



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219355043 U

(45) 授权公告日 2023. 07. 18

(21) 申请号 202222888146.7

(22) 申请日 2022.10.31

(30) 优先权数据

63/274,468 2021.11.01 US

(73) 专利权人 巴德阿克塞斯系统股份有限公司

地址 美国犹他州

(72) 发明人 马亦平

(74) 专利代理机构 北京市联德律师事务所

11361

专利代理师 黄大正 张来光

(51) Int.Cl.

A61M 25/14 (2006.01)

A61B 5/318 (2021.01)

A61B 5/06 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

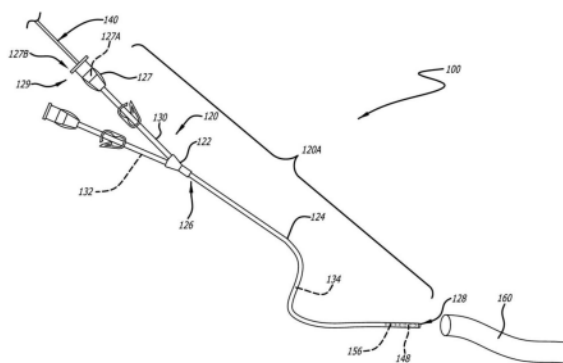
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 实用新型名称

导管组件和配置用于插入导管内的管心针

(57) 摘要

本申请涉及导管组件和配置用于插入导管内的管心针。导管组件包括导管和插入导管的中心内腔内的管心针。导管可以是外围插入式中心导管,其包括衬套,衬套联接至限定中心内腔的细长主体的,其中一个或多个延伸腿联接至衬套。管心针管包括管心针管,该管心针管具有多个磁体以及布置在管心针管的内腔内的润滑剂。润滑剂使得在管心针的弯曲事件期间磁体能够在内腔内滑动移位。丝也可以布置在管心针管的内腔内,并且丝可以卷绕每个磁体。管心针的附接构件可以与导管的连接器联接。电极可以联接至丝。



1. 一种导管组件,其特征在于,包括:

导管,其限定导管近端和导管远端,所述导管限定在所述导管远端与所述导管近端处的导管连接器之间延伸的中心内腔;

管心针,其插入所述中心内腔,所述管心针包括:

管心针管,其限定沿着所述管心针管在管心针近端与管心针远端之间延伸的管内腔,

多个磁体,其布置在所述管内腔内,以及

润滑剂,其布置在所述多个磁体中的一个或多个磁体与所述管心针管的内表面之间,使得所述润滑剂能够使得所述多个磁体中的所述一个或多个磁体相对于所述管心针管滑动运动。

2. 根据权利要求1所述的导管组件,其特征在于,所述导管是外围插入式中心导管。

3. 根据权利要求2所述的导管组件,其特征在于,所述导管包括两个或更多个延伸腿,每个延伸腿限定与所述中心内腔流体连通的延伸腿内腔。

4. 根据权利要求1所述的导管组件,其特征在于,所述管心针管包括聚酰胺材料。

5. 根据权利要求1所述的导管组件,其特征在于,所述润滑剂被布置在所述多个磁体与所述管心针管的内表面之间。

6. 根据权利要求1所述的导管组件,其特征在于,所述润滑剂在所述多个磁体中的相邻磁体之间延伸。

7. 根据权利要求1所述的导管组件,其特征在于,所述多个磁体中的每个磁体包括聚对二甲苯涂层。

8. 根据权利要求1所述的导管组件,其特征在于,所述多个磁体沿着所述管心针的磁性区域布置,所述磁性区域远离所述管心针远端向近侧延伸。

9. 根据权利要求8所述的导管组件,其特征在于,所述润滑剂沿着所述磁性区域被布置。

10. 根据权利要求8所述的导管组件,其特征在于,所述润滑剂沿着所述管心针管的远离所述磁性区域向近侧延伸的部分被布置。

11. 根据权利要求8所述的导管组件,其特征在于:

每个所述磁体是圆柱形的,并且

所述多个磁体沿着所述磁性区域被端对端排布。

12. 根据权利要求8所述的导管组件,其特征在于:

所述管心针包括布置在所述管内腔内的不锈钢丝,并且

所述不锈钢丝至少沿着所述磁性区域纵向延伸。

13. 根据权利要求12所述的导管组件,其特征在于,所述不锈钢丝至少部分地卷绕每个磁体。

14. 根据权利要求1所述的导管组件,其特征在于,所述管心针包括配置为检测电信号的一个或多个传感器。

15. 根据权利要求14所述的导管组件,其特征在于,所述一个或多个传感器包括布置在所述管心针的远端处的电极,所述电极与不锈钢丝电联接。

16. 根据权利要求1所述的导管组件,其特征在于,所述润滑剂是水溶性的。

17. 根据权利要求1所述的导管组件,其特征在于,所述润滑剂包括生物试剂。

18. 根据权利要求1所述的导管组件,其特征在于,所述管心针包括配置为与所述导管连接器联接的附接构件。

19. 根据权利要求18所述的导管组件,其特征在于,所述附接构件包括凸形鲁尔接头,其配置为接合所述导管连接器的凹形鲁尔接头。

20. 根据权利要求18所述的导管组件,其特征在于,所述附接构件与所述管心针远端之间的第一距离基本上等于所述导管连接器与所述导管远端之间的第二距离,使得当所述附接构件与所述连接器联接时,所述管心针远端邻近所述导管远端被布置。

21. 一种配置用于插入导管内的管心针,其特征在于,包括:

管心针管,其限定沿着所述管心针管在管心针近端与管心针远端之间延伸的管内腔,

多个磁体,其布置在所述管内腔内,以及

润滑剂,其布置在所述多个磁体中的一个或多个磁体与所述管心针管的内表面之间,使得所述润滑剂能够使得所述多个磁体中的所述一个或多个磁体相对于所述管心针管滑动运动。

22. 根据权利要求21所述的管心针,其特征在于,所述管心针管包括聚酰胺材料。

23. 根据权利要求21所述的管心针,其特征在于,所述润滑剂被布置在所述多个磁体与所述管心针管的内表面之间。

24. 根据权利要求21所述的管心针,其特征在于,所述润滑剂被布置在所述多个磁体中的相邻磁体之间。

25. 根据权利要求21所述的管心针,其特征在于,所述多个磁体沿着所述管心针的磁性区域被布置,所述磁性区域远离所述管心针远端向近侧延伸。

26. 根据权利要求25所述的管心针,其特征在于,所述润滑剂沿着所述磁性区域被布置。

27. 根据权利要求25所述的管心针,其特征在于:

所述管心针包括布置在所述管内腔内的不锈钢丝,并且

所述不锈钢丝至少沿着所述磁性区域纵向延伸。

28. 根据权利要求27所述的管心针,其特征在于,所述不锈钢丝至少部分地卷绕每个磁体。

29. 根据权利要求21所述的管心针,其特征在于,所述管心针包括配置为检测电信号的一个或多个传感器。

30. 根据权利要求29所述的管心针,其特征在于,所述一个或多个传感器包括布置在所述管心针的远端处的电极,所述电极与不锈钢丝电联接。

31. 根据权利要求21所述的管心针,其特征在于,所述管心针包括配置为与导管连接器联接的附接构件。

导管组件和配置用于插入导管内的管心针

[0001] 优先权

[0002] 本申请要求2021年11月1日提交的美国临时申请第63/274,468号的优先权权益，其通过引证整体结合到本申请中。

技术领域

[0003] 本申请涉及医疗器械领域，更具体地涉及导管组件和配置用于插入导管内的管心针。

背景技术

[0004] 将外围插入式中心导管(“PICC”)插入患者的脉管系统可以包括将管心针放置在PICC的内腔中，以在PICC-管心针组件的插入期间给予PICC稳定性。然而，PICC的尖端在放置期间可能遇到障碍，导致管心针和PICC的尖端的弯曲或弯折事件。弯曲事件可导致管心针和PICC的尖端的折断，其中，一个或多个尖端的折断被认为是PICC的严重故障。对于患者和临床医生而言，具有不倾向于弯曲事件的PICC和管心针将是有益的，从而允许临床医生正确地放置PICC而不用担心PICC或管心针故障。本文公开了解决上述问题的系统、设备和制造方法。

实用新型内容

[0005] 根据一些实施方案，本文公开了导管组件，其包括导管，该导管限定导管近端和导管远端，其中导管限定在导管远端与导管近端处的导管连接器之间延伸的中心内腔。导管组件还包括插入中心内腔的管心针，其中管心针包括(i)管心针管，其限定沿着管心针管在管心针近端与管心针远端之间延伸的管内腔，(ii)多个磁体，其布置在管内腔内，以及(iii)润滑剂，其布置在该多个磁体中的一个或多个磁体与管心针管的内表面之间，使得该润滑剂能够使得该多个磁体中的该一个或多个磁体相对于管心针管滑动运动。

[0006] 在一些实施方案中，导管是外围插入式中心导管。在一些实施方案中，导管包括两个或更多个延伸腿，每个延伸腿限定与中心内腔流体连通的延伸腿内腔。

[0007] 在一些实施方案中，管心针管包括聚酰胺材料。

[0008] 在一些实施方案中，润滑剂布置在该多个磁体与管心针管的内表面之间。在一些实施方案中，润滑剂在该多个磁体中的相邻磁体之间延伸。

[0009] 在一些实施方案中，该多个磁体沿着管心针的磁性区域布置，其中磁性区域远离管心针远端向近侧延伸。在一些实施方案中，润滑剂沿着磁性区域布置。在一些实施方案中，润滑剂沿着管心针管的远离磁性部分向近侧延伸的部分布置。

[0010] 在一些实施方案中，每个磁体是圆柱形的，并且该多个磁体沿着磁性区域端对端排布。在一些实施方案中，每个磁体包括聚对二甲苯涂层。

[0011] 在一些实施方案中，管心针包括布置在管内腔内的不锈钢丝，其中不锈钢丝至少沿着磁性区域纵向延伸。在一些实施方案中，不锈钢丝至少部分地卷绕每个磁体。

[0012] 在一些实施方案中,管心针包括配置为检测电信号的一个或多个传感器,并且在一些实施方案中,该一个或多个传感器包括布置在管心针的远端处的电极,其中电极与丝电联接。

[0013] 在一些实施方案中,润滑剂是水溶性的,并且在一些实施方案中,润滑剂包括生物试剂。

[0014] 在一些实施方案中,管心针包括配置为与导管连接器联接的附接构件。在一些实施方案中,附接构件包括凸形鲁尔接头(male Luer taper),其配置为接合导管连接器的凹形(female)鲁尔接头。

[0015] 在一些实施方案中,附接构件与管心针远端之间的第一距离基本上等于导管连接器与导管远端之间的第二距离,使得当附接构件与连接器联接时,管心针远端邻近导管远端布置。

[0016] 本文还公开了一种管心针,配置用于插入导管内,根据一些实施方案,该管心针包括(i)管心针管,其限定沿着管心针管在管心针近端与管心针远端之间延伸的管内腔,(ii)多个磁体,其布置在管内腔内,以及(iii)润滑剂,其布置在该多个磁体中的一个或多个磁体与管心针管的内表面之间,使得该润滑剂能够使得该多个磁体中的该一个或多个磁体相对于管心针管滑动运动。

[0017] 在管心针的一些实施方案中,管心针管包括聚酰胺材料。

[0018] 在管心针的一些实施方案中,润滑剂布置在该多个磁体与管心针管的内表面之间,并且在管心针的一些实施方案中,润滑剂布置在该多个磁体中的相邻磁体之间。

[0019] 在管心针的一些实施方案中,该多个磁体沿着管心针的磁性区域布置,其中磁性区域远离管心针远端向近侧延伸。在管心针的一些实施方案中,润滑剂沿着磁性区域布置。

[0020] 在一些实施方案中,管心针包括布置在管内腔内的不锈钢丝,其中不锈钢丝至少沿着磁性区域纵向延伸。在管心针的一些实施方案中,不锈钢丝至少部分地卷绕每个磁体。

[0021] 在一些实施方案中,管心针包括一个或多个配置为检测电信号的传感器。在管心针的一些实施方案中,该一个或多个传感器包括布置在管心针的远端处的电极,该电极与丝电联接。

[0022] 在一些实施方案中,管心针包括配置为与导管连接器联接的附接构件。

[0023] 本文还公开了一种制造导管组件的方法,其中该方法包括组装管心针,并且其中组装管心针包括(i)在管心针管的内腔内施予润滑剂,其中润滑剂邻近管心针管的远端布置;以及(ii)将多个磁体插入管心针管的内腔内,使得润滑剂覆盖该多个磁体中的每个磁体。该方法还包括将管心针插入导管的中心内腔。

[0024] 在该方法的一些实施方案中,其中导管包括具有多于一个延伸腿的外围插入式中心导管,每个延伸腿包括与中心内腔流体连通的延伸腿内腔。

[0025] 在该方法的一些实施方案中,组装管心针还包括以丝缠绕该多个磁体中的每个,并且将丝插入管心针管的内腔。

[0026] 在该方法的一些实施方案中,组装管心针还包括(i)在远端处将电极联接至管心针管,(ii)将丝连接至电极,以及(iii)使丝向近侧延伸超过管心针管的近端。

[0027] 在一些实施方案中,该方法还包括相对于导管定位管心针,使得管心针管的远端布置成邻近导管的远端。

[0028] 在该方法的一些实施方案中,组装管心针还包括将附接构件螺纹连接至管心针管上并将附接构件固定至管心针管,并且该方法还包括将附接构件联接至导管的连接器。

[0029] 鉴于附图和以下描述,本文提供的概念的这些和其他特征对于本领域技术人员将变得更加明显,该附图和以下描述更详细地描述了这种概念的特定实施方案。

附图说明

[0030] 将通过参考在附图中示出的公开文本的具体实施方案来呈现公开文本的更具体的描述。应理解,这些附图仅描绘了本实用新型的典型实施方案,因此不应被认为是对本实用新型范围的限制。将通过使用附图,利用附加的特征和细节来描述和解释本实用新型的示例实施方案,附图中:

[0031] 图1示出了根据一些实施方案的包括外围插入式中心导管和管心针的外围插入式中心导管系统的透视图;

[0032] 图2A至图2B示出了根据一些实施方案的图1的管心针的远端在弯曲事件中的横截面侧视图;

[0033] 图3A示出了根据一些实施方案的管心针的详细横截面侧视图;

[0034] 图3B示出了根据一些实施方案的管心针的远端的横截面端视图;

[0035] 图4A至图4B示出了根据一些实施方案的在弯曲事件中包括润滑剂的管心针的远端的横截面视图;以及

[0036] 图5示出了根据一些实施方案的制造导管系统的示例性方法的流程图。

具体实施方式

[0037] 在更详细地公开一些特定实施方案之前,应理解,本文公开的特定实施方案不限制本文提供的概念的范围。还应理解,本文公开的特定实施方案可具有这样的特征,其可容易地与特定实施方案分离并且可选地与本文公开的许多其他实施方案中的任何一个的特征组合或替代本文公开的许多其他实施方案中的任何一个的特征。

[0038] 关于本文使用的术语,还应理解,这些术语是为了描述一些特定的目的,并且这些术语不限制本文提供的概念的范围。序数(例如,第一、第二、第三等)通常用于区分或识别一组特征或步骤中的不同特征或步骤,并且不提供顺序的或数字的限制。例如,“第一”、“第二”和“第三”特征或步骤不需要必须以该顺序出现,并且包括这种特征或步骤的特定实施方案不需要必须限于三个特征或步骤。为了方便起见,使用诸如“左”、“右”、“顶”、“底”、“前”、“后”等的标记,并且这些标记不是旨在暗示例如任何特定的固定位置,取向或方向。相反,这种标记用于反映例如相对位置,取向或方向。单数形式的“一种”、“一个”和“该”包括复数指代,除非上下文另外清楚地指明。

[0039] 关于例如本文公开的导管的“近侧”、“近侧部分”或“近端部分”,包括当导管用于患者时导管的旨在靠近临床医生的部分。同样地,例如导管的“近侧长度”包括当导管用于患者时导管的旨在靠近临床医生的长度。例如,导管的“近端”包括当导管用于患者时导管的旨在靠近临床医生的端部。导管的近侧部分,近端部分或近侧长度可包括导管的近端;然而,导管的近侧部分,近端部分或近侧长度不需要包括导管的近端。即,除非上下文另外建议,否则导管的近侧部分,近端部分或近侧长度不是导管的末端部分或末端长度。

[0040] 关于例如本文公开的导管的“远侧”、“远侧部分”或“远端部分”，包括当导管用于患者时导管的旨在靠近患者或在患者体内的部分。同样地，例如导管的“远侧长度”包括当导管用于患者时导管的旨在靠近患者或在患者体内的长度。例如，导管的“远端”包括当导管用于患者时导管的旨在靠近患者或在患者体内的端部。导管的远侧部分，远端部分或远侧长度可包括导管的远端；然而，导管的远侧部分，远端部分或远侧长度不需要包括导管的远端。即，除非上下文另外建议，否则导管的远侧部分，远端部分或远侧长度不是导管的末端部分或末端长度。

[0041] 短语“连接至”、“联接至”和“与…连通”是指两个或更多个实体之间的任何形式的相互作用，包括但不限于机械、电、磁、电磁、流体和热相互作用。两个部件可以彼此联接，即使其彼此不直接接触。例如，两个部件可以通过中间部件彼此联接。

[0042] 本文公开的任何方法包括一个或多个用于执行所述方法的步骤或动作。该方法步骤和/或动作可以彼此互换。换句话说，除非实施方式的适当操作需要特定顺序的步骤或动作，否则可以修改特定步骤和/或动作的顺序和/或使用。

[0043] 除非另外定义，否则本文使用的所有技术和科学术语具有与本领域普通技术人员通常理解的相同的含义。

[0044] 图1示出了根据一些实施方案的导管组件(“组件”)100的透视图，该导管组件包括与管心针140联接的导管120。在一些实施方案中，导管120包括外围插入式中心导管(PICC)。导管120限定了沿着细长主体124延伸的中心内腔134，并且当管心针140与导管120联接时，将管心针140插入中心内腔134。导管120包括在导管120的近端129处的导管连接器127。导管连接器127位于远离导管120的远端128一定距离120A处。在一些实施方案中，导管连接器127可以包括凹形鲁尔接头127A和/或外部鲁尔锁定螺纹127B。在一些实施方案中，导管120包括一个或多个联接至衬套122的延伸腿130，其中该一个或多个延伸腿130远离衬套122向近侧延伸，并且其中每个延伸腿在其中限定延伸腿内腔132，并且其中每个延伸腿内腔132与中心内腔134流体连通。然而，将理解，在一些实施方案中，组件100可以设计为包括具有两个或更多个内腔的PICC，其被认为落入公开文本内容的范围内。

[0045] 在一些实施方案中，管心针140可以通过该一个或多个延伸腿内腔132插入中心内腔134，以向导管120提供刚性，从而使得能够将导管120插入患者的脉管系统。管心针140可以包括多个磁体148，其中该多个磁体148配置为产生磁场，使得管心针140是可经由磁跟踪医疗装置检测和/或跟踪的。在一些实施方案中，管心针140可以包括一个或多个传感器156(例如，电极或线圈)，其配置为检测一个或多个电信号并且将这些电信号提供给计算装置。在一个实施方案中，该一个或多个传感器156可以配置为检测从患者发出的电信号，例如当管心针140插入患者的脉管系统时从患者的心脏发出的ECG信号。

[0046] 图2A至图2B示出了管心针140的远侧部分和穿过血管160的导管120的横截面侧视图，包括血管160的阻力260A，例如曲线。管心针140包括沿着管心针140的长度延伸的管心针管或管件252，其中管件252限定内腔252A，并且该多个磁体148布置在内腔252A内。如图2A所示，在一些实施方案中，管心针140插入导管120的中心内腔134。当导管组件100沿着血管160的内腔推进时，导管组件100可以遇到阻力260A(例如，所示的曲线、血管直径的增加或减小等)。导管组件100可以被强迫通过阻力260A，以继续沿着血管160推进。在一些情况下，远端244可以接合阻力260A，导致管心针140经历弯曲事件，如图2B所示。弯曲事件包括管心

针140的远侧部分(例如,磁性区域243)例如由于沿着磁性区域243的管件252的短的计量长度(或短的曲率半径)而经受过度应变。该过度应变可能导致管件252的破裂(或撕裂),其中该破裂可能导致管心针140的一部分,例如管心针140的远端244附近的一部分,与管心针140分离,从而变成血管160内的自由颗粒。

[0047] 图3A示出了根据一些实施方案的包括远端244的管心针140的横截面侧视图。在一些实施方案中,管心针140包括管心针主体342,该管心针主体具有近端346和远端244。在一些实施方案中,管心针主体342可以包括细长主体,该细长主体限定中心纵向轴线341。在一些实施方案中,管心针140可以包括附接构件347,其配置为经由导管连接器127将管心针140可拆卸地联接至导管120。在一些实施方案中,附接构件347可以配置为将包括远端244的管心针140定位在导管120内的最佳位置。在一些实施方案中,附接构件347和远端244之间的距离340A可以基本上等于距离120A(见图1),使得当管心针140与导管120联接时,管心针140的远端244布置成邻近导管120的远端128。

[0048] 在一些实施方案中,附接构件347可以包括与凸形鲁尔锁连接器一致的部件。例如,附接构件347可以包括配置为接合导管连接器127的凹形鲁尔接头127A(见图1)的凸形鲁尔接头347A。类似地,附接构件347可以包括配置为接合导管连接器127的外部鲁尔锁定螺纹127B(见图1)的内部鲁尔锁定螺纹347B。

[0049] 在一些实施方案中,管心针主体342可以包括单件式主体或者可以具有多件式主体。在一些实施方案中,整个管心针主体342可以是刚性的,或者管心针主体342的部分可以是刚性的,并且管心针主体342的一些部分可以是柔性的。例如,向远侧延伸远离近端346的管心针主体342的一部分可以比向近侧延伸远离远端244的管心针主体342的一部分更具刚性。在一些实施方案中,管件252可以包括聚酰亚胺管件、PVC、硅等。

[0050] 如上所述,管心针140包括向近侧延伸远离远端244的磁性区域243。磁性区域243包括多个磁体148(见图1至图2B)。在所示实施方案中,该多个磁体148包括四个磁体348A-348D。在其他实施方案中,该多个磁体148可以包括多于或少于四个磁体。磁体348A-348D配置为产生可由磁跟踪医疗装置检测的磁场。在一些实施方案中,磁体348A-348D可以延伸到管心针140的远端244。在一些实施方案中,磁体348A-348D可以沿着中心纵向轴线341连续地对准。例如,第一磁体348A可以邻近远端244布置,并且第二磁体348B可以邻近第一磁体348A布置。在一些实施方案中,管件252可以套在该多个磁体148上。在一些实施方案中,磁体348A-348D可以是圆柱形的并且可以端对端排布。

[0051] 在一些实施方案中,管心针140可以包括沿着管心针140延伸的丝354。在一些实施方案中,丝354可以进沿着磁性区域243延伸。在其他实施方案中,丝354沿着管心针140的整个长度延伸。丝354可以至少部分地缠绕(即,盘绕)在磁体348A-348D中的每个周围。在一些实施方案中,丝354可以缠绕(即,盘绕)在磁体348A-348D中的每个周围至少一整圈。如图所示,丝354可以布置在管件252的内腔252A内。在一些实施方案中,丝354可以由不锈钢形成。在一些实施方案中,丝354可以配置为将磁体348A-348D固定至管心针140和/或限制磁体348A-348D相对于内腔252A的纵向位移。在一些实施方案中,丝354可以在相邻磁体之间限定分离空间352B,例如磁体348A、348B。

[0052] 在一些实施方案中,丝354可以配置为沿着管心针140传播电信号。在一些实施方案中,丝354的近侧部分可以延伸超过管心针140(或更具体地,管件252)的近端346,使得丝

354可以连接至配置为处理电信号的医疗装置,例如ECG装置。在一些实施方案中,该一个或多个传感器156可以包括布置在管心针140的远端244处的电极356A,并且丝354可以电连接至电极356A。

[0053] 在一些实施方案中,管心针140可以包括润滑剂380,其中润滑剂380通常配置为使得磁体348A-348D中的一个或多个能够相对于管件252纵向滑动移位。在一些实施方案中,润滑剂380可以布置在第一磁体348A和第二磁体348B之间、第二磁体348B和第三磁体348C之间,以及第三磁体348C和第四磁体348D之间。在一些实施方案中,润滑剂380可以从管心针140的远端244延伸到磁性区域243的近端。通过使得磁体348A-348D中的一个或多个磁体能够相对于管件252滑动移位,润滑剂380使得磁体348A-348D中的一个或多个磁体能够在弯曲事件期间纵向移位,从而在弯曲事件期间减小管件252上的应变,以防止、抑制或以其他方式减小管件252破裂的可能性。

[0054] 图3B示出了根据一些实施方案的管心针140的横截面视图。在一个实施方案中,管心针主体342可以包括延伸到远端244的多件式主体。在一些实施方案中,磁体348A-348D中的每个可以限定环形横截面。在一些实施方案中,相邻的磁体可以彼此磁性吸引。在一些实施方案中,润滑剂380可以限定布置在磁体348A-348D中的一个或多个磁体的外表面349和管件252的内表面353之间的润滑层。在一些实施方案中,丝354可以布置在润滑剂380的层内。在一些实施方案中,润滑剂380可以布置在相邻磁体之间的空间352B内,并且管心针140插入导管120的力可以导致润滑剂380沿着磁体348A-348D的外表面349和管件252的内表面153散布。润滑剂380可以是液体或半固体(例如凝胶)。在一些实施方案中,润滑剂380可以是水溶性的。在一些实施方案中,润滑剂380可以包括生物制剂,例如药物。

[0055] 在一些实施方案中,润滑剂380可以包括组合物,该组合物包括硅油、甘油、羟乙基纤维素、羟丙甲纤维素、丙二醇、羟丙基甲基纤维素等中的一种或多种。在一些实施方案中,在制造过程期间将润滑剂380施加到管心针140。在一些实施方案中,润滑剂380可以包括在运动、摩擦、温度等情况下在惰性状态和活性状态之间转变的制剂。在一些实施方案中,润滑剂380可以(i)以惰性状态施加到管心针140,并且然后(ii)在插入管心针140之前或期间转变到活性状态。在一个实施方案中,润滑剂380可以由薄固体膜形成,该薄固体膜在被加热到限定温度以上时液化,从而允许润滑剂380在磁体348A-348D和管件252之间流动。在一个实施方案中,限定温度可以大于95°F。

[0056] 图4A至图4B示出了根据一些实施方案的管心针140的远端244的横截面视图,包括沿着磁性区域243布置的磁体348A-348D和布置在内腔252A内的润滑剂380。图4A示出了以直线形状布置的磁性区域243,并且图4B示出了由于施加到管心针140的远侧尖端445的力410而以弯曲形状布置的磁性区域243,该力410导致弯曲事件。如箭头420所示,由于润滑剂380提供的摩擦力减小,在弯曲事件期间,磁体348A-348D中的每个相对于管件252的独立双向滑动位移可以任意发生。这样,润滑剂380抑制了磁体348A-348D与内表面153的滑动接触擦伤或以其他方式损坏管件252。类似地,磁体348A-348D中的每个的任意的独立双向滑动位移可以使得管件252能够以更大的曲率半径弯曲,因此减小管件252中的应变,从而进一步抑制对管件252的损坏。

[0057] 图5示出了根据一些实施方案的导管组件的示例性制造方法的流程图。方法500可以包括以下步骤、动作或过程的全部或任何子集。在一些实施方案中,方法500可以包括组

装管心针(框510)。

[0058] 组装管心针可以包括在管心针管的内腔内施予润滑剂(框511)。施予润滑剂可以包括将润滑剂定位在管心针管的远端附近,例如沿着磁性区域。

[0059] 组装管心针还可以包括将该多个磁体插入管心针管的内腔内(框512)。插入该多个磁体可以包括将磁体定位成邻近管心针管的远端,例如沿着磁性区域。施予润滑剂和/或插入磁体可以包括用润滑剂覆盖磁体。

[0060] 组装管心针还可以包括以丝缠绕该多个磁体中的每个(框513)并且将丝插入管心针管的内腔(框514)。

[0061] 组装管心针还可以包括将电极联接至管心针管(框515),其中电极在远端处联接至管心针管。联接电极还可以包括将丝连接至电极,并且使丝向近侧延伸超过管心针管的近端。

[0062] 组装管心针还可以包括将附接构件固定至管心针管(框516)。在一些实施方案中,固定附接构件包括将附接构件螺纹连接至管心针管上。

[0063] 方法500还可以包括将管心针插入导管的中心内腔(框520)。导管可以包括具有多于一个延伸腿的外围插入式中心导管,其中每个延伸腿包括与中心内腔流体连通的延伸腿内腔。

[0064] 将管心针插入导管的中心内腔还可以包括相对于导管定位管心针(框521),使得管心针管的远端布置成邻近导管的远端。

[0065] 将管心针插入导管的中心内腔还可以包括将附接构件联接至导管的连接器(框522)。

[0066] 虽然本文已经公开了一些特定实施方案,并且虽然已经相当详细地公开了特定实施方案,但是这些特定实施方案并非旨在限制本文所提供的概念的范围。本领域普通技术人员可以想到另外的适应和/或修改,并且在更广泛的方面中,这些适应和/或修改也被涵盖。因此,在不脱离本文提供的概念的范围的情况下,可以对本文公开的特定实施方案作出变更。

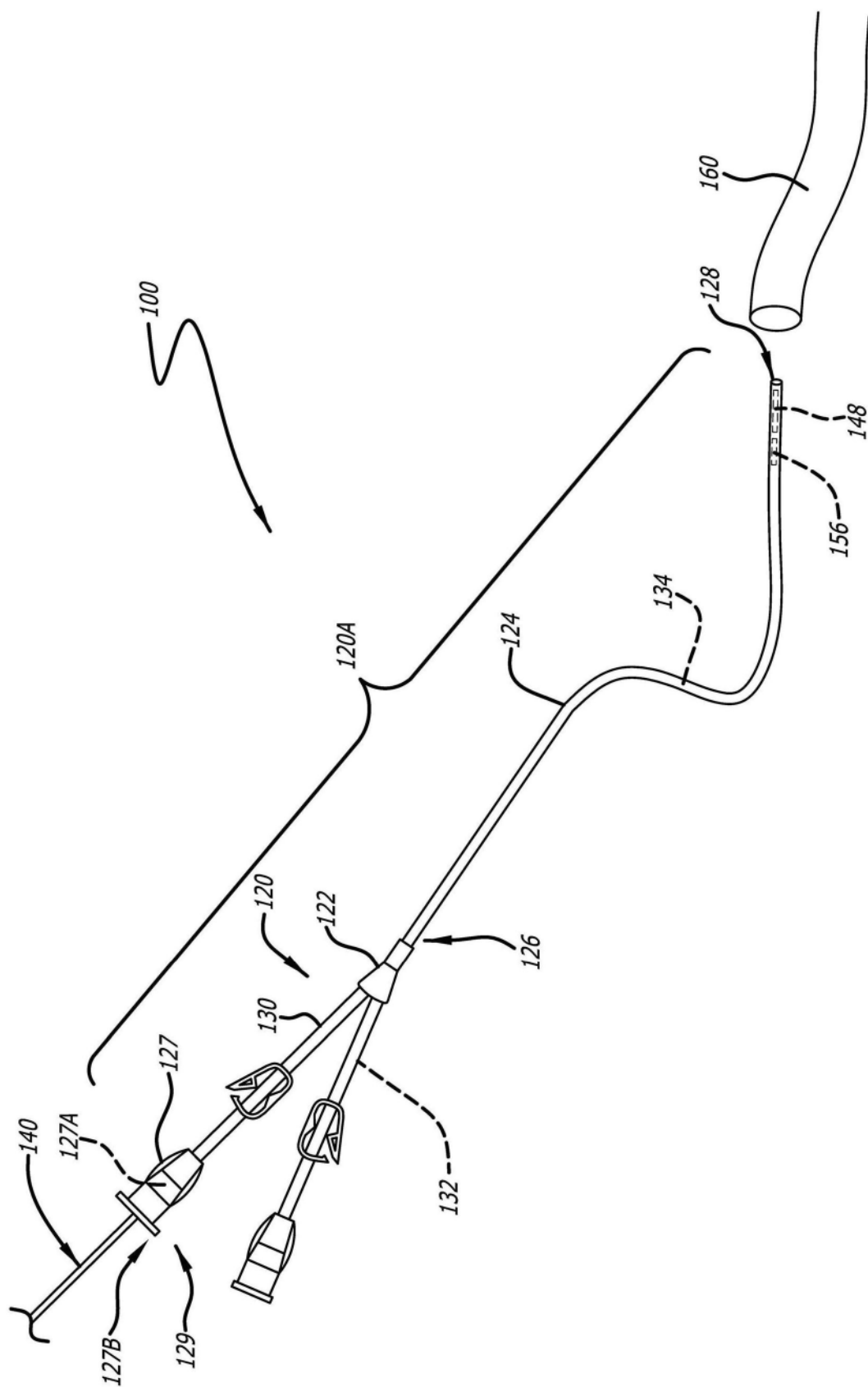


图1

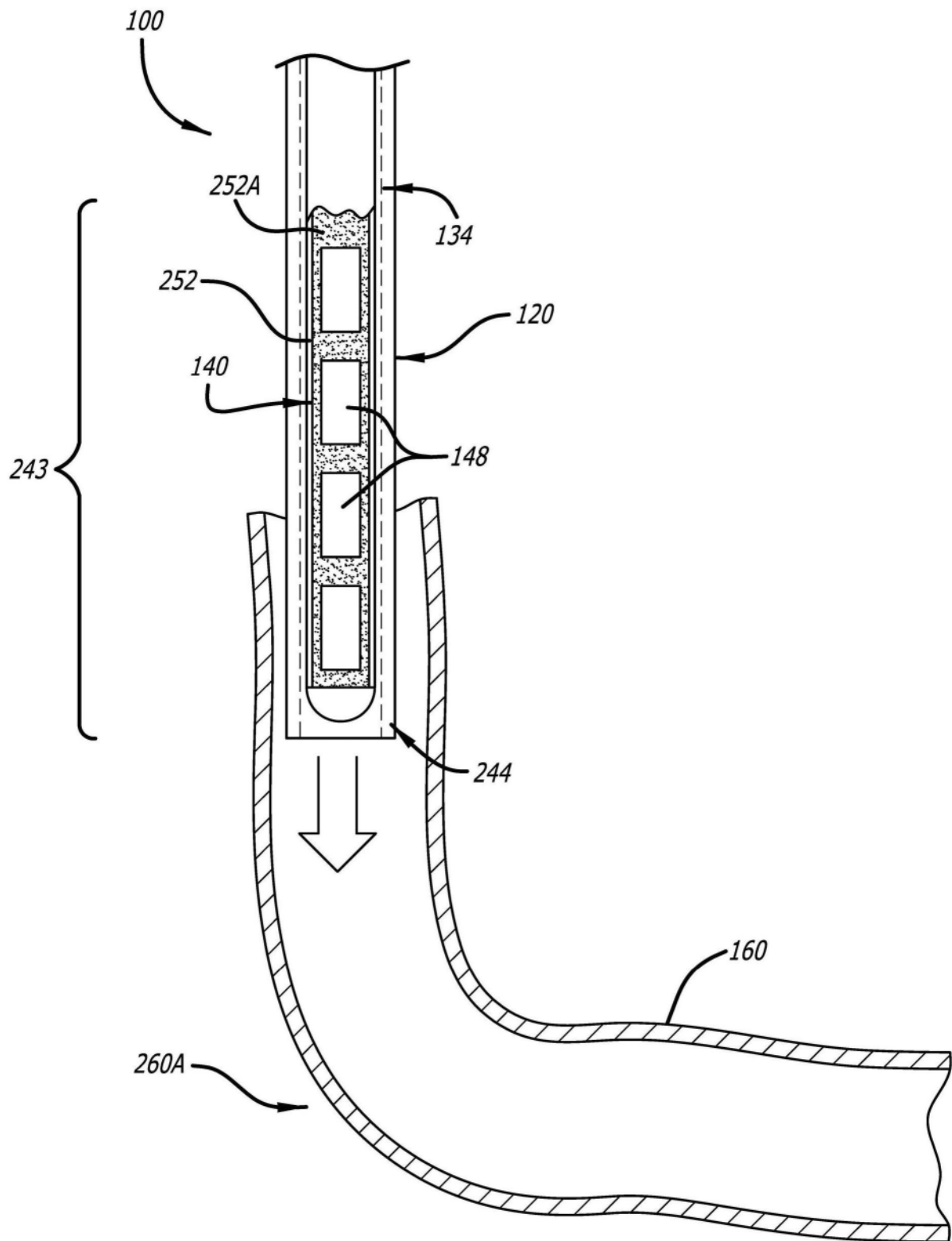


图2A

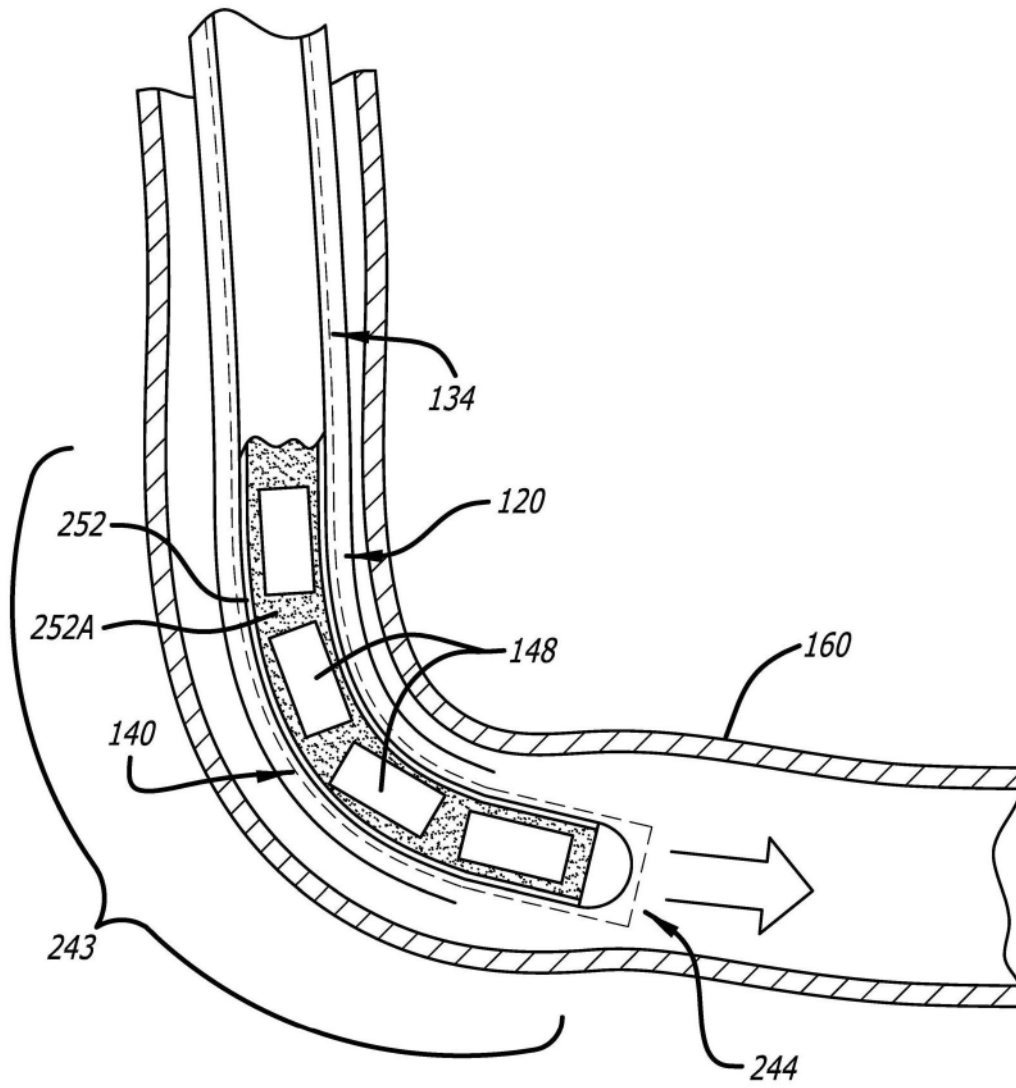


图2B

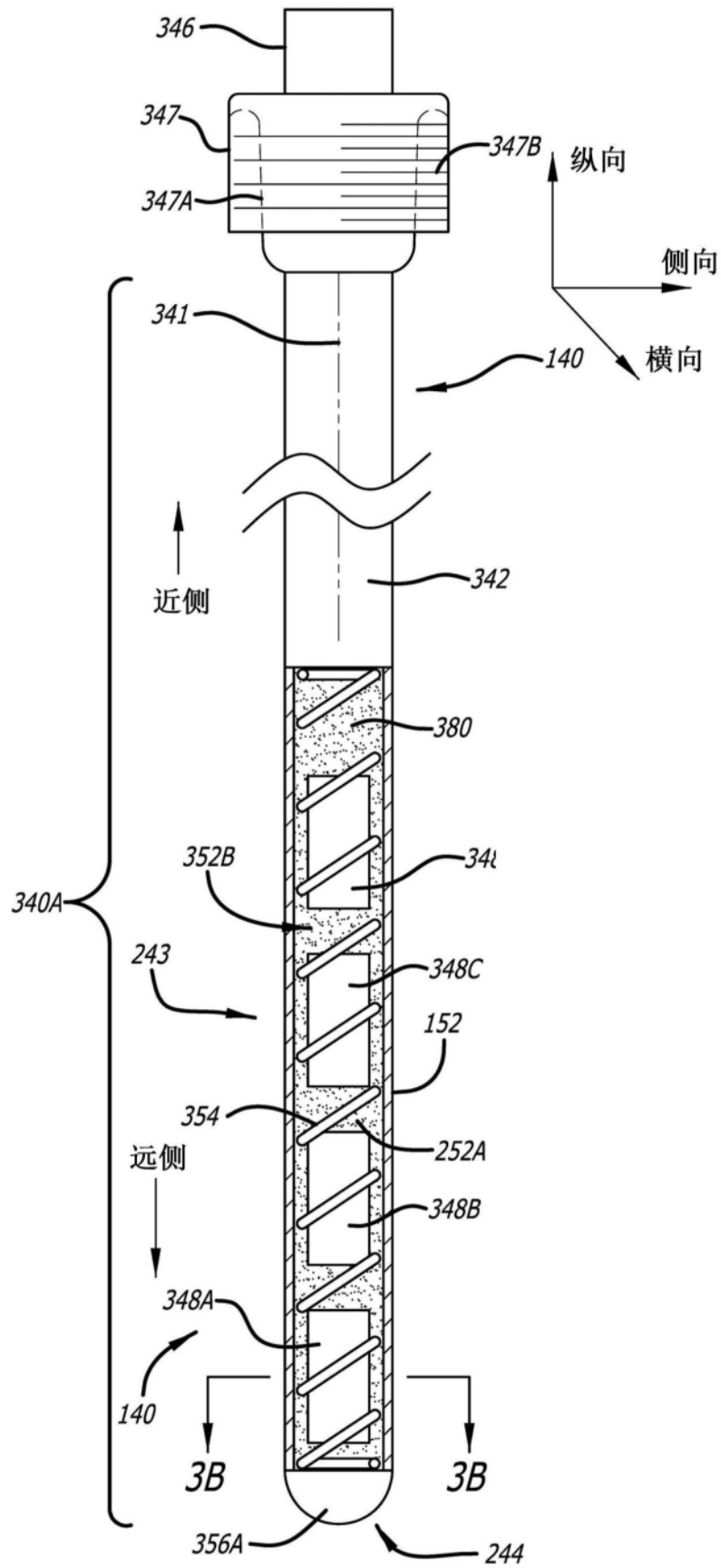


图3A

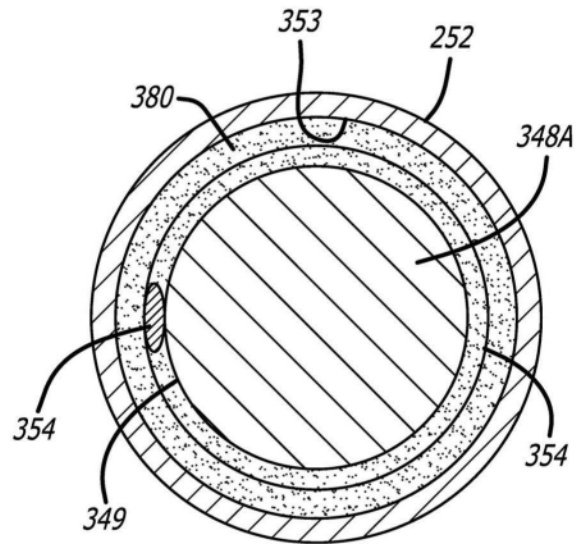


图3B

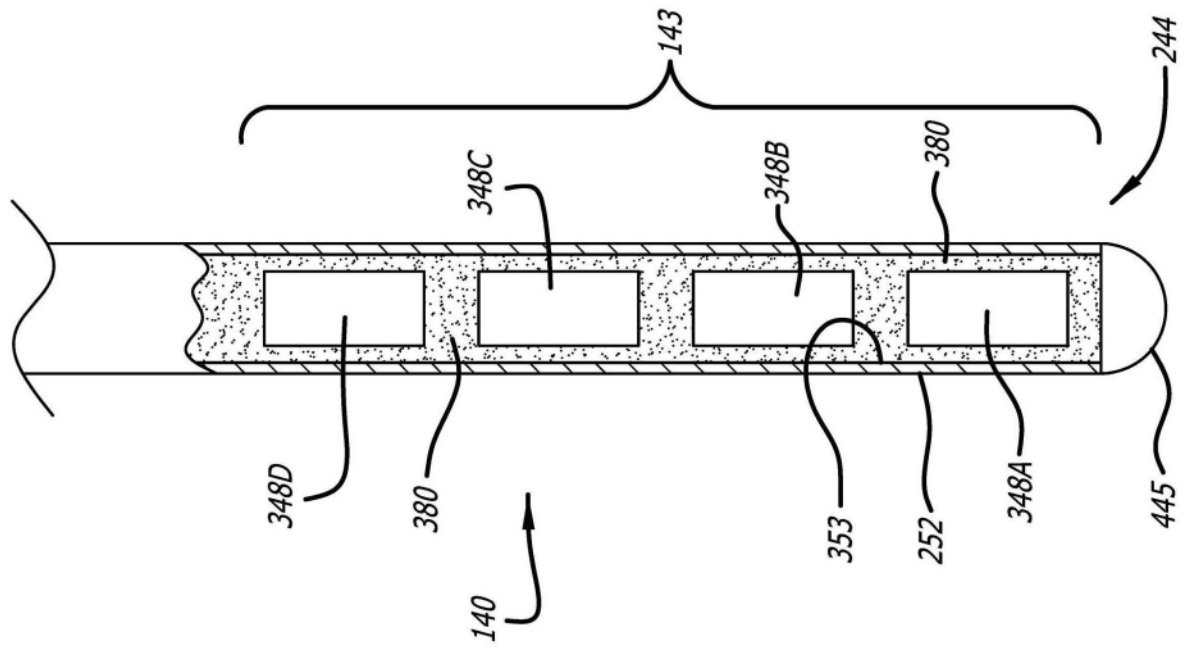


图4A

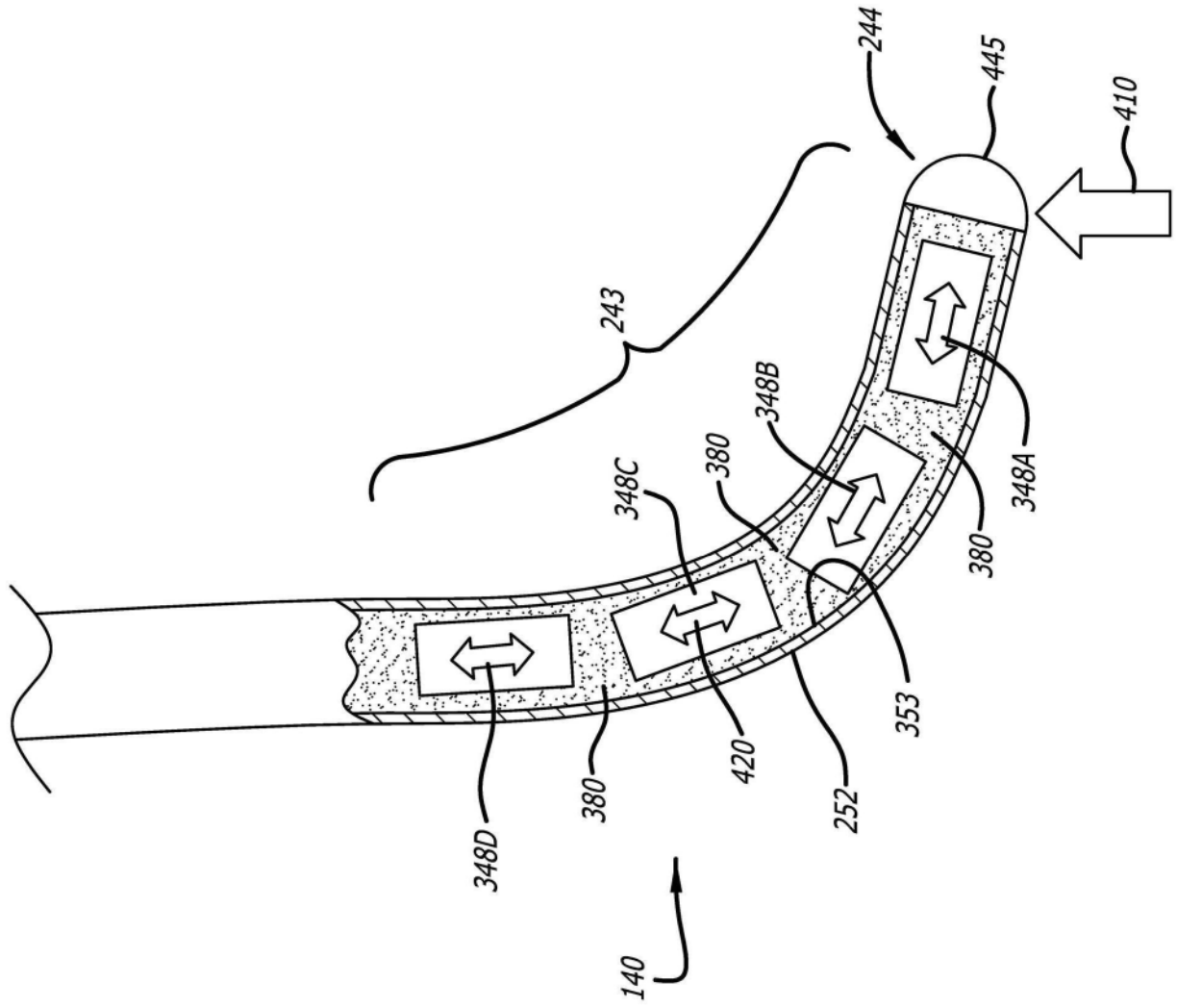


图4B

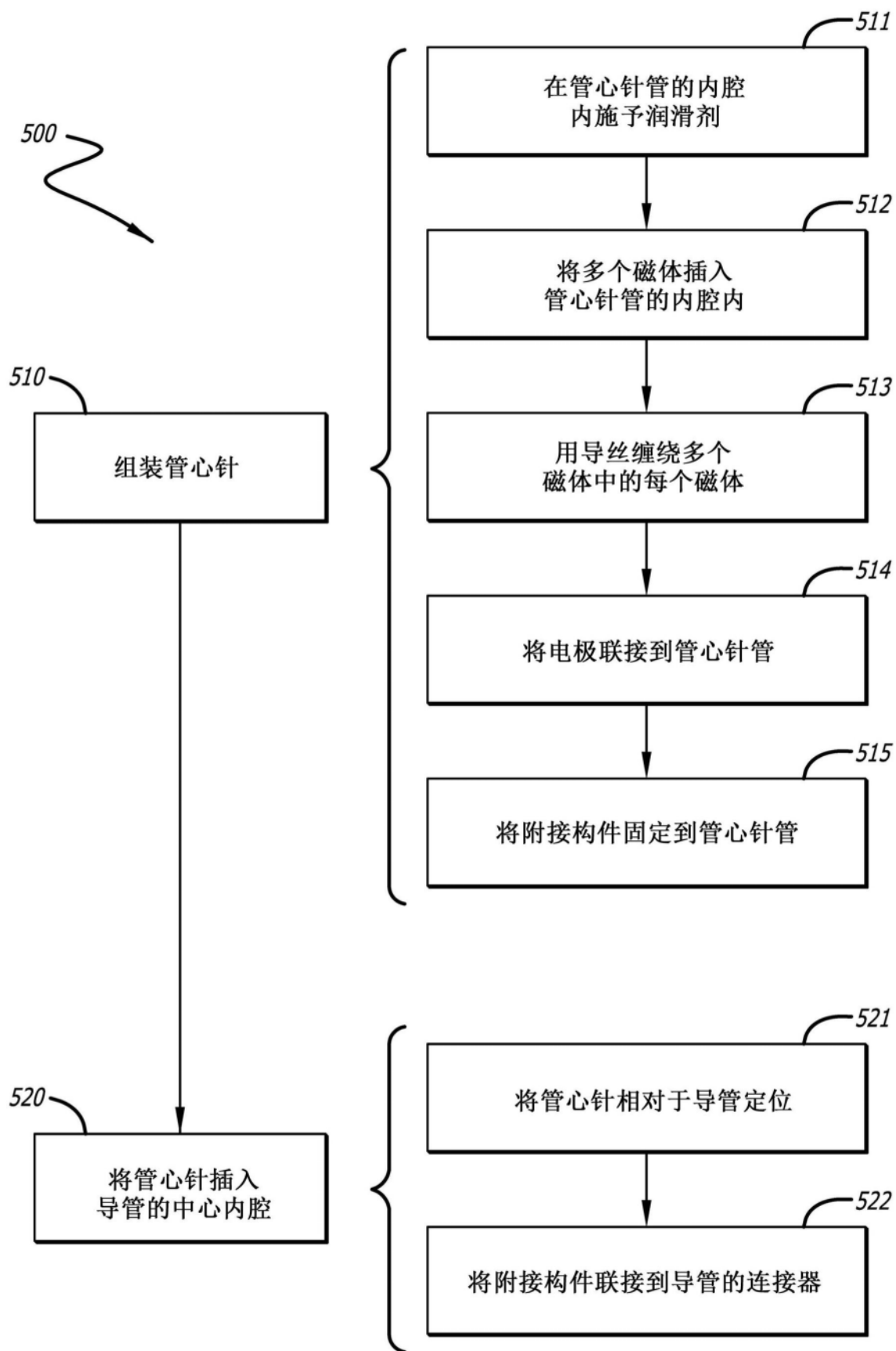


图5