机构 (29) 的细长体 (28), 所述手柄 (26) 的远侧通过所述细长体 (28) 与所述末端执行器 (27) 连接, 所述手柄 (26) 通过所述传动机构 (29) 为所述末端执行器 (27) 的张开闭合、缝合、切割和荷包缝合提供驱动。

18. 一种荷包钳, 其特征在于, 包括:

第一钳臂和第二钳臂, 所述第一钳臂和所述第二钳臂能够在张开闭合机构的作用下相对运动, 以使所述第一钳臂和所述第二钳臂所形成的钳口张开或闭合;

荷包缝合机构, 包括: 所述第一钳臂上设置的第一荷包钉钉匣, 所述第二钳臂上设置的第二荷包钉钉匣, 所述第一荷包钉钉匣和所述第二荷包钉钉匣中分别设置有荷包钉, 所述荷包钉由荷包钉推钉机构击发, 所述第一荷包钉钉匣和所述第二荷包钉钉匣的荷包钉击发

口具有使经过的荷包钉钉腿交叉收拢的收口结构,所述第一荷包钉钉匣和所述第二荷包钉钉匣面向钳口的表面设置有位于所述荷包钉的两个钉腿之间的荷包线。

19. 如权利要求 18 所述的荷包钳,其特征在于,所述收口结构为收口斜面。

20. 如权利要求 18 所述的荷包钳,其特征在于,所述荷包钉的钉冠中部向所述荷包钉击发口弯曲。

21. 如权利要求 18 所述的荷包钳,其特征在于,所述第一荷包钉钉匣和所述第二荷包钉钉匣面向钳口的表面分别设置有线卡,所述荷包线卡设于所述线卡。

22. 如权利要求 21 所述的荷包钳,其特征在于,所述第一荷包钉钉匣的相邻两个所述荷包钉之间设置有至少两个所述线卡;所述第二荷包钉钉匣的相邻两个所述荷包钉之间设置有至少两个所述线卡。

23. 如权利要求 18 ~ 22 中任一项所述的荷包钳,其特征在于,

所述张开闭合机构和所述荷包缝合机构被同步驱动;或者,所述张开闭合机构和所述荷包缝合机构被分别驱动。

24. 如权利要求 23 所述的荷包钳,其特征在于,所述荷包钉推钉机构包括:荷包钉推钉杆,以及针对每一个荷包钉钉匣所设置的荷包钉推钉滑块和荷包钉推钉器;

针对每一个荷包钉钉匣,当所述荷包钉推钉杆向远侧纵向驱动所述荷包钉推钉滑块时,所述荷包钉推钉滑块的斜面横向驱动所述荷包钉推钉器,使所述荷包钉推钉器将所述荷包钉推出所述荷包钉击发口。

25. 如权利要求 24 所述的荷包钳,其特征在于,所述荷包钉推钉器为弹性材质的荷包钉推钉器,或者,所述荷包钉推钉器面向所述荷包钉的钉冠一侧开设有收紧槽,当所述荷包钉推钉器将所述荷包钉推出所述荷包钉击发口后,所述荷包钉推钉器位于所述收口结构内且处于压缩状态。

末端执行器、外科手术器械和荷包钳

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域，特别是涉及一种末端执行器、一种外科手术器械和一种荷包钳。

背景技术

[0002] 胃肠道手术通常需要切断闭合组织管腔，并在断开的一侧管腔处进行荷包缝合，荷包缝合处用于配合安装圆型吻合器的钉砧，以便使用圆型吻合器进行后续的吻合等操作。

[0003] 荷包缝合是外科手术中一种常见的缝合技术，已知存在两种主要的荷包缝合的方式。一种方式是手工进行荷包缝合，如图 1a、图 1b 所示，医生先围绕管腔组织 59 的切口用荷包针带着荷包线 58 穿过组织表面，再收紧荷包线 58 即可完成荷包缝合。手工缝合的方式操作复杂，操作精度较难把握，并且易因脱线导致缝合失败，目前在外科手术中已经很少被采用。

[0004] 另一种方式是使用荷包钳辅助进行荷包缝合。如图 2a 所示，一种荷包钳同样是利用穿针(即荷包针)带线(即荷包线 58)的方式进行荷包缝合。如图 2b 所示，还有一种荷包钳是通过荷包钉 57 将荷包线 58 附着到管腔组织 59 表面而进行荷包缝合，通常的方式是击发荷包钉 57 而使其刺入并固定到管腔组织 59，而荷包线 58 或者与荷包钉 57 之间相互连接，或者被荷包钉 57 压在管腔组织 59 和荷包钉 57 之间，从而将荷包线 58 附着到管腔组织 59，以实现荷包缝合。

[0005] 通常在对管腔组织进行手术时，除需要对管腔组织的保留端切口进行荷包缝合外，还需要对其病变端进行切割、缝合。而现有荷包钳功能单一，只能完成对保留端的荷包缝合，无法实现对病变端的切割缝合。因此至少还需要配合使用其他切割缝合器等手术器械，更换手术器械的操作较为繁琐，这会导致手术时间较长，增加手术风险以及给手术病人带来的痛苦。

[0006] 图 2b 所示的现有技术中，荷包钉 57 需要采用无钉砧成型技术将荷包线 58 固定在管腔组织 59 表面，使用这种荷包钳经常会出现荷包钉撕脱的现象，从而导致荷包缝合失败，这也会增加手术风险以及给手术病人带来的痛苦。

[0007] 而且，二十世纪八十年代出现了腔镜手术，其为一种主要透过内窥镜及各种显像技术而使外科医生在无需对患者造成巨大伤口的情况下施行手术。相对于开放式手术而言，腔镜手术具有对组织破坏小、术后恢复快等显著的优势，从而成为发展的趋势。在这种情况下，出现了用于腔镜手术的荷包钳，现有的用于腔镜手术的荷包钳同样存在上述功能单一的问题。

发明内容

[0008] 本发明的第一个目的是提供一种末端执行器，以简化对管腔组织进行外科手术的操作过程，减少手术时间，进一步荷包钉不易撕脱，手术的安全性较高。

[0009] 该末端执行器包括：第一钳臂和第二钳臂，第一钳臂和第二钳臂能够在张开闭合机构的作用下相对运动，以使第一钳臂和第二钳臂所形成的钳口张开或闭合；缝合机构，缝合机构设置在第一钳臂和第二钳臂的纵向方向的一侧；荷包缝合机构，荷包缝合机构设置在第一钳臂和第二钳臂的纵向方向的另一侧；切割机构，切割机构设置在缝合机构和荷包缝合机构之间；荷包缝合机构包括：第一钳臂上设置的第一荷包钉钉匣，第二钳臂上设置的第二荷包钉钉匣，第一荷包钉钉匣和第二荷包钉钉匣中分别设置有荷包钉，荷包钉由荷包钉推钉机构击发，第一荷包钉钉匣和第二荷包钉钉匣的荷包钉击发口具有使经过的荷包钉的钉腿收拢的收口结构，第一荷包钉钉匣和第二荷包钉钉匣面向钳口的表面设置有位于荷包钉的两个钉腿之间的荷包线。

[0010] 在该技术方案中，末端执行器一侧的缝合机构可实现组织的缝合，另一侧的荷包缝合机构可实现组织的荷包缝合，而在缝合机构和荷包缝合机构之间的切割机构则可实现组织的切割，可见，使用本发明所提供的末端执行器可实现管腔保留端组织的荷包缝合，以及病变端组织的切割和缝合，与现有技术相比，大大简化了对管腔组织进行外科手术的操作过程，减少了手术时间，减轻了给手术病人带来的创伤。

[0011] 优选的，第一荷包钉钉匣和第二荷包钉钉匣的荷包钉击发口具有使经过的荷包钉的钉腿交叉收拢的收口结构。该末端执行器能够使荷包钉与管腔组织较牢靠地连接，大大改善了荷包钉易撕脱的现象，提高了手术的安全性。

[0012] 本发明的第二个目的是提供一种外科手术器械，包括：手柄和被手柄驱动的如前述技术方案的末端执行器。由于末端执行器具有上述效果，因此该外科手术器械可大大简化对管腔组织进行外科手术的操作过程，减少手术时间，减轻给手术病人带来的创伤，进一步还能够使荷包钉与管腔组织较牢靠地连接，提高了手术的安全性。

[0013] 本发明的第三个目的是提供一种荷包钳，可使荷包钉与管腔组织连接较牢靠，荷包钉不易撕脱，大大提高了手术的安全性。荷包钳包括：第一钳臂和第二钳臂，第一钳臂和第二钳臂能够在张开闭合机构的作用下相对运动，以使第一钳臂和第二钳臂所形成的钳口张开或闭合；荷包缝合机构，包括：第一钳臂上设置的第一荷包钉钉匣，第二钳臂上设置的第二荷包钉钉匣，第一荷包钉钉匣和第二荷包钉钉匣中分别设置有荷包钉，荷包钉由荷包钉推钉机构击发，第一荷包钉钉匣和第二荷包钉钉匣的荷包钉击发口具有使经过的荷包钉的钉腿交叉收拢的收口结构，第一荷包钉钉匣和第二荷包钉钉匣面向钳口的表面设置有位于荷包钉的两个钉腿之间的荷包线。

[0014] 当荷包钉被击发刺入管腔组织时，荷包钉的钉腿交叉收拢，与管腔组织连接较牢靠，不易从管腔组织中脱出，因此，该荷包钳大大提高了荷包缝合的安全性。

附图说明

- [0015] 图 1a 为管腔组织荷包缝合的截面示意图；
- [0016] 图 1b 为管腔组织在荷包线收紧后的主视图；
- [0017] 图 2a 为现有一种荷包钳荷包缝合原理示意图；
- [0018] 图 2b 为现有另一种荷包钳荷包缝合原理示意图；
- [0019] 图 3a 为本发明实施例的末端执行器立体结构示意图；
- [0020] 图 3b 为本发明实施例的末端执行器钳口闭合示意图；

- [0021] 图 3c 为本发明实施例的末端执行器在手术操作后钳口张开示意图；
 [0022] 图 4 为本发明实施例中第一钳臂的结构示意图；
 [0023] 图 5a 为本发明实施例的末端执行器的内部结构三维示意图(组织缝合侧, 缝钉未被击发)；
 [0024] 图 5b 为本发明实施例的末端执行器的内部结构三维示意图(组织缝合侧, 缝钉部分被击发)；
 [0025] 图 6a 为本发明实施例的末端执行器的内部结构三维示意图(荷包缝合侧, 荷包钉未被击发)；
 [0026] 图 6b 为本发明实施例的末端执行器的截面结构示意图(荷包钉未被击发)；
 [0027] 图 6c 为本发明实施例的末端执行器的内部结构三维示意图(荷包缝合侧, 荷包钉部分被击发)；
 [0028] 图 6d 为本发明实施例的末端执行器的截面结构示意图(荷包钉被击发)；
 [0029] 图 7 为本发明一实施例中荷包钉的击发过程示意图；
 [0030] 图 8 为进行切割、组织缝合和荷包缝合后的管腔组织示意图；
 [0031] 图 9 为本发明实施例的外科手术器械结构示意图。
 [0032] 附图标记：

[0033]	57- 荷包钉	58- 荷包线	59- 管腔组织
[0034]	10a- 第一钳臂	10b- 第二钳臂	11- 缝合机构
[0035]	12- 荷包缝合机构	13- 切割机构	14a- 第一荷包钉钉匣
[0036]	14b- 第二荷包钉钉匣	56- 收口结构	17a- 收紧槽
[0037]	15- 线卡	16- 荷包钉推钉滑块	17- 荷包钉推钉器
[0038]	18- 缝钉钉砧	19- 缝钉钉匣	20- 缝钉
[0039]	21- 缝钉推钉滑块	22- 缝钉推钉器	23- 切割刀
[0040]	24- 刀槽	25- 闭合凸缘	26- 手柄
[0041]	27- 末端执行器	28- 细长体	29- 传动机构
[0042]	571- 钉腿	572- 钉冠	

具体实施方式

[0043] 为了使用同一器械便能够完成荷包缝合、切割和缝合，简化对需要进行荷包缝合的组织(特别是管腔组织)进行外科手术的操作过程，减少手术时间、风险以及患者的痛苦，进一步地能够用于腔镜手术，本发明实施例提供了一种末端执行器和一种外科手术器械。在本发明技术方案中，末端执行器一侧的缝合机构可实现组织的缝合，另一侧的荷包缝合机构可实现组织的荷包缝合，而在缝合机构和荷包缝合机构之间的切割机构则可实现组织的切割，使用本发明实施例所提供的末端执行器或外科手术器械可实现管腔保留端组织的荷包缝合，以及病变端组织的切割和缝合，大大简化了对管腔组织进行外科手术的操作过程，减少了手术时间，进一步还可用于腔镜手术。为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，以下举实施例对本发明作进一步详细说明。

- [0044] 结合图 3a 至图 3c 及图 6b 所示，本发明实施例的末端执行器，包括：
 [0045] 第一钳臂 10a 和第二钳臂 10b，第一钳臂 10a 和第二钳臂 10b 能够在张开闭合机构

的作用下相对运动,以使第一钳臂 10a 和第二钳臂 10b 所形成的钳口张开或闭合;

[0046] 缝合机构 11,缝合机构 11 设置在第一钳臂 10a 和第二钳臂 10b 的纵向方向的一侧;

[0047] 荷包缝合机构 12,荷包缝合机构 12 设置在第一钳臂 10a 和第二钳臂 10b 的纵向方向的另一侧;

[0048] 切割机构 13,切割机构 13 设置在缝合机构 11 和荷包缝合机构 12 之间;

[0049] 荷包缝合机构 12 包括:

[0050] 第一钳臂 10a 上设置的第一荷包钉钉匣 14a,第二钳臂 10b 上设置的第二荷包钉钉匣 14b,第一荷包钉钉匣 14a 和第二荷包钉钉匣 14b 中分别设置有荷包钉 57,荷包钉 57 由荷包钉推钉机构击发,第一荷包钉钉匣 14a 和第二荷包钉钉匣 14b 的荷包钉击发口具有使经过的荷包钉 57 的钉腿 571 收拢的收口结构 56,第一荷包钉钉匣 14a 和第二荷包钉钉匣 14b 面向钳口的表面设置有位于荷包钉 57 的两个钉腿 571 之间的荷包线 58。

[0051] 在本发明各实施例中,“远侧”指该器械被操作时远离使用者的一侧,“近侧”则指该器械被操作时靠近使用者的一侧。“前进”指向远离使用者的方向运动,“后退”则指向靠近使用者的方向运动。本发明实施例所提供的末端执行器可以配合驱动机构使用,由驱动机构来提供驱动力。驱动机构的具体结构形式不限,例如,可以直接将现有切割缝合器前端的末端执行器卸下,将本发明实施例所提供的末端执行器装上,由现有切割缝合器的驱动机构为张开闭合机构、缝合机构、荷包缝合机构和切割机构提供驱动力。此外,也可以为本发明实施例所提供的末端执行器另外设计驱动机构。

[0052] 本发明实施例所提供的末端执行器按照功能可划分为张开闭合机构、缝合机构、荷包缝合机构及切割机构四部分。其中,张开闭合机构用于实现末端执行器的两个钳臂所形成的钳口的张开和闭合,使用时可以驱动钳口张开以将待手术的管腔组织置于其中,然后驱动钳口闭合将管腔组织夹紧以进行荷包缝合、切割、缝合等手术动作,并且当手术动作结束后,可以驱动钳口再次张开以释放组织。切割机构用于实现对组织的切割功能,可以将管腔组织的病变端及保留端切割分离。缝合机构用于实现对组织的缝合功能,可以在管腔组织病变端的切口处进行缝合。荷包缝合机构用于实现对组织的荷包缝合功能,可以在管腔组织保留端的切口处进行荷包缝合,以在后续操作中配合安装圆型吻合器的钉砧,使用圆型吻合器进行吻合等操作。下面将分别进一步详细说明这四部分的结构。

[0053] 在本发明实施例的末端执行器中,张开闭合机构、缝合机构、荷包缝合机构和切割机构中可以至少两者被同步驱动;也可以是,张开闭合机构、缝合机构、荷包缝合机构和切割机构被分别驱动。可以根据不同的驱动方式来设计末端执行器的具体结构。

[0054] 张开闭合机构:

[0055] 在本发明的各实施例中,第一钳臂 10a 和第二钳臂 10b 可相对运动,可以均为可转动的活动钳臂;或者,第一钳臂 10a 为不可转动的固定钳臂,第二钳臂 10b 为可转动的活动钳臂;或者,第二钳臂 10b 为不可转动的固定钳臂,第一钳臂 10a 为可转动的活动钳臂。无论是只有一个活动钳臂还是两个均为活动钳臂,只要两个钳臂能够被驱动使两个钳臂形成的钳口张开和闭合即可。

[0056] 本发明的末端执行器的张开闭合机构可采用现有切割缝合器的末端执行器的张开闭合机构的各种技术方案来实现,例如,套管式张开闭合方案、工字梁式张开闭合方案

等。

[0057] 例如,张开闭合机构可包括闭合杆,闭合杆远侧端设置有闭合凸缘,第一钳臂和第二钳臂之间设置有压簧,当闭合杆被驱动而纵向向远侧运动时,闭合凸缘啮合第一钳臂和/或第二钳臂上的闭合面,使得钳臂克服压簧的弹力而闭合,当闭合杆回退时,钳口可在压簧的复位作用下张开。当闭合杆被驱动而纵向向远侧运动时,闭合凸缘可以仅啮合第一钳臂或第二钳臂上的闭合面,但为了获得较平衡的受力,优选的,闭合凸缘同时啮合第一钳臂和第二钳臂上的闭合面。

[0058] 其中,闭合杆可以与用于击发缝钉的缝钉推钉杆、用于击发荷包钉的荷包钉推钉杆或用于驱动切割刀的刀杆为一体结构或者为不同部件相互连接;闭合杆、缝钉推钉杆、刀杆或荷包钉推钉杆也可以分别是不同的部件;闭合杆还可与缝钉推钉杆、刀杆和荷包钉推钉杆中的任意两者为一体结构或者为不同部件相互连接;此外,也可以是闭合杆与缝钉推钉杆、刀杆和荷包钉推钉杆为一体结构(可称为驱动杆)或者为不同部件相互连接。

[0059] 请结合图3c、图5a和5b所示,在本发明的一个具体实施例中,切割刀23与刀杆是一体结构并作为张开闭合机构的闭合杆,第一钳臂10a和第二钳臂10b之间设置有压簧(图中未示出),闭合杆的远侧端在活动钳臂背离钳口的一侧固定有平行于切割方向的闭合凸缘25;当闭合杆前进时,闭合凸缘25推动活动钳臂转动至钳口闭合,当闭合杆后退时,压簧推动活动钳臂转动至钳口打开。这里需要说明的是,在关闭钳口时闭合凸缘25所走的行程并不需要很大。

[0060] 切割机构:

[0061] 本发明的末端执行器的切割机构可采用现有的切割缝合器的末端执行器的切割机构的各种技术方案来实现。

[0062] 例如,结合图4、图5a和图5b所示,切割机构可包括切割刀23,切割刀23能够在推刀机构的作用下在缝合机构和荷包缝合机构之间运动,以将分别进行缝合的和荷包缝合的组织切割分离,推刀机构可以是推刀杆或其他部件,切割刀23与推刀机构可以是一体的也可以是分体的(此时,切割刀23设置在推刀机构的远侧)。第一钳臂和第二钳臂设置有容纳切割刀23运动的刀槽24(如图4所示),以为切割刀23的运动提供导向,使切割运动更加平稳、准确。

[0063] 缝合机构:

[0064] 本发明的末端执行器的缝合机构可采用现有切割缝合器的末端执行器的缝合机构的各种技术方案来实现。

[0065] 例如,如图5a和图5b所示,缝合机构可设置在两个钳臂的纵向方向的一侧,一个钳臂设置缝钉钉砧18,另一个钳臂设置缝钉钉匣19,缝钉钉匣19中设置缝钉20,缝钉20可沿纵向方向设置为一排或多排,缝钉20能够由缝钉推钉机构击发。用于击发缝钉20的缝钉推钉机构可包括缝钉推钉杆(该实施例中,切割刀23的刀杆作为缝钉推钉杆)、缝钉推钉滑块21和缝钉推钉器22。击发过程可以是缝钉推钉杆向远侧纵向运动而驱动缝钉推钉滑块21,缝钉推钉滑块21的斜面作用于缝钉推钉器22而使其横向运动,继而由缝钉推钉器22将缝钉20推出缝钉钉匣19、穿过管腔组织59并抵压缝钉钉砧18,缝钉20在缝钉钉砧18的作用下成型为B字状,从而完成缝合。

[0066] 缝钉20的排数不限,但至少应为一排,优选至少为两排,这样,可在管腔组织的病

变端进行至少两道缝合,大大减少了缝合失败的风险。当缝钉 20 沿纵向设置为多排时,可以仅设置一个缝钉推钉滑块 21 推动前方的多个缝钉推钉器 22。

[0067] 当切割刀 23 的刀杆作为缝钉推钉杆时,切割刀 23 的位置可设置为相对于缝钉推钉滑块 21 更加靠后(即更加靠近近侧),使得先缝合后切割,这样可以减少病变端内部组织外流,提高手术的成功率。在一实施例中,缝钉推钉滑块 21 被切割刀 23 的刀杆推动,在切割刀 23 的刀刃对组织进行切割之前,缝钉推钉滑块 21 的斜面已经推动前方的缝钉推钉器 22 将缝钉 20 击发,也就是先将前方的管腔组织缝合,因此,切割刀 23 总是在组织缝合之后才进行切割。

[0068] 荷包缝合机构:

[0069] 荷包缝合机构可设置在两个钳臂的纵向方向的另一侧,也就是与缝合机构相对的一侧。如图 6b 所示,第一钳臂 10a 上设置的第一荷包钉钉匣 14a 和第二钳臂 10b 上设置的第二荷包钉钉匣 14b 在钳口闭合时位置相对,这样可以获得较好的荷包缝合效果。

[0070] 如图 6a 至图 6d 所示,荷包钉推钉机构包括:荷包钉推钉杆,以及针对每一个荷包钉钉匣所设置的荷包钉推钉滑块 16 和荷包钉推钉器 17;针对每一个荷包钉钉匣,当荷包钉推钉杆向远侧纵向驱动荷包钉推钉滑块 16 时,荷包钉推钉滑块 16 的斜面横向驱动荷包钉推钉器 17,使荷包钉推钉器 17 将荷包钉 57 推出荷包钉击发口。

[0071] 荷包钉推钉机构和缝钉推钉机构可以是相互独立、被分别驱动的两个机构,这时荷包钉推钉杆和缝钉推钉杆分别是不同的部件,荷包钉推钉滑块和缝钉推钉滑块分别是不同的部件,此外,荷包钉推钉机构和缝钉推钉机构可以被同步驱动,如图 5b 所示,荷包钉推钉杆和缝钉推钉杆与切割刀的刀杆为一体结构(荷包钉推钉杆、缝钉推钉杆和刀杆也可以为不同部件相互连接),荷包钉推钉滑块 16 和缝钉推钉滑块 21 为一体结构(或者为不同部件相互连接),例如,推钉滑块被纵向驱动时,推钉滑块的斜面可横向驱动荷包钉推钉器 17 和缝钉推钉器 22,使荷包钉和缝钉分别被击发。

[0072] 如图 4 所示,荷包线 58 于钉匣表面的定位方式不限,优选的,第一荷包钉钉匣 10a 和第二荷包钉钉匣面向钳口的表面分别设置有线卡 15,荷包线 58 卡设于线卡 15。荷包线设置在荷包钉的两个钉腿之间,当荷包钉被击发刺入管腔组织时,荷包线被压在荷包钉的钉冠和管腔组织之间,当荷包钉击发完毕,末端执行器的钳口张开时,荷包线与第一荷包钉钉匣和第二荷包钉钉匣分离。

[0073] 为了使荷包线 58 较为平整、可靠的定位于钉匣表面,优选的,第一荷包钉钉匣 14a 的相邻两个荷包钉 57 之间设置有至少两个线卡 15;第二荷包钉钉匣 14b 的相邻两个荷包钉 57 之间设置有至少两个线卡 15。线卡 15 的具体数量可根据荷包钉 57 的排布间距来确定,这里不作具体限定。

[0074] 优选的,第一荷包钉钉匣 14a 和第二荷包钉钉匣 14b 的荷包钉击发口具有使经过的荷包钉 57 的钉腿 571 交叉收拢的收口结构 56。结合图 6b、图 6d 和图 7 所示,第一荷包钉钉匣 14a 和第二荷包钉钉匣 14b 的收口结构 56 为位于荷包钉 57 的两个钉腿 571 外侧的收口斜面。当荷包钉推钉器 17 将荷包钉 57 向荷包钉击发口方向推动时,受收口斜面的抵压,荷包钉 57 的两个钉腿 571 在刺入管腔组织 59 后逐渐靠拢,继而交叉抱住管腔组织 59。图 7 中,A 为荷包钉的宽度,也等于荷包钉钉匣钉槽的宽度,B 为荷包钉击发口的宽度,且 $B < A$,C 为收口斜面的高度。可根据相关经验或者试验调整 B、C 尺寸,使击发后的荷包钉 57 的两

个钉腿 571 交叉抱住管腔组织 59, 而不会刺入管腔组织 59 的另一层。

[0075] 当荷包钉被击发刺入管腔组织时, 荷包钉钉腿交叉收拢抱住管腔组织, 与管腔组织连接较牢靠, 荷包钉不易从管腔组织中脱出, 因此, 该实施例的末端执行器大大提高了手术的安全性。

[0076] 优选的, 荷包钉 57 的钉冠 572 中部向荷包钉击发口弯曲, 钉冠 572 的形状能够引导荷包钉 57 的变形, 有利于提高荷包钉成型的一致性。

[0077] 为了保证荷包钉击发时在钉匣中的运动行程, 荷包钉推钉器 17 应当能够进入钉匣的收口结构 56。可选的, 所述荷包钉推钉器 17 为弹性材质的荷包钉推钉器, 或者, 所述荷包钉推钉器 17 面向所述荷包钉 57 的钉冠 572 一侧开设有收紧槽 17a, 当所述荷包钉推钉器 17 将所述荷包钉 57 推出所述荷包钉击发口后, 所述荷包钉推钉器 17 位于所述收口结构 56 内且处于压缩状态。

[0078] 在本发明实施例的技术方案中, 闭合杆、缝钉推钉杆、刀杆和荷包钉推钉杆可以为一体结构或者为不同部件相互连接以实现同步驱动, 例如, 在一实施例中, 闭合杆、缝钉推钉杆、刀杆和荷包钉推钉杆为一体结构, 可称为驱动杆。使用时, 驱动杆向远侧运动以进行驱动, 首先驱动张开闭合机构以闭合钳臂, 随着驱动杆的进一步运动, 缝合机构和荷包缝合机构被驱动, 缝钉被依次击发以实现缝合, 荷包钉被依次击发刺入组织以实现荷包缝合, 同时切割刀在驱动杆的推动下在缝合机构和荷包缝合机构之间对组织进行切割, 从而同时完成了切割、缝合和荷包缝合(进行切割、组织缝合和荷包缝合后的管腔组织如图 8 所示, 其中, 箭头所示方向为管腔组织的长度方向), 这更加简化了对管腔组织进行外科手术的操作过程, 减少了手术时间, 从而进一步减轻了给手术病人带来的创伤。

[0079] 综上, 在本发明技术方案中, 末端执行器一侧的缝合机构可实现组织的缝合, 另一侧的荷包缝合机构可实现组织的荷包缝合, 而在缝合机构和荷包缝合机构之间的切割机构则可实现组织的切割, 可见, 使用本发明实施例所提供的末端执行器可实现管腔保留端组织的荷包缝合, 以及病变端组织的切割和缝合, 与现有技术相比, 大大减少了更换手术器械的频率, 简化了对管腔组织进行外科手术的操作过程, 减少了手术时间, 减轻了给手术病人带来的创伤。并且, 当荷包钉被击发刺入管腔组织时, 荷包钉钉腿交叉收拢, 与管腔组织连接较牢靠, 不易从管腔组织中脱出, 因此, 大大提高了荷包缝合的安全性。

[0080] 需要说明的是, 在本发明的各个实施例中, 末端执行器的规格尺寸不限, 可以根据具体手术需要进行设计。例如, 当末端执行器为具有腔镜规格的末端执行器时, 可以配合腔镜使用, 使手术兼具安全性高、创面小、痛楚少、恢复快等优点。

[0081] 如图 9 所示, 本发明实施例还提供了一种外科手术器械, 包括: 手柄 26 和被手柄 26 驱动的如前述任一实施例的末端执行器 27。

[0082] 该实施例中还包括内部设置有传动机构 29 的细长体 28, 手柄 26 的远侧通过细长体 28 与末端执行器 27 连接, 手柄 26 驱动传动机构 29, 传动机构 29 进而将驱动传递给末端执行器 27, 以为其张开闭合、缝合、切割和荷包缝合提供驱动。具有该结构的外科手术器械可以配合腔镜使用, 使手术兼具安全性高、创面小、痛楚少、恢复快等优点。

[0083] 使用本发明实施例所提供的外科手术器械可实现管腔保留端组织的荷包缝合, 以及病变端组织的切割和缝合, 与现有技术相比, 大大简化了对管腔组织进行外科手术的操作过程, 减少了手术时间, 且能够使荷包钉与管腔组织较牢靠地连接, 提高了手术的安全

性,减轻了给手术病人带来的创伤,进一步还可以用于腔镜手术。

[0084] 本发明实施例还提供了一种荷包钳,包括:

[0085] 第一钳臂和第二钳臂,第一钳臂和第二钳臂能够在张开闭合机构作用下相对运动,以使第一钳臂和第二钳臂所形成的钳口张开或闭合;

[0086] 荷包缝合机构,包括:所述第一钳臂上设置的第一荷包钉钉匣,所述第二钳臂上设置的第二荷包钉钉匣,所述第一荷包钉钉匣和所述第二荷包钉钉匣中分别设置有荷包钉,所述荷包钉由荷包钉推钉机构击发,所述第一荷包钉钉匣和所述第二荷包钉钉匣的荷包钉击发口具有使经过的荷包钉钉腿交叉收拢的收口结构,所述第一荷包钉钉匣和所述第二荷包钉钉匣面向钳口的表面设置有位于所述荷包钉的两个钉腿之间的荷包线。

[0087] 当荷包钉被击发刺入管腔组织时,荷包钉钉腿交叉收拢,与管腔组织连接较牢靠,不易从管腔组织中脱出,因此,大大提高了荷包缝合的安全性。

[0088] 荷包钉推钉机构包括:荷包钉推钉杆,以及针对每一个荷包钉钉匣所设置的荷包钉推钉滑块和荷包钉推钉器;针对每一个荷包钉钉匣,当荷包钉推钉杆向远侧纵向驱动荷包钉推钉滑块时,荷包钉推钉滑块的斜面横向驱动荷包钉推钉器,使荷包钉推钉器将荷包钉推出荷包钉击发口。

[0089] 优选的,所述收口结构为收口斜面。所述荷包钉的钉冠中部向所述荷包钉击发口弯曲。第一荷包钉钉匣和第二荷包钉钉匣面向钳口的表面分别设置有线卡,荷包线卡设于线卡。第一荷包钉钉匣的相邻两个荷包钉之间设置有至少两个线卡,第二荷包钉钉匣的相邻两个荷包钉之间设置有至少两个线卡。各实施例中的有益效果如前,这里不再重复说明。

[0090] 本发明实施例所提供的荷包钳,钳臂张开闭合机构的具体形式不限,例如,可采用与前述末端执行器类似的结构形式,也可采用普通手术钳的结构形式,第一钳臂和第二钳臂铰接,通过操作者手动操作两个握柄将钳口闭合。当采用与前述末端执行器类似的结构形式时,张开闭合机构和荷包缝合机构可以被同步驱动,这时闭合杆和荷包钉推钉杆可以为一体结构或不同部件相互连接以实现同步驱动,此外,张开闭合机构和荷包缝合机构也可以被分别驱动。

[0091] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

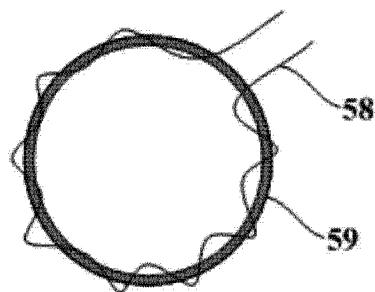


图 1a

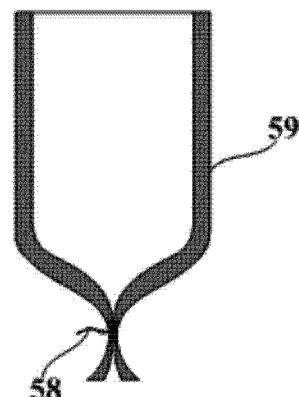


图 1b

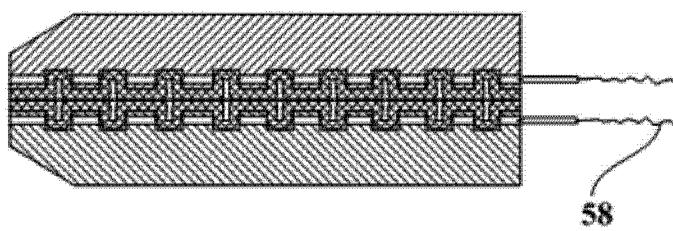


图 2a

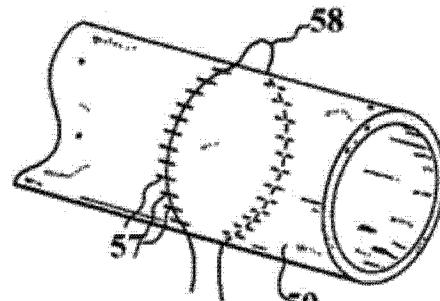


图 2b

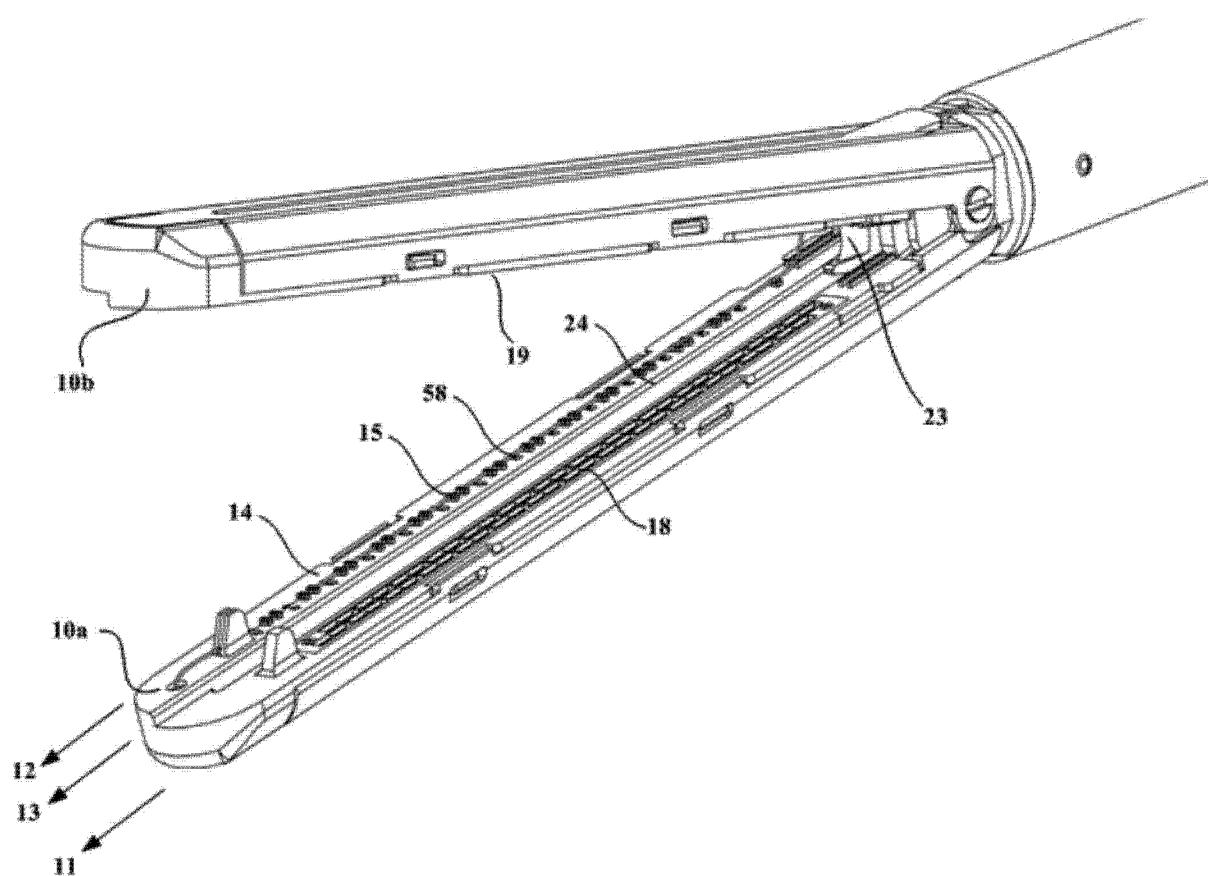


图 3a

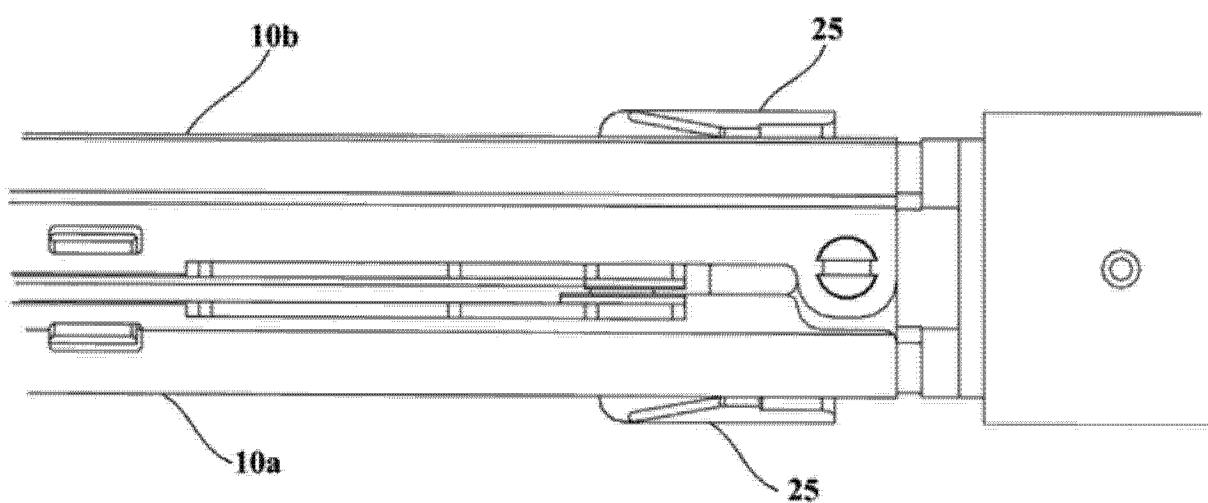


图 3b

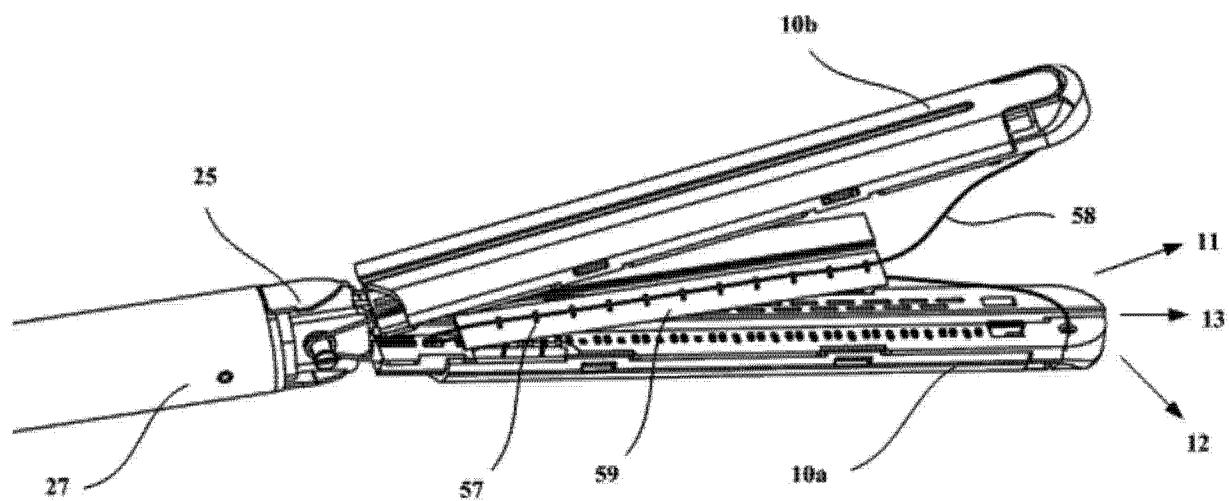


图 3c

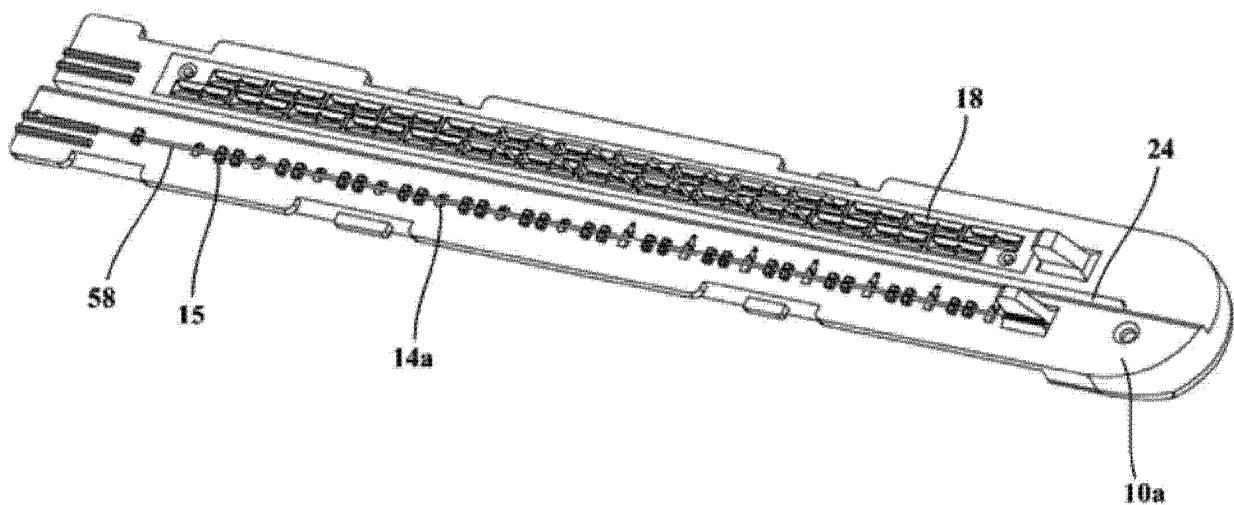


图 4

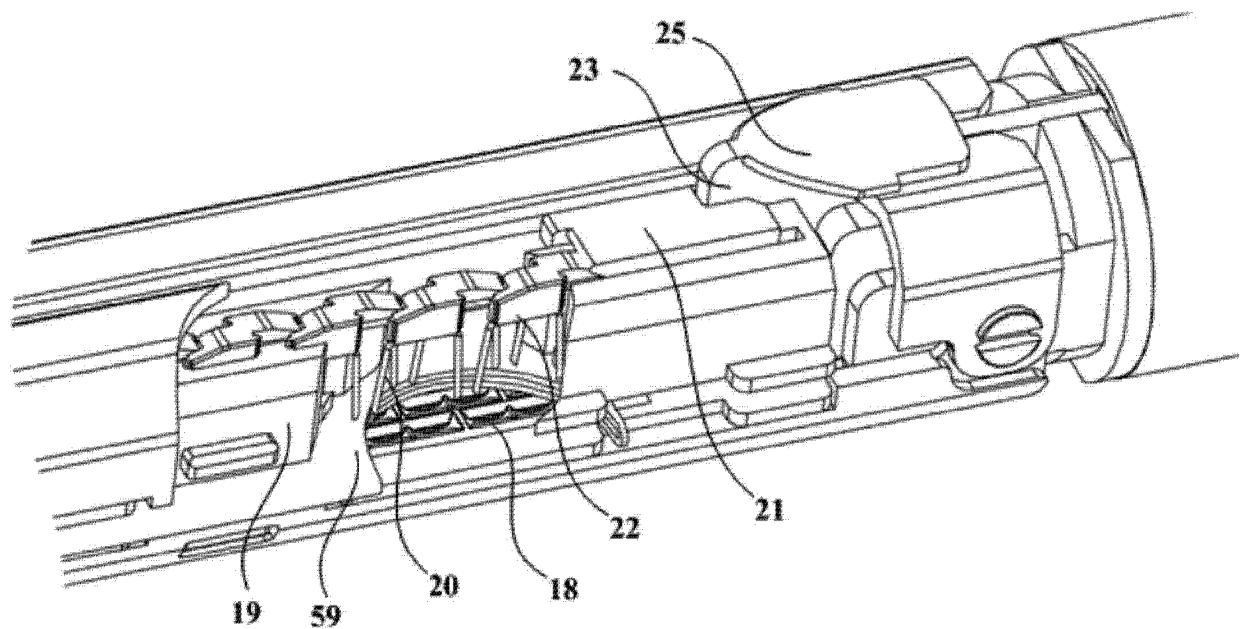


图 5a

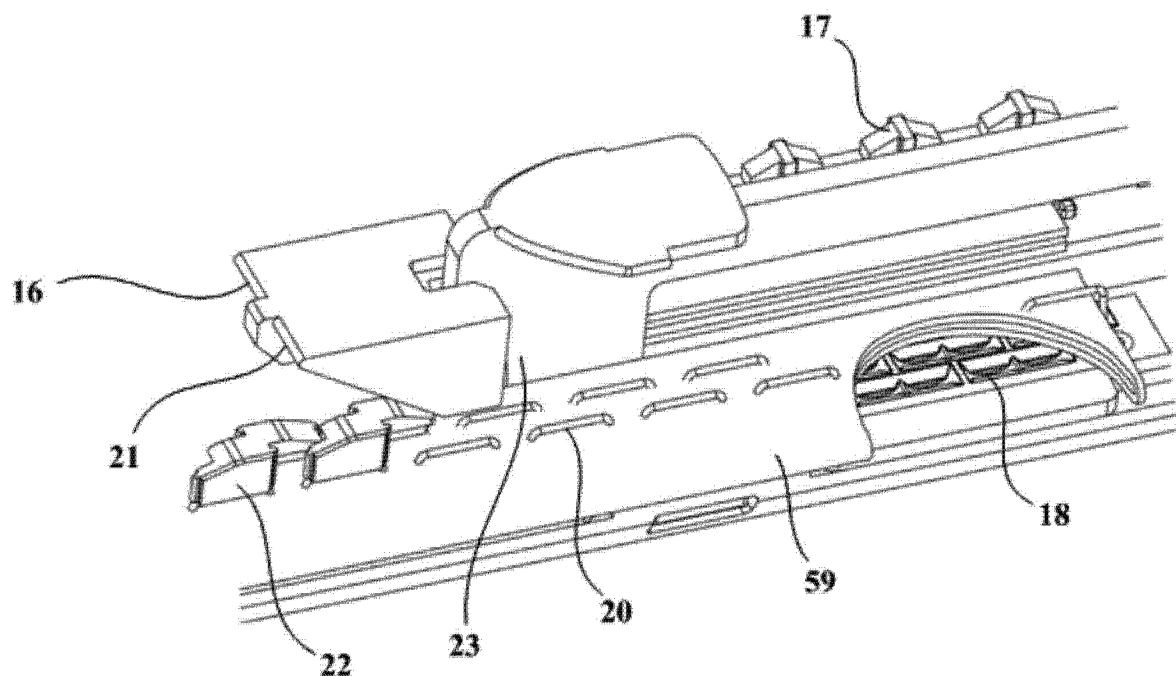


图 5b

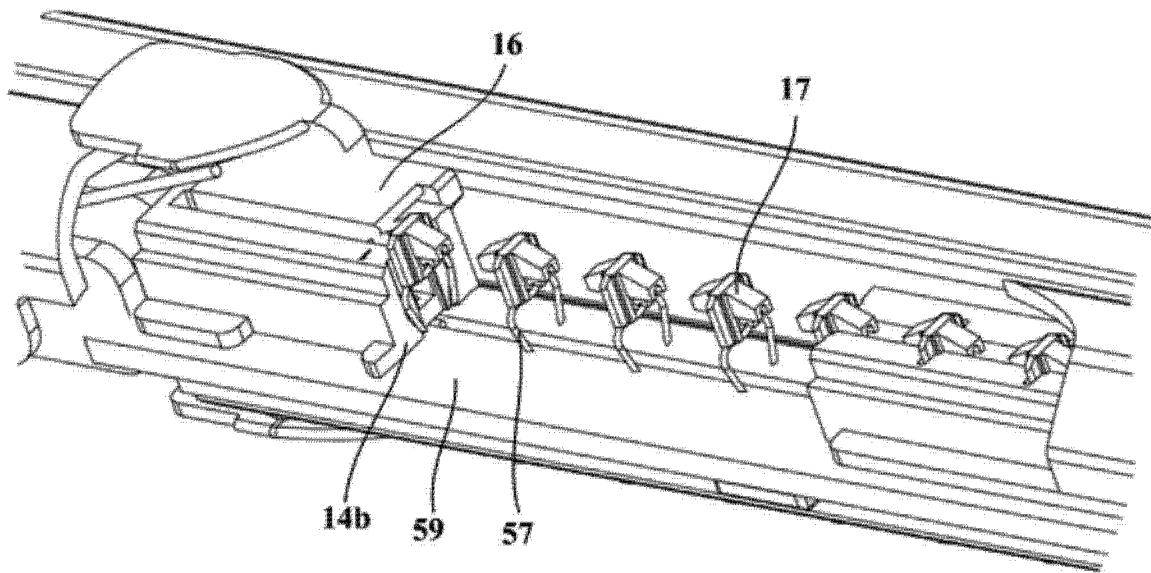


图 6a

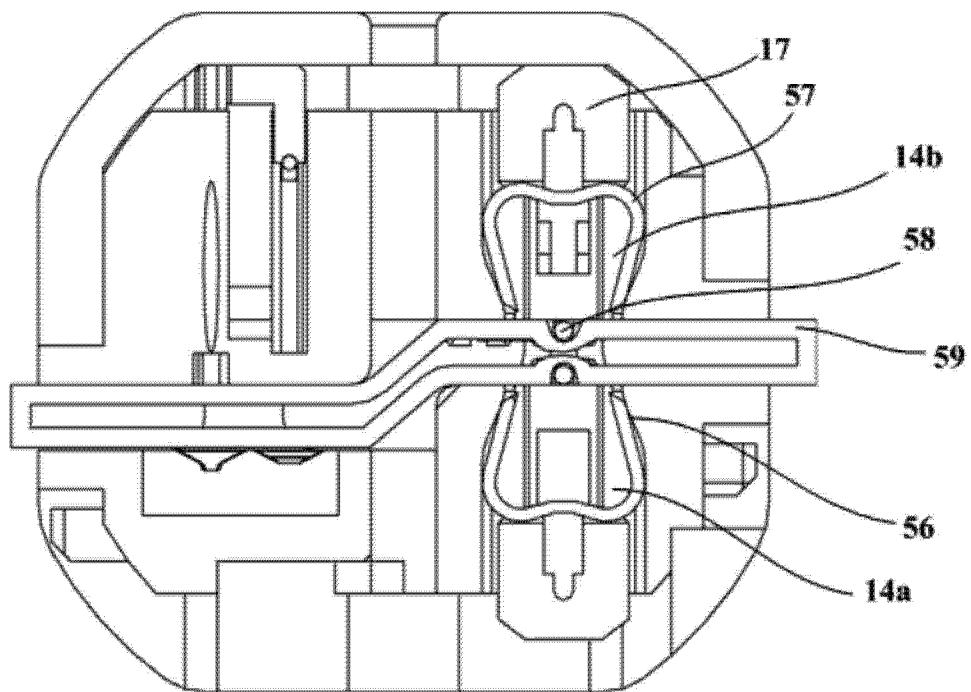


图 6b

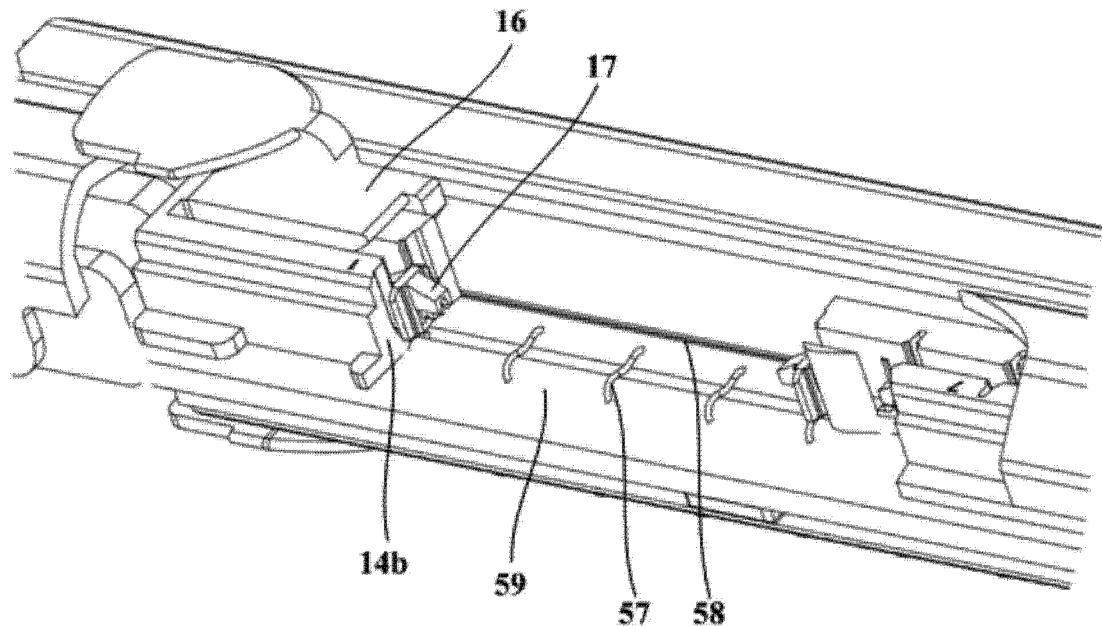


图 6c

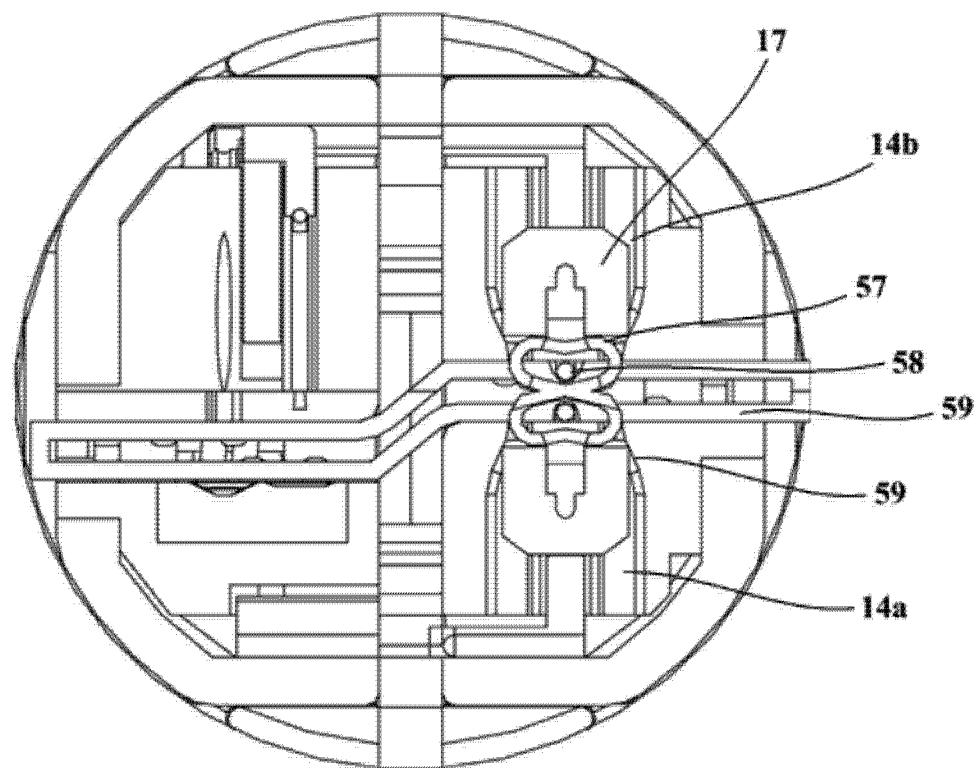


图 6d

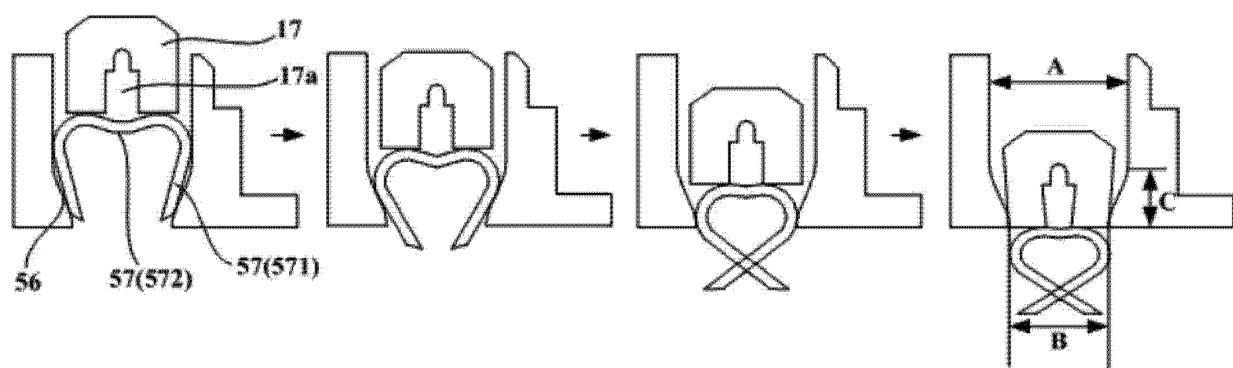


图 7

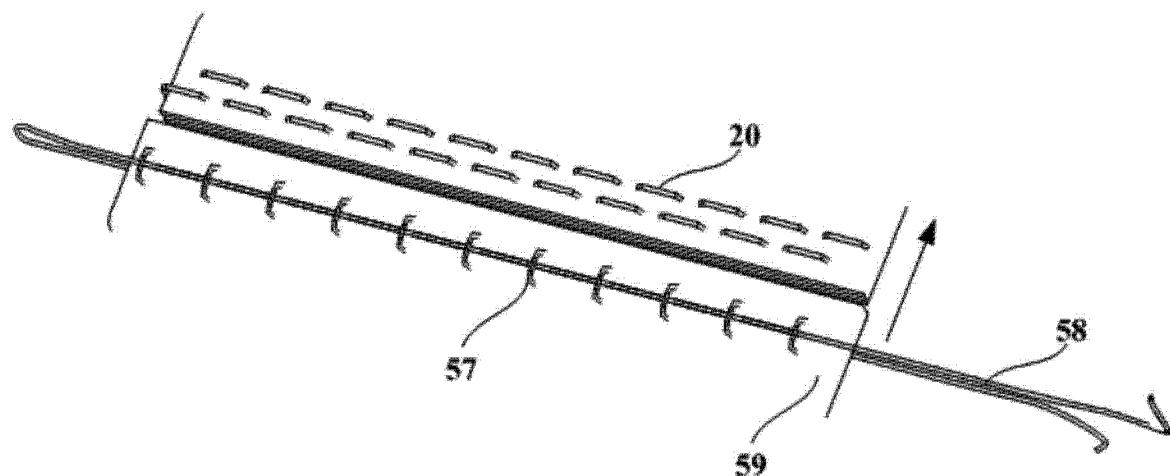


图 8

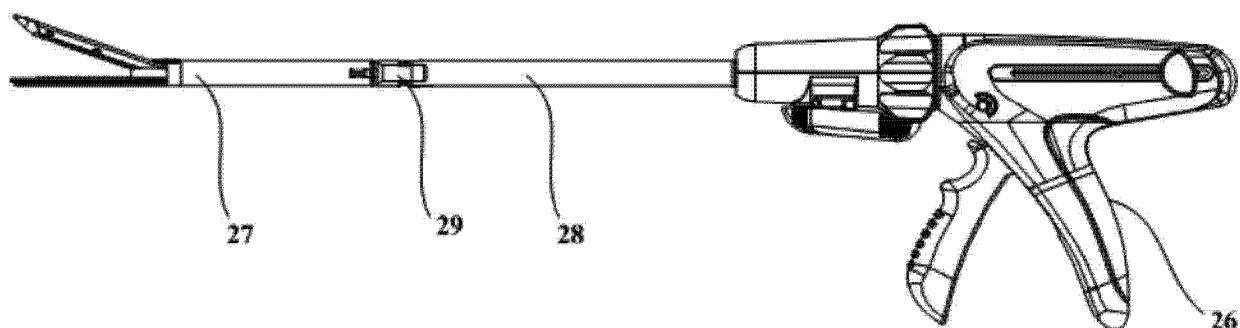


图 9