



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103356287 B

(45)授权公告日 2016. 11. 02

(21)申请号 201310102192.2

(22)申请日 2013.03.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103356287 A

(43)申请公布日 2013.10.23

(30)优先权数据
10-2012-0033479 2012.03.30 KR

(73)专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道水原市
专利权人 麻省理工学院

(72)发明人 金容载 成善宝 金相培
卡尔·艾格尼玛

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 鲁恭诚 刘灿强

(51)Int.Cl.

A61B 34/30(2016.01)

(56)对比文件

US 4815450 A, 1989.03.28,
US 4834069 A, 1989.05.30,
US 2003/0032859 A1, 2003.02.13,
US 2008/0021277 A1, 2008.01.24,
US 6942613 B2, 2005.09.13,
ARIO LOEVE ET AL.Scopes Too Flexible
... and Too Stiff.《IEEE PULSE, IEEE, USA》
.2010, 第1卷(第3期), 26-38页.

审查员 张文静

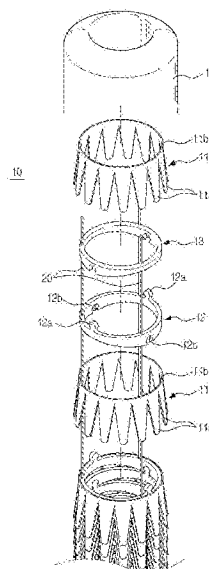
权利要求书3页 说明书4页 附图9页

(54)发明名称

可变柔性管及具有该可变柔性管的操纵器

(57)摘要

在此公开了一种可变柔性管及具有该可变柔性管的操纵器,该可变柔性管包括:至少一个翼片构件,具有可变的柔性;管,由弹性可变形材料形成,并容纳所述至少一个翼片构件。所述至少一个翼片构件中的每个包括多个翼片部分和连接部分,所述多个翼片部分中的每个翼片部分的一侧连接到所述连接部分,所述管根据管的内部压力的改变而改变传递到所述多个翼片部分的压力,从而使可变柔性管有效地变形或不变形。



1. 一种可变柔性管,包括:

至少一个翼片构件,具有可变的柔性;

管,由弹性可变形材料形成,并容纳所述至少一个翼片构件;

多个连接构件,被形成为环形形状,并沿着可变柔性管的长度方向顺序地设置,

其中,所述至少一个翼片构件中的每个包括多个翼片部分和连接部分,所述多个翼片部分中的每个翼片部分的一侧连接到所述连接部分,所述至少一个翼片构件设置在所述多个连接构件的外表面上,

所述管被安装为覆盖所述至少一个翼片构件的外表面和所述多个连接构件的内表面,所述管根据管的内部压力的改变而改变传递到所述多个翼片部分的压力,从而通过改变管的内部压力来改变翼片部分之间的摩擦力。

2. 根据权利要求1所述的可变柔性管,其中,所述多个连接构件中的每个连接构件包括:

一对第一铰链部分,设置在每个连接构件的第一端的两侧,并连接到与所述第一端相邻的一个连接构件;

一对第二铰链部分,设置在每个连接构件的第二端的两侧,并连接到与所述第二端相邻的另一连接构件,所述第二端与所述第一端相对。

3. 根据权利要求2所述的可变柔性管,其中,所述一对第一铰链部分和一对第二铰链部分设置在沿着圆周方向分开 90° 角度的位置。

4. 根据权利要求2所述的可变柔性管,其中,

第一铰链部分包括:铰链突起,突出成圆形形状,并且可旋转地安装在相邻的连接构件的第二铰链部分中,

第二铰链部分包括:铰链凹入,凹进成圆形形状,以使相邻的连接构件的铰链突起可旋转地安装在铰链凹入中。

5. 根据权利要求2所述的可变柔性管,其中,

所述至少一个翼片构件包括:一对翼片构件,覆盖将两个相邻的连接构件连接的一对第一铰链部分和一对第二铰链部分,

所述一对翼片构件包括:第一翼片构件,第一翼片构件的多个翼片部分沿着第一方向延伸并覆盖所述一对第一铰链部分和一对第二铰链部分;第二翼片构件,第二翼片构件的多个翼片部分沿着与第一方向相反的第二方向延伸并覆盖所述一对第一铰链部分和一对第二铰链部分。

6. 根据权利要求1所述的可变柔性管,其中,所述至少一个翼片构件包括:多个翼片构件,被形成为环形形状,并且分别设置在所述多个连接构件的外周表面上。

7. 根据权利要求1所述的可变柔性管,其中,

所述至少一个翼片构件弯曲成螺旋形状并形成管形状,

所述管被形成为覆盖弯曲成螺旋形状的所述至少一个翼片构件的外表面和内表面。

8. 根据权利要求7所述的可变柔性管,其中,所述多个翼片部分沿着一侧方向从所述连接部分延伸。

9. 根据权利要求7所述的可变柔性管,其中,所述多个翼片部分沿着两侧方向从所述连接部分延伸。

10. 根据权利要求1所述的可变柔性管,其中,所述多个翼片部分延伸为具有从所述连接部分逐渐减小的宽度。

11. 一种操纵器,包括:

可变柔性管,可变柔性管的柔性选择性地改变;

多条线,穿过可变柔性管,并连接到可变柔性管的前端;

多个致动器,分别将力施加到所述多条线,以弯曲可变柔性管,

其中,可变柔性管包括:至少一个翼片构件,具有可变的柔性;管,由弹性可变形材料形成,并容纳所述至少一个翼片构件;多个连接构件,被形成为环形形状,并沿着可变柔性管的长度方向顺序地设置,

其中,所述至少一个翼片构件中的每个包括多个翼片部分和连接部分,所述多个翼片部分中的每个翼片部分的一侧连接到所述连接部分,所述至少一个翼片构件设置在所述多个连接构件的外表面上,

所述管被安装为覆盖所述至少一个翼片构件的外表面和所述多个连接构件的内表面,所述管根据管的内部压力的改变而改变传递到所述多个翼片部分的压力,从而通过改变管的内部压力来改变翼片部分之间的摩擦力。

12. 根据权利要求11所述的操纵器,所述操纵器还包括:气动泵,将气动压力传递到所述管的内部,以调节所述管的内部压力。

13. 根据权利要求11所述的操纵器,其中,所述多个连接构件中的每个连接构件包括:

一对第一铰链部分,设置在每个连接构件的第一端的两侧,并连接到与所述第一端相邻的一个连接构件;

一对第二铰链部分,设置在每个连接构件的第二端的两侧,并连接到与所述第二端相邻的另一连接构件,所述第二端与所述第一端相对。

14. 根据权利要求13所述的操纵器,其中,所述一对第一铰链部分和一对第二铰链部分设置在沿着圆周方向分开90°角度的位置。

15. 根据权利要求13所述的操纵器,其中,

第一铰链部分包括:铰链突起,突出成圆形形状,并且可旋转地安装在相邻的连接构件的第二铰链部分中,

第二铰链部分包括:铰链凹入,凹进成圆形形状,以使相邻的连接构件的铰链突起可旋转地安装在铰链凹入中。

16. 根据权利要求13所述的操纵器,其中,

所述至少一个翼片构件包括:一对翼片构件,覆盖将两个相邻的连接构件连接的一对第一铰链部分和一对第二铰链部分,

所述一对翼片构件包括:第一翼片构件,第一翼片构件的多个翼片部分沿着第一方向延伸并覆盖所述一对第一铰链部分和一对第二铰链部分;第二翼片构件,第二翼片构件的多个翼片部分沿着与第一方向相反的第二方向延伸并覆盖所述一对第一铰链部分和一对第二铰链部分。

17. 根据权利要求11所述的操纵器,其中,所述至少一个翼片构件包括:多个翼片构件,被形成为环形形状,并且分别设置在所述多个连接构件的外周表面上。

18. 根据权利要求11所述的操纵器,其中,

所述至少一个翼片构件弯曲成螺旋形状并形成管形状，

所述管被形成为覆盖弯曲成螺旋形状的所述至少一个翼片构件的外表面和内表面。

19. 根据权利要求18所述的操纵器，其中，所述多个翼片部分沿着一侧方向从所述连接部分延伸。

20. 根据权利要求18所述的操纵器，其中，所述多个翼片部分沿着两侧方向从所述连接部分延伸。

21. 根据权利要求11所述的操纵器，其中，所述多个翼片部分延伸为具有从所述连接部分逐渐减小的宽度。

可变柔性管及具有该可变柔性管的操纵器

[0001] 本申请要求于2012年3月30日提交到韩国知识产权局的第10-2012-0033479号韩国专利申请的权益,该申请的公开通过引用被包含于此。

技术领域

[0002] 本发明的实施例涉及一种可变柔性管及具有该可变柔性管的操纵器,该可变柔性管的柔性选择性地改变。

背景技术

[0003] 操纵器是一种用于微创手术的装置,并且包括通过开口插入人体的柔性管。

[0004] 柔性管可在穿过开口的过程期间柔性地变形,并且在柔性管到达手术部位之后柔性管需要不再变形的特性,从而可操作从外部插入人体的手术器械。

发明内容

[0005] 因此,本发明的一方面在于提供一种可变柔性管及具有该可变柔性管的操纵器,该可变柔性管的柔性选择性地改变。

[0006] 本发明的其他方面将在下面的描述中进行部分阐述,部分将从描述中显而易见,或者可通过实施本发明而了解。

[0007] 根据本发明的一方面,一种可变柔性管包括:至少一个翼片构件,具有可变的柔性;管,由弹性可变形材料形成,并容纳所述至少一个翼片构件,其中,所述至少一个翼片构件中的每个包括多个翼片部分和连接部分,所述多个翼片部分中的每个翼片部分的一侧连接到所述连接部分,所述管根据管的内部压力的改变而改变传递到所述多个翼片部分的压力。

[0008] 所述可变柔性管还可包括:多个连接构件,被形成为环形形状,并沿着可变柔性管的长度方向顺序地设置,所述至少一个翼片构件可设置在所述多个连接构件的外表面上,所述管可被安装为覆盖所述至少一个翼片构件的外表面和所述多个连接构件的内表面。

[0009] 所述多个连接构件中的每个连接构件可包括:一对第一铰链部分,设置在每个连接构件的第一端的两侧,并连接到与所述第一端相邻的一个连接构件;一对第二铰链部分,设置在每个连接构件的第二端的两侧,并连接到与所述第二端相邻的另一连接构件,所述第二端与所述第一端相对。

[0010] 所述一对第一铰链部分和一对第二铰链部分可设置在沿着圆周方向分开90°角度的位置。

[0011] 第一铰链部分可包括:铰链突起,突出成圆形形状,并且可旋转地安装在相邻的连接构件的第二铰链部分中,第二铰链部分可包括:铰链凹入,凹进成圆形形状,以使相邻的连接构件的铰链突起可旋转地安装在铰链凹入中。

[0012] 所述至少一个翼片构件可包括:一对翼片构件,覆盖将两个相邻的连接构件连接的一对第一铰链部分和一对第二铰链部分,所述一对翼片构件可包括:第一翼片构件,第一

翼片构件的多个翼片部分沿着第一方向延伸并覆盖所述一对第一铰链部分和一对第二铰链部分；第二翼片构件，第二翼片构件的多个翼片部分沿着与第一方向相反的第二方向延伸并覆盖所述一对第一铰链部分和一对第二铰链部分。

[0013] 所述至少一个翼片构件可包括：多个翼片构件，被形成为环形形状，并且分别设置在所述多个连接构件的外周表面上。

[0014] 所述至少一个翼片构件可弯曲成螺旋形状并形成管形状，所述管可被形成为覆盖弯曲成螺旋形状的所述至少一个翼片构件的外表面和内表面。

[0015] 所述多个翼片部分可沿着一侧方向从所述连接部分延伸。

[0016] 所述多个翼片部分可沿着两侧方向从所述连接部分延伸。

[0017] 所述多个翼片部分可延伸为具有从所述连接部分逐渐减小的宽度。

[0018] 根据本发明的另一方面，一种操纵器包括：可变柔性管，可变柔性管的柔性选择性地改变；多条线，穿过可变柔性管，并连接到可变柔性管的前端；多个致动器，分别将力施加到所述多条线，以弯曲可变柔性管，其中，可变柔性管包括：至少一个翼片构件，具有可变的柔性；管，由弹性可变形材料形成，并容纳所述至少一个翼片构件，其中，所述至少一个翼片构件中的每个包括多个翼片部分和连接部分，所述多个翼片部分中的每个翼片部分的一侧连接到所述连接部分，所述管根据管的内部压力的改变而改变传递到所述多个翼片部分的压力。

[0019] 所述操纵器还可包括：气动泵，将气动压力传递到所述管的内部，以调节所述管的内部压力。

附图说明

[0020] 通过下面结合附图对实施例进行的描述，本发明的这些和/或其他方面将会变得清楚且更加易于理解，在附图中：

[0021] 图1是根据本发明的一个实施例的操纵器的示意图；

[0022] 图2是根据本发明的实施例的应用于操纵器的可变柔性管的透视图；

[0023] 图3是根据本发明的实施例的应用于操纵器的可变柔性管的分解透视图；

[0024] 图4是根据本发明的实施例的应用于操纵器的可变柔性管的剖视图；

[0025] 图5和图6是示出根据本发明的实施例的应用于操纵器的可变柔性管的操作的剖视图；

[0026] 图7是根据本发明的另一实施例的应用于操纵器的可变柔性管的分解透视图；

[0027] 图8是根据本发明的实施例的应用于操纵器的可变柔性管的剖视图；

[0028] 图9是根据本发明的另一实施例的应用于操纵器的翼片构件的分解透视图；

[0029] 图10是根据本发明的另一实施例的应用于操纵器的翼片构件的分解透视图。

具体实施方式

[0030] 现在，将详细描述本发明的实施例，其示例在附图中示出，在附图中，相同的标号始终指示相同的元件。

[0031] 如图1所示，根据本发明的一个实施例的操纵器包括：可变柔性管10，可变柔性管10的柔性选择性地改变；多条线20，穿过可变柔性管10，以使多条线20中的每条线的一端安

装在可变柔性管10的前端；致动器30，分别连接到多条线20的另一端，并将力施加到线20，以使可变柔性管10变形；气动泵40，将气动压力传递到稍后将描述的管14的内部。虽然图1示例性地示出了三条线20和三个致动器30，但是线20的数量和致动器30的数量不限于此。

[0032] 可变柔性管10延伸以具有指定的长度，如图2至图4所示，可变柔性管10包括：多个翼片构件11，翼片构件11的柔性选择性地改变；多个连接构件12，被形成为环形形状，且沿着可变柔性管10的长度方向顺序地设置；管14，被安装为覆盖连接构件12的内表面和翼片构件11的外表面，并具有根据从气动泵40传递的气动压力而改变的内部压力。此外，帽13可设置在可变柔性管10的前端，帽13连接到连接构件12，线20的上述一端安装在帽13上。

[0033] 每个翼片构件11包括：多个翼片部分11a，沿着一个方向延伸；连接部分11b，连接到多个翼片部分11a中的每个翼片部分的一侧。连接部分11b弯曲成环形形状，以使翼片构件11形成为环形形状，且连接部分11b设置在上述连接构件12的外周表面上。翼片部分11a可朝着可变柔性管10的后端延伸，以具有从连接部分11b逐渐减小的宽度。

[0034] 每个连接构件12包括：一对第一铰链部分12a，设置在连接构件12的第一端的两侧（连接构件12的第一端面对可变柔性管10的前端），并连接到与所述第一端相邻的一个连接构件12；一对第二铰链部分12b，设置在连接构件12的第二端的两侧（连接构件12的第二端面对可变柔性管10的后端），并连接到与所述第二端相邻的另一连接构件12。

[0035] 在本实施例中，第一铰链部分12a是突出成圆形形状的铰链突起，第二铰链部分12b是凹进成圆形形状的铰链凹入，因此，连接构件12被安装为相对于彼此可在指定的角度内旋转。此外，设置在一个连接构件12上的一对第一铰链部分12a和一对第二铰链部分12b可设置在沿着圆周方向分开90°角度的位置。虽然本实施例示出了第一铰链部分12a为铰链突起以及第二铰链部分12b为铰链凹入，但是第一铰链部分12a和第二铰链部分12b不限于此。与帽13连接的连接构件12的第一铰链部分12a容纳在帽13的铰链凹入中。

[0036] 管14被形成为具有圆环形状的截面，管14的内部是中空的，翼片构件11容纳在管14内。如图4所示，管14的内表面14a设置在连接构件12的内侧，管14的外表面14b设置在翼片构件11的外侧。连接构件12和翼片构件11容纳在管14中，管14由根据其内部压力弹性可变形的材料（例如，乳胶橡胶）形成。这样的管14的内部压力根据从气动泵40传递的压力而改变，并改变施加到设置在管14中的翼片构件11的压力。接下来，将描述应用于上述操纵器的可变柔性管的操作。

[0037] 首先，通过气动泵40将空气注入管14中，以使管14的内部压力变得等于或大于大气压力，如图5所示。为了使摩擦力作用在翼片部分11a之间，压力或力需要施加到翼片部分11a。在管14的内部压力等于或大于大气压力的上述状态下，大气压力可被管14的内部压力抵消，因此，压力没有被施加到翼片部分11a。在这样的状态下，在设置于管14中的翼片构件11的翼片部分11a之间几乎没有产生摩擦力，并且即使产生了摩擦力，摩擦力也很小。因此，翼片部分11a可沿着相邻的翼片部分11a的表面容易地滑动并相对地运动。因此，当通过将力施加到处于这样的状态的可变柔性管10而使可变柔性管10变形或插入开口中时，可变柔性管10容易地变形成与施加的力或开口的内部对应的形状。

[0038] 如果变形的可变柔性管10的前端到达期望位置，然后变形的可变柔性管10需要保持可变柔性管10的形状，则通过气动泵40吸取管14中的空气。因此，管14的内部压力降低到大气压力以下。然后，由于大气压力而产生的压力作用在翼片构件11上，通过大气压力使翼

片部分11a彼此附着,如图6所示,大大增加了作用在翼片部分11a之间的摩擦力。翼片部分11a之间的这样的摩擦力抑制与翼片部分11a接触的相邻的翼片部分11a运动,因此抑制可变柔性管10变形。

[0039] 如上所述,根据管14的内部压力的改变,可变柔性管10变成可变柔性管10容易地可变形的状态或者可变柔性管10的变形被抑制的状态。

[0040] 图7是根据本发明的另一实施例的应用于操纵器的可变柔性管的分解透视图。

[0041] 如图7所示,可变柔性管10包括:第一翼片构件111,每个第一翼片构件111安装在两个相邻的连接构件122中的一个连接构件上;第二翼片构件112,每个第二翼片构件112安装在所述两个相邻的连接构件122中的另一连接构件上。第一翼片构件111包括:第一翼片部分111a,沿着第一方向延伸,并覆盖将两个相邻的连接构件122连接的第一铰链部分122a和第二铰链部分122b的外表面,第二翼片构件112包括:第二翼片部分112a,沿着与第一方向相反的第二方向延伸,并覆盖第一铰链部分122a和第二铰链部分122b的外表面。

[0042] 在本实施例中,第一翼片构件111和第二翼片构件112具有比连接构件122的周长大的长度,并围绕两个连接构件122多次缠绕。因此,第一翼片部分111a和第二翼片部分112a沿着径向交替地设置在第一铰链部分122a和第二铰链部分122b的外表面上,如图8所示。

[0043] 管114容纳连接构件122、第一翼片构件111和第二翼片构件112,管114的内表面114a设置在连接构件122的内侧,管114的外表面114b设置在翼片构件111和112的外侧。此外,在图7和图8中,标号130表示线,其功能和结构与上述线20类似;标号111b和112b分别表示翼片构件111的连接部分和翼片构件112的连接部分,其功能和结构与上述连接部分11b类似;标号121表示帽,其功能和结构与上述帽13类似,在此不再重复描述。

[0044] 虽然本实施例描述了可变柔性管10包括连接构件122并且翼片构件111和112设置在连接构件122的外表面上,但是本发明的实施例不限于此。即,在没有对应于连接构件122的部件的情况下,如图9所示,根据本发明的另一实施例,一个翼片构件211可弯曲成螺旋形状以形成管形状,然后,可使用线215以使翼片构件211保持管形状。

[0045] 虽然图9示出了翼片构件211的翼片部分211a沿着一侧方向从连接部分211b延伸,但是本发明的实施例不限于此。即,如图10所示,翼片部分311a可沿着两侧方向从连接部分311b延伸,以使翼片部分311a可朝着可变柔性管的内侧和外侧形成。另外,在图9和图10中省略了被形成为覆盖翼片构件的外表面和内表面的管。标号315表示线,其功能和结构与上述线215类似,在此不再重复描述。

[0046] 从上面的描述清楚的是,根据本发明的一个实施例的可变柔性管根据管的内部压力的调节通过改变管的内部压力而改变翼片部分之间的摩擦力,因此改变可变柔性管的柔性。

[0047] 虽然已经示出并描述了本发明的一些实施例,但是本领域的技术人员应该认识到,在不脱离由权利要求及其等同物限定其范围的本发明的原理和精神的情况下,可对这些实施例进行改变。

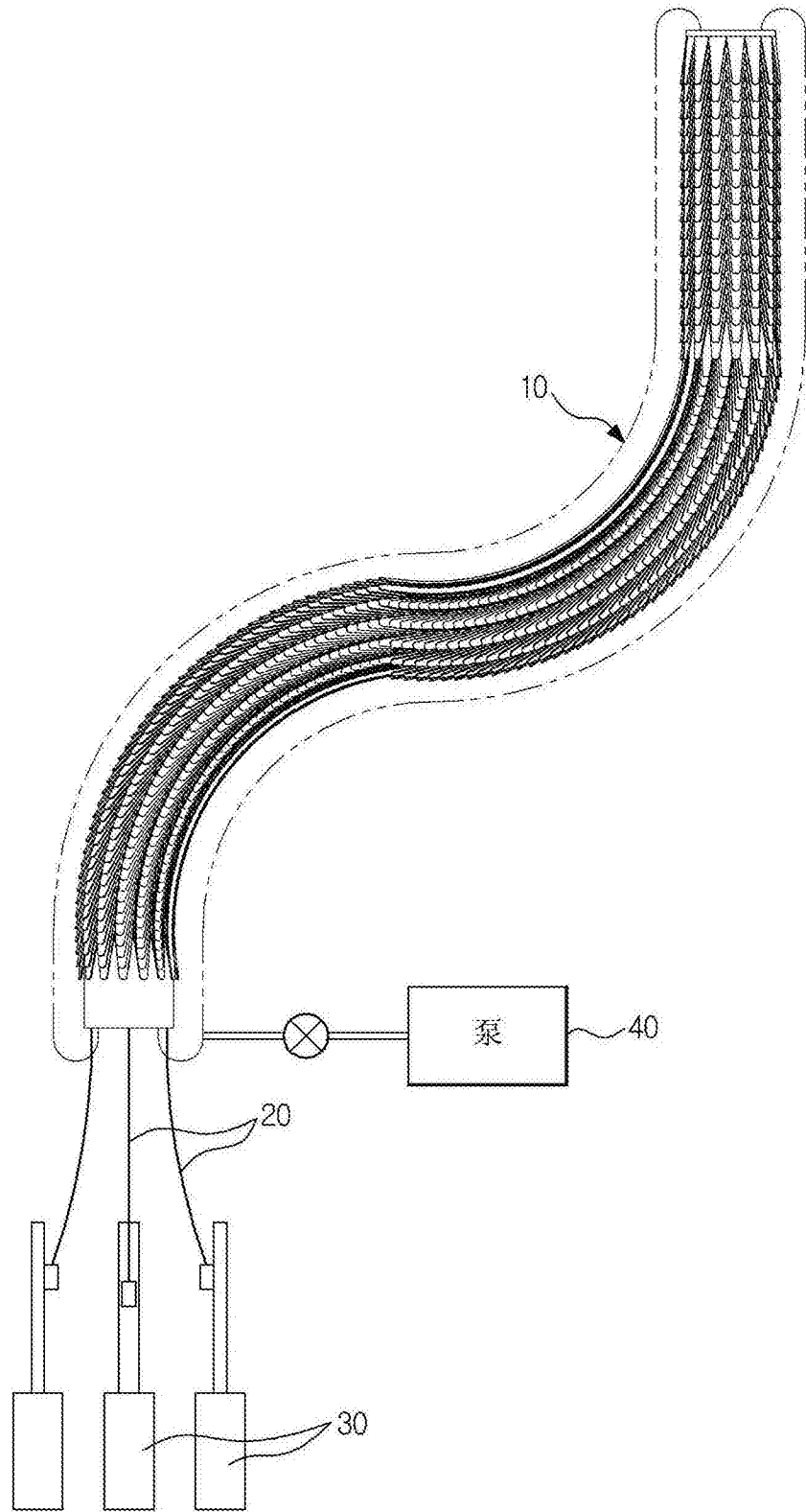


图1

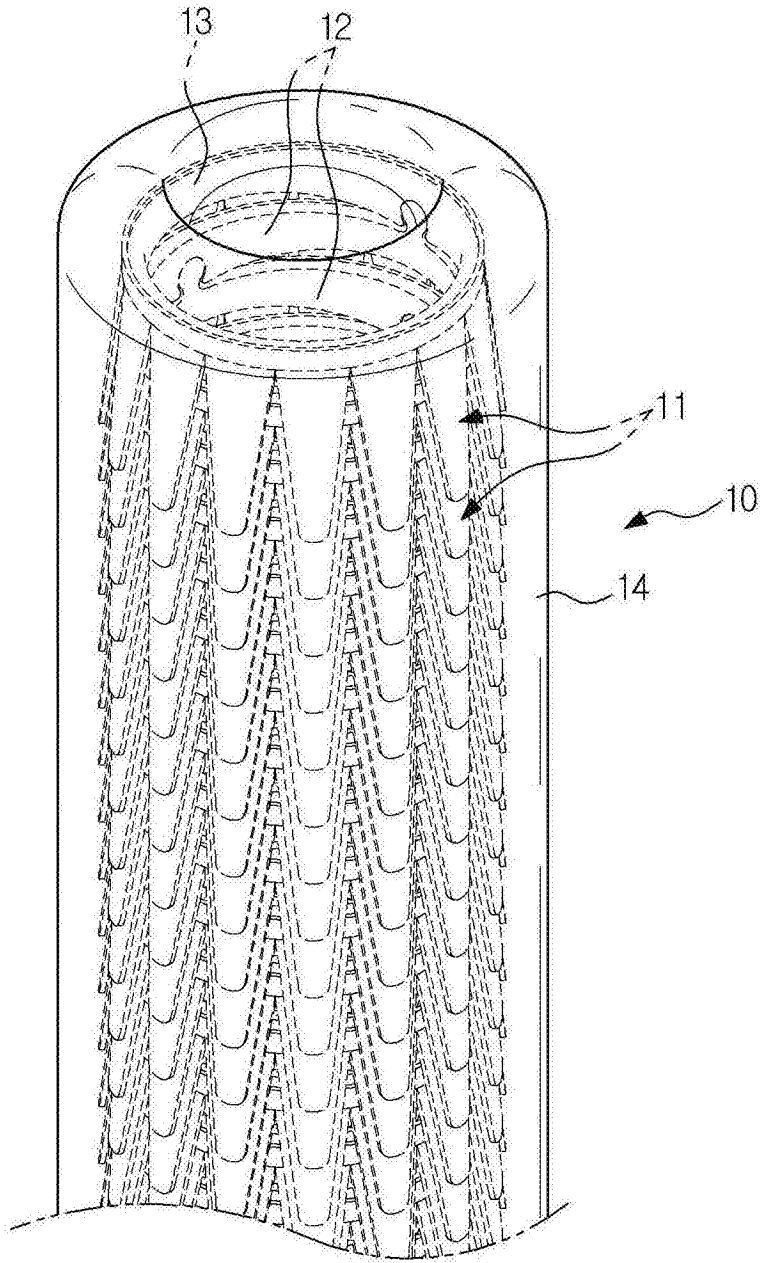


图2

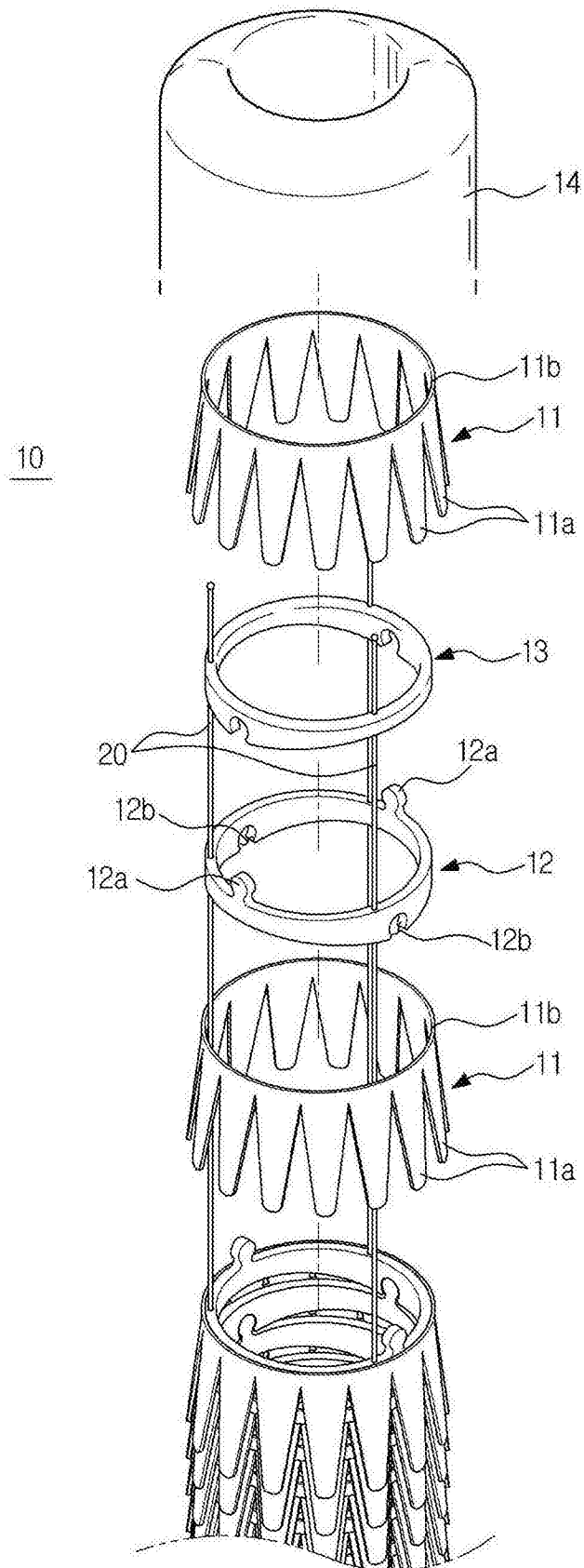


图3

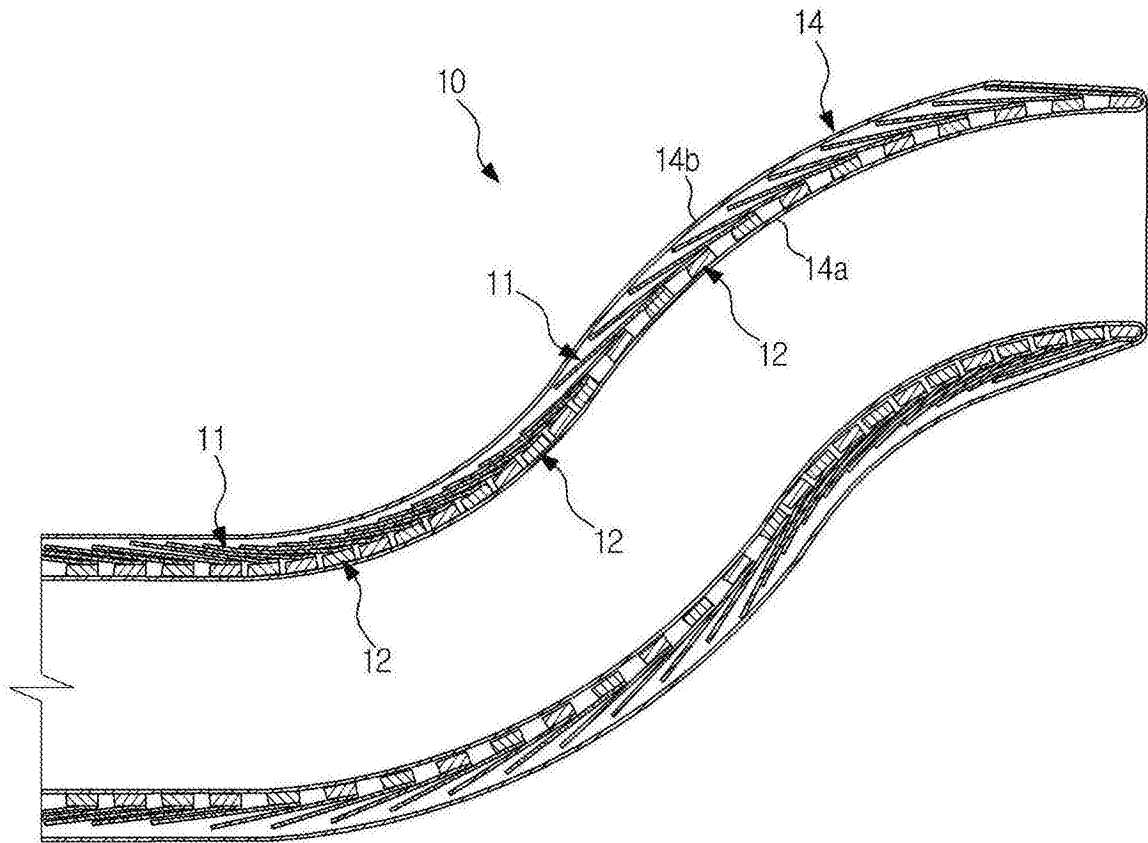


图4

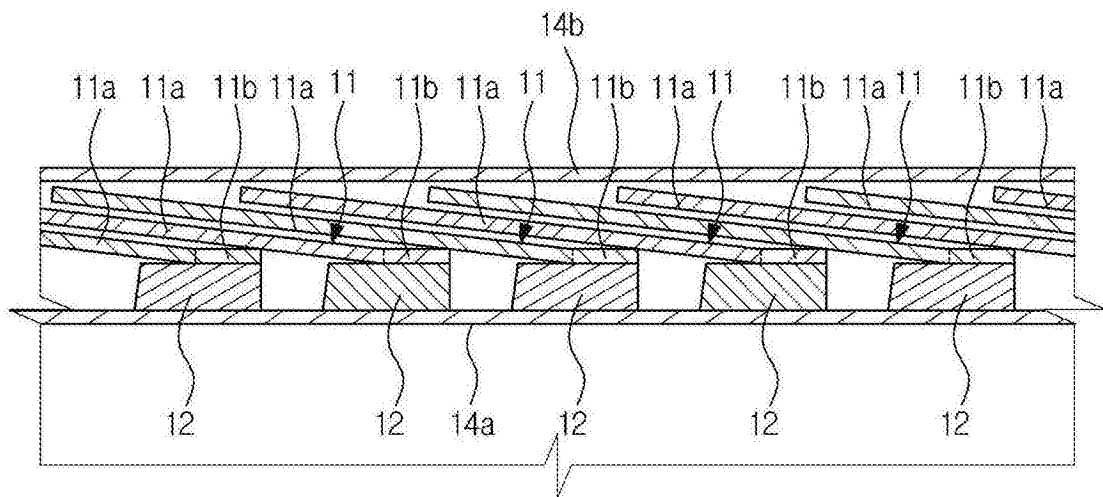


图5

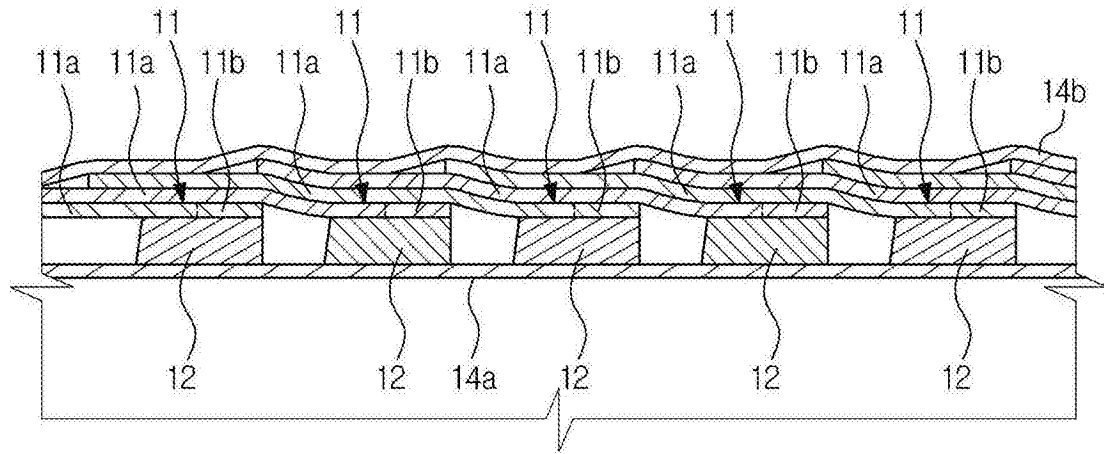


图6

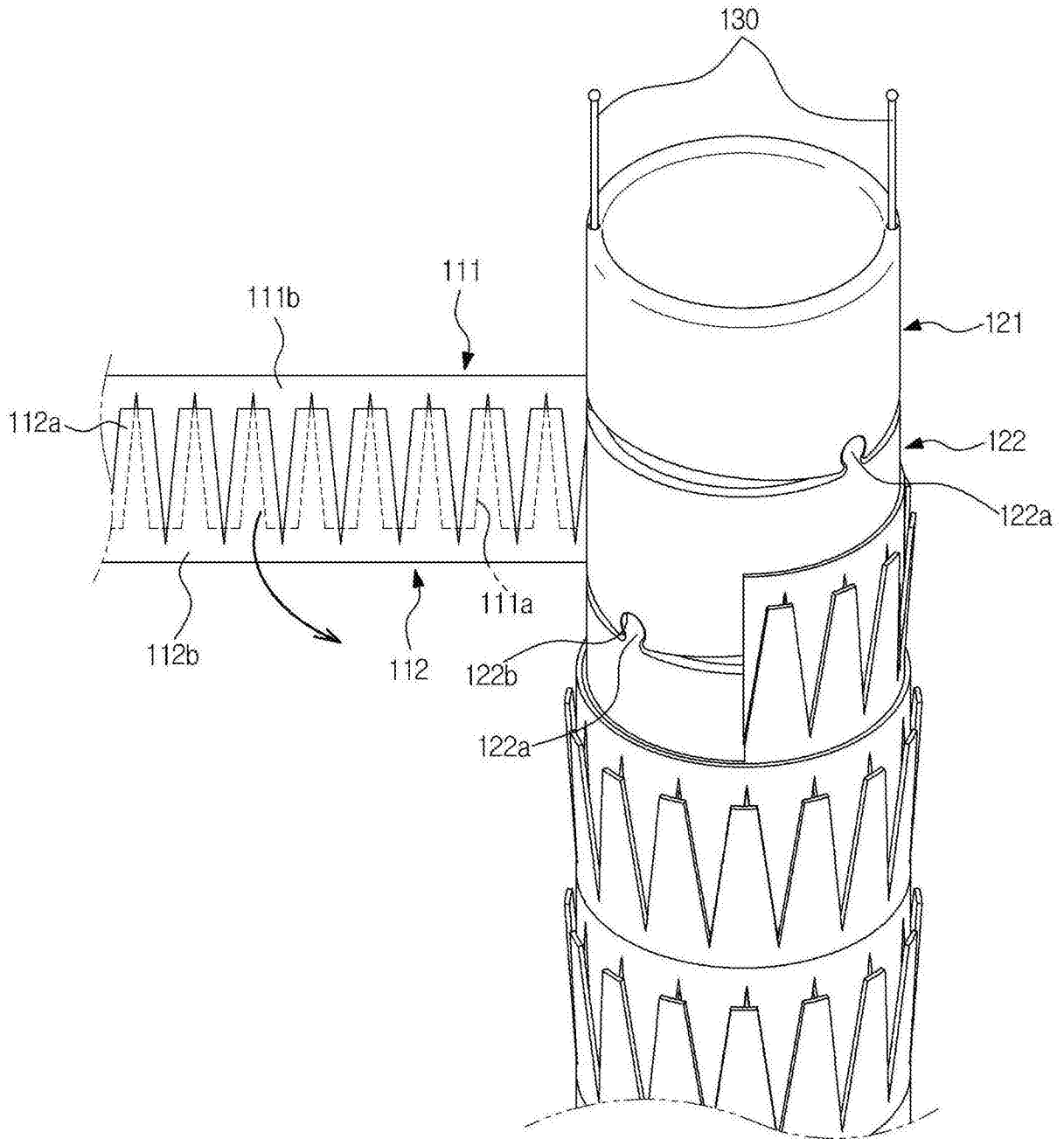


图7

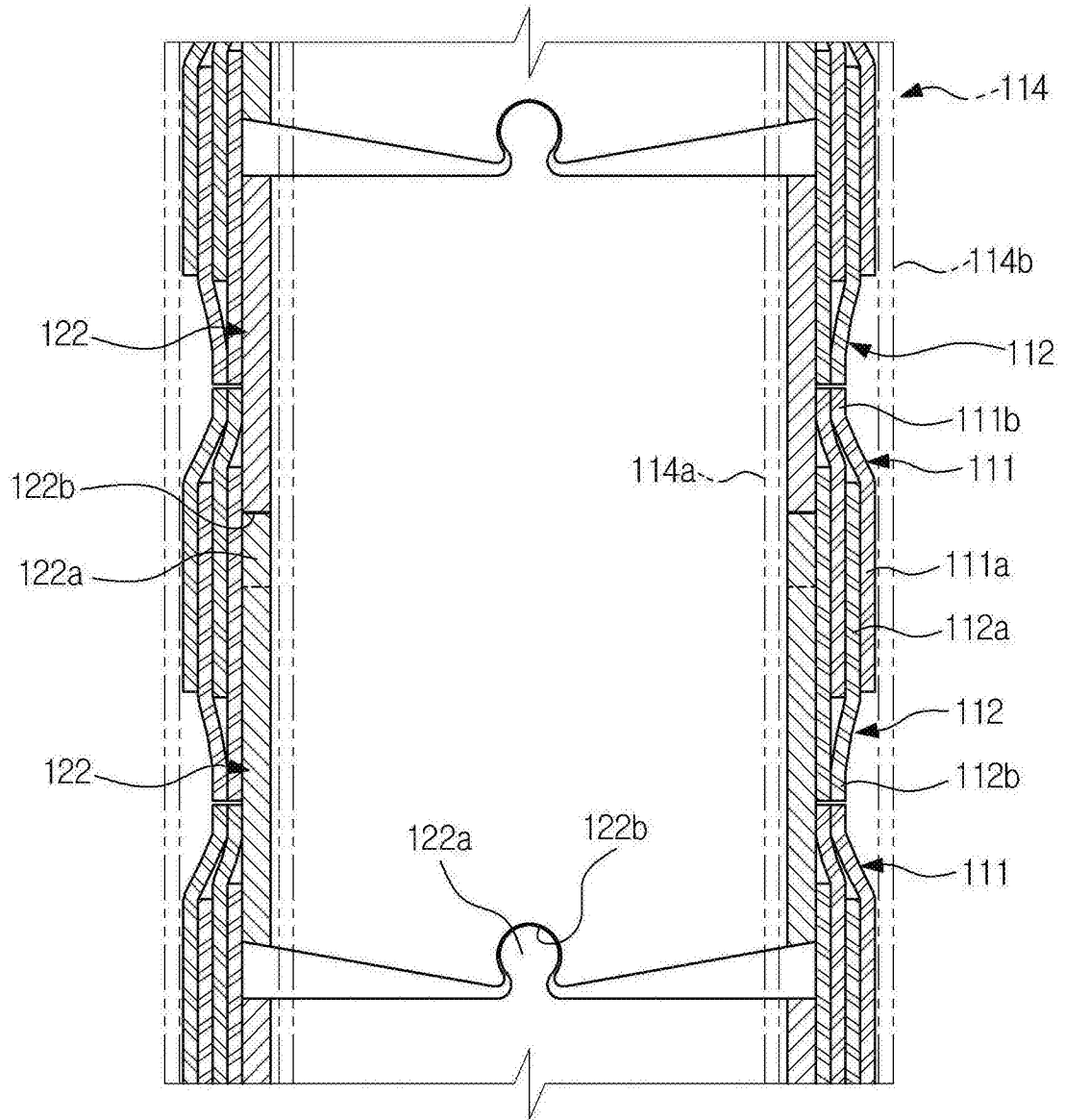


图8

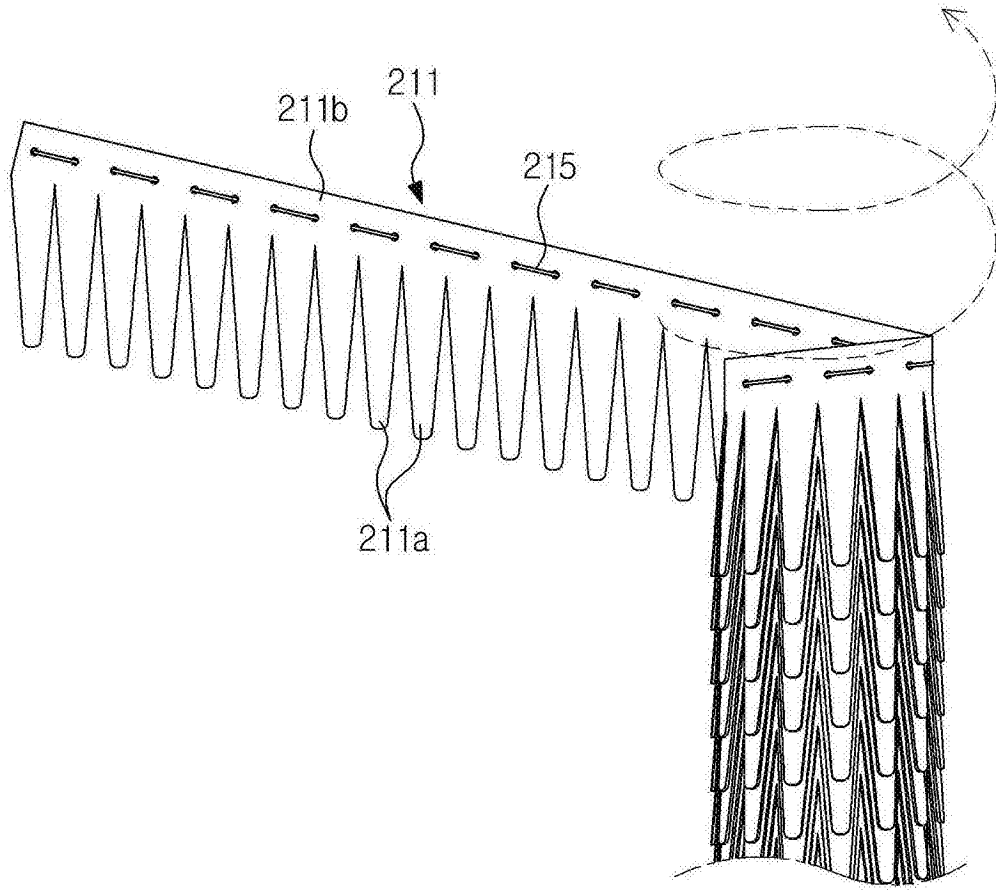


图9

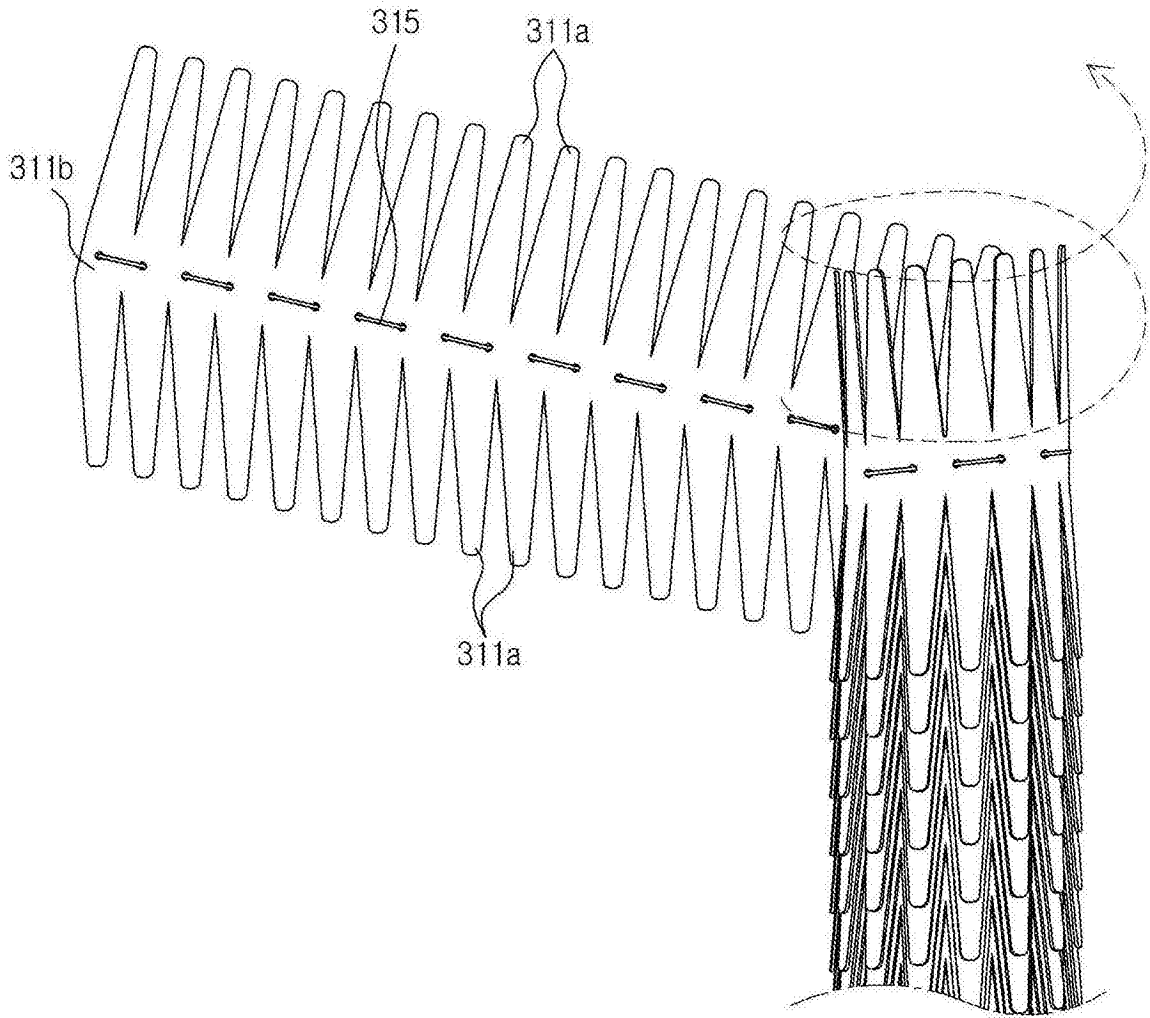


图10