



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102365056 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201080015134. 0

(22) 申请日 2010. 04. 28

(30) 优先权数据

61/173, 372 2009. 04. 28 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 09. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/032672 2010. 04. 28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/129312 EN 2010. 11. 11

(73) 专利权人 斯恩蒂斯有限公司

地址 瑞士奥伯多夫

(72) 发明人 T·奥韦雷斯 R·弗里格

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 许剑桦

(51) Int. Cl.

A61B 17/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006/0253126 A1, 2006. 11. 09, 说明书第
0057-0071、0089、0101 段, 附图 1、15、23A-23D.

US 2005/0288688 A1, 2005. 12. 29, 说明书第
0081-0131 段, 附图 1-26.

CN 101143103 A, 2008. 03. 19, 全文.

审查员 董西健

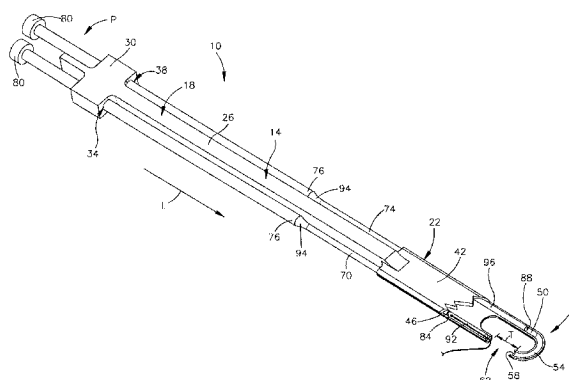
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54) 发明名称

双向缝合线通过器

(57) 摘要

本发明公开了一种双向缝合线通过仪器。缝合线通过仪器可以包括壳体, 该壳体具有第一套管和第二套管, 该第二套管通过组织接收间隙而与第一套管隔开。仪器还可以包括梭动元件, 该梭动元件可横跨在第一套管和第二套管之间的组织接收间隙运动。该梭动元件设置成承载一股缝合线。布置在第一套管中的第一推动器设置成将梭动元件从第一套管推向第二套管, 布置在第二套管中的第二推动器设置成将梭动元件从第二套管推向第一套管。



1. 一种缝合线通过仪器,包括:

壳体,所述壳体具有第一套管和与所述第一套管相通的第二套管,使得组织接收间隙布置在第一套管和第二套管之间,所述第二套管具有弯曲部分;

推动器,所述推动器包括本体、从所述本体延伸的第一组织穿透端部和从所述本体延伸的第二组织穿透端部,所述第二组织穿透端部与第一组织穿透端部相对,所述推动器在壳体的第一套管和第二套管内能平移;以及

梭动元件,所述梭动元件设置成承载一股缝合线横跨组织接收间隙,所述梭动元件在第一组织穿透端部和第二组织穿透端部之间可滑动地连接在推动器的本体上。

2. 根据权利要求1所述的缝合线通过仪器,其中:推动器的本体由柔性材料制造。

3. 根据权利要求1所述的缝合线通过仪器,其中:第一组织穿透端部和第二组织穿透端部包括相对的接触表面,所述接触表面设置成接触由梭动元件限定的相应的接触表面。

4. 根据权利要求3所述的缝合线通过仪器,其中:通过第一组织穿透端部而沿第一方向拉动梭动元件横跨组织接收间隙,通过第二组织穿透端部而沿第二方向拉动梭动元件横跨组织接收间隙。

5. 根据权利要求1所述的缝合线通过仪器,其中:所述推动器的本体由形状记忆材料制成。

6. 根据权利要求5所述的缝合线通过仪器,其中:所述形状记忆材料是镍钛诺。

7. 根据权利要求1所述的缝合线通过仪器,其中:所述推动器的本体的长度大于组织接收间隙的长度。

8. 根据权利要求1所述的缝合线通过仪器,其中:梭动元件包括限定孔的本体,所述推动器的本体被容纳在所述孔中。

9. 根据权利要求8所述的缝合线通过仪器,其中:所述梭动元件还包括缝合线保持器。

10. 根据权利要求9所述的缝合线通过仪器,其中:所述缝合线保持器是设置成穿过所述一股缝合线的孔眼。

11. 一种缝合线通过仪器,包括:

壳体,所述壳体具有第一套管和与所述第一套管相通的第二套管,使得组织接收间隙布置在第一套管和第二套管之间,所述第二套管具有弯曲部分;

推动器,所述推动器包括本体、从所述本体延伸的第一组织穿透端部和从所述本体延伸的第二组织穿透端部,所述第二组织穿透端部与第一组织穿透端部相对,所述推动器在所述壳体的第一套管和第二套管内能平移;以及

梭动元件,所述梭动元件设置成承载一股缝合线,所述梭动元件在第一组织穿透端部和第二组织穿透端部之间可滑动地连接在推动器的本体上,

其中,所述推动器设置成横跨所述组织接收间隙接合和拉动所述梭动元件。

12. 根据权利要求11所述的缝合线通过仪器,其中:推动器的本体由柔性材料制造。

13. 根据权利要求11所述的缝合线通过仪器,其中:第一组织穿透端部和第二组织穿透端部包括相对的接触表面,所述接触表面设置成接触由梭动元件限定的相应的接触表面。

14. 根据权利要求11所述的缝合线通过仪器,其中:通过第一组织穿透端部而沿第一方向拉动梭动元件横跨组织接收间隙,通过第二组织穿透端部而沿第二方向拉动梭动元件

横跨组织接收间隙。

15. 根据权利要求 11 所述的缝合线通过仪器,其中:所述推动器的本体由形状记忆材料制成。

16. 根据权利要求 15 所述的缝合线通过仪器,其中:所述形状记忆材料是镍钛诺。

17. 根据权利要求 11 所述的缝合线通过仪器,其中:所述推动器的本体的长度大于组织接收间隙的长度。

18. 根据权利要求 11 所述的缝合线通过仪器,其中:梭动元件包括限定孔的本体,所述推动器的本体被容纳在所述孔中。

19. 根据权利要求 18 所述的缝合线通过仪器,其中:所述梭动元件还包括缝合线保持器。

20. 根据权利要求 19 所述的缝合线通过仪器,其中:所述缝合线保持器是设置成穿过所述一股缝合线的孔眼。

双向缝合线通过器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求美国临时专利申请 No. 61/173372 的优先权, 该美国临时专利申请 No. 61/173372 的申请日为 2009 年 4 月 28 日, 该文献的内容整个被本文参引。

背景技术

[0003] 腰椎间盘突出术(一种可以通过外科手术除去突出的髓核以实现神经减压来治疗神经根病的处理过程)是普通的脊椎外科手术。普通的椎间盘切除术技术并不充分修复环带缺陷(例如孔或裂口, 该环带缺陷在病理上由于椎间盘突出或者在处理过程中由外科医生在环带中产生), 并给外科医生带来了难题。外科医生可以选择只除去突出髓核的、撞上神经的突出部分, 这治疗了神经根病, 但是增加了椎间盘内的剩余髓核术后重新突出的危险。也可选择, 外科医生可以选择进行大范围的去除了, 其中, 除了突出部分外, 还除去大部分剩余的髓核材料, 以便减小术后重新突出的危险; 不过, 术后椎间盘高度塌陷和产生腰痛的危险通常增加。

发明内容

[0004] 根据本发明的一个方面, 环带修复系统克服了普通椎间盘切除术处理过程的技术问题和与它相关联的、术后的潜在并发症。例如, 环带修复系统能够闭合或修复在环带中的缺陷。

[0005] 本发明公开了一种设置成接近和修复软组织缺陷的缝合线通过仪器。在一个实施例中, 缝合线通过仪器可以包括壳体, 该壳体具有第一套管和第二套管, 该第二套管通过组织接收间隙而与第一套管隔开。仪器还可以包括梭动元件, 该梭动元件可横跨第一套管和第二套管之间的组织接收间隙运动。该梭动元件设置成承载缝合线股绳。布置在第一套管内的第一推动器设置成将梭动元件从第一套管推向第二套管, 布置在第二套管内的第二推动器设置成将梭动元件从第二套管推向第一套管。

[0006] 在另一实施例中, 缝合线通过仪器可以包括: 壳体, 该壳体具有与第二套管相通的第一套管; 以及组织接收间隙, 该组织接收间隙布置在第一套管和第二套管之间。仪器还可以包括针头, 该针头设置成沿从第一套管朝着第二套管的第一方向和沿从第二套管往回朝着第一套管的第二方向来传送缝合线股绳。针头限定了第一组织穿透端部和第二组织穿透端部, 使得当针头沿第一方向运动时, 第一组织穿透端部穿透组织, 当针头沿第二方向运动时, 第二组织穿透端部穿透组织。

[0007] 在另一实施例中, 缝合线通过仪器可以包括: 壳体, 该壳体具有与第二套管相通的第一套管, 该第二套管具有弯曲部分; 以及组织接收间隙, 该组织接收间隙布置在第一套管和第二套管之间。仪器还包括柔性梭动元件, 该梭动元件设置成在第一套管和第二套管之间传送缝合线股绳。梭动元件还设置成弯曲, 并与第二套管的弯曲部分一致。

[0008] 本发明还介绍了操作缝合线通过仪器的不同实施例的方法。例如, 在一个实施例中, 针头可以沿从第一套管朝着第二套管的第一方向被推动。当针头沿第一方向被推动时,

针头的第一端穿透一块组织。然后,针头可以沿从第二套管朝着第一套管的第二方向被推动。当针头沿第二方向被推动时,针头的第二端穿透该块组织。

附图说明

[0009] 当结合附图阅读时将更好地理解前面的概述以及后面对本申请的优选实施例的详细说明。为了示例说明本申请的双向缝合线通过器仪器,附图中表示了优选实施例。不过应当知道,本申请并不局限于所示的确切结构和工具。附图中:

[0010] 图 1 是根据一个实施例构成的缝合线通过器仪器的顶部透视图,其中有一部分切断;

[0011] 图 2 是图 1 的缝合线通过器仪器的放大透视图,表示了缝合线通过器的远端处于这样的结构,其中,第一推动器和第二推动器在缝合线通过器壳体的相应的第一套管和第二套管中完全退回;

[0012] 图 3 是类似于图 2 的放大透视图,但是表示了远端处于这样的结构,其中,第一推动器在壳体的第一套管中部分地向远侧前进;

[0013] 图 4 是类似于图 3 的放大透视图,但是表示了远端处于这样的结构,其中,第一推动器在壳体的第一套管中进一步向远侧前进;

[0014] 图 5 是类似于图 4 的放大透视图,但是表示了远端处于这样的结构,其中,第一推动器在壳体的第一套管中完全向远侧前进,梭动元件保持在壳体的第二套管的弯曲部分内;

[0015] 图 6 是类似于图 5 的放大透视图,但是表示了远端处于这样的结构,其中,第一推动器在第一套管中部分地退回,梭动元件保持在第二套管的弯曲部分内;

[0016] 图 7 是类似于图 6 的放大透视图,但是表示了远端处于这样的结构,其中,第一推动器在第一套管中完全退回,梭动元件保持在第二套管的弯曲部分内,第二推动器在第二套管内部分地向远侧前进;

[0017] 图 8 是类似于图 7 的放大透视图,但是表示了远端处于这样的结构,其中,第一推动器在第一套管中完全退回,梭动元件保持在第二套管的弯曲部分内,第二推动器在第二套管中部分地向远侧进一步前进;

[0018] 图 9 是类似于图 7 的放大透视图,但是表示了远端处于这样的结构,其中,第一推动器在第一套管中完全退回,梭动元件横跨间隙退回,第二推动器在第二套管中部分地向远侧进一步前进,并进入第二套管的弯曲部分中;

[0019] 图 10 是类似于图 9 的放大透视图,但是表示了远端处于这样的结构,其中,第一推动器在第一套管中完全退回,梭动元件在第一套管中完全退回,第二推动器在第二套管中完全前进;

[0020] 图 11 是类似于图 10 的放大透视图,但是表示了远端处于这样的结构,其中,第一推动器在第一套管中完全退回,梭动元件在第一套管中完全退回,第二推动器在第二套管中向近侧退回;

[0021] 图 12 是类似于图 11 的放大透视图,但是表示了远端处于这样的结构,其中,两个推动器都在第一套管和第二套管中完全退回;

[0022] 图 13 是类似于图 12 的放大透视图,但是表示了缝合线通过器仪器,该缝合线通过

器仪器具有从第二套管的弯曲部分延伸的延伸部分；

[0023] 图 14 是根据另一实施例构成的缝合线通过器仪器的顶部透视图，其中有一部分切断，该缝合线通过器仪器具有：壳体，该壳体限定了相对的近侧部分和远侧部分；以及推动器，该推动器设置成使得梭动元件在壳体内运动；

[0024] 图 15 是图 14 的缝合线通过器仪器的放大透视图，表示了缝合线通过器仪器的远端处于初始结构，在该初始结构中，推动器在缝合线通过器壳体内部分地向远侧前进；

[0025] 图 16 是类似于图 15 的放大透视图，但是表示了远端处于这样的结构，其中，推动器在壳体内向远侧前进，使得推动器的第二端抵靠梭动元件；

[0026] 图 17 是类似于图 16 的放大透视图，但是表示了远端处于这样的结构，其中，推动器推动梭动元件横跨组织接收间隙；

[0027] 图 18 是类似于图 17 的放大透视图，但是表示了远端处于这样的结构，其中，推动器完全前进，使得梭动元件处于由壳体限定的组织接收间隙的远端；

[0028] 图 19 是类似于图 18 的放大透视图，但是表示了远端处于这样的结构，其中，推动器部分地往回前进至它的初始位置；

[0029] 图 20 是类似于图 19 的放大透视图，但是表示了远端处于这样的结构，其中，推动器在壳体内前进，使得推动器的第一端抵靠梭动元件；

[0030] 图 21 是类似于图 20 的放大透视图，但是表示了远端处于这样的结构，其中，推动器朝向它的初始位置拉动梭动元件横跨组织接收间隙；以及

[0031] 图 22 是类似于图 21 的放大透视图，但是表示了远端处于它的初始结构。

具体实施方式

[0032] 下面的说明书中使用的某些术语只是为了方便，而不是限定。词语“右”、“左”、“下部”和“上部”表示所参考的图中的方向。词语“内侧”或“远侧”和“外侧”或“近侧”是指分别朝向和远离双向缝合线通过器仪器和它的相关部件的几何中心的方向。词语“前面”、“后面”、“上面”、“下面”、“侧向”、“中间”和相关词语和 / 或短语是指所参考的人体的优选位置和方位，而不是进行限制。术语包括上述词语、衍生词和类似意思的词。

[0033] 参考图 1，双向缝合线通过器仪器 10 沿纵向方向 L 是细长的，该纵向方向 L 使得缝合线通过器 10 的近端 P 与缝合线通过器 10 的相对远端 D 分离。如图所示，仪器 10 包括沿纵向细长的壳体 14，该细长的壳体 14 具有近侧部分 18 和相对的远侧部分 22。细长的壳体 14 的近侧部分 18 包括：本体部件 26，该本体部件 26 沿纵向方向 L 是细长的；以及横向本体部件 30，该横向本体部件 30 横跨本体部件 26 的近端横向延伸。横向本体部件 30 限定了第一纵向孔 34，该第一纵向孔 34 沿纵向延伸穿过横向本体部件 30 的下部部分；以及第二纵向孔 38，该第二纵向孔 38 沿纵向延伸穿过横向本体部件 30 的上部部分。

[0034] 壳体 14 的远侧部分 22 包括本体 42，该本体 42 从本体部件 26 的远端向远侧延伸。如图所示，本体 42 包括：第一套管 46，该第一套管 46 沿纵向延伸穿过本体 42 的下部部分；以及第二套管 50，该第二套管 50 沿纵向延伸穿过本体 42 的上部部分。第一套管 46 的近端与延伸穿过横向本体部件 30 的第一孔 34 操作对齐（在所示实施例中为对齐），第二套管 50 的近端与延伸穿过横向本体部件 30 的第二孔 38 操作对齐（在所示实施例中为对齐）。如图 1 中所示，第二套管 50 在它向远侧延伸时弯曲，以便限定弯曲部分 54。弯曲部分 54 限

定了环绕本体 42 延伸的 U 形轨道,使得弯曲部分 54 的开口端 58 朝着第一套管 46 延伸和与该第一套管 46 相通。也就是,开口端 58 与第一套管 46 操作对齐。组织接收间隙 62 布置在第一套管 46 和弯曲部分 54 的开口端 58 之间。组织接收间隙 62 具有纵向长度 T,并设置成被施加在需要修复和靠近组织缺陷(例如椎间盘的纤维化环带的裂缝,未示出)的软组织上。

[0035] 如图 1 中所示,缝合线通过器 10 还包括第一推动器 70 和第二推动器 74,该第一推动器 70 和第二推动器 74 与壳体 14 可平移地连接。特别是,第一推动器 70 连接在横向本体部件 30 的第一孔 34 和第一套管 46 内并可在横向本体部件 30 的第一孔 34 和第一套管 46 内平移,第二推动器 74 连接在横向本体部件 30 的第二孔 38 和第二套管 50 内并可在横向本体部件 30 的第二孔 38 和第二套管 50 内平移。因为第一推动器设置成在第一孔 34 和第一套管 46 内平移,因此孔 34 和套管 46 可以说是操作对齐。同样,因为第二推动器 74 设置成在第二孔 38 和第二套管 50 内平移,因此孔 38 和套管 50 可以说是操作对齐。优选地,第二推动器 74 布置成与第一推动器 70 平行。尽管第一推动器 70 和第二推动器 74 表示为单独的结构,但是应当知道,第一推动器 70 和第二推动器 74 可以在它们的近端处连接,从而产生单个的整体推动器,这种实施例的示例将参考图 14-22 来介绍。

[0036] 第一推动器 70 和第二推动器 74 各自包括细长本体 76,该细长本体 76 具有近端和远端。第一推动器 70 和第二推动器 74 的近端优选地包括把手部分或接合结构 80,该把手部分或接合结构 80 能够接收向近侧和/或向远侧偏压推动器 70 和 74 的推力。第一推动器 70 和第二推动器 74 的远端分别包括第一推动器端部 84 和第二推动器端部 88。优选地,第一推动器 70 和第二推动器 74 限定了在它们的相应端部 84 和 88 处的相应凹口或空心部分。该凹口表示为圆锥形凹口,当然该凹口能够具有其它可选形状。凹口 84 和 88 设置成接收梭动元件 92 的相对端部。各推动器 70 和 74 的本体 76 还包括布置在壳体 14 的远侧部分 22 近侧的凸肩部分 94。凸肩部分 94 设置成限制第一推动器 70 和第二推动器 74 的行程。

[0037] 第二推动器 74 的本体 76 的至少一部分为柔性。根据所示实施例,本体 76 包括刚性部分和柔性部分。刚性部分和柔性部分可以是连接在一起的单独件,或者是一个整体件。如图 9-11 中所示,第二推动器 74 的远侧部分 96 为柔性,由具有形状记忆特性的弹性或超弹性材料形成,例如镍钛诺,该形状记忆特性使得第二推动器 74 的远侧部分 96 在由于第二推动器 74 相对于壳体 14 向远侧平移而沿第二套管 50 的弯曲部分 54 前进时能够弯曲。第二推动器 74 的柔性远侧部分 96 并不局限于由镍钛诺制造,也可以由具有足够弹性的任意其它材料而形成,例如大致柔性的聚合物材料。第二推动器 74 的柔性部分可以由刚性材料构成,例如钛、不锈钢、多种合适的塑料等。尽管第二推动器端部 88 是柔性远侧部分 96 的部分,但是应当知道,第二推动器端部 88 也可以由刚性材料构成,只要它能够穿过第二套管 50 的弯曲部分 54 前进。

[0038] 另一方面,第一推动器 70 的本体 76 将一直保持平直,因此可以由刚性材料构成,例如钛、不锈钢、多种合适的塑料等。不过应当知道,第一推动器可以由任意合适材料来制造,它设置成推动梭动元件 92。

[0039] 缝合线推动器 10 还包括梭动元件 92,该梭动元件 92 设置成从第一套管 46 横跨组织接收间隙 62 运动到第二套管 50 的弯曲部分 54 中。最好如图 6 中所示,梭动元件 92 包

括细长本体 100, 该细长本体 100 限定了双尖头的柔性针头。这样, 本体 100 包括第一组织穿透端部 104 和相对的第二组织穿透端部 108。各端部 104 和 108 限定了设置成穿透和通过一块组织的尖头尖端。尖头的第一端部 104 和第二端部 108 也设置成可与第一推动器 70 和第二推动器 74 的第一推动器端部 84 和第二推动器端部 88 的圆锥形凹口接合。因此, 当第一推动器 70 向远侧平移时, 第一推动器端部 84 与梭动元件 92 的第一端 104 接合 (或者以其它方式直接或间接地向该第一端 104 施加力), 从而向远侧推动梭动元件 92, 使得梭动元件 92 的第二端 108 穿透布置在组织接收间隙 62 内的一块组织。类似的, 当第二推动器 74 向远侧平移时, 第二推动器端部 88 与梭动元件 92 的第二端 108 接合, 从而向近侧推动梭动元件 92, 使得梭动元件 92 的第一端 104 穿透布置在组织接收间隙 62 内的该块组织。为了保证梭动元件在它横跨间隙 62 运动时不会通过该组织接收间隙 62 而跌落, 根据所示实施例, 梭动元件 92 的长度 S 大于间隙 62 的长度 T。

[0040] 梭动元件 92 能够由柔性材料构成, 这使得梭动元件 92 能够遵循第二套管 50 的弯曲部分 54。特别是, 梭动元件 92 能够由具有形状记忆特性的弹性或超弹性材料而形成, 例如镍钛诺, 该形状记忆特性使得梭动元件 92 能够在由于第一推动器 70 使得梭动元件 92 相对于壳体 14 向远侧运动而使它沿第二套管 50 的弯曲部分 54 前进时弯曲。应当知道, 梭动元件 92 并不局限于由镍钛诺制造, 而是可以由具有足够弹性的任意其它材料而形成, 例如大致柔性聚合物材料。

[0041] 梭动元件 92 还包括缝合线保持器, 例如设置成穿过一股缝合线 118 的孔眼 114, 该一股缝合线 118 设置成修复缺陷, 如后面更详细所述。如图所示, 孔眼 114 布置在梭动元件 92 的第一端 104 附近, 尽管应当知道, 孔眼 114 能够可选择地沿梭动元件 92 布置在任意位置。

[0042] 在操作中, 参考图 2-12, 该股缝合线 118 穿过孔眼 114, 梭动元件 92 被装载到双向缝合线通过器 10 中。也就是, 梭动元件 92 插入缝合线通过器 10 中, 使得它布置在第一套管 46 或第二套管 50 中。双向缝合线通过器 10 可以预先装配有穿过孔眼 114 的缝合线股绳 118 以及装载到双向缝合线通过器 10 中的梭动元件 92, 因此, 外科医生和辅助人员并不将缝合线股绳 118 装配在双向缝合线通过器 10 上。

[0043] 如图 2 中所示, 第一推动器 70 和第二推动器 74 相对于壳体 14 以及第一套管 46 和第二套管 50 充分退回, 使得间隙 62 至少部分地打开。然后, 需要修复的组织被装载到间隙 62 中。例如, 对于具有裂缝的纤维化环带, 临近该缺陷的纤维化环带组织被插入缝合线通过器 10 的组织接收间隙 62 中。然后, 第一推动器 70 通过偏压力而相对于壳体 14 向远侧被推进, 从而使得第一推动器 70 的凹进的第一推动器端部 84 与梭动元件 92 的尖头第一端 104 接合。如图 3 和 4 中所示, 当第一推动器 70 向远侧被推进时, 将迫使包括缝合线股绳 118 的梭动元件 92 完全穿过间隙 62 和布置于其中的软组织, 并进入第二套管 50 的弯曲部分 54 中。如图 4 中所示, 梭动元件 92 在它被推进到弯曲部分 54 中时弯曲和与弯曲部分 54 一致。当第一推动器 70 被完全推进时, 梭动元件完全布置在第二套管 50 的弯曲部分 54 中, 如图 5 中所示。

[0044] 如图 6-7 中所示, 然后, 第一推动器 70 通过偏压力而相对于壳体 14 向近侧退回至间隙 62 完全打开的点, 同时梭动元件 92 和缝合线股绳 118 保持在第二套管 50 的弯曲部分 54 中。然后, 双向缝合线通过器 10 相对于缺陷旋转或运动很小量, 以便适应梭动元件 92 和

缝合线 118 反向通过间隙 62。如图 8-10 中所示,然后,第二推动器 74 通过偏压力而相对于壳体 14 被完全推进,使得第二推动器 70 的凹进的第二推动器端部 88 与梭动元件 92 的尖头第二端 108 接合,并迫使梭动元件 92 向近侧往回横跨间隙 62 前进至第一套管 46 中。特别是,第二推动器端部 88 和柔性的远侧部分 96 被推进至第二套管 50 的弯曲部分 54 中,从而迫使梭动元件 92 穿过间隙 62 或者至少穿过布置在该间隙 62 中的软组织,并往回运动至位于第一推动器 70 的第一推动器端部 84 近侧的第一套管 46 中。应当知道,梭动元件 92 并不必须完全穿过该间隙,只要它穿过接收于间隙 62 中的组织即可。

[0045] 如图 11-12 中所示,然后,第二推动器 74 可以再通过偏压力而相对于壳体 14 向近侧退回,使得间隙 62 完全打开(除了保持于其中的软组织之外),并使得双向缝合线通过器 10 处于它的初始结构(步骤 1,图 2)。然后,双向缝合线通过器 10 相对于软组织缺陷被定向在新的位置,例如通过使双向缝合线通过器 10 相对于缺陷平移或旋转,以便将缺陷附近的不同软组织部分定位在间隙 62 中。该处理重复一次或多次,直到组织在缺陷处充分接近。

[0046] 尽管在附图中表示了第一推动器 70 和第二推动器 74 设置成相对于壳体 14 被手动偏压,但是可以设想,多种促动机构能够很容易地被使用,促动机构包括自动的、液压的、气动的、电的、磁的等,以便偏压推动器。而且,双向缝合线通过器 10 可以布置成具有触发器机构,以便促动第一推动器 70 和第二推动器 74。

[0047] 如图 13 中所示,第二套管可以包括延伸部分 130,该延伸部分 130 从弯曲部分 54 向近侧延伸。如图所示,延伸部分 130 与第一套管 46 成一直线,并基本平直。在具有延伸部分 130 的实施例中,当梭动元件 92 从第一套管 46 运动至第二套管 50 时,梭动元件 92 可以布置在延伸部分 130 中。因为梭动元件 92 并不必须与弯曲部分 54 一致,因此梭动元件可以由刚性材料制造。

[0048] 图 14-22 表示了缝合线通过器 10 的另一实施例,其中,单个推动器使得缝合线股绳从壳体 14 的第一套管 46 横跨组织接收间隙 62 平移至第二套管 50 中。如图所示,缝合线通过器 10 可以包括单个推动器 150,该推动器 150 设置成推动梭动元件 155 横跨组织接收间隙 62。不过应当知道,因为只有单个推动器 150,因此用户最终开始拉动推动器 150,而不是推动,因此也可以说梭动元件 155 被横跨组织接收间隙 62 拉动。

[0049] 推动器 150 包括:本体 158;第一组织穿透端部 162,该第一组织穿透端部 162 从推动器本体 158 的远端延伸;以及相对的第二组织穿透端部 166,该第二组织穿透端部 166 从推动器本体 158 的近端延伸。本体 158 为大致圆柱形,沿纵向方向 L 是细长的。各组织穿透端部 162、166 包括针尖 170 和内部凸肩 174。各凸肩 174 为圆柱形,直径大于推动器本体 158 的直径。组织穿透端部 162、166 的凸肩 174 限定了相对的接触表面 178,这能够在图 14 和 15 中最好地看见。

[0050] 推动器 150 设置成在第一套管 46 和第二套管 50 内平移,该第二套管 50 包括第二套管 50 的弯曲部分 54。因此,推动器 150 的本体 158 为柔性,并由具有形状记忆特性的弹性或超弹性材料形成,例如镍钛诺,该形状记忆特性使得推动器 150 的本体 158 在由于推动器 150 相对于壳体 14 向远侧平移而沿第二套管 50 的弯曲部分 54 前进时能够弯曲。柔性推动器本体 158 并不局限于由镍钛诺制造,也可以由具有足够弹性的任意其它材料而形成,例如大致柔性的聚合物材料。推动器 150 的组织穿透端部 162、166 可以由刚性材料构

成,例如钛、不锈钢、多种合适的塑料等。

[0051] 如图 14-22 中所示,缝合线推动器 10 还包括梭动元件 155,该梭动元件 155 可在组织穿透端部 162、166 之间与推动器本体 150 滑动地连接。梭动元件 155 设置成当推动器 150 被平移时从第一套管 46 横跨组织接收间隙 62 运动到第二套管 50 中。

[0052] 如图所示,梭动元件 155 包括本体 180,该本体 180 沿纵向方向 L 是细长的。最好如图 15 中所示,本体 180 限定了整个延伸穿过该本体 180 的细长孔 184。孔 184 的直径大于推动器本体 158 的直径。因此,当推动器 150 被平移时,梭动元件 155 能够沿推动器本体 158 滑动。梭动元件本体 180 还限定了在它的远端和近端的接触表面 188。梭动元件 155 的各接触表面 188 对应于推动器的组织穿透端部 162、166 的相应接触表面 178。因此,当推动器 150 沿第一方向向远侧穿过第一套管 46 平移进入第二套管 50 时,梭动元件 155 将保持静止,直到梭动元件的近端的接触表面 188 与推动器 150 的第二组织穿透端部 166 的接触表面 178 接触。当推动器 150 被进一步平移时,梭动元件 155 将通过推动器 150 的第二组织穿透端部 166 而被横跨组织接收间隙 62 推动 / 拉动。类似的,当推动器 150 沿与第一方向相反的第二方向向远侧平移时,梭动元件 155 再次保持静止,直到梭动元件的远端的接触表面 188 与推动器 150 的第一组织穿透端部 162 的接触表面 178 接触。当推动器 150 被进一步平移时,梭动元件 155 将通过推动器 150 的第一组织穿透端部 162 而被横跨组织接收间隙 62 推动 / 拉动。

[0053] 梭动元件 155 还包括缝合线保持器,例如设置成由用于修复缺陷的一股缝合线穿过的孔眼 190,如后面更详细所述。不过应当知道,缝合线保持器可以是由梭动元件 155 的本体 180 限定的外表面,该股缝合线环绕该缝合线保持器系住。

[0054] 在操作中,继续参考图 14-22,该股缝合线穿过孔眼 190,梭动元件 155 被装载在缝合线通过器 10 的本体 158 上。双向缝合线通过器 10 可以预先装配有穿过孔眼 190 的缝合线股绳以及装载在推动器 150 上的梭动元件 155,因此,外科医生或辅助人员不需要将缝合线股绳装配在双向缝合线通过器 10 上。

[0055] 如图 14 中所示,推动器 150 相对于壳体 14 以及第一套管 46 和第二套管 50 充分退回,使得组织接收间隙 62 至少部分地打开。然后,需要修复的组织被装载到间隙 62 中。例如,对于具有裂缝的纤维化环带,临近该缺陷的纤维化环带组织插入缝合线通过器 10 的间隙 62 中。然后,推动器 150 相对于壳体 14 向远侧被推进。当推动器 150 前进时,推动器本体 158 在第一套管 46 内平移,滑动穿过梭动元件 155 的孔 184 进入第二套管 50 中。当推动器 150 横跨间隙 62 前进时,第一组织穿透端部 162 穿透接收于组织接收间隙 62 中的组织。如图 15 中所示,第一组织穿透端部 162 和推动器本体 158 再穿过第二套管 50 的弯曲部分 54 而沿壳体 14 的较上侧平移。当推动器 150 继续平移时,第二组织穿透端部 166 的接触表面 178 最终与梭动元件 155 的近侧接触表面 188 接触,如图 16 中所示。通过推动器 150 的进一步平移,第二组织穿透端部 166 推动 / 拉动梭动元件 155 和缝合线横跨组织接收间隙 62,如图 17 中所示。一旦梭动元件 155 被推动 / 拉动至组织接收间隙 62 的远端,推动器 150 可以停止平移。

[0056] 一旦梭动元件 155 已经被推动 / 拉动至组织接收间隙的远端,该组织接收间隙 62 将基本打开,然后,双向缝合线通过器 10 相对于该缺陷旋转或运动很小量,以便适应梭动元件 155 和缝合线反向通过间隙 62。如图 18-22 中所示,然后,推动器 150 可以穿过组织

往回朝着它的初始位置被推进。这样,当推动器 150 被推进时,推动器本体 158 在第二套管 50 内平移,滑动通过梭动元件 155 的孔 184,并返回至第一套管 46 中。这时,当推动器 150 横跨间隙 62 前进时,第二组织穿透端部 166 穿透接收于组织接收间隙 62 中的组织。如图 19 和 20 所示,第一组织穿透端部 162 和推动器本体 158 再穿过第二套管 50 的弯曲部分 54 往回平移,同时第二组织穿透端部 166 和推动器本体 158 沿壳体 14 的较低侧平移。当推动器 150 继续平移时,第一组织穿透端部 162 的接触表面 178 最终与梭动元件 155 的远侧接触表面 188 接触,如图 20 中所示。通过推动器 150 的进一步平移,第一组织穿透端部 162 推动 / 拉动梭动元件 155 和缝合线横跨组织接收间隙 62,最好如图 20 中所示。一旦梭动元件 155 被推动 / 拉动至组织接收间隙 62 的近端,梭动元件 155 返回至它的初始位置,推动器 150 可以停止平移,最好如图 22 中所示。然后,例如通过相对于缺陷平移或旋转双向缝合线通过器 10,双向缝合线通过器 10 再相对于软组织缺陷被定向在新的位置,以便将缺陷附近的软组织的不同部分定位在间隙 62 中。该处理重复一次或多次,直到组织在缺陷处充分接近。

[0057] 尽管在附图中表示了推动器 150 设置成相对于壳体 14 被手动平移,但是可以设想,多种促动机构能够很容易地使用,包括自动的、液压的、气动的、电的、磁的等。而且,双向缝合线通过器 10 可以布置成具有触发器机构,以便促动推动器 150。

[0058] 缝合线通过器 10 可以提供多种缝线结构,以便使得软组织缺陷接近,包括简单缝线、褥式缝线、水平盒形褥式缝线、水平褥式缝线、竖直褥式缝线、反向竖直褥式缝线、或者本领域已知的其它缝线结构。然后,缝合的缝合线能够使用预先系住的滑动结或者通过将缝合线股绳的相对端系在一起而横跨缺陷系紧或拉紧。

[0059] 本领域技术人员应当知道,在不脱离本发明的广义发明概念的情况下可以对上述实施例进行变化。因此,应当知道,本发明并不局限于所述特殊实施例,而是将覆盖在由本说明书限定的本发明的精神和范围内的变化。例如,尽管第一推杆 70 和第二推杆 74 表示为沿平行套管布置在壳体 14 的内部,但是可以设想,第一推杆 70 和第二推杆 74 能够布置为相对彼此成钝角或锐角。而且,尽管梭动元件 92 的第一端部 104 和第二端部 108 介绍为终止于针尖,该针尖可与布置在第一推动器 70 和第二推动器 74 的远端处的凹口接合,但是梭动元件 92 的较小直径允许梭动元件 92 的第一端部 104 和第二端部 108 穿透和横穿软组织,而并不包括针尖或者具有大致钝的端部。

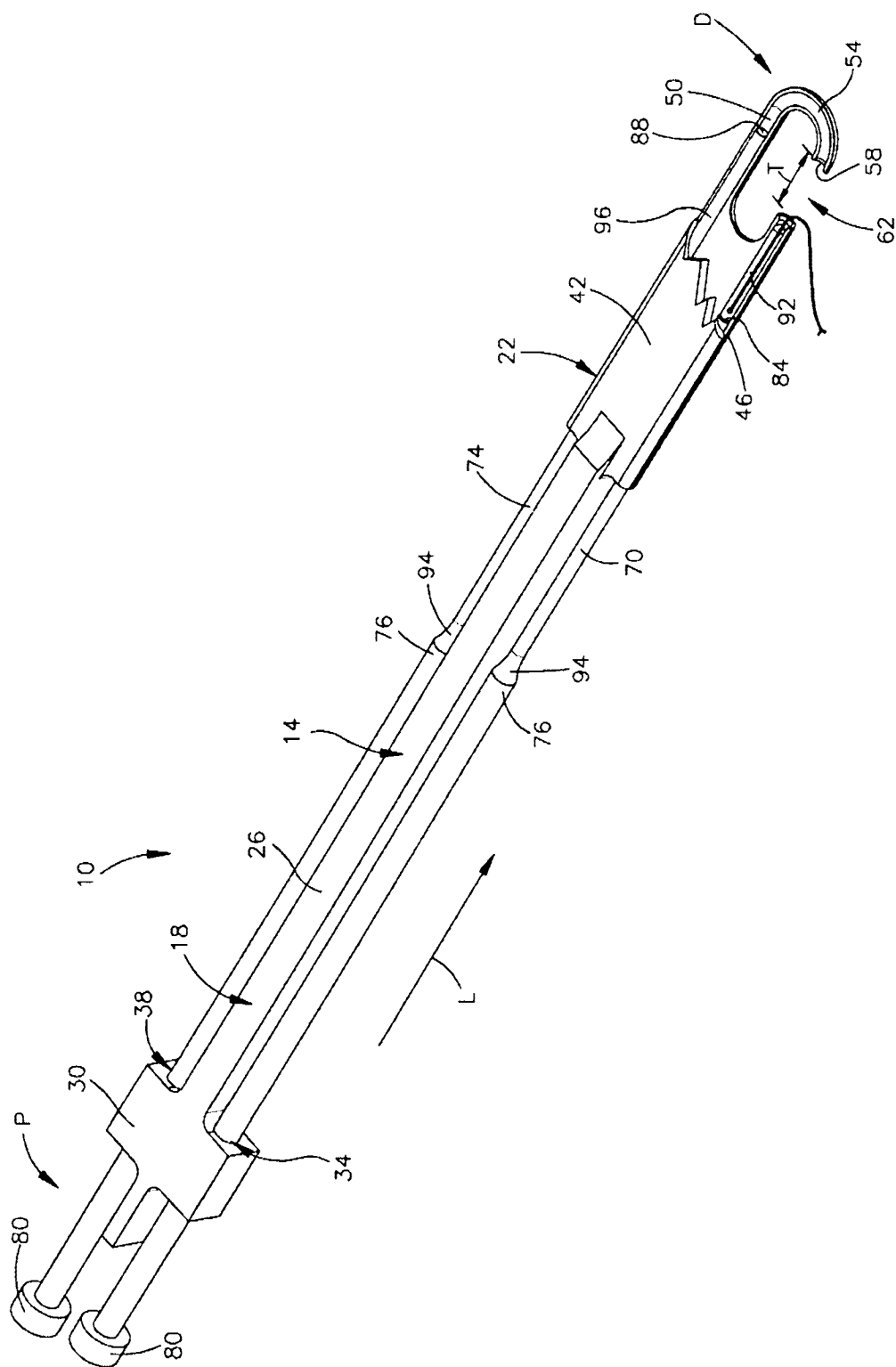


图 1

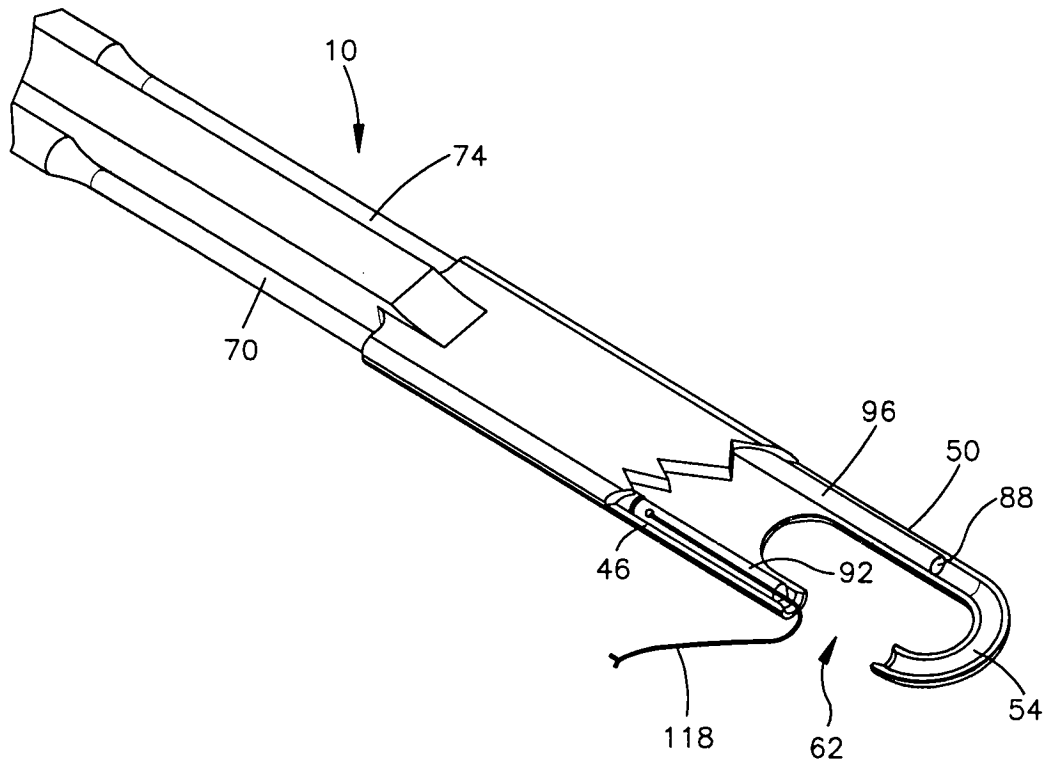


图 2

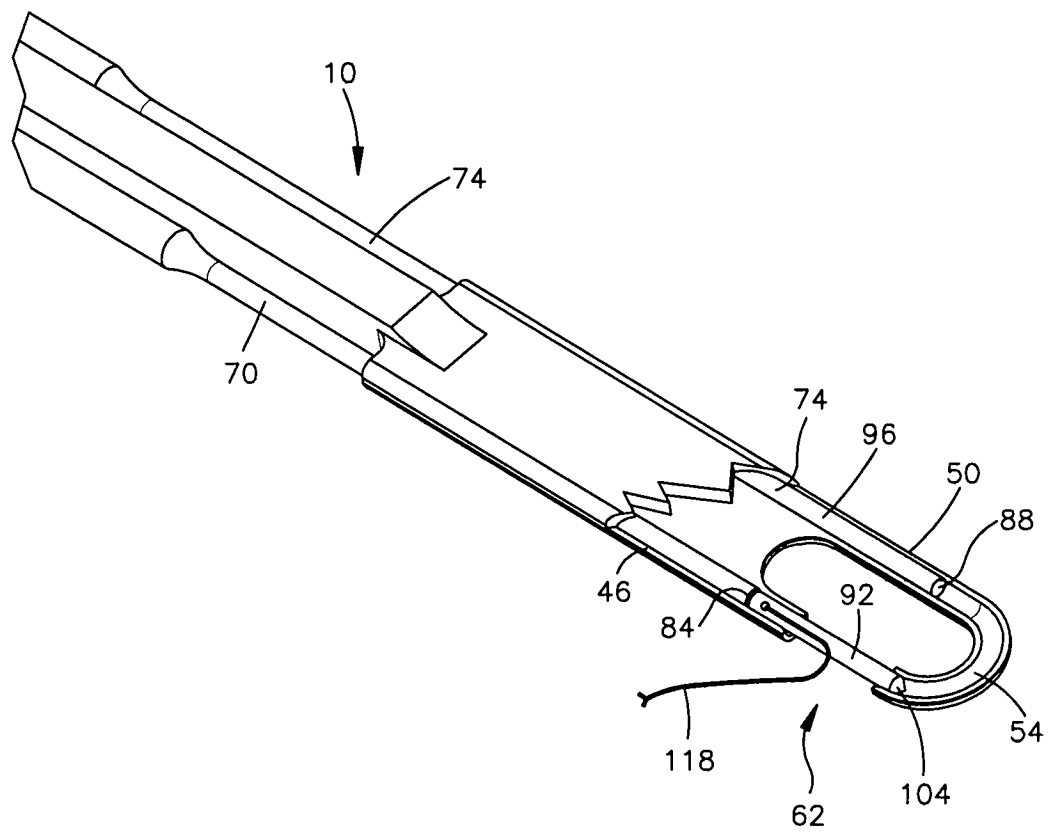


图 3

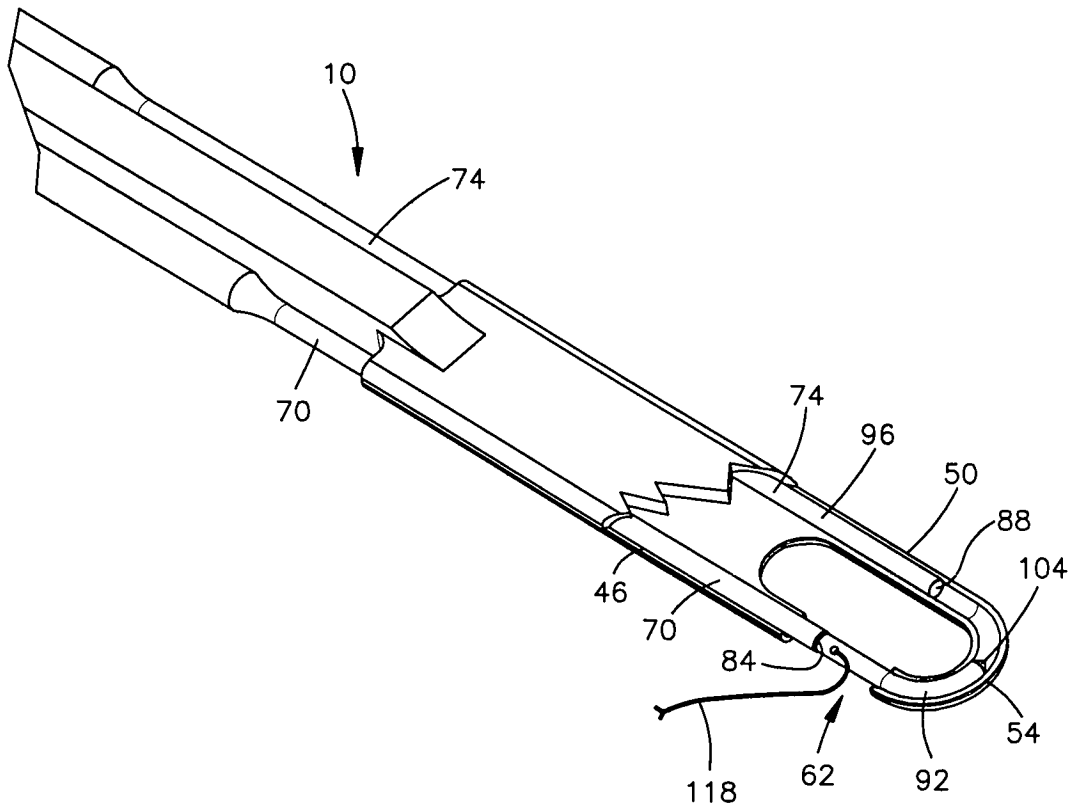


图 4

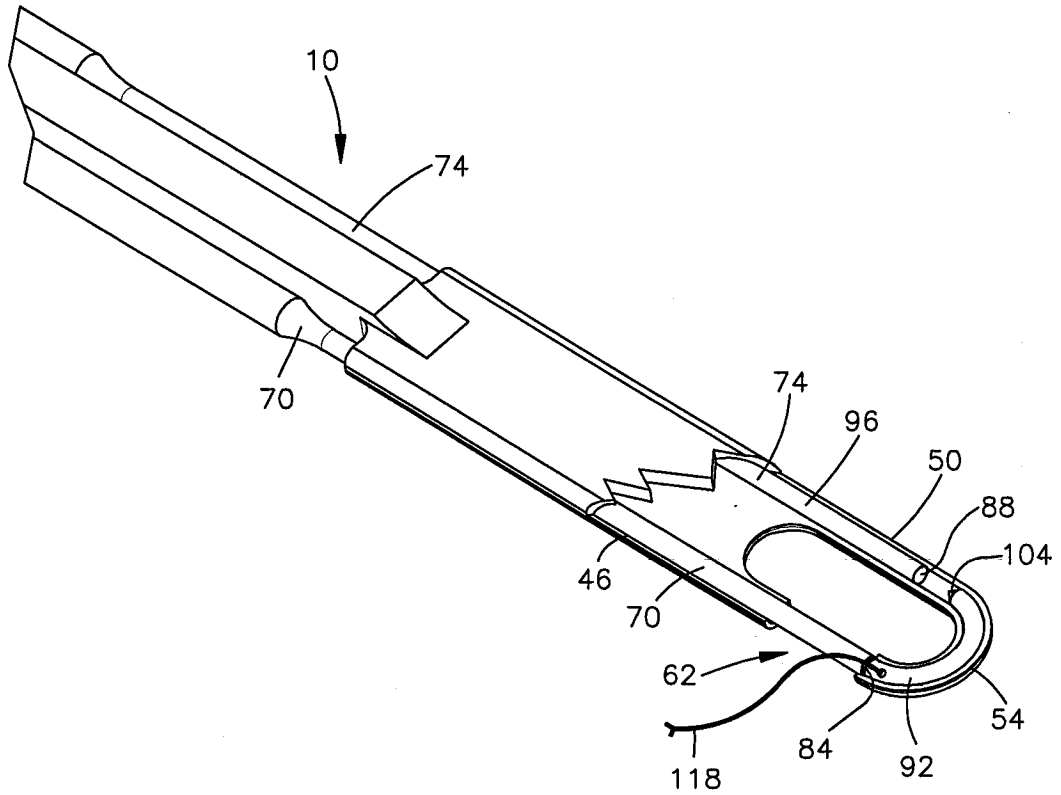


图 5

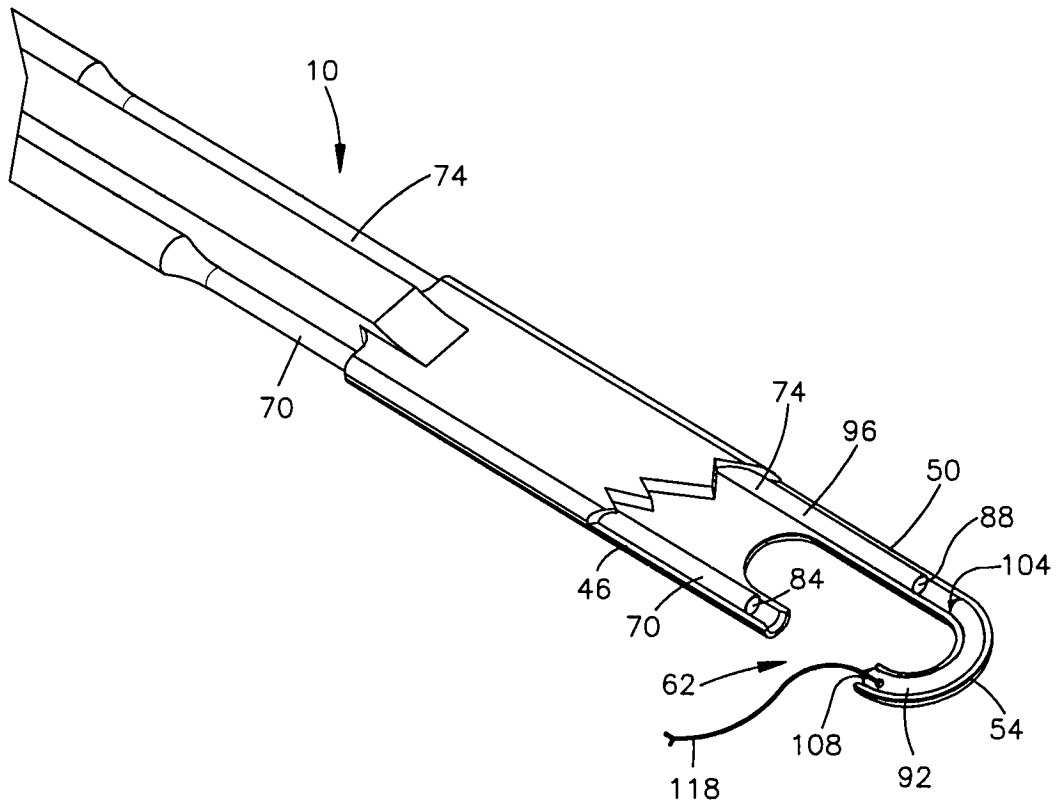


图 6

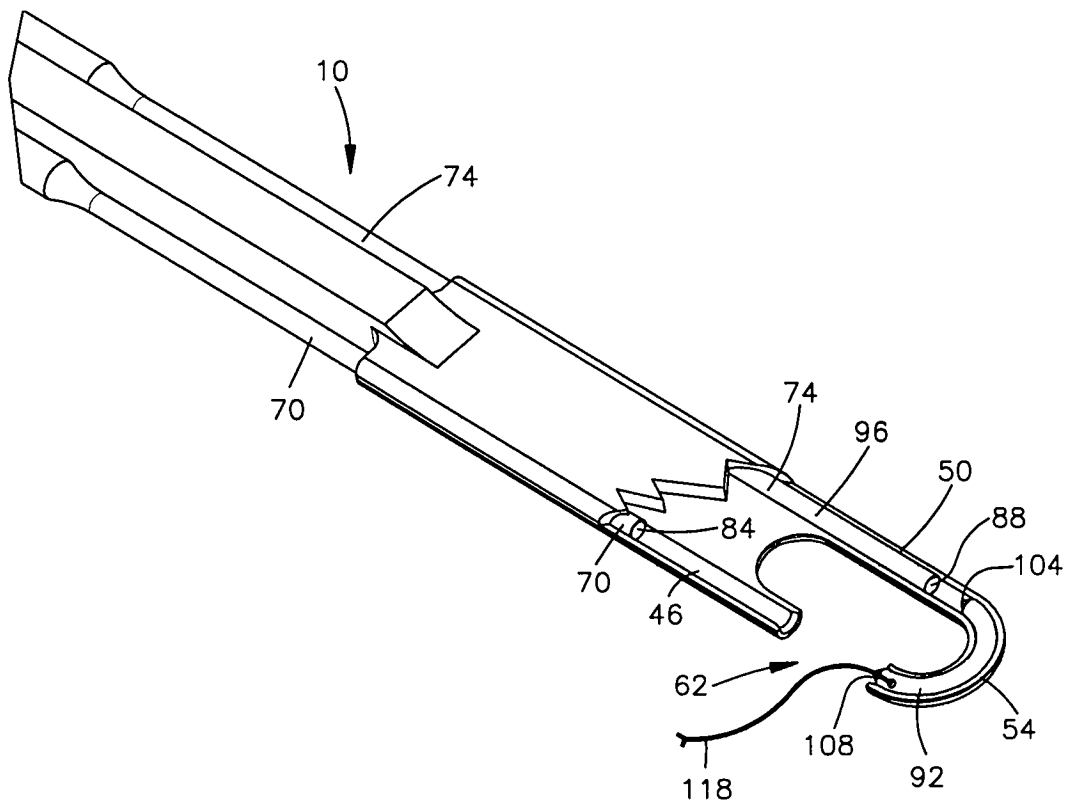


图 7

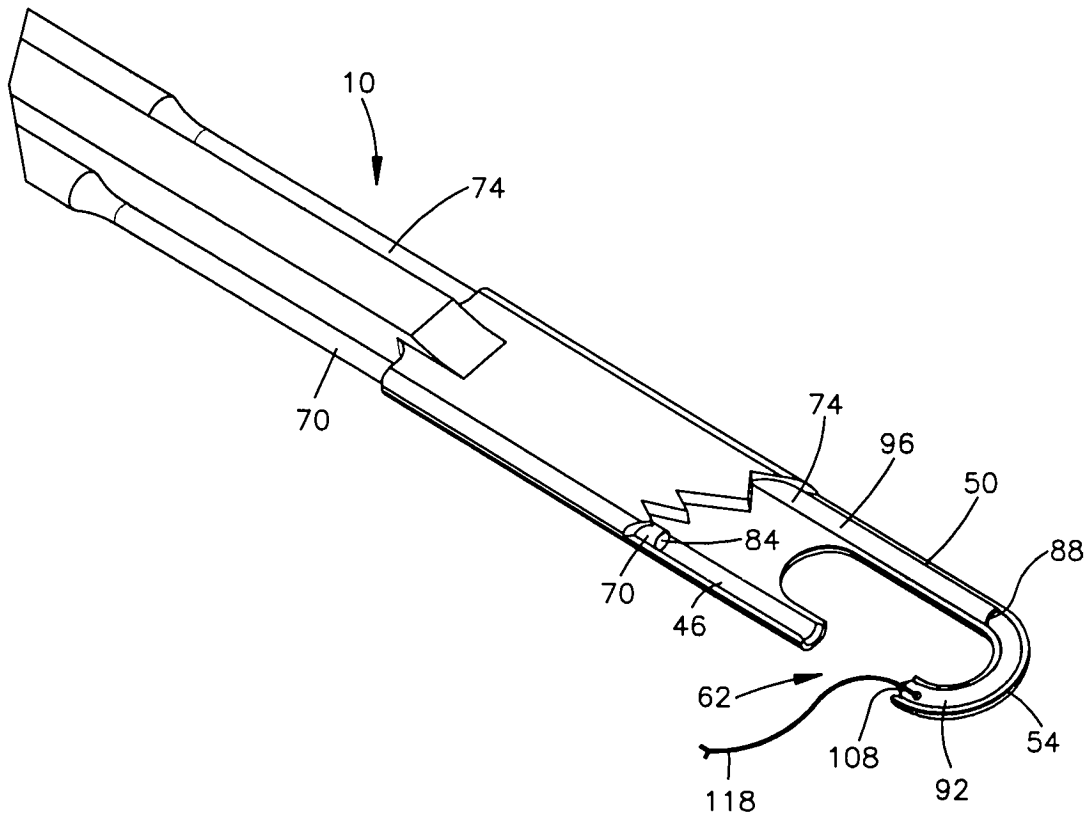


图 8

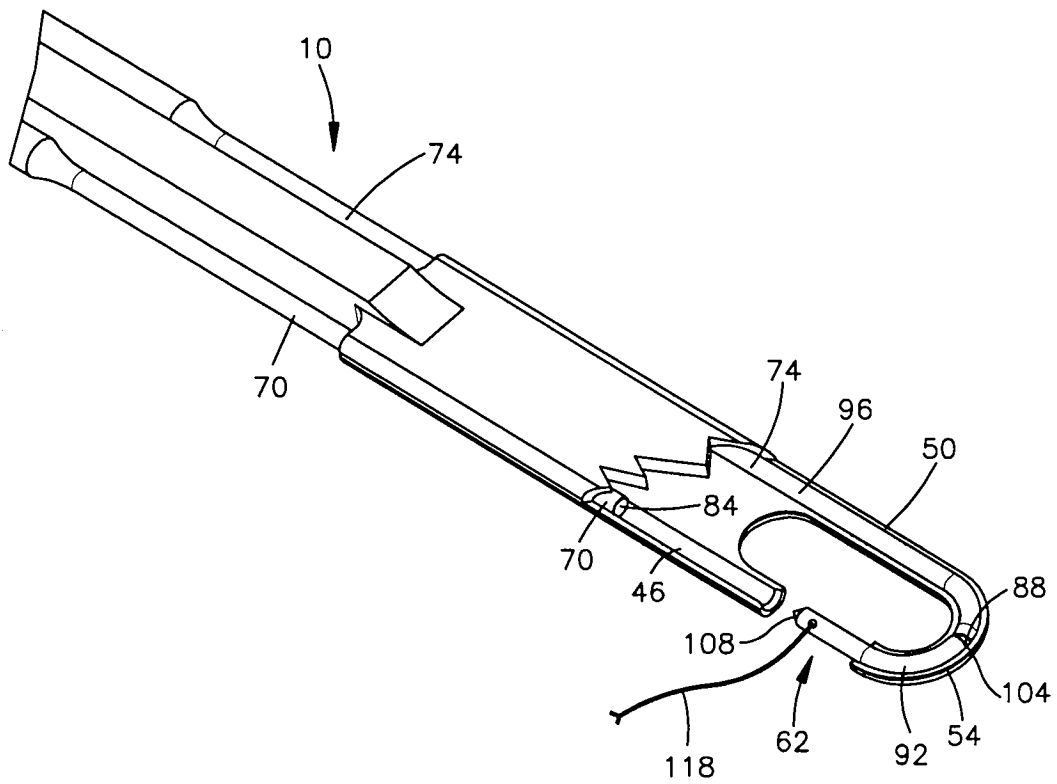
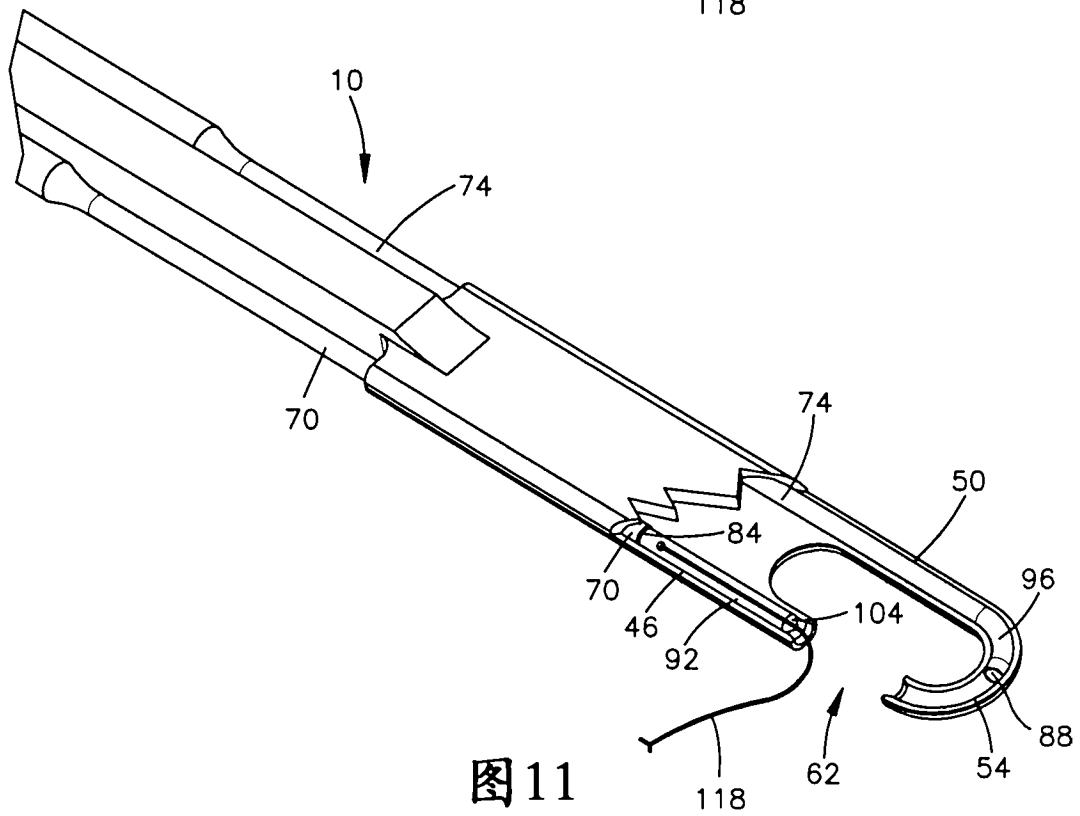
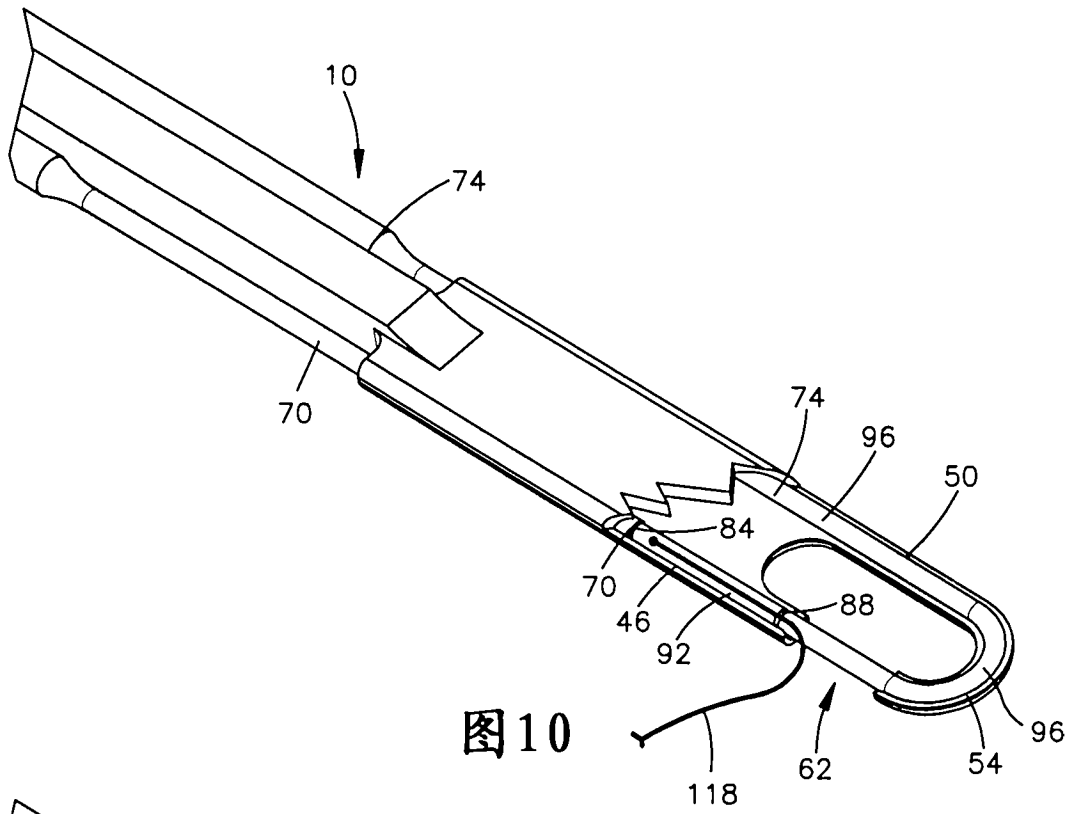


图 9



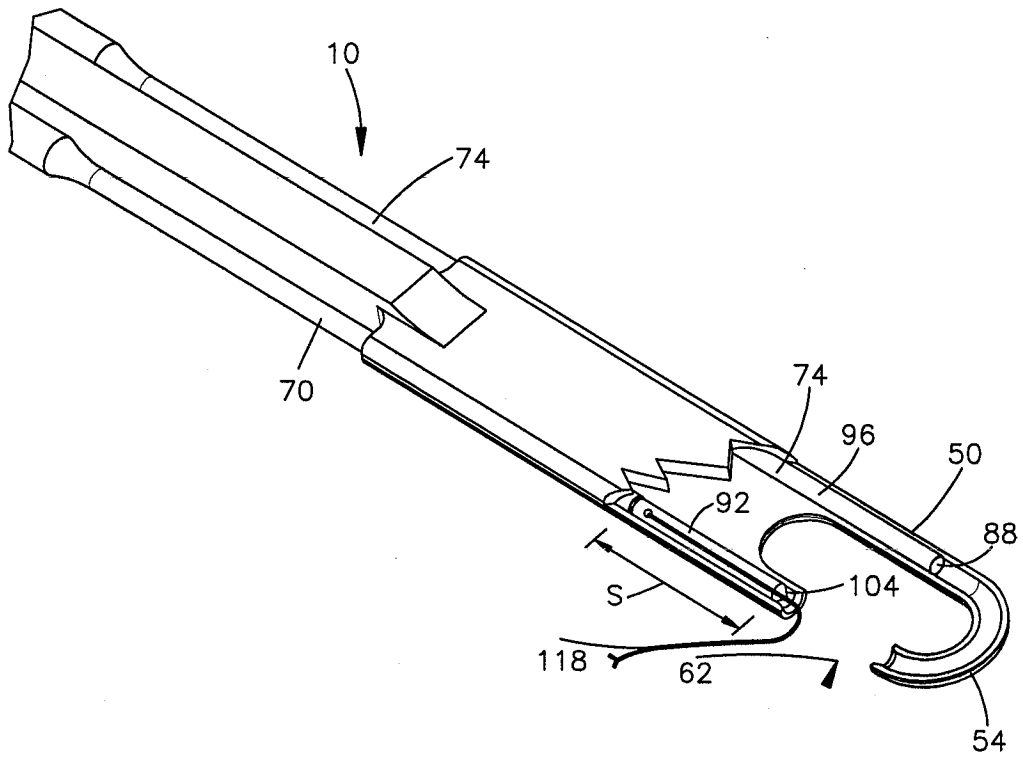


图 12

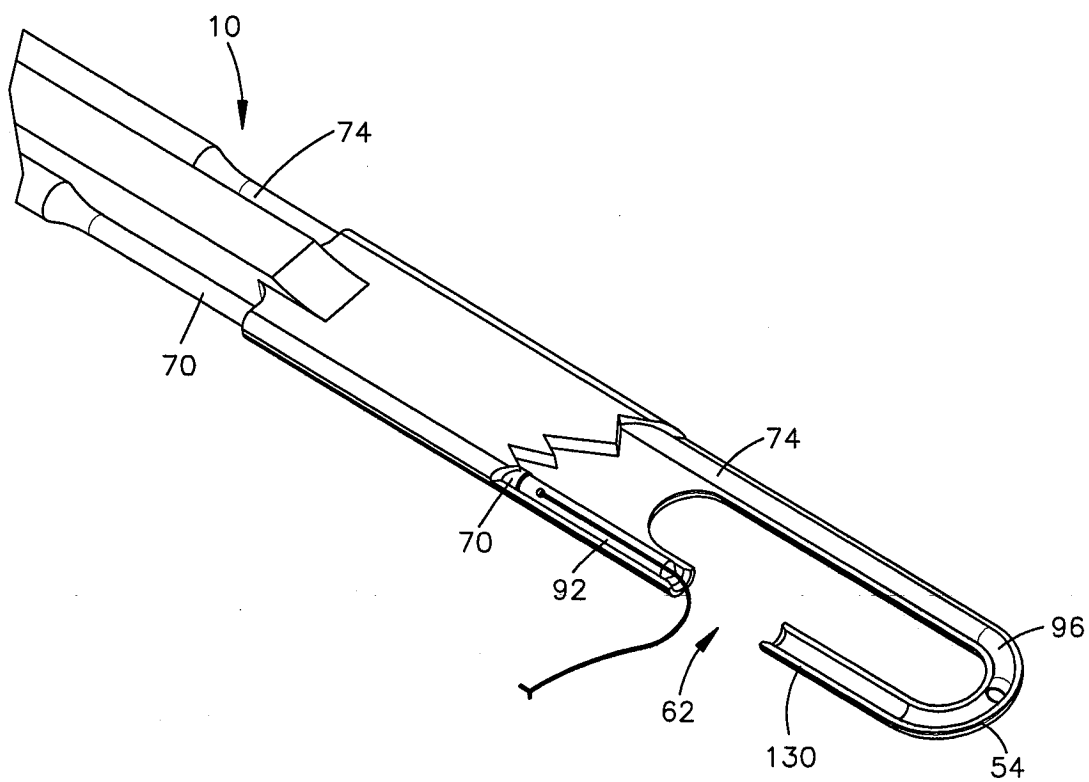


图 13

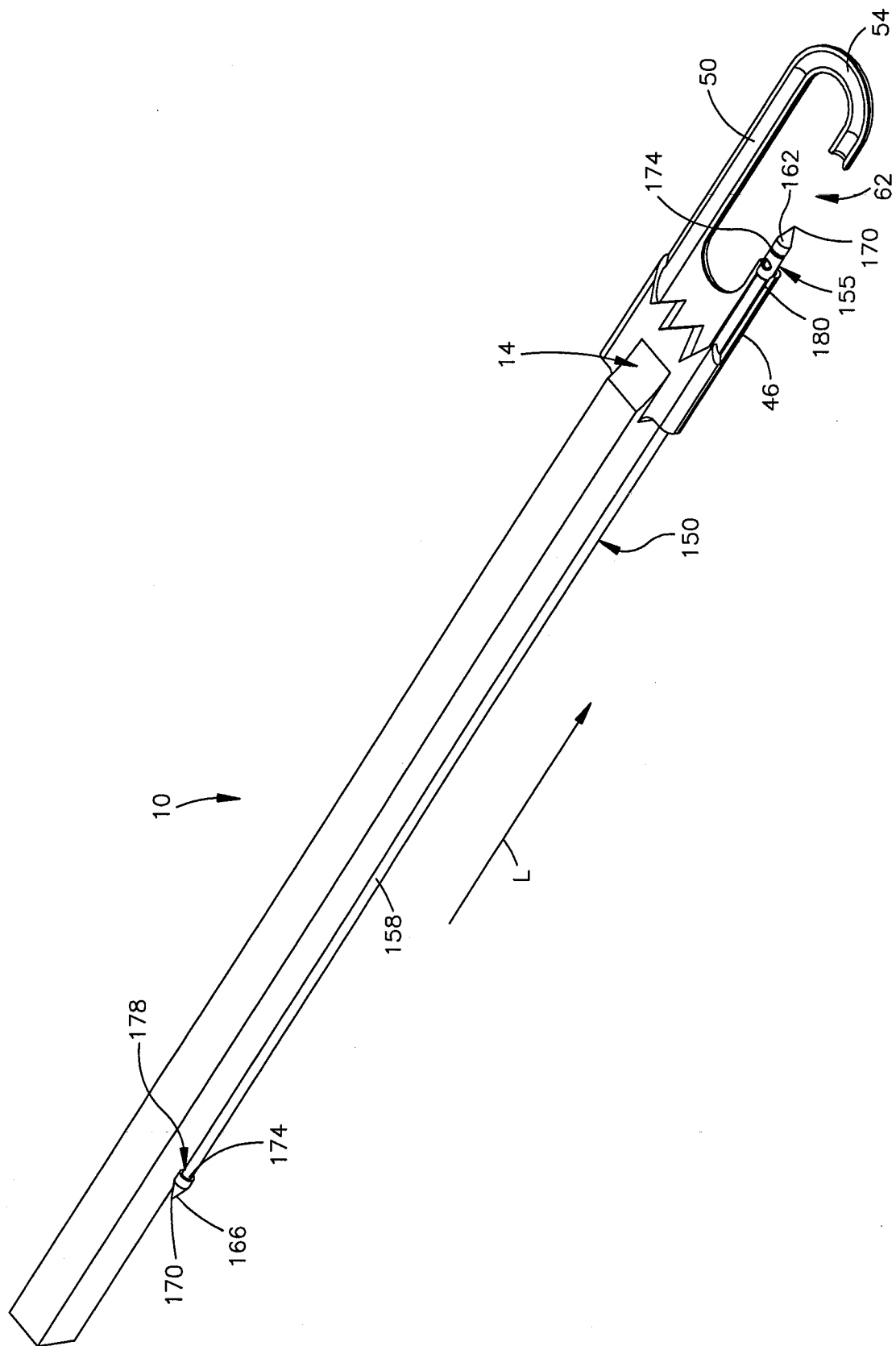


图 14

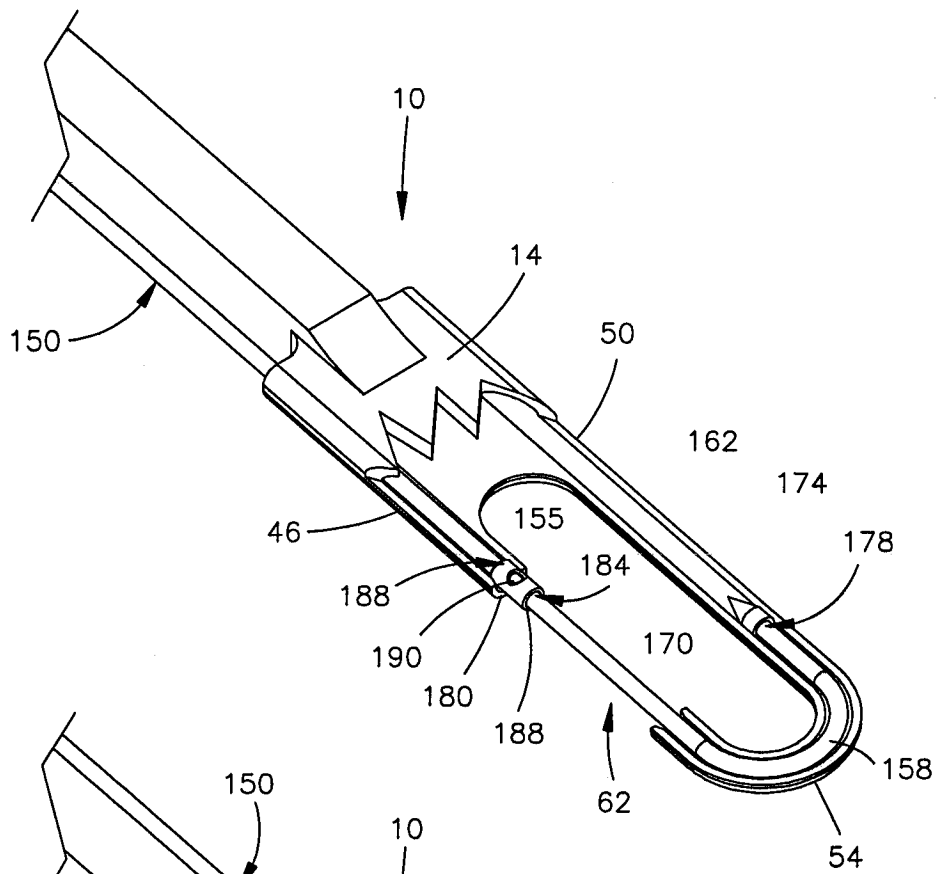


图15

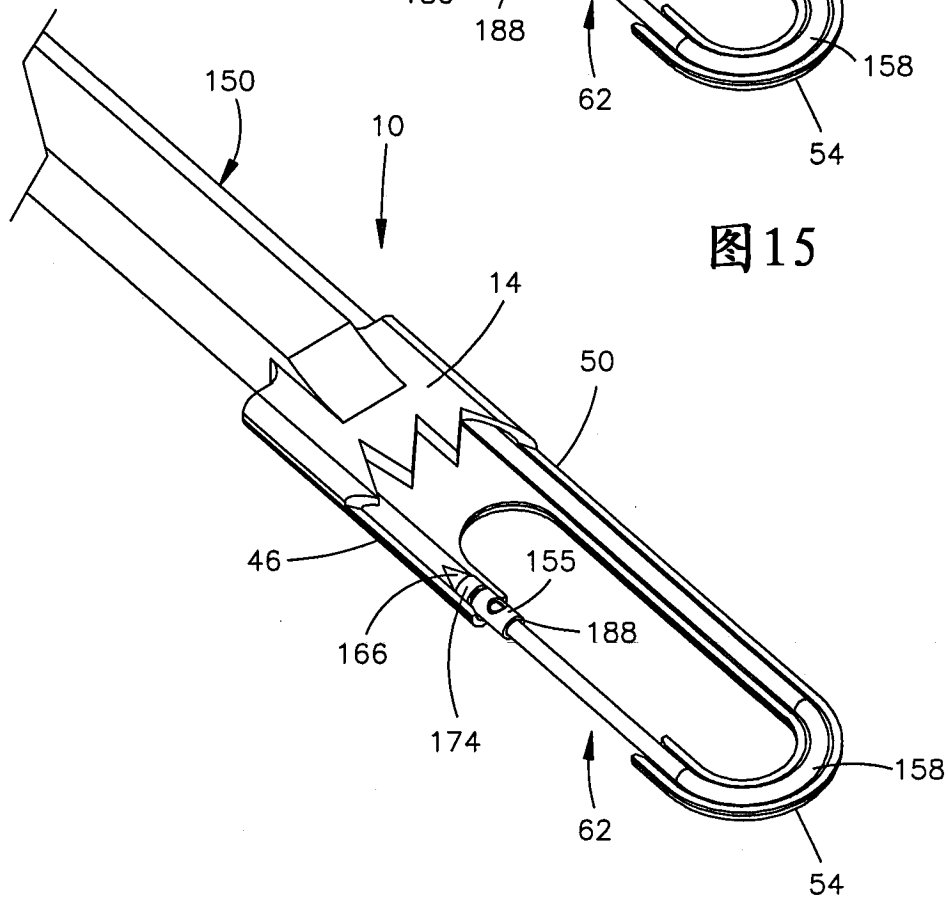


图16

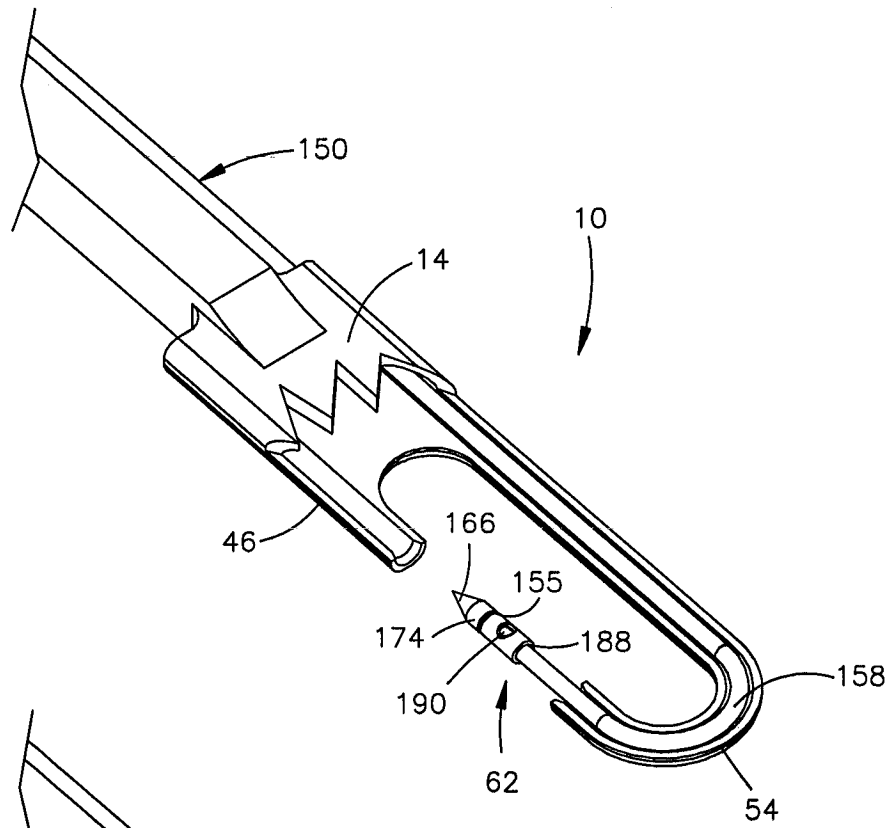


图17

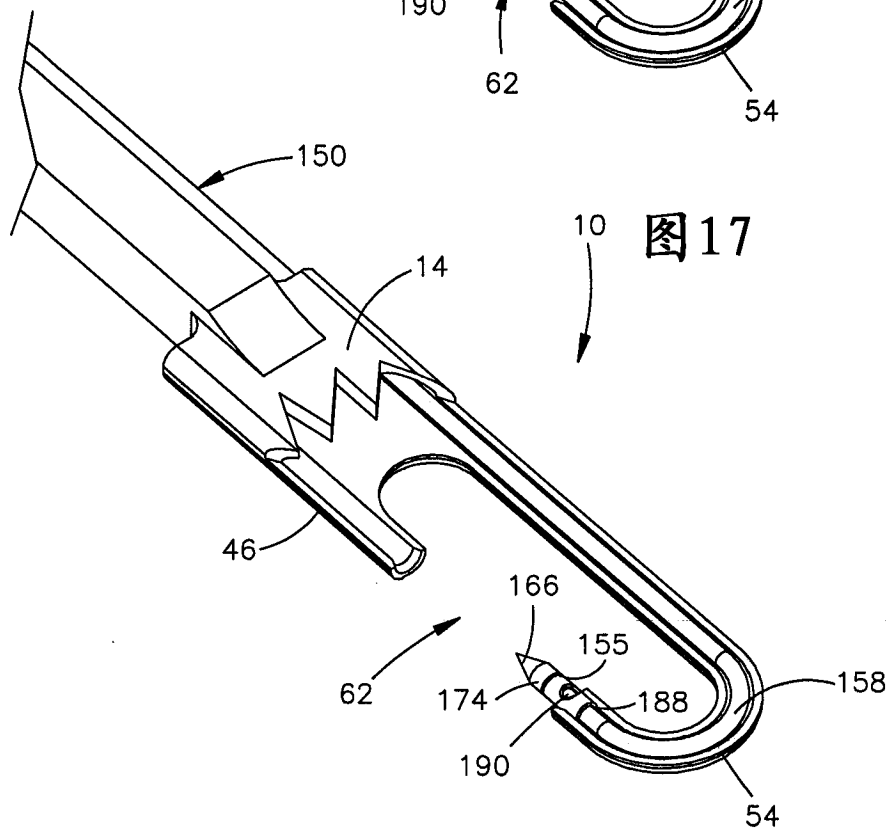
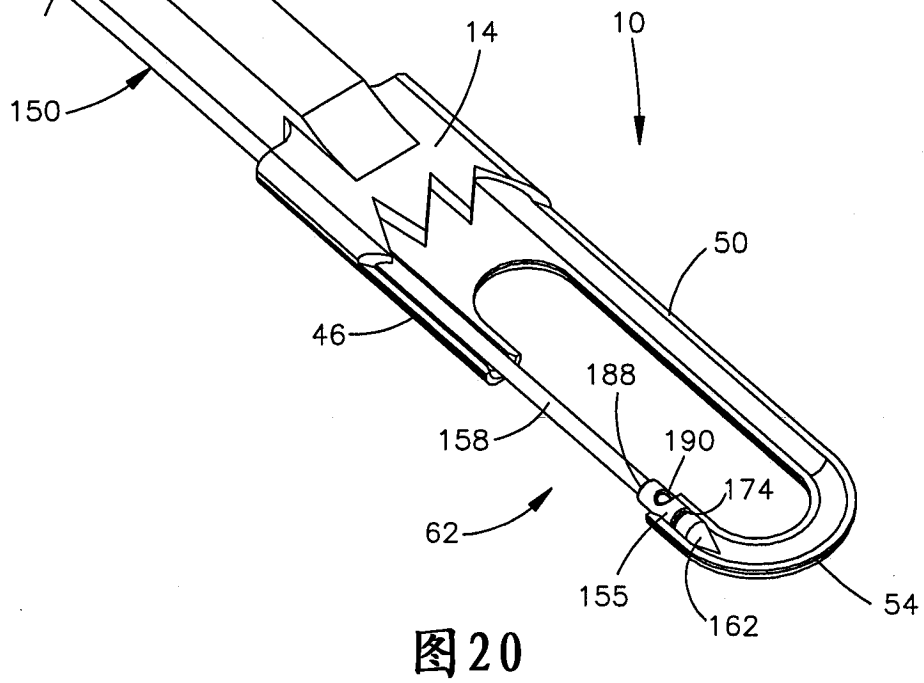
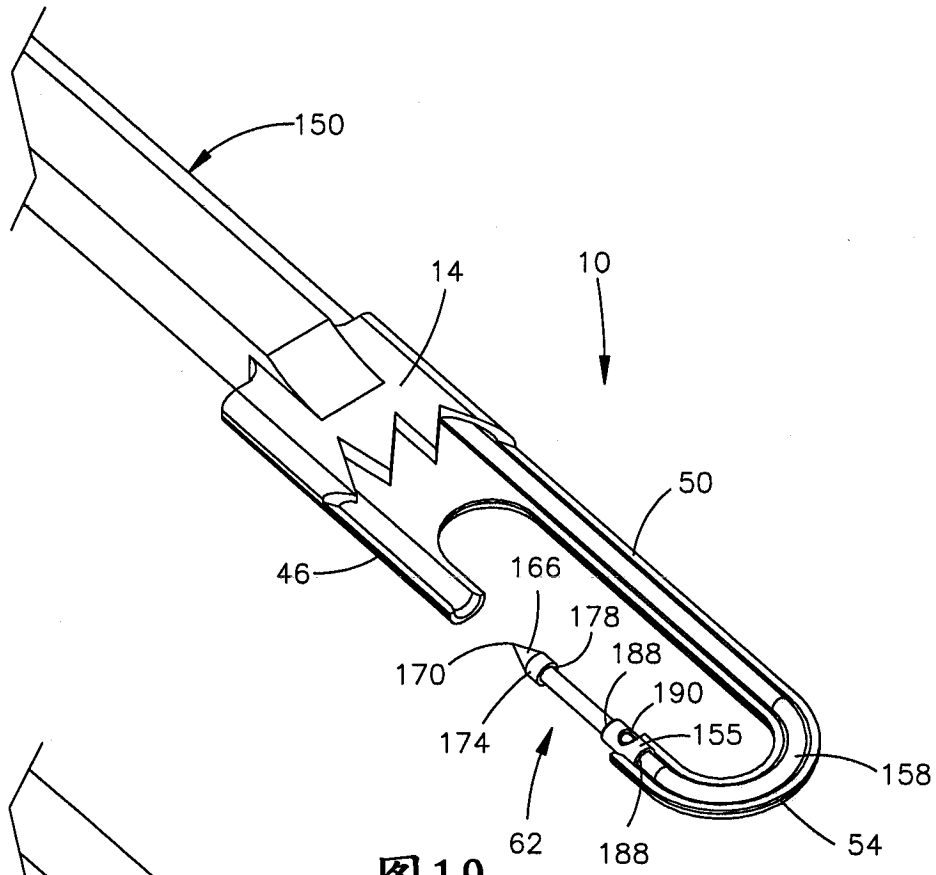


图18



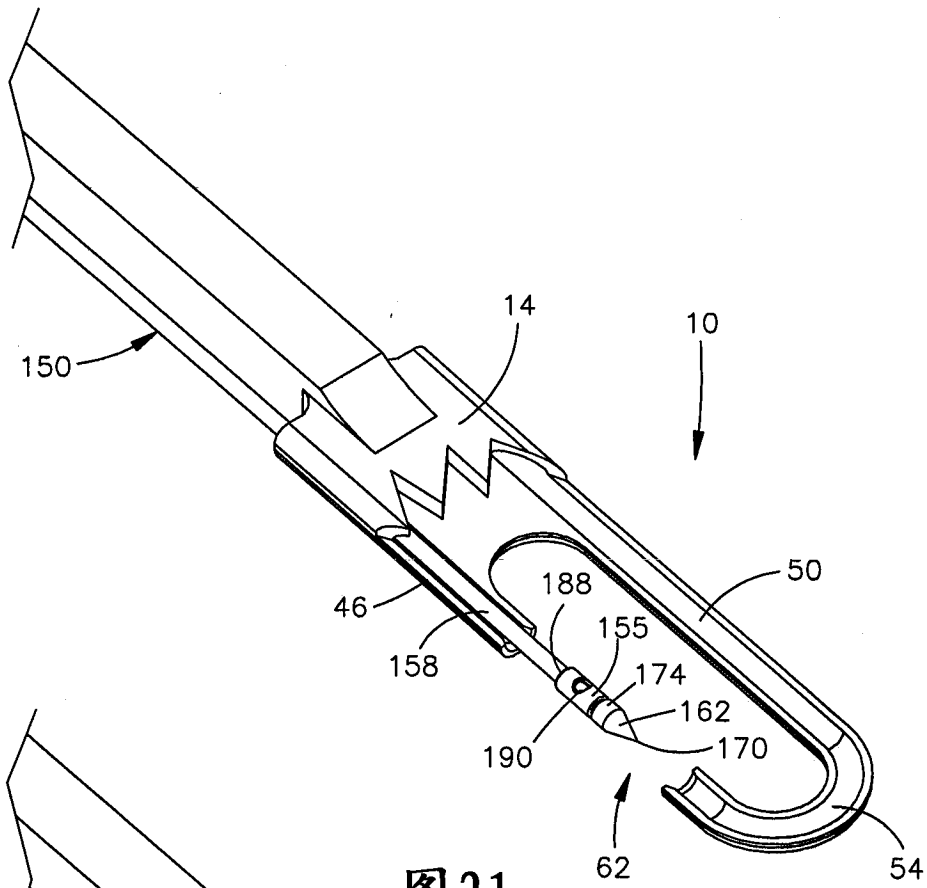


图21

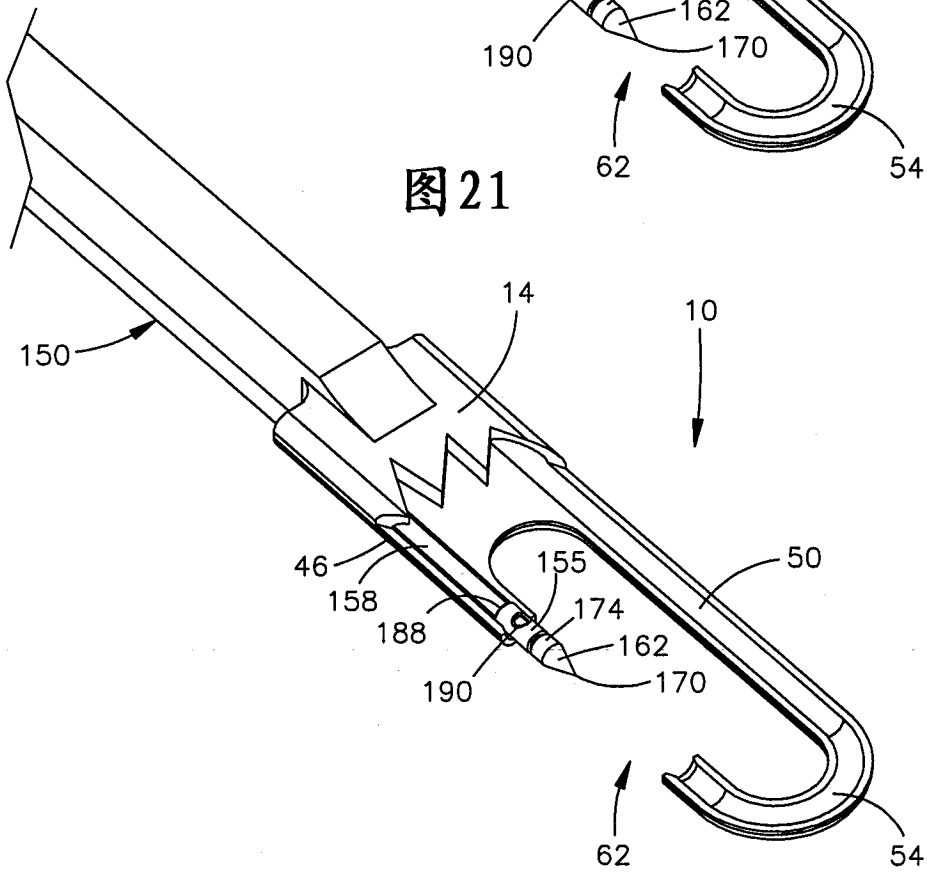


图22