

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A61B 17/88 (2006.01)  
A61F 2/44 (2006.01)  
A61F 2/46 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780043619.9

[43] 公开日 2009年10月7日

[11] 公开号 CN 101553179A

[22] 申请日 2007.11.19

[21] 申请号 200780043619.9

[30] 优先权

[32] 2006.11.29 [33] US [31] 11/564,708

[86] 国际申请 PCT/US2007/085120 2007.11.19

[87] 国际公布 WO2008/067214 英 2008.6.5

[85] 进入国家阶段日期 2009.5.25

[71] 申请人 蒂斯科动力学公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 马克·A·吕德尔 希恩·敏

罗伯特·加里尔·赫金斯

埃里克·O·马茨

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责  
任公司  
代理人 吴贵明

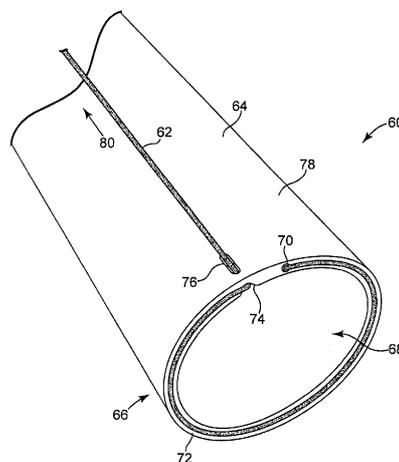
权利要求书4页 说明书24页 附图42页

### [54] 发明名称

用于从假体切除延伸物的方法和设备

### [57] 摘要

本发明提供了一种用于切割联接于假体(诸如位于椎间盘间隙内的假体)的诸如导管或生物材料的延伸物的器械,包括至少一个轴向构件,轴向构件具有远端开口和联接于该至少一个轴向构件的至少一个切割装置,如切割丝或刀片,当力施加于该至少一根切割丝时,该切割装置能移动横穿远端开口的至少一部分。本发明还公开了一种用于切割导管的方法。切除器械可插入引导腔。在导管处于远端开口中之后于该至少一个切割装置处施加力。



1. 一种用于切除联接于假体的延伸物的器械，所述器械包括：  
至少一个轴向构件，具有近端、远端、位于所述远端处的适于容纳所述延伸物的远端开口；以及  
至少一个切割工具，其定位为当力施于所述轴向构件的近端附近时横切所述延伸物的至少一部分。
2. 根据权利要求1所述的器械，其中，所述延伸物包括输送导管。
3. 根据权利要求1所述的器械，其中，所述延伸物包括生物材料。
4. 根据权利要求1所述的器械，其中，所述假体位于椎间盘间隙或脊柱区之一中。
5. 根据权利要求1所述的器械，其中，所述力包括扭矩。
6. 根据权利要求1所述的器械，其中，所述轴向构件包括管状构件。
7. 根据权利要求1所述的器械，其中，所述轴向构件包括杆构件和位于所述杆构件的远端处的延伸物接合构件。
8. 根据权利要求1所述的器械，其中，所述切割工具包括至少一个加热的切割丝，所述切割丝定位为当张紧力施于所述加热的切割丝时横切所述延伸物的至少一部分。
9. 根据权利要求8所述的器械，其中，在所述轴向构件的近端处可接近所述切割丝的第一端。
10. 根据权利要求8所述的器械，其中，所述轴向构件包括至少一个通道，且所述第一端和第二端中的至少一个穿过所述通道延伸至所述轴向构件的近端。

11. 根据权利要求1所述的器械，其中，所述切割工具包括至少一个刀片，所述至少一个刀片联接于所述至少一个轴向构件且定位为当施加所述力时横切所述延伸物的至少一部分。
12. 根据权利要求11所述的器械，其中，所述至少一个轴向构件包括外管状构件和位于所述外管状构件内的内轴向构件，其中所述外管状构件包括朝向所述外管状构件的中心轴线渐缩的内表面，且其中所述至少一个刀片联接于所述内轴向构件。
13. 根据权利要求12所述的器械，其中，所述内轴向构件包括多于一个的刀片。
14. 根据权利要求11所述的器械，其中，所述至少一个轴向构件包括外管状构件和位于所述外管状构件内的内轴向构件，其中所述至少一个刀片联接于所述外管状构件。
15. 根据权利要求11所述的器械，其中，所述至少一个轴向构件包括外管状构件和位于所述外管状构件内的内轴向构件，其中所述至少一个刀片联接于所述内轴向构件。
16. 根据权利要求11所述的器械，其中，所述至少一个刀片联接于所述至少一个轴向构件的远端。
17. 根据权利要求1所述的器械，其中，所述至少一个切割工具是经加热的。
18. 根据权利要求1所述的器械，其中，所述至少一个切割工具被机械地摇动。
19. 根据权利要求1所述的器械，其中，所述轴向构件进一步包括周界，且其中，所述切割工具定位成横切所述延伸物的靠近所述周界的一部分。

20. 根据权利要求1所述的器械，其中，所述轴向构件进一步包括周界，且其中，所述切割工具定位成横切所述延伸物的相对于所述周界成角度的一部分。
21. 一种用于切除联接于假体的延伸物的器械，所述器械包括：  
    内轴向构件，具有近端和远端；  
    外管状构件，具有适于接收所述内轴向构件的内表面、近端和远端；以及  
    切割工具，其定位成靠近所述内轴向构件或外管状构件的远端且适于在力施加于所述内轴向构件或外管状构件的近端附近时与所述延伸物接合。
22. 根据权利要求21所述的器械，其中，所述内轴向构件进一步包括位于所述远端的远端开口、邻近所述远端开口的切割工具和适于接收所述延伸物的内径，从而当所述力施加于所述外管状构件的近端附近时，所述切割工具与所述延伸物接合。
23. 根据权利要求21所述的器械，其中，所述外管状构件进一步包括具有内边缘的周界，所述内边缘能接收穿过位于所述远端的远端开口的所述延伸物，且其中，所述切割工具定位在所述内边缘上，以使得当所述力施加于所述内轴向构件的近端附近时，所述切割工具与所述延伸物接合。
24. 根据权利要求21所述的器械，其中，所述外管状构件进一步包括具有内边缘的周界，所述内边缘能接收穿过位于所述远端的远端开口的所述延伸物，且其中，所述切割工具定位在所述内轴向构件的远端上，以使得当所述力施加于所述内轴向构件的近端附近时，所述切割工具与所述延伸物接合。
25. 一种用于切除联接于假体的延伸物的方法，所述方法包括以下步骤：

绕部分所述延伸物来定位具有近端和适于接收所述延伸物的远端的至少一个内轴向构件，使得所述轴向构件的远端开口靠近所述假体；以及

于所述轴向构件的近端附近处施加力，使得至少一个切割工具横切所述延伸物的至少一部分，从而从所述假体分离所述延伸物的至少一部分。

26. 根据权利要求 25 的方法，其中，所述至少一个切割工具包括切割丝。
27. 根据权利要求 25 的方法，进一步包括加热所述切割工具。
28. 根据权利要求 25 的方法，进一步包括机械摇动所述切割工具。
29. 根据权利要求 28 的方法，其中所述机械摇动的步骤包括对所述切割工具进行振动、振荡或应用超声波。
30. 根据权利要求 25 的方法，其中，所述至少一个切割工具包括至少一个刀片。
31. 根据权利要求 25 的方法，进一步包括使所述轴向构件绕所述延伸物旋转的步骤。
32. 根据权利要求 25 的方法，其中，该切除延伸物的方法利用微创技术实施。
33. 根据权利要求 25 的方法，其中，所述力包括扭矩。
34. 根据权利要求 25 的方法，其中，使用机械化装置施加所述力。

## 用于从假体切除延伸物的方法和设备

### 技术领域

本发明涉及从假体（诸如椎间假体）切除延伸物或其部分（诸如导管或生物材料）的方法和设备。

### 背景技术

位于脊柱中相邻的椎骨之间的椎间盘为脊柱提供了结构支撑，并分散施于脊柱上的力。但是椎间盘容易受到多种伤害。在髓核(nucleus)开始突出穿过环内的开口时，就发生椎间盘突出，这种突出经常达到突出的材料接触到脊骨或脊髓内的神经根的程度。环后侧和后外侧的部分最易衰减（变细）或突出，因此，更容易受由竖向压缩力施于椎间盘上的静压压力的损伤。Osti 等人，《腰椎中环破裂和盘衰退》(Annular Tears and Disc Degeneration in the Lumbar Spine)，《骨与关节外科学杂志》(J. Bone and Joint Surgery)，74-B(5)，(1982)第678-682页；Osti 等人，《环破裂和椎间盘衰退》(Annulus Tears and Intervertebral Disc Degeneration)，《脊柱》(Spine)，15(8)(1990)第762-767页；Kamblin 等人，《局部切除后腰椎衰退性脊椎病的发展》(Development of Degenerative Spondylosis of the Lumbar Spine after Partial Discectomy)，《脊柱》(Spine)，20(5)(1995)第599-607页论述了椎间盘和纤维环(annulus fibrosus)的各种损伤和衰退。

椎间盘损伤的许多治疗方法都使用了插入到椎间盘髓核间隙中的髓核假体或盘垫片。本领域内已知有多种假体髓核植入物。有时，这些假体髓核植入物作为联接于导管的空容器插入椎间盘间隙，其与泄气的气球相似。有时假体髓核植入物借助引导腔被引入椎间间隙，特别是在使用微创技术进行手术步骤时。一旦空容器插入髓核间隙后，材料就通过导管注入空容器中以填充该容器。材料可进行固化，例如，

以形成完成的髓核假体。例如，美国专利第 5,047,055 号（Bao 等人）教导了用可膨胀水凝胶填充髓核假体。

之后导管必须在手术结束前从髓核假体切除。过去这是通过将具有带有平刀片的管状构件的装置插入引导腔实现的，该平刀片位于所述管状构件的末端。一旦刀片到达导管近端后，外科医生旋转该装置以螺旋地切断导管，直至该装置到达髓核假体并且在髓核假体上留下非常少的导管为止。

## 发明内容

本发明涉及一种从假体（诸如椎间假体）切除延伸物或其部分（诸如导管或生物材料）的方法和设备。本方法和设备特别适于切除脊柱植入物（其在原位置处填充有可固化的生物材料）上的输送导管，例如，下述已公开的假体：美国专利第 5,556,429 号（Felt）；第 6,306,177 号（Felt 等人）；第 6,248,131 号（Felt 等人）；第 5,795,353 号（Felt）；第 6,079,868 号（Rydell）；第 6,443,988 号（Felt 等人）；第 6,140,452 号（Felt 等人）；第 5,888,220 号（Felt 等人）；第 6,224,630 号（Bao 等人）；第 7,001,431 号（Felt 等人）；2005 年 11 月 8 日提交的美国专利申请第 11/268,786 号《椎间盘假体多腔模具及其使用方法》（*MULTILUMEN MOLD FOR INTERVERTEBRAL PROSTHESIS AND METHOD OF USING SAME*）；2004 年 12 月 16 日提交的美国专利申请第 11/304,053 号《全髓核替换（TNR）方法》（*TOTAL NUCLEUS REPLACEMENT (TNR) METHOD*）；2004 年 11 月 9 日美国专利申请第 10/984,493 号《脊柱植入物的多阶段生物材料注射器系统》（*MULTI-STAGE BIOMATERIAL INJECTOR SYSTEM FOR SPINAL IMPLANTS*）；以及 2004 年 11 月 9 日提交的美国专利申请第 10/984,566 号《脊柱植入物的多阶段生物材料注射器系统》（*MULTI-STAGE BIOMATERIAL INJECTOR SYSTEM FOR SPINAL IMPLANTS*）、2006 年 3 月 29 日提交的美国专利申请第 11/277,887 号《椎间盘假体》（*INTERVERTEBRAL DISC PROSTHESIS*）、以及 2006 年 5 月 24 日提交的美国专利申请第 11/420,055 号《椎间盘假体用模具组件》（*MOLD*

*ASSEMBLY FOR INTERVERTEBRAL PROSTHESIS*), 上述文件均通过引用方式结合于此作为参考。

在一个实施例中, 本发明涉及一种切除连接于假体(比如位于椎间盘间隙内的假体)的延伸物(比如导管或生物材料)的器械。该实施例包括: 至少一个轴向构件, 该轴向构件具有近端、远端、远端上的远端开口以及适于接收延伸物的内径; 以及至少一个切割工具, 该切割工具定位成当力施于轴向构件的近端附近时横穿远端开口的至少一部分。本实施例在使用微创技术的过程中特别有用。

在一个实施例中, 轴向构件可以包括管状构件。在另一个实施例中, 轴向构件可包括杆构件和位于杆构件远端的延伸物接合构件。延伸物接合构件可包括孔眼、或着诸如环形、方形或其它适当形状的钩子。

在一个实施例中, 力可为扭矩。可以使用机械化装置(如钻孔机)施加该扭矩。

在一个实施例中, 管状构件的直径可以小于约 10 毫米。

在一个实施例中, 切割工具可以为切割丝。该切割丝可以包括一个或多个切割环, 当张紧力施于切割丝时这些切割环能够移动横穿远端开口。

在一个实施例中, 管状构件可选地包括位于远端周界边缘的至少一个丝紧固装置。切割丝能够相对至少一个管状构件穿过至少一个丝紧固装置。

在另一个实施例中, 该器械包括外管状构件和位于外管状构件内的内管状构件。一个或多个切割丝连接于外管状构件和内管状构件这两者。内管状构件相对外管状构件的运动启动切割动作。

本发明还涉及一种切割通向髓核假体的导管的器械, 该器械包括具有远端开口的至少一个管状构件和连接于该至少一个管状构件的至少一个刀片, 当施加力时该刀片能移动横穿远端开口的至少一部分。

在另一个实施例中，该器械包括外管状构件和位于外管状构件内的内管状构件。外管状构件可以包括朝向外管状构件的中心轴线渐缩的内表面。刀片可以连接于内管状构件或外管状构件。在本实施例中，内管状构件可以包括二个、四个、八个或一个以上的刀片。这些刀片可以为多种形状，如抛物线形、三角形、平面形、锯齿形，或其他适当形状。

在另一个实施例中，管状构件可包括至少一个壳体，且该至少一个刀片可包括至少一个刀柄，以使得当力施加于该至少一个刀柄时，该至少一个刀片沿该至少一个外壳移到远端开口。该至少一个刀片可包括第一刀片和第二刀片，它们可以或可以不在远端开口上重叠。

在使用外管状构件和位于外管状构件内的内管状构件的又一实施例中，至少一个刀片可以包括可枢转地连接于内管状构件的周界的渐缩表面。外管状构件可以包括具有倾斜表面的楔块，该倾斜表面能接合渐缩表面以推动至少一个刀片横切远端开口的至少一部分。

在另一个实施例中，至少一个刀片形成于至少一个管状构件的远端，且该器械进一步包括至少一个可拆卸的刀片防护装置，该防护装置位于该至少一管状构件内且遮盖该至少一个刀片。

在又一实施例中，本发明涉及用于切除连接于假体的延伸物的器械，该器械包括远端具有周界的至少一个管状构件和附接于周界的至少一个横向切割装置，该横向切割装置/该周界形成第一远端开口和第二远端开口。切割工具可以为刀片或切割丝。

在另一实施例中，本发明涉及用于切除连接于假体的延伸物的器械，该器械包括具有近端和远端的内轴向构件；具有近端、远端和适于接收内轴向构件的内表面的外管状构件；以及切割工具，其位于内轴向构件或外管状构件的远端，且当力施加于内轴向构件或外管状构件的近端附近时该切割工具适于接合延伸物。

在一个实施例中，内轴向构件可以进一步包括位于远端处的远端开口、邻近远端开口的唇缘，以及适于接收延伸物的内径，其中，切

割工具位于唇缘上，以使得当力施加在外管状构件的近端附近时，切割工具与延伸物接合。

在一个实施例中，远端开口的平面垂直于轴向构件的中心轴线。在另一实施例中，远端开口相对轴向构件的中心轴线成角度。

在另一实施例中，外管状构件可包括具有内边缘的周界，该内边缘能接收穿过了远端处的远端开口的延伸物，并且其中，切割工具定位于内边缘上，以使得当力施加于内轴向构件的近端附近时，切割工具与延伸物接合。在又一实施例中，外管状构件可以进一步包括具有内边缘的周界，该内边缘能接收穿过了远端开口的延伸物，并且其中，切割工具定位于内轴向构件的远端上，以使得当力施加于内轴向构件的近端附近时，切割工具与延伸物接合。

在又一实施例中，本发明涉及一种切割导管的方法，导管连接于位于椎间盘间隙内的假体，该方法包括以下步骤：绕导管定位至少一个管状构件以使管状构件的远端开口靠近假体；以及在管状构件的近端附近处施加力以使至少一个切割工具横切远端开口的至少一部分，从而切除导管的至少一部分。该至少一个切割工具可以为切割丝或刀片。该方法还可包括以下步骤：在施加力或扭矩之前或同时，加热、振动、振荡、施加旋转或平移（如擦或捏夹）、超声波或射频能量于切割工具。

本文所用的下列词汇和术语应具有下述归结的含义：

“生物材料”通常指能引入接合部位并经固化以提供体内所需的物理化学性质的材料。在一个实施例中，该术语将指这样的材料，其能使用微创机构而引入身体内部位置并经固化或在其他情况下经调整以使其保持在期望的位置中并保持期望的结构。一般，该生物材料在处于未固化形式时是可流动的，这意味着其粘度足以使其通过内径等级约为 1 mm 至约 6 mm 的输送导管而输送，导管内径优选为约 2 mm 至约 3 mm。这些生物材料也是可固化的，意味着它们可在组织部位、在原位置处被固化或在其他情况下被调整，以经历足以使其保持所需的位置和结构的相变或化学变化。

本文使用的“切割”指使延伸物变形使其更容易从假体切除。在一个实施例中，切割可以包括将延伸物或其部分切下（slicing）。在其他实施例中，切割可以包括涂抹（抹掉，smear）、分离或夹断延伸物或其部分。如果延伸物是由固化的或部分固化的生物材料组成，则这些其他实施例可能特别有用。

“固化”及其词汇变型通常指化学转化（如反应或交联）、物理转化（如硬化或凝结）和/或机械转化（如干燥或蒸发），这使得生物材料从允许其输送至部位的第一物理状态或形态（一般为液体或可流动的）变化或发展为最终于体内使用的更持久的第二物理状态或形态（一般为固体的或凝胶状的）。当用于本发明的方法时，例如，“可固化”可指未固化但有在体内被固化（如通过催化作用或应用适当的能量源）的潜在可能性的生物材料，以及处于固化过程中的生物材料。如本文进一步所述，在所选实施例中，生物材料的固化通常视为包括三个阶段，即包括（a）凝胶化开始、（b）凝胶化发生且生物材料充分变得无粘性以允许成形或切割的时期、以及（c）完全固化至生物材料已按其预期用途而最终成形。

“延伸物”指导管或生物材料的从诸如椎间假体的假体延伸的部分，或从假体延伸的固化或部分固化的生物材料。

“微创机构”指可仅使环壁具有最小限度的破裂（如，切口小于4 cm且优选小于2 cm）就可实现的外科机构，如显微外科的、经皮肤的或内窥镜的或关节镜的外科机构。在一些实施例中，微创机构也指相关肌肉组织的最小限度破裂，例如，无需到达组织损伤部位的开口通道或穿过小皮肤切口。该外科机构一般通过使用诸如光纤或显微造影术的造影术而实现，且手术后恢复时间远少于相应的开口手术方法所需恢复时间。

“模具”通常指在输送和原位固化生物材料的过程中用于接收、约束、成形和/或保持可流动生物材料的本发明设备的一个或多个部分。模具的结构、构造或功能的至少一部分可包括或依靠天然组织（如椎间盘的环壳）。依次，模具又负责至少部分地确定固化假体植入物的位置和最终尺寸。这样，其尺寸和其他物理特征可预定以提供具有如下

性质的优化组合，如：使用微创机构输送至某一部位的能力、使用生物材料填充的能力、防止潮湿接触的能力，以及可选地，随后保持适当位置或位于在固化生物材料与天然组织之间的界面处的能力等。在一个实施例中，模具材料自身可结合至固化生物材料主体中。模具可为弹性的或无弹性的，持久的或可再生物吸收的、多孔或无孔的。

“横穿”通常指移入或横切远端开口或延伸物的剖面空间，无论是在管状构件的前部、后部或其周界处。

## 附图说明

图 1 示出了包含假体的椎间间隙的侧剖视图。

图 2A 示出了根据本发明的包括切割丝的切除器械 (removal instrument) 的一个实施例的透视图。

图 2B 示出了根据本发明的包括切割丝的切除器械的另一实施例的透视图。

图 2C 示出了根据本发明的包括切割丝的切除器械的又一实施例的透视图。

图 2D 示出了根据本发明的包括切割丝的切除器械的另一实施例的透视图。

图 2E 示出了根据本发明的包括切割丝的切除器械的又一实施例的透视图。

图 2F 示出了图 2E 的切除器械的剖视图。

图 2G 示出了根据本发明的包括切割丝的切除器械的又一实施例的透视图。

图 2H 示出了根据本发明的包括切割丝的切除器械的另一实施例的端视图。

图 3 示出了根据本发明的包括切割丝的切除器械的又一实施例的透视图。

图 4 示出了根据本发明的包括切割丝的切除器械的另一实施例的透视图。

图 5 示出了根据本发明的包括切割丝的切除器械的又一实施例的侧视图。

图 6 示出了图 5 的切除器械的远端的放大侧视图。

图 7 示出了图 5 的切除器械在导管上向假体前移的侧视图。

图 8 示出了与假体接合的图 5 的切除器械的侧视图。

图 9 示出了根据本发明的包括切割丝的切除器械的又一实施例的透视图。

图 10 示出了图 9 的切除器械在导管上向假体前移的侧视图。

图 11 示出了图 9 的切除器械在切割丝受力后的透视图。

图 12 示出了根据本发明的包括二根切割丝的切除器械的一个实施例的透视图。

图 13 示出了根据本发明的包括二根切割丝的切除器械的另一实施例的分解图。

图 14 示出了图 13 的切除器械的透视图。

图 15 示出了图 13 的切除器械在切割丝受力时的透视图。

图 16 示出了根据本发明的切除器械的一实施例的侧剖视图，其包括多个刀片、内管状构件和外管状构件。

图 17 示出了图 16 的切除器械当刀片已横过外管状构件的远端时的侧剖视图。

图 18 示出了图 16 的切除器械当刀片已横过外管状构件的远端后的透视图。

图 19 示出了根据本发明的包含了 4 个抛物线形刀片的图 16 的切除器械的内管状构件的一个实施例的侧视图。

图 20 示出了根据本发明的包含了 4 个三角形刀片的图 16 的切除器械的内管状构件的另一实施例的侧视图。

图 21 示出了根据本发明的包含了 4 个平面形刀片的图 16 的切除器械的内管状构件的一个实施例的侧视图。

图 22 示出了根据本发明的切除器械的另一实施例的侧视图, 包括多个刀片、内管状构件和外管状构件。

图 23 示出了图 22 的切除导管远端的放大图。

图 24 示出了图 22 的切除导管的远端的端视图。

图 25 示出了图 22 的切除导管的远端在外管状构件受力后的放大图。

图 26 示出了根据本发明的包括了二个刀片、内管状构件和外管状构件的切除器械的一个实施例在外管状构件受力前的侧视图。

图 27 示出了图 26 的切除器械在外管状构件受力后以使得刀片切除延伸物的侧视图。

图 28 示出了根据本发明的包括了二个刀片、一个管状构件以及壳体的切除器械的一个实施例的透视图。

图 29 示出了根据本发明的包括了二个刀片、一个管状构件以及壳体的切除器械的另一实施例的透视图。

图 30 示出了根据本发明的包括了二个刀片、一个内管状构件和一个外管状构件的切除器械的又一实施例在外管状构件受力前的分解图。

图 31 示出了根据本发明的图 30 的切除器械在外管状构件受力前的透视图。

图 32 示出了根据本发明的图 31 的切除器械在外管状构件受力后的透视图。

图 33 是根据本发明的包括了二个刀片、一个内管状构件和一个外管状构件的切除器械的又一实施例在外管状构件受力前的分解图。

图 34 示出了根据本发明的图 33 的切除器械在外管状构件受力前的放大透视图。

图 35 示出了根据本发明的图 33 的切除器械在外管状构件受力前的透视图。

图 36 示出了根据本发明的包括了刀片、内管状构件和具有楔块的外管状构件的切除器械的一个实施例在内管状构件或外管状构件受力前的透视图。

图 37 示出了图 36 的切除器械在内管状构件或外管状构件受力后的透视图。

图 38 示出了根据本发明的包括了刀片和刀片防护装置的切除器械的另一实施例的透视图。

图 39 示出了图 38 的切除器械的剖视图。

图 40 示出了根据本发明的包括了二个刀片的切除器械的一个实施例的透视图。

图 41 示出了根据本发明的包括切割丝的切除器械的一个实施例的透视图。

图 42A 示出了根据本发明的用于图 42B 中所示切除器械的内管状构件的一个实施例的侧剖视图。

图 42B 示出了根据本发明的包括了具有刀片的内管状构件和外管状构件的切除器械的另一实施例在外管状构件受力前的侧剖视图。

图 42C 示出了图 42B 的切除器械在外管状构件受力后的放大侧剖视图。

图 43A 示出了根据本发明的包括了处于外管状构件上的刀片和内轴向构件的切除器械的另一实施例的透视图。

图 43B 示出了图 43A 的切除器械的侧视图。

图 43C 示出了根据本发明的与图 43A 的切除器械结合使用的外管状构件的另一实施例。

图 43D 示出了根据本发明的与图 43A 的切除器械结合使用的外管状构件的又一实施例。

图 44 示出了根据本发明的包括了外管状构件和具有刀片的内轴向构件切除器械的又一实施例的透视图。

图 45A 示出了根据本发明的包括刀片的内轴向构件的一个实施例的侧视图。

图 45B 示出了图 45A 的内轴向构件的远端的侧剖视图。

图 45C 示出了根据本发明的外管状构件的一个实施例的侧视图。

图 45D 示出了根据本发明的包括刀片的内轴向构件的另一实施例的侧视图。

图 45E 示出了图 45D 的内轴向构件的透视图。

图 45F 示出了根据本发明的外管状构件的另一实施例的局部剖视的侧视图。

图 46A 示出了根据本发明的包括了三根切割丝的切除器械的另一实施例的分解图。

图 46B 示出了图 46A 的切除器械在切割丝受力时的透视图。

图 47 示出了根据本发明的包括切割丝的切除器械的又一实施例的透视图。

图 48 示出了根据本发明的包括刀片的切除器械的又一实施例的透视图。

## 具体实施方式

图 1 是包括示例性假体 42 的椎间间隙 40 的侧剖视图。管腔 44 从病人 46 体外延伸并穿过环 48 进而进入髓核腔 50。在所示实施例中，

示例性假体 42 是流体性地连接于一个或多个输送导管 56 的模具 52。可固化生物材料 54 通过输送导管 56 输送至模具 52。一旦生物材料 54 至少部分地固化了，就需要将输送导管 56 从病人 46 上切除。本发明涉及用于切除包含至少部分固化的生物材料的输送导管 56 或在无导管的情况下用于切除至少部分固化的生物材料的多种方法和装置。在所示实施例中，本切除器械或者利用输送导管 56 插入管腔 44，或者管腔 44 就是本切除器械的一部分。如图示的实施例所示的，管腔 44 延伸入髓核腔 50。但是，在其他实施例中，管腔 44 可延伸至髓核腔 50 外部的一点，如点 58，或延伸到点 58 与髓核腔 50 之间的位置，如环 48 内部。

图 2A 示出了根据本发明的切除器械 60 的一个实施例。切割丝 62 沿管状构件 64 延伸，且绕管状构件 64 远端 66 的周界 72 形成环。远端 66 限定了导管可穿过的远端开口 68。切割丝 62 可通过切割丝固定点 70 附接于管状构件 64，并绕远端 66 周界 72 形成环，进而由槽 74 引导至远端开口 68。之后可通过管状构件的孔 76 而放置切割丝 62 并使该切割丝沿管状构件 64 的外表面 78 伸展 (strung)，从而如果将力 80 施于切割丝 62，则切割丝固定点 70 保持切割丝 62 的一端固定，从而使得切割丝 62 横切远端开口 68 进而穿过导管，如果有导管的话。

切割丝 62 可由任何适当材料制成，如不锈钢、镍钛合金或镍钛诺合金。可选地，可加热切割丝 62 以更好地切断延伸通过远端开口 68 的导管。在一个实施例中，切割丝 62 由电加热。切割丝固定点 70 可通过任何适当的机构来保持切割丝 62 固定。例如，在一个实施例中，切割丝固定点 70 可为粘合剂，该粘合剂将切割丝 62 粘接至管状构件 64。在另一实施例中，切割丝固定点 70 可为捏夹切割丝 62 的结构。其他适当切割丝固定点 70 也可以使用。

图 2B 示出了切除器械的另一实施例 90，其也使用了沿管状构件 93 延伸的切割丝 92。该切割丝 92 可以在切割丝固定点 98 处附接于管状构件 93，并且包括第一环 94，该第一环绕管状构件的远端 102 的周界 100 延伸且在切割丝紧固点 104 处与管状构件可移动地接合。之后

切割丝 92 可以延伸穿过第一孔 106 而到达第二孔 108，并从管状构件 93 的外表面 110 伸出。切割丝 92 可以相对于切割丝紧固点 104 移动。

在这些实施例中，切割丝紧固点 104 可以为钩子或环，其保持切割丝 92 靠近管状构件 93 上的期望位置，如周界 100 或内表面。切割丝紧固点 104 可以位于周界 100 上的任何适当点处。切割丝紧固点 104 向切割丝固定点 98 靠近可以改变切割丝 92 横穿远端开口 112 的距离。

切除器械 90 通过使环 94 移动横穿由管状构件 93 的周界 100 限定的远端开口 112 而切割导管。在该实施例中，力 114 可以施加于管状构件（未示出）近端的切割丝 92，从而使环 94 聚拢（close）并移动横穿远端开口 112 的至少一部分，因而切割导管。在一些实施例中，由于切割丝紧固点 104 靠近切割丝固定点 98，环 94 可以不横切整个远端开口 112。在本实施例中，可选地，管状构件 93 可以围绕导管旋转以完全切断导管，或者在任一其他实施例中，其中，切割丝（或如下所述的刀片）没有完全地切割导管。

图 2C 示出了切除器械的一个实施例 90a，其与上述的以及图 2B 所示的实施例相似。在本实施例中，轴向构件由杆 116 和圈 117 形成，而不是图 2B 所示的管状构件 93。在本实施例中，切割丝 92a 可以在切割丝固定点 98a 处附接于圈 117，并且包括环 94a，该环绕圈 117 的周界 100a 延伸并在切割丝紧固点 104a 处与圈 117 可移动地接合。之后切割丝 92a 可以延伸穿过杆 116 而到达杆 116 的近端 118。

图 2D 示出了切除器械的另一实施例 90b，其与图 2B 所示实施例相似，但在本实施例中，切割丝 92b 未延伸至管状构件 93b 的周界 100b，而是延伸至管状构件 93b 内表面上的一个位置处。利用切割丝紧固点 104b（诸如上述的切割丝紧固点）和诸如粘合剂等的其他装置，切割丝 92b 可以绕管状构件 93b 的内表面形成环，这些切割丝紧固点和诸如粘合剂等的其他装置保持切割丝 92b 邻近管状构件 93b 的内表面，从而形成了环。切割丝 92b 也可以在切割丝固定点 98b 处附接于管状构件 93b。

切除器械**90b**使切丝**92b**移动横穿管状构件**93b**的内径所限定的远端开口**112b**，从而切割导管或其他延伸物。与前述实施例相似，力可以施加于管状构件**93b**的近端处的切割丝**92b**，使得切割丝**92b**脱离切割丝紧固点**104b**进而移动横穿远端开口**112b**的至少一部分，从而切割延伸物。可选地，管状构件**93b**可以绕导管旋转，以完全切断延伸物。

图2E和2F示出了切除器械的另一实施例**90c**，其与图2B所示实施例相似。但在本实施例中，切割丝固定点**98c**和切割丝紧固点**104c**位于管状构件**93c**上，从而使得切割丝**92c**相对于周界**100c**的平面形成角度。如所示的，切割丝固定点**98c**可以定位于管状构件**93c**的周界**100c**上，而切丝紧固点**104c**（其在所示实施例中由孔**108c**形成）可以靠近周界**100c**而定位。但在未示出的其他实施例中，切割丝固定点可以定位于管状构件的内表面上的接近周界的位置处。在未示出的另一些实施例中，周界可以相对于管状构件的纵向轴线成角度，从而使得即使切割丝紧固点靠近切割丝固定点时，切割丝固定点和切割丝紧固点两者都可以定位于周界上。

图2G示出了切除器械的另一实施例**90d**，其与图2D所示实施例相似。但在本实施例中，切割丝**92d**通过位于管状构件**93d**内的通道**106d**、**108d**从管状构件**93d**的远端**102d**延伸至近端**118d**。在图2G所示的一个实施例中，通道**106d**、**108d**可以在管状构件**93d**的内表面**91d**上开口，以使得切割丝**92d**绕内表面**91d**形成环。在图2H所示的可替代实施例中，通道**106d**、**108d**可以在管状构件**93d**的周界**100d**上开口，以使得切割丝**92d**绕周界**100d**或内表面**91d**形成环。管状构件**93d**也可以包括切割丝**92d**可以容纳于其中的沟槽**119d**。可替代地，如图2G所示，也可使用如上述的切割丝紧固点那样的切割丝紧固点**104d**来保持切割丝**92d**。

切除器械**90d**使切割丝**92d**移动横穿由管状构件**93d**的内径（如图2G所示）或由周界**100d**（如图2H所示）限定的远端开口**112d**，从而切割导管或其他延伸物。与前述实施例相似，力可以于管状构件**93d**近端**118d**处施加给切割丝**92d**，使得切割丝**92d**释放或脱离切割

丝紧固点 **104d**，进而移动横穿远端开口 **112d** 的至少一部分，从而切割延伸物。可选地，管状构件 **93d** 可以绕导管旋转，以完全切断延伸物。还可以对切割丝 **92d** 进行加热或机械搅动，以使导管或延伸物的切割更容易。

图 3 示出了切除器械的另一实施例 **120**，其包括管状构件 **122** 和切割丝 **124**。切割丝 **124** 还包括形成同心圆 **130** 的第一环 **126** 和第二环 **128**。切割丝 **124** 可以在切割丝固定点 **132** 处附接于管状构件 **122**，并且绕管状构件 **122** 的远端 **136** 的周界 **134** 的一部分延伸至切割丝紧固点 **138**，从而形成第一环 **126**。之后切割丝 **124** 可以绕周界 **134** 向回延伸到第一孔 **140**，从而形成第二环 **128**。第二环 **128** 可以盘绕 (twist) 一次或多次，以形成同心圆 **130**。在本实施例中，同心圆 **130** 可以完全环绕插入穿过管状构件 **122** 的导管。切割丝 **124** 可以延伸穿过第一孔 **140** 进而到第二孔 **142**，并接触管状构件 **122** 的外表面 **144**。远端 **136** 限定了远端开口 **146**，当力 **148** 施加于切割丝 **124** 时同心圆 **130** 横穿过该远端开口。

图 4 示出了切除器械的另一实施例 **150**，其使用了切割丝 **152**、外管状构件 **154** 和内管状构件 **156**。切割丝 **152** 附接于第一固定点 **157** 和第二固定点 **158**，各个固定点均位于外管状构件 **154** 的周界 **160** 上。切割丝 **152** 还可移动地紧固于内管状构件 **156** 的切丝紧固点 **162** 处(该切丝紧固点位于内管状构件 **154** 的周界 **164** 上) 进而形成切割环 **165**。周界 **160**、**164** 限定了远端开口 **166**，导管可穿过该远端开口而放置。切除器械 **160** 像这样发挥作用，使外管状构件 **154** 和/或内管状构件 **156** 旋转，以使切割丝紧固点 **162** 移动经过第一固定端 **156** 或第二固定端 **158**，进而使得切割环 **165** 移动横穿远端开口 **166** 从而切割导管。在一实施例中，外管状构件 **154** 顺时针旋转，而与此同时内管状构件 **156** 保持静止。在另一实施例中，内管状构件 **156** 逆时针旋转，而与此同时外管状构件 **154** 保持静止。在又一实施例中，外管状构件 **154** 顺时针旋转，而与此同时内管状构件 **156** 逆时针旋转。

图 5-8 示出了切除器械的另一实施例 **170**。参照图 5-6，切除器械 **170** 包括管状构件 **172** 和附接于管状构件 **172** 的周界 **176** 的切割丝 **174**。

附接于切割丝 174 的是刺针 (dart) 178。可选地, 刺针 178 可以包括尖端 180 (如图 6 所示) 和倒刺 182。周界 176 限定了远端开口 184。

切除器械 170 通过使管状构件 172 在附接于髓核假体 188 的导管 186 的上方前移直到刺针 178 被锚定于髓核假体 188 内而发挥作用。尖点 180 可以允许刺针 178 轻松插入髓核假体 188, 同时倒刺 182 可以有助于避免刺针 178 移出髓核假体 188。一旦刺针 178 在髓核假体 188 中锚定后, 顺时针或逆时针的旋转力 189 就可以施加于管状构件 172, 从而使切割丝 174 移动横穿远端开口 184, 由此切割导管 186。

图 9-11 示出了切除器械的另一实施例 190, 其包括管状构件 192、切割丝 194 和覆盖管状构件 192 的远端 198 中的裂隙 197 的封条 196。远端 198 包括限定远端开口 202 的周界 200。封条 196 避免切割丝 194 移入远端开口 202, 以使得切除器械 190 可不受切丝 194 干涉地在连接至髓核假体 206 的导管 204 上滑动。封条 196 可以由能避免切割丝 194 移入远端开口 202 并且还能在力 210 施加于切割丝的情况下可轻易破裂的任何适当材料制成。用于封条 196 的适当材料的实例包括纸和聚合材料。管状构件 192 还可以包括从管状构件 (未示出) 的近端延伸至远端 198 并容纳切割丝 194 的沟槽 208。

切除器械 190 通过将力 210 施加于切割丝 194 而发挥作用。这个力 210 在切割丝 194 中产生张紧力, 这个张紧力使得覆盖裂隙 197 的封条 196 破裂。一旦封条 196 破裂, 切割丝 194 就可以自由移动横穿远端开口 202 的一部分进而部分地切割导管 204。图 11 示出了封条 196 破裂后且导管 204 不存在时切割丝 194 的位置。切割丝 194 能够移动横穿远端开口 202 的距离取决于裂隙 197 的大小。在所示实施例中, 裂隙 197 绕远端开口 202 多于一半的圆周延伸。在其他实施例中, 裂隙 197 可以绕远端开口 202 圆周延伸更多距离。为完全切割导管 204, 切除器械 190 绕导管 204 顺时针或逆时针旋转。

图 12 示出了切除器械 220 的另一实施例, 其包括管状构件 221 和切割丝 222, 该切割丝 222 形成第一切割环 224 和第二切割环 226。管状构件 221 的周界 227 限定了远端开口 229, 且包括切割丝固定点 228、第一紧固点 230、第二紧固点 232、第三紧固点 234 以及被切割丝 222

穿过的第一孔 236。管状构件 221 还可以包括第二孔 238，切割丝 222 可以穿过该第二孔延伸到达管状构件 221 的外表面 240。

在切除器械 220 在导管上滑动之前，或在导管被放置成穿过切除器械 220 之前，第一切割环 224 和第二切割环 226 应重叠到一定程度以使得其中的任一个都不阻挡远端开口 229。当导管通过远端开口 229 时，力 242 可以施于切割丝 222，从而使得第一切割环 224 和第二切割环 226 各自沿相反的方向移动横穿远端开口 229 进而切除导管。

图 13-15 示出了图 12 所示实施例的变型。在本实施例中，切除器械 250 还包括由第一切割丝 256 形成第一切割环 252 和由第二切割丝 258 形成的第二切割环 254。切除器械 250 还包括外管状构件 260、内管状构件 262 和限定远端开口 266 的轴环 (collar) 264。第一切割丝 256 和第二切割丝 256、258 可以延伸至切除器械 250 的近端的任何适当位置，比如外管状构件 260 与内管状构件 262 之间或外管状构件 262 与管腔 267 之间。

具体参照图 15，切除器械 250 发挥作用以与图 12 所示实施例相同方式切割导管，其中的不同之处在于，力 264 同时施于第一切割丝 256 和第二切割丝 258。这使得第一切割环 252 和第二切割环 254 沿相反方向移动横穿远端开口 266，从而切割导管。

图 16-21 示出了切除器械 270 的另一实施例，其包括具有远端 274 和内表面 276 的外管状构件 272，所述内表面朝向中心轴线 278 渐缩，该中心轴线延伸穿过由远端 274 处的周界 284 所限定的远端开口 279。切除器械 270 也包括移动穿过外管状构件 272 并包括多个刀片 282 的内管状构件 280。

切除器械 270 通过将外管状构件 272 的周界 284 定位成抵靠附接于导管的髓核假体的表面 (未示出) 而发挥作用。之后内管状构件 280 利用力 283 前移穿过外管状构件 272，直至刀片 282 到达远端 274。当刀片 282 到达外管状构件 272 的远端 274 时，渐缩的内表面 276 使刀片 282 朝向中心轴线 278 弯曲，进而使这些刀片进入远端开口 279 并穿过导管。

可以使用任何适当形状或尺寸的任何适当数量的刀片 **282**，无论刀片是否是预弯曲的或平坦的。在图 16-18 所示一实施例中，内管状构件 **280** 包括八个均为抛物线形的刀片 **282**。图 19 示出了具有四个刀片 **286** 的内管状构件 **284** 的另一实施例。图 20 示出了具有四个均为三角形的刀片 **290** 的内管状构件 **288** 的又一实施例。图 21 示出了具有四个平面刀片 **294** 的内管状构件 **292** 的另一实施例。

图 22-25 示出了切除器械 **300** 的另一实施例，其中多个刀片 **302** 定位于外管状构件 **306** 的远端 **304** 处。切除器械 **300** 还包括内管状构件 **308**，导管可沿中心轴线 **309** 穿过该内管状构件而放置。内管状构件 **308** 还包括由周界 **313** 限定的远端开口 **311**。在一些实施例中，内管状构件 **308** 包括旋钮 **310**，而外管状构件 **306** 包括窗口 **312**，该窗口允许内管状构件 **308** 相对于外管状构件 **306** 前移。可选地，外管状构件 **306** 可以包括弹簧 **312**，该弹簧将远端 **304** 与外管状构件 **306** 的剩余部分连接起来。弹簧 **312** 的目的在于使刀片 **302** 的逐渐缩回进而复位更容易，如下所述。

在本实施例中，刀片 **302** 首先形成为朝向中心轴线 **309** 弯曲并覆盖远端开口 **311**。刀片 **302** 可以由形状记忆合金形成，如镍钛诺或弹簧钢，从而有助于使刀片 **302** 在缩回后回复至该弯曲位置。在导管穿过远端开口 **311** 放置之前，刀片 **302** 可以沿近端方向 **318** 缩回，以允许导管（未示出）穿过远端开口 **311**。为了使刀片 **302** 缩回并因而使远端开口 **311** 张开，内管状构件 **308** 沿远端方向 **316** 前移，而与此同时外管状构件 **306** 基本保持静止。当周界 **313** 推压刀片 **302** 时，刀片 **302** 缩回，如图 25 所示，并远离远端开口 **311**，从而使得导管可以穿过远端开口 **311** 而放置。当要切割导管时，刀片 **302** 靠近内管状构件 **308** 的周界 **313** 而定位，从而使得当内管状构件 **308** 沿近端方向 **318** 缩回时，刀片 **302** 朝向中心轴线 **309** 返回，从而切断导管。

图 26-27 所示切除器械的另一实施例 **320** 包括内管状构件 **326** 和外管状构件 **328**，内管状构件的远端 **324** 处具有的一个或多个刀片 **322**。中心轴线 **329** 沿内管状构件 **326** 的中心延伸。这些刀片 **322** 首先形成在缩回位置，以使其不阻挡内管状构件 **326** 内的远端开口 **330**。切除器

械 320 使外管状构件 328 沿远端方向 332 前移, 以使得刀片 322 被压向中心轴线 329 并由此至少部分地切割导管 325, 从而切割位于远端开口 330 内的导管 325。在所示实施例中, 切除器械 320 包括两个刀片 322, 但也可以使用包括一个刀片或多于一个刀片的实施例。

图 28-29 示出了切除器械的一个实施例 340, 其中一个或多个刀柄 346 的远端 344 处包括一个或多个刀片 342。切除器械 340 还包括管状构件 348, 其周界 350 限定出远端开口 352。管状构件 348 还包括一个或多个壳体 354。该切除器械 340 这样发挥作用, 使刀柄 346 沿近端方向 353 缩回, 由此使得刀片 342 移入壳体 354 且不覆盖远端开口 352。如果导管 356 已处于适当位置, 则切除器械 340 可在导管 356 上方滑动进而到达用于切割的适当位置。可替换地, 导管 356 和未扩展的髓核假体 358 可在刀片 342 缩回后穿过远端开口 352 而插入。当准备好切割导管 356 时, 刀柄 346 沿远端方向 360 前移, 刀片绕周界 350 弯曲, 进而移入远端开口 352, 因而至少部分地切割导管 356。在图 28 所示实施例中, 刀片 342 未延伸至切断整个导管 356 的程度。在图 29 所示实施例中, 这些刀片 361 延伸至它们相互重叠的点处。

图 30-32 示出了切除器械的另一实施例 370, 其包括第一刀片 372 和第二刀片 374, 所述刀片均可移动地附接于内管状构件 376。第一刀片 372 和第二刀片 374 可以以允许该第一刀片 372 和第二刀片 374 枢转的任何适当方式而可移动地附接于内管状构件 376。例如, 如所示, 第一刀片 372、和第二刀片 374 各自均可以包括相对的铆钉 378, 这些铆钉装配到内管状构件 376 上的枢转孔 380 内。内管状构件 376 还限定了远端开口 381。切除器械 370 还包括外管状构件 382, 该外管状构件具有相对的内凹部 384。各凹部 384 均包括面对第二表面 388 的第一表面 386。切除器械 370 这样发挥作用, 使外管状构件 382 沿远端方向 390 朝向第一刀片 372 和第二刀片 374 前移, 以使得第一表面 386 和第二表面 388 接触第一刀片 372 和第二刀片 374, 进而朝向中心轴线 392 推动第一刀片 372 和第二刀片 374。之后将切割位于远端开口 381 中的椎间导管。

图 33-35 示出了切除器械的实施例 400, 其包括内管状构件 402 和外管状构件 404, 刀片 406 位于外管状构件 404 的远端 408。外管状

构件 404 相对于内管状构件 402 枢转。可形成任何适当结构以允许该枢转,但在所示实施例中,内管状构件 402 包括相对的铆钉 410,这些相对的铆钉 410 装配于外管状构件 404 上的相对的枢转孔 412 中。外管状构件 404 还可以包括相对的窗口 414,这些相对的窗口 414 为铆钉 410 提供了空间以使其相对于刀片 406 移动,从而外管状构件 404 能变形,如下所述。内管状构件 402 限定了远端开口 411,导管可穿过该远端开口而插入。

当这些铆钉 410 保持于这些枢转孔 412 内并且内管状构件 402 沿近端方向 416 缩回或外管状构件 404 沿远端方向 418 前移时,外管状构件 404 变形且刀片 406 朝向穿过内管状构件 402 而定位的中心轴线 420 移动,因而闭合远端开口 411 进而切割导管。

在图 36-37 所示的又一实施例中,切除器械 420 包括远端 426 处的具有周界 424 的内管状构件 422、可枢转地附接于周界 424 的刀片 428 以及具有楔块 432 且楔块表面 434 倾斜的外管状构件 430。周界 424 限定了远端开口 436,当外管状构件 430 相对于内管状构件 422 旋转时刀片 428 移动横穿过该远端开口 436。刀片还包括渐缩表面 438,该渐缩表面 438 沿与楔块 432 的倾斜表面 434 相反的方向渐缩。当内管状构件 422 和外管状构件 430 相对于彼此移动时,倾斜表面 434 接触渐缩表面 438,并推动刀片 428 横切远端开口 436,从而切割导管,如果存在导管的话。在本实施例中,内管状构件 422 可以旋转,而与此同时外管状构件 430 保持相对静止。在一可替代实施例中,外管状构件 430 可以旋转,而与此同时内管状构件 422 保持相对静止。在另一可替代实施例中,内管状构件 422 可以沿一个方向旋转,而与此同时外管状构件 430 沿相反方向旋转。内管状构件 422 和外管状构件 422 是顺时针还是逆时针旋转取决于倾斜表明 434 和渐缩表面 438 的形状。

在图 38-39 所示的另一实施例中,切除器械 440 包括管状构件 442,管状构件 442 具有处在其远端 446 处的一个或多个刀片 444、远端开口 447 和刀片防护装置 448。切除器械 440 这样发挥作用,将刀片防护装置 448 定位成当一个或多个刀片 444 在穿过远端开口 447 的导管 450 上方插入时遮蔽该一个或多个刀片。当准备切割导管 450 时,刀片防

护装置 448 随之可以沿近端方向 454 缩回，以使一个或多个刀片 444 暴露至导管 450。之后可以使管状构件 442 旋转以沿任一方向推动一个或多个刀片 444 穿过导管 450 的一部分。图 40 示出的实施例与图 38-39 所示实施例相似，除了其包括两个刀片 452，而不是一个。

图 41 示出了切除器械的另一实施例 451。切除器械 451 包括管状构件 453，该管状构件具有处在其远端 457 处的周界 455、远端开口 459 和能横跨远端开口 459 的切割丝 461。在切除器械 451 在导管上前移之前，切割丝 461 可以被拉至周界 455，以使其不阻挡远端开口 459。可以使用胶带、粘合剂、钩子或其他连接装置以保持切割丝邻近周界 455 或管状构件 453 的内径，以使其不阻挡远端开口 459。当切除器械 451 处于切割导管所需的位置时，切割丝 461 可以从周界 455 释放，以使其移入远端开口 459 从而切割导管。

图 42A-42C 示出了切除器械的实施例 460，其包括能沿前进方向（positively）与导管 463 接合的刀片 462。在本实施例中，切除器械 460 包括具有远端 466 的内管状构件 464。切除器械 460 还包括远端开口 470，导管 463 可穿过该远端开口而放置。切除器械 460 还包括外管状构件 472，该外管状构件包括内表面 476 和允许内管状构件 464 装配到外管状构件 472 内部的内径 474。切除器械 460 通过使内管状构件 464 在导管 463 上方前移至所需的切割点而发挥作用。导管 463 伸出内管状构件 464 的远端 466。之后使用第一力 477 使外管状构件 472 在内管状构件 464 上方前移并经过远端开口 470。在该点上，内表面 476 将第二力 478 施加于导管 463，以将导管 463 推到刀片 462 上并至少部分地切割导管 463。需要时，外管状构件 472 可以缩回，内管状构件 464 可以旋转且外管状构件 472 可以前移，之后内管状构件 464 可以沿导管旋转以切割导管，直至实现最终切除。可替换地，外管状构件 472 可以前移，内管状构件 464 可以沿导管旋转以切割导管，直至实现最终切除。在该实施例中，刀片 462 可相对于远端开口 470 的平面适当地形成角度，以使螺旋切割更容易。

图 43A-43D 也示出了切除器械的实施例 480，其包括切割工具 496（如刀片 482），该切割工具能沿前进方向与延伸物 484 接合。在本实

施例中，切除器械 480 包括外管状构件 486，该外管状构件包括远端 488 和具有内边缘 492 的周界 490，该内边缘能接收穿过远端开口 510 的延伸物 484。在本施例中，切割工具 496 或刀片 482 可以定位于内边缘 492 上。周界 490 可以相对于外管状构件 486 的纵向轴线 497 成角度地定位。切除器械 480 还包括可以装配到外管状构件 486 内部上的通道 499 内的内轴向构件 498。当作用力 495 施于内轴向构件 498 时，延伸物 484 被推向周界 490 内边缘 492 上的切割工具 496 或刀片 482，以切割延伸物 484。需要时，外管状构件 486 可以绕延伸物 484 旋转，且内轴向构件 498 可以再次前移以进一步切割延伸物 484。

图 44 也示出了切除器械的施例 500，其包括外管状构件 502，该外管状构件具有远端 504 和能接收穿过远端开口（未示出）的延伸物 508 的周界 506。在本施例中，周界 506 可以相对于外管状构件 502 的纵向轴线 511 成角度地定位。切除器械 500 还包括内轴向构件 512，其具有远端 514 和位于远端处的切割工具 516。当力 518 施加于内轴向构件 512 时，内轴向构件 512 朝向远端开口（未示出）前移，且切割工具 516 接合进而切割位于远端开口（未示出）处的延伸物 508。在一个施例中，外管状构件 502 还可以包括通道（未示出），该通道可以将内轴向构件 512 引导至周界 506。需要时，可以绕延伸物 508 旋转切除器械 500，且再次前移内轴向构件 512，以进一步切割延伸物 508。

图 45A-45C 示出了切除器械的另一施例，其包括内轴向构件 522，该内轴向构件具有近端 524、远端 526 和位于远端 526 的切割工具 528，更具体的在图 45B 可见。内轴向构件 522 还包括轴环 530、第一螺纹部分 532 和手柄 533。切割工具 528 可以包括与中心轴线 531 成角度的刀片 529。在所示施例中，轴环 530 和第一螺纹部分 532 位于近端 524，但在其它施例中也可将它们定位在内轴向构件 522 上的其他位置。切除器械还包括外管状构件 534，该外管状构件包括近端 536、远端 538、近端表面 540、远端表面 542 和第二内螺纹部分 544。该切除器械这样操作，将外管状构件 534 置于延伸物（比如导管）上并使其到达至某一点处，在这一点处远端表面 542 处于用户希望切除

延伸物的平面内。之后内轴向构件 **522** 置于外管状构件 **534** 内，从而使得切割工具 **528** 接触延伸物的露出端。使用手柄 **533** 使内轴向构件 **522** 旋转。之后内轴向构件 **522** 上的第一螺纹部分 **532** 可以接合第二螺纹部分 **544**。这些螺纹部分 **532**、**544** 使得切割斜度 (pitch) 一致，即使不同用户对内轴向构件 **522** 施加不同量的压力或扭矩。切割工具 **528** 或刀片 **529** (如果包括的话) 顺着延伸物的长度进行螺旋切割。轴环 **530** 的形状塑造成使得当轴环 **530** 接触外管状构件 **534** 的近端表面 **540** 时，避免内轴向构件 **522** 进一步前移至外管状构件 **534** 内。因此，切割工具 **528** 不能前移经过外管状构件 **534** 远端表面 **542** 的平面。

图 45D-45F 示出了图 45A-45C 的实施例的变型。在本实施例中，内轴向构件 **545** 可以包括杆 **546**、刀片 **548** 和至少一个螺纹接合构件 **547**。在所示实施例中，内轴向构件 **545** 包括两个螺纹接合构件 **547**。内轴向构件 **545** 装配到上述外管状构件 **534** 中。但在本实施例中，外管状构件 **534** 可以包括在外管状构件 **534** 的内表面上的螺纹 **549**。螺纹接合构件 **547** 与外管状构件 **534** 的螺纹 **549** 接合，以使得当扭矩施加于杆 **546** 时，刀片 **548** 旋转，与此同时沿外管状构件 **534** 的轴杆前移，从而切割外管状构件 **534** 内的任何延伸物。施加于内轴向构件 **522**、**545** 的扭力可使用诸如钻机的机械化装置来施加。

图 46A-46B 示出了切除器械的另一实施例 **550**。在本实施例中，切除器械 **550** 还包括第一切割丝 **552**、第二切割丝 **554** 和第三切割丝 **556**。切除器械 **550** 还包括外管状构件 **558**、内管状构件 **560**、可以附接于内管状构件 **560** 的第一轴环 **562** 以及可以附接于限定了远端开口 **566** 的外管状构件 **558** 的第二轴环 **564**。第一切割丝 **552**、第二切割丝 **554** 和第三切割丝 **556** 各自的一端可以附接于内管状构件 **560** 或第一轴环 **562**。第一切割丝 **552**、第二切割丝 **554** 和第三切割丝 **556** 各自的另一端可以附接于外管状构件 **558** 或第二轴环 **564**。

具体参照图 46B，切除器械 **550** 通过使内管状构件 **560** 旋转的同时使外管状构件 **558** 旋转或保持其固定而发挥作用。这使得第一切割丝 **552**、第二切割丝 **554** 和第三切割丝 **556** 移动横穿过远端开口 **566**。

图 47 示出了切除器械的另一实施例 570，其使用第一切割丝 572、第二切割丝 574、具有周界 582 的外管状构件 576、具有周界 586 的内管状构件 578。周界 582、586 限定了远端开口 588，延伸物可穿过该远端开口而放置。第一切割丝 572 和第二切割丝 574 各自的一端在第一固定点 580 处附接于外管状构件 576 的周界 582。第一切割丝 572 的相对一端在第二固定点 584 处附接于内管状构件 578，而第二切割丝 574 的相对一端在第三固定点 587 处附接于外管状构件 576。切除器械 570 通过使外管状构件 576 和/或内管状构件 578 旋转，从而使得第二固定点 584 移动经过第三固定点 587 而发挥作用。以此方式，第一切割丝 572 和第二切割丝 574 两者均横切切除器械 570 的远端开口 588。

图 48 示出了切除器械的另一实施例 590，其包括管状构件 592，管状构件 592 的远端处具有周界 594。切除器械 590 还包括附接于周界 594 的横向（transverse，横断）刀片 600。在所示实施例中，刀片 600 可包括沿一个方向倾斜（pitched）的第一部分 602 和沿另一方向倾斜的第二部分 604。在另一实施例中，刀片 600 可以仅沿一方向倾斜。在又一实施例中，刀片 600 可以不倾斜。周界 594 和刀片 600 限定了第一远端开口 596 和第二远端开口 598。

此实施例的切除器械 590 通过使延伸物和植入物穿过（thread through）管状构件 592 且之后穿过第一远端开口 596 或第二远端开口 598 而发挥作用。一旦植入物处于适当位置，则切除器械 590 随之可以旋转以切割延伸物。可替换地，切除器械 590 可以在延伸物上方插入以使切割开始。

本文披露的专利和专利申请，包括发明背景技术部分中所引的那些专利和专利申请，通过引用方式结合于此。应理解上述说明仅是说明性的，而非限制性的。本发明也是可能有其他实施方式。许多其他实施方式在本领域技术人员审阅了上述说明后将是显而易见的。因此，本发明的范围应由所附权利要求及该权利要求限定的等同物的全部范围所确定。

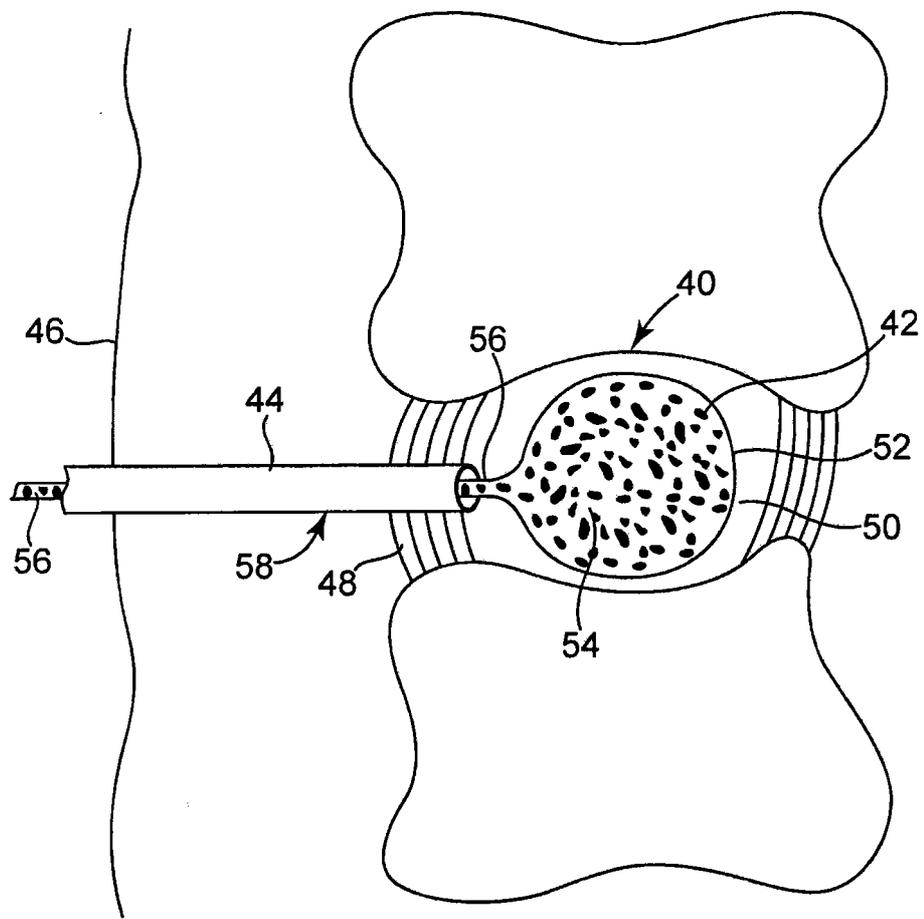


图 1

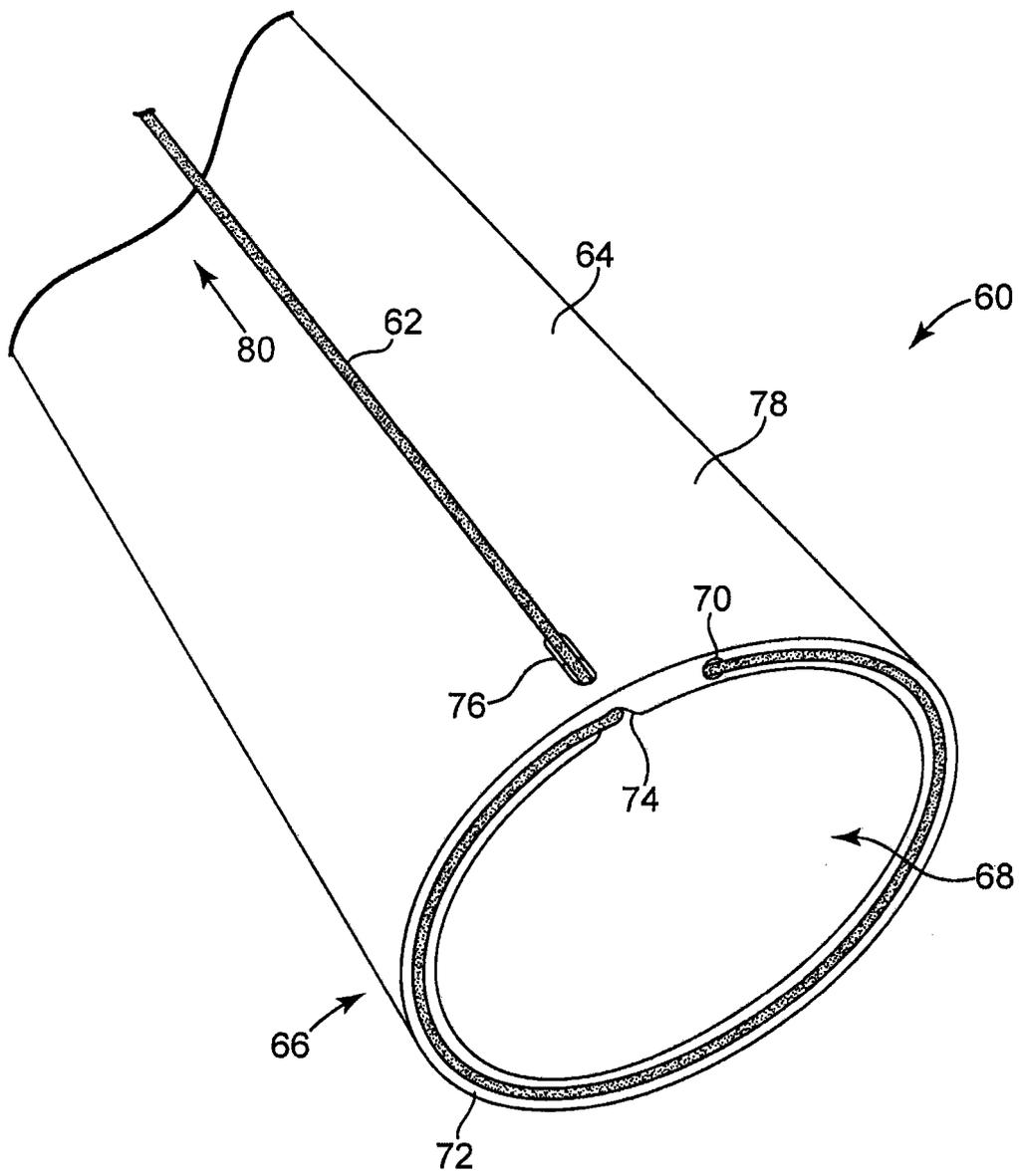


图 2A

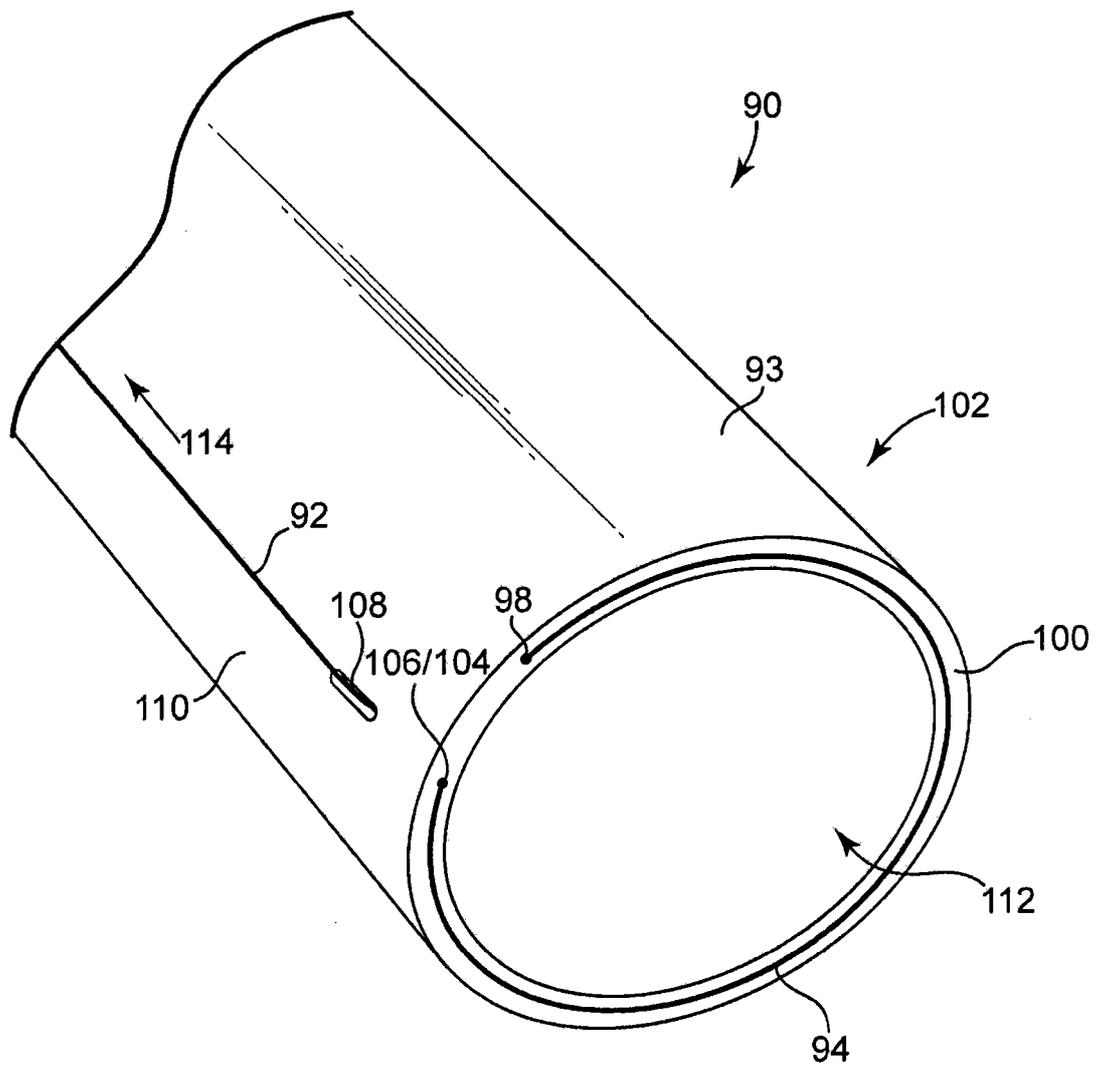


图 2B

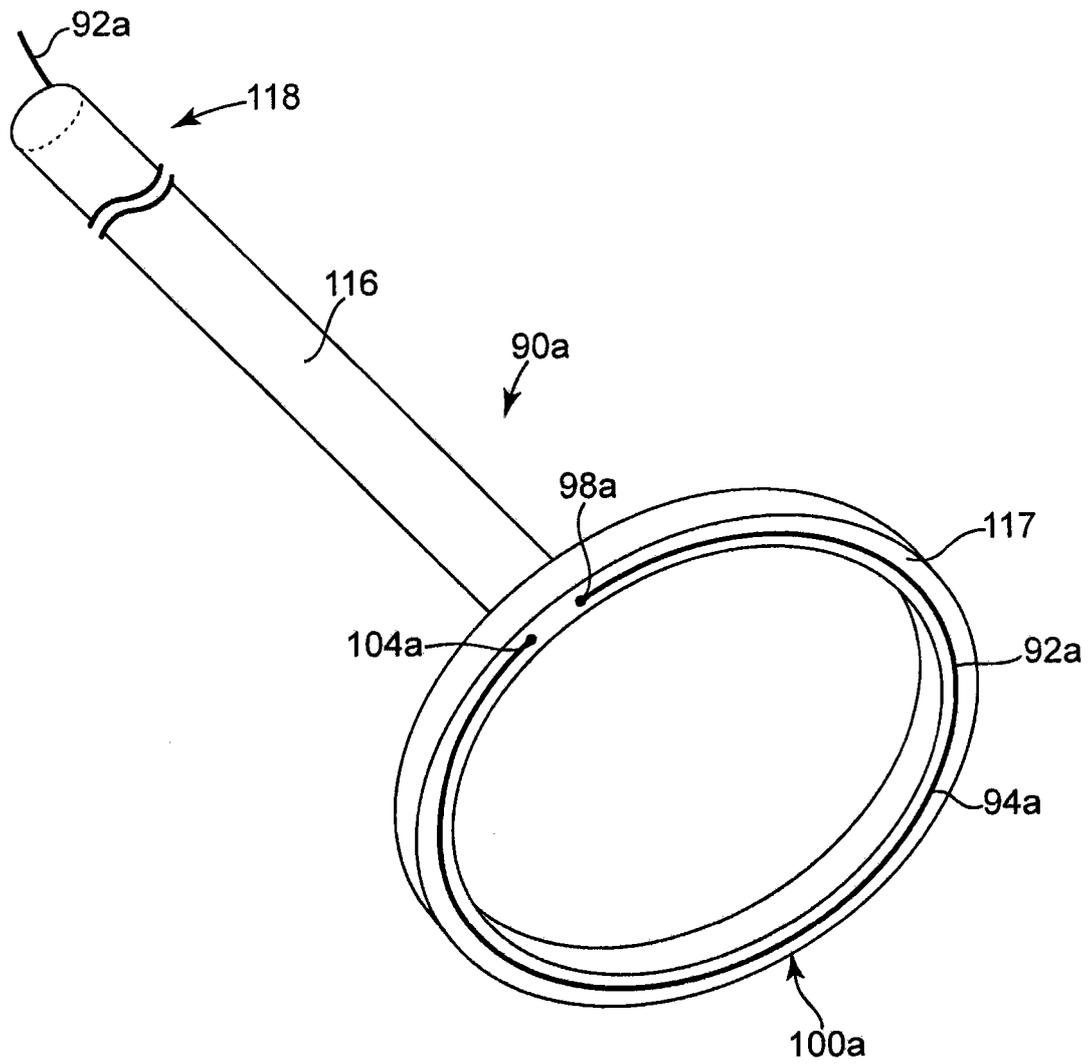


图 2C

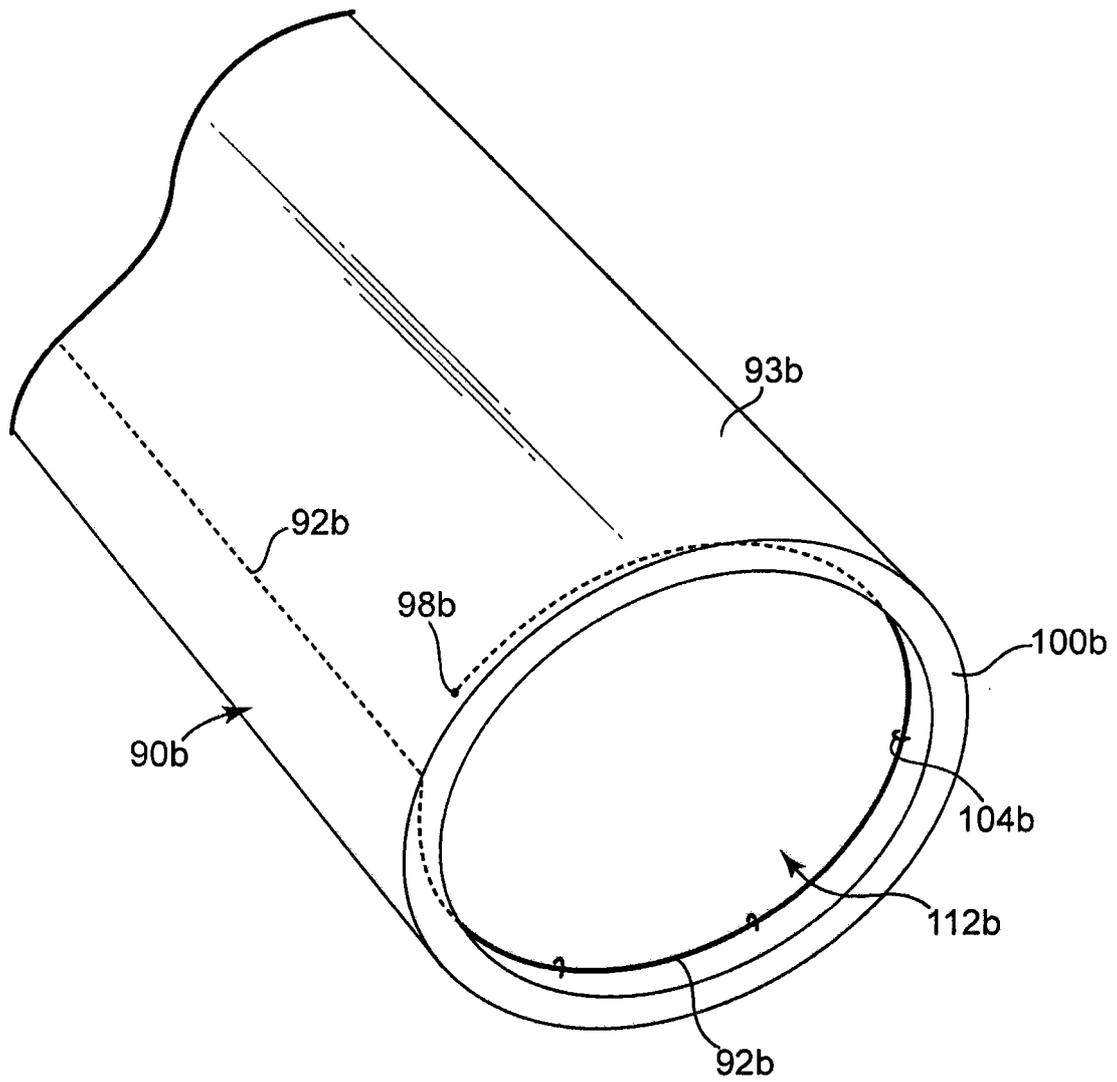


图 2D

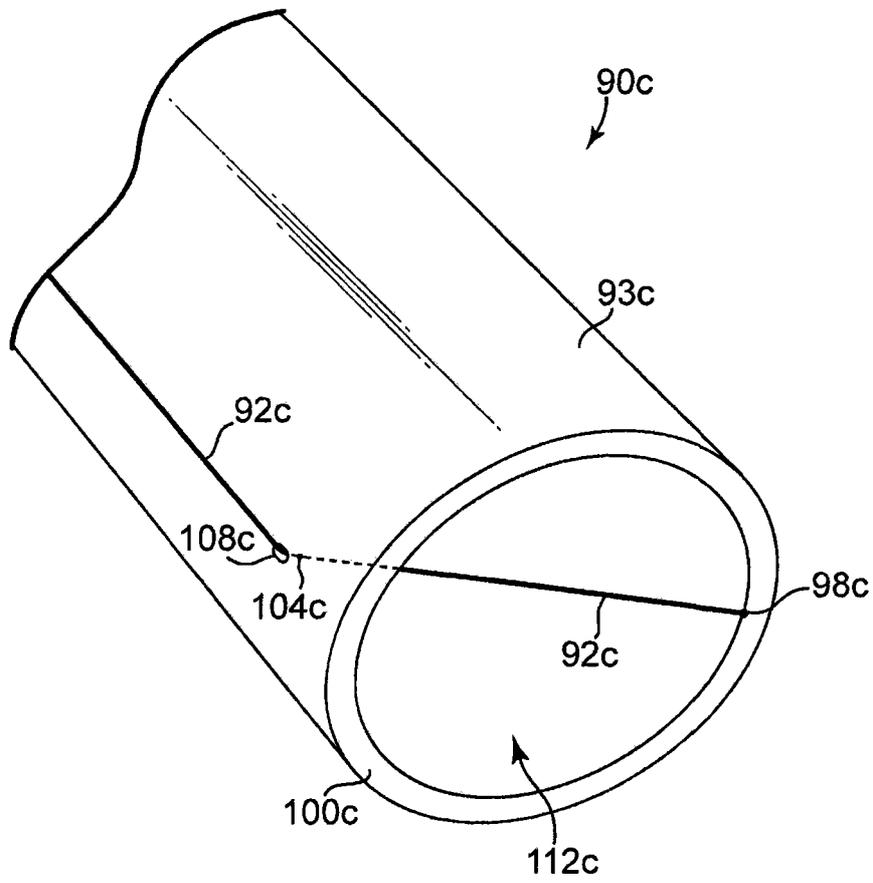


图 2E

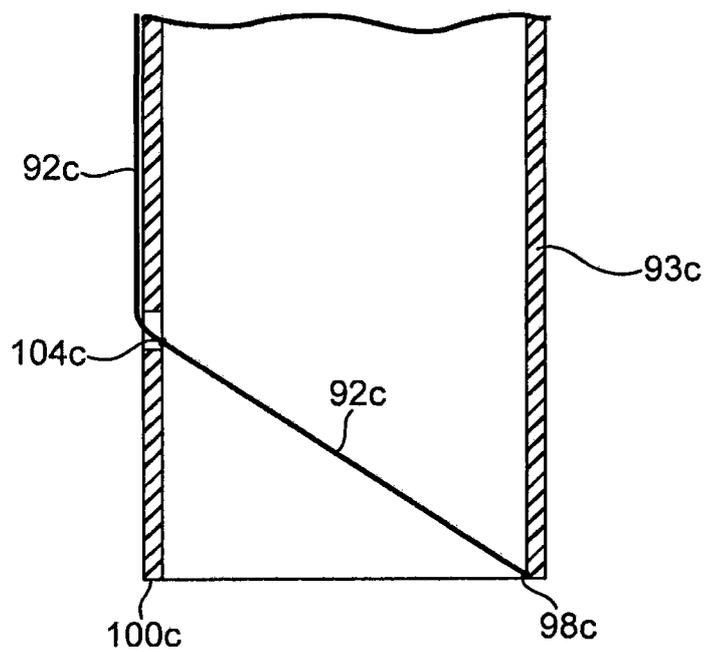


图 2F

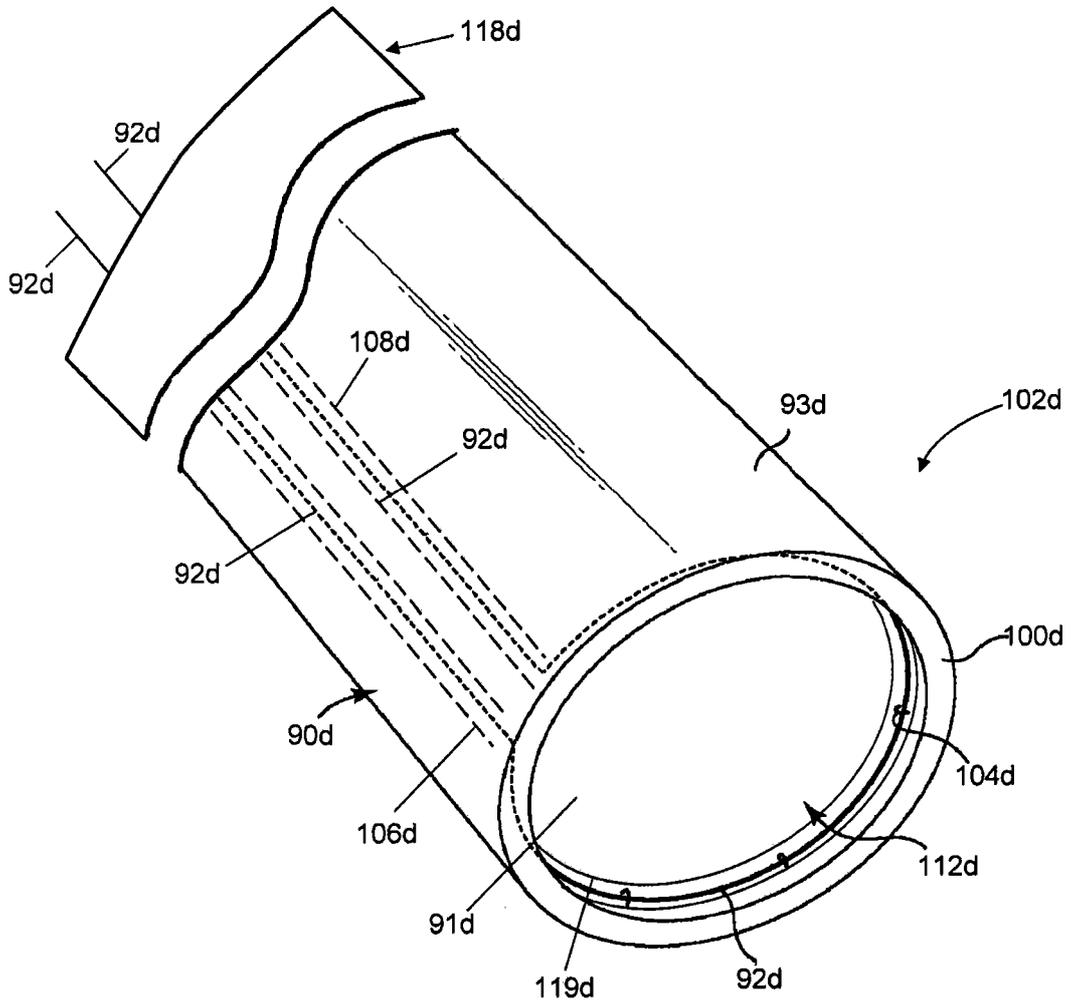


图 2G

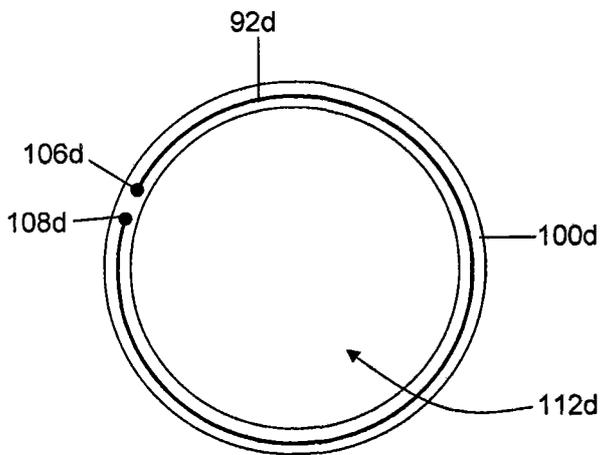


图 2H

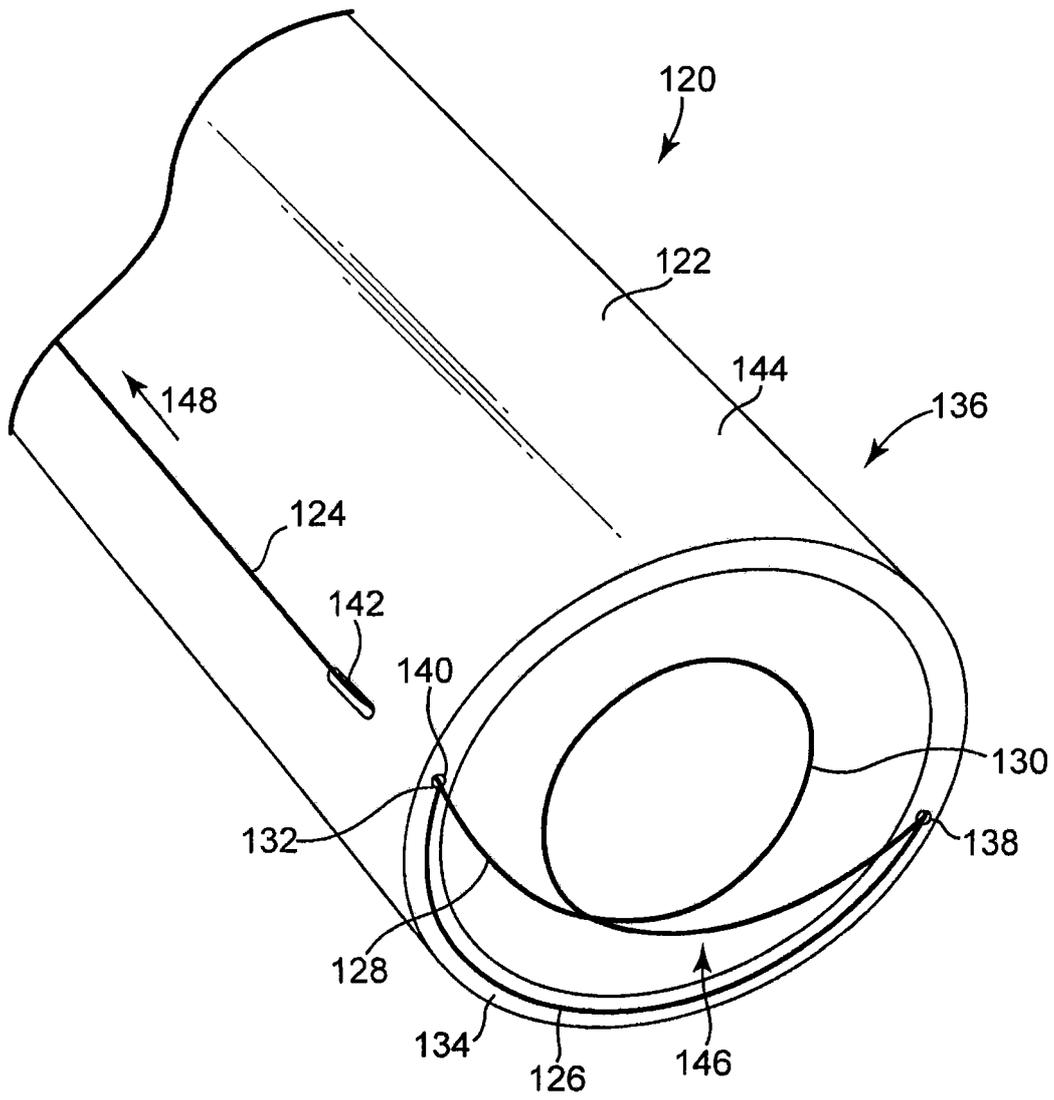


图 3

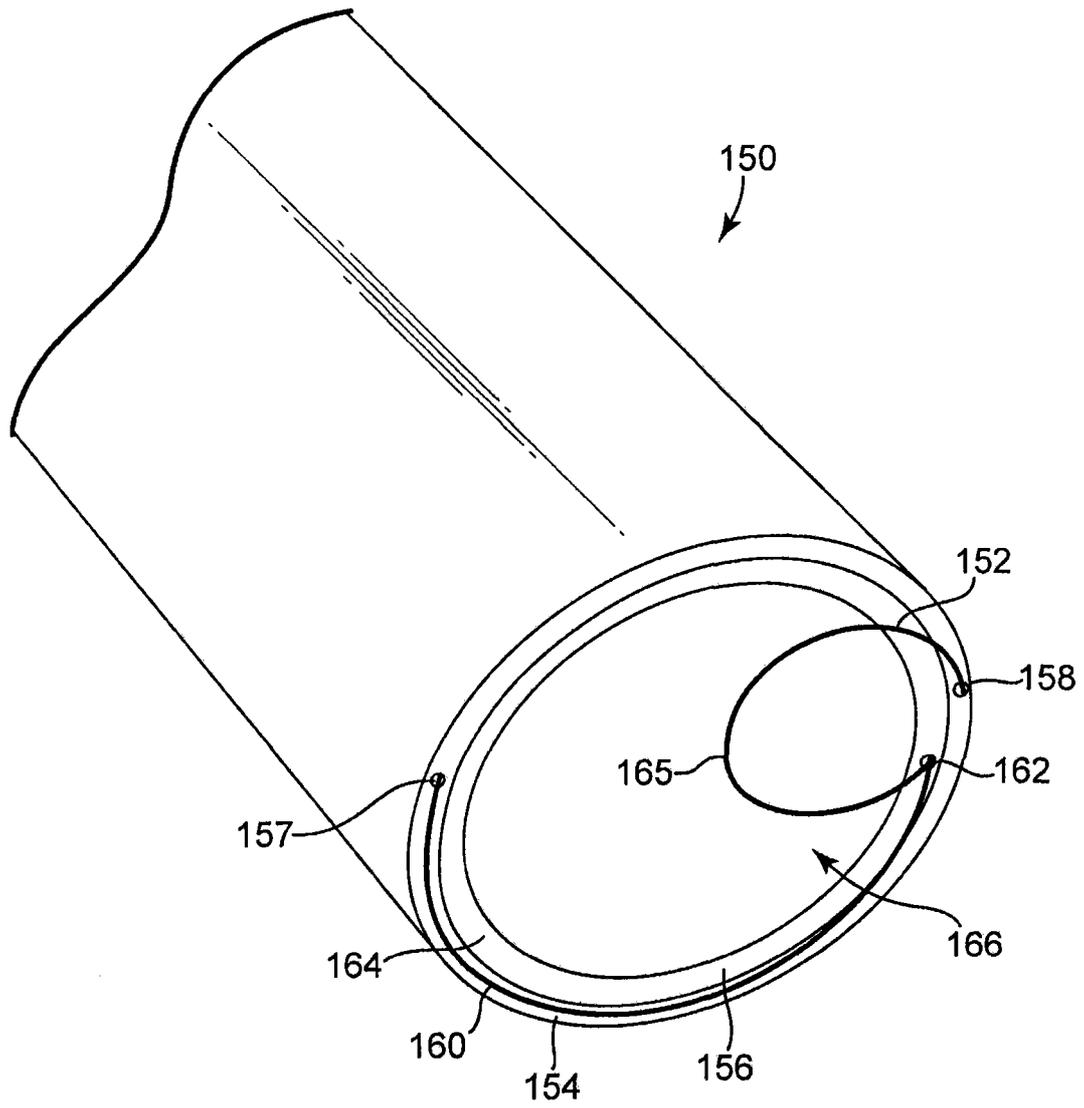


图 4

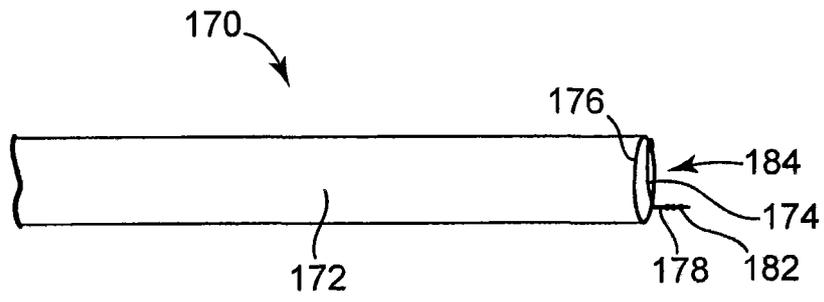


图 5

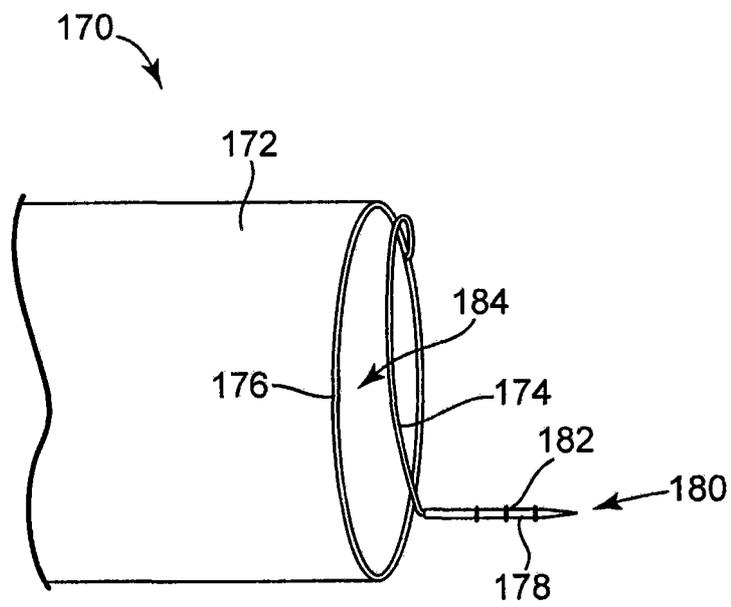


图 6

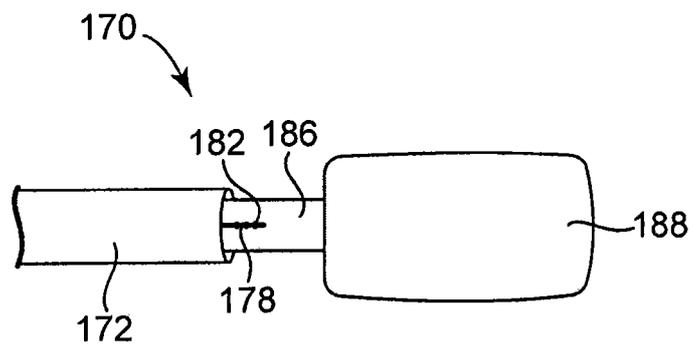


图 7

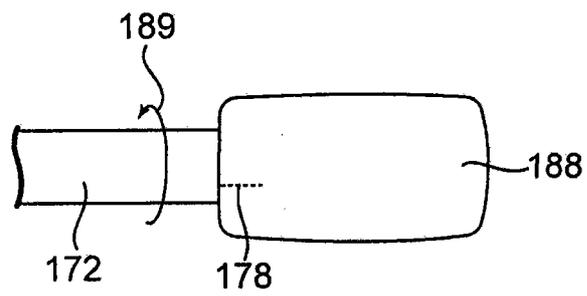


图 8

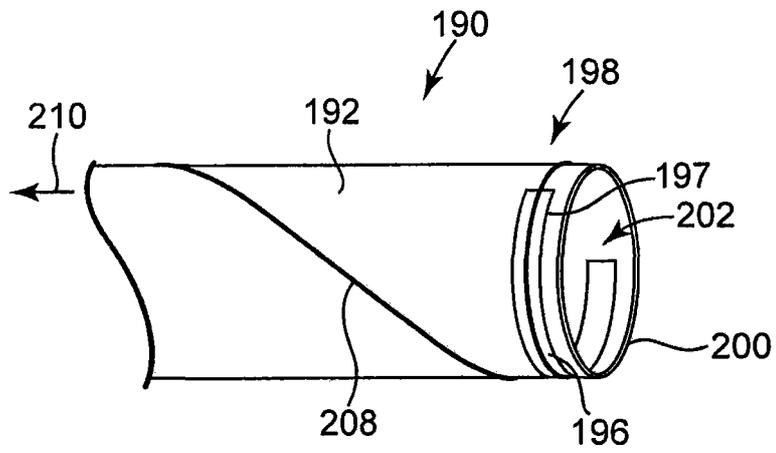


图 9

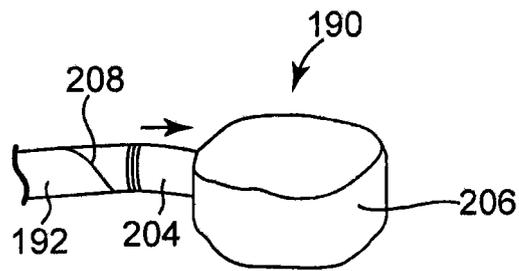


图 10

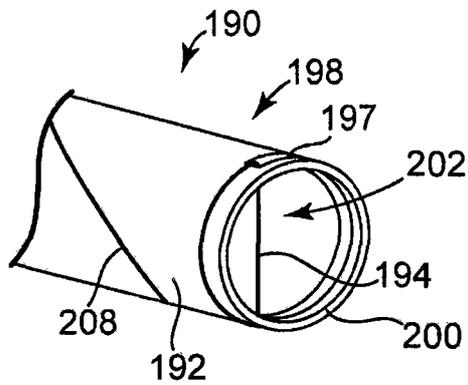


图 11

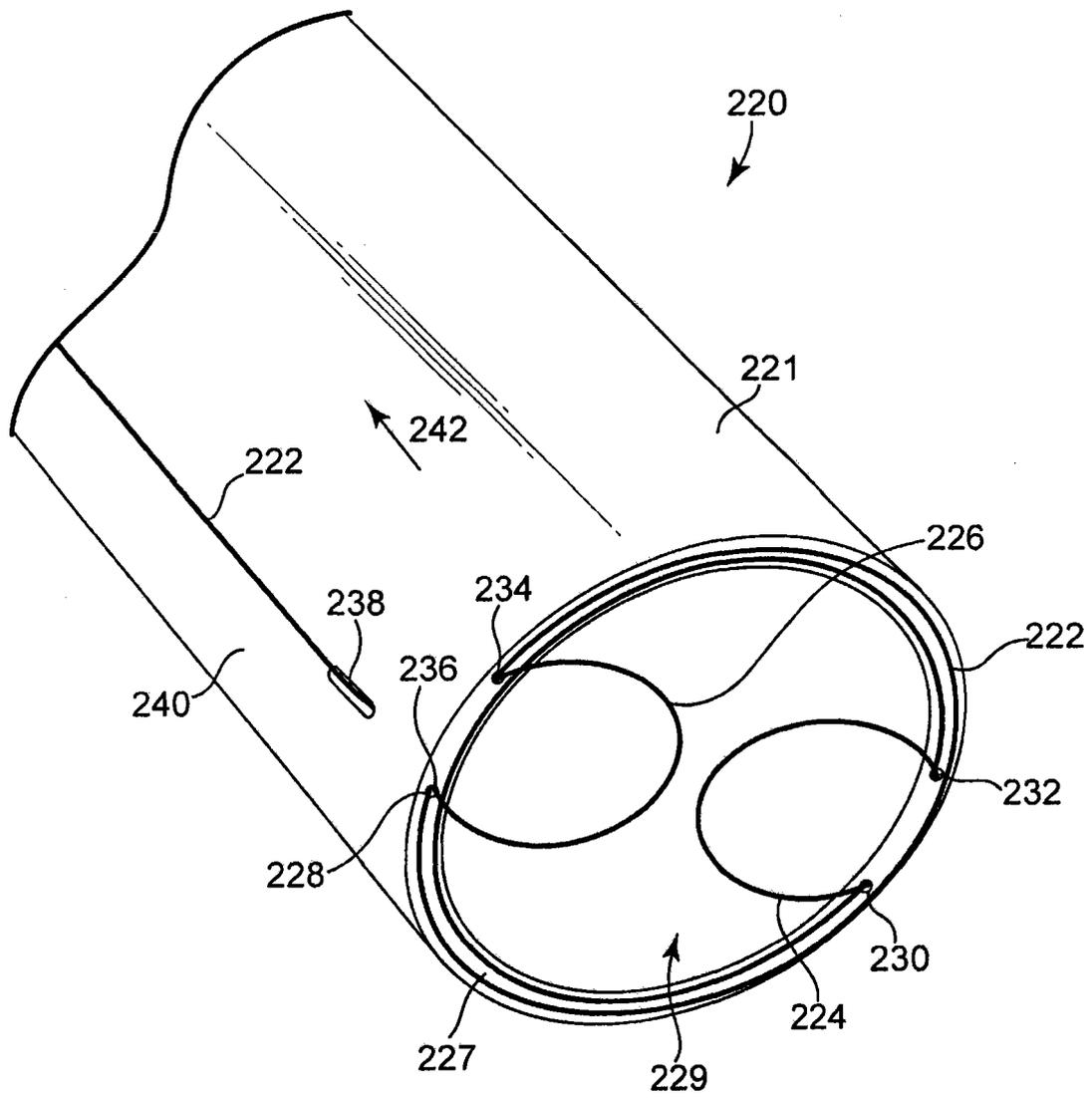


图 12

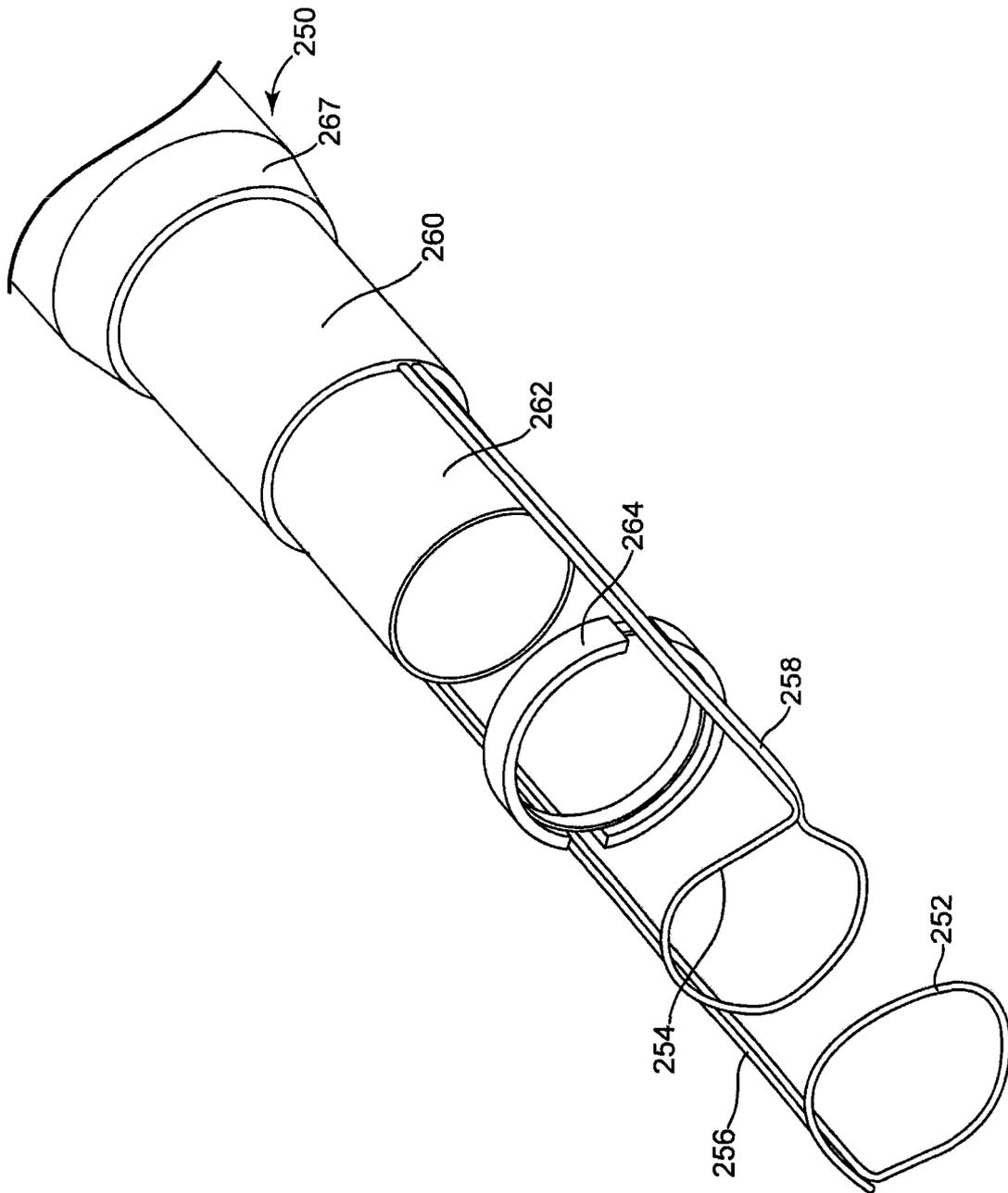


图 13

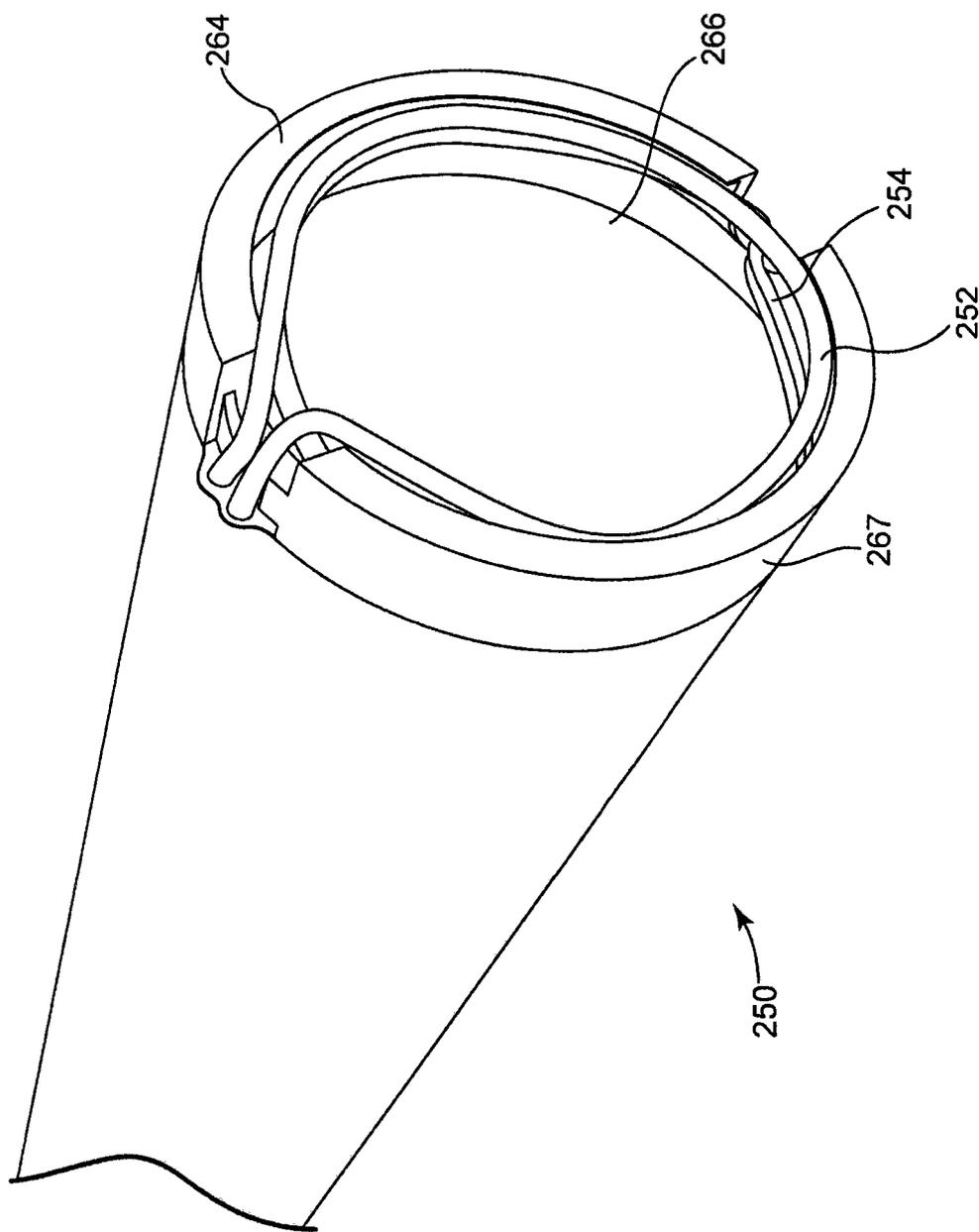


图 14

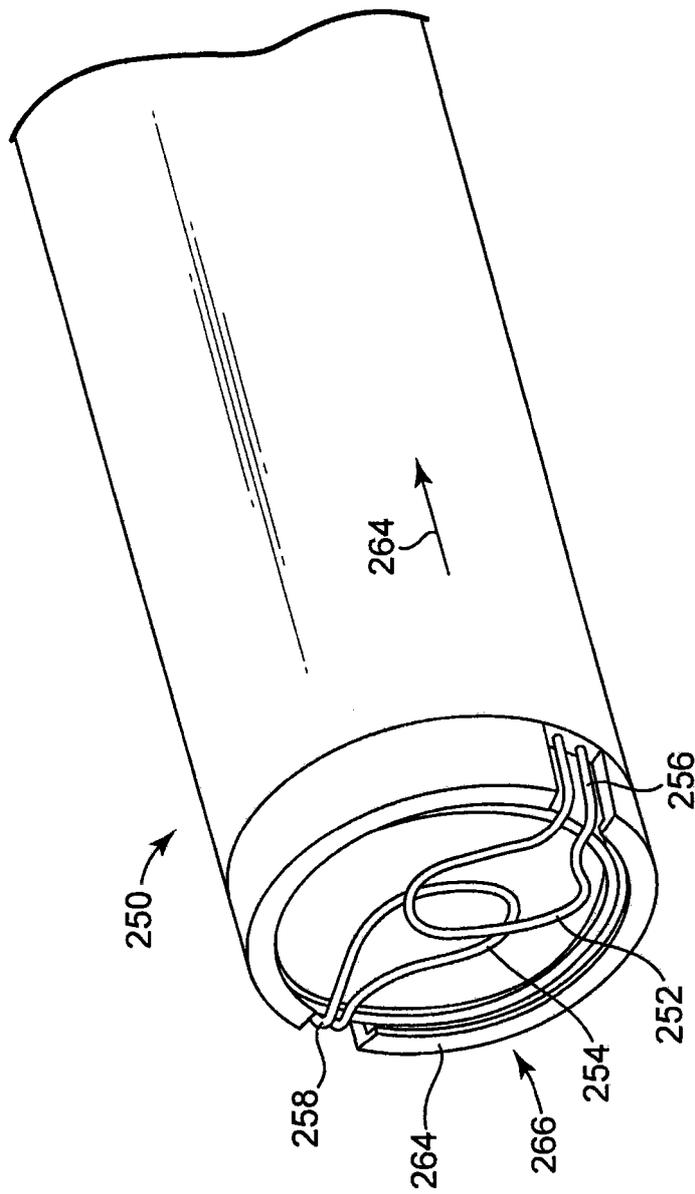


图 15

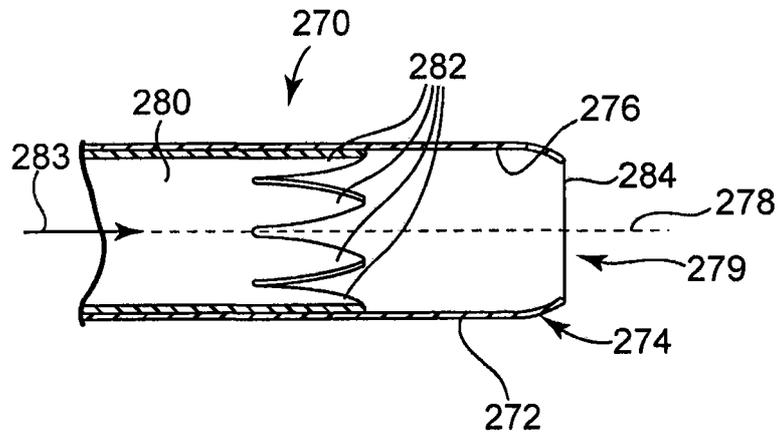


图 16

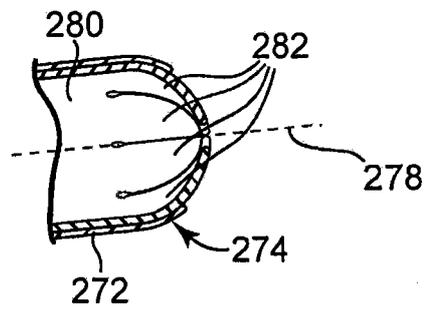


图 17

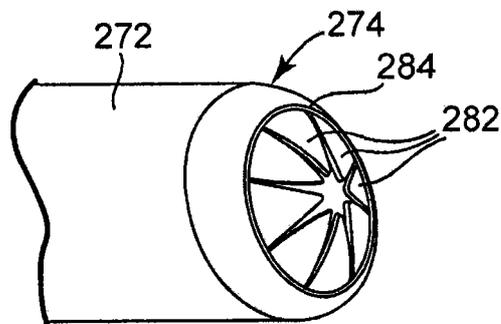


图 18

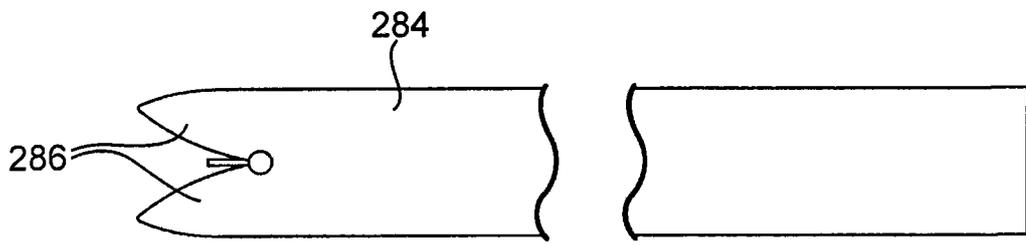


图 19

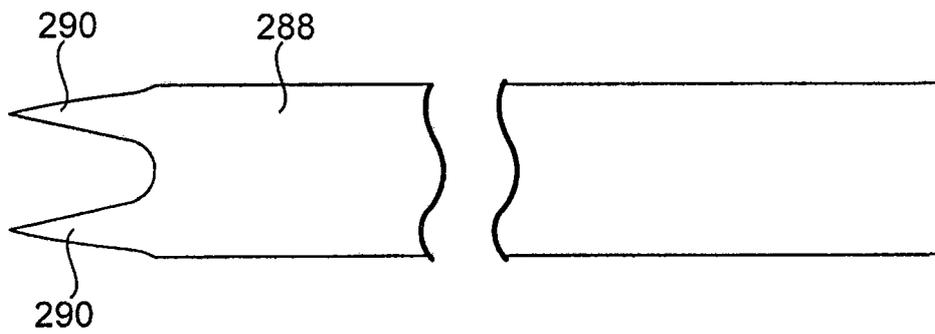


图 20

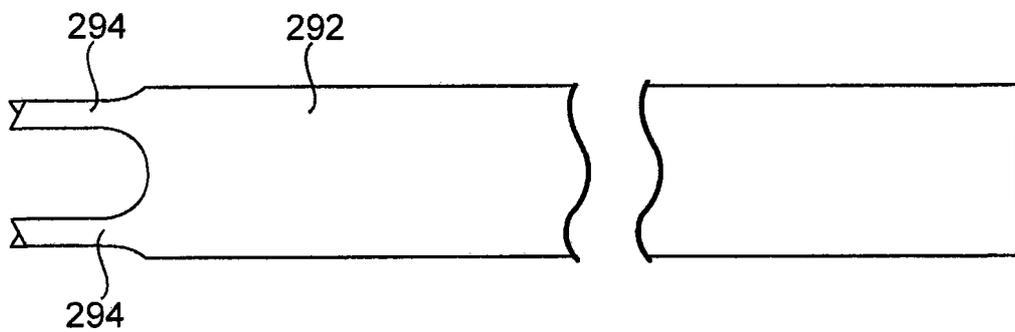


图 21

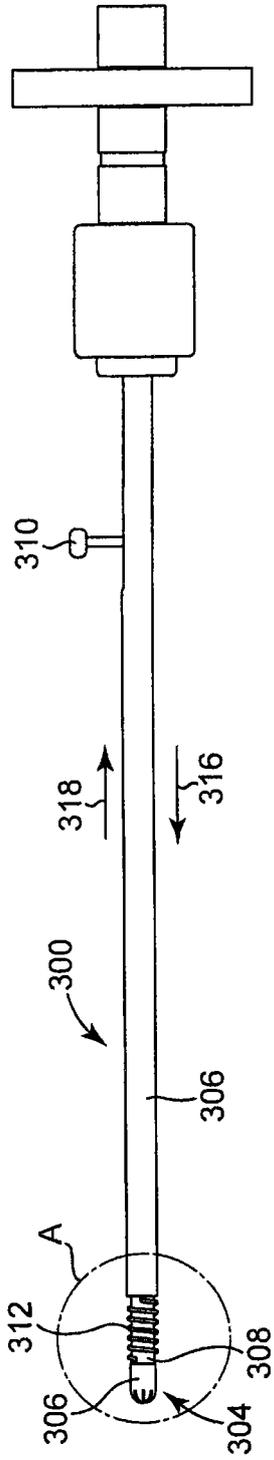


图 22

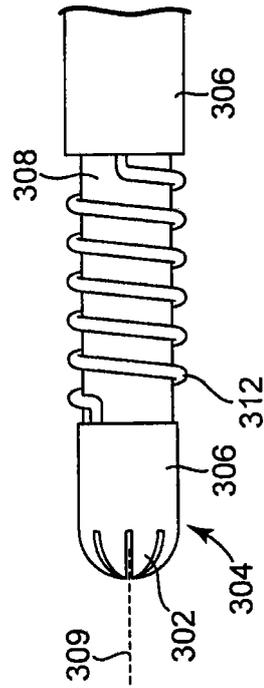


图 23

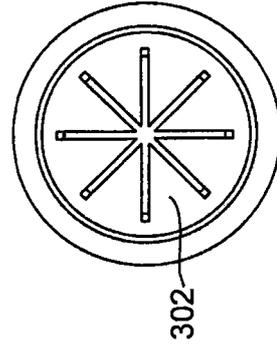


图 24

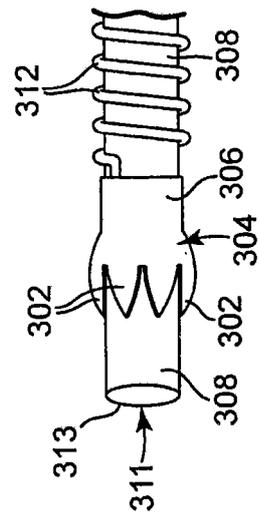


图 25

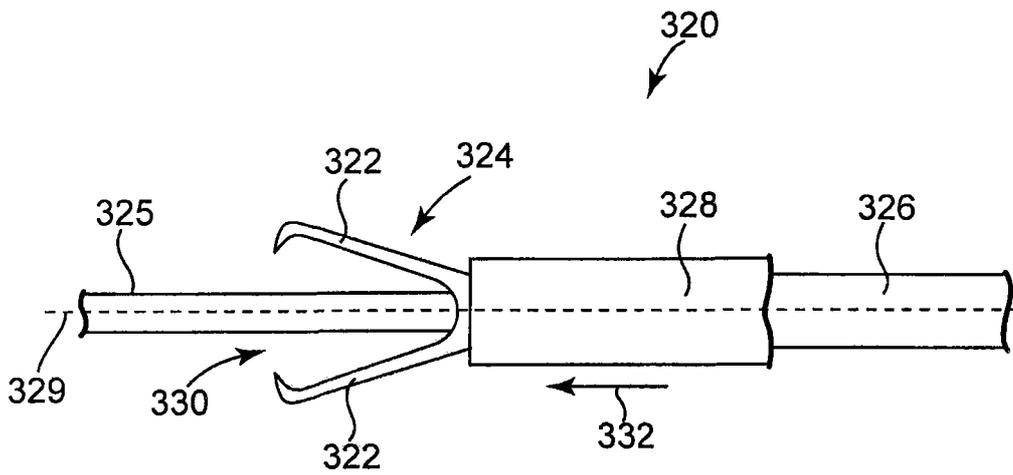


图 26

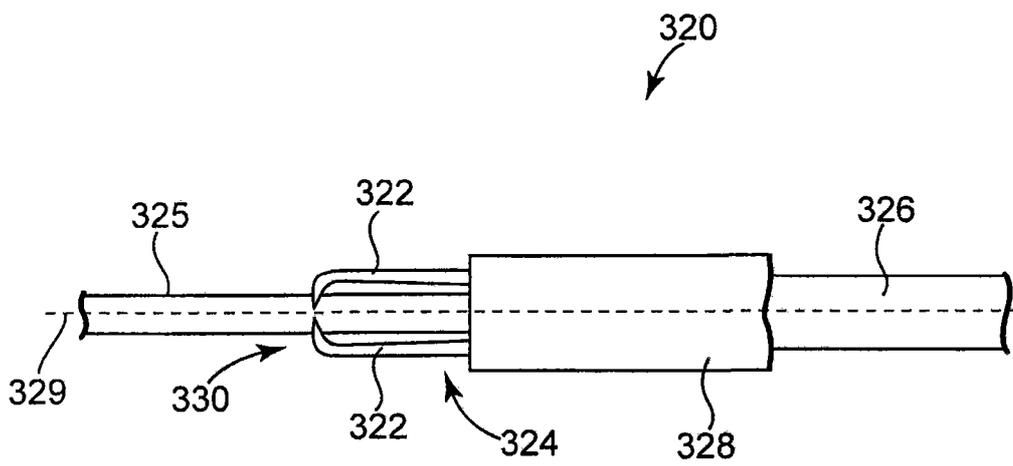


图 27

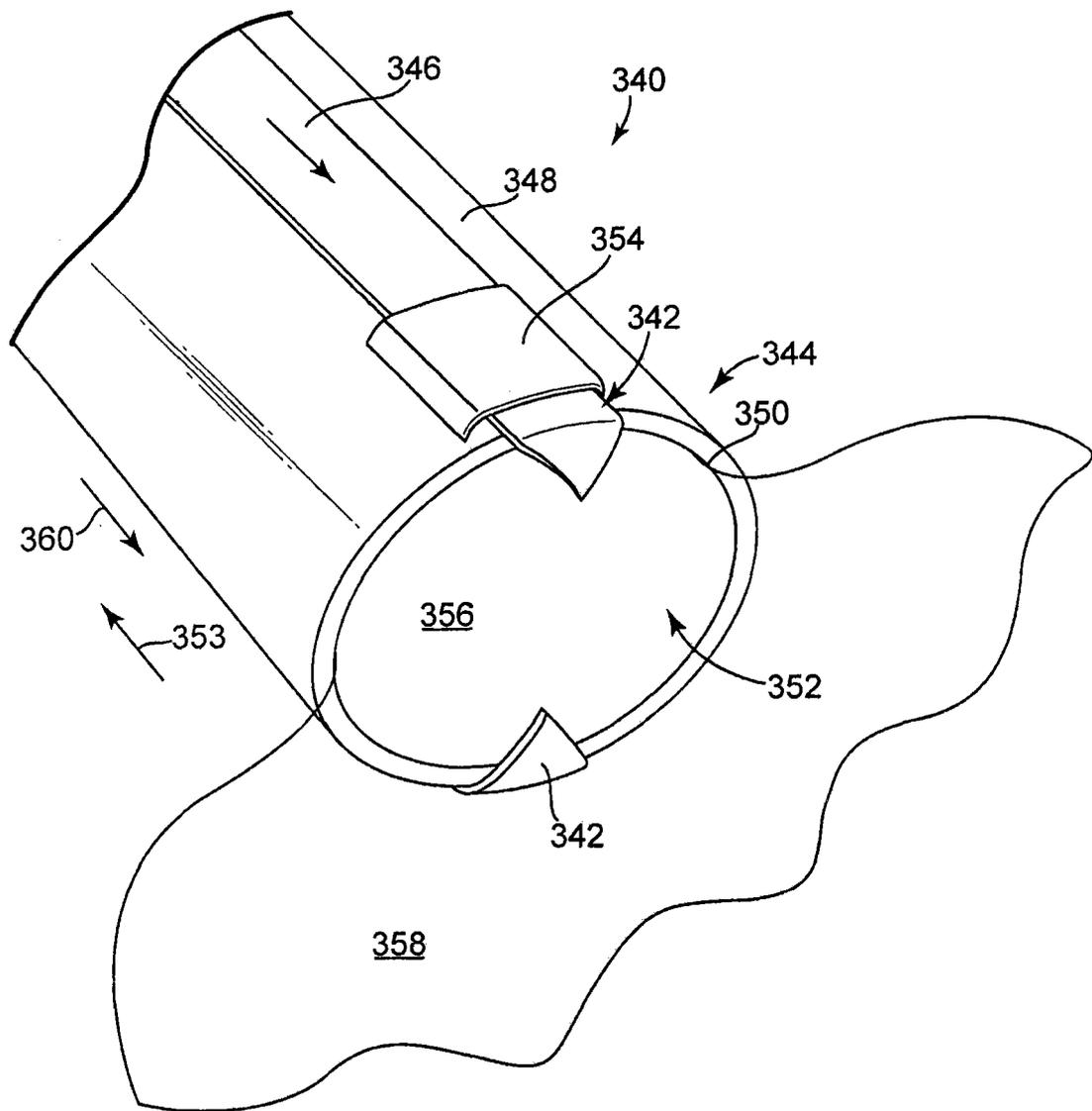


图 28

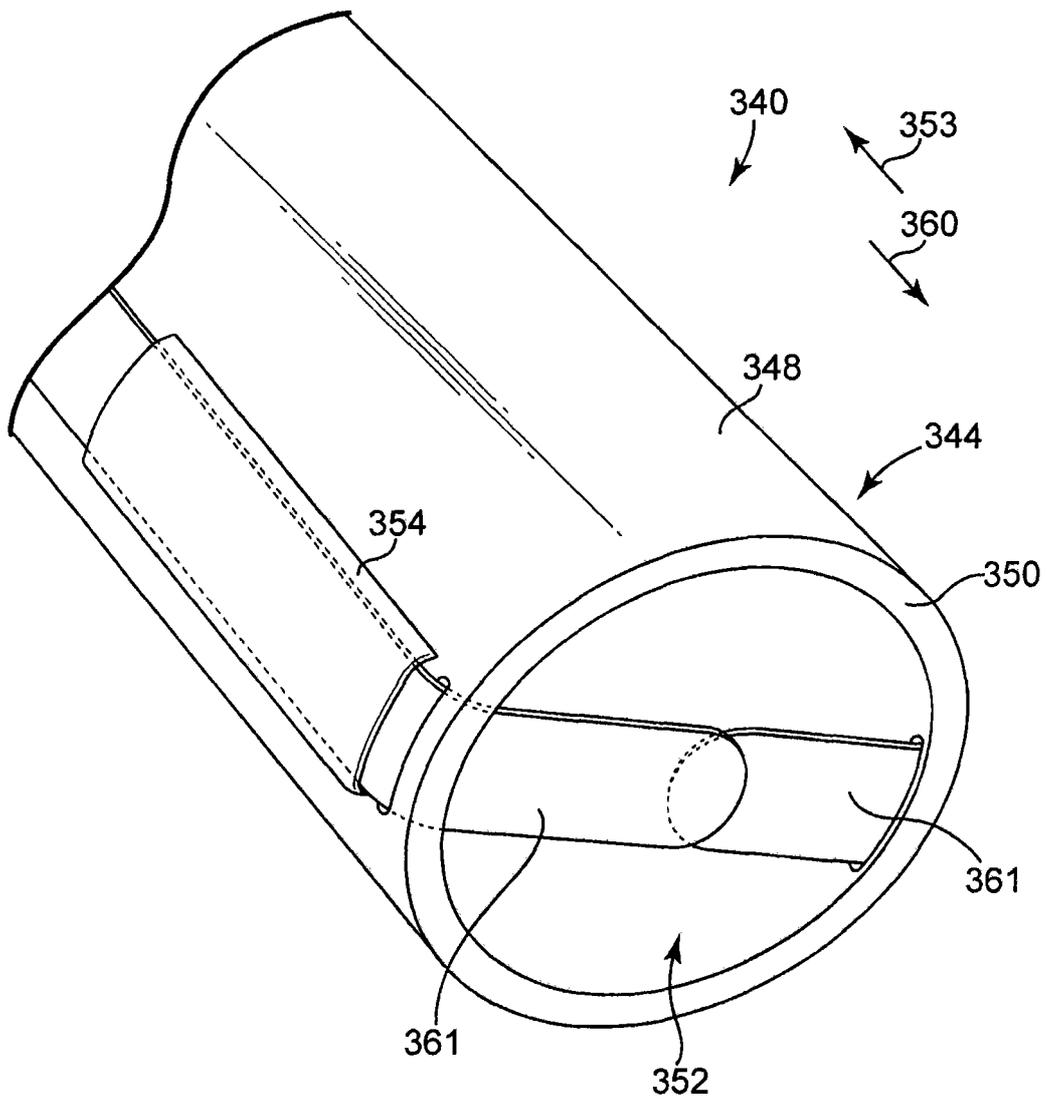


图 29

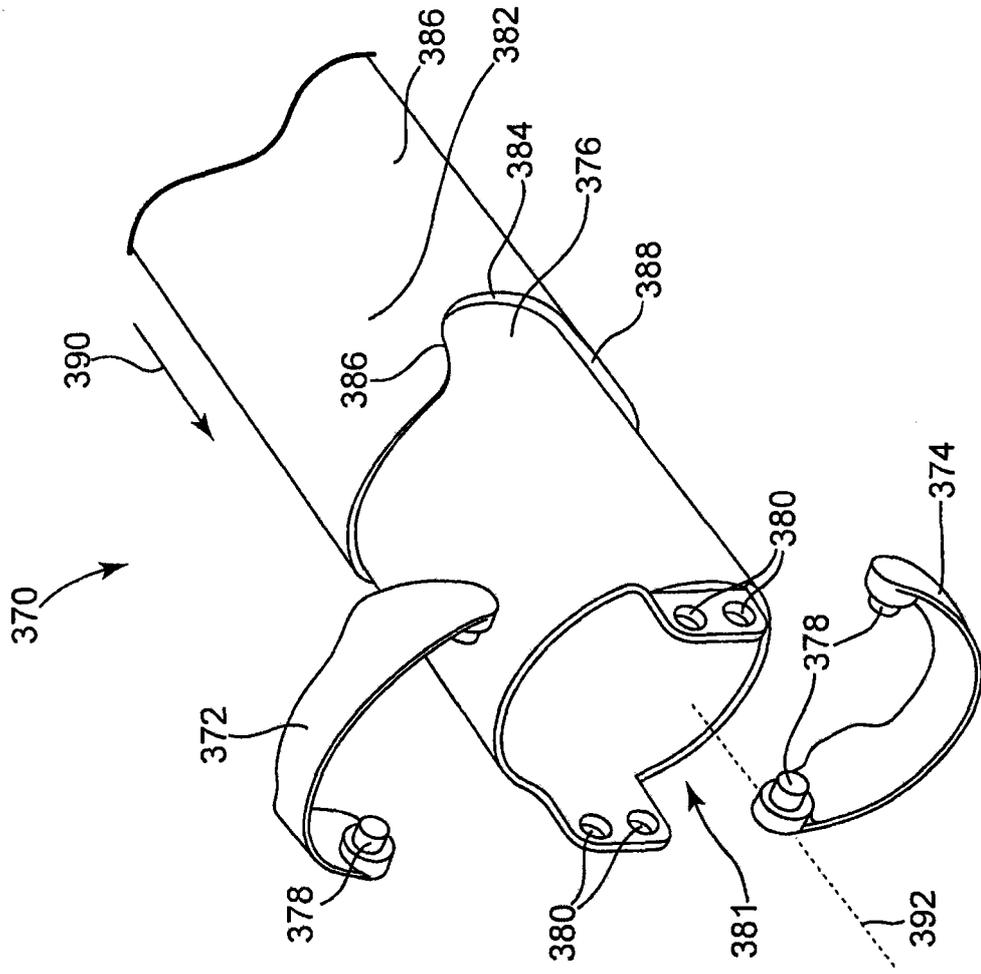


图 30

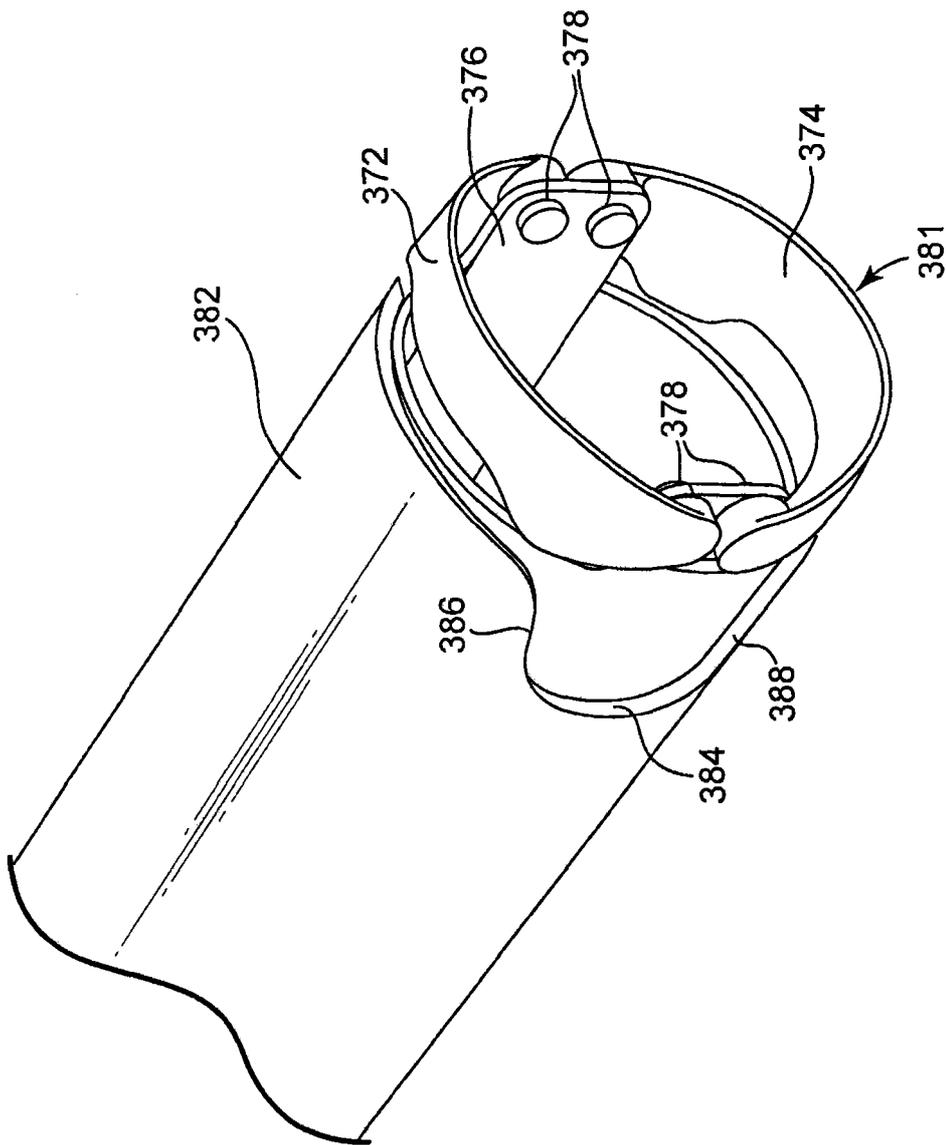


图 31

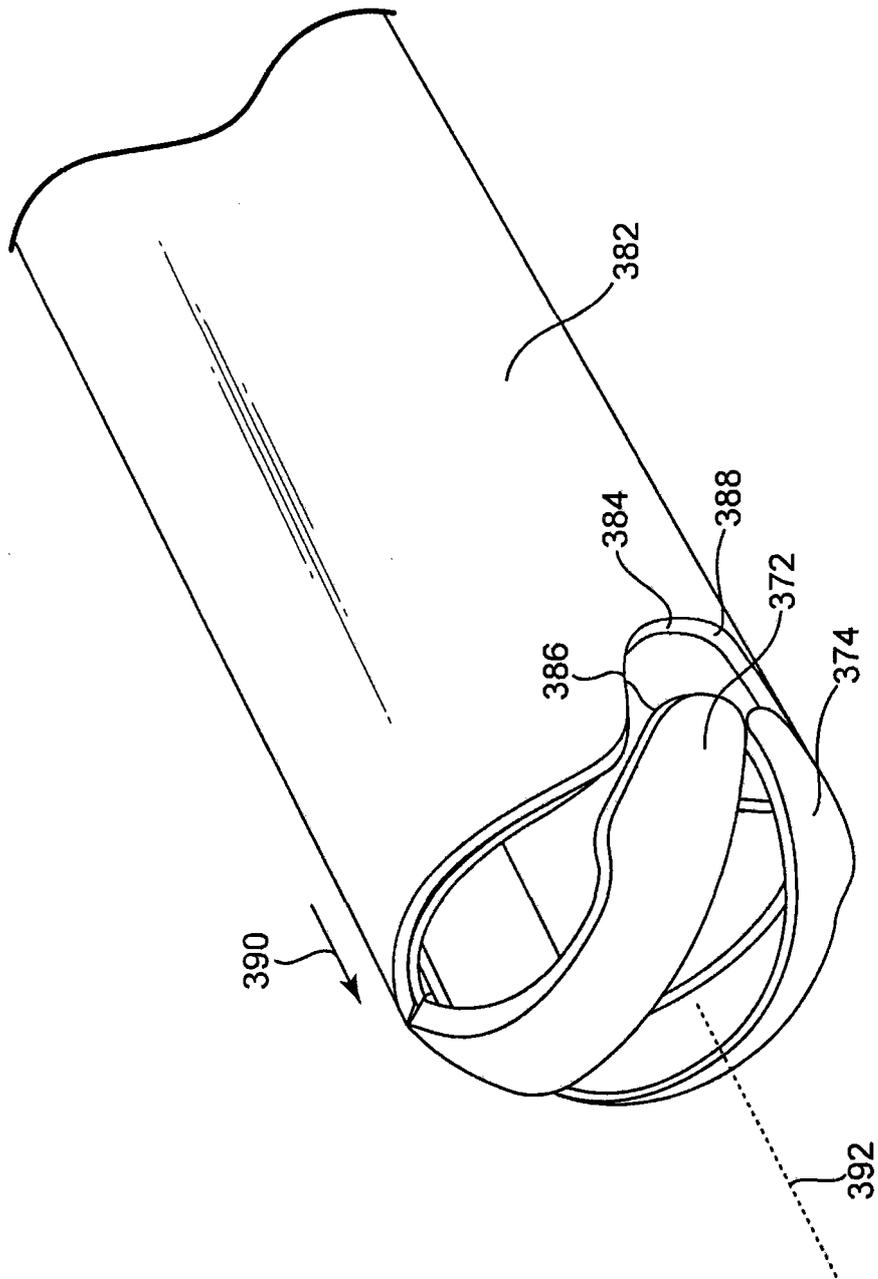


图 32

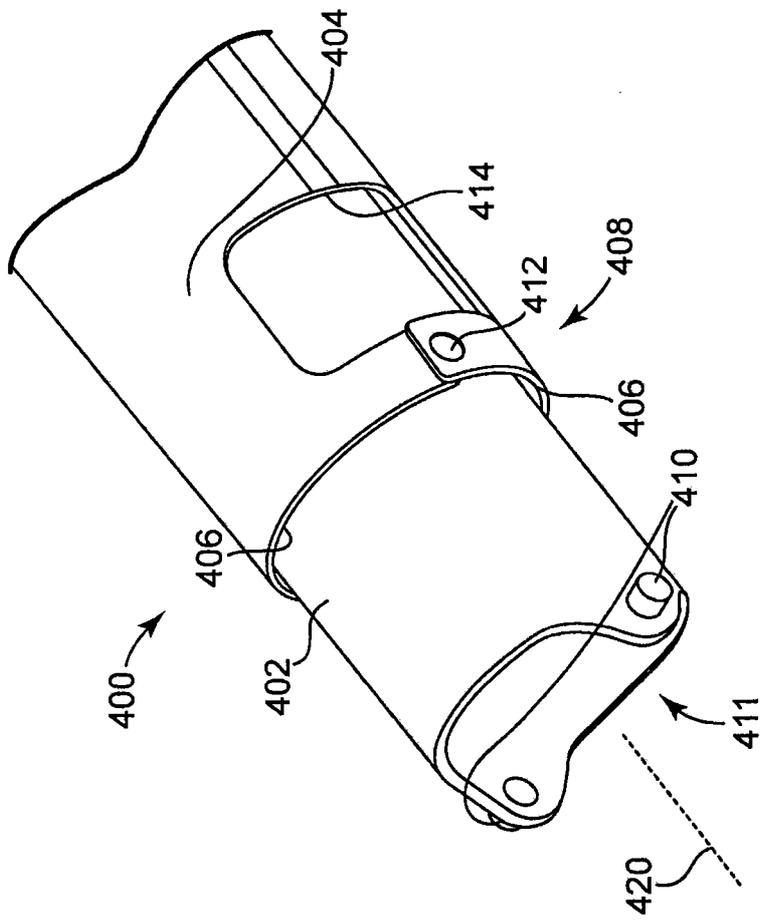


图 33

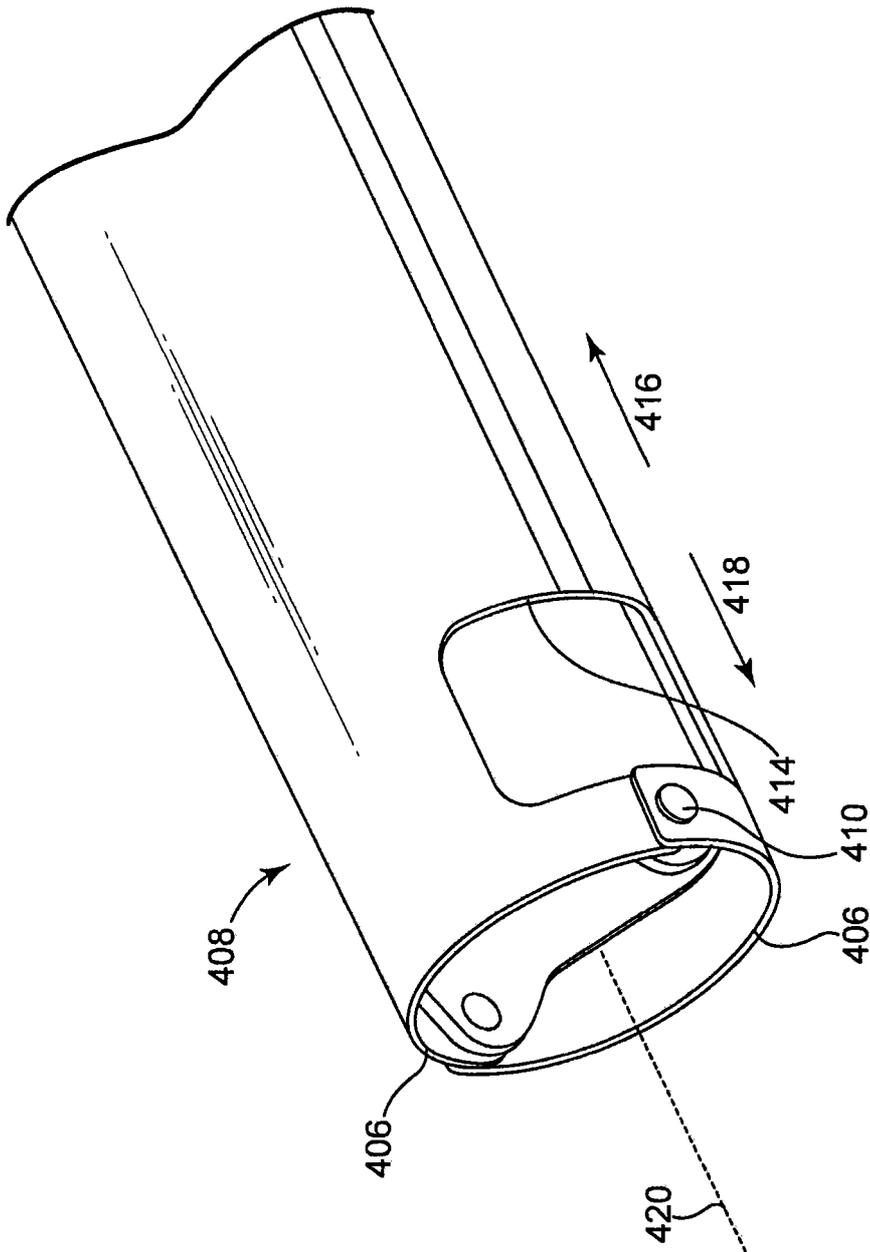


图 34

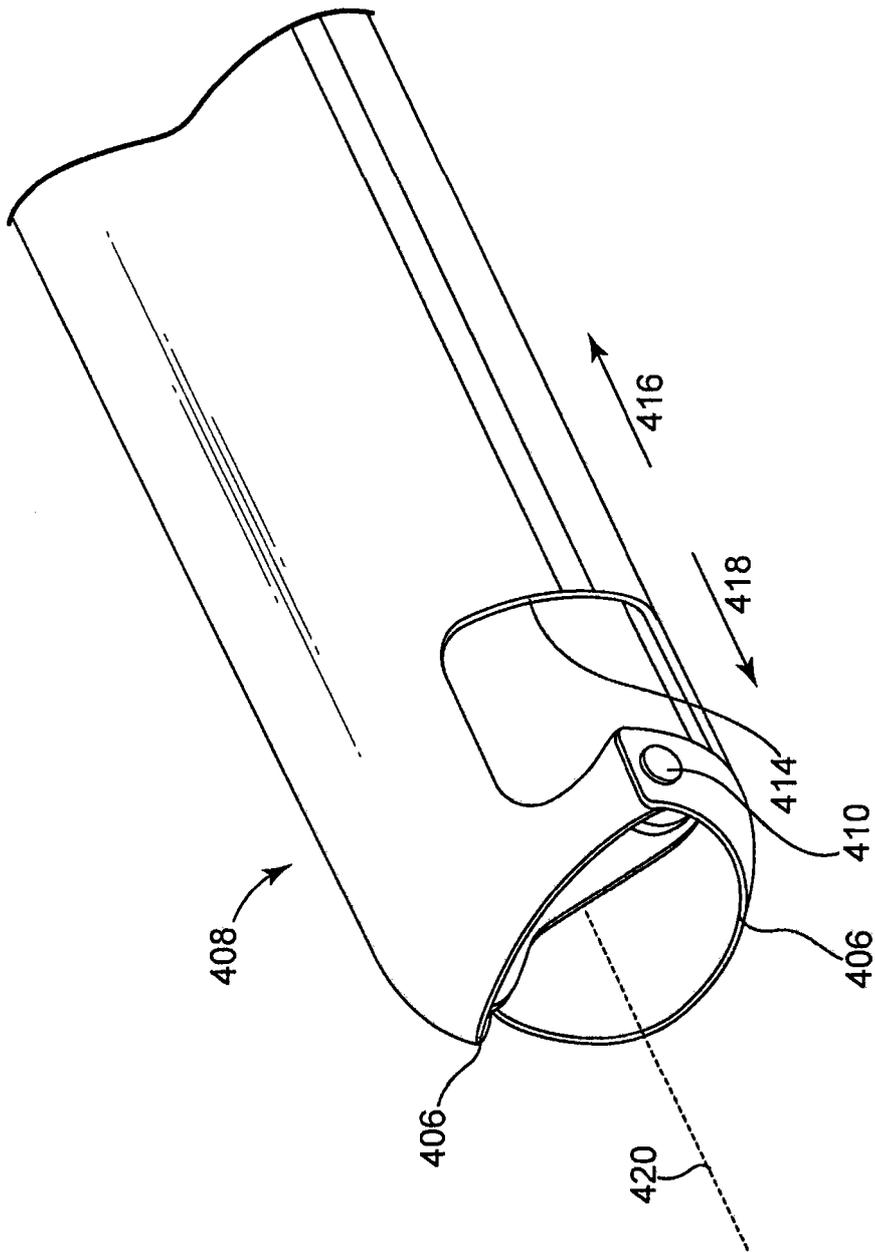


图 35

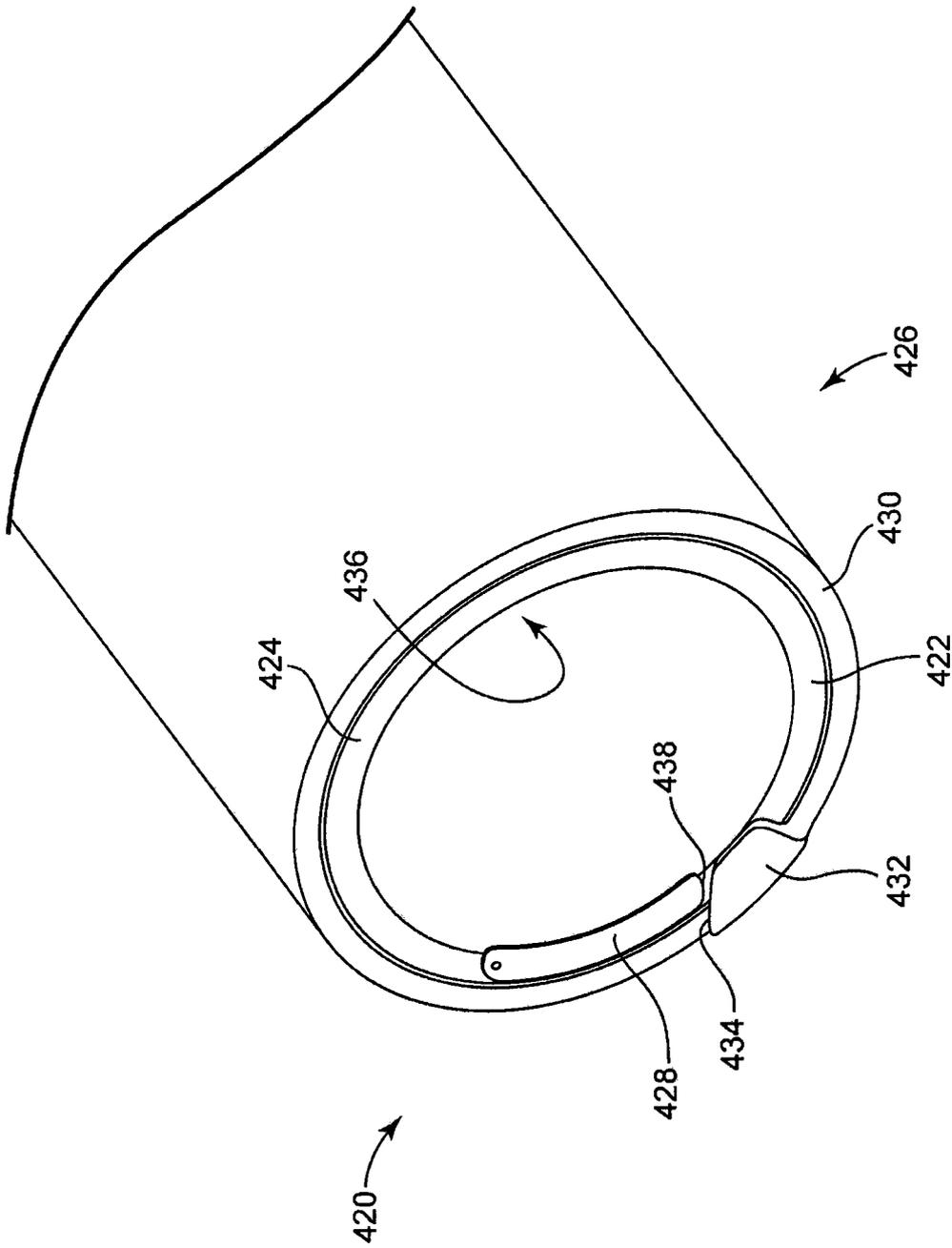


图 36

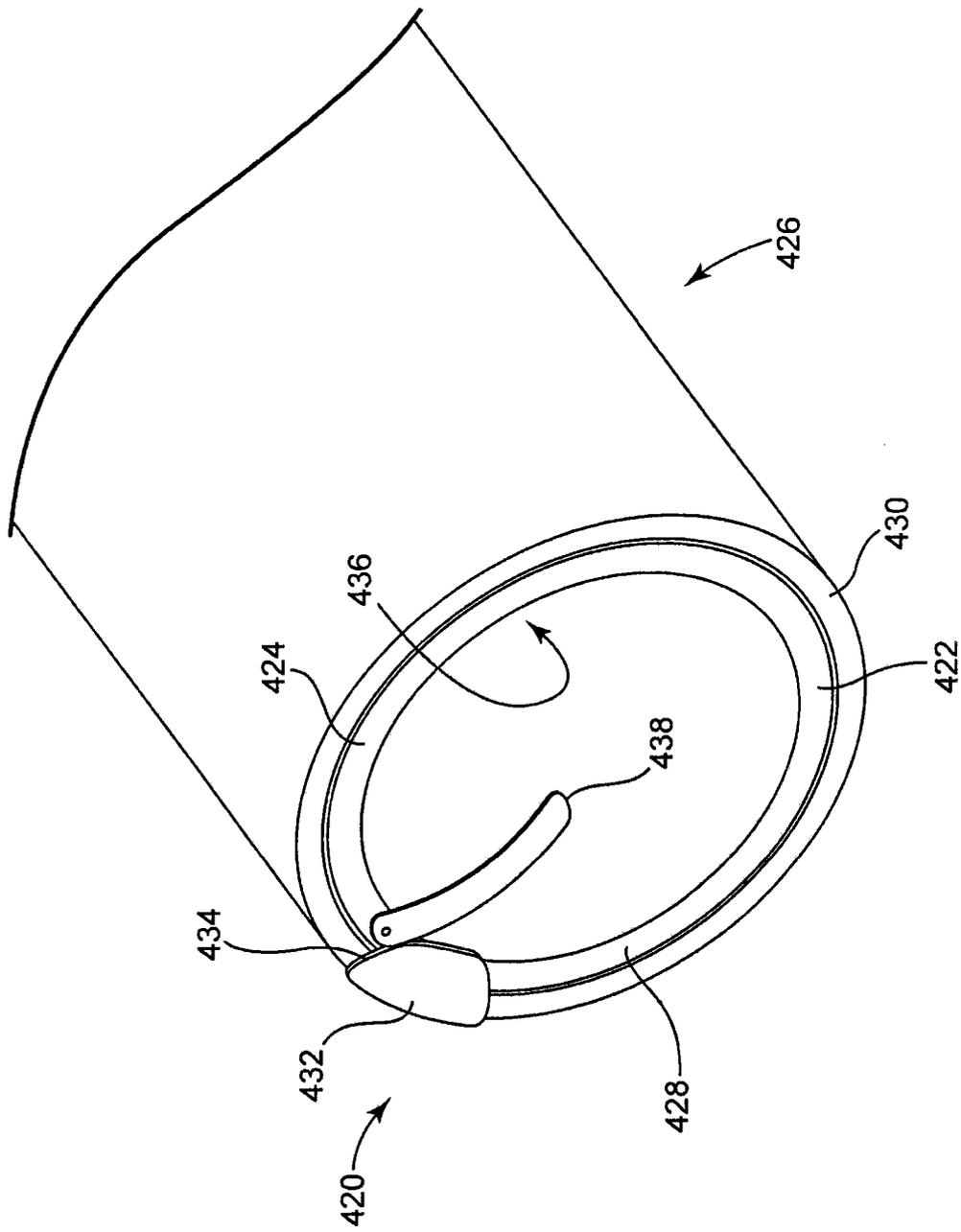


图 37

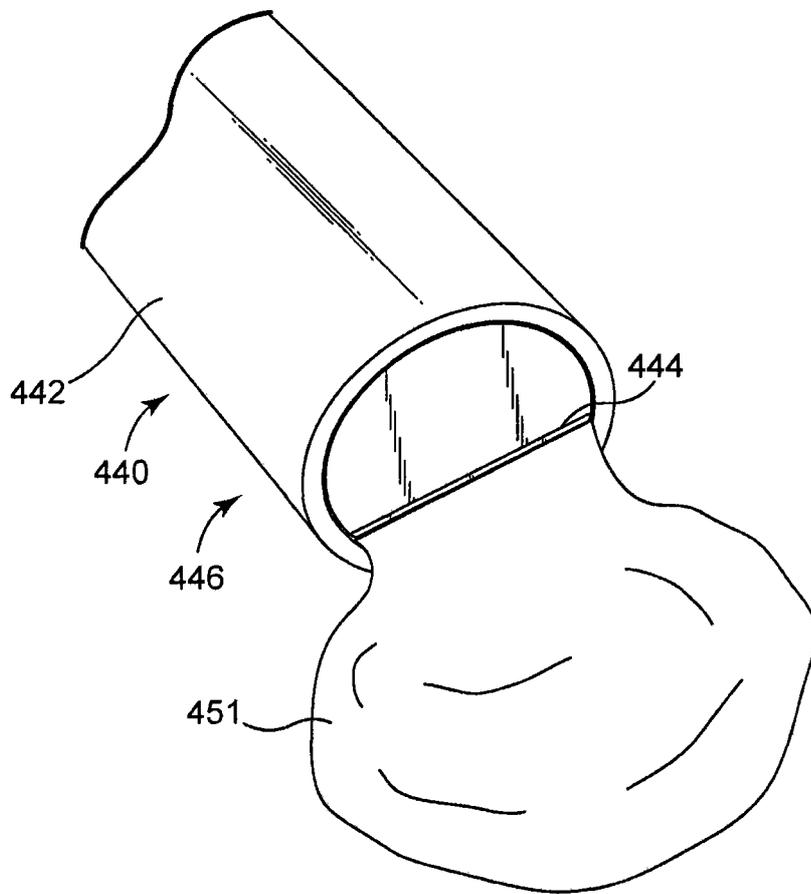


图 38

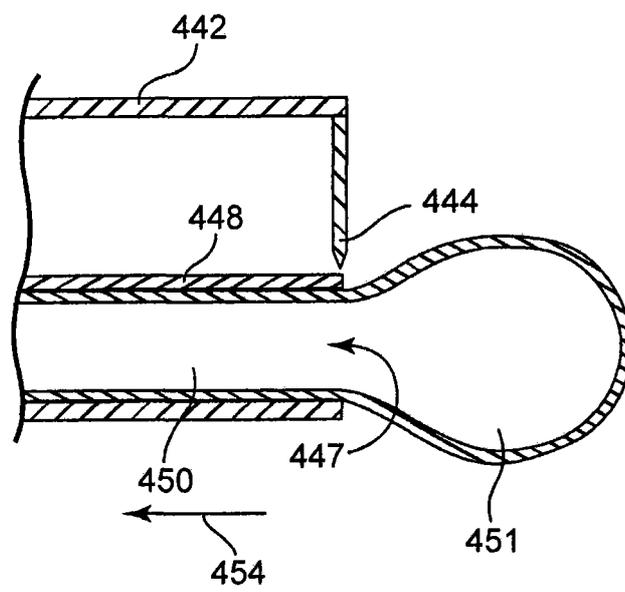


图 39

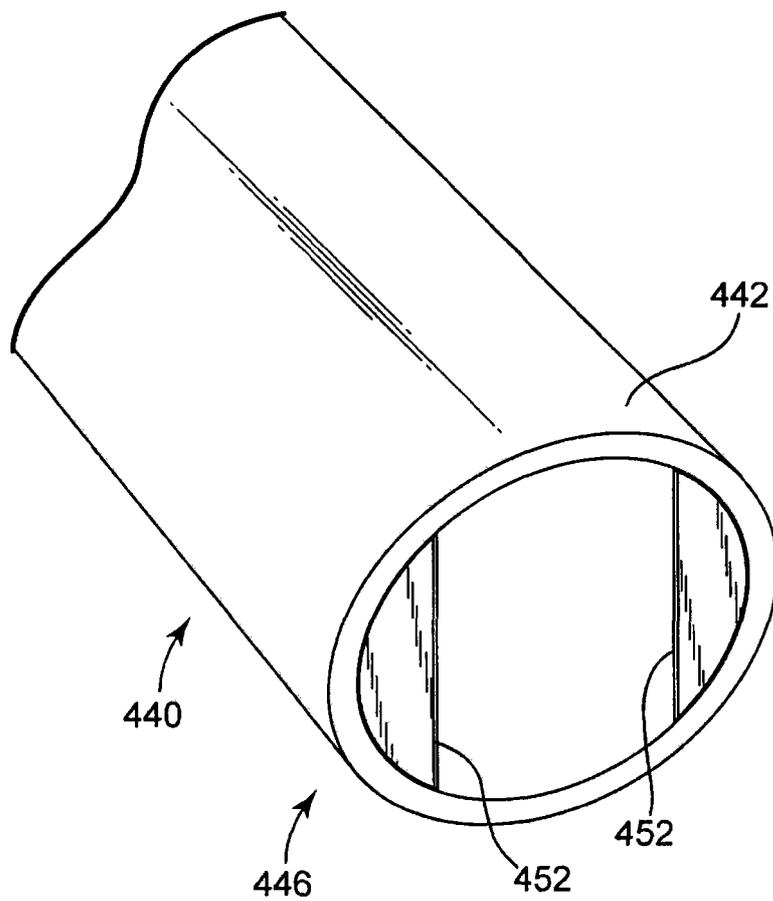


图 40

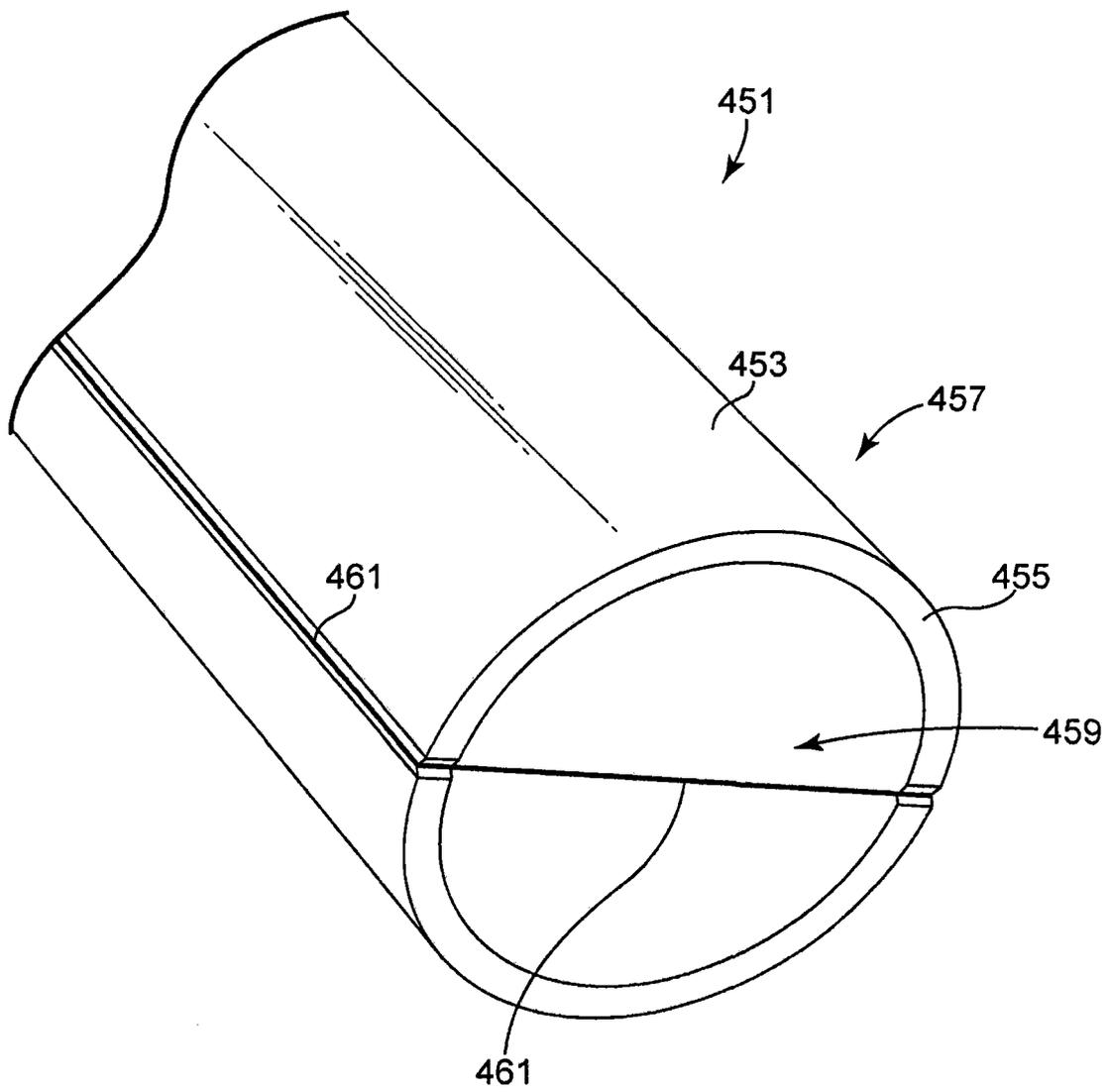


图 41

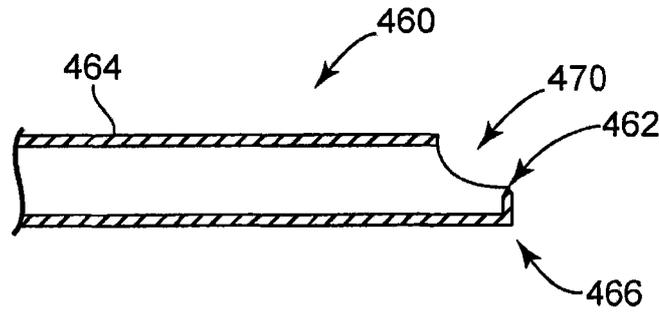


图 42A

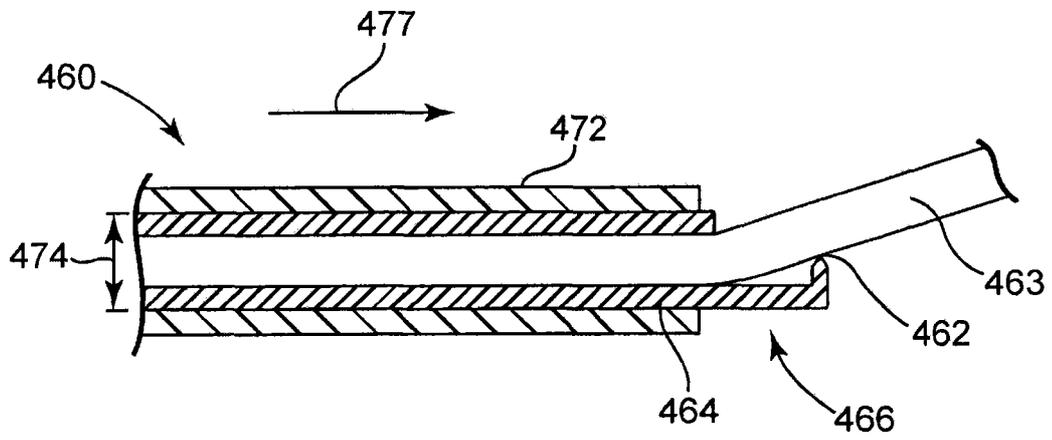


图 42B

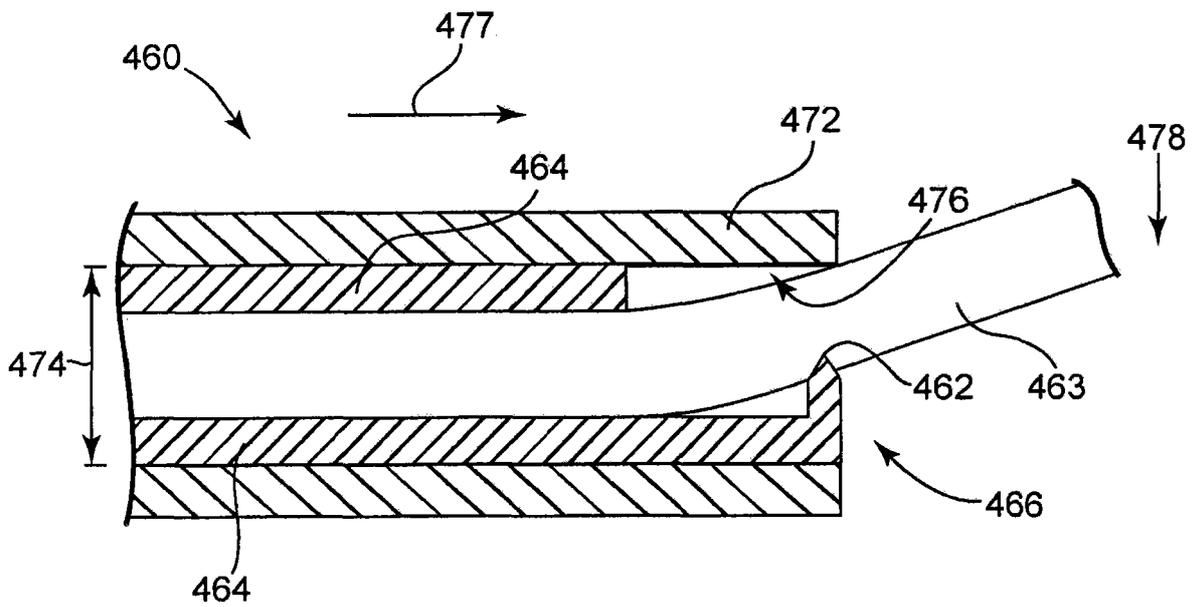


图 42C

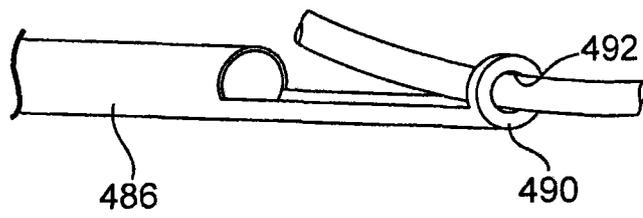


图 43A

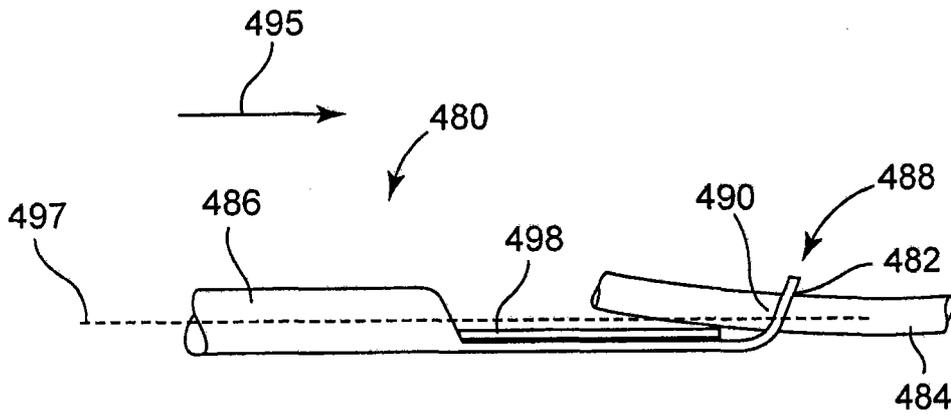


图 43B

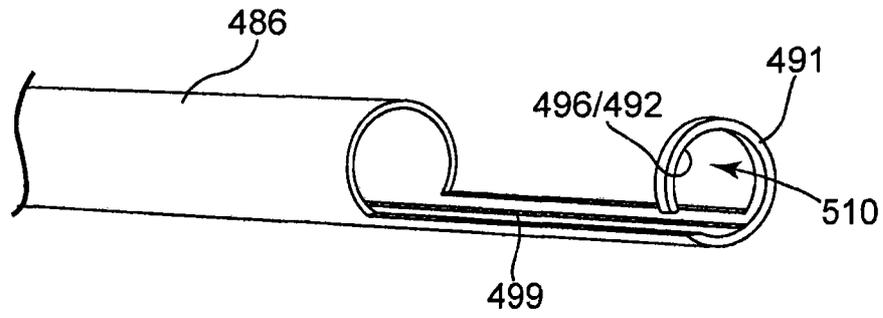


图 43C

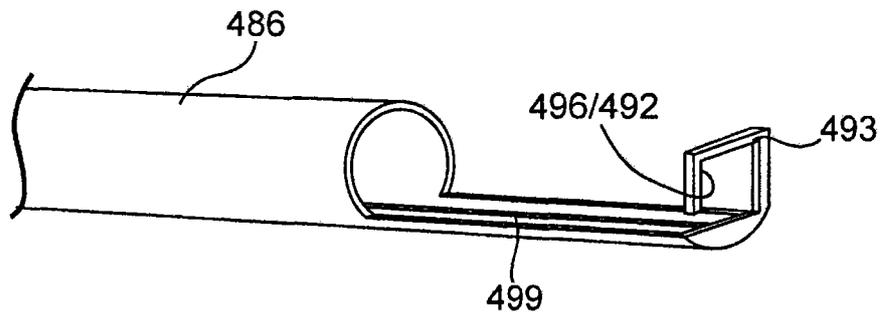


图 43D

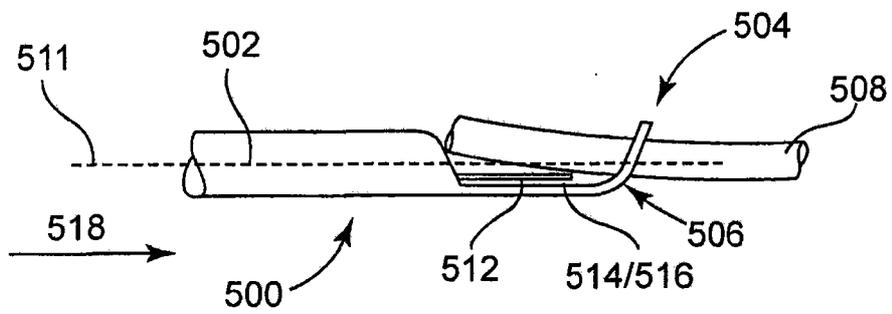


图 44

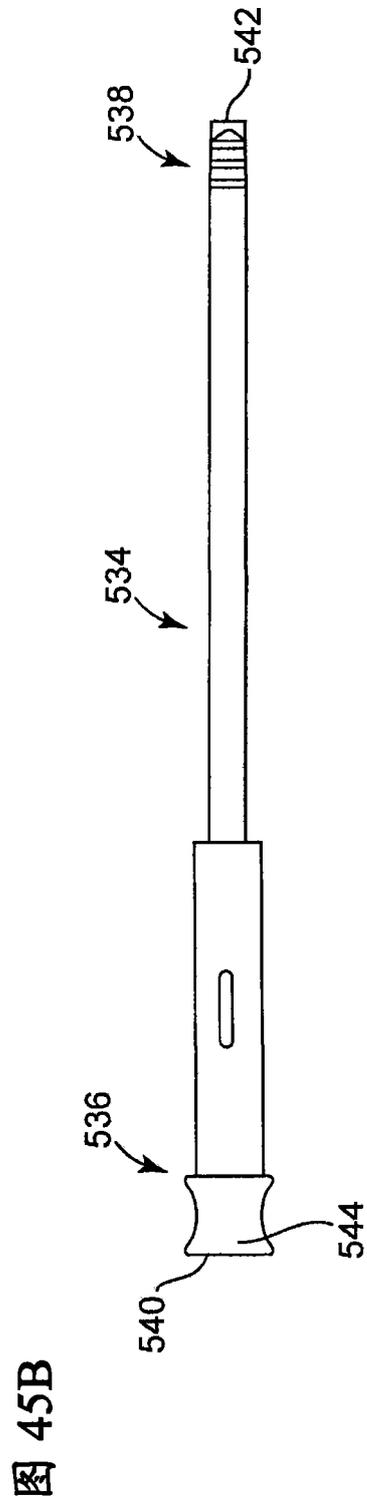
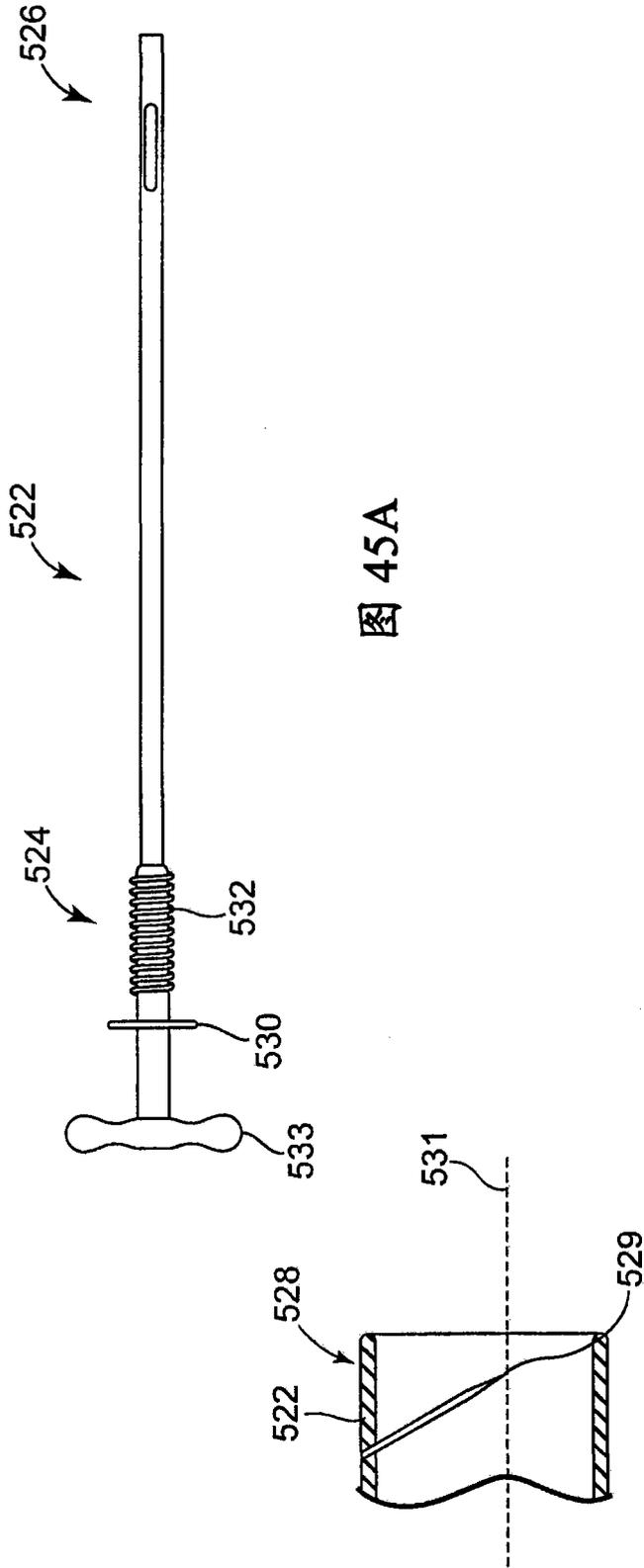


图 45C

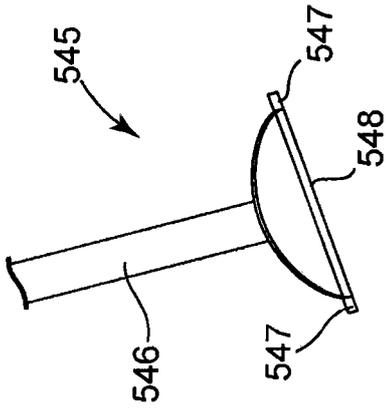


图 45E

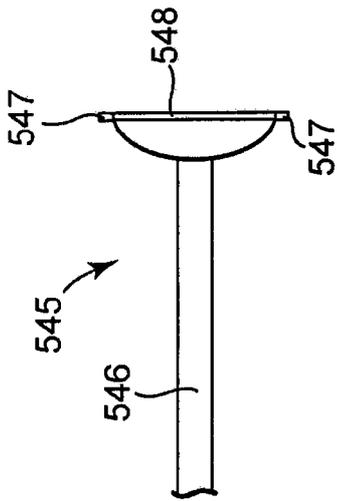


图 45D

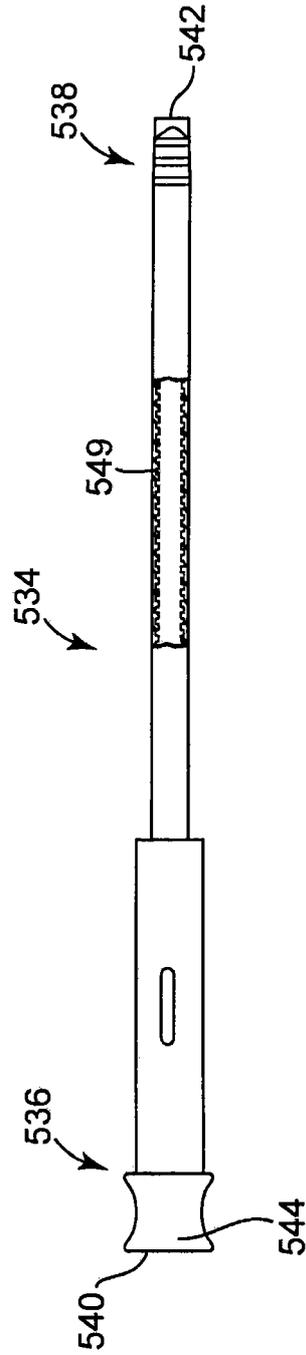


图 45F

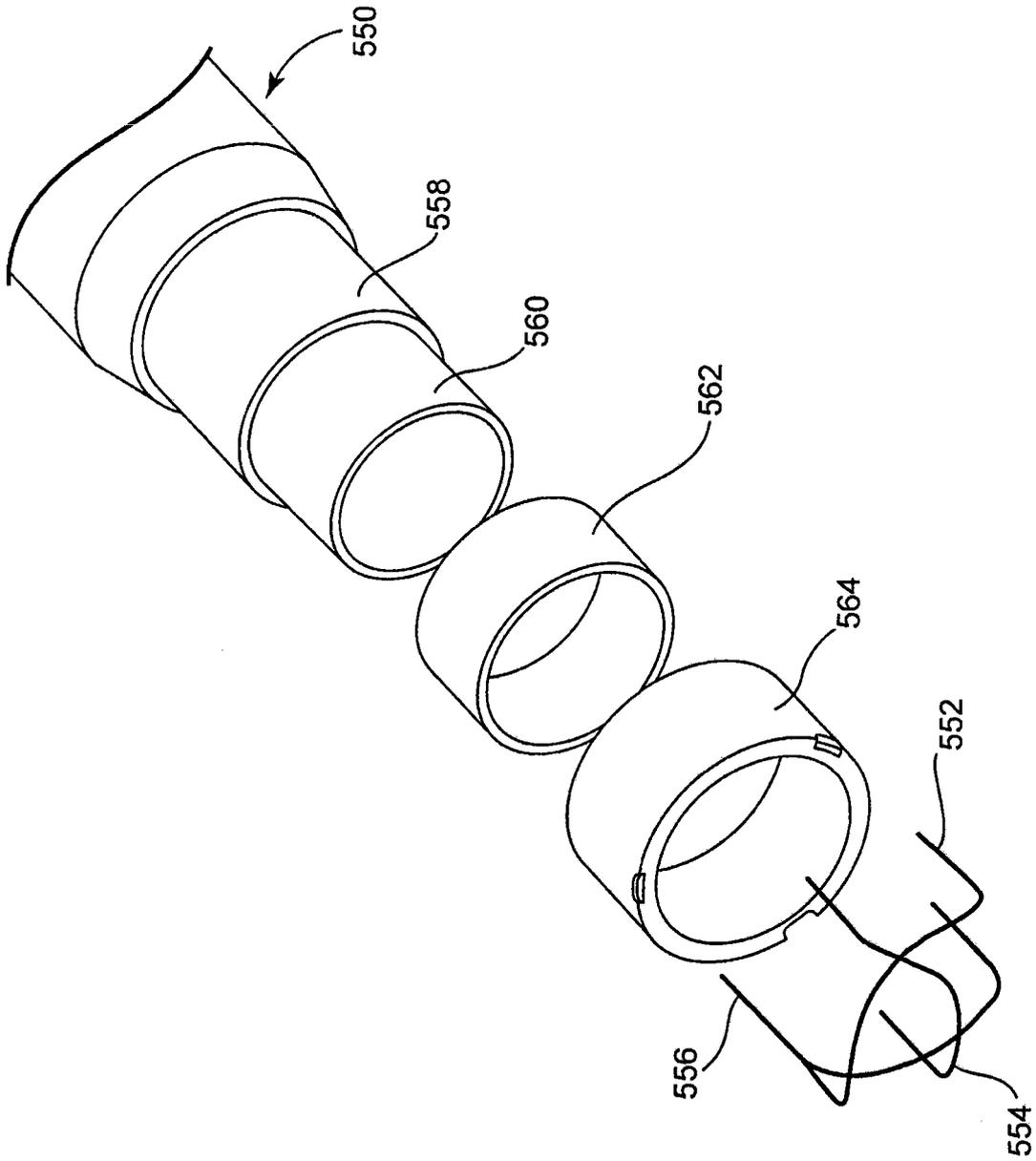


图 46A

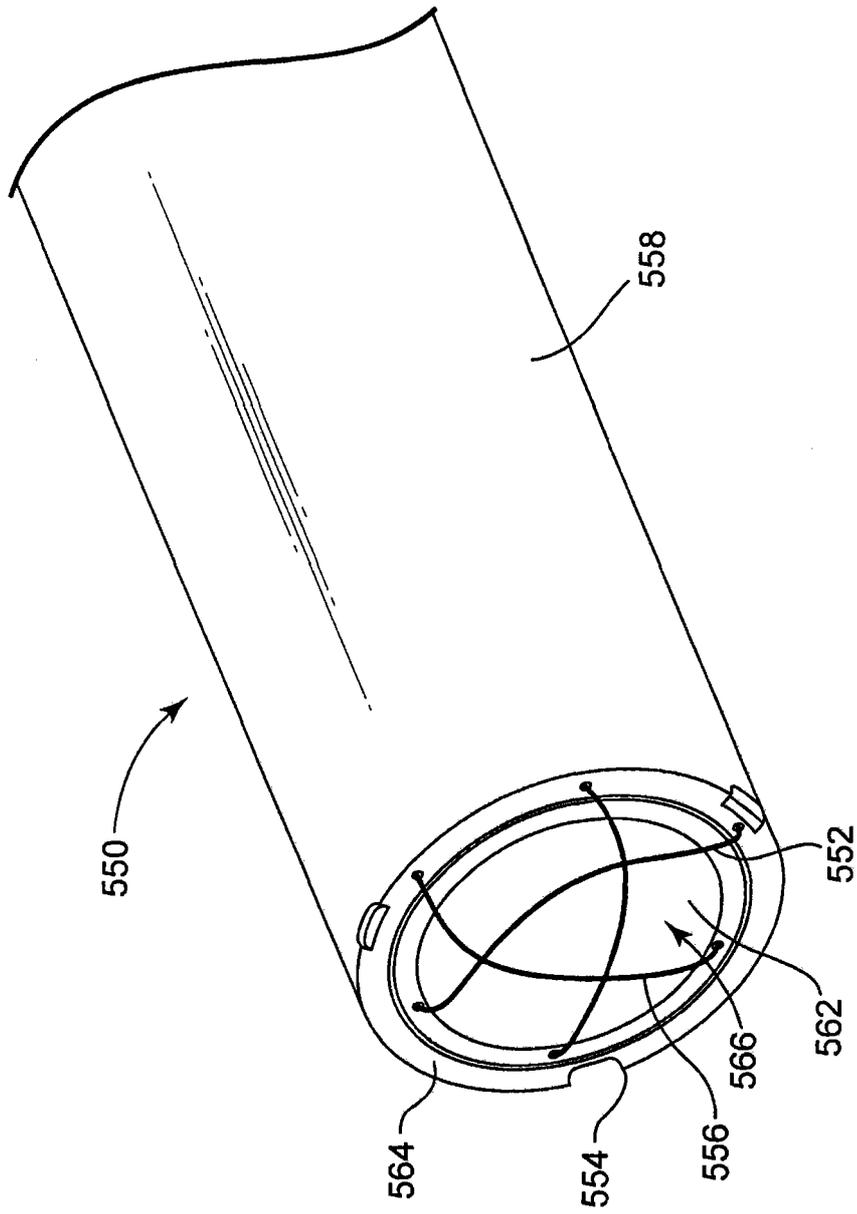


图 46B

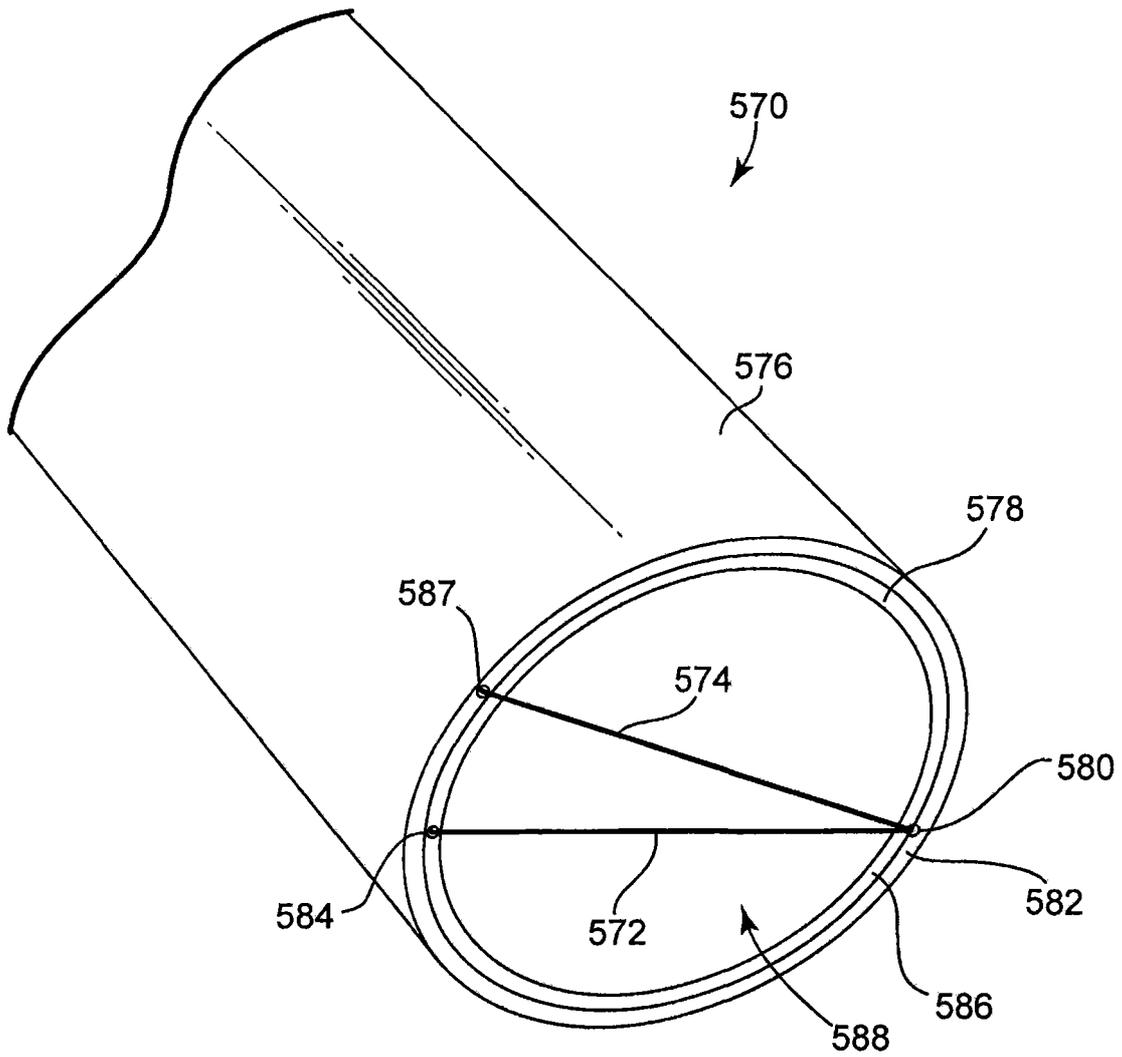


图 47

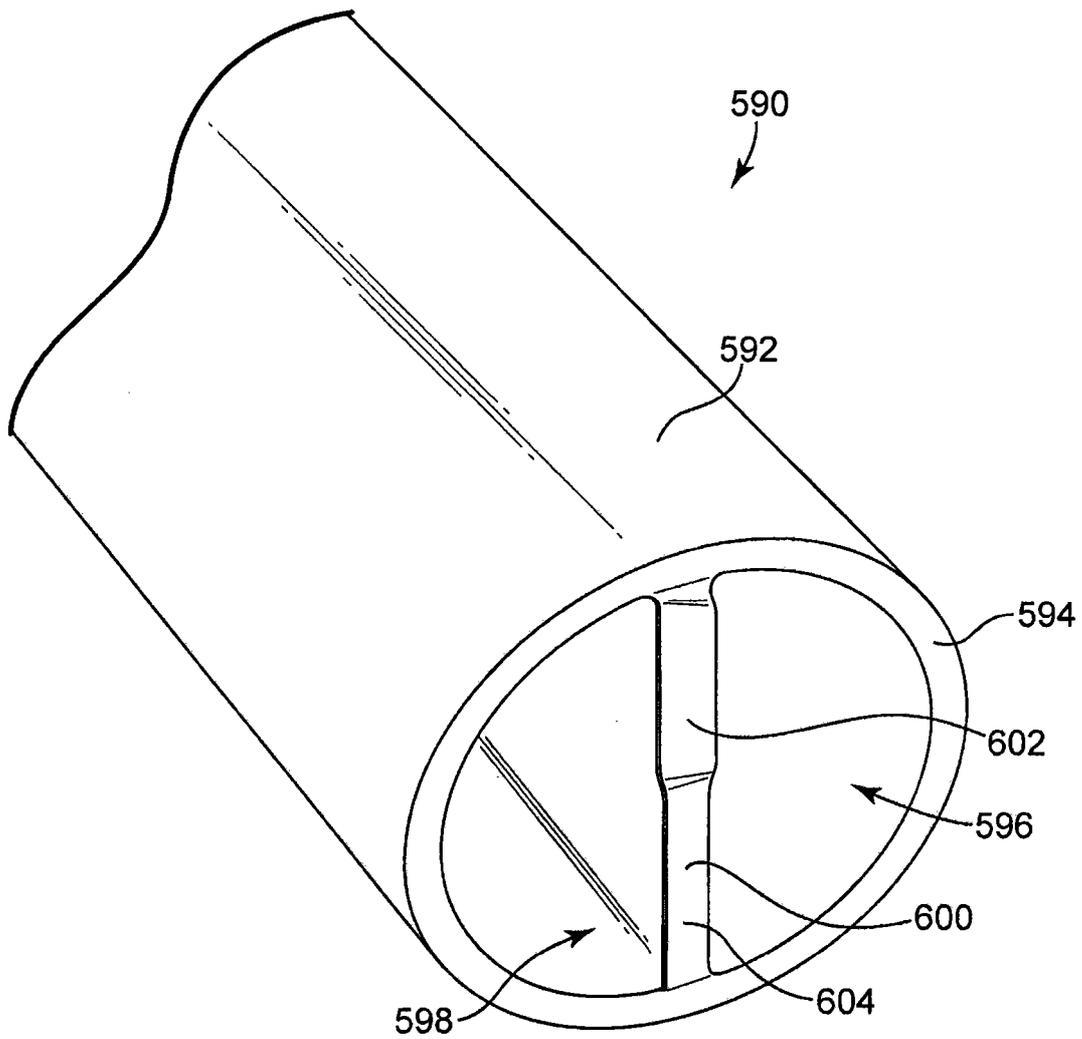


图 48

专利名称(译)	用于从假体切除延伸物的方法和设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN101553179A</a>	公开(公告)日	2009-10-07
申请号	CN200780043619.9	申请日	2007-11-19
[标]发明人	马克A吕德尔 希恩敏 罗伯特加里尔赫金斯 埃里克O马茨		
发明人	马克·A·吕德尔 希恩·敏 罗伯特·加里尔·赫金斯 埃里克·O·马茨		
IPC分类号	A61B17/88 A61F2/44 A61F2/46		
CPC分类号	A61B17/32056 A61F2002/30583 A61B17/8863 A61F2/4637 A61F2002/30561 A61F2230/0069 A61F2002/4641 A61F2210/0085 A61F2/441 A61F2002/30235 A61F2250/0071 A61F2/4611		
代理人(译)	吴贵明		
优先权	11/564708 2006-11-29 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种用于切割联接于假体(诸如位于椎间盘间隙内的假体)的诸如导管或生物材料的延伸物的器械,包括至少一个轴向构件,轴向构件具有远端开口和联接于该至少一个轴向构件的至少一个切割装置,如切割丝或刀片,当力施加于该至少一根切割丝时,该切割装置能移动横穿远端开口的至少一部分。本发明还公开了一种用于切割导管的方法。切除器械可插入引导腔。在导管处于远端开口中之后于该至少一个切割装置处施加力。

