



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101262823 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 14

(21) 申请号 200680033381. 7

(22) 申请日 2006. 09. 28

(30) 优先权数据

285402/2005 2005. 09. 29 JP

192072/2006 2006. 07. 12 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 03. 12

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2006/319917 2006. 09. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02007/037516 EN 2007. 04. 05

(73) 专利权人 泰尔茂株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 丸山智司 川浦政克 中元良

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟

(51) Int. Cl.

A61B 17/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2005/063133 A1, 2005. 07. 14, 说明书第 20 页第 1 段到第 39 页第 3 段、附图 1, 8-11.

CN 1247460 A, 2000. 03. 15, 全文.

US 6132440 A, 2000. 10. 17, 说明书第 9 栏倒数第 2 段到第 12 栏第 2 段、附图 16b.

审查员 黄良炯

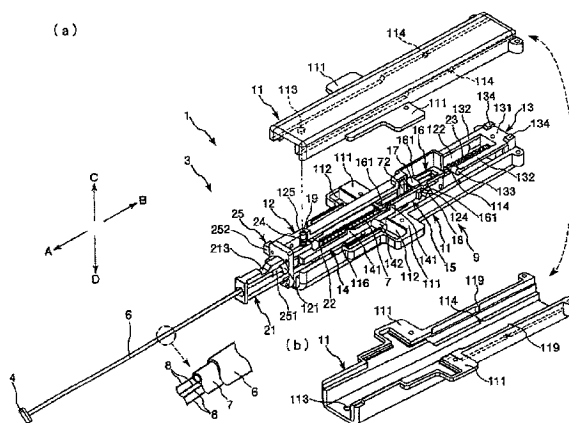
权利要求书 5 页 说明书 24 页 附图 36 页

(54) 发明名称

组织闭合装置

(57) 摘要

本发明公开一种组织闭合装置。该组织闭合装置包括:细长布置装置,其远端部能够刺入到穿透活组织膜的开口(例如伤口)中,该细长布置装置在近侧具有手柄部;以及夹子,其可拆卸地保持在布置装置的远端部,该夹子用于闭合开口。该布置装置包括:保持构件(例如线),其用于可拆卸地保持夹子并向近侧拉动夹子;盖管;以及固定管。手柄部具有第一弹性构件(例如螺旋弹簧)。当解除对保持螺旋弹簧在变形状态(即,工作状态)的限制时,在夹子锁定在固定管的远端部的情况下,螺旋弹簧的回复力使得线向近侧运动,而线沿轴向拉动夹子,因此变形部发生变形。



1. 一种组织闭合装置,其用于闭合穿透活体组织的开口,所述装置包括:

闭合件(4),其用于闭合所述开口,所述闭合件(4)包括密封部(41)和可变形的变形部(42),所述密封部(41)适于从活体腔壁一侧覆盖所述开口及其周边区域;以及

布置装置(3),其用于可拆卸地保持所述闭合件(4),以将所述闭合件(4)布置在用来闭合所述开口的位置,

其中,所述布置装置(3)包括:

细长形的锁定构件(7),其能够穿过所述开口并将所述闭合件(4)的至少一部分锁定在保持状态;以及

手柄部(9),其设置在所述锁定构件(7)的近侧上,所述手柄部(9)包括致动构件(22)和触发装置(18、112、34、155、334、362),所述致动构件(22)用于使所述闭合件(4)和所述锁定构件(7)相对于彼此运动,所述触发装置(18、112、34、155、334、362)用于致动所述致动构件(22),

当所述触发装置(18、112、34、155、334、362)致动所述致动构件(22)时,在所述闭合件(4)由所述锁定构件(7)锁定的情况下,所述闭合件(4)和所述锁定构件(7)相对于彼此运动,由此使所述变形部(42)发生变形,

所述致动构件(22)为第一弹性构件,

所述触发装置(18、112、34、155、334、362)具有限制件(18、34、155、334),用于将所述第一弹性构件(22)保持在工作状态、即压缩状态,并且所述触发装置(18、112、34、155、334、362)能够取消用于将所述第一弹性构件(22)保持在工作状态的所述限制件(18、34、155、334)的限制,

当所述手柄部(9)在所述密封部(41)与所述活体组织的位于皮肤表面远侧的表面接触的情况下向近侧方向运动时,所述触发装置自动取消将所述第一弹性构件(22)保持在工作状态的限制。

2. 如权利要求1所述的组织闭合装置,其中,所述布置装置(3)具有保持构件(8),用于保持所述闭合件(4),使得所述闭合件(4)的所述变形部(42)的位于所述密封部(41)相对侧的部分能够相对于所述变形部(42)的位于所述密封部(41)侧的部分运动。

3. 如权利要求2所述的组织闭合装置,其中,当所述触发装置(18、112、34、155、334、362)取消用于将所述第一弹性构件(22)保持在所述工作状态的所述限制件(18、34、155、334)的限制时,在所述闭合件(4)的所述变形部(42)被锁定到锁定构件(7)远端部的情况下,所述保持构件(8)在所述第一弹性构件(22)的回复力的作用下向近侧方向运动从而拉动所述闭合件(4),由此使所述变形部(42)发生变形。

4. 如权利要求2所述的组织闭合装置,其中,所述锁定构件(7)具有腔,所述保持构件(8)插入在所述腔中。

5. 如权利要求2所述的组织闭合装置,其中,所述手柄部(9)包括:

锁定构件支撑部(12),其用于支撑所述锁定构件(7),以及

保持构件支撑部(15),其能够相对于所述锁定构件支撑部(12)运动并且用于支撑所述保持构件(8)。

6. 如权利要求5所述的组织闭合装置,其中,

所述第一弹性构件(22)的所述工作状态为压缩状态,并且

当所述触发装置 (18、112) 取消用于将所述第一弹性构件 (22) 保持在所述工作状态的所述限制件 (18) 的限制时,所述保持构件支撑部 (15) 在所述第一弹性构件 (22) 的回复力的作用下相对于所述锁定构件支撑部 (12) 向近侧方向运动。

7. 如权利要求 5 所述的组织闭合装置,其中,所述手柄部 (9) 具有外壳 (11),所述锁定构件支撑部 (12) 能够相对于所述外壳 (11) 运动。

8. 如权利要求 1 所述的组织闭合装置,其中,

所述限制件 (18) 通过阻止所述闭合件 (4) 和所述锁定构件 (7) 相对于彼此运动来将所述第一弹性构件 (22) 保持在所述工作状态,并且

所述触发装置 (18、112) 能够使所述闭合件 (4) 和所述锁定构件 (7) 相对于彼此运动,从而取消将所述第一弹性构件 (22) 保持在所述工作状态的限制。

9. 如权利要求 7 所述的组织闭合装置,其中,

所述限制件 (18) 具有用于锁定所述保持构件支撑部 (15) 的止动件 (18),所述限制件通过用所述止动件 (18) 锁定所述保持构件支撑部 (15) 并由此阻止所述保持构件支撑部 (15) 和所述锁定构件支撑部 (12) 相对于彼此运动,来将所述第一弹性构件 (22) 保持在所述工作状态,并且

当所述外壳 (11) 在所述密封部 (41) 与所述活体组织的位于皮肤表面远侧的表面接触的情况下向近侧方向运动时,所述外壳 (11) 相对于所述锁定构件支撑部 (12) 运动,并且当所述外壳 (11) 相对于所述锁定构件支撑部 (12) 运动到预定位置时,所述触发装置 (18、112) 取消所述止动件 (18) 的锁定。

10. 如权利要求 5 所述的组织闭合装置,其中,所述手柄部 (9) 包括第二弹性构件 (23),其在所述保持构件支撑部 (15) 和所述锁定构件支撑部 (12) 之间的位置关系基本上固定的情况下驱动所述保持构件支撑部 (15) 向近侧方向运动。

11. 如权利要求 7 所述的组织闭合装置,其中,

所述手柄部 (9) 包括位于所述外壳 (11) 内的第二弹性构件 (23),其在所述保持构件支撑部 (15) 和所述锁定构件支撑部 (12) 之间的位置关系基本上固定的情况下通过所述锁定构件支撑部 (12) 驱动所述保持构件支撑部 (15) 向近侧方向运动,并且

当所述外壳 (11) 在所述密封部 (41) 与所述活体组织的位于皮肤表面远侧的表面接触的情况下向近侧方向运动时,所述外壳 (11) 随着所述第二弹性构件 (23) 的变形而相对于所述锁定构件支撑部 (12) 运动,所述锁定构件支撑部 (12) 在所述第二弹性构件 (23) 的回复力的作用下向近侧方向运动,由此驱动所述保持构件支撑部 (15) 向近侧方向运动。

12. 如权利要求 10 所述的组织闭合装置,其中,当所述第二弹性构件 (23) 的驱动力超过预定阈值时允许触发装置 (18、112) 取消将所述第一弹性构件 (22) 保持在所述工作状态的限制。

13. 如权利要求 12 所述的组织闭合装置,其中,当所述第二弹性构件 (23) 的驱动力超过所述阈值时,驱动力减小或消失。

14. 如权利要求 1 所述的组织闭合装置,其中,

所述布置装置 (3) 包括盖构件 (6),其用于覆盖所述锁定构件 (7) 的外表面以及所述闭合件 (4) 的位于所述盖构件 (6) 远端部处的至少一部分,并且

当所述盖构件 (6) 相对于所述变形部 (42) 向近侧方向运动时,所述闭合件 (4) 的所述

变形部(42)离开所述盖构件(6)的远端部。

15. 如权利要求1所述的组织闭合装置,其中,所述布置装置(3)包括保持状态取消装置(16、161、141),用于取消所述闭合件(4)的保持状态。

16. 如权利要求5所述的组织闭合装置,其中,

所述布置装置(3)包括盖构件(6),其用于覆盖所述锁定构件(7)的外表面以及所述闭合件(4)的位于所述盖构件(6)远端部处的至少一部分,

所述手柄部(9)包括盖构件支撑部(14),其能够相对于所述锁定构件支撑部(12)运动并且用于支撑所述盖构件(6),并且

当所述盖构件支撑部(14)向近侧方向运动时,所述闭合件(4)的所述变形部(42)离开所述盖构件(6)的远端部。

17. 如权利要求16所述的组织闭合装置,其中,

所述手柄部(9)包括连接件(17)和分离装置(16、161、141),所述连接件(17)被构造为连接在所述保持构件(8)与所述保持构件支撑部(15)之间,所述分离装置(16、161、141)能够取消所述保持构件(8)与所述保持构件支撑部(15)之间的连接,并且

当所述分离装置(16、161、141)取消所述保持构件(8)与所述保持构件支撑部(15)之间的连接时,所述保持构件(8)对所述闭合件(4)的保持状态被取消。

18. 如权利要求17所述的组织闭合装置,其中,所述分离装置(16、161、141)通过所述盖构件支撑部(14)向近侧方向运动来取消由所述连接件(17)在所述保持构件(8)和所述保持构件支撑部(15)之间建立的连接。

19. 如权利要求17所述的组织闭合装置,其中,

所述分离装置(16、161、141)包括:

连接件支撑部(16),其能够相对于所述保持构件支撑部(15)移位并且用于支撑所述连接件(17),以及

移位部(141),其设置在所述盖构件支撑部(14)中并且用于移动所述连接件支撑部(16),并且

在取消将所述第一弹性构件(22)保持在所述工作状态的限制之后,当所述盖构件支撑部(14)向近侧方向运动时,所述连接件支撑部(16)在所述移位部(141)的作用下移动,由此取消由所述连接件(17)在所述保持构件(8)和所述保持构件支撑部(15)之间建立的连接。

20. 如权利要求17所述的组织闭合装置,其中,

所述保持构件(8)为线状构件,其具有两个端部,并且

在所述线状构件穿过所述闭合件(4)、在所述布置装置(3)的远端部处折回并且保持所述闭合件(4)的情况下,所述线状构件的至少一个端部通过所述连接件(17)可拆卸地与所述保持构件支撑部(15)连接。

21. 如权利要求2所述的组织闭合装置,其中,所述闭合件(4)包括紧固件(46),用于在所述变形部(42)处于预定形式的情况下保持所述变形部(42)处于预定形式。

22. 如权利要求21所述的组织闭合装置,其中,

所述紧固件(46)是线状构件,其具有可活动的扭结(461),并且

当取消将所述第一弹性构件(22)保持在所述工作状态的限制时,所述保持构件(8)在

所述扭结 (461) 被锁定在所述锁定构件 (7) 远端部的情况下通过所述第一弹性构件 (22) 的回复力向近侧方向运动以拉动所述闭合件 (4), 所述扭结在 (461) 所述紧固件 (46) 的线状构件上运动, 由此使所述变形部 (42) 变形成预定形式并且这种形式被保持。

23. 如权利要求 22 所述的组织闭合装置, 其中, 所述扭结 (461) 为克林奇结。

24. 如权利要求 21 所述的组织闭合装置, 其中, 所述保持构件 (8) 保持所述闭合件 (4) 的所述紧固件 (46)。

25. 如权利要求 1 所述的组织闭合装置, 其中, 所述手柄部 (9) 包括加载装置 (21), 其用于使所述第一弹性构件 (22) 发生变形, 以便通过所述限制件 (18) 将所述第一弹性构件 (22) 保持在所述工作状态。

26. 如权利要求 2 所述的组织闭合装置, 其中,

所述手柄部 (9) 包括:

外壳 (11); 以及

保持构件支撑部 (15), 其设置在所述外壳 (11) 中且用于支撑所述保持构件 (8), 其中在通过所述保持构件 (8) 施加于所述保持构件支撑部 (15) 上的力超过预定阈值的情况下可以通过所述触发装置 (34、155、334、362) 取消将所述第一弹性构件 (22) 保持在所述工作状态的限制。

27. 如权利要求 2 所述的组织闭合装置, 其中,

所述手柄部 (9) 包括:

外壳 (11);

保持构件支撑部 (15), 其用于支撑所述保持构件 (8), 所述保持构件支撑部 (15) 以相对于所述外壳 (11) 可动的方式设置在所述外壳 (11) 中; 以及

止动件 (35), 其用于阻止所述保持构件支撑部 (15) 运动, 直到通过所述保持构件 (8) 施加在所述保持构件支撑部 (15) 上的力超过预定阈值为止, 其中

当通过所述保持构件 (8) 施加在所述保持构件支撑部 (15) 上的力超过所述预定阈值时, 所述保持构件支撑部 (15) 能够移动, 由此可以通过所述触发装置 (34、155、334、362) 来取消将所述第一弹性构件 (22) 保持在所述工作状态的限制。

28. 如权利要求 26 所述的组织闭合装置, 其中, 在所述第一弹性构件 (22) 处于所述工作状态的情况下, 所述闭合件 (4) 和所述外壳 (11) 之间的距离基本上保持不变, 直到通过所述保持构件 (8) 施加在所述保持构件支撑部 (15) 上的力超过所述预定阈值为止。

29. 如权利要求 1 所述的组织闭合装置, 其中,

所述组织闭合装置将所述布置装置 (3) 插入在护套 (5) 中并将所述护套 (5) 安装到所述布置装置 (3) 上, 并且

所述组织闭合装置包括护套安装机构 (31), 其用于使所述护套 (5) 相对于所述布置装置 (3) 运动, 以便将所述护套 (5) 安装到所述布置装置 (3) 上。

30. 如权利要求 29 所述的组织闭合装置, 其中,

在将所述护套 (5) 安装到所述布置装置 (3) 上的过程中, 所述护套 (5) 被暂时安装到所述布置装置 (3) 上, 以将所述闭合件 (4) 存储在所述护套 (5) 中, 并且

所述护套安装机构 (31) 使所述护套 (5) 从暂时安装状态下相对于所述布置装置 (3) 运动, 以便使所述闭合件 (4) 的所述密封部 (41) 从所述护套 (5) 远端部伸出, 由此将所述

护套 (5) 安装到所述布置装置 (3) 上。

31. 如权利要求 29 所述的组织闭合装置, 其中,

所述手柄部 (9) 包括外壳 (11), 并且

所述护套安装机构 (31) 设置在所述外壳 (11) 中, 所述护套 (5) 通过所述护套安装机构 (31) 安装到所述外壳 (11) 上。

32. 如权利要求 1 所述的组织闭合装置, 还包括转换装置 (28、29), 其用于在锁定状态和非锁定状态之间进行转换, 在所述锁定状态下通过所述触发装置 (18、112、34、155、334、362) 致动所述致动构件 (22) 的操作被禁止, 在所述非锁定状态下能够执行通过所述触发装置 (18、112、34、155、334、362) 致动所述致动构件 (22) 的操作。

33. 如权利要求 1 所述的组织闭合装置, 其中,

所述密封部 (41) 呈板状, 并且

所述变形部 (42) 呈框架状, 并且能够在第一形式和第二形式之间发生变形, 在所述第一形式下, 所述变形部 (42) 沿着基本上与所述密封部 (41) 垂直的方向伸长并且在基本上与所述密封部 (41) 平行的方向上收缩; 在所述第二形式下, 所述变形部 (42) 沿着基本上与所述密封部 (41) 垂直的方向收缩并且在基本上与所述密封部 (41) 平行的方向上扩张。

组织闭合装置

技术领域

[0001] 本发明整体上涉及一种组织闭合装置。更具体而言,本发明涉及一种活体组织闭合装置。

背景技术

[0002] 通过将用于诊断或治疗的诸如导管等装置插入到血管或一些其它组织中来实施的微创操作是公知的且经常被执行。例如,为了治疗心脏冠状动脉收缩,有必要将诸如导管等装置插入到血管中以便对收缩进行治疗。

[0003] 通常,将诸如导管等器械插入到血管中是通过解剖或刺入股骨区域而形成的小孔来进行的。在治疗处理完成之后,有必要进行止血操作以止住通过小孔出血。但是,由于股动脉出血的血压(出血血压)相对较高,因此时常需要在医疗过程中的人用手指按压在出血部位上相对较长的一段时间。

[0004] 近年来,为了能够更加容易且更确定地进行止血操作,已发展出适于穿过伤口插入以闭合在血管中形成的开口的多种装置。例如,美国专利 No. 5282827 公开了一种装置,该装置能够通过由弹簧定位的球将线保持在装置的近端,并且当装置被拉下时,线在保持固定线张紧的同时发生滑动,因此装置被拉下。最后,在将固定件(血管内部的锁定构件)设置在血管中形成的孔的位置上的情况下,在拉动线时(在用线按压时)利用推进管(填充构件)按压无纺布物塞子(密封构件)以使塞子变平。这样,就能用闭合件将在血管中形成的孔封闭。

[0005] 然而,在上述专利描述的装置中,操作者必须在拉动线时手动通过利用推进管按压塞子来执行使塞子变平的操作,并且该操作需要人工和时间。此外,尤其对不熟练的操作者来说,恐怕会有操作的不确定性。

发明内容

[0006] 根据本发明的一个方面,一种组织闭合装置,其用于闭合穿透活体组织的开口,所述装置包括:闭合件,其用于闭合所述开口,所述闭合件包括密封部和可变形的变形部,所述密封部适于从活体腔壁一侧覆盖开口及其周边区域;以及布置装置,其用于可拆卸地保持所述闭合件,以将所述闭合件布置在用来闭合所述开口的位置。所述布置装置包括:细长形的锁定构件,其能够穿过所述开口并将所述闭合件的至少一部分锁定在保持状态;手柄部,其设置在所述锁定构件的近侧。所述手柄部包括致动构件和触发装置,所述致动构件用于使闭合件和锁定构件相对于彼此运动,所述触发装置用于致动所述致动构件。当所述触发装置致动所述致动构件时,所述闭合件和锁定构件在闭合件由锁定构件锁定的情况下相对于彼此运动,由此使所述变形部发生变形。

[0007] 根据本发明,当取消将致动构件(第一弹性构件)保持在工作状态的限制时(当致动构件被致动时),在闭合件被锁定到锁定构件上的情况下,闭合件和锁定构件通过第一弹性构件的回复力作用而相对于彼此运动,闭合件的变形部自动产生变形,从而操作者不

必手动使闭合件的变形部产生变形。因此,可以容易地、快速地且可靠地执行对形成在诸如血管壁等活体内组织膜中的伤口的止血操作。即,可以容易地、快速地且可靠地使伤口闭合(愈合),并且可以实现很好的止血。

附图说明

- [0008] 图 1(a) 和 1(b) 为在这里公开的组织闭合装置的第一实施方式的透视图;
- [0009] 图 2 为图 1 所示组织闭合装置中的闭合件的透视图;
- [0010] 图 3 为图 1 所示组织闭合装置中的闭合件的扭结的一个例子的示意图;
- [0011] 图 4 为图 1 所示组织闭合装置中的闭合件的扭结的另一个例子的示意图;
- [0012] 图 5 为图 1 所示组织闭合装置的构件(组成部件)的分解透视图;
- [0013] 图 6(a) 和 (b) 为图 1 所示组织闭合装置的远端部的透视图;
- [0014] 图 7 为图 1 所示组织闭合装置中的线支撑部、销钉和线的透视图;
- [0015] 图 8(a)-(d) 的透视图用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作);
- [0016] 图 9 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的透视图;
- [0017] 图 10 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的透视图;
- [0018] 图 11 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的剖视图;
- [0019] 图 12 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的剖视图;
- [0020] 图 13 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的透视图;
- [0021] 图 14 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的透视图;
- [0022] 图 15(a) 和 15(b) 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的剖视图;
- [0023] 图 16(a) 和 16(b) 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的剖视图;
- [0024] 图 17(a) 和 17(b) 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的剖视图;
- [0025] 图 18 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的透视图;
- [0026] 图 19 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的剖视图;
- [0027] 图 20 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的剖视图;
- [0028] 图 21 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的透视图;
- [0029] 图 22 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的透视图;
- [0030] 图 23 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的透视图;
- [0031] 图 24 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的透视图;
- [0032] 图 25 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作(操作)的透视图;
- [0033] 图 26 为如在这里公开的组织闭合装置的第二实施方式的透视图(锁定状态);
- [0034] 图 27 为图 26 所示组织闭合装置的手柄部的远侧上的一部分的剖视图;
- [0035] 图 28 为组织闭合装置的第二实施方式的透视图(解锁状态);
- [0036] 图 29 为图 28 所示组织闭合装置的手柄部的远侧上的一部分的剖视图;
- [0037] 图 30 为如在这里公开的组织闭合装置的第三实施方式的透视图;
- [0038] 图 31 为图 30 所示组织闭合装置的构件(组成部件)的分解透视图;
- [0039] 图 32(a) 和 32(b) 为图 30 所示组织闭合装置中的线支撑部、销钉和线的透视图;
- [0040] 图 33(a) 和 33(b) 为用于示出图 30 所示组织闭合装置的动作(操作)的透视图;
- [0041] 图 34(a) 和 34(b) 为用于示出图 30 所示组织闭合装置的动作(操作)的透视图;

[0042] 图 35(a) 和 35(b) 为用于示出图 30 所示组织闭合装置的动作（操作）的透视图；
[0043] 图 36(a) 和 36(b) 为用于示出图 30 所示组织闭合装置的动作（操作）的透视图；
[0044] 图 37(a) 和 37(b) 为用于示出图 30 所示组织闭合装置的动作（操作）的透视图；
[0045] 图 38(a) 和 38(b) 为用于示出图 30 所示组织闭合装置的动作（操作）的透视图；
以及
[0046] 图 39(a) 和 39(b) 为用于示出图 30 所示组织闭合装置的动作（操作）的透视图。

具体实施方式

[0047] 现在，以下将基于附图所示组织闭合装置的优选实施方式对该组织闭合装置进行详细的描述。

[0048] （第一实施方式）

[0049] 图 1 示出了组织闭合装置的第一实施方式的透视图，其中，图 1(a) 为整体透视图，图 1(b) 为外壳上半部分的内部侧的透视图。图 2 为图 1 所示组织闭合装置中闭合件的透视图。图 3 为图 1 所示组织闭合装置中闭合件的扭结的一个例子的示意图。图 4 为图 1 所示组织闭合装置中闭合件的扭结的另一个例子的示意图。图 5 为图 1 所示组织闭合装置的构件（组成部件）的分解透视图。图 6 为图 1 所示组织闭合装置的远端部的透视图，其中，图 6(a) 为外观图，图 6(b) 为透视图（示出了盖管被移去后的情况）。图 7 为图 1 所示组织闭合装置中的线支撑部、销钉和线的透视图。图 8 至 10 为透视图，分别用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作（操作）。图 11 和 12 为剖视图，分别用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作（操作）。图 13 和 14 为透视图，分别用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作（操作）。图 15 至 17 为剖视图，分别用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作（操作），其中，图 15(a)、16(a) 和 17(a) 为侧向剖视图，图 15(b)、16(b) 和 17(b) 为俯视剖视图。图 18 为用于示出图 1 所示组织闭合装置的动作（操作）的透视图。图 19 和 20 为剖视图，用于分别示出图 1 所示组织闭合装置的动作（操作）。图 21 至 25 为透视图，用于分别示出图 1 所示组织闭合装置的动作（操作）。

[0050] 附带地，在图 1 和 5 中，外壳在竖直方向上被对分，并且省略了固定管支撑构件在侧向上的大约一半。此外，在图 1 中，用放大图示出了在由虚线圈包围的区域中的盖管内侧和固定管内侧。此外，在图 9、13、18、21、23 和 24 中，省略了外壳在竖直方向上的上半部，并且省略了固定管支撑构件在侧向上的大约一半。另外，在图 7 中，示意性地示出了线的整体图。此外，在图 8 中，用虚线示意性地示出了固定管 7。

[0051] 为了便于说明，在图 1(a)、图 5 至 7 以及图 9 至 25 中，箭头 A、B、C 和 D 所指方向在说明书中分别被称作“远侧”、“近侧”（手动操作侧）、“上侧”和“下侧”。此外，在图 2 至 4 以及图 8 中，上侧和下侧在说明书中将分别被称作“近侧”和“远侧”。

[0052] 附图中所示组织闭合装置 1 为用于闭合（愈合）经皮穿透的开口（即，穿透活组织膜的伤口）的装置，该开口例如在诸如血管等生物有机体内腔、生物有机体的内脏器官或在诸如生物有机体的内部组织等活体内组织膜中形成。

[0053] 如图 1、2 和 5 所示，组织闭合装置 1 包括：细长布置装置（进给和变形装置）3，其具有远端部和手柄部 9，该远端部能够刺入到穿透活体内组织膜的伤口中，该手柄部 9 位于细长布置装置的近侧；以及夹子 4，其用作闭合件（组织闭合件），该闭合件可拆卸地定位

(连接)在布置装置 3 的远端部,并且用于闭合穿透活体内组织膜的伤口。

[0054] 夹子 4 具有夹体(闭合体)40 和用作紧固件的线(第一线状构件)46。夹体 40 包括密封部 41、可变形的变形部 42 和连接部 44,该连接部 44 用于将密封部 41 和变形部 42 彼此连接。此外,线 46 具有扭结 461 和圈 462。附带地,稍后将具体描述夹子 4。

[0055] 布置装置 3 在插入到护套(细长管构件)5 中的状态下使用,该护套 5 具有刺入到伤口中的远端部,该远端部在其中央部分设有沿轴向穿透的通腔 51,即,处于被可拆卸地安装在护套 5 中的状态(参见图 9)。护套 5 和布置装置 3 构成细长体部 2。在止血操作(用来闭合伤口的操作)时,护套 5 和布置装置 3 的远端部以及夹子 4 刺入到伤口中。换句话说,护套 5 和布置装置 3 的远端部以及夹子 4 经由伤口插入到诸如血管等生物有机体的内腔(生物有机体内腔)中。

[0056] 护套 5 大致为中空圆柱形形状,并且在其近端部具有套节 52。此外,止血阀(未示出)设置在套节 52 的内周侧上。

[0057] 对于护套 5,例如,可以是在利用导管完成治疗(例如 PCI,经皮冠状动脉介入治疗)或诊断(例如 CAG,冠状动脉造影)之后留置的护套(引入护套),或者可以是在组织闭合装置中专用的护套。

[0058] 附带地,尽管护套 5 在本实施方式中包含在体部 2 的部件中,但护套 5 可以在体部 2 包含的部件范围之外。

[0059] 如图 1、2 和 5 所示,布置装置 3 包括:线(第二线状构件)8,其为与夹子 4(夹子 4 的线 46)连接的保持构件(保持装置),并且保持构件用于保持夹子 4(夹子 4 的线 46);盖管(盖构件)(盖装置)6,其为细长的第一管状构件(管状构件),其远端部能够刺入到伤口中;固定管(锁定构件)(锁定装置)7,其为细长的第二管状构件(管状构件),其远端部能够刺入到伤口中;以及手柄部 9。夹子 4(夹子 4 的线 46)通过线 8 可拆卸地保持在布置装置 3 的远端部。这样,线 8 以下述方式保持夹子 4,即,夹子 4 的变形部 42 的在密封部 41 的相对侧(远侧)上的一部分能够相对于变形部 42 的在密封部 41 侧(基底部侧)(近侧)上的一部分活动(移位)。

[0060] 此外,固定管 7 同心地设置在(插入到)盖管 6 的管腔内(内侧),并且该盖管 6 能够相对于固定管 7 在它们的轴向上移动(滑动)。此外,线 8 设置在(插入到)固定管 7 的管腔内(内侧),该线 8 相对于固定管 7 在固定管 7 的纵向上可动。此外,手柄部 9 设在固定管 7 和盖管 6 的近侧上。

[0061] 这里,盖管 6 的近端部保持(支撑)在手柄部 9 的盖管支撑部(盖管支撑构件)的远端部上。如图 6 所示,夹子 4 的变形部 42 可拆卸地安装(插入)到盖管 6 的远端部中。在这种情况下,夹子 4 的变形部 42 插入且保持在盖管 6 的远端部的管腔内,因此夹子 4 被安装,同时在盖管 6 的纵向上保持变形部 42 为细长型(即,折叠型)。

[0062] 此外,当布置装置 3(盖管 6)从护套 5 的近侧插入到护套 5 的通腔 51 中并安装在护套 5 内时,盖管 6 的远端部暴露在护套 5 的远端外(护套的远端相对于盖管 6 的远端定位在近侧)。

[0063] 用盖管 6 覆盖固定管 7 的外表面,盖管 6 在其远端部覆盖夹子 4 的至少一部分(即,在第一实施方式中的变形部 42)。

[0064] 固定管 7 由相对较硬的组成材料形成,该固定管 7 在其近端部具有套节 72。该套

节 72 定位在手柄部 9 的线支撑部 15 和升降部 16 的内侧（在框架中），并且保持（支撑）在固定管支撑部（滑块构件支撑部）12 上，该线支撑部 15、升降部 16 和固定管支撑部 12 将稍后描述。

[0065] 此外，当布置装置 3（固定管 7）从护套 5 的近侧插入到护套 5 的通腔 51 中并安装在护套 5 内时，护套 5 的远端定位在相对于固定管 7 远端的近侧，并且如图 6 所示，固定管 7 的远端定位在相对于盖管 6 远端的近侧。

[0066] 固定管 7 具有下述功能，即，当夹子 4 的线 46 通过线 8 向近侧拉动时，夹子 4 的线 46 的扭结 461 锁定在固定管 7 的远端部 71 上，进而变形部通过扭结 461 被锁定（间接锁定），因此扭结 461 向远侧作相对运动，以便拉紧线 46 并使变形部 42 变形。

[0067] 如图 1 和 5 所示，手柄部 9 包括：外壳（主体）11；固定管支撑部（锁定构件支撑部）12，其用于支撑固定管 7；弹簧支架（第二弹性构件支撑部）13；盖管支撑部（盖构件支撑部）14，其用于支撑盖管 6；线支撑部（保持构件支撑部）15，其用于支撑线 8；销钉（连接件）17，其插入到线支撑部 15 中，并且使线 8 和线支撑部 15 可拆卸地连接；升降部（连接件支撑部）16，其为用于支撑销钉 17 的销钉支撑部；一对销钉（限制件）18，该对销钉为用于锁定线支撑部 15 的止动件；销钉 19；加载构件（加载装置）21；螺旋弹簧（弹簧）22，其为第一弹性构件（致动构件）；螺旋弹簧（弹簧）23，其为第二弹性构件；以及螺旋弹簧（弹簧）24。

[0068] 附带地，尽管在图 1 和 5 中外壳在竖直方向上被对分，但在实践中它们彼此连接。

[0069] 外壳 11 具有从外观上看大致为长方体的管状（多边形管状）形状。一对侧向凸出并且在操作期间用作指钩部的凸出部 111 在外壳 11 中央部分附近的侧部处形成。此外，每个凸出部 111 设有与外壳 11 的内侧连通的底孔部 112。

[0070] 此外，外壳 11 的远端部的上部设有底孔部 113，销钉 19 插入到该底孔部 113 中。

[0071] 此外，在外壳 11 内侧的近端部设有四个凸起 114，在一对凸起 114 上部的侧向上设有一对凸起 119，参见图 1(b)。另外，一对阶梯部（接合部）116 设在一对凸起 111 的远侧上并位于外壳 11 的内侧。

[0072] 在外壳 11 内侧，设置固定管支撑部 12 和弹簧支架 13 在布置装置 3 的纵向上独立运动。

[0073] 固定管支撑部 12 具有从外观上看大致为长方体的箱形。固定管支撑部 12 在其远端部设有连接件 121，该连接件 121 与护套 5 的套节 52 配合。连接件 121 具有四个能够与套节 52 接合的爪，并且定位在外壳 11 的远端部的远侧上。

[0074] 此外，固定管支撑部 12 在其近端部上设有一对向近侧凸出的凸出部 122。在凸出部 122 的近端部的上部分别设有凸起 126。

[0075] 此外，在固定管支撑部 12 的中央部分附近的侧部上沿着布置装置 3 的纵向形成一对槽 123。

[0076] 此外，在固定管支撑部 12 的近端部的侧部，即，相对于槽 123 的近侧上的侧部设有一对孔部 124，一对销钉 18 待插入到该对孔部 124 中。

[0077] 凸出部 122、槽 123 和孔部 124 大致布置在同一直线上。

[0078] 此外，在固定管支撑部 12 的远端部的上部设有孔部 125，销钉 19 待插入到该孔部 125 中。

[0079] 此外,固定管支撑部 12 在其远端部设有免冲 (no-flush) 室 25。免冲室 25 包括管状血液流入口 251 和血液流出口 252,该血液流出口 252 具有与血液流入口 251 的腔 253 连通的腔 254。血液流入口 251 在固定管支撑部 12 的远端方向上凸出,并且从外壳 11 的远端部向远侧凸出。此外,血液流出口 252 朝向固定管支撑部 12 的侧向凸出。

[0080] 此外,血液流出口 252 的腔 254 朝向位于血液流出口 252 侧向的端部的近端打开。即,与腔 254 连通的开口 255 设在位于血液流出口 252 侧向的端部的近端。通过外壳 11 的远端部的端面 115 与位于血液流出口 252 侧向的端部的近端邻接来闭合开口 255,然而,当外壳 11 相对于固定管支撑部 12 向近侧移动时,端面 115 被隔开,开口 255 打开。

[0081] 上述盖管 6 和固定管 7 穿过血液流出口 252 的腔 254。

[0082] 弹簧支架 13 定位在固定管支撑部 12 的近侧,具体而言,位于外壳 11 的近端部。

[0083] 弹簧支架 13 具有四个从近端部 131 的四个角向远侧凸出的凸出部 132。凸出部 132 分别设有凸起 133,所述凸起 133 具有弯曲凸形表面并且能够与外壳 11 的凸起 114 接合。此外,近端部 131 在与凸出部 132 相应的位置上设有凸起 134,所述凸起 134 与外壳 11 的凸起 114 接合。

[0084] 如图 1 和 13 所示,设置弹簧支架 13 使得固定管支撑部 12 的凸出部 122 被分别夹持在一对上下凸出部 132 之间,凸出部 132 的凸起 133 与外壳 11 的凸起 114 接合。这阻止了弹簧支架 13 相对于外壳 11 向远侧运动。

[0085] 此外,如图 1 和 5 所示,螺旋弹簧 23 的近端部固定在弹簧支架 13 的近端部 131 上,螺旋弹簧 23 的远端部固定在固定管支撑部 12 的近端部上。螺旋弹簧 23 被设置成处于从原始状态拉伸一定程度的状态中。

[0086] 盖管支撑部 14、线支撑部 15、升降部 16 和加载构件 21 被设置在固定管支撑部 12 的内侧,使得它们分别能沿布置装置 3 的纵向运动。

[0087] 如图 7 所示,线支撑部 15 为框架状,并且在其远端部设有孔部 151,固定管 7 穿过该孔部 151。此外,线支撑部 15 在其近端部设有孔部 152 和孔部 153,其中,销钉 17 插入到孔部 152 中,孔部 153 定位在与孔部 152 相应的位置上,线 8 能够穿过该孔部 153。此外,线支撑部 15 的近端部的两个侧部形成弯曲凸形表面。附带地,例如,可以用倾斜表面来代替弯曲凸形表面。

[0088] 线 8 包括双线(双线状构件),其中,单线(线状构件)被弯折且被弯折部 81 构成其一个端部。此外,线 8 通过下述方法连接到线支撑部 15 上,所述方法为将处于单线状态的线 8 穿过在线支撑部 15 的近端部形成的孔部 154,然后将线 8 的两个端部系在一起。

[0089] 将线 8 穿过夹子 4(夹子 4 的线 46 的圈 462)并且在布置装置 3 的远端部将其折弯,在线 8 定位夹子 4 的情况下,销钉 17 穿过被弯折部 81 的圈,被弯折部 81 通过销钉 17 可拆卸地连接到线支撑部 15 上。如前所述,另一个端部(位于被弯折部 81 的相对侧上的端部)被连接到线支撑部 15 上。

[0090] 附带地,在将销钉 17 穿过线 8 的被弯折部 81 的圈时,将被弯折部 81 从孔部 153 拉出到外部,并且将销钉 17 插入到孔部 152 中。

[0091] 此外,如图 1 和 19 所示,将一对销钉 18 穿过固定管支撑部 12 中的一对孔部 124,并且由销钉 18 的末端部锁定线支撑部 15。另外,每个销钉 18 的顶部抵接在外壳 11 的内侧表面上,使得销钉 18 不会离开(脱离)孔部 124。这阻止了线支撑部 15 相对于固定管支撑

部 12 向近侧移动。

[0092] 如图 1 和 5 所示,盖管支撑部 14 定位在线支撑部 15 的远侧并且在免冲室 25 的近侧。升降部 16 被安装在盖管支撑部 14 和线支撑部 15 的上侧,并且被设置成能够向上运动(移位)。

[0093] 从平面图上看,升降部 16 为框架状,定位该升降部 16 使得插有销钉 17 的孔部 152 位于框架的内侧。这确保当将销钉 17 插入到孔部 152 中时,该销钉 17 通过升降部 16 来支撑。

[0094] 此外,升降部 16 设有四个凸起(第一凸起)161。每个凸起 161 从升降部 16 的侧部沿侧向凸出。

[0095] 另一方面,盖管支撑部 14 设有四个凸起(第二凸起)141,它们为移位部,用于通过抵接相应的凸起 161 来使升降部 16 向上运动(移位)。每个凸起 141 从盖管支撑部 14 的上部向上凸出。

[0096] 另外,在盖管支撑部 14 的近端部的侧部上设有侧向凸出的一对凸出部(接合部)142。每个凸出部 142 能够穿过固定管支撑部 12 中的槽 123,向固定管支撑部 12 的外侧凸出,并且与外壳 11 的阶梯部 116 接合。

[0097] 加载构件 21 为框架状,并且设置在固定管支撑部 12 的远端部,使得盖管支撑部 14 的远端部和免冲室 25 定位在框架内侧。

[0098] 加载构件 21 在其远端部设有孔部 211,在其近端部设有孔部 212,盖管 6 和固定管 7 穿过孔部 211,固定管 7 穿过孔部 212。此外,加载构件 21 在其上部设有凹形部 213,销钉 19 插入到该凹形部 213 中。

[0099] 另外,螺旋弹簧 22 在固定管支撑部 12 内侧被设置成在加载构件 21 的近端部和线支撑部 15 的远端部之间处于原始状态。

[0100] 此外,如图 1 和 11 所示,销钉 19 和螺旋弹簧 24 被插入(设置)在固定管支撑部 12 的孔部 125 中。螺旋弹簧 24 被设置成处于压缩状态,销钉 19 通过螺旋弹簧 24 的回复力(弹性力)朝下偏置。销钉 19 的末端部被插入到外壳 11 的孔部 113 中,销钉 19 的顶部抵接加载构件 21 的上表面,使得销钉 19 不会离开孔部 113。这阻止了固定管支撑部 12 相对于外壳 11 运动。

[0101] 接下来,将对夹子 4 进行说明。

[0102] 如图 2 所示,夹子(闭合件)4 包括夹体(闭合体)40 和线(第一线状构件)46,该线 46 为紧固件。

[0103] 夹体 40 包括密封部 41、可变形的变形部 42 和连接部 44,该连接部 44 用于将密封部 41 与变形部 42 彼此连接。优选地,密封部 41、变形部 42 和连接部 44,即,夹体 40 由相同的材料一体形成。

[0104] 密封部 41 为具有平面部(平面)412 的构件,其通过从活体内组织膜的一个侧面(内表面)与伤口的周边部分(活体内组织膜的包括伤口的部分)紧密接触来覆盖伤口和伤口的周边部分,并且该密封部 41 为板状。

[0105] 密封部 41 的与变形部 42(下述)连接的表面(图 2 中上侧的表面)基本上为平面。

[0106] 变形部 42 具有伸缩状形状(即,大致菱形框架状本体)并且通过连接部 44 联接

(连接)到密封部 41 的平面部 412 的大致中心区域上。

[0107] 具体而言,变形部 42 具有框架状形状,其能够在第一形式和第二形式之间发生变形,其中,在第一形式下,该变形部 42 沿着基本上与密封部 41 垂直的方向伸长并且在基本上与密封部 41 平行的方向上收缩;在第二形式下,该变形部 42 沿着基本上与密封部 41 垂直的方向收缩并且在基本上与密封部 41 平行的方向上扩张。因此,变形部 42 能够从图 2 中所示的基本形式(基本形状)变形成介于第一形式和第二形式之间的任意形式,例如,能够通过伤口的形式,能够通过从另一侧面(外面)夹紧位于变形部 42 和密封部 41 之间的活体内组织膜而使伤口闭合的形式。

[0108] 如果活体内组织膜是血管壁(生物有机体内腔壁),那么其一个面远离身体表面(皮肤),即,血管壁(生物有机体内腔壁)的内表面,而另一个面接近身体表面(皮肤),即,血管壁(生物有机体内腔壁)的外表面。

[0109] 这里,在第一实施方式中,变形部 42 具有通过四次弯曲带状构件而形成的四边环形形状(通过多次弯曲带状构件而形成的多边环形形状)。具体而言,变形部 42 具有四边形状(四边形框架状),其包括四个彼此连接成一体的连接部和四个能够被弯曲成铰链状的角部。处于对角位置的两个角部 421 和 422 在图 2 中沿竖直方向定位,在图 2 中位于下侧(密封部 41 侧)的角部 422 通过连接部 44 与密封部 41 的平面部 412 的大致中心区域连接,并且用作不能相对于连接部 44 的在图 2 中位于上侧的端部活动的不可动部。

[0110] 这确保变形部 42 能发生变形,使得角部 421 和角部 422 彼此靠近和远离,即,能够沿彼此正交的两个方向发生拉伸和收缩变形,并且能够在单一平面上相对于密封部 41 作枢转摇摆。

[0111] 另外,在图 2 中位于上侧(密封部 41 的相对侧)的角部 421 具有上表面(位于密封部 41 的相对侧上的表面)423,该表面 423 为弯曲凸面。变形部 42 的角部 421 在其中心附近设有两个孔(通孔)425 和 428,角部 422 在其中心附近设有两个孔(通孔)426 和 427。

[0112] 此外,连接部 44 为板状,并且在其中中心附近设有孔(通孔)441。密封部 41 和变形部 42 的角部 422 可以通过连接部 44 而以预定距离间隔开。

[0113] 线 46 钩在变形部 42 的位于密封部 41 的相对侧的端部侧上和变形部 42 的位于密封部 41 侧的端部侧上,使得线 46 与夹体 40 连接。在第一实施方式中,线 46 在贯穿变形部 42 的角部 421 和连接部 44 的状态下钩在变形部 42 的角部 421(位于密封部 41 的相对侧的端部)上。具体而言,线 46 顺序地从图 2 中的上侧穿过(贯穿)变形部 42 的角部 421 中的孔 425、角部 422 中的孔 426、连接部 44 中的孔 441、角部 422 中的孔 427 和角部 421 中的孔 428,并且在角部 421 侧(变形部 42 的外侧)形成如图 3 或 4 中所示形状的扭结 461。这种扭结被称为“克林奇结(Clinch knot)”。另外,如图 2 所示,圈 462 形成在扭结 461 的上侧,其中,线 8 穿过该圈 462。

[0114] 扭结 461 能够向远侧移动,即,在图 2 中为向下移动。随着扭结 461 在线 46 上向远侧移动,变形部 42 变形成所期望的介于第一形式和第二形式之间的形式,并且这种情况可以被保持。尽管线 46 保持变形部 42 处于所期望的形式中,然而扭结 461 仍然定位在变形部 42 的位于密封部 41 的相对侧的端部处,即,定位在角部 421 处。由于线 46 具有较强的张力,除非在扭结 461 上施加较强的力,否则扭结 461 不会自然地近侧移动。

[0115] 扭结 461 形成为大于固定管 7 的内径,圈 462 形成为小于固定管 7 的内径。这确

保在通过固定管 7 移动夹子 4 的线 46 的扭结 461 并拉紧线 46 以使变形部 42 发生变形时,可以使圈 462 进入固定管 7 的管腔中,而扭结 461 被防止进入固定管 7 的管腔外,并且因此可以使扭结 461 可靠地移动。这样,线 46 用作变形部 42 的紧固件。

[0116] 如前所述,线 8 在穿过线 46 的圈 462 的状态下穿过固定管 7 的内腔。

[0117] 附带地,线 46 和线 8 可以是相同的线(即,单根线)。这样,能够通过线 46 来固定变形部 42,并随后利用剪刀等在线 46 的近侧相对于扭结 461 将线 46 剪断。

[0118] 另外,线 46 可以包括双线(双线状构件),其中,单线(线状构件)被弯折且被弯折部构成一个端部,并且圈 462 可以由被弯折部形成。

[0119] 优选地,夹子 4 的夹体 40 的至少一部分由可生物吸收材料形成。具体而言,夹体 40 的主体(大部分)优选完全由可生物吸收材料形成一体。这确保夹体 40 的主体在预定时间段之后被吸收在生物有机体内,并最终不留在生物有机体内,由此可以排除夹体 40 对人体的影响。另外,线 46 也优选由可生物吸收材料形成。具体而言,整个夹子(闭合件)4 优选由一种或多种可生物吸收材料形成。

[0120] 可以使用的可生物吸收材料的例子包括单独使用的聚乳酸、聚羟基乙酸和聚二恶烷酮等,以及它们的复合物。

[0121] 附带地,构成夹子 4 的夹体 40 的材料并不限于可生物吸收材料,可以是诸如树脂、金属等生物相容性材料。另外,构成线 46 的材料也不限于可生物吸收材料。

[0122] 此外,至于夹子 4 的夹体 40 所需的物理性能,尤其为变形部 42 的变形功能所需,期望使用具有很好强韧机械特性的材料。具体而言,优选使用抗拉强度为 250 至 500 (Kg/cm²)、延伸率为 150 至 800 %、拉伸模量为 8 至 20 ($\times 10^3$ Kg/cm²) 以及弯曲强度为 300 至 700 (Kg/cm²) 的材料。通过满足这些物理性能值,夹体 40 可以具有很好的强韧机械特性并且可以使变形部 42 具有期望的变形能力。

[0123] 如图 8 所示,在夹子 4 的变形部 42 离开盖管 6 的远端部使得变形部 42 可以发生变形的情况下当通过线 8 将夹子 4 的线 46 向近侧拉动时,夹子 4 的线 46 的扭结 461 锁定在固定管 7 的远端部 71 上,从而变形部 42 通过扭结 461 而被锁定(间接锁定),由此扭结 461 向远侧移动,线 46 被拉紧且变形部 42 发生变形。

[0124] 这样,如图 8(a) 所示,夹子 4 被安装在盖管 6 上时,夹子 4 的变形部 42 在基本上与密封部 41 垂直的方向上处于被拉伸的状态,并且在基本上与密封部 41 平行的方向上处于收缩状态。随着扭结 461 向远侧移动并且线 46 被拉紧,变形部 42 的角部 421 逐渐朝向图 8 中的下方移动,并且变形部 42 从图 8(a) 所示形式连续变形为图 8(b) 所示形式,并随后变形为能够通过密封部 41 和变形部 42 之间夹紧活体内组织膜以闭合伤口的形式,如图 8(c) 所示。即,变形部 42 逐渐地在基本上与密封部 41 垂直的方向上收缩并逐渐地在基本上与密封部 41 平行的方向上扩张。

[0125] 另外,如前所述,在变形部 42 通过线 46 而保持在预定形式的情况下,扭结 461 只有当在其上施加较强的力时才能向远侧移动。

[0126] 因此,可以通过夹子 4 来连续调整(调节)变形部 42 的变形度。具体而言,可以连续调整(调节)两个角部 421 和 422 之间的距离。即,可以将变形部 42 保持在所期望的形式。因此可以应对各种情况,例如,有些人的活体内组织膜(例如血管壁)较厚、有些人的活体内组织膜较薄、有些人的活体内组织膜较硬、有些人的活体内组织膜较软等(应对

活体内组织膜的各种情况（状况））。

[0127] 附带地，在本发明中，夹子（闭合件）的构造并不限于上述，只要其具有密封部和变形部。

[0128] 例如，在本发明中，夹子的变形部的形状并不限于四边形，可以是其它多边形或诸如圆环形和椭圆环形等无角框架状。

[0129] 另外，夹子的变形部可以由例如柔软多孔物体（多孔材料）、纤维集料或主要包括诸如胶原质等可生物降解的材料（可生物降解的合成树脂材料）等组成。

[0130] 此外，夹子的紧固件并不限于线。

[0131] 以下将对通过使用组织闭合装置 1 来执行止血操作的程序和组织闭合装置 1 的动作进行说明。

[0132] 如图 9 所示，在利用导管完成经皮冠状动脉介入治疗（PCI）或冠状动脉造影诊断（CAG）之后，护套 5 被留置且被用于止血操作。护套 5 的远端部刺入伤口并插入到血管中。

[0133] 首先，操作者将布置装置 3 从护套 5 的近侧逐渐地插入到护套 5 的通腔 51 中，并且使布置装置 3 的连接件 121 和护套 5 的套节 52 彼此配合。如图 10 所示，这使得盖管 6 的远端部从护套 5 的远端部中伸出，并且使得待插入到血管中的夹子 4 的密封部 41 伸出。另外，免冲室 25 的血液流入口 251 经由护套 5 的套节 52 的止血阀而插入到护套 5 的内部，并且血液流入口 251 的腔 253 和护套 5 的通腔 51 彼此连通。

[0134] 另外，在将布置装置 3 的连接件 121 和护套 5 的套节 52 配合在一起时，使护套 5 的套节 52 压抵布置装置 3 的加载构件 21 的远端部，并且向近侧推动加载构件 21。通过上述步骤，如图 11 所示，加载构件 21 向近侧移动，螺旋弹簧 22 在被夹紧于加载构件 21 和线支撑部 15 之间时逐渐收缩（变形、致动和加载）。

[0135] 然后，如图 12 所示，当加载构件 21 移动至其凹形部 213 位于销钉 19 的下侧时，销钉 19 通过螺旋弹簧 24 的回复力（弹性力）而向下移动。换句话说，销钉 19 离开外壳 11 的孔部 113，并且插入到加载构件 21 的凹形部 213 中。

[0136] 由此，外壳 11 相对于固定管支撑部 12 可动。另外，加载构件 21 相对于固定管支撑部 12 不可动。具体而言，加载构件 21 和固定管支撑部 12 之间的位置关系是保持的。另一方面，线支撑部 15 通过一对销钉 18 锁定而不能相对于固定管支撑部 12 向近侧移动，由此使螺旋弹簧 22 保持在压缩状态（变形状态、工作状态）。具体而言，一对销钉 18 锁定线支撑部 15 并由此阻止线支撑部 15 和固定管支撑部 12 相对于彼此移动（即，阻止夹子 4 和固定管 7 相对于彼此移动），由此使螺旋弹簧 22 保持在变形状态（工作状态）。另外，线支撑部 15 在螺旋弹簧 24 的回复力的作用下向近侧偏置（推进），使得线支撑部 15 与固定管支撑部 12 之间的位置关系被保持。这种情况即为作为内部结构的固定管支撑部 12 和线支撑部 15 被设置在外壳 11 内部的第一位置上。

[0137] 接下来，手柄部 9 的外壳 11 由手指抓持，手柄部 9、即体部 2（布置装置 3）沿一个方向、即沿着从伤口中抽出的方向（向近侧）慢慢地移动，由此将体部 2 从伤口中抽出。这时，顺序且连续地实施了所有操作（动作），由此利用夹子 4 使伤口闭合，且夹子 4 被设置（留置）在生物有机体内。以下将详细描述在这种情况下下的过程和动作。

[0138] 首先，如图 13 和 14 所示，当夹子 4 的密封部 41 从血管壁的内侧（该处定位有密封部 41）覆盖伤口和伤口的周边部并且夹子 4 的变形部 42 向血管外部移动时，手指抓持手

柄部 9 的外壳 11 并使手柄部 9(外壳 11) 向近侧移动。

[0139] 然后,如上所述,外壳 11 可以相对于固定管支撑部 12 移动,而弹簧支架 13 却不能相对于外壳 11 向远侧移动。因此,在夹子 4 的密封部 41 与血管壁的内表面(该表面远离身体皮肤表面)接触的情况下,当手柄部 9(外壳 11) 向近侧移动时,外壳 11 相对于固定管支撑部 12 向近侧移动,螺旋弹簧 23 扩张,并且固定管支撑部 12 在螺旋弹簧 23 的回复力(弹性力)的作用下向近侧偏置。这样,由于固定管支撑部 12 与线支撑部 15 之间的位置关系被固定,因此线支撑部 15 在螺旋弹簧 23 的回复力作用下向近侧偏置(经由固定管支撑部 12 向近侧偏置),由此使夹子 4 经由线 8 向近侧偏置(牵引)。这时,可以确保密封部 41 与伤口和周围的组织接触。

[0140] 此外,即使当在确保密封部 41 与伤口和周围组织接触之前夹子 4 部分地位于血管内部时,可以期望夹子 4 在螺旋弹簧 23 的回复力超过预定值之前离开血管,从而夹子 4 可以移向伤口并由此使密封部 41 与伤口和周围组织接触。

[0141] 这里,当外壳 11 如上所述相对于固定管支撑部 12 向近侧移动时,固定管支撑部 12 的定位在弹簧支架 13 的一对上下凸出部 132 的凸起 133 之间的凸出部 122 相对于弹簧支架 13 和外壳 11 向远侧移动,如图 15 所示,并从一对凸出部 132 的凸起 133(在这种情况下,凸出部 122 的凸起 126 压过凸起 119) 处释放,如图 13 和 17 所示。在紧接着凸出部 122 从凸出部 132 的凸起 133 处释放之前,螺旋弹簧 23 的偏置力达到预定值(容许最大值)。然后,当凸出部 122 从一对凸出部 132 的凸起 133 处释放时,该对凸出部 132 会朝向彼此发生变形(挠曲),螺旋弹簧 23 的偏置力致使凸出部 132 的凸起 133 压过外壳 11 的凸起 114,弹簧支架 13 相对于外壳 11 向远侧移动,如图 18 所示。因此,螺旋弹簧 23 的偏置力减小或消失。另一方面,弹簧支架 13 的凸起 134 与外壳 11 的凸起 114 接合,由此阻止弹簧支架 13 相对于外壳 11 向远侧移动。

[0142] 这时,施加在由于受螺旋弹簧 23 的偏置力作用而向近侧被拉过夹子 4 的血管壁上的张力减小,由此产生适于利用夹子 4 闭合伤口的条件。这种情况即为作为内部结构的固定管支撑部 12 和线支撑部 15 被设置在外壳 11 内部的第二位置上。

[0143] 在弹簧支架 13 相对于外壳 11 向远侧移动之后,可以将螺旋弹簧 22 从压缩状态(变形状态、工作状态)下释放。换句话说,在外壳 11 相对于固定管支撑部 12 的移动量(螺旋弹簧 23 的延伸量),即螺旋弹簧 23 的偏置力超过预定阈值(预定值)的情况下,可以将螺旋弹簧 22 从压缩状态下释放。另外,当螺旋弹簧 23 的偏置力超过预定阈值时,弹簧支架 13 如上所述向远侧移动,由此使偏置力减小或消失。

[0144] 此外,当固定管支撑部 12 的凸出部 122 的凸起 126 定位在与形成在外壳 11 上部的内表面上的凸起 119(参见图 1(b)) 接触的位置上时,如图 16 所示,由于处于接触状态的部分之间的摩擦(摩擦阻力)使得用于向近侧移动手柄部 9(外壳 11) 所需的力(牵引阻力)突然增加至最大。这使得操作者意识到凸出部 122 就要从一对凸出部 132 的凸起 133 处释放。

[0145] 另外,操作者在这种情况下可以确定血液未从免冲室 25 的血液流出口 252 中流出,由此他/她可以判定密封部 41 与伤口和周围组织邻接(表面接触)且完成了对密封部 41 的定位。

[0146] 有以下原因。由于外壳 11 相对于固定管支撑部 12 向近侧移动,因此血液流出口

252 的开口 255 与外壳 11 的端面 115 间隔开,形成开口。例如,当夹子 4 处于(刺入)血管内部时,护套 5 的远端定位在血管内部,从而血液经由护套 5 的远端流入,流过由护套 5 的内圆周表面和盖管 6 的外圆周表面所限定(形成)的管道,流过免冲室 25 的血液流入口 251 的腔 253 和血液流出口 252 的腔 254,并经由开口 255 流出。当密封部 41 与伤口和周围组织处于接触状态时,护套 5 的远端定位在血管外部,使得血液不会再从血液流出口 252 处流出。

[0147] 然后,在夹子 4 的密封部 41 与血管壁的内表面处于接触状态的情况下,当手柄部 9(外壳 11)进一步向近侧移动时,外壳 11 相对于固定管支撑部 12 向近侧移动,螺旋弹簧 23 再次扩张,使得夹子 4 以与上述相同的方式在螺旋弹簧 23 的回复力的作用下向近侧偏置穿过线 8。因此,夹子 4 处于更适于闭合伤口的状态中。

[0148] 另外,外壳 11 相对于固定管支撑部 12 向近侧移动,外壳 11 的一对阶梯部 116 与盖管支撑部 14 的一对凸出部 142 彼此接合,使得盖管支撑部 14 和外壳 11 一起相对于固定管支撑部 12 向近侧移动。这时,盖管 6 和盖管支撑部 14 一起相对于夹子 4 的变形部 42 向近侧移动,并且变形部 42 从盖管 6 的远端部处释放,使得变形部 42 可以发生变形。

[0149] 附带地,可以在以相反的顺序执行从盖管 6 的远端部将变形部 42 释放的操作和使弹簧支架 13 相对于外壳 11 向远侧移动的操作,或者可以同时执行这两个操作。

[0150] 在夹子 4 的密封部 41 与血管壁的内表面处于接触状态的情况下,当手柄部 9(外壳 11)进一步向近侧移动时,外壳 11 相对于固定管支撑部 12 进一步向近侧移动。

[0151] 然后,当外壳 11 相对于固定管支撑部 12 向近侧移动到预定位置时,即直到一对销钉 18 位于外壳 11 的一对孔部 112 处,销钉 18 可以离开固定管支撑部 12 的孔部 124,并通过从在螺旋弹簧 22 的回复力的作用下向近侧偏置的线支撑部 15 接收侧向力而侧向移动,使得销钉 18 离开孔部 124,并且释放(存储)在孔部 112 中。这种情况即为作为内部结构的固定管支撑部 12 被设置在外壳 11 内的第三位置上的情况。

[0152] 因此,由一对销钉 18 锁定的线支撑部 15 被释放,使得线支撑部 15 可以相对于固定管支撑部 12 向近侧移动。即,通过取消一对销钉 18 对线支撑部 15 的锁定,线支撑部 15 和固定管支撑部 12 可以相对于彼此运动(夹子 4 和固定管 7 可以相对于彼此运动),由此可以取消将螺旋弹簧 22 保持在变形状态(工作状态)的限制。

[0153] 这时,如图 21 所示,线支撑部 15 在螺旋弹簧 22 的回复力的作用下相对于固定管支撑部 12 向近侧移动。因此,外壳 11 的一对销钉 18 和一对孔部 112 用作通过取消将螺旋弹簧 22 保持在工作状态的限制来致动螺旋弹簧 22 的触发装置。另外,通过操作者向近侧拉动(移动)手柄部 9 的操作以及通过螺旋弹簧 22 的偏置力来自动执行侧向(至取消锁定的位置)移动一对销钉 18(触发操作)以及锁定线支撑部 15 的操作。

[0154] 如图 21 和 22 所示,当线支撑部 15 相对于固定管支撑部 12 向近侧移动时,线 8 向近侧移动,夹子 4 的线 46 通过线 8 而被向近侧拉动,夹子 4 的线 46 的扭结 461 被锁定在固定管 7 的远端部 71 上,并且进一步地变形部 42 通过扭结 461 而被锁定(间接锁定),由此扭结 461 向远侧移动,线 46 被拉紧且变形部 42 发生变形。这样,随着固定管支撑部 12(内部结构)在外壳 11 内部从第一位置移至第二位置,夹子 4 稳固地与活体内组织连接,该夹子 4 即使达到或超过预定张力也不会从活体内组织上离开,从而可以触发用作致动构件(第一弹性构件)的螺旋弹簧 22。另外,随着固定管支撑部 12(内部结构)在外壳 11 内部从第二

位置移至第三位置,实现了对触发装置的触发(取消限制),由此固定管支撑部 12 和线支撑部 15 相对于彼此移动,并且变形部 42 发生变形。这些操作都是在夹子 4 被固定到活体内组织上的情况下仅通过拉动外壳 11 的操作而自动执行的。

[0155] 因此,变形部 42 从血管壁的外侧覆盖伤口和伤口的周边部,密封部 41 从血管壁的内侧覆盖伤口和伤口的周边部,并且血管壁被夹在密封部 41 和变形部 42 之间,由此闭合伤口。然后,通过线 46 保持(固定)变形部 42 处于上述形式。

[0156] 此外,在夹子 4 的密封部 41 与血管壁的内表面处于接触状态的情况下,当手柄部 9(外壳 11)进一步向近侧移动时,如图 23 所示,在取消由一对销钉 18 锁定线支撑部 15 之后(取消对保持螺旋弹簧 22 处于变形状态的限制),即,在夹子 4 的变形部 42 发生变形之后,外壳 11 相对于固定管支撑部 12 进一步向近侧移动,并且盖管支撑部 14 和外壳 11 一起相对于固定管支撑部 12 和线支撑部 15 进一步向近侧移动。

[0157] 然后,如图 24 所示,当盖管支撑部 14 的凸起 141 移至升降部 16 的凸起 161 的位置时,凸起 141 将凸起 161 向上推,并且升降部 16 向上移动,由此使销钉 17 向上移动(沿离开线支撑部 15 的方向)。因此,取消了线 8 与线支撑部 15 之间通过销钉 17 建立的连接,由此取消了线 8 和夹子 4 的线 46 之间的连接(取消了通过线 8 使夹子 4 处于保持状态)。具体而言,线 8 的被弯折部 81 离开销钉 17,使得可以将线 8 从夹子 4 的线 46 的环 462 上拉脱。

[0158] 因此,升降部 16、凸起 161 和凸起 141 构成了连接取消装置和保持状态取消装置。

[0159] 随后,如图 25 所示,当手柄部 9(外壳 11)进一步向近侧移动并且体部 2 被拉脱时,夹子 4 被设置(留置)在生物有机体内。

[0160] 如上所述,根据组织闭合装置 1,通过仅使手柄部 9(外壳 11)向近侧(一个方向)简单移动的操作,所有的操作(动作)都可以在不需使用者操作的情况下进行,夹子 4 用以闭合伤口且可以被设置(留置)在生物有机体内。因此,甚至一只手就能容易地操作组织闭合装置 1,并且可以容易地、快速地且可靠地执行对形成在诸如血管壁等活体内组织膜中的伤口的止血操作。即,可以容易地、快速地且可靠地使伤口闭合(愈合),并且可以实现很好的止血。

[0161] 具体地,由于夹子 4 的变形部 42 在螺旋弹簧 22 的回复力的作用下发生变形,操作者可以不必对夹子 4 的变形部 42 进行手动变形操作,由此使对伤口的闭合极为容易、快速且可靠。

[0162] 另外,在夹子 4 的变形部 42 处于在第一形式和第二形式之间的期望形式时,通过线 46 可以保持这种状态。这使其可以应对活体内组织膜的各种情况(状况)。

[0163] (第二实施方式)

[0164] 以下将对根据本发明的组织闭合装置的第二实施方式进行说明。

[0165] 图 26 为根据本发明的组织闭合装置的第二实施方式(锁定状态)的透视图,图 27 为图 26 中所示组织闭合装置中手柄部的远侧上的一部分的剖视图,图 28 为根据本发明的组织闭合装置的第二实施方式(未锁定状态)的透视图,图 29 为图 28 中所示组织闭合装置中手柄部的远侧上的一部分的剖视图。

[0166] 附带地,为了便于说明,在图 26 至 29 中,箭头 A、B、C 和 D 所指方向在下述中分别被称作“远侧”、“近侧”(手动操作侧)、“上侧”和“下侧”。

[0167] 以下将对根据第二实施方式的组织闭合装置 1 进行说明,该说明主要针对第二实施方式与前述第一实施方式的区别,且省略了与前述相同的部分。

[0168] 如这些附图所示,在根据第二实施方式的组织闭合装置 1 中,手柄部 9 的远端部设有用作操作部(操作构件)的杆(旋钮)26,其用于对状态(锁定状态)和状态(未锁定状态)进行转换,其中,在锁定状态下,固定管支撑部 12 和外壳 11 不能相对于彼此运动,而在未锁定状态下,固定管支撑部 12 和外壳 11 可以相对于彼此运动。

[0169] 如图 27 所示,杆 26 的下部设有锁紧销钉 27,该销钉 27 在其外圆周部分上具有螺纹 271。

[0170] 另外,外壳 11 的远端部的上部形成有可以将锁紧销钉 27 插入其中的孔部 117,该孔部 117 的内圆周表面具有能够与锁紧销钉 27 的螺纹 271 螺纹接合的螺纹 118。

[0171] 此外,固定管支撑部 12 的远端部的上部在与孔部 117 相应的位置上形成有可以将锁紧销钉 27 插入其中的底孔部 127。

[0172] 在如图 26 和 27 所示的锁定状态下,锁紧销钉 27 插入到固定管支撑部 12 的孔部 127 中。这阻止了固定管支撑部 12 相对于外壳 11 移动。

[0173] 其次,当将布置装置 3 从护套 5 的近侧逐渐插入到护套 5 的通腔 51 中且布置装置 3 的连接件 121 与护套 5 的套节 52 配合时,如图 28 所示,加载构件 21 向近侧移动以压缩螺旋弹簧 22,如在第一实施方式中所述。另外,通过连接件 121 与套节 52 之间的配合,加载构件 21 相对于固定管支撑部 12 被锁紧且不可动(加载构件 21 和固定管支撑部 12 之间的位置关系被固定)。这时,螺旋弹簧 22 保持在压缩状态(变形状态、工作状态)。

[0174] 接下来,当杆 26 从如图 28 所示的前述锁定状态开始在预定方向上(在例子中为逆时针方向)以预定角度(在例子中为大约 90°)旋转(旋转操作)时,锁紧销钉 27 向上移动并离开固定管支撑部 12 的孔部 127,如图 29 所示。因此,外壳 11 可以相对于固定管支撑部 12 移动。即,处于未锁定状态。如在第一实施方式中所述,这确保当用手指抓持手柄部 9 的外壳 11,并且手柄部 9、即体部 2(布置装置 3)沿一个方向、即沿着从伤口中抽出的方向(向近侧)慢慢地移动,由此将体部 2 从伤口中抽出,这时顺序且连续地实施了所有操作(动作),由此利用夹子 4 使伤口闭合,且夹子 4 被设置(留置)在生物有机体内。

[0175] 附带地,当杆 26 从如图 26 所示的前述未锁定状态开始在与上述方向相反的方向上(在例子中为顺时针方向)以预定角度(在例子中为大约 90°)旋转时,锁紧销钉 27 向下移动并插入到固定管支撑部 12 的孔部 127 中,如图 27 所示。由此阻止了固定管支撑部 12 相对于外壳 11 移动。即,再次处于锁定状态。

[0176] 本组织闭合装置 1 可以获得与上述第一实施方式中的组织闭合装置 1 相同的效果。

[0177] 在本组织闭合装置 1 中,可以根据使用者的意愿在锁定状态和未锁定状态之间进行转换,从而防止该装置被错误地操作。

[0178] (第三实施方式)

[0179] 以下将对根据本发明的组织闭合装置的第三实施方式进行说明。

[0180] 图 30 为根据本发明的组织闭合装置的第三实施方式的透视图,图 31 为图 30 中所示组织闭合装置的分解透视图(示出了各构件(组成部件)),图 32(a)和 32(b)示出了图 30 中组织闭合装置的线支撑部、销钉和线,图 32(a)为透视图,图 32(b)为示意性平面

图。此外,图 32(a)至 39(b)为透视图,示出了图 30 中组织闭合装置的操作(动作),其中,图 32(a)、33(a)、34(a)、35(a)、36(a)、37(a)、38(a)和 39(a)均示出了手柄部侧,图 32(b)、33(b)、34(b)、35(b)、36(b)、37(b)、38(b)和 39(b)示出了远端部侧。

[0181] 附带地,在图 30 和 33(a)至 39(a)中,为了显示内部结构而未示出外壳的上盖。对于在一侧的导轨(在箭头 F 所指的一侧),显示出其内部。

[0182] 另外,在图 30 中给出了盖管的由虚线圈包围部分的内部结构和固定管的内部结构的放大图。

[0183] 此外,在图 33(a)至 39(a)中,为了简化附图,除了其包含的一部分线之外,其余的均被省略。

[0184] 此外,为了便于说明,在图 30 至 39(b)中,箭头 A、B、C 和 D 所指方向分别被称作“远(侧)”、“近(侧)”(手动操作侧)、“上(侧)”和“下(侧)”。

[0185] 以下将对根据第三实施方式的组织闭合装置 1 进行说明,该说明主要针对第三实施方式与前述第一实施方式的区别,且省略了与前述内容相当的部分。

[0186] 如图 30 和 31 所示,在第三实施方式的组织闭合装置 1 中,布置装置 3 的手柄部 9 包括:外壳(主体)11;盖管支撑部 14(盖构件支撑部),其用于支撑盖管 6;线支撑部(保持构件支撑部)15,其用于支撑线 8;销钉(连接装置)170,其可转动地设置在线支撑部 15 处并且将线 8 可拆卸地与线支撑部 15 连接;第一加载构件 32;第二加载构件 33;滑动连接构件(连接装置)34,其用于将线支撑部 15 与第二加载构件 33 可拆卸地连接;一对螺旋弹簧(弹簧)22,该对弹簧为弹性构件(致动构件);一对导杆 37;杆(旋钮)28;锁定部 29,其与杆 28 的下侧相连;以及止动件 35。

[0187] 这里,根据第三实施方式的组织闭合装置 1 不包括固定管支撑部(锁定构件支撑部)12。第二加载构件 33 和滑动连接构件 34 用作固定管支撑部(锁定构件支撑部),以下将对此进行说明。这简化了结构。

[0188] 另外,未设置螺旋弹簧(第二弹性构件)33。替代地,设有止动件 35。

[0189] 此外,第一加载构件 32 和第二加载构件 33 构成加载装置。

[0190] 另外,一对螺旋弹簧 22 相应于权利要求中所述的第一弹性构件(致动构件)。

[0191] 以下将按顺序对各部件进行说明。

[0192] 外壳 11 包括位于上侧的上盖 11a 和位于下侧的下盖 11b,其中,上盖 11a 与下盖 11b 相连。外壳 11 具有大致为直角平行六边形的管状(有角的管状)外形,并且其近侧为圆形。

[0193] 在外壳 11 的远端部设有连接件 31,其用作将护套 5 安装到布置装置 3(外壳 11)上的护套安装机构,其中,护套 5 的套节 52 安装(配合)在该连接件 31 上。连接件 31 包括内管部 311 和外管部 312,其中,套节 52 插入到该内管部 311 中,外管部 312 设在内管部 311 的外部周边,该连接件 31 沿圆周方向能转动(旋转)。

[0194] 内管部 311 的周边壁设有直线槽 313,外管部 312 的周边壁设有螺旋形槽 314,该直线槽 313 和螺旋形槽 314 均朝远端打开。外管部 312 可以相对于内管部 311 以预定方式旋转,直到外管部 312 中的槽 314 的远端部与内管部 311 中的槽 313 的远端部重合为止,外管部 312 还可以以相反方式旋转,直到槽 314 的近端部与槽 313 的近端部重合为止。

[0195] 另外,在外管部 312 的外周表面上每隔规定距离(规定的间隔角)形成有多个(在

所示例子中为四个) 肋 315, 所述肋 315 在安装护套 5 时用作指钩部。

[0196] 另一方面, 在护套 5 的套节 52 的侧部形成有与通腔 51 连通的具有腔(通道)的端口部(凸起)53。

[0197] 在内管部 311 中的槽 313 的远端部的位置与外管部 312 中的槽 314 的远端部的位置重合的情况下, 在将护套 5 安装到布置装置 3 上时, 将套节 52 的近端部插入到内管部 311 中, 使得护套 5 的套节 52 的端口部 53 位于内管部 311 中的槽 313 的远端部和外管部 312 中的槽 314 的远端部, 并且使外管部 312 以预定方式(在所示例子中, 从远侧观察为沿着逆时针方向)旋转。通过这项操作, 端口部 53 通过位于外管部 312 的槽 314 的前方的边缘部被推向近侧, 并沿着内管部 311 中的槽 313 逐渐地朝向近侧移动。简言之, 护套 5 的套节 52 向近侧移动, 插入并固定在内管部 311 中。这样, 护套 5 被安装在布置装置 3 上。

[0198] 另外, 在外壳 11 的中心部、在上盖 11a 的内部以及在下盖 11b 的内部, 相对于彼此并沿着布置装置 3(外壳 11)的纵向形成有凹槽 91, 其中, 杆状元件 322 的相应于第一加载构件 32 的近端部 325 插入到该凹槽 91 中, 随后将该凹槽 91 进行说明。

[0199] 此外, 在外壳 11 的近端部且下盖 11b 的内部, 沿着布置装置 3(外壳 11)的纵向形成有肋 92, 在肋 92 的远端部的远侧上形成有阶梯部 921。

[0200] 另外, 在外壳 11 的远端部且下盖 11b 的内部形成有一对凸起 93。使第一加载构件 32 的基部 321 的近端部(随后进行说明)与该对凸起 93 邻接, 由此防止第一加载构件 32 向近侧移动超过凸起 93。

[0201] 此外, 在外壳 11 内的中心部设置(固定)有导杆支撑部 38, 在外壳 11 内的近端部设置(固定)有导杆支撑部 39。

[0202] 一对导杆 37 设置在导杆支撑部 38 和导杆支撑部 39 之间。导杆 37 的远端部由导杆支撑部 38 保持(支撑), 导杆 37 的近端部由导杆支撑部 39 保持(支撑)。此外, 导杆 37 沿着布置装置 3(外壳 11)的纵向设置, 使得它们彼此平行。

[0203] 附带地, 尽管在示出的例子中每个导杆 37 包括管(管构件), 但它们并不限于这种结构, 导杆 37 可以是实心的。

[0204] 另外, 在外壳 11 的侧部设置(固定)有一对导轨 36, 该对导轨 36 位于(固定于)导杆支撑部 38 和导杆支撑部 39 之间。导轨 36 沿着布置装置 3(外壳 11)的纵向设置, 使得它们彼此平行。

[0205] 每根导轨 36 设有沿着其纵向(轴向)延伸的凹槽 361。凹槽 361 形成在导轨 36 的内侧上, 使得它们面向彼此。

[0206] 另外, 导轨 36 的凹槽 361 在其底部(侧壁)设有孔部 362, 当一对螺旋弹簧 22(稍候进行说明)致动(回复)时, 杆状元件 342 的相应于滑动连接构件 34(稍候进行说明)的近端部 347 插入到该孔部 362 中。每个孔部 362 位于导轨 36 的中心部附近。

[0207] 此外, 第一加载构件 32、第二加载构件 33、导杆支撑部 38、滑动连接构件 34 和线支撑部 15 设置在外壳 11 内部, 使得它们可以沿布置装置 3(外壳 11)的纵向相对于外壳 11 移动。

[0208] 这样, 第一加载构件 32、第二加载构件 33、滑动连接构件 34 和线支撑部 15 按这种顺序从远侧向近侧设置。设置第二加载构件 33 使得导杆支撑部 38 位于其远端部和近端部之间。

[0209] 另外,设置盖管支撑部 14 使其位于导杆支撑部 38 和第二加载构件 33 的近端部之间。

[0210] 此外,第一加载部 32 的基部 321 定位在相对于连接件 31 的远侧。

[0211] 滑动连接构件 34 包括基部 341 和一对杆状元件 342,其中,该对杆状元件 342 从基部 341 的两个侧部向近侧凸出。

[0212] 在杆状元件 342 的近端部 347 上竖直地设有爪 343,所述爪 343 面向彼此且朝向内部凸出。

[0213] 另外,基部 341 设有一对孔部 344,一对导杆 37 穿过该对孔部 344。

[0214] 此外,基部 341 在其中心部设有孔部 345,线 8 穿过该孔部 345。

[0215] 另外,基部 341 设有向上凸出以便锁定在锁定部 29 的凸出部 291 上的凸起 346。

[0216] 如图 30 至 32b 所示,在线支撑部 15 的远端部的两个侧部处形成有用于与滑动连接构件 34 的相应爪 343 接合的凸起 155。

[0217] 另外,线支撑部 15 在其相对于远端部的近侧设有凹形部 150,该凹形部 150 朝向线支撑部 15 的上侧和近端打开。

[0218] 此外,线支撑部 15 在其远端部设有一对孔部 156,线 8 穿过该对孔部 156。此外,线支撑部 15 在其远端部的一对孔部 156 之间设有孔部 157,线 8 穿过该孔部 157。

[0219] 另外,线支撑部 15 在其远端部设有一对孔部 158,一对导杆 37 穿过该对孔部 158。

[0220] 销钉 170 包括基部 171 和竖直地设在基部 171 中心部的凸起 172。

[0221] 设置销钉 170 能够相对于线支撑部 15 在其基部 171 处转动,并且该销钉 170 可以呈现竖直状态和塌下状态,在竖直状态时,凸起 172(销钉 170)竖立,在塌下状态时,凸起 172(销钉 170)塌下。销钉 170 通过其基部 171 的底面(背面)支承在外壳 11 的肋 92 的上表面上而保持在竖直状态。附带地,将销钉 170 设置在线支撑部 15 的凹形部 150 中。

[0222] 止动件 35 包括 C 形止动体 351 和用于支撑止动体 351 的支撑部 352,其中,C 形止动体 351 在远侧设有间隙(即,在远侧打开),支撑部 352 设置(固定)在导杆支撑部 39 上。销钉 170 的凸起 172 插入到止动件 35 的止动体 351 中。这种结构确保线支撑部 15 通过销钉 170 而由止动件 35 来保持(锁定),由此防止支撑部 15 移动。止动件 35 阻止销钉 170 和线支撑部 15 相对于外壳 11 向远侧移动。

[0223] 另外,止动件 35 的至少止动体 351 具有适当的硬度且能发生弹性变形。此外,设定止动体 351 的远侧上的间隙(间距)长度小于销钉 170 的凸起 172 的外径。

[0224] 上述结构确保直到线 8 施加在线支撑部 15(销钉 170)上的力,即通过线 8 向远侧拉动线支撑部 15 所需的力(拉力)超过预定阈值(预定值)时,线支撑部 15 才停止移动。然而,当力超过阈值时,销钉 170 的凸起 172 从止动体 351 的间隙中出来,由此使得线支撑部 15 可以相对于外壳 11 向远侧移动。这样,如下述,线支撑部 15(线支撑部 15、滑动连接构件 34 和第二加载构件 33)可以向远侧移动,由此可以取消对将螺旋弹簧 22 保持在压缩状态(变形状态、工作状态)的限制。换句话说,当施加于线支撑部 15 上的力超过预定阈值时可以取消对将螺旋弹簧 22 保持在压缩状态的限制。

[0225] 优选地,所述阈值约为 150-15000gf,更优选地,阈值约为 200-1000gf。

[0226] 这确保即使在夹子 4 的密封部 41 与伤口和周围组织稳固接触之前夹子 4 已部分地位于血管等内部,也能使夹子 4 在销钉 170 从止动件 35 中滑出(未锁定)之前被释放,

从而可以使夹子 4 移向伤口并且使密封部 41 与伤口和周围组织邻接。另外,销钉 170 可以在通过夹子 4 向近侧过度拉动伤口和周围组织之前从止动件 35 中滑出(未锁定)。因此,可以使密封部 41 与伤口和周围组织安全且稳固地邻接。

[0227] 线 8 包括双线(双线状构件),其中,线(线状构件)被弯折且被弯折部 81 构成其一个端部。另外,线 8 以其单线状态穿过线支撑部 15 中的孔部 156,之后围绕线支撑部 15 的远端部缠绕一圈。然后,在线 8 的两个端部连接到线支撑部 15 上之前将这两个端部系在一起。

[0228] 将线 8 穿过夹子 4(夹子 4 的线 46 的圈 462)并且在布置装置 3 的远端部将其折弯以保持夹子 4,然后,在这种情况下,将线穿过线支撑部 15 中的孔部 157。此外,线 8 的被弯折部 81 钩在销钉 170 的凸起 172 上,该被弯折部 81 通过销钉 170 可拆卸地与线支撑部 15 连接。如上所述,线 8 的另一个端部(位于被弯折部 81 的相对侧上的端部)被连接到线支撑部 15 上。

[0229] 第二加载构件 33 为笼状(框架状)形式,其整体上为大致四角柱状(平行六边形)。

[0230] 第二加载构件 33 在其远端部设有孔部 331,盖管 6 穿过该孔部 331。

[0231] 另外,第二加载构件 33 在其近端部设有一对孔部 333,一对导杆 37 穿过该对孔部 333。此外,在第二加载构件 33 的近端部的一对孔部 333 之间形成有孔部 332,固定管 7 穿过该孔部 332。

[0232] 此外,在第二加载构件 33 的近端部竖直地设有一对从近端部的上部和下部向近侧凸出的凸出部 334。在凸出部 334 的近端部竖直地设有爪 335,所述爪 335 面向彼此且朝向内部凸出。该对爪 335 与滑动连接构件 34 的基部 341 接合。

[0233] 另外,第二加载构件 33 的远端部在其上部和下部设有一对凹形部 336。

[0234] 第一加载构件 32 包括基部 321 和一对杆状元件 322,其中,该对杆状元件 322 从基部 321 的近端部的上部和下部向近侧凸出。

[0235] 在杆状元件 322 的近端部 325 上竖直地设有凸出部 323,所述凸出部 323 面向彼此且朝向内部凸出。该对凸出部 323 与位于第二加载构件 33 的远端部的一对凹形部 336 接合。

[0236] 另外,第一加载构件 32 的基部 321 在其中心部设有孔部 324,盖管 6 穿过该孔部 324。

[0237] 盖管支撑部 14 设有一对孔部 143,一对导杆 37 穿过该对孔部 143,盖管 6 的近端部被固定(支撑)在盖管支撑部 14 中的该对孔部 143 之间。

[0238] 此外,固定管 7 的插入盖管 6 中的近端部定位在第二加载构件 33 的近端部和滑动连接构件 34 的基部 341 之间。

[0239] 设定固定管 7 的近端部的外径大于第二加载构件 33 的近端部处的孔部 332 的内径和滑动连接构件 34 的基部 341 处的孔部 345 的内径。这可以阻止固定管 7 的近端部从第二加载构件 33 的孔部 332 和滑动连接构件 34 的孔部 345 中滑出。因此,在第二加载构件 33 的一对爪 335 与滑动连接构件 34 的基部 341 接合的情况下,固定管 7 的近端部被保持在第二加载构件 33 的近端部和滑动连接构件 34 的基部 341 之间,由此固定管 7 通过第二加载构件 33 和滑动连接构件 34 来支撑(基本上固定)。因此,第二加载构件 33 和滑动

连接构件 34 构成了用于支撑固定管 7 的固定管支撑部（锁定构件支撑部）。

[0240] 一对导杆 37 穿过第二加载构件 33 中的一对孔部 333、盖管支撑部 14 中的一对孔部 143、滑动连接构件 34 中的一对孔部 344 和线支撑部 15 中的一对孔部 158。此外，盖管支撑部 14 的两个侧部和滑动连接构件 34 的一对杆状元件 342 插入到一对导轨 36 中的凹槽 361 中。

[0241] 这确保导杆 37 可以沿其纵向（轴向）引导第二加载构件 33 和线支撑部 15。

[0242] 另外，导杆 37 和导轨 36 可以沿它们的纵向（轴向）引导盖管支撑部 14 和滑动连接构件 34。

[0243] 这里，在图 30 所示的初始状态（装配状态），第一加载构件 32 的一对凸出部 323 与位于第二加载构件 33 的远端部处的一对凹形部 336 接合。这确保第一加载构件 32 和第二加载构件 33 可以作为一体移动。

[0244] 此外，在初始状态中，滑动连接构件 34 的一对爪 343 与位于线支撑部 15 的远端部处的一对凸起 155 接合。这确保滑动连接构件 34 和线支撑部 15 可以作为一体移动。然而，滑动连接构件 34 和线支撑部 15 的移动受到止动件 35 和锁定部 29 严格的限制。

[0245] 另外，在初始状态中，第二加载构件 33 与滑动连接构件 34 之间间隔预定距离。这确保第一加载构件 32 和第二加载构件 33 与滑动连接构件 34 和线支撑构件 15 分离地移动。

[0246] 如下所述，在如图 33 和 34 所示使用时的加载状态下（螺旋弹簧 22 被保持在压缩状态，即工作状态），第二加载构件 33 的一对爪 335 与滑动连接构件 34 的基部 341 接合。同时，位于第二加载构件 33 的远端部处的一对凹形部 336 和第一加载构件 32 的一对凸出部 323 彼此脱离。这确保第二加载构件 33、滑动连接构件 34、线支撑部 15 和固定管 7 一体地移动，并且可以阻止线支撑部 15 相对于固定管 7 移动（向近侧移动）。

[0247] 另外，沿着布置装置 3 的纵向设置的用于连接夹子 4 的构件、线支撑部 15 和外壳 11 不包括诸如弹簧等任何可以在布置装置 3 的纵向上扩张和压缩的构件。因此，在加载状态下，除非通过线 8 施加在线支撑部 15 上的力超过上述预定阈值，否则夹子 4 和外壳 11 之间的距离基本上保持不变。

[0248] 此外，一对螺旋弹簧 22 分别设置在一对导杆 37 的外围处。每个螺旋弹簧 22 穿过滑动连接构件 34 中的孔部 344，并且定位在第二加载构件 33 的近端部和线支撑部 15 的远端部之间。每个螺旋弹簧 22 的远端邻接第二加载构件 33 的近端部，每个螺旋弹簧 22 的近端邻接线支撑部 15 的远端部。附带地，在初始状态中，每个螺旋弹簧 22 都处于原始状态或轻微的压缩状态。

[0249] 杆 28 是操作部（操作构件），通过该杆 28 可以对锁定状态和未锁定状态进行转换。在初始状态中，锁定状态即滑动连接构件 34 和线支撑部 15 不能相对于外壳 11 运动，未锁定状态即这种相对运动是允许的。在加载状态中，锁定状态即第二加载构件 33、滑动连接构件 34、线支撑部 15、固定管 7 和一对螺旋弹簧 22 不能相对于外壳 11 运动，未锁定状态即这种相对运动是允许的。

[0250] 杆 28 被设置在外壳 11 的上盖 11a 外侧的上表面上，该杆 28 能够沿如图 30 和 31 所示箭头“a”和“b”方向移动（滑动）。

[0251] 锁定部 29 与杆 28 的下侧相连，从而杆 28 和锁定部 29 可以作为一体移动。锁定部 29 定位在外壳 11 的上盖 11a 内侧。另外，在锁定部 29 上竖直地设有向下凸出的凸出部

291。

[0252] 当杆 28 定位在如图 30 和 31 所示的锁定位置时,锁定部 29 的凸出部 291 邻接滑动连接构件 34 的凸起 346 的远端侧,使得凸起 346 由凸出部 291 锁定,由此可以阻止滑动连接构件 34 向远侧移动。滑动连接构件 34 由锁定部 29 锁定,从而在初始状态中可以阻止滑动连接构件 34 和线支撑部 15 向远侧移动,而在加载状态中可以阻止第二加载构件 33、滑动连接构件 34、线支撑部 15、固定管 7 和螺旋弹簧 22 向远侧移动,由此可以阻止对螺旋弹簧 22 的致动操作。

[0253] 另一方面,当杆 28 沿箭头“b”所示方向移动时(移向未锁定位置),锁定部 29 的凸出部 291 相对于滑动连接构件 34 的凸起 346 侧向移动(回缩)(移至脱离凸起 346 的位置),由此使凸起 346 不被凸出部 291 锁定。因此,在线支撑部 15 的运动不被止动件 35 阻止(未锁定)的情况下,即,在取消锁定部 29 对滑动连接构件 34 的锁定时,允许滑动连接构件 34 向远侧运动。在加载状态中,在线支撑部 15 的运动不被止动件 35 阻止的情况下,允许第二加载构件 33、滑动连接构件 34、线支撑部 15、固定管 7 和螺旋弹簧 22 向远侧运动,由此可以对螺旋弹簧 22 进行致动操作。

[0254] 附带地,杆 28 和锁定部 29 构成转换装置,其用于在锁定状态和未锁定状态之间进行转换,锁定状态即不允许通过触发装置来致动一对螺旋弹簧(致动构件)22,未锁定状态即允许进行上述操作。

[0255] 以下将对使用组织闭合装置 1 执行止血操作的过程和对组织闭合装置 1 的操作进行说明。

[0256] 如图 33(b) 所示,在利用导管完成经皮冠状动脉介入治疗(PCI)或冠状动脉造影诊断(CAG)之后,护套 5 被留置且被用于止血操作。护套 5 的远端部穿过伤口并插入到血管中。

[0257] 如图 30 和 31 所示,在初始状态中,杆 28 定位在锁定位置,锁定部 29 的凸出部 291 邻接滑动连接构件 34 的凸起 346 的远端侧,凸起 346 由凸出部 291 锁定,由此可以阻止滑动连接构件 34 向远侧移动。

[0258] 首先,如图 33(a) 和 33(b) 所示,操作者(使用者)将布置装置 3 从护套 5 的近侧逐渐地插入到护套 5 的通腔 51 中。然后,当连接件 31 的内管部 311 中的槽 313 的远端部的位置与外管部 312 中的槽 314 的远端部的位置重合时,护套 5 的套节 52 压抵第一加载构件 32 的基部 321。在向近侧推动第一加载构件 32 时,套节 52 的近端部插入到内管部 311 中,从而护套 5 的套节 52 的端口部 53 定位在内管部 311 中的槽 313 的远端部和外管部 312 中的槽 314 的远端部处。由此,护套 5 被暂时安装到布置装置 3(外壳 11)上。

[0259] 另外,在上述暂时安装时,第二加载构件 33 和第一加载构件 32 一起向近侧移动,由此使夹在第二加载构件 33 和线支撑部 15 之间的螺旋弹簧 22 逐渐被压缩(变形、致动和加载)。然后,第二加载构件 33 的一对爪 335 与滑动连接构件 34 的基部 341 接合,之后,第一加载构件 32 的一对杆状元件 322 的近端部 325 被插入到外壳 11 中的一对凹槽 91 中(参见图 31),杆状元件 322 的近端部 325 之间的间距增大(参见图 31),并且接合在一起的第二加载构件 33 的远端部中的一对凹形部 336 和第一加载构件 32 的一对凸出部 323 被释放(参见图 31)。

[0260] 这导致第二加载构件 33 无法相对于滑动连接构件 34 和线支撑部 15 移动,螺旋弹

簧 22 被保持在压缩状态（变形状态、工作状态），以及通过第二加载构件 33 和滑动连接构件 34 来保持（基本上固定）固定管 7（阻止线支撑部 15 相对于固定管 7 向近侧移动）。换句话说，第二加载构件 33、滑动连接构件 34、线支撑部 15、固定管 7 和螺旋弹簧 22 之间的位置关系被固定，并且它们可以作为一体移动。这种状态被称为加载状态。

[0261] 在上述暂时安装状态中，夹子 4（夹子 4 的密封部 41）位于护套 5 的通孔（腔）51 内。因此，在将护套 5 的套节 52 的近端部插入到内管部 311 中以实现加载状态时，夹子 4 不会损伤血管壁，因此可以确保较好的安全性。

[0262] 接下来，如图 34(a) 和 34(b) 所示，外管部 312 以预定方式（在所举例子中，从远侧观察为沿着逆时针方向）旋转。通过这项操作，端口部 53 通过位于外管部 312 的槽 314 的前方的边缘部被推向近侧，并由此沿着内管部 311 中的槽 313 逐渐地朝向近侧移动。夹子 4 的密封部 41 和盖管 6 逐渐从护套 5 的远端部伸出。换句话说，护套 5 的套节 52 向近侧移动，插入并固定到内管部 311 中。此外，在这种情况下，第一加载构件 32 由护套 5 推动并朝向近侧移动。附带地，由于第一加载构件 32 的基部 321 邻接凸起 93，因此可以阻止第一加载构件 32 向近侧移过外壳 11 的一对凸起 93。另外，由于接合在一起的第一加载构件 32 和第二加载构件 33 已被释放，因此第二加载构件 33 未移动。

[0263] 因此，护套 5 被安装到布置装置 3 上，另外，盖管 6 的远端部从护套 5 的远端部伸出，并且夹子 4 的密封部 41 也伸出，以便插入到血管中。

[0264] 因此，在护套 5 的套节 52 插入到内管部 311 中的暂时安装状态下，夹子 4 位于护套 5 的通腔 51 中。此外，当操作外管部 312 从暂时安装状态开始旋转时，护套 5 的套节 52 逐渐向近侧移动以便插入到内管部 311 中，从而能够可靠地防止夹子 4 的密封部 41 从护套 5 的远端处朝向血管壁突然伸出。因此，可以将护套 5 容易地、稳固地且安全地安装到布置装置 3 上。

[0265] 接下来，用手指抓持手柄部 9 的外壳 11，使手柄部 9 或主体部 2（布置装置 3）沿一个方向、即沿着从伤口中抽出的方向（向近侧）慢慢地移动，从而夹子 4 的密封部 41 从血管壁的内侧（该处定位有密封部 41）覆盖伤口和周围区域（参见图 35b）。夹子 4 的变形部 42 朝向血管外部移动。

[0266] 在利用密封部 41 覆盖伤口和周围区域的工作（操作）中，在将主体部 2 从伤口中拉出时，操作者感觉到密封部 41 邻接在伤口和周围组织上的阻力（表面对接阻力），这时操作者可以判定密封部 41 已经与伤口和周围组织对接（表面对接）。因此，完成了密封部 41 的定位。

[0267] 在这种情况下，用于将夹子 4、线支撑部 15 和外壳 11 沿着布置装置 3 的纵向彼此连接的构件不包括诸如弹簧等任何可以在布置装置 3 的纵向上扩张和压缩的构件，并且夹子 4 和外壳 11 之间的距离基本上保持不变。因此，操作者可以直接通过他的手指感觉到施加在夹子 4 的密封部 41 上的力，由此可以准确地得知夹子 4 的密封部 41 对接在伤口和周围组织上的阻力。

[0268] 另外，锁定部 29 阻止第二加载构件 33、滑动连接构件 34、线支撑部 15、固定管 7 和螺旋弹簧 22 向远侧移动，从而能够可靠地防止在完成密封部 41 的定位之前对螺旋弹簧 22 进行致动。

[0269] 这确保能够容易地且可靠地完成对夹子 4 的密封部 41 的定位。

[0270] 接下来,如图 35(a) 和 35(b) 所示,杆 28 沿箭头“b”所示方向移动,移向未锁定位置。因此,锁定部 29 沿箭头“b”所示方向移动,锁定部 29 的凸出部 291 相对于滑动连接构件 34 的凸起 346 侧向移动(回缩)(移至脱离凸起 346 的位置),由此使凸起 346 不被凸出部 291 锁定。这确保在取消通过止动件 35 来阻止线支撑部 15 运动的情况下,可以允许第二加载构件 33、滑动连接构件 34、线支撑部 15、固定管 7 和螺旋弹簧 22 向远侧移动。

[0271] 接下来,使主体部 2(布置装置 3)沿着从伤口中抽出的方向(向近侧)慢慢地移动,由此将主体部 2 从伤口中抽出。这时,顺序且连续地实施了所有操作(动作),由此利用夹子 4 使伤口闭合,且夹子 4 被设置(留置)在生物有机体内。以下将详细描述在这种情况下下的过程和动作。

[0272] 首先,如图 36(a) 和 36(b) 所示,当手柄部 9(外壳 11)向近侧移动时,由于夹子 4 的密封部 41 邻接在血管壁的内表面(该表面远离身体表面)上,因此通过线 8 向远侧拉动线支撑部 15。当通过线 8 施加在线支撑部 15 上的力(拉力)超过预定阈值时,销钉 170 的凸起 172 从止动件 35 的止动体 351 的间隙中出来,并且第二加载构件 33、滑动连接构件 34、线支撑部 15、固定管 7 和螺旋弹簧 22 可以作为一体相对于外壳 11 向远侧移动。

[0273] 这里,在通过锁定部 29 阻止滑动连接构件 34 向远侧移动的情况下定位密封部 41 时,即使由于夹子 4 捕获在血管中而使密封部 41 的定位不令人满意,例如,可以在销钉 170 离开止动件 35(取消锁定)之前将夹子 4 释放,从而可以将夹子 4 移向伤口,并且可以使夹子 4 的密封部 41 邻接在伤口和周围组织上。因此,定位夹子 4 的密封部 41 的操作执行两次,从而能够可靠地使密封部 41 邻接在伤口和周围组织上。

[0274] 当第二加载构件 33、滑动连接构件 34、线支撑部 15、固定管 7 和螺旋弹簧 22 相对于外壳 11 向远侧移动时,夹子 4 的变形部 42 与固定管 7 一起相对于盖管 6 向远侧移动,并且变形部 42 离开盖管 6 的远端部,由此可以使变形部 42 发生变形。

[0275] 如图 37(a) 和 37(b) 所示,当滑动连接构件 34 的一对杆状元件 342 的近端部 347 移至位于一对导轨 36 中的孔部 362 中时,杆状元件 342 的近端部 347 可以侧向(沿着箭头 E 和 F 所示方向)移动(移位)。另一方面,滑动连接构件 34 在螺旋弹簧 22 的回复力的作用下相对于线支撑部 15 向远侧偏置。因此,杆状元件 342 的近端部 347 在偏置力的作用下大致沿着凸起 155 向侧面移动,插入(回缩)到孔部 362 中,并且杆状元件 342 的爪 343 离开线支撑部 15 的凸起 155。

[0276] 因此,通过滑动连接构件 34 在线支撑部 15 和第二加载构件 33 之间建立的连接被取消,线支撑部 15 可以相对于第二加载构件 33、滑动连接构件 34 和固定管 7 向近侧移动。另外,由于通过滑动连接构件 34 在线支撑部 15 和第二加载构件 33 之间建立的连接被取消,则可以允许线支撑部 15 与第二加载构件 33、滑动连接构件 34 和固定管 7 作相对运动,并且取消了对保持螺旋弹簧 22 处于变形状态(工作状态)的限制。

[0277] 因此,线支撑部 15 在螺旋弹簧 22 的回复力的作用下相对于第二加载构件 33、滑动连接构件 34 和固定管 7 向近侧移动。这样,滑动连接构件 34、线支撑部 15 的一对凸起 155、第二加载构件 33 的一对凸出部 334 和一对导轨 36 中的孔部 362 用作触发装置,用于通过取消对保持螺旋弹簧 22 处于工作状态的限用来致动螺旋弹簧 22。另外,滑动连接构件 34、线支撑部 15 的一对凸起 155 和第二加载构件 33 的一对凸出部 334 用作限制装置,用于保持螺旋弹簧 22 处于工作状态。另外,通过操作者将手柄部 9 向近侧拉出(移动)以及在

螺旋弹簧 22 的偏置力的作用下,移动滑动连接构件 34 的杆状元件 342 的与线支撑部 15 和第二加载构件 33 侧向(沿杆状元件 342 的爪 343 离开线支撑构件 15 的凸起 155 的方向)连接的近端部 347 的操作(触发操作)自动被执行。

[0278] 当线支撑部 15 相对于固定管 7 向近侧移动时,如图 37(b) 和图 22 所示第一实施方式,线 8 向近侧移动并向近侧拉动夹子 4 的线 46,夹子 4 的线 46 的扭结 461 由固定管 7 的远端部 71 锁定,另外,变形部 42 通过扭结 461 而锁定(间接锁定),由此扭结 461 向远侧移动,线 46 被拉紧,并且变形部 42 发生变形。

[0279] 因此,变形部 42 从血管壁的外侧覆盖伤口和周围区域,密封部 41 从血管壁的内侧覆盖伤口和周围区域,并且血管壁被夹在密封部 41 和变形部 42 之间,由此闭合伤口。然后,通过线 46 保持(固定)变形部 42 处于上述形式。

[0280] 另外,在通过滑动连接构件 34 在线支撑部 15 和第二加载构件 33 之间建立的连接被取消(取消对保持螺旋弹簧 22 处于变形状态的限制)之后,即,在夹子 4 的变形部 42 发生变形之后,当手柄部 9(外壳 11)在如图 38(a) 和 38(b) 所示夹子 4 的密封部 41 邻接在血管壁的内表面上的情况下进一步向近侧移动时,外壳 11 相对于线支撑部 15 进一步向近侧移动。线支撑部 15 相对于外壳 11 进一步向远侧移动。

[0281] 当设置在线支撑部 15 处的销钉 170 移至位于相对于外壳 11 的肋 92 的远端部的远侧上时,销钉 170 在阶梯部 921 处转动且其凸起 172 变平。

[0282] 因此,通过销钉 170 在线 8 和线支撑部 15 之间建立的连接被取消,由此线 8 和夹子 4 的线 46 之间的连接被取消(取消线 8 对夹子 4 的保持)。具体而言,线 8 的被弯折部 81 从销钉 170 的凸起 172 处释放,由此可以从线 46 的圈 462 处将线 8 拉出。因此,阶梯部 921 构成分离装置和保持状态取消装置。

[0283] 当手柄部 9(外壳 11)进一步连续地向近侧移动时,首先,只将主体部 2 从病人体内拔出(一直到护套 5 的远端部、盖管 6 和固定管 7)。在该阶段,如图 38(b) 所示,线 8 的被弯折部 81 位于病人身体的外部,没有将夹子 4 的线 46 的圈 462 拉出,并且夹子 4 通过线 8 来保持。

[0284] 更具体而言,在组织闭合装置 1 中,基于结构和机构设定线 8 的长度相对较大,从而在将主体部 2 从病人体内拔出的阶段中,线 8 的被弯折部 81 还未从夹子 4 的线 46 的圈 462 中拉出,夹子 4 由线 8 保持,线 8 的被弯折部 81 位于病人身体的外部。因此,在操作者抓持主体部 2 和线 8 的被弯折部 81 的情况下,可以通过线 8 来保持(稳固)夹子 4,由此可以应对各种情况并且具有非常高的安全性。这样,例如,操作者经过操作可以取出由线 8 保持的存在于血管中的夹子 4。

[0285] 如果没有问题,如图 39(a) 和 39(b) 所示,将手柄部 9(外壳 11)进一步向近侧移动,并且将线 8 从病人体内拔出。因此,将夹子 4 布置(留置)在活体内。

[0286] 根据本组织闭合装置 1,可以获得如同上述第一实施方式中的组织闭合装置 1 相同的效果。

[0287] 另外,与第一实施方式相比,本组织闭合装置 1 的结构较简单且能获得上述各种效果。

[0288] 尽管已经基于附图中所示的实施方式对组织闭合装置进行了说明,但本发明并不限于所述实施方式,各部件的结构可以由具有相同或相当功能的任意结构来替代。此外,可

以在根据本发明的结构中添加其它任意部件。

[0289] 另外,本发明的结构可以是上述实施方式中任意两种或多种结构(特征)的结合。

[0290] 例如,可以在第一实施方式和第二实施方式中设有与第三实施方式中的杆 28 和锁定部 29 相应的构件,即,用于在锁定状态和未锁定状态之间进行转换的转换装置,其中,在锁定状态下,不能通过触发装置使螺旋弹簧(第一弹性构件)(致动构件)22 致动,而在未锁定状态下,这种操作是被允许的。

[0291] 另外,第一实施方式和第二实施方式中的连接件 121 可以由第三实施方式中的连接件 31 来替换,并且第三实施方式中的连接件 31 可以由第一实施方式和第二实施方式中的连接件 121 来替换。

[0292] 此外,尽管在上述实施方式中线 8 的两个端部的其中一个被固定在手柄部 9 中,而另一个未连接,但在本发明中可以采用两个端部均未连接的结构。在这种结构中,线 8 以与夹子 4 连接的状态被留在活体侧。之后,通过操作者的操作可以容易地将线 8 拉出。

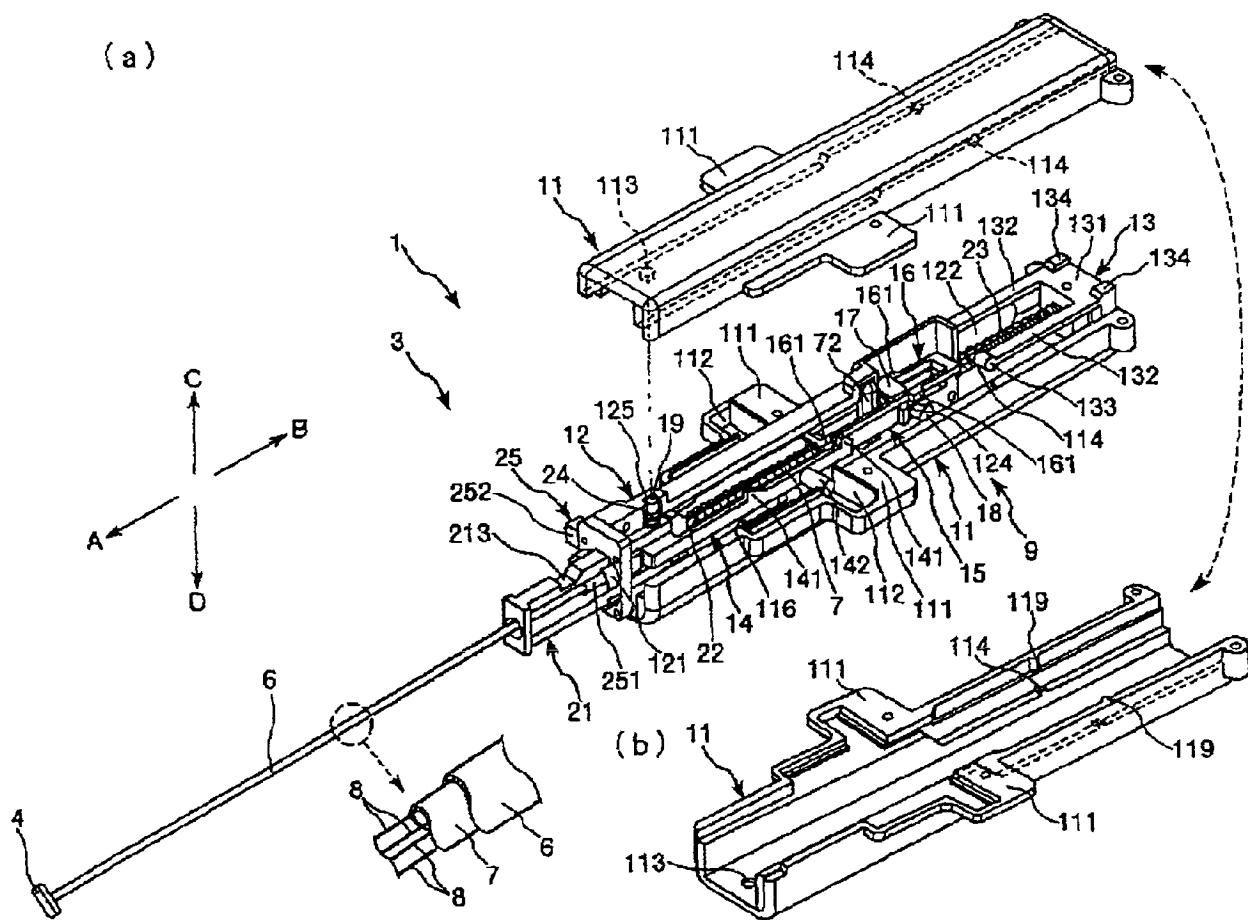


图 1

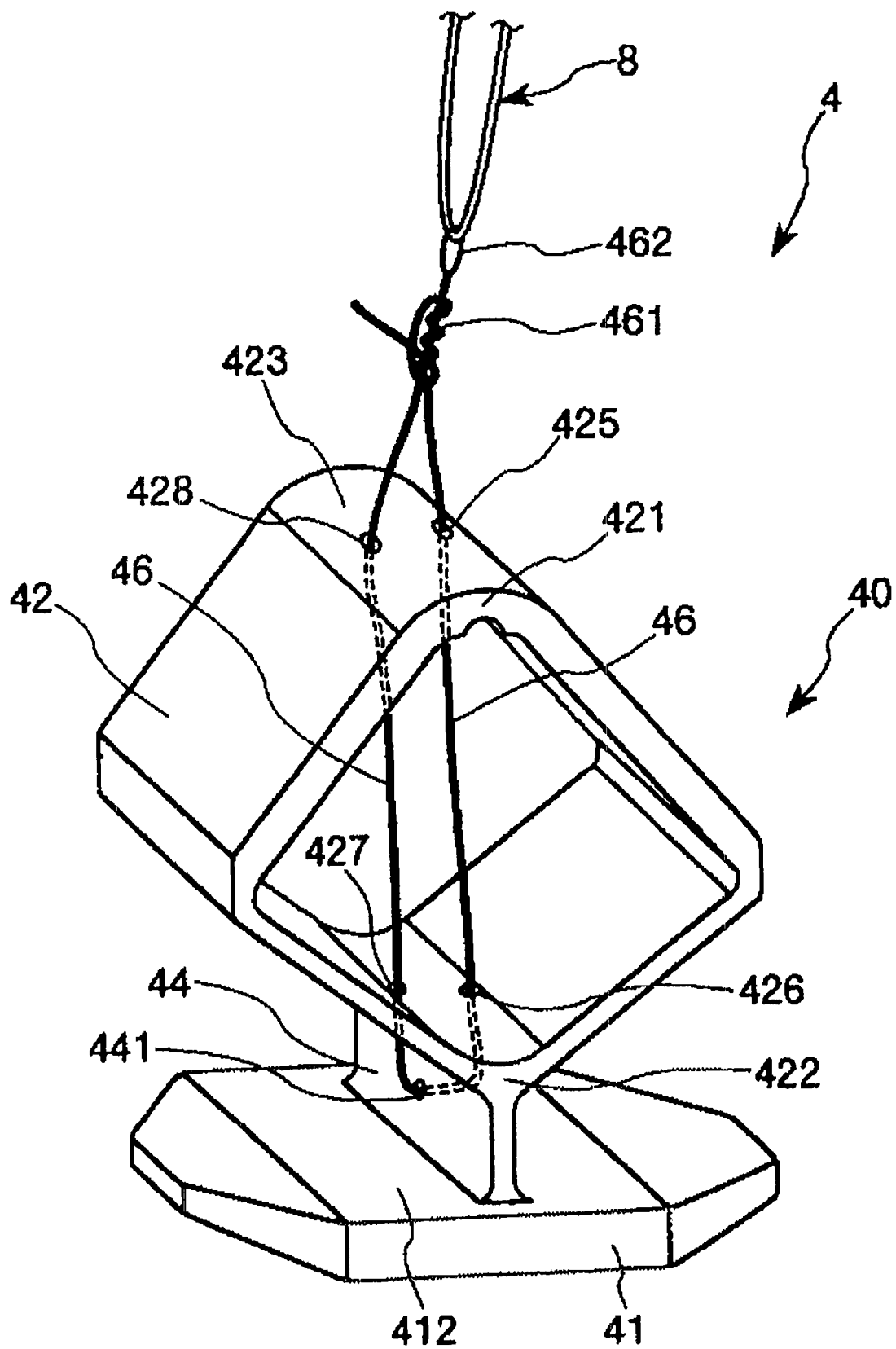


图 2

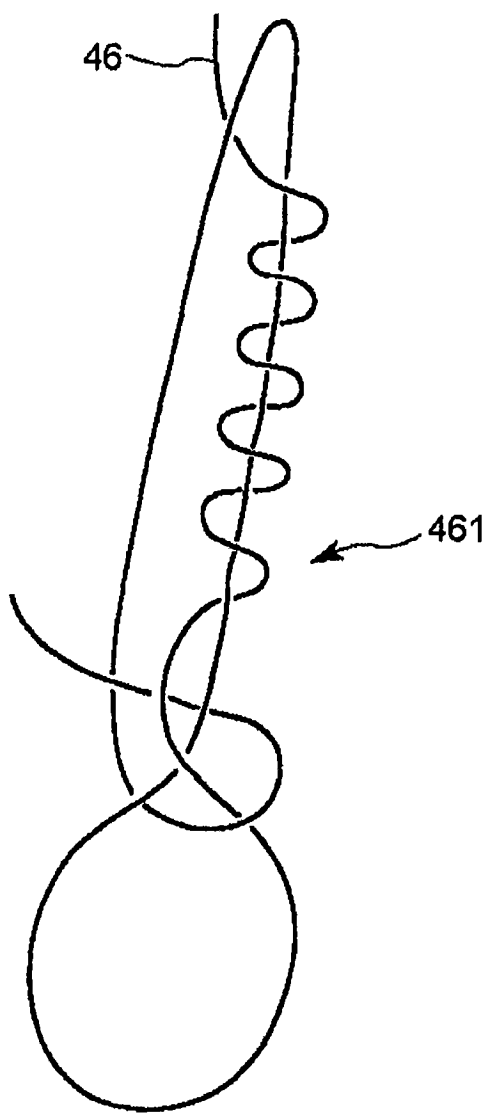


图 3

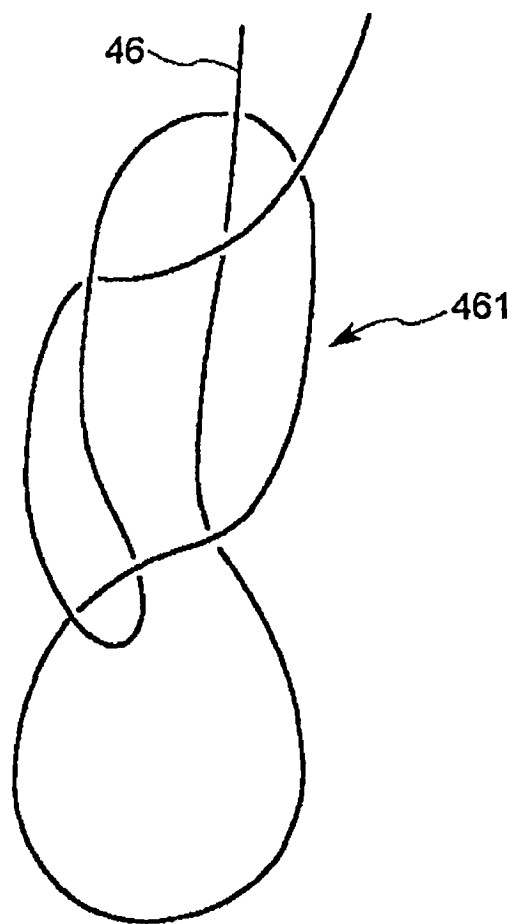


图 4

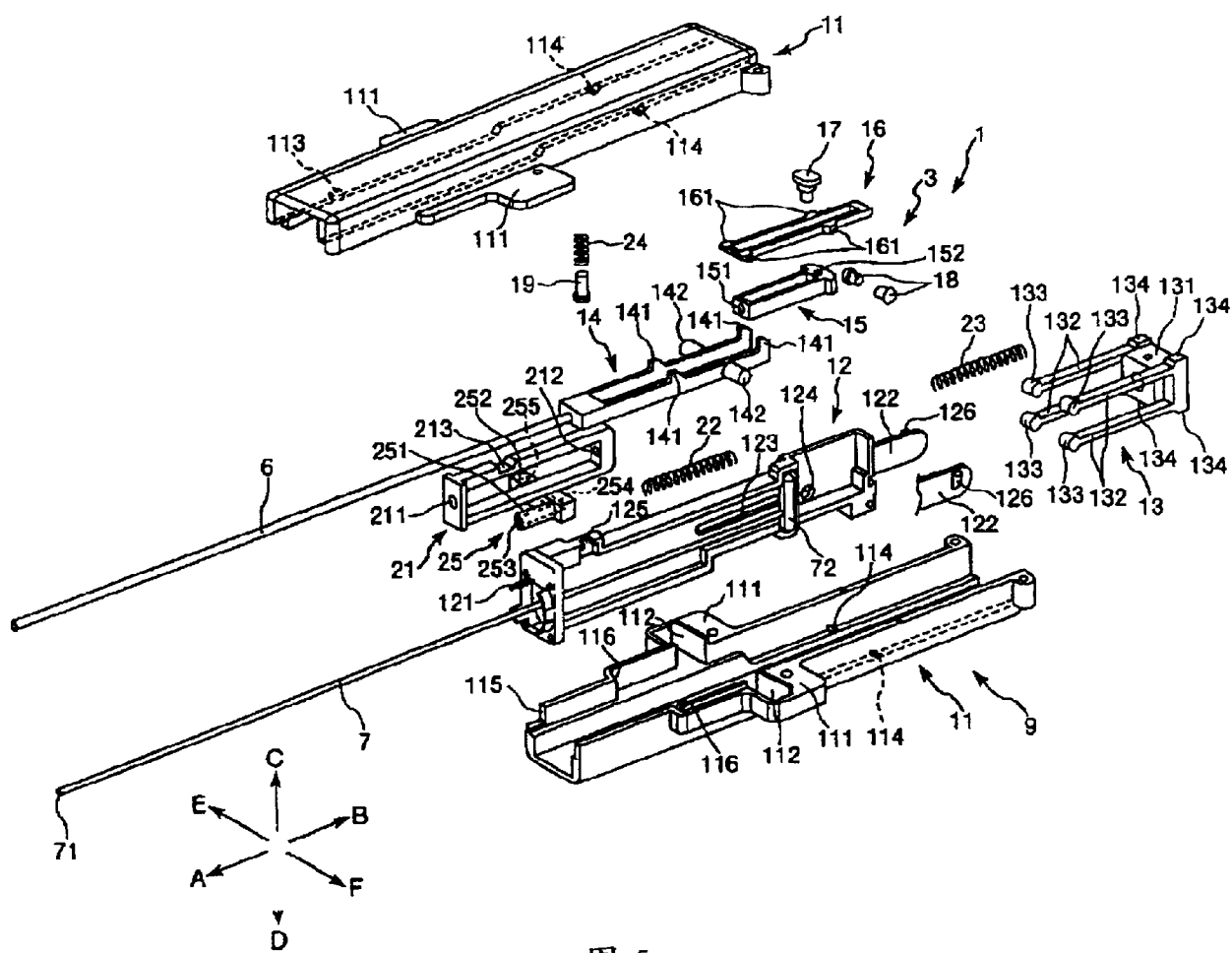


图 5

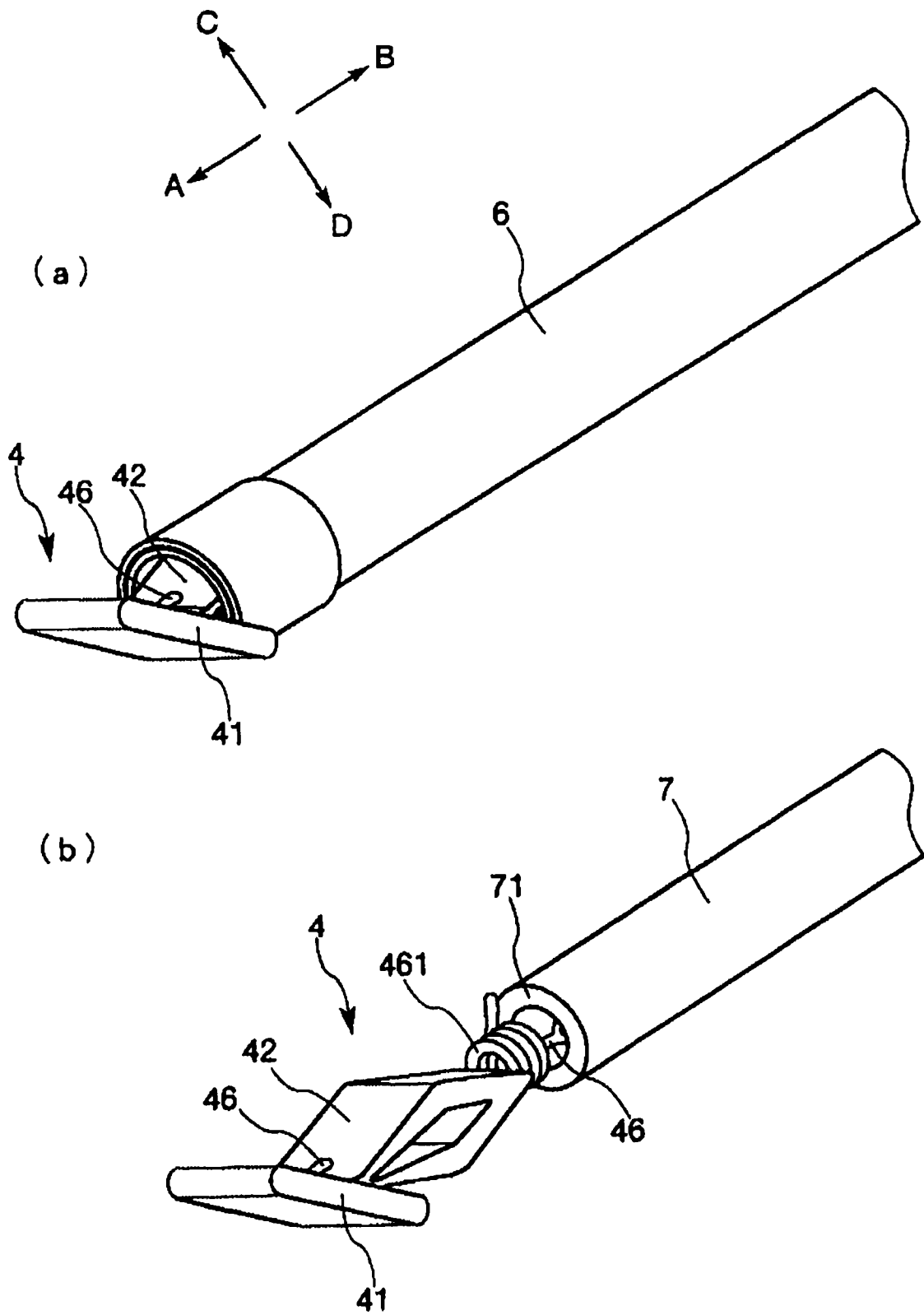


图 6

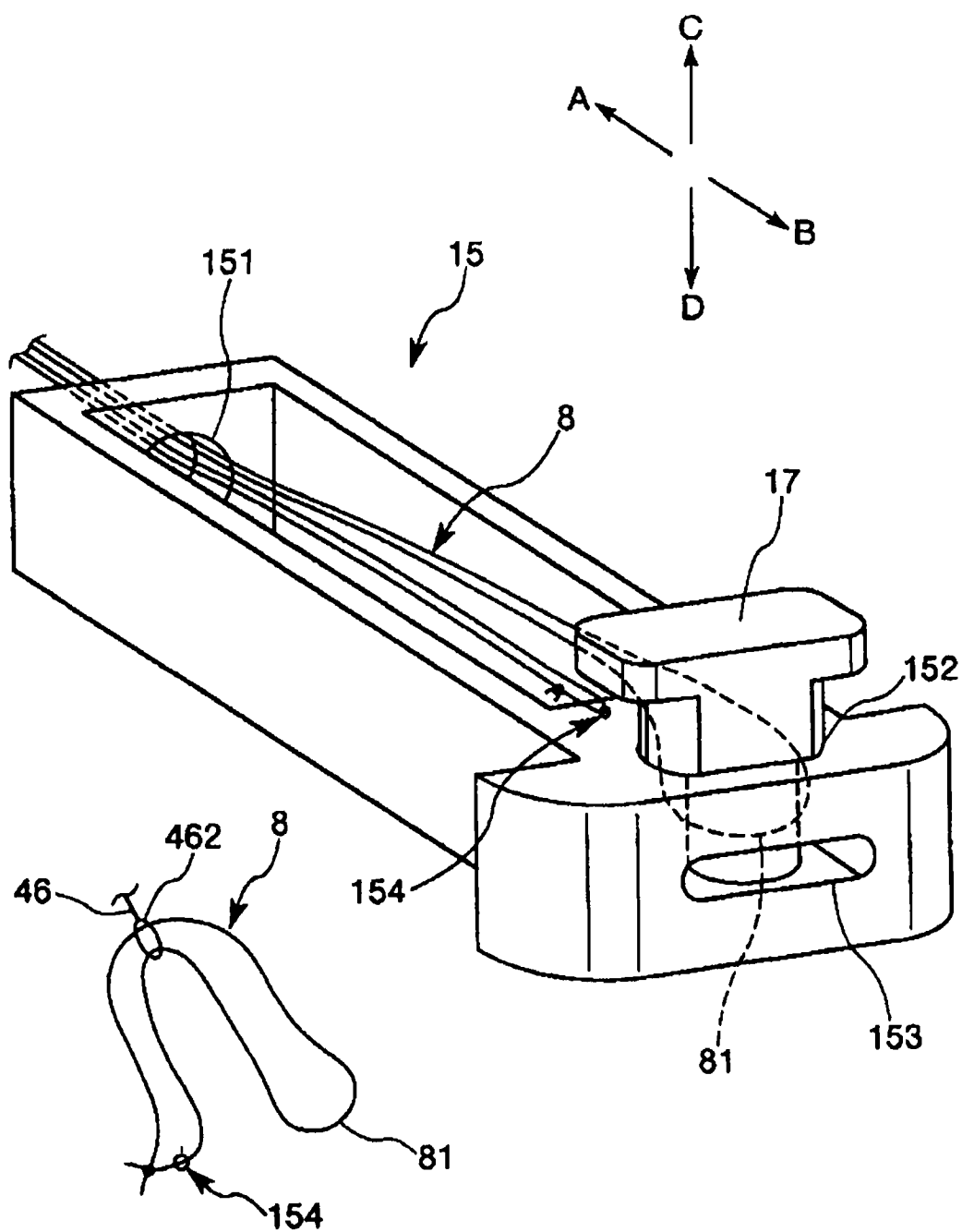


图 7

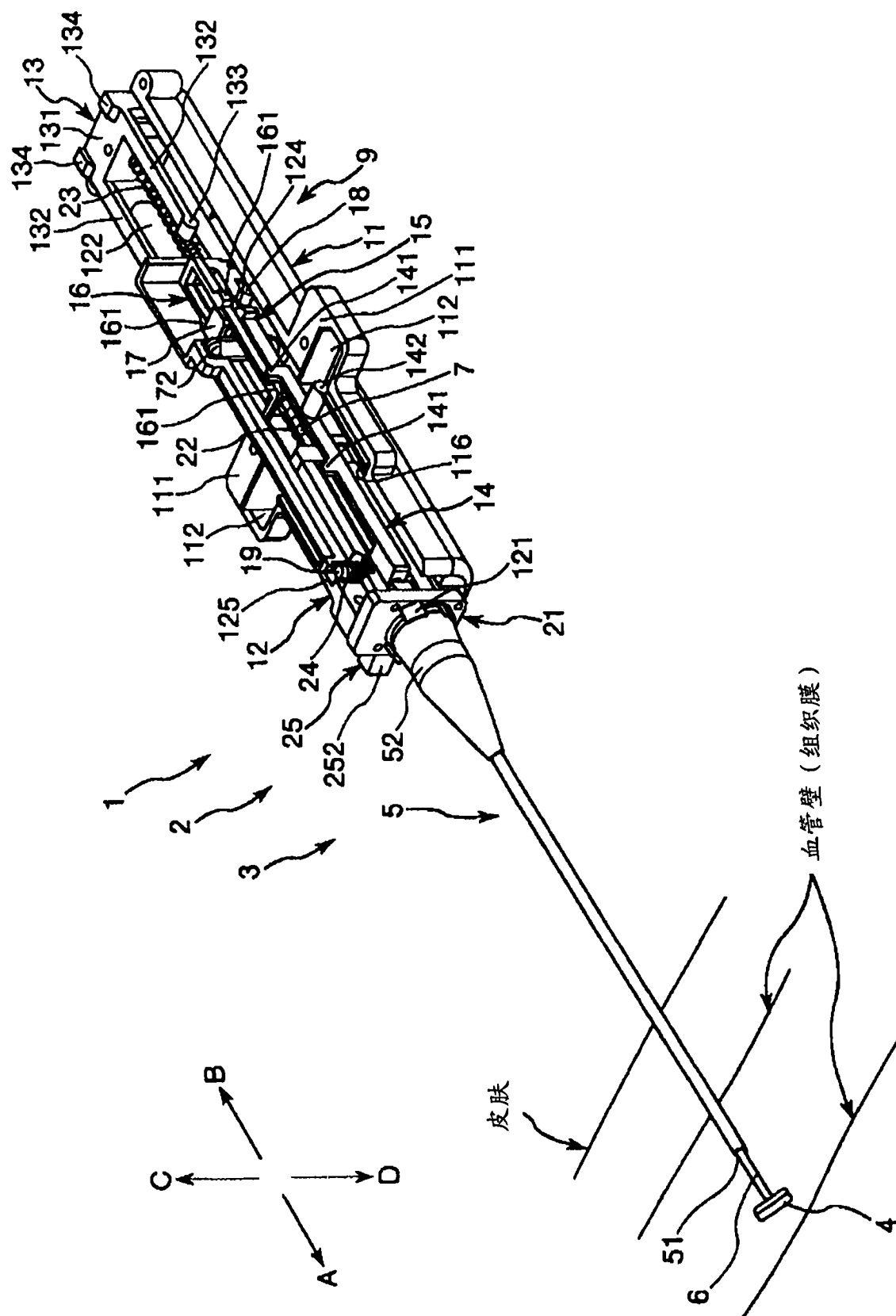


图 9

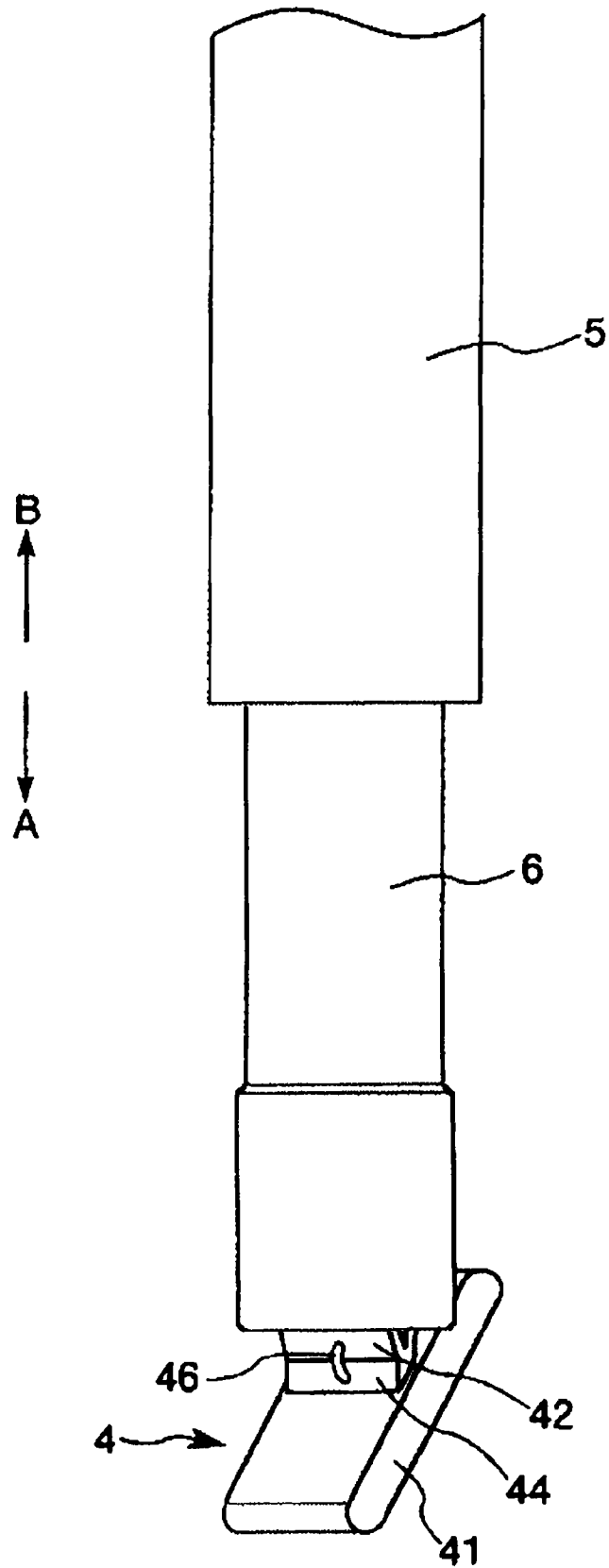


图 10

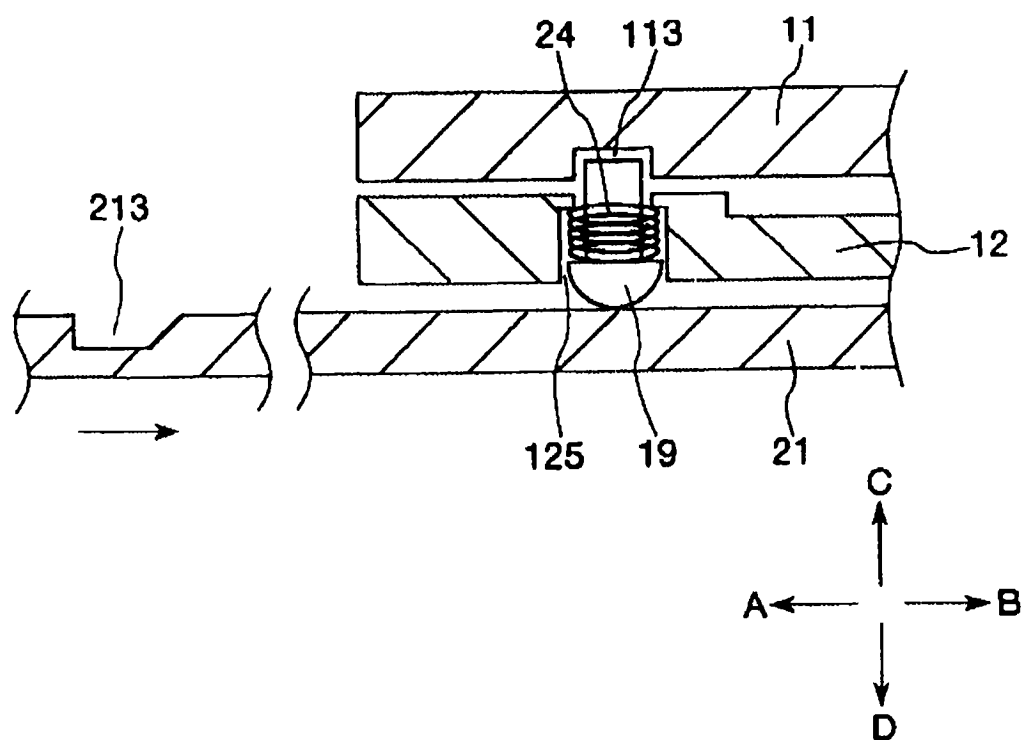


图 11

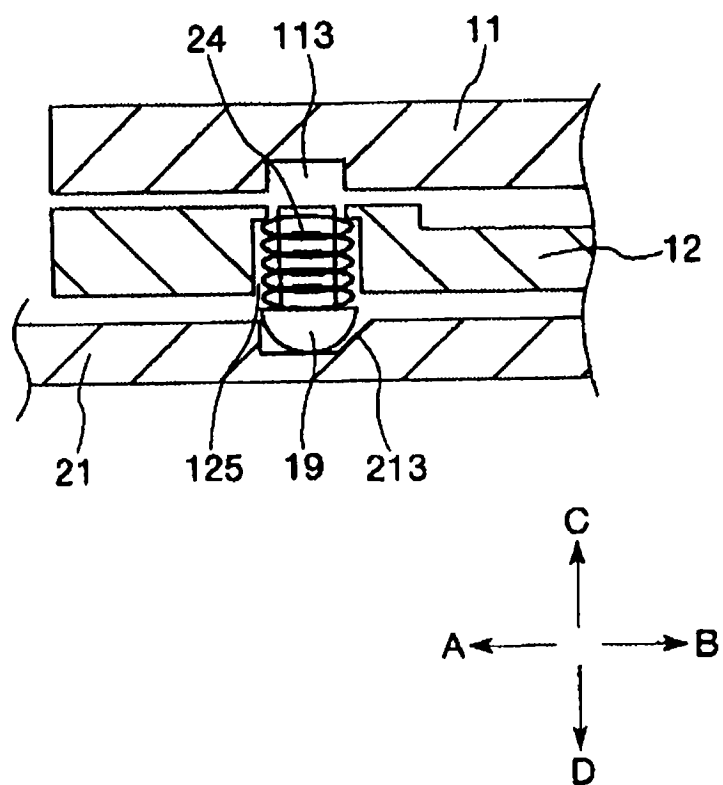


图 12

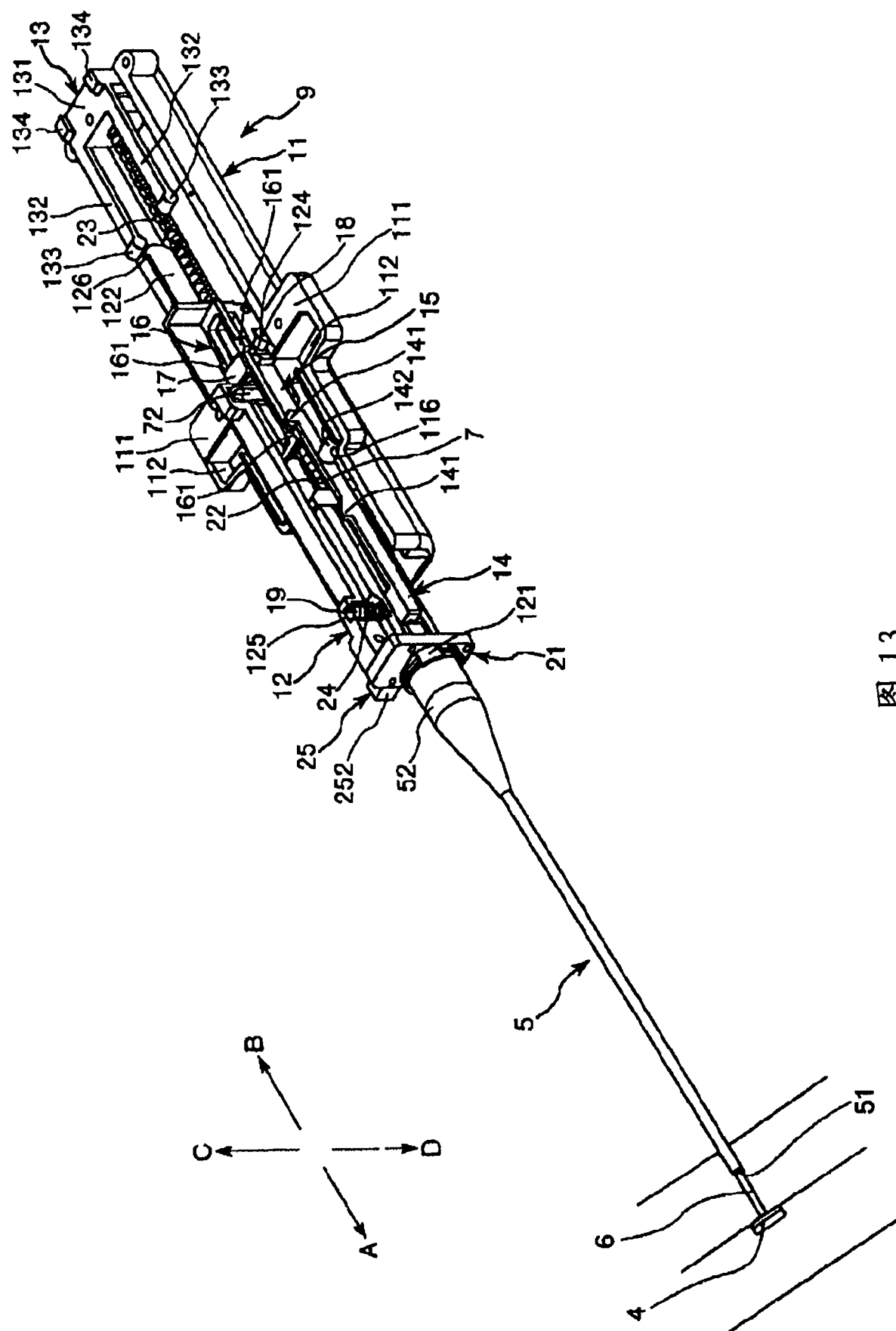


图 13

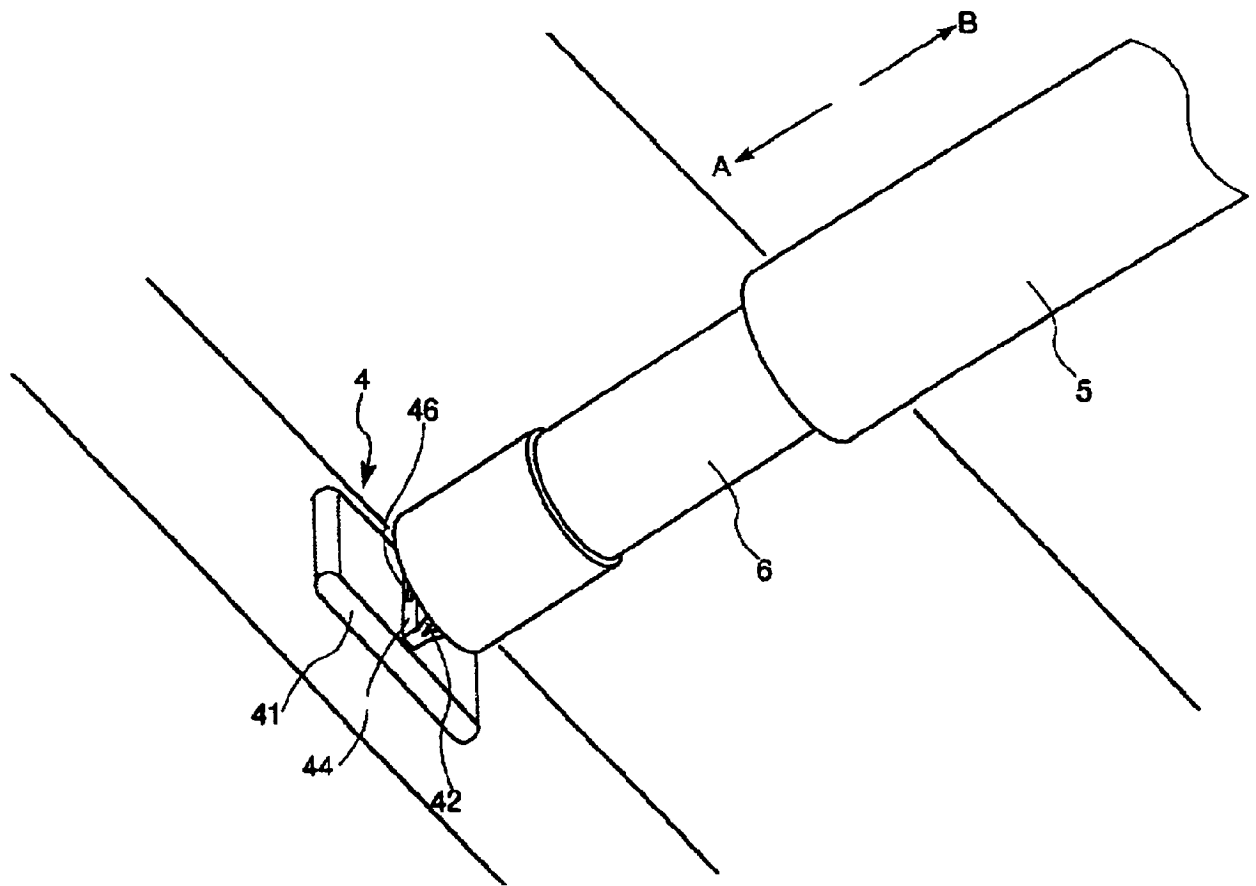


图 14

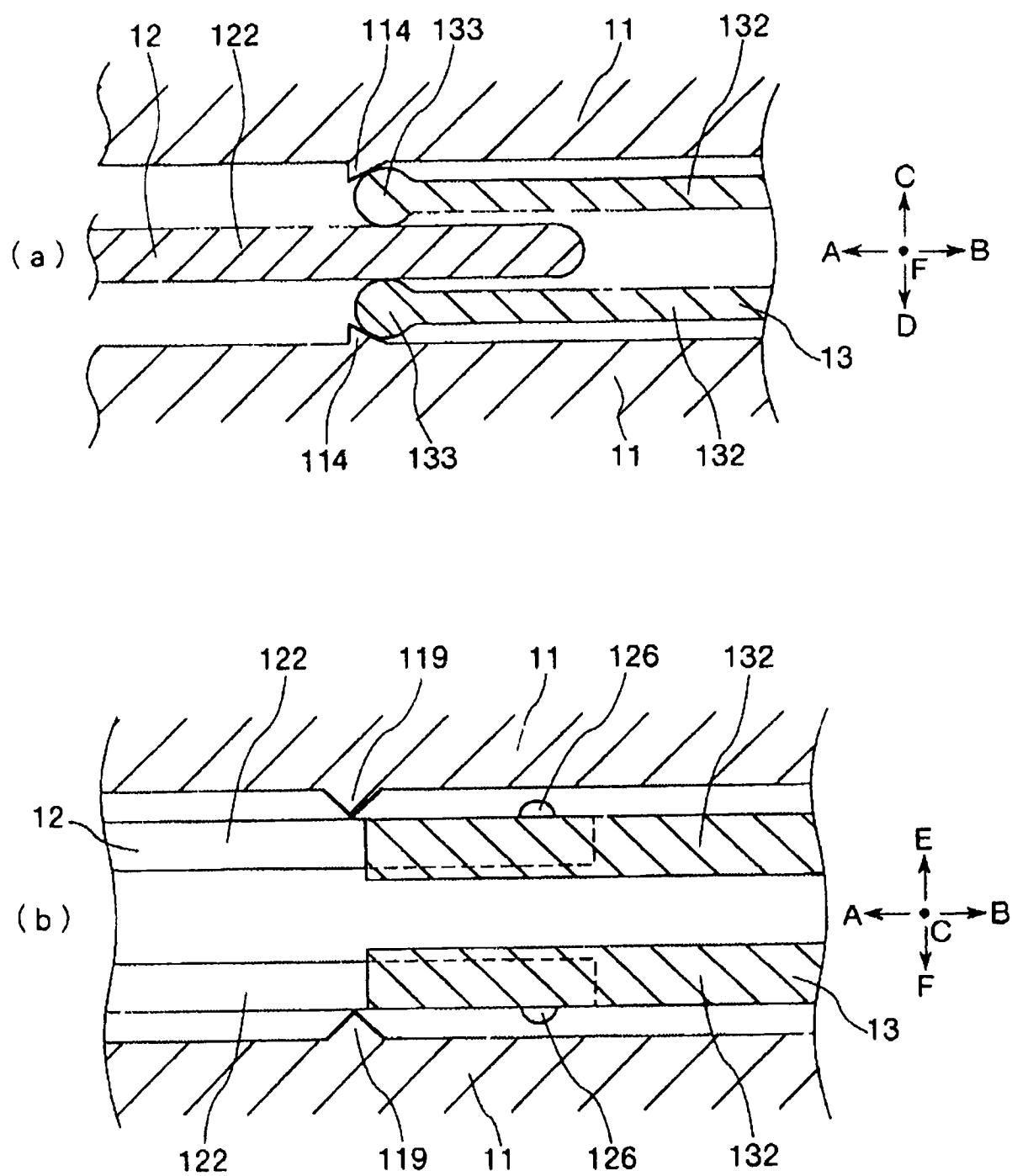


图 15

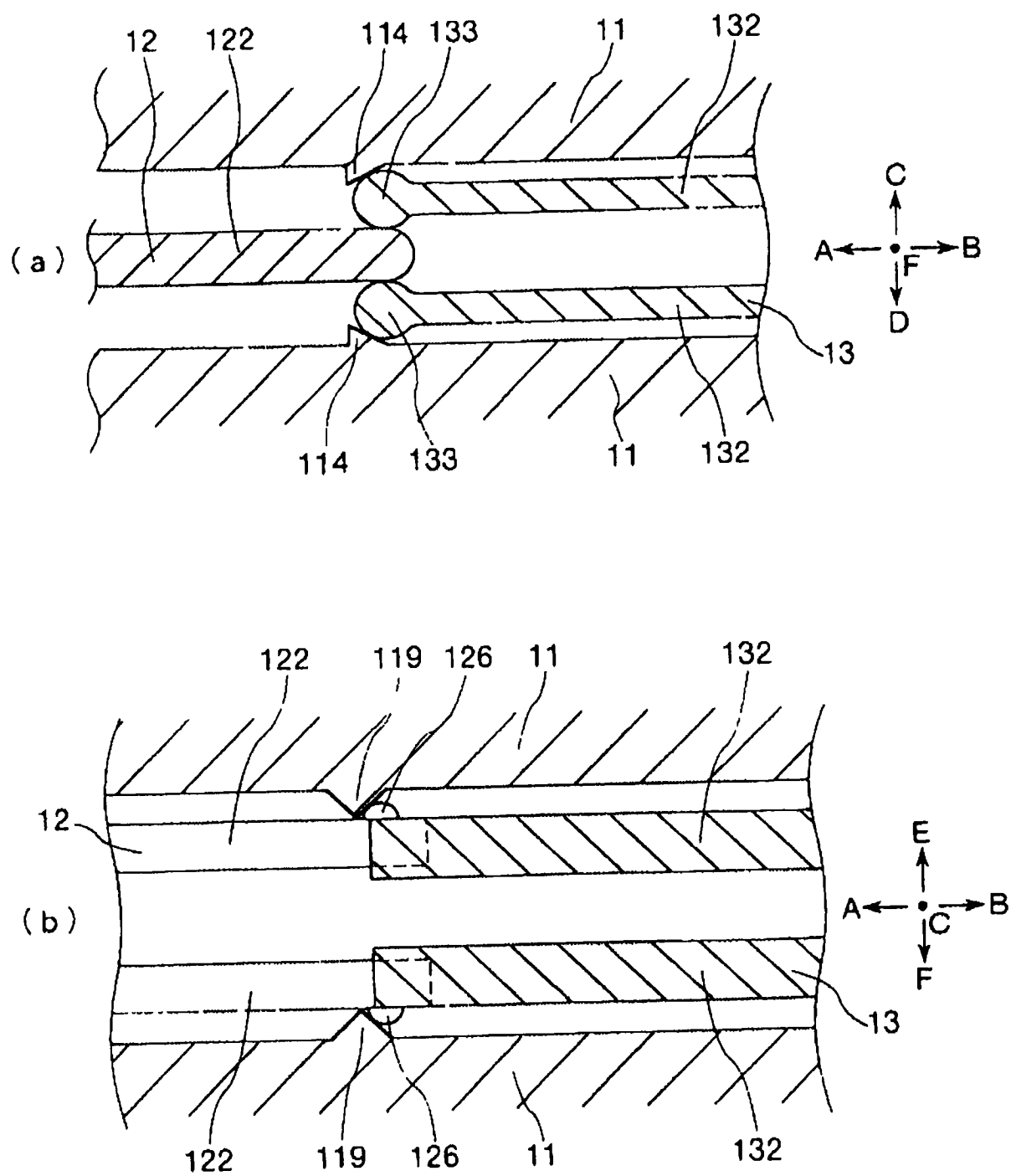


图 16

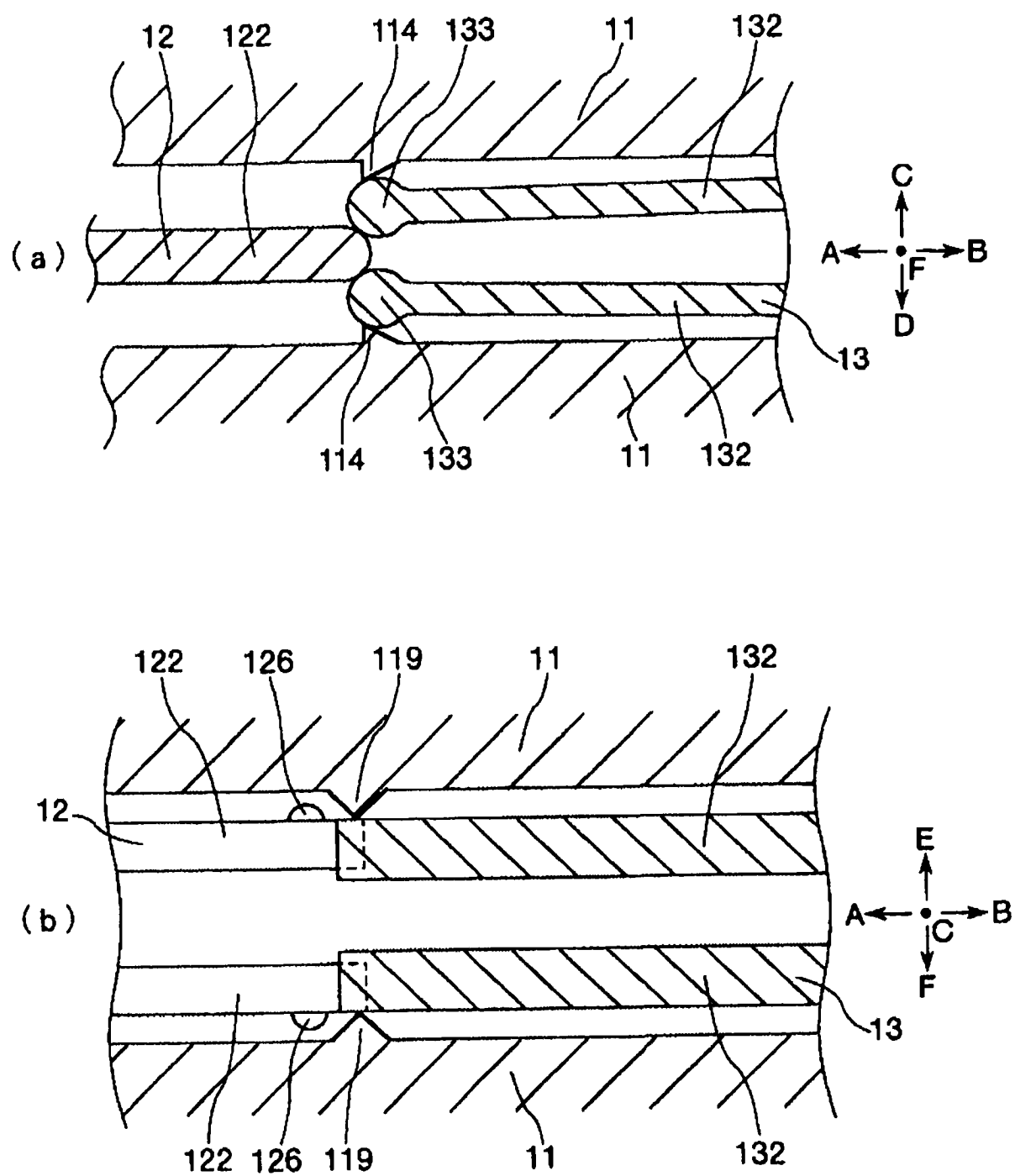


图 17

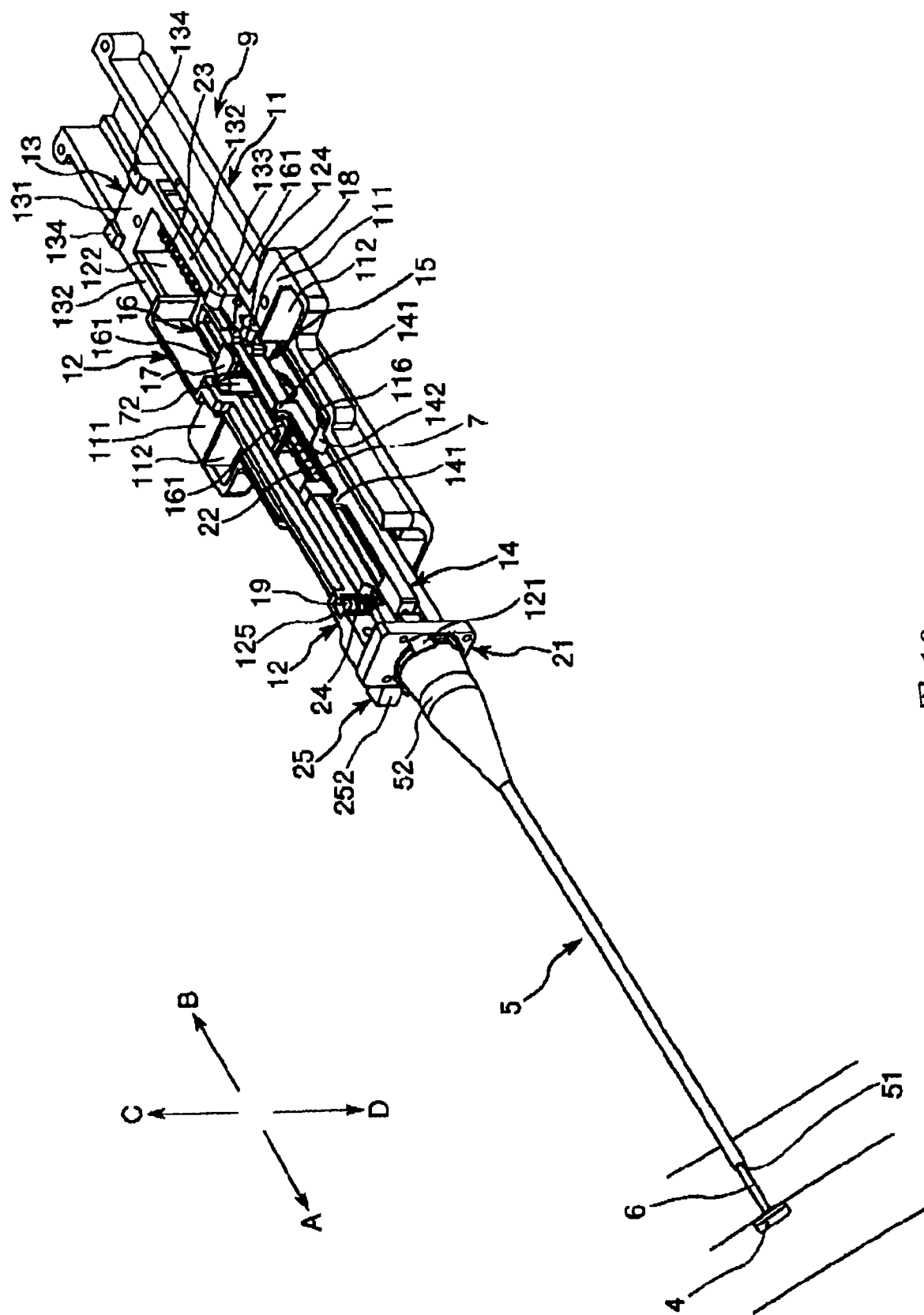


图 18

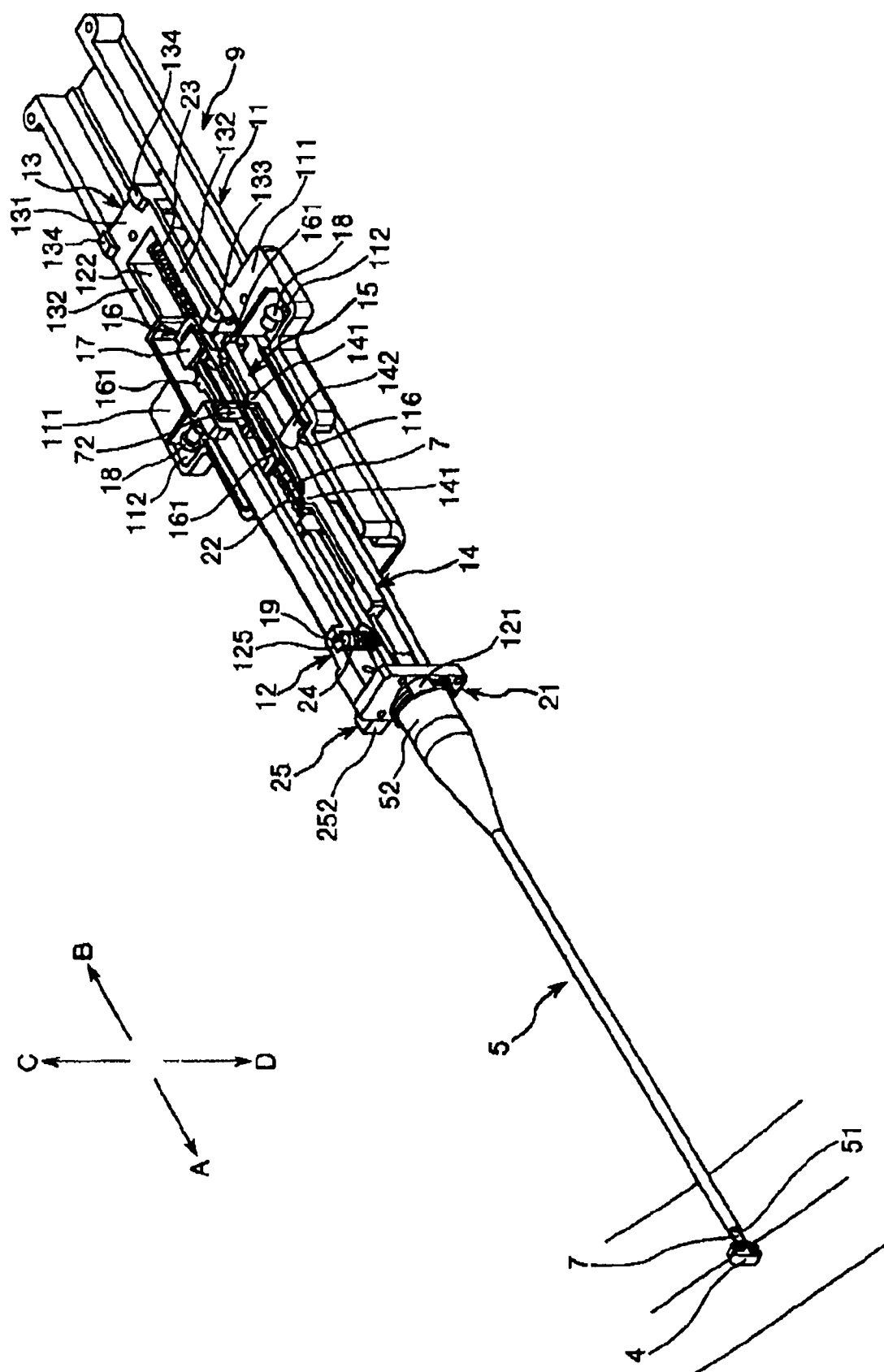


图 21

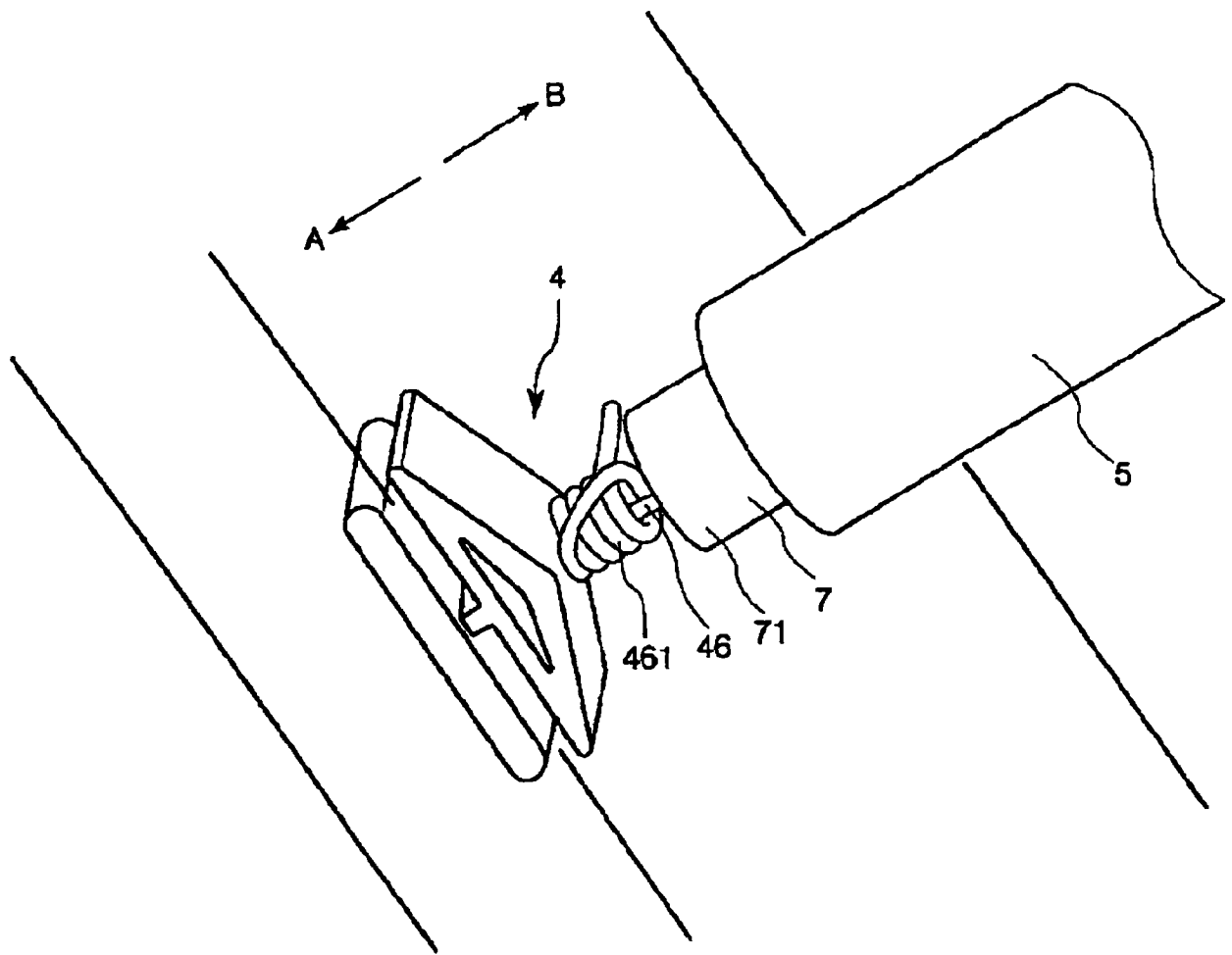


图 22

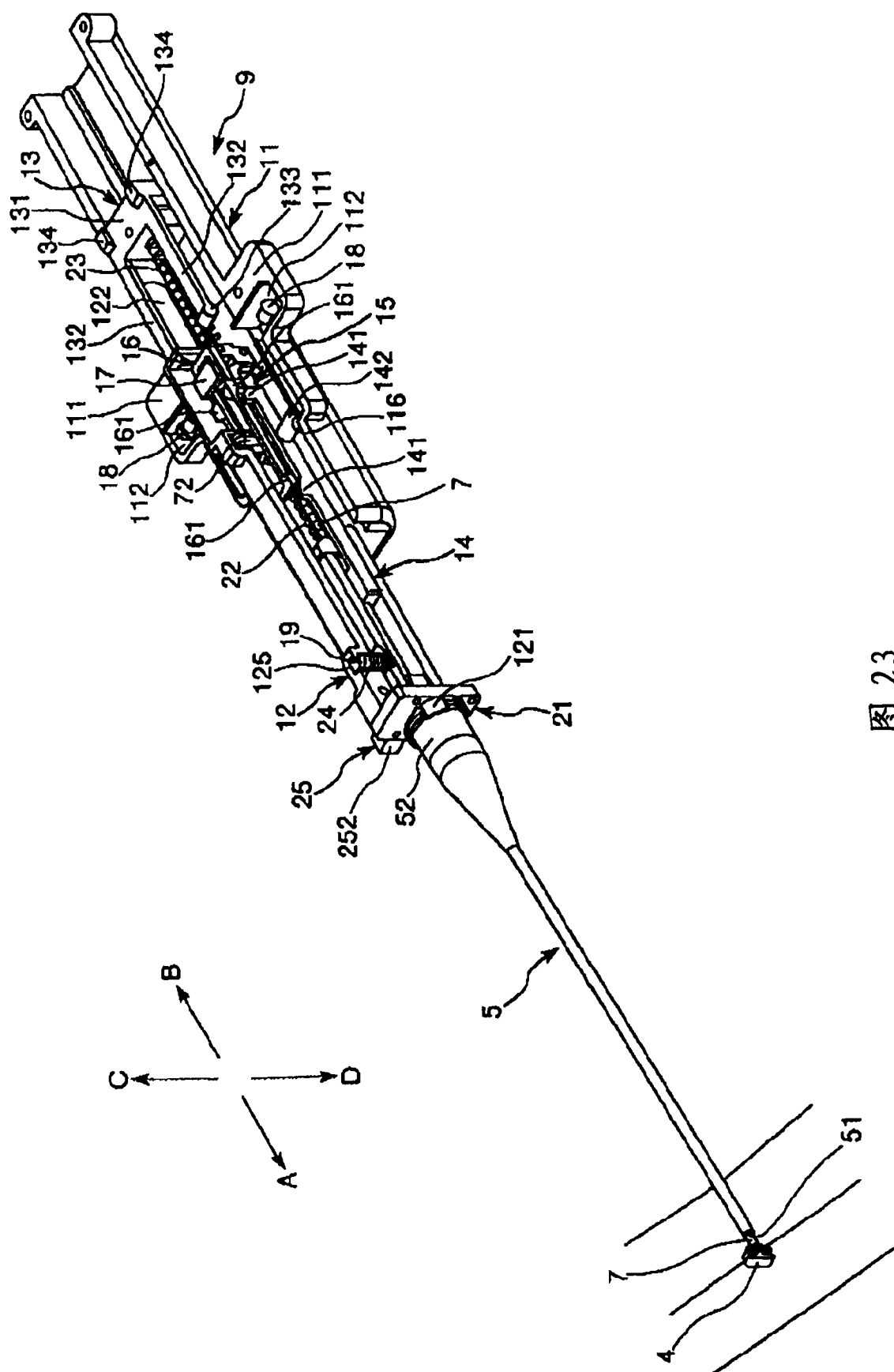


图 23

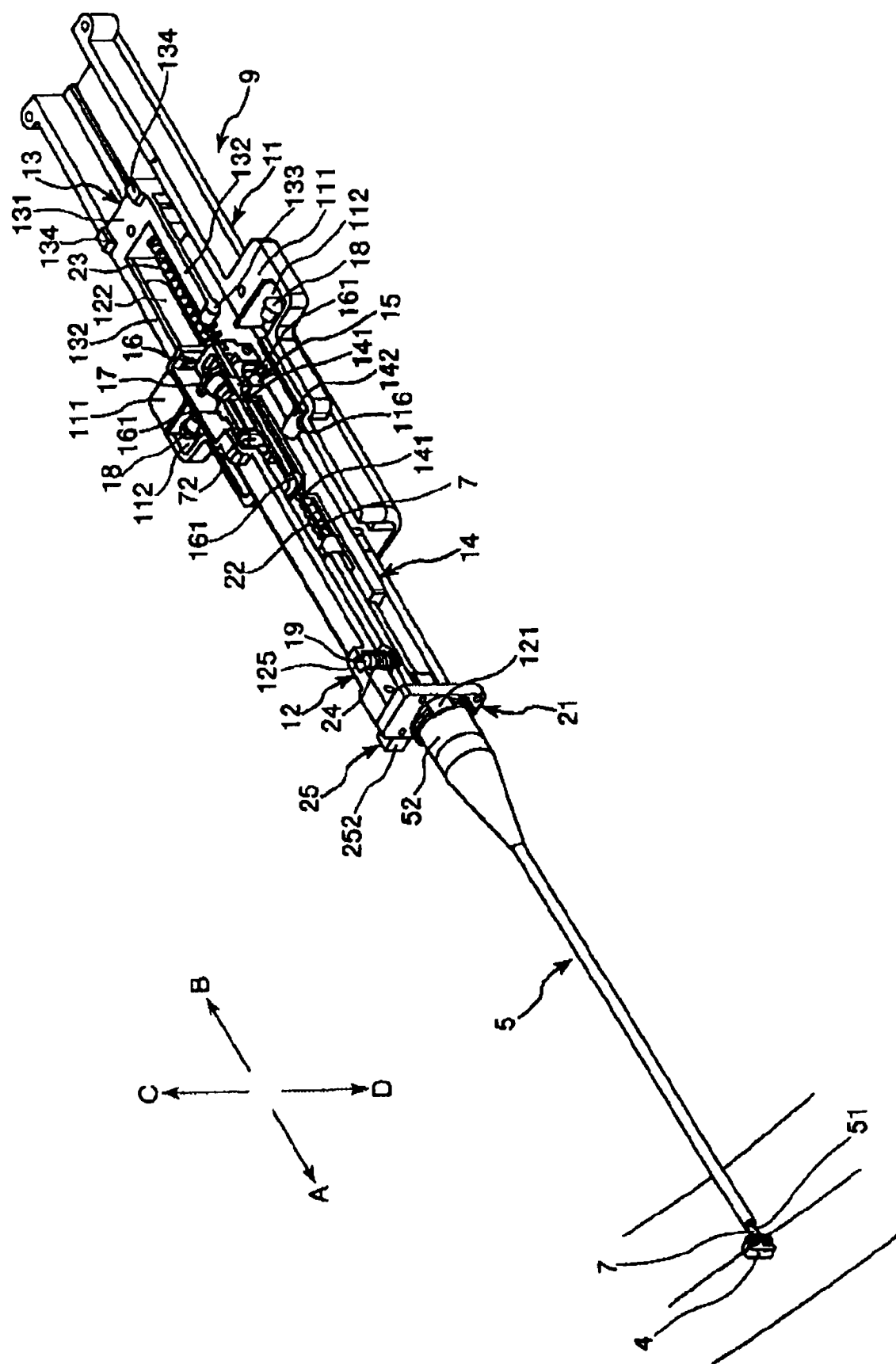


图 24

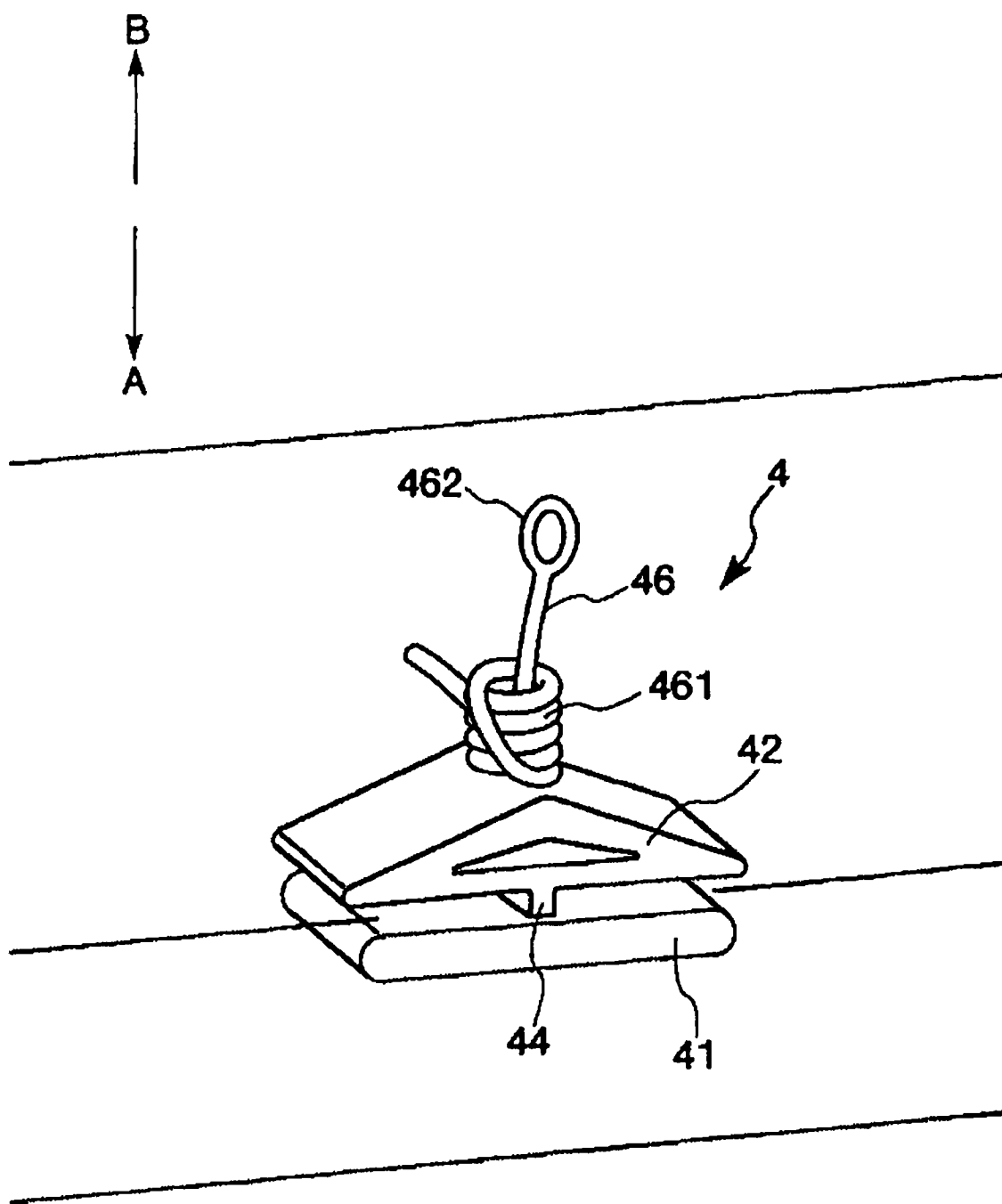


图 25

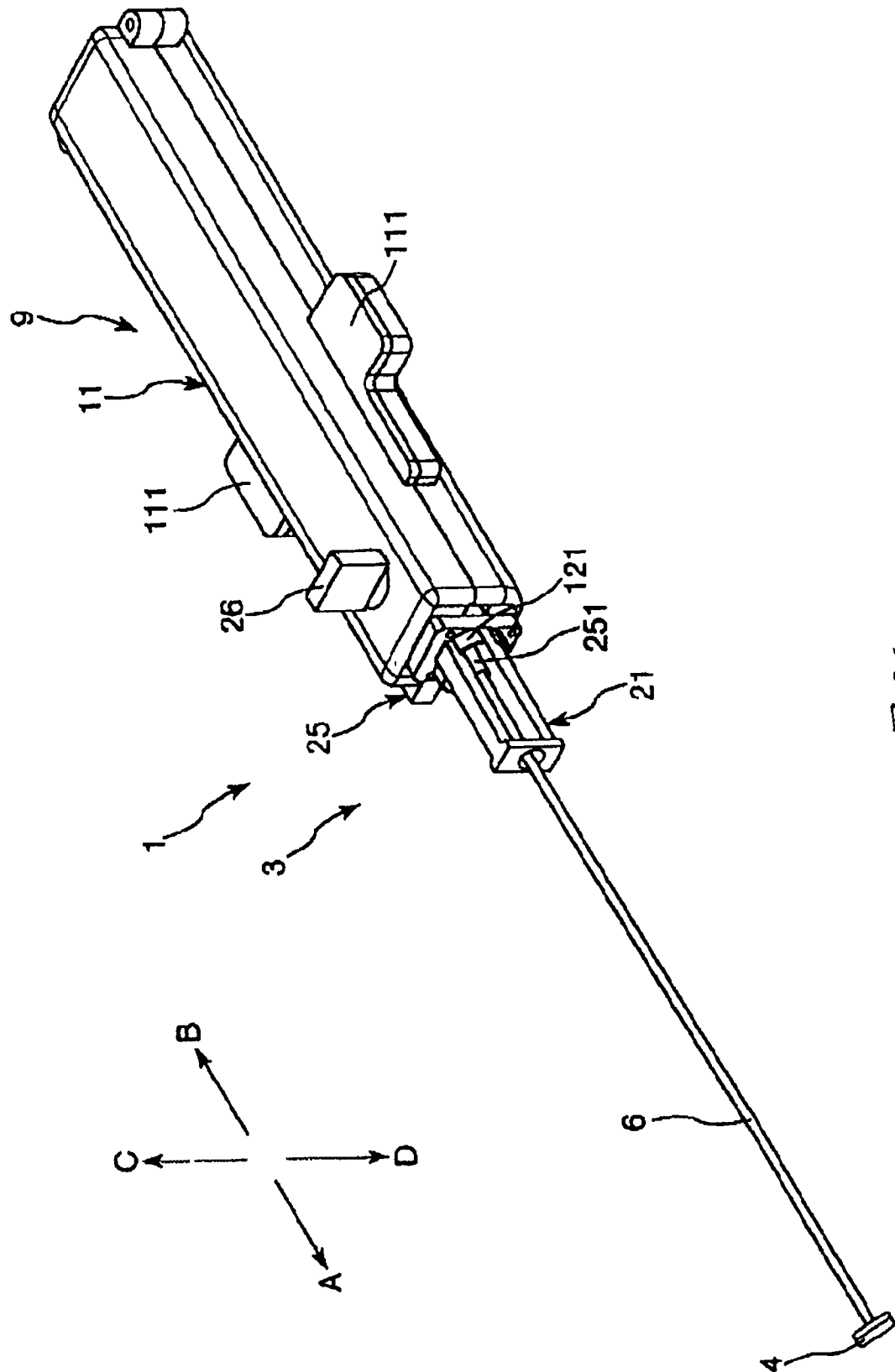


图 26

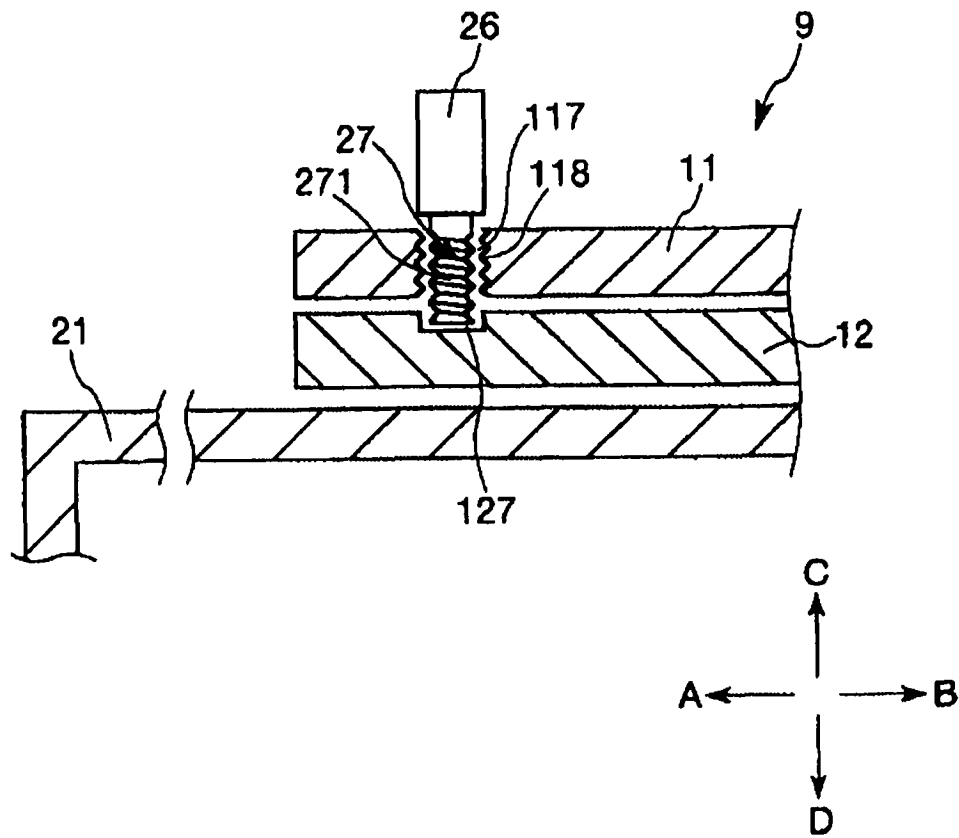


图 27

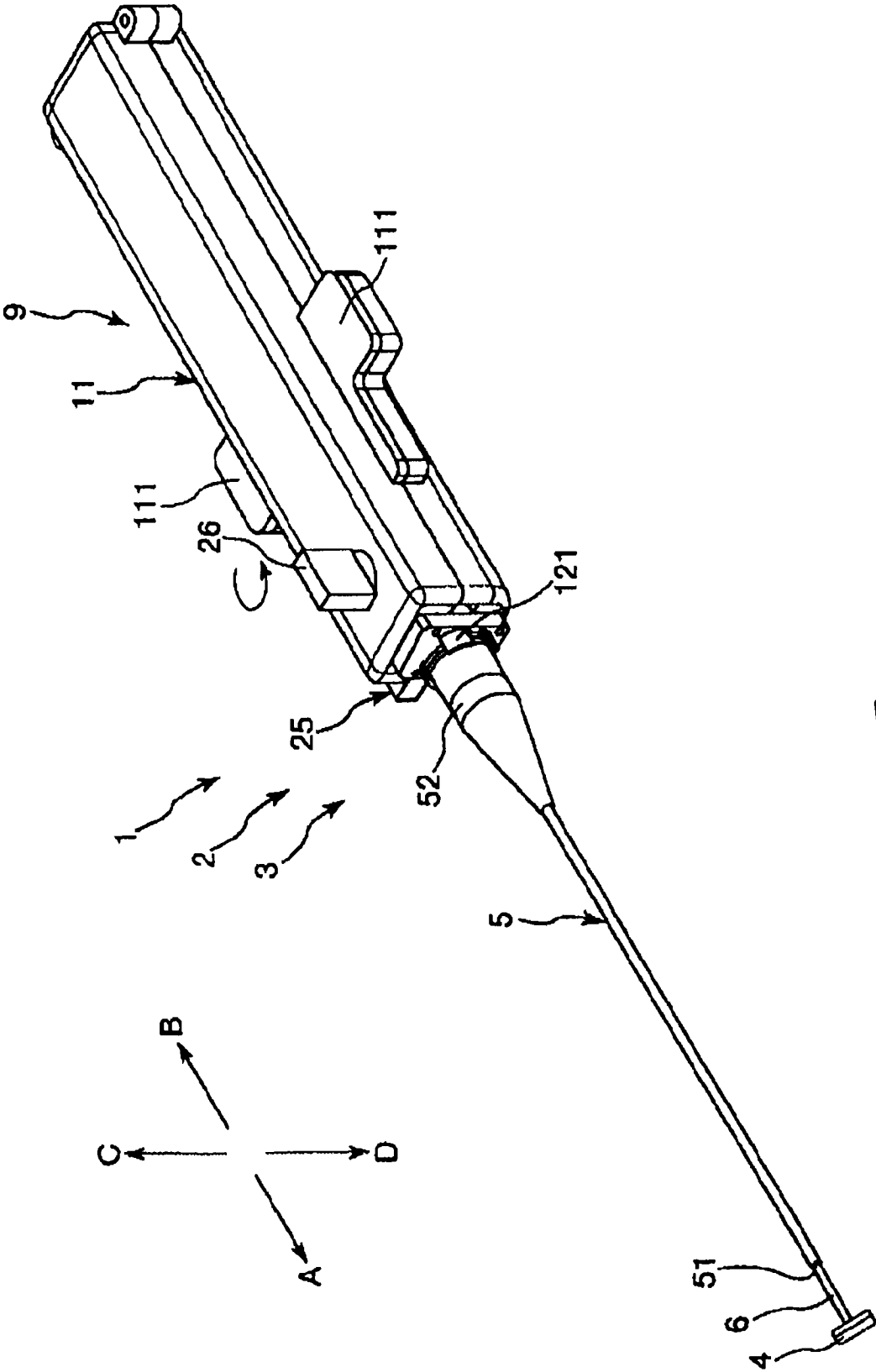


图 28

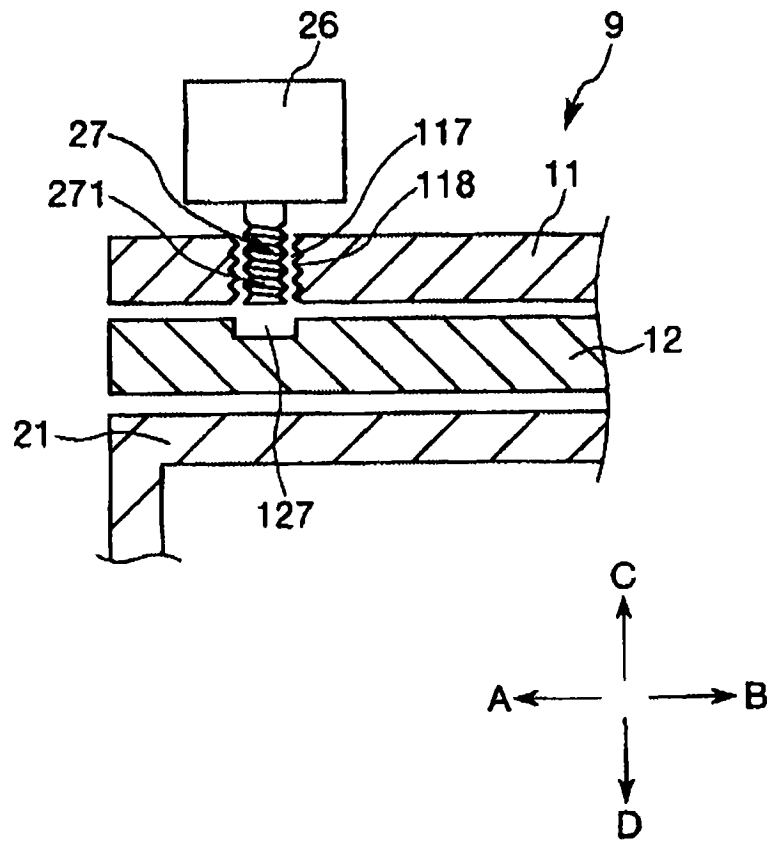


图 29

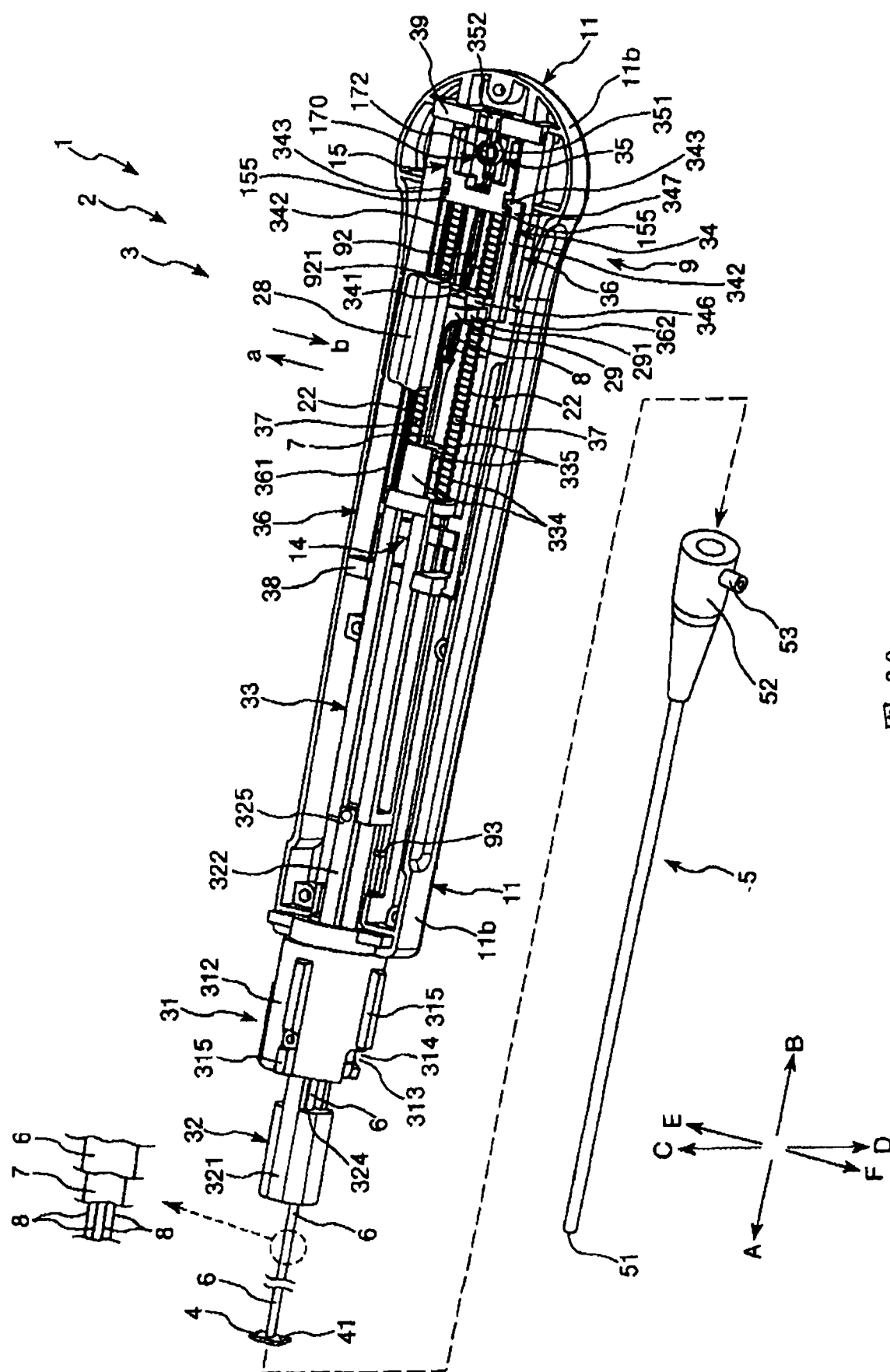


图 30

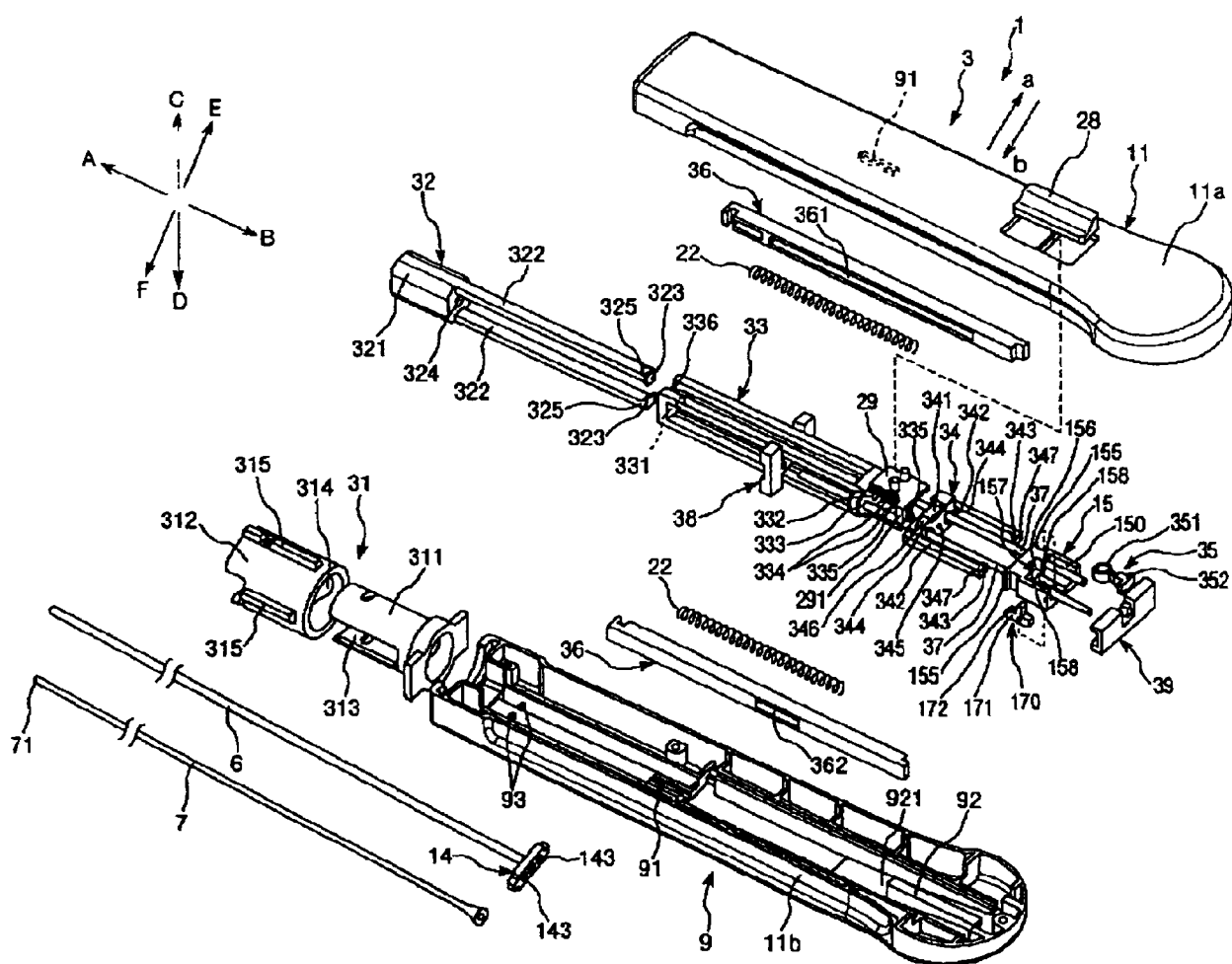


图 31

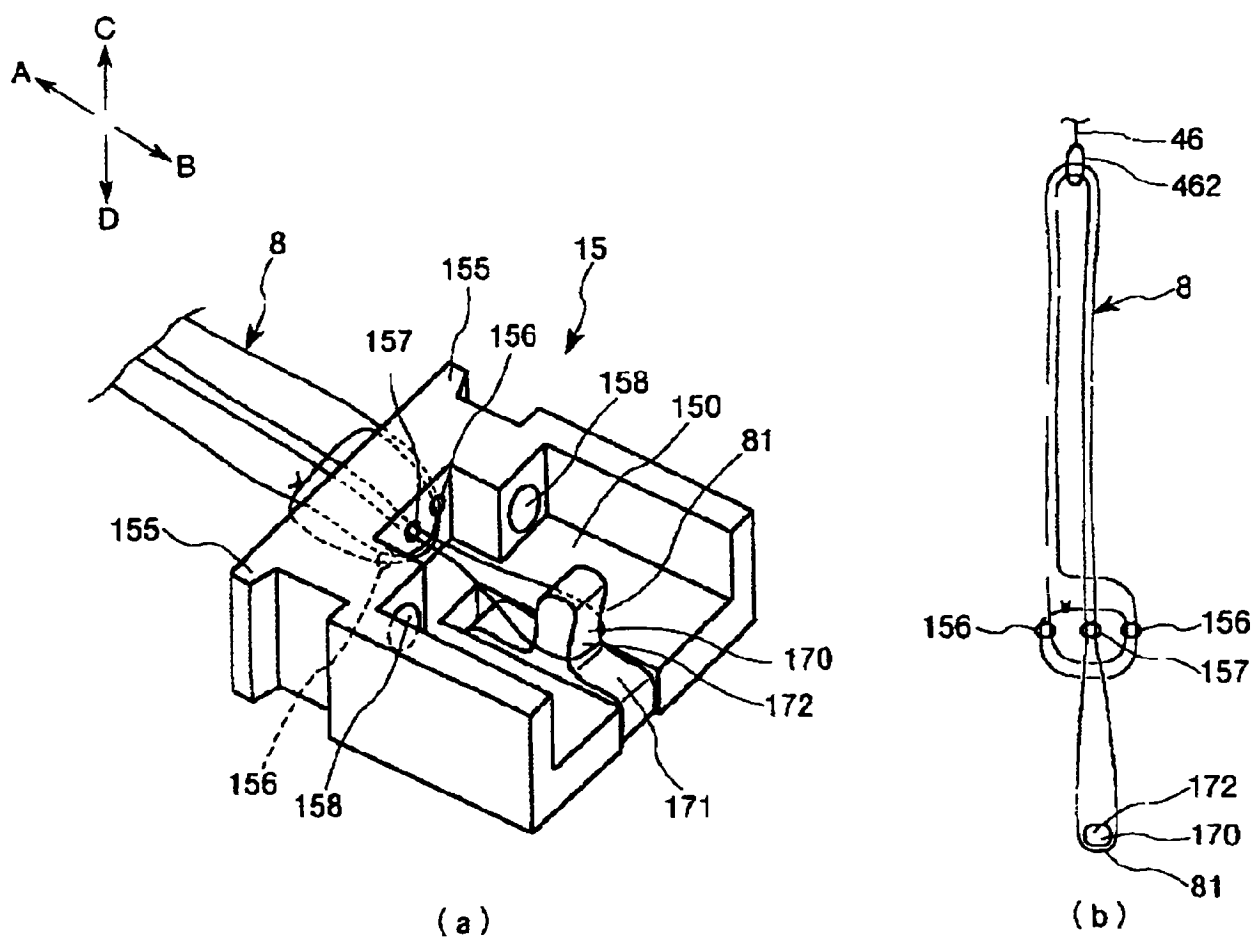


图 32

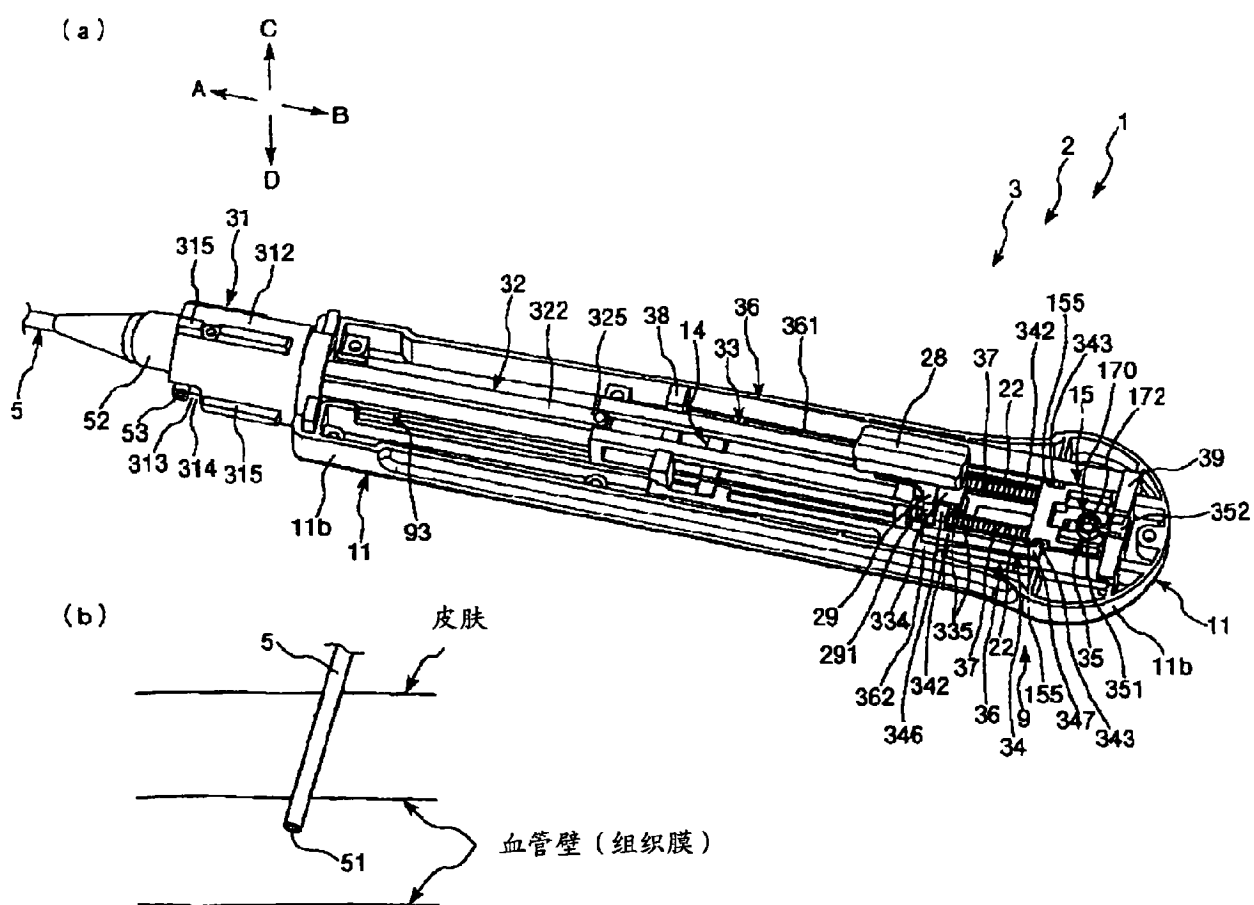
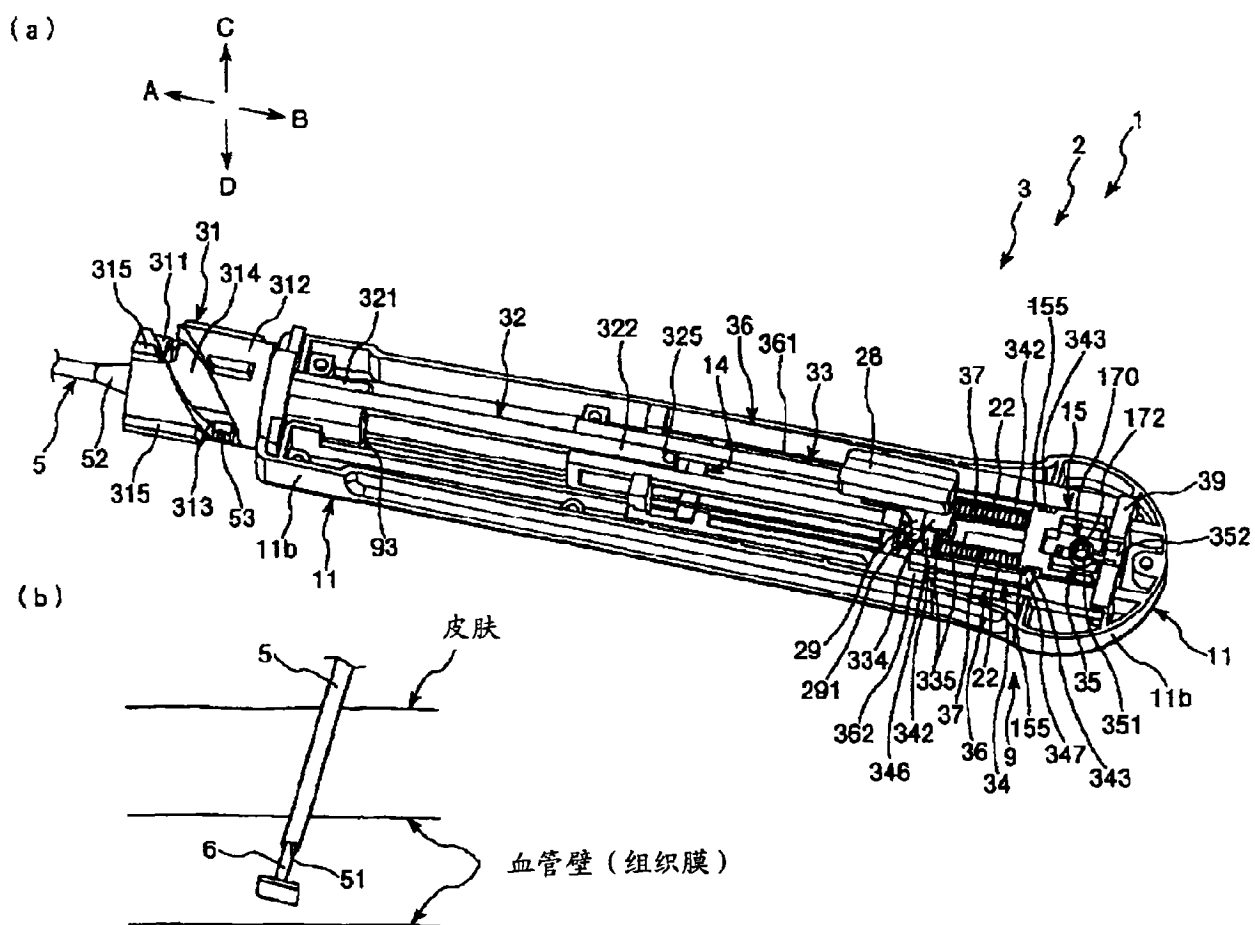
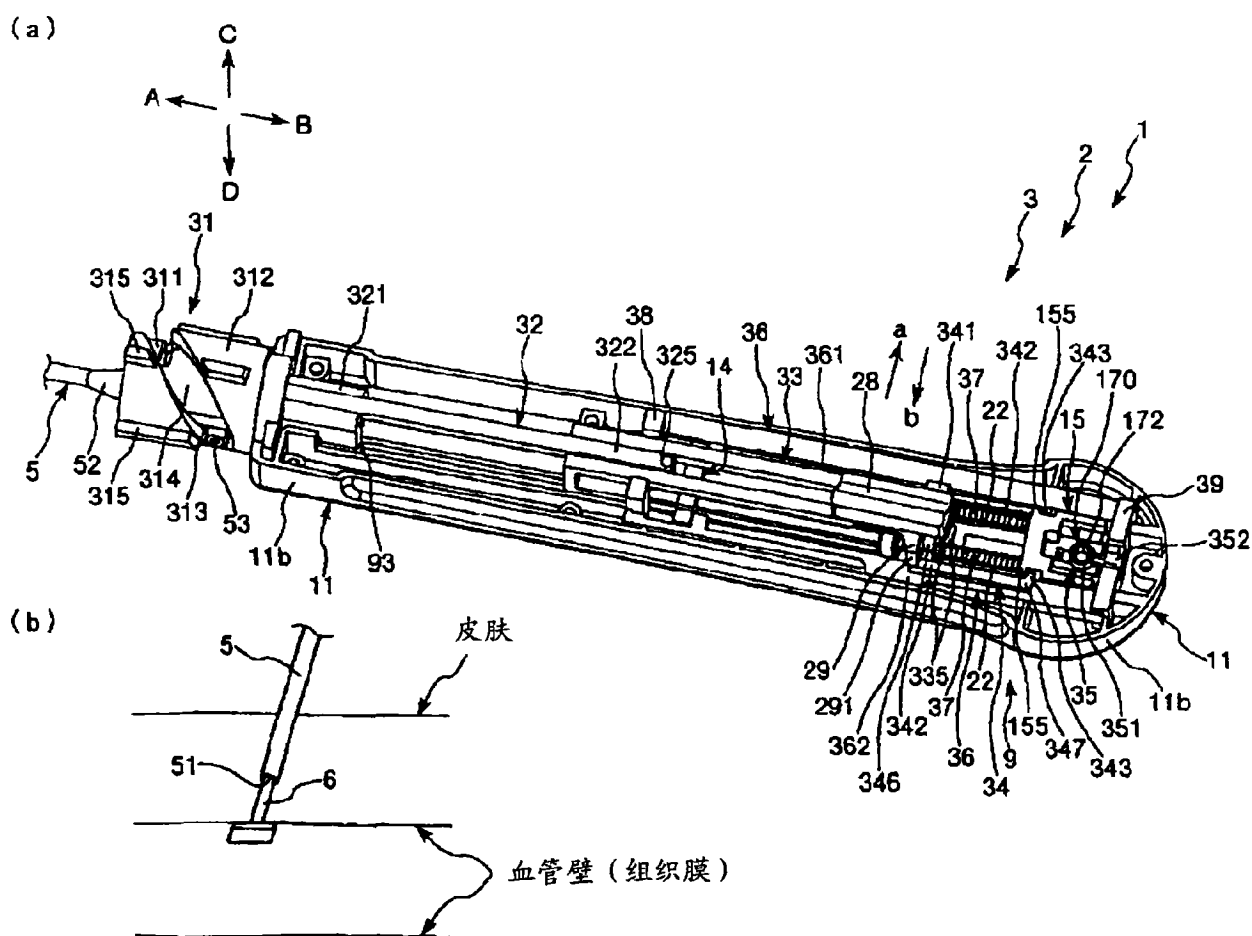
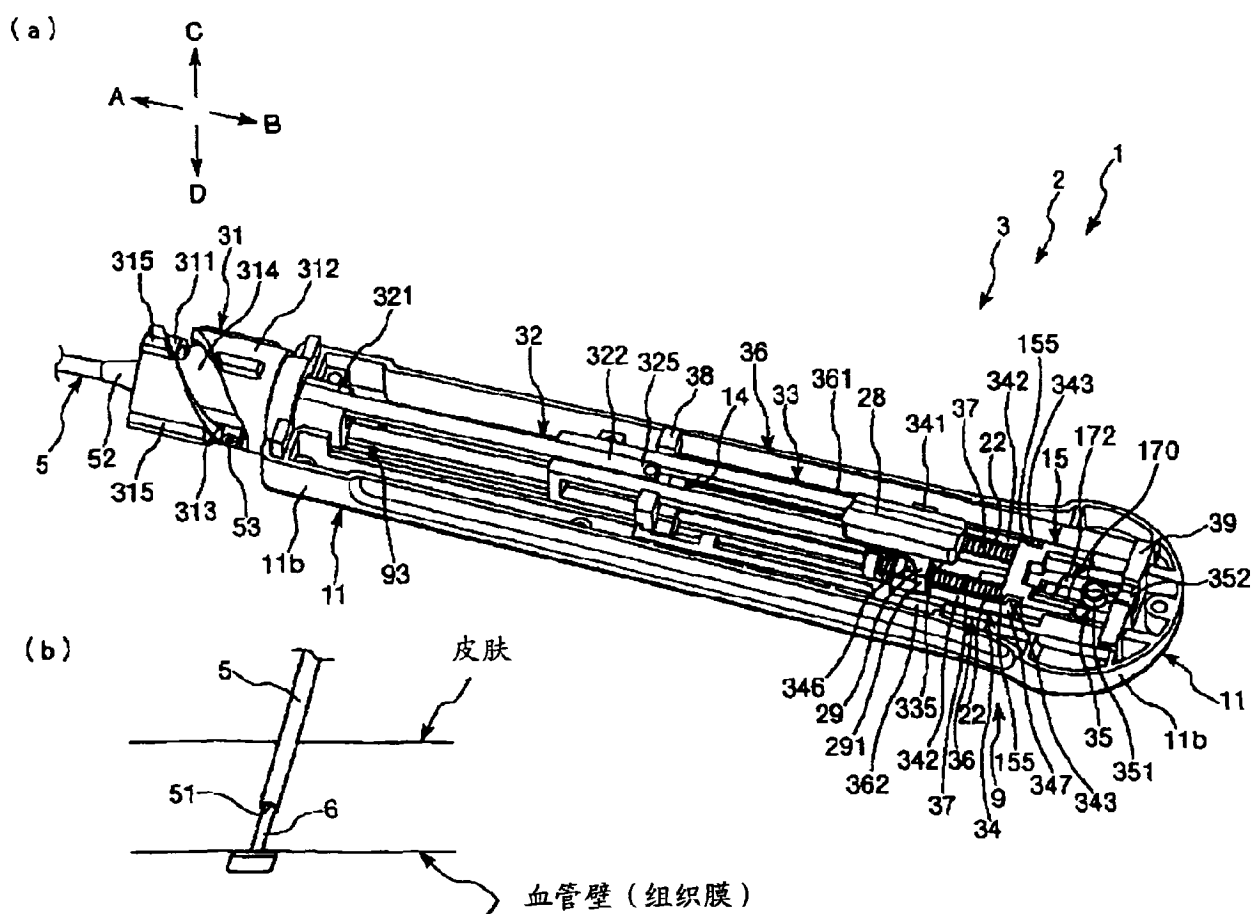


图 33







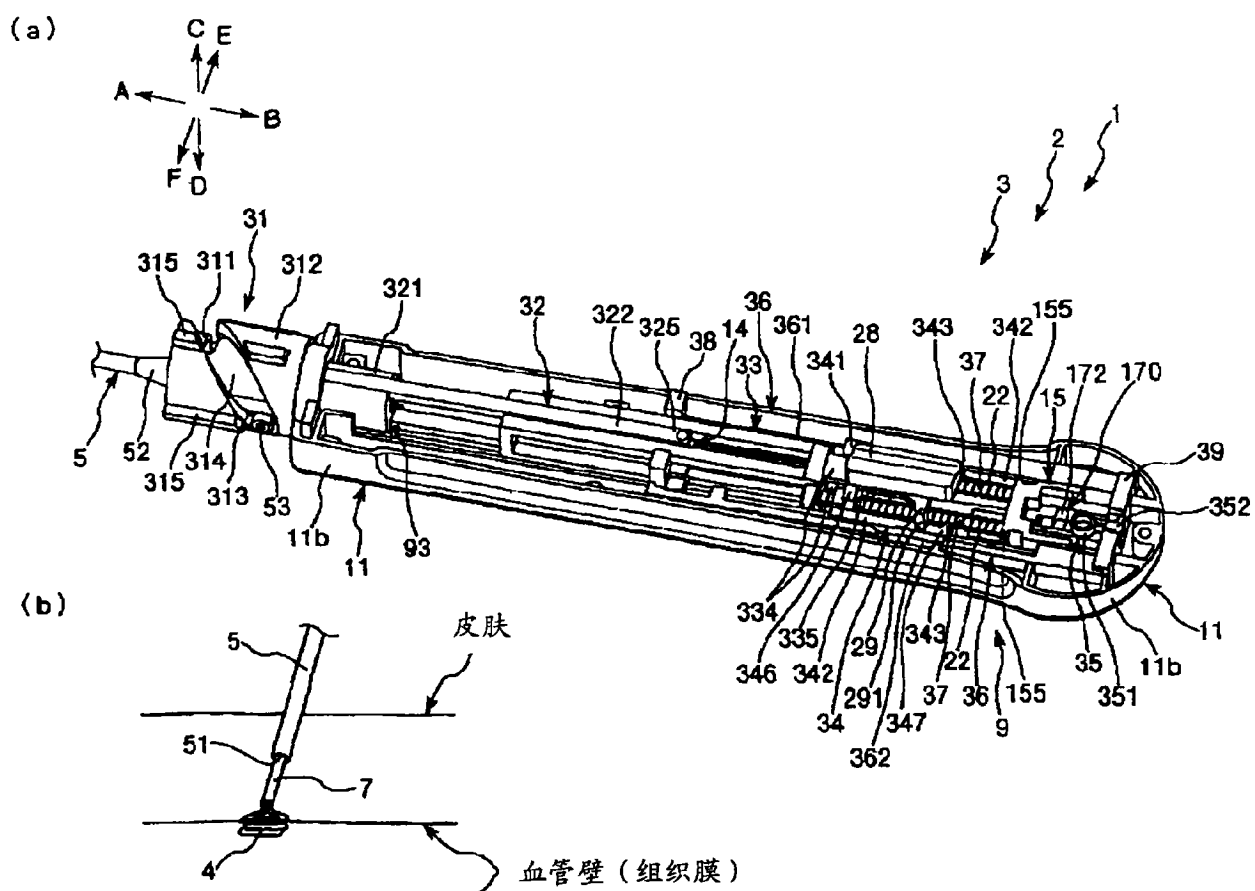
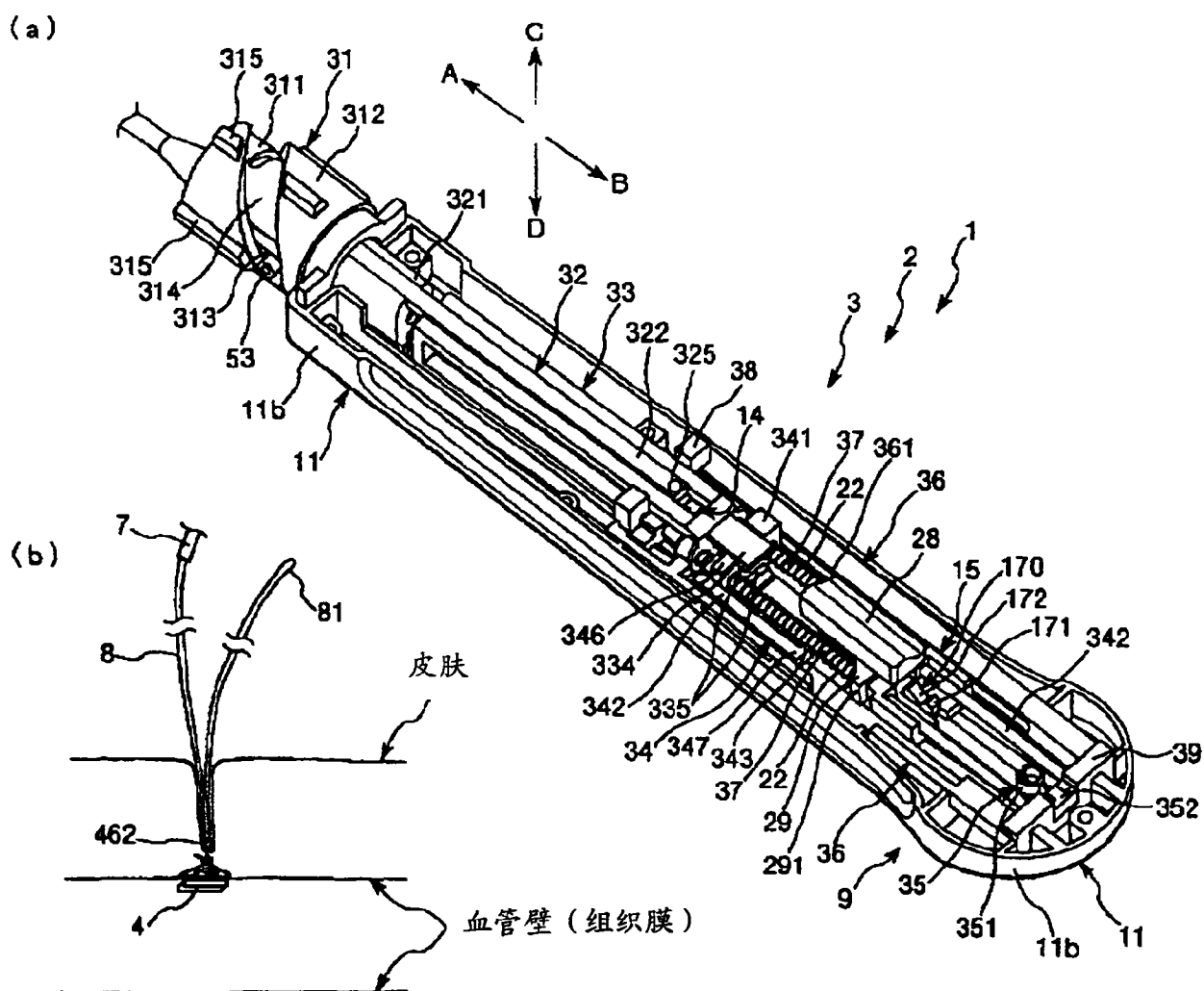


图 37



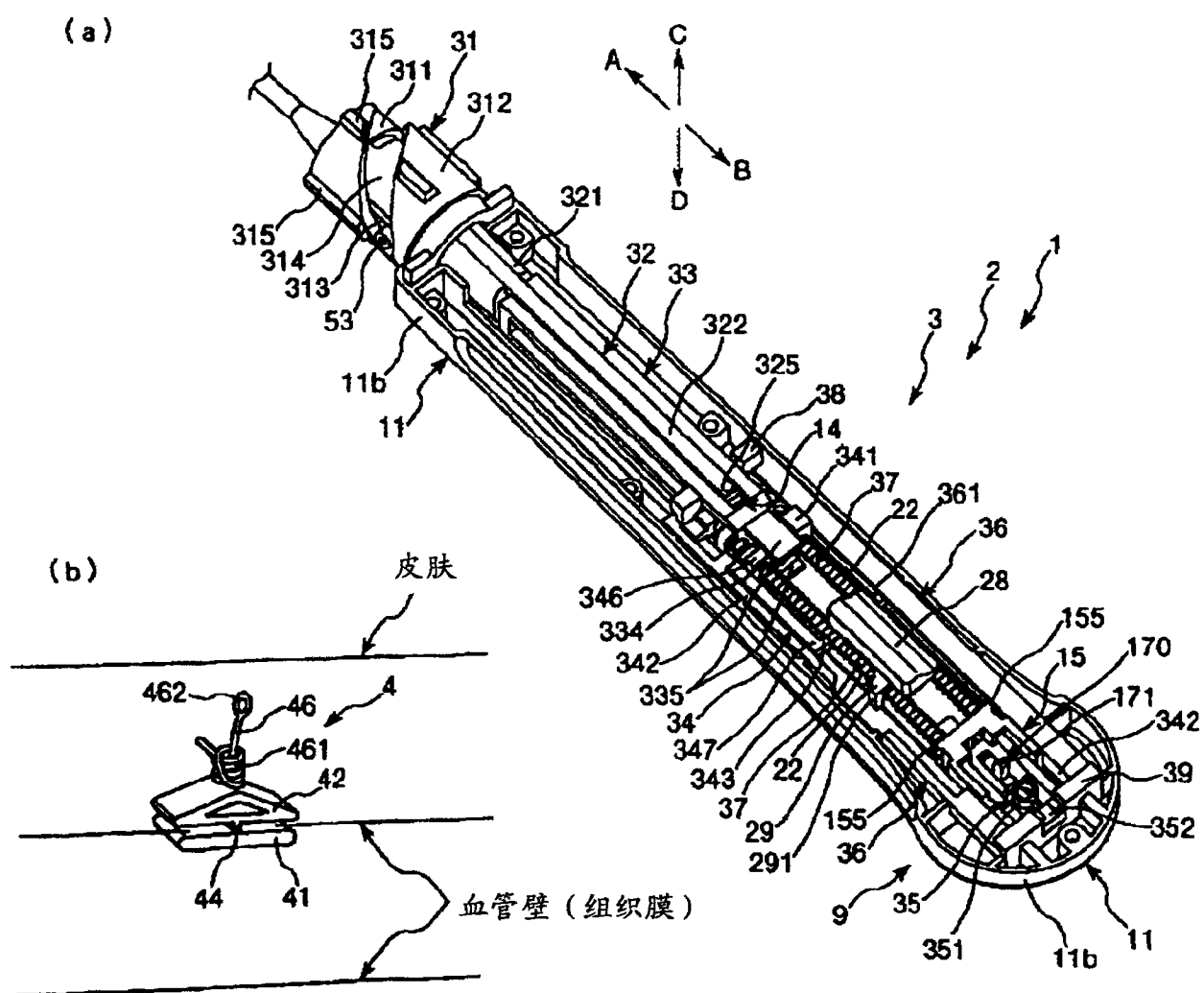


图 39