



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106659493 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201580036388.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.07.01

A61B 17/04(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.01.03

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/038756 2015.07.01

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/004163 EN 2016.01.07

(71)申请人 德普伊新特斯产品公司

地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 S.拉森

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 吴俊 傅永霄

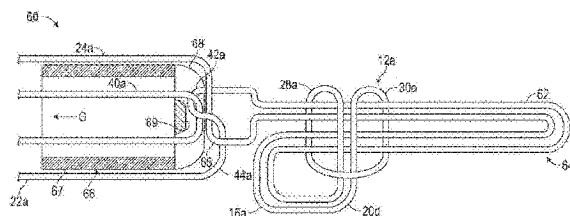
权利要求书2页 说明书7页 附图14页

(54)发明名称

可调节的缝合线结

(57)摘要

本发明描述了由柔性材料制成的用于外科环境中的结以及形成结的方法。结包括解锁结的至少一部分的一种或多种方式。



1.一种结,包括:

柔性材料的第一股线,所述第一股线具有限定远侧端部的两个自由端部,所述第一股线为滑结、定位在所述滑结的远侧的半结结以及定位在所述滑结的近侧的活动环的形式;和

柔性材料的第二股线,所述第二股线在所述滑结的远侧以如下方式与所述第一股线相联:施加到所述第二股线的张力松开所述第一股线的半结结。

2.根据权利要求1所述的结,其特征在于,所述第二股线形成围绕所述第一股线定位在所述半结结近侧的弯曲部。

3.根据权利要求2所述的结,其特征在于,还包括柔性材料的第三股线,所述第三股线形成围绕柔性材料的所述第一股线定位在所述半结结近侧的弯曲部并且与所述第二股线处于相对关系。

4.根据权利要求1所述的结,其特征在于,所述第一股线在所述半结结的近侧延伸穿过所述第二股线。

5.根据权利要求4所述的结,其特征在于,还包括柔性材料的第三股线,所述第一股线在所述半结结的近侧延伸穿过所述第三股线并且与所述第二股线处于相对关系。

6.根据权利要求1所述的结,其特征在于,所述半结结包括远侧环和近侧环,并且其中柔性材料的所述第二股线围绕所述半结结的远侧环定位。

7.根据权利要求6所述的结,其特征在于,还包括结推动部,其中所述第二股线连接到所述结推动部。

8.根据权利要求7所述的结,其特征在于,所述结推动部具有管状主体以及从所述管状主体的远侧端部延伸的推动部头部,所述推动部头部具有形成在其中的一个或多个沟槽,其中所述第二股线被接收在所述推动部头部的沟槽中并且可拆卸地连接到所述管状主体。

9.根据权利要求1所述的结,其特征在于,所述第一股线具有形成在所述滑结的远侧的另一活动环。

10.根据权利要求9所述的结,其特征在于,所述半结结包括远侧环和近侧环,并且其中柔性材料的所述第二股线围绕所述半结结的远侧环定位。

11.根据权利要求10所述的结,其特征在于,还包括结推动部,其中所述第二股线连接到所述结推动部。

12.根据权利要求11所述的结,其特征在于,所述结推动部具有管状主体以及从所述管状主体的远侧端部延伸的推动部头部,所述推动部头部具有形成在其中的一个或多个沟槽,其中所述第二股线被接收在所述推动部头部的沟槽中并且可拆卸地连接到所述管状主体。

13.一种将软组织连接到骨的方法,包括:

将至少一个缝合锚钉插入所述骨中,所述缝合锚钉具有附接到其的缝合线,所述缝合线包括具有限定远侧端部的两个自由端部的柔性材料的股线,柔性材料的所述股线形成滑结以及在所述滑结的近侧的活动环;

使所述股线的自由端部中的一个自由端部通过所述软组织;

使所述股线的自由端部穿过所述滑结;

形成半结结;

向所述股线的自由端部施加张力；  
向所述股线施加力以便使得所述半结结松开；以及  
向所述股线的自由端部重新施加张力。

14. 根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述股线是第一股线，并且其中向所述第一股线施加所述力的步骤包括向柔性材料的第二股线施加张力，所述第二股线围绕所述第一股线定位在所述滑结和所述半结结之间。

15. 根据权利要求14所述的方法，其特征在于，向所述第一股线施加所述力的步骤包括向柔性材料的第三股线施加张力，所述第三股线围绕所述第一股线的第二部分定位在所述滑结和所述半结结之间。

16. 根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述股线是第一股线，并且其中向所述第一股线施加所述力的步骤包括向柔性材料的第二股线施加张力，所述第一股线的第一部分穿过所述第二股线缝合在所述滑结和所述半结结之间。

17. 根据权利要求16所述的方法，其特征在于，向所述第一股线施加所述力的步骤包括向柔性材料的第三股线施加张力，所述第一股线的第二部分穿过所述第三股线缝合在所述滑结和所述半结结之间。

18. 根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述半结结包括远侧环和近侧环，其中所述股线是第一股线，并且其中向所述第一股线施加所述力的步骤包括向柔性材料的第二股线施加张力，所述第二股线围绕所述半结结的远侧环定位。

19. 根据权利要求18所述的方法，其特征在于，还包括将所述第二股线连接到结推动部。

20. 根据权利要求19所述的方法，其特征在于，所述结推动部具有管状主体以及从所述管状主体的远侧端部延伸的推动部头部，其中将所述第二股线连接到所述结推动部的步骤包括将所述第二股线定位在所述推动部头部的沟槽中并且将所述股线的至少一个端部可拆卸地连接到所述管状主体。

## 可调节的缝合线结

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求2014年7月3日提交的美国临时专利申请序列号62/020,765的优先权，该临时专利申请的全部内容在此明确地以引用方式并入本文。

### 背景技术

[0003] 缝合线以及用于固定和锁定缝合线的结已经使用了数千年。大多数结是锁定结，并且通常被设计为“单向”的，意味着它们可能不能在不解开它们的情况下解锁。此类静态结(例如，外科医生的结)是在开放外科定形中使用的主要结。然而，在一些应用中，解锁外科结的能力可帮助外科医生。

[0004] 在关节镜领域内，采用能够被解锁的一些锁定结。例如，Tennessee滑块结、SMC结以及Roeder结。然而，此类滑动结通常沿着插管递送。另外，滑动结还可结合张力装置(例如，内置纽扣(endo-button))。

### 附图说明

[0005] 图1为示出根据本公开构造的示例性结的示意图。

[0006] 图2-5为示出图1中示出的结的形成的示意图。

[0007] 图6为示出用于图1中示出的结中的示例性调整环的示意图。

[0008] 图7为示出接收在图1中示出的结内的示例性调整环的示意图。

[0009] 图8为示出用于图1中示出的结中的示例性调整环的示意图。

[0010] 图9为示出根据本公开构造的结的另一实施方案的示意图。

[0011] 图10A-10E示出了示出用于根据本公开使用的示例性结的形成的示意图。

[0012] 图11示出了图10A-10E中示出的结的锁定和解锁能力的示意图。

[0013] 图12A-12C示出了图10A-10E中示出的结的示例性使用的示意图，其中该结有助于将软组织连接到骨。

[0014] 图13A-13B示出了本文在外科环境内示出的结的示例性使用的示意图。

[0015] 图14示出了根据本公开构造的结的另一实施方案的示意图。

### 具体实施方式

[0016] 在详细阐明本发明所公开的且受权利要求书保护的发明构思的至少一个实施方案之前，应当理解，本发明所公开的且受权利要求书保护的发明构思的应用不限于下列具体细节：在以下说明书中所提及的或附图中所示的构造、实验、示例性数据、和/或组件的布置方式。本发明所公开的且受权利要求书保护的发明构思能够在其它实施方案中或以各种方式来实践或实施。另外，应当理解，本文所用的措辞和术语出于说明的目的，而不应被视为限制性的。

[0017] 在发明构思的实施方案的以下详细说明中，示出了许多具体细节以便提供关于本发明构思的更彻底的理解。然而，对于本领域的普通技术人员将显而易见的是，可在不具有

这些具体细节的情况下实践本公开内的发明构思。在其它情况下，可能未详细地描述某些熟知的特征，以避免使得即时公开非必要地复杂化。

[0018] 如本文所用，术语“包括”、“包含”、“具有”或其任何其它变型旨在涵盖非排他性的包括。例如，包括一系列元件的工艺、方法、制品或设备并不是限制为仅那些元件，而是可包括本文没有明确列出或固有呈现的其它元件。

[0019] 除非有明确相反的说明，否则“或”是指包含性的或而不是排他性的或。例如，通过下述中的任一个来满足条件A或B：A为真（或存在）的并且B为假（或不存在）的，A为假（或不存在）的并且B为真（或存在）的，以及A和B两者为真（或存在）的。

[0020] 如本文所用，术语“以及它们的组合”是指在术语之前的列出项的排列或组合。例如，“A、B、C，以及它们的组合”旨在包括下述中的至少一个：A、B、C、AB、AC、BC、或ABC，并且如果顺序在具体上下文中为重要的，还为BA、CA、CB、CBA、BCA、ACB、BAC、或CAB。继续这种示例，明确包括的是包含一个或多个项的重复的组合，例如BB、AAA、AAB、BBC、AAABCCCC、CBBAAA、CABABB等。本领域的普通技术人员将理解，通常不存在处于任何组合的项在数量上的限制，除非上下文明确规定。

[0021] 此外，使用“一个”或“一种”以描述本文的实施方案的元件和组件。这样做仅出于方便的目的并给出本发明构思的一般含义。该描述应理解为包括一个或至少一个，并且除非明显地另有所指，单数也包括复数。

[0022] 术语“至少一个”和“一个或多个”的使用将被理解为包括一个以及多于一个的任何数量，包括但不限于2、3、4、5、10、15、20、30、40、50、100中的每一个以及其间的所有整数和分数（如果适用）。术语“至少一个”和“一个或多个”可延伸到多至100或1000或更多，依赖于所附的术语；另外，100/1000的数量认为是不受限制性的，因为更高的限值还可产生满意的结果。

[0023] 另外，如本文所涉及的“一个实施方案”或“实施方案”是指结合所述实施方案描述的具体元件、特征、结构或特性包括在至少一个实施方案中。在说明书中各处使用“在一个实施方案中”并不一定全部是指相同的实施方案。

[0024] 如本文所用，限定词例如“约”、“大约”和“大体上”旨在表示正描述的项不受限于规定的准确值，而是包括从其得到的一些轻微变型或衍生形式，这些变型或衍生形式由测量误差、制造容差、施加在多个部分上的应力、磨损、以及它们的组合例如导致。

[0025] 如本文所用，术语“患者”旨在包括所有生物体，无论是活的还是死的，包括具有软组织和骨的任何物种。例如，根据本文所公开的发明构思的方法可用于修复活的人类、马、牛、羊、猫、狗等的软组织分离损伤。在另一示例中，根据本文所公开的发明构思的方法可用于无生命的生物体以培训医疗人员的外科技术。作为另一示例，根据本发明的方法可用于通过将此类装置锚固至骨而将诸如置换关节、起搏器等的医疗装置植入生物体中。作为另一示例，根据本文所公开的发明构思的方法可用于修复韧带联合，或用于修复各种膝盖、肘部、臀部、腕部、踝或其它软组织分离和腱、关节和/或韧带损伤。

[0026] 现在参考图，并且具体地参考图1，其中示出了根据本公开形成的结10。结10通常包括滑结12、半结结14以及活动环16。结10还可包括一个或多个解锁和/或松开元件。例如，图1中的结10包括用于帮助解锁和/或松开结10的调整环18。调整环18可定位在滑结12和半结结14之间。

[0027] 参考图1和2,结10可由柔性材料的一个或多个股线20形成。柔性材料可包括但不限于缝合线、线、线材、缆绳、绳索、绳和/或带。每个股线20可具有限定结10的远侧端部的两个或更多个自由端部。例如,在图2中,股线20包括自由端部22和24。股线20可形成如图1中示出的结10的滑结12、半结结14以及活动环16。

[0028] 图2-4示出了图1的结10的滑结12和活动环16的大体形成。参考图2和3,股线20可定位成形成U形弯曲部26,使得自由端部22和24彼此相邻地对齐。U形弯曲部26可抵靠股线20折叠,从而形成两个对称环28和30。

[0029] 参考图3和4,自由端部22和24可穿过每个对称环28和30。使自由端部22和24穿过每个对称环28和30形成了滑结12和活动环16。

[0030] 参考图5,自由端部22和24可用于形成半结结14。尽管半结结14用于图1和5的结10中,但应了解可使用任何反手结。在形成半结结14中,过渡环32可在滑结12和半结结14之间形成。

[0031] 参考图6,可通过沿着不同向量(即,向量A、向量B和向量C)牵拉自由端部22和24来绷紧滑结12、半结结14以及活动环16。例如,通过在向量A的方向上牵拉自由端部22和24,可绷紧活动环16(即,尺寸减小)。在另一示例中,通过在向量B或向量C的方向上牵拉自由端部22和24,活动环16可绷紧并且半结结14可绷紧锁定滑结12。

[0032] 虽然结10可渐进地绷紧和锁定,但结10还可如本文进一步详细地描述的解锁和/或松开。

[0033] 结10可包括由单独股线形成的一个或多个调整环。例如,图6示出了分别由单独股线20a和20b形成的两个调整环18a和18b。股线20a和20b可由柔性材料形成。柔性材料可包括但不限于缝合线、线、线材、缆绳、绳索、绳和/或带。在一些实施方案中,股线20,20a和/或20b可由相同材料形成。在一些实施方案中,股线20,20a和/或20b可由不同材料形成。

[0034] 尽管图1和6中示出的结10包括两个调整环18a和18b,但应了解可使用任何数量的调整环,包括单个调整环。为了简化描述,本文将描述两个调整环18a和18b。

[0035] 调整环18a和18b可在过渡环32内定位在滑结12和半结结14之间。例如,如图6所示,在一些实施方案中,调整环18a和18b可定位在过渡环32上的相对点P<sub>1</sub>和P<sub>2</sub>处。在一些实施方案中,多个调整环可定位在每个相对点P<sub>1</sub>和/或P<sub>2</sub>上。在一些实施方案中,多个调整环可沿着股线20跨越滑结12和半结结14之间的长度定位。例如,多个调整环可沿着股线20定位在多个点(例如,P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>...P<sub>x</sub>)处。在一些实施方案中,多个点可定位成使得每个点P具有沿着在其上具有调整环的过渡环32的相对点。在一些实施方案中,多个点可沿着过渡环32为随机的。

[0036] 每个调整环18a和18b的每个股线20a和20b分别可包括通过U形图案的弯曲部连接的自由端部。例如,在图6中,调整环18a的股线20a包括通过弯曲部38a连接的自由端部34a和36a。类似地,调整环18b的股线20b包括通过弯曲部38b连接的自由端部34b和36b。

[0037] 每个调整环18a和18b的每个弯曲部38a和38b可在过渡环32处与股线20重叠。例如,弯曲部38a可与股线20重叠,使得弯曲部38a在过渡环32处围绕股线20弯曲并且自由端部34a和36a与彼此相邻地定位。类似地,弯曲部38b可与股线20重叠,使得弯曲部38b在过渡环32处围绕股线20弯曲并且自由端部34b和36b与彼此相邻地定位。

[0038] 调整环18a和18b可用于帮助解锁和/或松开结10。更具体地,调整环18a和18b可用

于解锁和/或松开结10的半结结14。

[0039] 如本文所述,通过在向量B或向量C的方向上牵拉自由端部22和24,活动环16可绷紧并且半结结14也可绷紧锁定滑结12。为了松开和/或解锁半结结14,可将每个调整环18a和18b朝向半结结14牵拉,使得每个调整环对半结结14施加力,从而松开和/或解锁半结结14。例如,如图6所示,可分别在向量D和/或E的方向上牵拉自由端部34a和36a以及自由端部34b和36b以便松开和/或解锁半结结14。

[0040] 图7示出了具有一个或多个调整环的结10a的另一示例性实施方案,股线20穿过该一个或多个调整环缝合或者通过。例如,图7中示出的结10a包括通过两个调整环18c和18d的股线20。在一些实施方案中,结10a可包括通过单个调整环18c的股线20。为了简化描述,本文将描述通过两个调整环18c和18d的股线20。

[0041] 每个调整环18c和18d的每个股线20c和20d可包括通过U形图案的弯曲部连接的自由端部。例如,在图7中,调整环18c的股线20c包括通过弯曲部38c连接的自由端部34c和36c。类似地,调整环18d的股线20d包括通过弯曲部38b连接的自由端34b和36b。

[0042] 调整环18c和18d的股线20c和20d分别可在过渡环32内在沿着股线20的位于滑结12和半结结14之间的一个或多个点处接收股线20。例如,如图7所示,在一些实施方案中,调整环18c和18d可在过渡环32上的点P<sub>3</sub>和P<sub>4</sub>处接收股线20。在此示例中,股线20可被称为穿梭股线,其中股线20c和20d被称为地线股线。在其它实施方案中,股线20可在每个相对点P<sub>3</sub>和/或P<sub>4</sub>处或者与其相邻地或者沿着股线20跨越滑结12和半结结14之间的长度通过多个调整环。例如,多个调整环在多个点(例如,P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>...P<sub>X</sub>)处接收股线20。在一些实施方案中,多个地线股线可接收穿梭股线20,使得每个点P具有沿着具有用于接收穿梭股线20的圆股线的过渡环32的相对点。

[0043] 调整环18c和18d可用于帮助解锁和/或松开结10a。更具体地,调整环18c和18d可用于解锁和/或松开结10a的半结结14。

[0044] 如本文所述,通过在向量B或向量C的方向上牵拉自由端部22和24,活动环16可绷紧并且半结结14可绷紧锁定滑结12。可将每个调整环18c和18d朝向半结结14牵拉,使得每个调整环对半结结14施加力,从而松开和/或解锁半结结14。例如,如图7所示,可分别在向量D和/或E的方向上牵拉自由端部34c和36c以及自由端部34d和36d以便松开和/或解锁半结结14。

[0045] 图8示出了具有定位在半结结14内的一个或多个调整环40的结10b的另一示例性实施方案。通常,半结结14可包括近侧环42和远侧环44。一个或多个调整环40可定位在半结结14的近侧环42上,并且可在半结结14近侧的方向上牵拉调整环40以便松开和/或解锁半结结14。

[0046] 参考图8,调整环40可由与股线20分开的股线20c形成。股线20c可由柔性材料形成。柔性材料可包括但不限于缝合线、线、线材、缆绳、绳索、绳和/或带。在一些实施方案中,股线20c可由与股线20不同的材料形成。

[0047] 股线20c可包括自由端部46和48以及连接自由端部的U形弯曲部50。弯曲部50可在半结结14的近侧环42处与股线20重叠。例如,弯曲部50可与股线20重叠,使得弯曲部50围绕近侧环42围绕股线20弯曲并且自由端部46和48与彼此相邻地定位。

[0048] 如本文所述,通过在向量B或向量C的方向上牵拉自由端部22和24,活动环16可绷

紧并且半结结14可绷紧锁定滑结12。为了松开和/或解锁半结结14，可在半结结14远侧的方向上牵拉调整环40，使得调整环对半结结14施加力，从而松开和/或解锁半结结14。例如，如图8所示，可在向量F的方向上牵拉自由端部46和48以便松开和/或解锁半结结14。

[0049] 图9示出了结60的实施方案，其中类似于图4中示出的滑结12和活动环16的形成，股线62形成滑结12a和活动环16a。然而，在滑结12a和活动环16a的形成之后，自由端部22a和24a可再次穿过滑结12的对称环28a和30a，如图9所示。使自由端部22a和24a重新穿过滑结12的对称环28a和30a可形成第二环64。在一些实施方案中，在第二环64的形成之后，还可使自由端部22a和24a形成半结结65，如本文进一步详细地描述的。

[0050] 通过在向量G的方向上牵拉自由端部22a和24a，活动环16a和第二环64都可绷紧和/或尺寸减小。在一些实施方案中，可在不展开活动环16a的情况下松开第二环64。例如，可在第二环64处将张力放置在股线20上并且在远离滑结12的方向上牵拉该张力，使得松开第二环64。

[0051] 在一个示例中，可在矫形外科应用中实现结60，其中两个或更多个锚钉定位在骨内。例如，第一锚钉可定位在胫骨内，并且第二锚钉可定位在腓骨内。为此，结60的第二环64可附接到胫骨内的第一锚钉，并且结60的活动环16a可附接到腓骨内的第二锚钉。通过牵拉自由端22a和24b，第二环64和活动环16a都可塌陷（即，尺寸减小）。附接到胫骨内的第一锚钉的第二环64可在活动环16a不展开的情况下松开。这可提供减小促进。

[0052] 在图9中，结10b示出为具有定位在半结结65内的调整环40a。通常，半结结65可包括近侧环42a和远侧环44a。调整环40a可定位在半结结65的近侧环42a上，并且可在半结结65近侧的方向上牵拉调整环40a以便松开和/或解锁半结结65。

[0053] 在一个实施方案中，调整环40a可连接到结推动部66（图9中示意性地示出）。在一个实施方案中，结推动部66可包括管状主体67以及从管状主体67的远侧端部延伸的推动部头部68。推动部头部68可设置有用于接收和支撑调整环40a的弯曲部的一个或多个沟槽69。调整环40a的自由端部可通过管状主体67并且以合适方式可拆卸地连接到管状主体67的远侧端部，使得调整环40a可在期望时从半结结65移除。在一个实施方案中，可在位于结推动部66的柄部上的螺栓构件（未示出）的头部下面捕获调整环40a的端部。当螺栓松开时，调整环40a自由以从半结结65移除。在另一版本中，可在位于结推动部66的柄部上的夹子（未示出）中捕获调整环40a的端部。在另一版本中，可将调整环40a的端部系到或胶粘到结推动部66的柄部。为了将调整环40a从半结结65释放，可切割调整环40a。

[0054] 通过推动结推动部66并且在向量G的方向上牵拉自由端22a和24a，活动环16a和第二环64都可绷紧和/或尺寸减小，并且半结结65可绷紧锁定滑结12a。为了松开和/或解锁半结结65，可通过牵拉结推动部66来在半结结14远侧的方向上牵拉调整环40a，使得调整环对半结结65施加力，从而松开和/或解锁半结结65。半结结65可随后再次绷紧。在获得最后调整之后，可将调整环40从近侧环42a移除。

[0055] 图10A-10E示出了缝合锁定结70的形成。缝合锁定结70可能能够根据本公开重复锁定和解锁。

[0056] 参考图10A，缝合锁定结70可由股线72形成。股线72可定位成形成U形弯曲部74，使得自由端部76和78彼此相邻地对齐。本文，自由端部76可与术语张力股线互换地使用，并且自由端部78可与术语锁定股线互换地使用。

[0057] 参考图10B,缝合环80和活动环82可在股线72中形成。缝合环80可通过使股线76在区域86处穿刺或通过股线78来形成。股线76可随后通过环80,如图10B所示。

[0058] 如图10C所示,反手环88可在股线72中形成。可通过使锁定股线78围绕张力股线76打环形成弯曲部90来形成反手环88。弯曲部90可围绕张力股线76弯曲。在反手环88的远侧,锁定股线78和张力股线76可彼此相邻地定位。

[0059] 参考图10D,通常,缝合锁定结70包括缝合环80和反手环88。缝合锁定结70的张力股线76可用于控制活动环82的尺寸和/或张力。例如,如图11A和11B所示,如果缝合结80未锁定,那么张力股线76可能够自由地滑动穿过缝合环80和反手环88,从而允许活动环82的尺寸增大或减小。例如,在缝合锁定结70未锁定的情况下,可在向量G的方向上牵拉张力股线76,从而减小活动环82的尺寸。

[0060] 参考图10E和11C,为了锁定缝合锁定结70,可向锁定股线78施加张力。例如,可在向量H的方向上将张力施加到锁定股线78。例如,如果将张力施加到锁定股线78,那么反手环可如图10E所示变得倒置从而形成倒置环92。倒置环92将张力股线76定位在曲折路径内并且锁定缝合锁定结70。

[0061] 参考图11D,可通过向张力股线76施加张力来解锁缝合锁定结70。例如,在向量G的方向上施加到张力股线76的张力可通过使反手环倒置来解锁锁定的缝合锁定结70。图11E示出了在未锁定状态内的缝合锁定结70,其中活动环82可现在调整尺寸。在此示例中,可在向量I的方向上将张力施加在活动环82上以便增大活动环82的尺寸。

[0062] 在一些实施方案中,缝合锁定结70可用于修复各种膝盖、肘部、臀部、腕部、踝或其它软组织分离和腱、关节和/或韧带损伤。例如,图12A-12C示出了用于使用缝合锁定结70与缝合锚钉100来将软组织102附接到骨104或者将骨附接到骨的示例性方法。图12A示出了定位在骨104内的缝合锚钉100。锁定股线78可附接到缝合锚钉100。例如,在一些实施方案中,锁定股线78可穿过缝合锚钉100的一部分。锁定股线78可包括预成形的缝合环80。张力股线76可附接到软组织102。例如,张力股线76可穿过软组织102。

[0063] 参考图12B,张力股线76可穿过锁定股线78上的预成形的缝合环80,从而形成活动环82。可随后如本文描述的形成阴影线结88,从而形成缝合锁定。可牵拉张力股线76以便减小活动环82的尺寸,从而使软组织102与骨104相邻。缝合锁定结70可进一步绷紧、锁定、解锁和/或调整,如本文进一步详细地描述的。

[0064] 图13A-13C示出了另外示例性矫形张力植入物,其中诸如结10,10a,10b,60和70的结可用于将软组织附接到骨或者将骨附接到骨。例如,缝合锁定结70可与如图13A和13B中示出的纽扣110一起使用,其中一个或多个纽扣110可定位在活动环82内。另选地,缝合锁定结70可与纽扣锚钉构造件一起使用,该构造件具有定位在活动环82内的纽扣110和锚钉114。应当指出的是,缝合锁定结70并非旨在限于所提供的示例并且可结合到任何矫形张力植入物或外科应用中,其中缝合锁定结70的锁定和解锁可帮助术中复位或过程。

[0065] 图14示出了类似于图10D中示出的缝合锁定结70的具有缝合环122和反手环124的结120的示例性实施方案。结120还包括连接器环126。连接器环126可形成以充当直接固定点,或者能够帮助用于固定的其它连接器和/或固定器。连接器环126另外充当活动环128。在一个示例中,连接器环126可使用诸如图14中示出的静态缝合环形成。在另一示例中,连接器环126可通过单套结和/或环形成。

[0066] 类似于图10D中示出的缝合锁定结70,图14的结120可包括张力股线130和锁定股线132。可通过如本文进一步详细地描述的向张力股线130和锁定股线132提供张力来执行结120的解锁和锁定。

[0067] 通过以上描述,将显而易见的是,本文所公开的并受权利要求书保护的发明构思适于很好地实现目标并获得本文提及的优点以及本发明中固有的那些优点。虽然已经出于本公开的目的描述了本发明概念的示例性实施方案,但应当理解,可以进行许多更改,这些更改本身对于本领域的技术人员将显而易见并且在所公开的本发明概念的实质范围内和/或由所附权利要求书限定而实现。

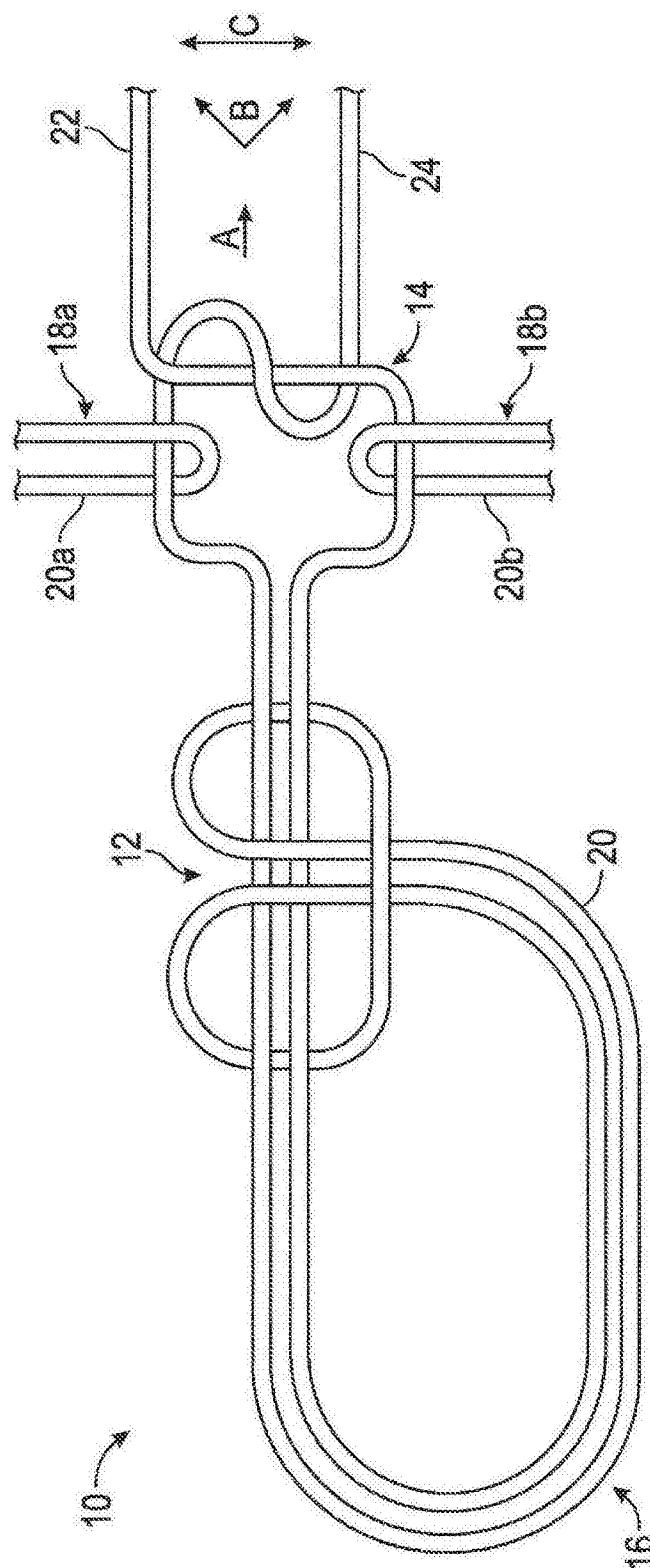


图1

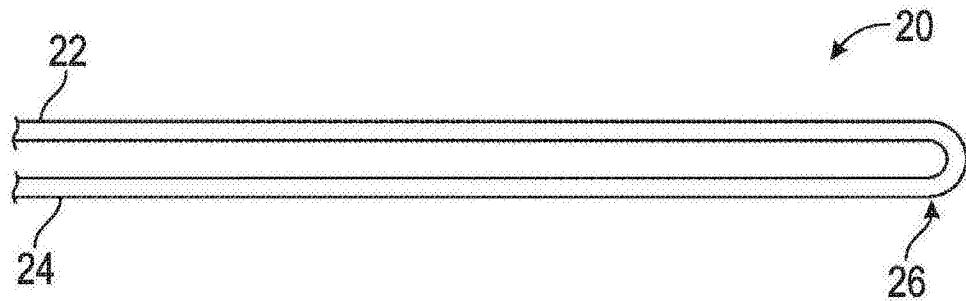


图2

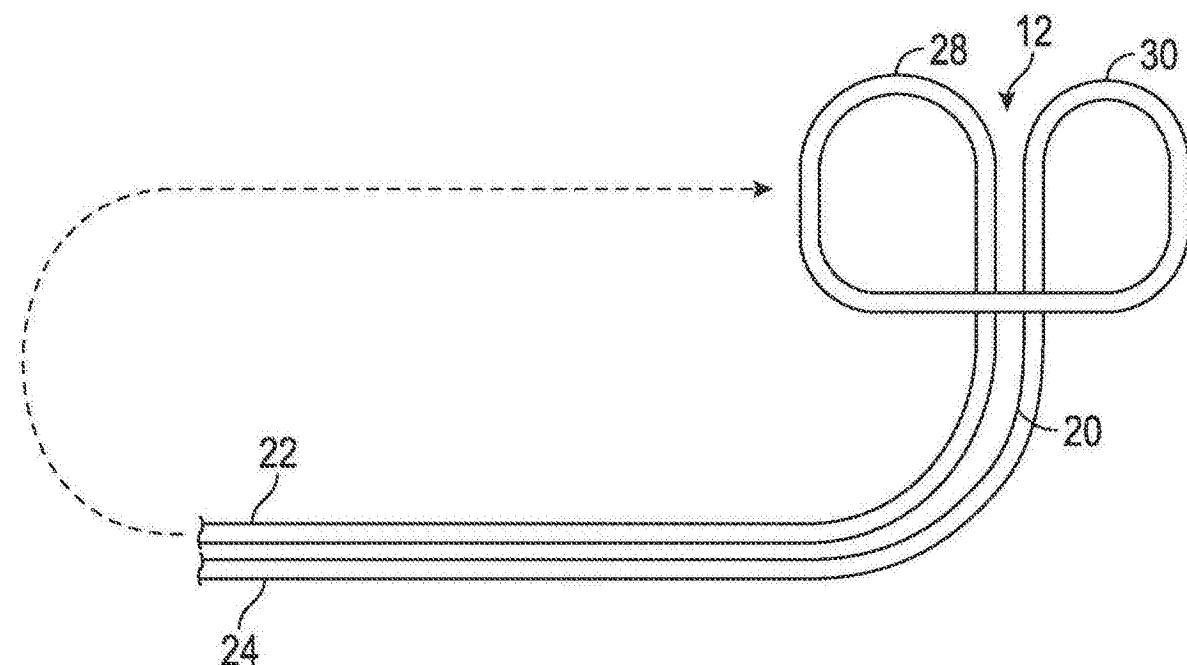


图3

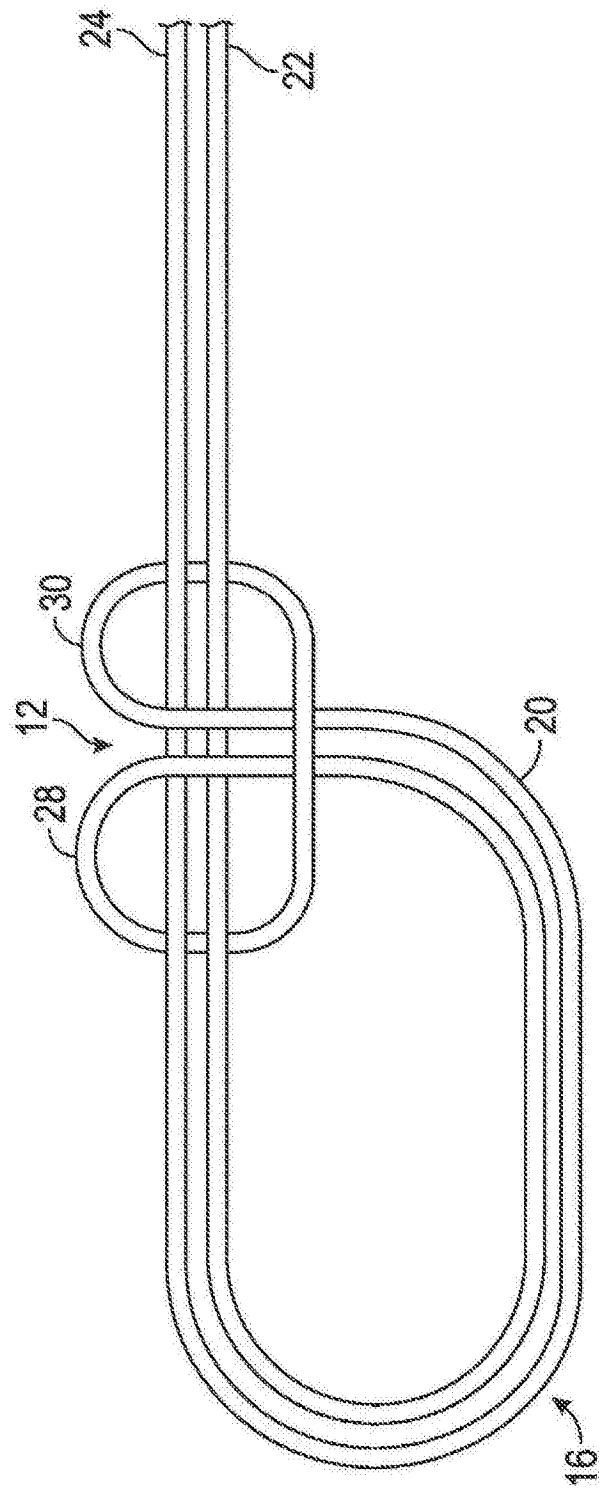


图4

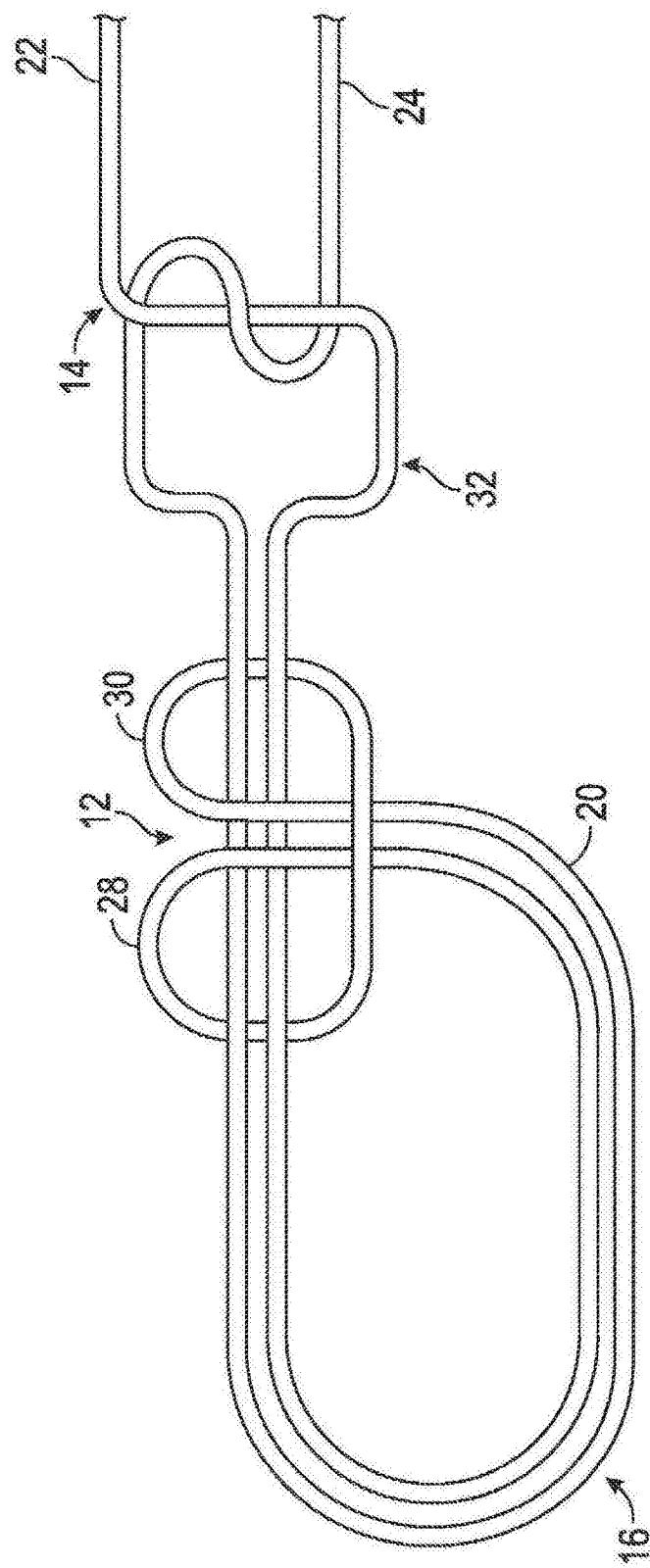


图5

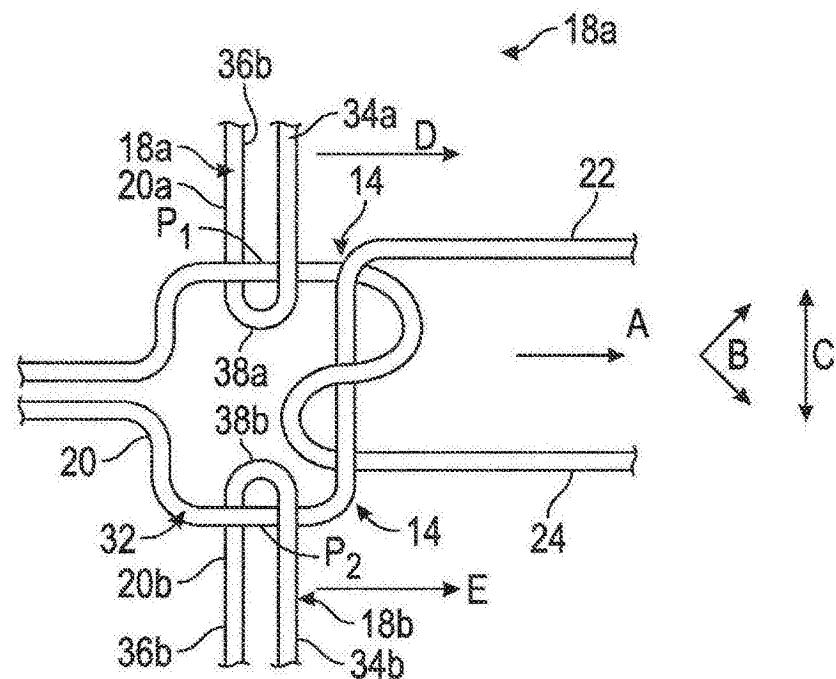


图6

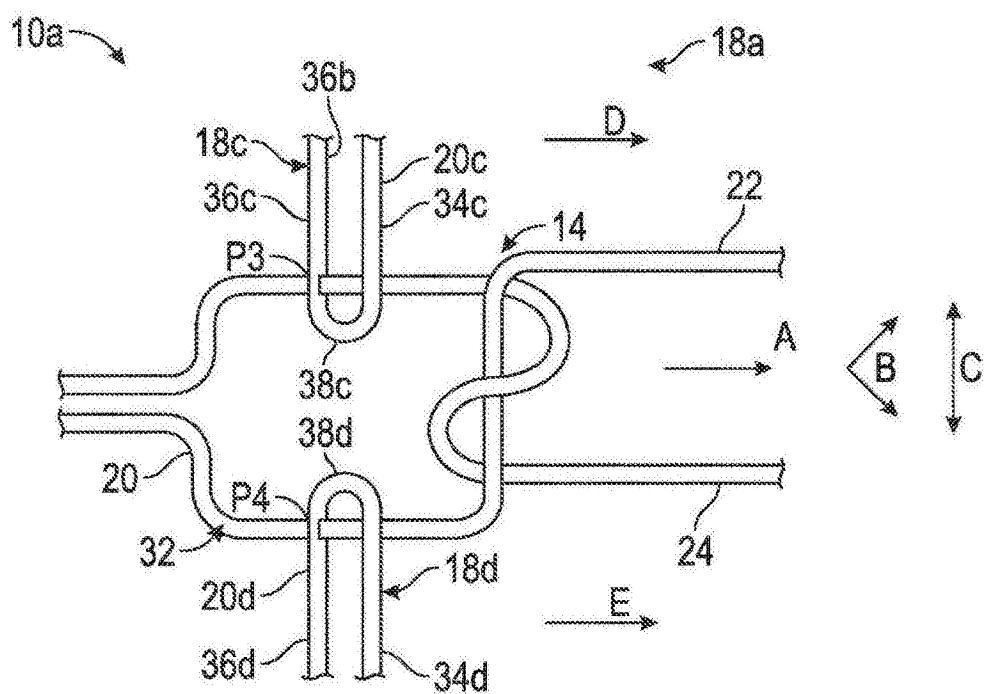


图7

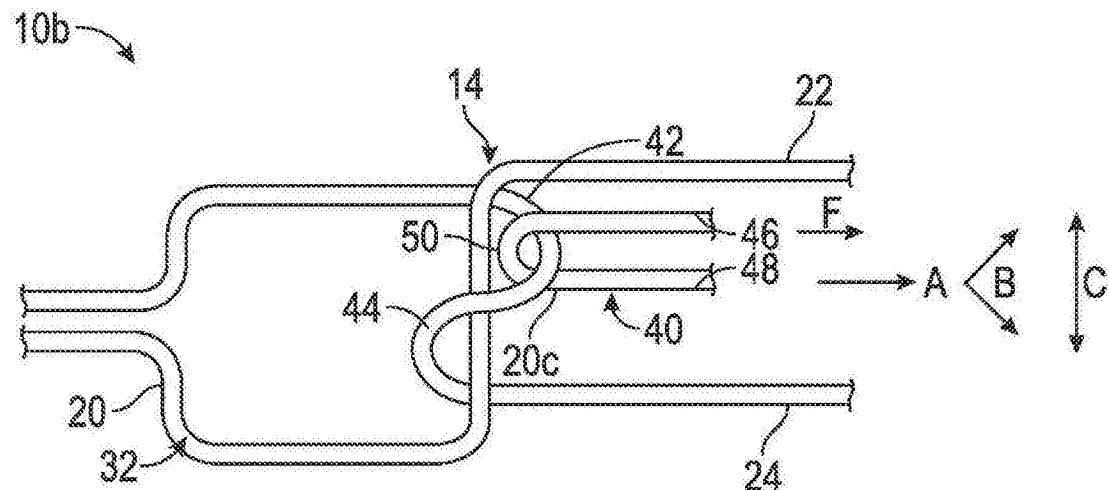


图8

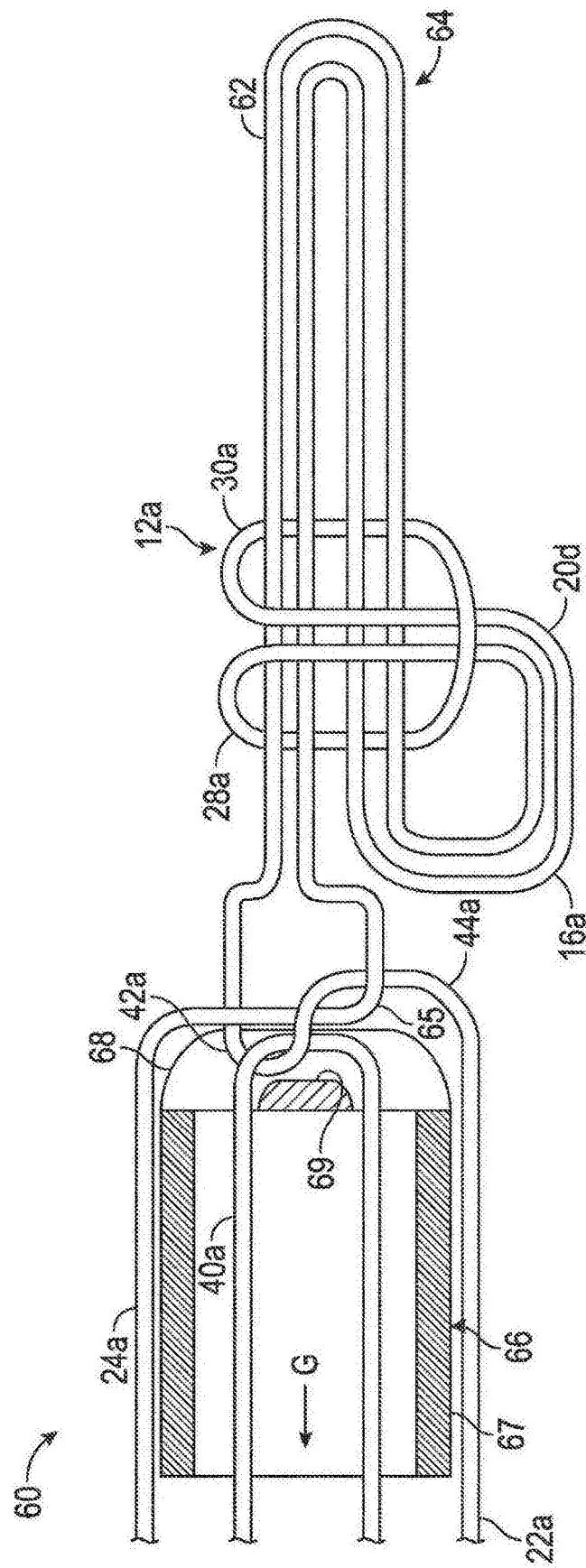


图9

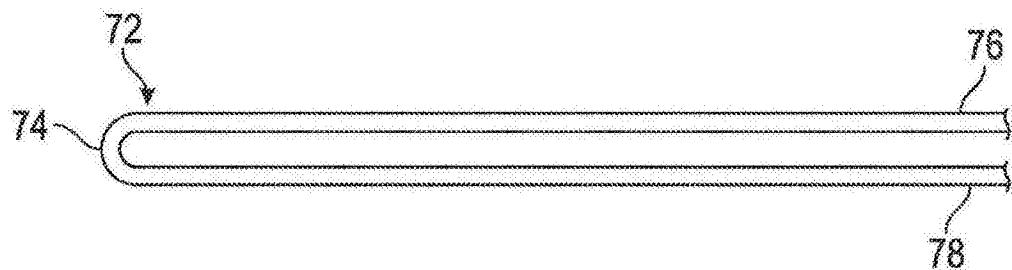


图10A

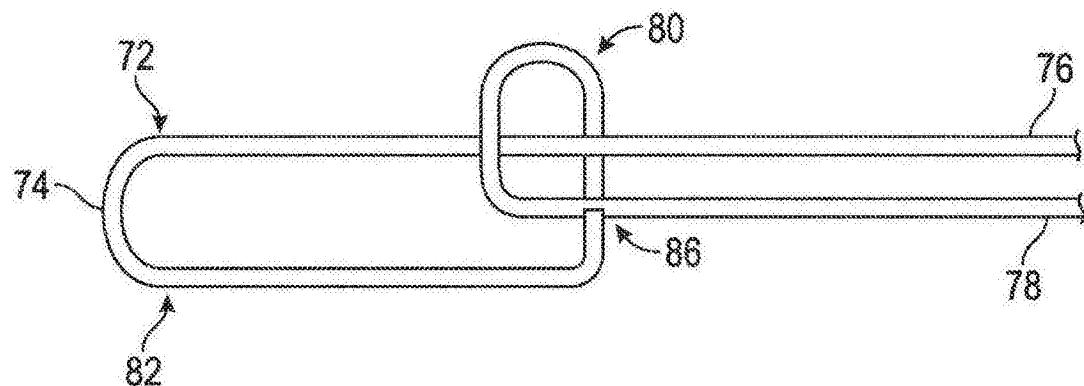


图10B

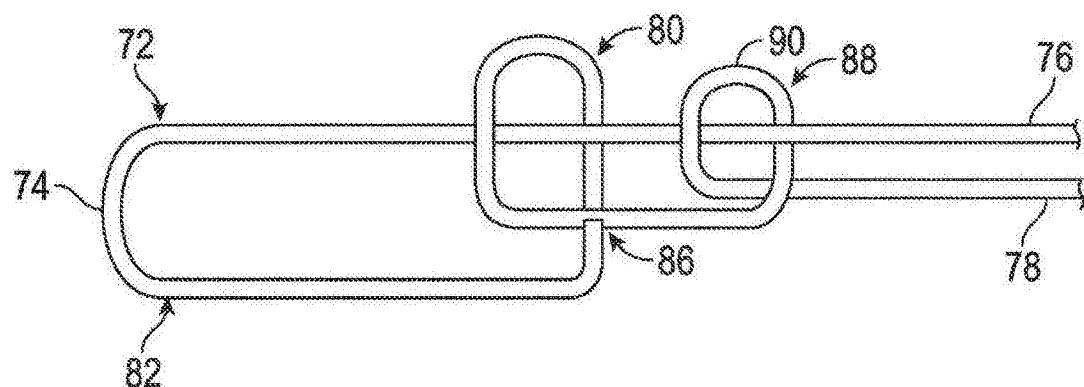


图10C

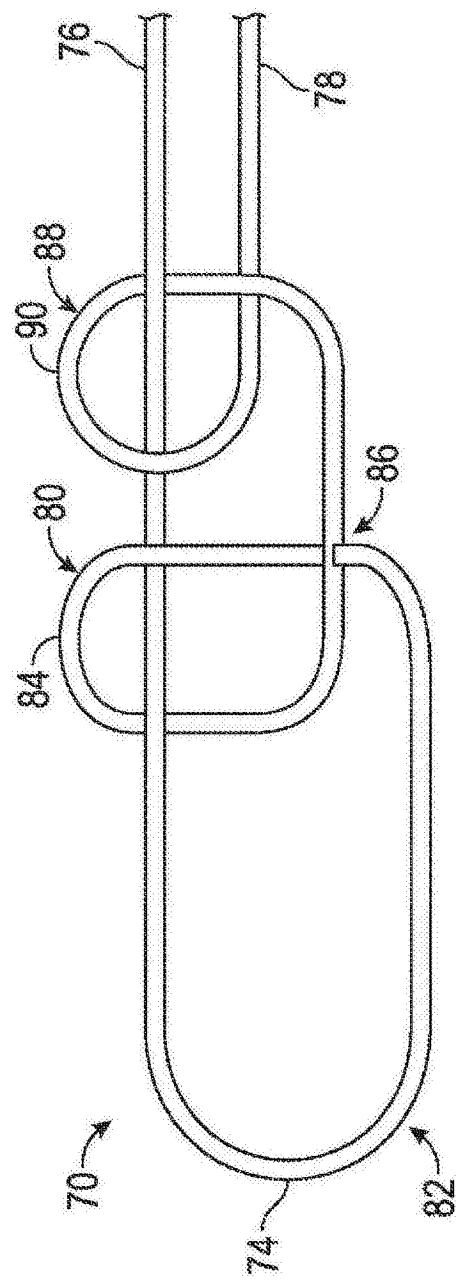


图10D

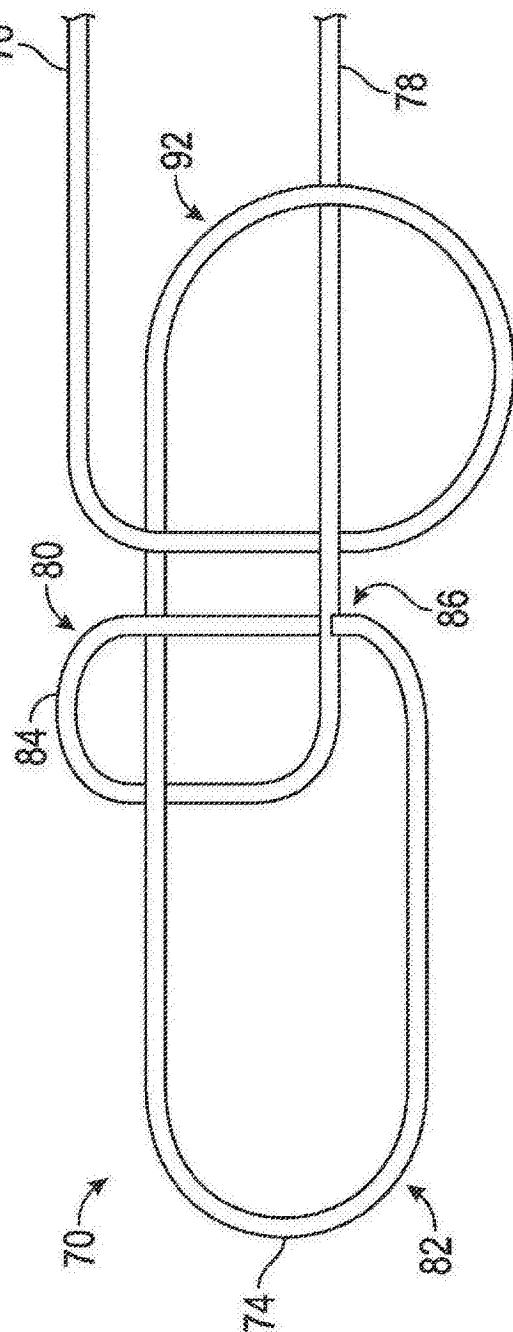


图10E

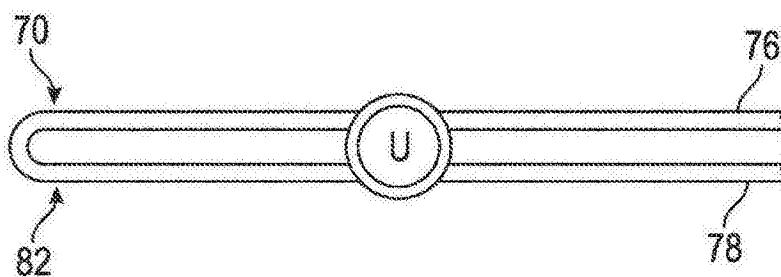


图11A

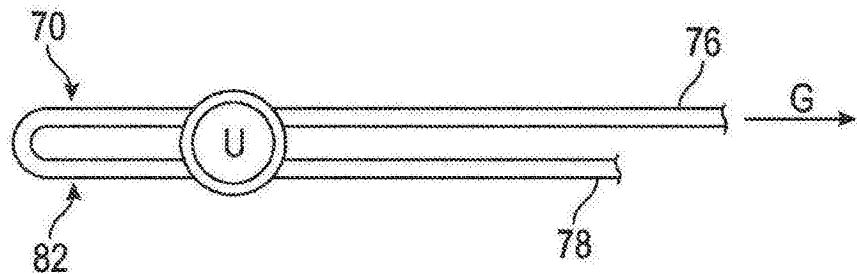


图11B

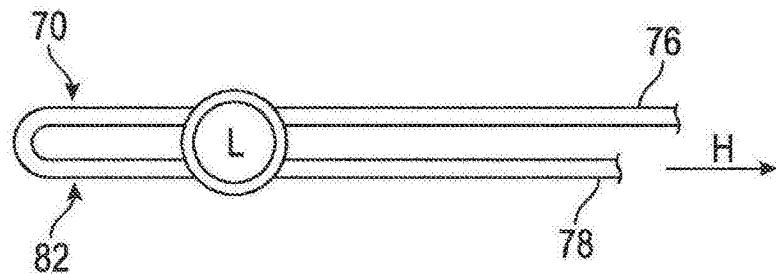


图11C

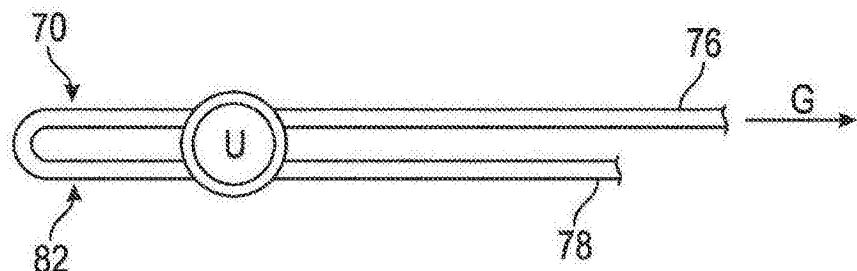


图11D

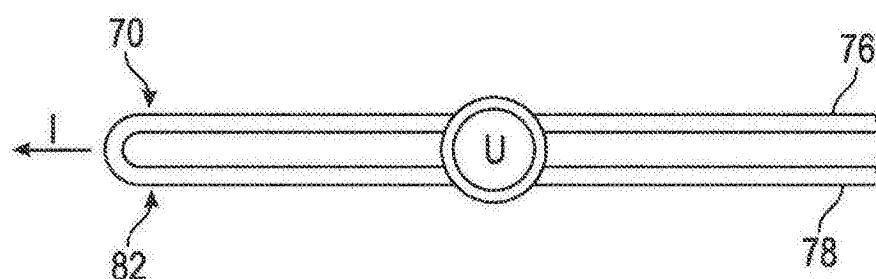


图11E

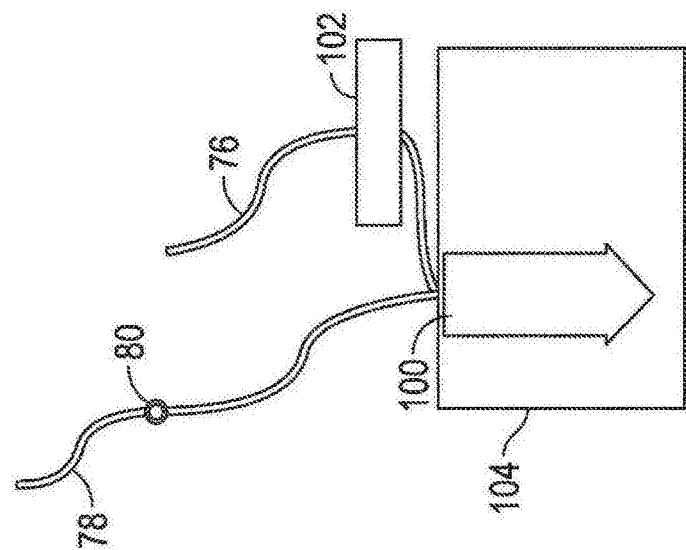


图12A

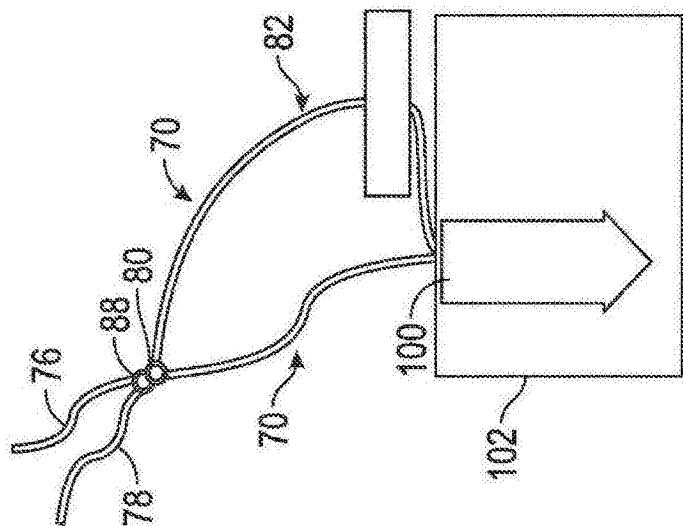


图12B

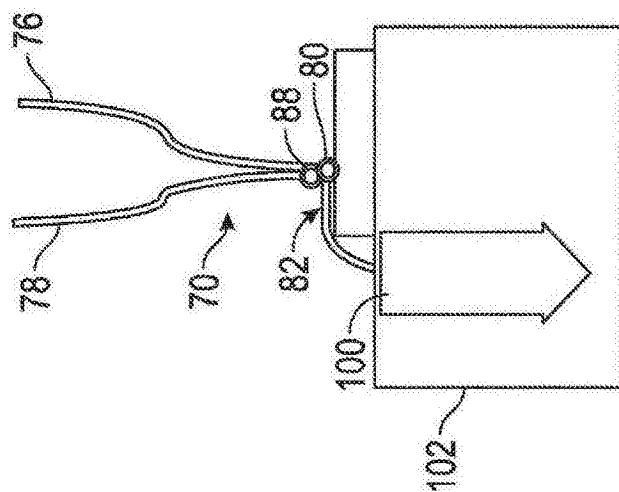


图12C

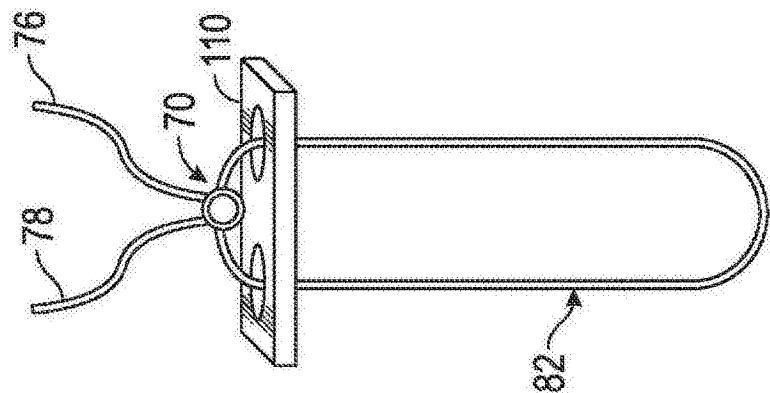


图13A

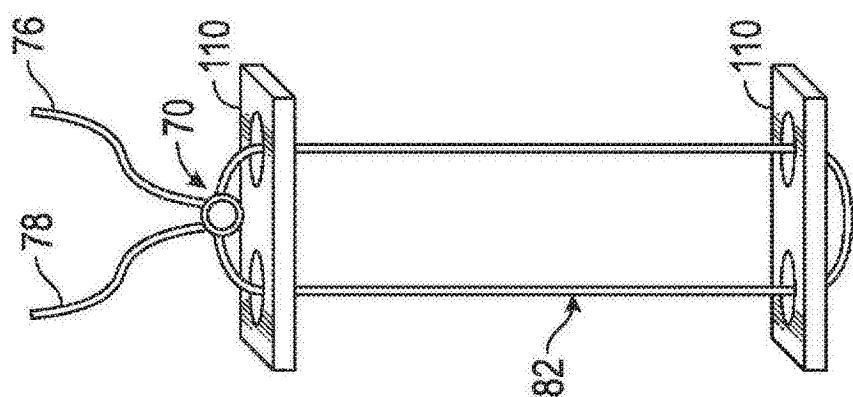


图13B

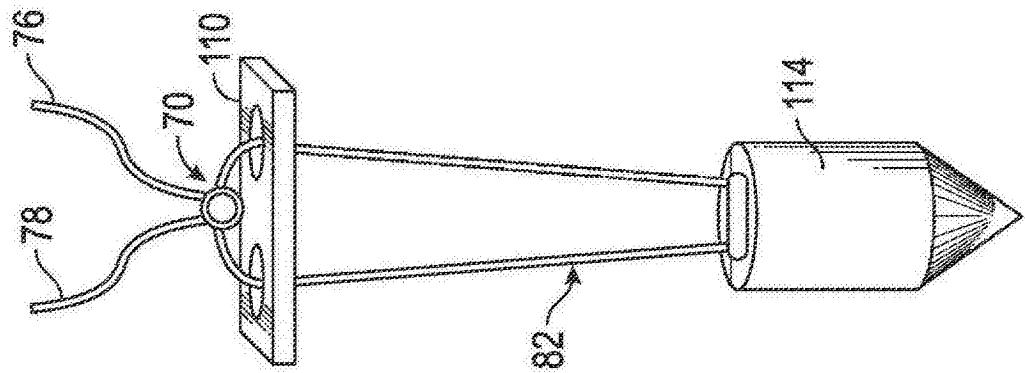


图13C

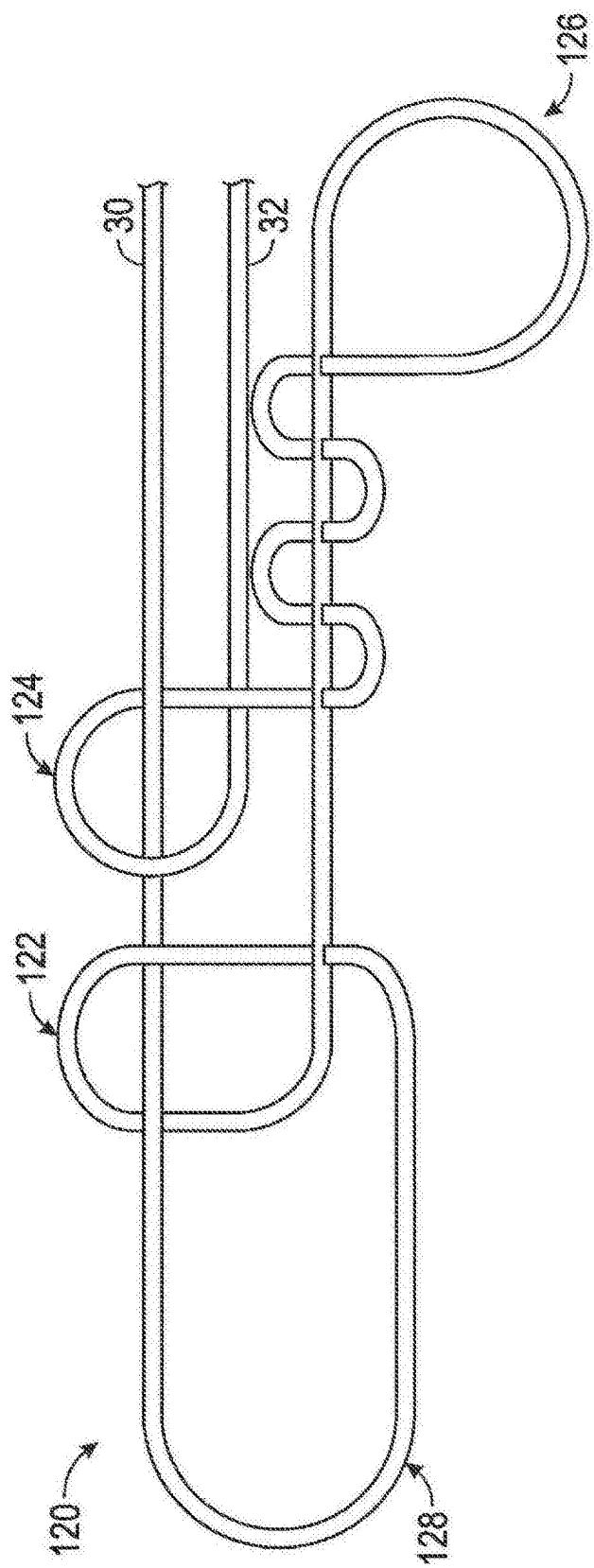


图14