



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105228681 B

(45)授权公告日 2018.07.06

(21)申请号 201480019084.1

(22)申请日 2014.01.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105228681 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(30)优先权数据
PD2013A000081 2013.03.29 IT

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.09.28

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2014/058516 2014.01.24

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/155210 EN 2014.10.02

(73)专利权人 乔阿奇诺·戈比

地址 意大利摩德纳

(72)发明人 乔阿奇诺·戈比

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 李静 马强

(51)Int.Cl.
A61M 25/00(2006.01)

审查员 刘双艳

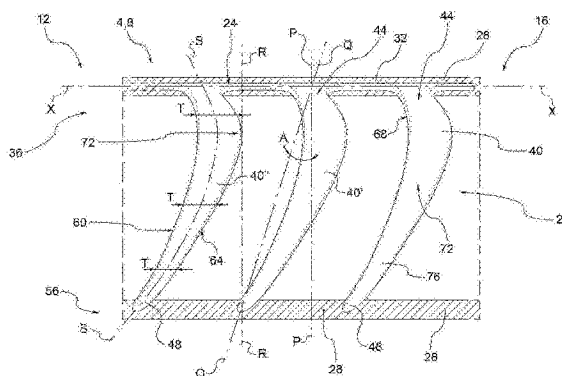
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

受控变形导管

(57)摘要

一种导管(4),包括导管本体(8),导管本体沿着纵向方向(X-X)从近端(12)延伸至远端(16),其中导管本体(8)包括嵌入在柔性外覆层(28)内的芯(24),导管本体为限定至少一个管腔(20)的中空管状本体,其中芯(24)包括在外覆层(28)内延伸的多对肋(40),其中肋(40)从肋彼此连接的附接端(44)延伸至与附接端(44)相对的自由端(48),其中连接多对肋(40)的附接端(44)的线限定导管本体(8)的背侧(36)。肋(40)的耦接在同一对肋中的自由端(48)彼此分离,从而确定肋(40)的至少一个间断部(52),间断部(52)定位在与背侧(36)相对的腹侧(56),其中,第一平面(P)被限定为垂直于纵向元件(32)并且穿过肋(40)的附接端(44),并且第二平面(Q)被限定为穿过同一肋(40)的自由端(48)和附接端(44),平面(P、Q)彼此倾斜,从而在近端(12)或远端(16)侧上形成锐角(A)。



1. 导管(4),包括导管本体(8),所述导管本体沿着纵向方向(X-X)从近端(12)延伸至远端(16),

-所述导管本体(8)包括嵌入在柔性的外覆层(28)内部的芯(24),所述导管本体为限定管腔(20)的中空管状本体,

-其中所述芯(24)包括在所述外覆层(28)内部延伸的多对肋(40),其中所述多对肋(40)中的每个肋从每对肋中的两个肋彼此连接的附接端(44)延伸至与所述附接端(44)相对的自由端(48),其中连接所述多对肋(40)的所述附接端(44)的线限定所述导管本体(8)的背侧(36),

其特征在于,

-所述肋(40)的耦接在同一对肋中的所述自由端(48)彼此分离,从而确定所述肋(40)的至少一个间断部(52),所述间断部(52)定位在与所述背侧(36)相对的腹侧(56),

-其中,第一平面(P)被限定为垂直于纵向元件(32)并且穿过肋(40)的所述附接端(44),并且第二平面(Q)被限定为穿过同一肋(40)的所述自由端(48)和所述附接端(44),所述第一平面和所述第二平面(P、Q)彼此倾斜,以在所述近端(12)或所述远端(16)的侧上形成锐角(A)。

2. 根据权利要求1所述的导管(4),其中,所述导管本体(8)的所述芯(24)包括纵向元件(32),从所述纵向元件处,成对耦接的所述肋(40)在相对于所述纵向元件(32)而言相对的侧上分开,其中所述纵向元件(32)将所述多对肋(40)的所述附接端(44)彼此连接。

3. 根据权利要求1所述的导管(4),其中,形成在所述第一平面与所述第二平面(P、Q)之间的所述锐角(A)为10度至70度。

4. 根据权利要求1所述的导管(4),其中,形成在所述第一平面与所述第二平面(P、Q)之间的所述锐角(A)为40度至60度。

5. 根据权利要求1所述的导管(4),其中,相对于垂直于所述纵向元件(32)且穿过所述导管本体(8)的中心线(M)的投影平面(H),所述肋(40)具有直线型中线(S),所述中线(S)为所述肋(40)的纵向厚度的中点的位置的连线,所述纵向厚度是相对于平行于所述纵向方向(X-X)的线测量的。

6. 根据权利要求1所述的导管(4),其中,相对于垂直于所述纵向元件(32)且穿过所述导管本体(8)的中心线(M)的投影平面(H),所述肋(40)具有曲线型中线(S),所述中线(S)为所述肋(40)的纵向厚度的中点的位置的连线,所述纵向厚度是相对于平行于所述纵向方向(X-X)的线测量的。

7. 根据权利要求1所述的导管(4),其中,所述肋(40)是曲线型的,并且定向成使得在所述近端(12)侧上呈现有拱腹(60)或凹入部分且在所述远端(16)侧上呈现有拱背(64)或凸出部分。

8. 根据权利要求1所述的导管(4),其中,所述肋(40)呈现有:第一区段(68),所述第一区段从所述附接端(44)延伸至中间部分(72),并且所述第一区段相对于垂直于所述纵向元件(32)且穿过所述导管本体(8)的中心线(M)的投影平面(H)朝向所述远端(16)倾斜;以及第二区段(76),所述第二区段从所述中间部分(72)延伸至所述自由端(48),并且所述第二区段相对于所述投影平面(H)朝向所述近端(12)倾斜,使得所述第一区段和所述第二区段(68、76)具有彼此相反的倾斜度。

9. 根据权利要求1所述的导管(4), 其中, 所述肋(40)的至少中间部分(72)从穿过所述附接端(44)且垂直于所述纵向元件(32)的所述第一平面(P)朝向所述远端(16)延伸, 并且所述肋(40)的包括所述自由端(48)的至少第二区段(76)从所述第一平面(P)朝向所述近端(12)延伸。

10. 根据权利要求1所述的导管(4), 其中, 所述肋(40)以以下方式构形和定向: 垂直于所述纵向元件(32)且穿过第一对肋(40')的自由端(48)的径向平面(R)至少部分地截断第二对肋(40'')的中间部分(72), 所述第二对肋在所述近端(12)侧与所述第一对肋(40')相邻。

11. 根据权利要求1所述的导管(4), 其中, 所述肋(40)为渐缩的细丝。

12. 根据权利要求1所述的导管(4), 其中, 所述肋(40)具有可变的轴向厚度, 所述轴向厚度是平行于所述纵向方向测量的。

13. 根据权利要求12所述的导管(4), 其中, 所述轴向厚度从所述附接端(44)朝向中间部分(72)增大, 并且从所述中间部分(72)朝向所述自由端(48)渐缩, 所述中间部分(72)包括在所述附接端(44)与所述自由端(48)之间。

14. 根据权利要求1所述的导管(4), 其中, 每对肋(40)均包括相对于所述纵向元件(32)彼此对称的肋。

15. 根据权利要求1所述的导管(4), 其中, 同一对肋(40)的所述自由端(48)在间断部(52)处彼此分离, 在垂直于所述纵向元件(32)的截面平面上测量, 所述间断部具有等于所述导管本体(8)的总周长的至少20%的曲线型延伸部。

16. 根据权利要求1所述的导管(4), 其中, 在垂直于所述纵向元件(32)的截面平面上测量, 所述间断部具有不大于所述导管本体(8)的总周长的50%的曲线型延伸部。

17. 根据权利要求1所述的导管(4), 其中, 所述肋(40)在所述附接端(44)处包括至少一个凹口(84), 所述至少一个凹口适于有利于所述肋(40)朝向所述近端(12)折曲, 以便保持所述肋(40)的边沿与所述纵向元件(32)成一个件并且从而具有开口(88), 所述边沿在所述近端(12)侧定位在所述附接端(44)上, 所述开口在所述远端(16)侧定位在所述附接端(44)上。

18. 根据权利要求17所述的导管(4), 其中, 所述凹口(84)具有圆扇形构形。

19. 根据权利要求17所述的导管(4), 其中, 所述开口(88)具有的延伸部为实体附接部的截面的50%至80%, 即, 相比于所述附接端(44)的对应的实体截面, 所述凹口(84)包括50%至80%的材料去除。

20. 根据权利要求1所述的导管(4), 其中, 相对于垂直于所述纵向方向(X-X)的截面平面, 所述导管本体(8)具有中空圆形截面。

21. 根据权利要求1所述的导管(4), 其中, 相对于垂直于所述纵向方向(X-X)的截面平面, 所述导管本体(8)具有中空椭圆形或卵形截面。

22. 根据权利要求1所述的导管(4), 其中, 所述肋(40)的径向厚度从所述附接端(44)朝向所述自由端(48)减小, 其中所述径向厚度为所述肋(40)的相对于垂直于所述纵向方向(X-X)的截面平面测得的厚度。

受控变形导管

技术领域

[0001] 本发明涉及一种受控变形导管,并且特别涉及一种适于改变内腔(inner lumen)截面的导管,以便不仅允许各种类型的其他导管、扩张器和/或器械在其中通过,而且允许其变形,以用于插入另一导管,诸如例如引导导管。

背景技术

[0002] 用在人体中的导管(特别是用于血管成形术和支架置入术的血管导管)需要支撑以轴向移动(可推动性)和旋转(可扭转性),并需要柔性以沿动脉树和静脉向上移动,为此,导管通常由以塑料材料覆盖的金属芯制成。

[0003] 目前标准的导管芯是由网格薄片组成,或者为了提供最大程度的柔性而由线圈芯组成。在两种情况下,导管均具有预定直径,从而不可能适于所需要的可能的、甚至极小的直径变化。

[0004] 在实践中,这种形状上的适应的不可能性构成了对所述导管的应用的明显限制。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种导管,该导管保持以相对最大的柔性进行轴向(可推动性)和旋转(可扭转性)运动的高能力,并且该导管同时具有在穿过管腔的其他导管或扩张器的推力下适于进行至少部分直径变化的能力,或者使其自身至少部分地扁平化以穿过其他导管(诸如例如供给导管)的管腔的能力。

[0006] 这样的目的通过下文所述的导管实现。

[0007] 一种导管,包括导管本体,所述导管本体沿着纵向方向从近端延伸至远端,所述导管本体包括嵌入在柔性的外覆层内部的芯,所述导管本体为限定管腔的中空管状本体,其中所述芯包括在所述外覆层内部延伸的多对肋,其中所述肋从所述肋彼此连接的附接端延伸至与所述附接端相对的自由端,其中连接所述多对肋的所述附接端的线限定所述导管本体的背侧,其中,所述肋的耦接在同一对肋中的所述自由端彼此分离,从而确定所述肋的至少一个间断部,所述间断部定位在与所述背侧相对的腹侧,其中,第一平面被限定为垂直于纵向元件并且穿过肋的所述附接端,并且第二平面被限定为穿过同一肋的所述自由端和所述附接端,所述第一平面和所述第二平面彼此倾斜,以在所述近端或所述远端的侧上形成锐角。

[0008] 在下文中描述了根据本发明的导管的其他实施例。

附图说明

[0009] 通过下文给出的本发明的优选和非限制实施例的描述,本发明的其他特征和优点将被更清楚地理解,附图中:

[0010] 图1a示出了处于非变形构造的根据本发明一个实施例的导管的侧视图;

[0011] 图1b示出了导管内芯在中心线平面M上的投影;

- [0012] 图2示出了处于非变形构造的根据本发明的导管的透视图；
- [0013] 图3示出了处于变形构造的图2中导管的透视图；
- [0014] 图4示出了根据本发明另一实施例的导管的透视图；
- [0015] 图5-7示出了处于变形构造的图4中导管从不同角度观察的透视图；
- [0016] 图8-9示出了根据本发明另一实施例的导管的透视图。

具体实施方式

- [0017] 将使用相同的参考标号表示以下描述的实施例所共有的元件或元件的部分。
- [0018] 参照上述附图,参考标号4总体表示包括导管本体8的导管,该导管本体沿纵向方向X-X从近端12延伸至远端16。
- [0019] 导管本体8为限定至少一个管腔20的中空管状本体。
- [0020] 出于本发明的目的,导管本体8可具有变化的几何结构;例如,相对于垂直于所述纵向方向X-X的截面平面,导管本体8可具有中空圆形截面或者甚至中空椭圆形/卵形截面。
- [0021] 如下文进一步描述的,导管本体8的截面还取决于长度以及嵌入在所述本体内的肋40的倾斜度。
- [0022] 导管本体8包括芯24,芯嵌入在柔性外覆层28内部。换言之,外覆层28具有比芯24的厚度更大的厚度,使得芯被所述层完全覆盖。例如,芯由镍钛合金制成,或者以印刷聚合物材料制成,或者以通过激光打印获得的金属或聚合物材料制成。
- [0023] 外覆层28优选由聚合物材料制成。
- [0024] 覆盖材料,即外覆层28必须足够有弹性,以允许不包括芯24的区域延伸(extend, 扩展)。
- [0025] 芯24包括在外覆层28内部延伸的多个肋40:所述肋40从这些肋彼此连接的附接端44延伸至与附接端44相对的自由端48,其中,连接多对肋40的附接端44的线限定导管本体8的背侧36。
- [0026] 如下文进一步说明的,在静止构造中,所述附接端44以平行于纵向方向X-X的方式对齐。
- [0027] 根据一个实施例,芯24包括限定导管本体8的背侧36的纵向元件或骨干(backbone) 32,从该纵向元件或骨干处,成对的肋40在相对于所述纵向元件32而言相对的侧上展开,在所述外覆层28内部延伸。
- [0028] 纵向元件32将多对肋40的附接端44彼此连接。
- [0029] 换言之,肋40的附接端44汇聚在纵向元件或骨干32中,纵向元件或骨干沿导管本体8的纵向延伸部将多对肋40彼此机械连接。
- [0030] 同一对肋40的自由端48彼此分离并且确定所述肋40的至少一个间断部52,所述间断部52定位在与所述背侧36相对的腹侧56上。
- [0031] 有利地,限定垂直于纵向元件32的第一平面P,并且该第一平面穿过肋40的附接端44,限定穿过同一肋40的自由端48和附接端44的第二平面Q,所述平面P、Q彼此倾斜,以便在近端12或远端16侧上形成锐角A。再换言之,肋40总体不垂直于纵向元件32,而是向后(即朝向近端12)倾斜,或者向前(即朝向远端16)倾斜。
- [0032] 肋40的倾斜在图1b中更加清晰可见,该图示出了导管本体8的芯在所述导管本体

的中心线平面M-M上的投影。

[0033] 例如,肋40的向后(即朝向近端12)倾斜有助于导管4穿透入较窄的管中。

[0034] 这些肋40必须倾斜,根据想要获得圆形截面还是卵形截面的导管,而同时对倾斜度、长度和开孔进行权衡(co-measuring)。特别地,倾斜有利于可变形性,以及因此有利于导管4的可穿透性,导管的穿透性还将与所述肋的厚度和宽度有关。

[0035] 出于本发明的目的,肋40的纵向方向以及角倾斜度和角定向的限定参照这样的静止位置,在该静止位置中,导管本体8定位成直线型构造,平行于所述纵向方向X-X。

[0036] 因此,例如第一平面P和第二平面Q的平面的布置应当理解为相对于导管本体8的直线型、静止构造而言。应当理解的是,导管本体8完全能够呈现任何曲线型构造,以便遵循容器的弯曲性质;显然,在这样的曲线型构造中,相对于平面和肋40的倾斜度可根据所施加变形的程度而变。例如,导管4可朝向腹侧56弯曲,以便呈现背侧36上的凸出构造和腹侧56上的凹入构造,然而导管也可朝向背侧36弯曲,以便呈现背侧36上的凹入构造和腹侧56上的凸出构造。此外,导管本体8还可沿垂直于纵向方向X-X的横向方向Y-Y弯曲,以便在第一横向侧57呈现凹入构造以及在第二横向侧58呈现凸出构造。显然,相反的弯曲也是可能的。布置在横向侧57、58上以凸出构造弯曲的肋40远离彼此移动,而布置在相对的横向侧58、57上以凹入构造弯曲的肋40朝向彼此移动。

[0037] 在该操作中,导管本体的弯曲因此受所述肋之间的距离制约。

[0038] 此后在描述中,所描述的所有几何构造将始终是指导管本体8的直线型构造。

[0039] 根据一个实施例,第一平面P与第二平面Q之间形成的所述锐角A为10度至70度。

[0040] 根据另一实施例,第一平面P与第二平面Q之间形成的所述锐角A为40度至60度。

[0041] 根据可能的实施例,相对于垂直于纵向元件32且穿过导管本体8的中心线M的投影平面H,肋40具有直线型中线S(图1b)。中线S是肋40的纵向厚度的中点位置,所述纵向厚度是相对于平行于所述纵向方向X-X的线测量的。

[0042] 根据另一实施例,相对于垂直于纵向元件32且穿过导管本体8的中心线M的投影平面H,肋40具有曲线型中线S。如所见,中线S是肋40的纵向厚度的中点位置,所述纵向厚度是相对于平行于所述纵向方向X-X的线测量的。

[0043] 根据一个实施例,肋40为曲线型的,并且定向成在近端12侧上呈现拱腹(intrados)60或凹入部分,并且在远端16侧上呈现拱背(extrados)64或凸出部分。

[0044] 相反的构造也是可能的,根据该相反的构造,肋40为曲线型的并且定向成在远端16侧上呈现拱腹60或凹入部分,并且在近端12侧上呈现拱背64或凸出部分。

[0045] 根据一个实施例,肋40呈现有第一区段68和第二区段76,第一区段从附接端44延伸至中间部分72,并且相对于垂直于纵向元件32并穿过导管本体8的中心线M的投影平面H朝向远端16倾斜,第二区段从中间部分72延伸至自由端48,并且相对于所述投影平面H朝向近端12倾斜,使得第一区段68和第二区段76具有彼此相反的倾斜度。

[0046] 相反的构造也是可能的,根据该相反的构造,第一区段68表现为朝向近端12倾斜,而第二区段76表现为朝向远端16倾斜,使得第一区段68和第二区段76具有彼此相反的倾斜度。

[0047] 在导管本体8穿过具有减小的尺寸(相对于所述导管本体的外径)的腔的方面以及诸如例如器械(所述器械相比管腔具有更大的直径)的引入管腔20内部的情况下,第一

区段68和第二区段76彼此具有相反的倾斜度的事实改善了肋40在导管本体8的弹性变形过程中的性能。

[0048] 实际上,双重弯曲的存在抵消了肋40在导管本体直径变化时的过度闭合或扩展。

[0049] 肋40的这样的双重弯曲有助于导管本体8的几何和尺寸控制。

[0050] 根据一个实施例,肋40的至少中间部分72从穿过附接端44并垂直于纵向元件32的第一平面P朝向远端16延伸;肋40的包括所述自由端48的至少第二区段76从第一平面P朝向近端12延伸。

[0051] 根据一个实施例,肋40以以下方式构形和定向:垂直于纵向元件且穿过第一对肋40'的自由端48的径向平面R至少部分地截断(intercept)第二对肋40"的中间部分72,第二对肋在近端12侧与第一对肋40'相邻。

[0052] 显然相反的构造也是可能的,根据该相反的构造,肋40以以下方式构形和定向:垂直于纵向元件且穿过第一对肋40'的自由端48的径向平面R至少部分地截断第二对肋40"的中间部分72,第二对肋在远端16侧与第一对肋40'相邻。

[0053] 根据可能的实施例,肋40为螺纹形的,其由柔性的螺纹形细丝(filament)获得。

[0054] 根据另一实施例,肋40具有可变的轴向厚度,所述厚度是平行于所述纵向方向测量的。

[0055] 根据另一实施例,肋的所述轴向厚度从附接端44朝向中间部分72增大,并且从中间部分72朝向自由端48渐缩,中间部分72包括在附接端44与自由端48之间。

[0056] 优选地,每对肋40均包括相对于纵向元件32彼此对称的肋。

[0057] 优选地,根据所述肋的所需倾斜度来修改肋40的长度和弯曲度。

[0058] 根据可能的实施例,同一对肋40的自由端48在间断部52处彼此分离,在垂直于所述纵向元件32的截面平面上测量,间断部的曲线型延伸部等于导管本体8总周长的至少20%。

[0059] 优选地,在垂直于所述纵向元件32的截面平面上测量,间断部52的曲线型延伸部不大于导管本体8总周长的50%。

[0060] 根据一个实施例,肋40在附接端44处包括至少一个凹口84,凹口适于有利于肋40朝向近端12折曲,以便使肋40的边沿(skirt)与纵向元件32保持成一个件,并且从而具有开口88,所述边沿在近端12侧定位在附接端44上,所述开口在远端16侧定位在附接端44上。

[0061] 相反的构造也是可能的,在该相反的构造中,肋40的与纵向元件32成一个件的边沿在远端16侧定位在附接端44上,而开口88在近端12侧定位在附接端44上。

[0062] 通常,凹口84位于与肋40的倾斜方向相反的侧;这样,如果肋40朝向近端12倾斜,由凹口84限定的开口88则面向远端16,而如果肋40朝向远端16倾斜,由凹口84限定的开口88则面向近端12。

[0063] 换言之,凹口84以及相关开口88定位成有助于肋40的预定倾斜。

[0064] 例如,这样的凹口84具有圆扇形构形。

[0065] 优选地,开口88具有的延伸部为实体附接部截面的50%至80%,换言之,与附接端44的对应的实体截面相比,凹口包括50%至80%的材料去除。

[0066] 优选地,肋40具有从背侧36向腹侧56减小的可变刚度;如所见,例如,这样的可变刚度可通过使肋40的轴向厚度从附接端44向自由端48减小来实现,所述轴向厚度即沿着平

行于纵向方向X-X的方向测量的厚度。

[0067] 还可规定肋40的径向厚度从附接端44向自由端48减小,其中径向厚度为相对于垂直于纵向方向X-X的截面平面所测量的肋40的厚度。

[0068] 如从说明书中可见,根据本发明的导管可克服现有技术中存在的缺点。

[0069] 特别地,当导管需要插入另一导管中时(诸如例如在引导导管需要进入供给导管的情况下),肋的倾斜允许导管的更大变形以及轮廓的扁平化。

[0070] 此外,当在包括这样的倾斜肋构型的导管管腔内部插入相比于所述内部管腔具有略大口径的另一导管或供给器时,肋的倾斜允许扩张。

[0071] 根据本发明的导管可设计成适用于不同类型的导管和供给器。

[0072] 从而可克服沿卷绕结构移动的引导导管或供给器的缺陷(参见PTA/交叉支架置入术程序中的主动脉叉),其由于缩小管腔且增大摩擦的大量弯曲而防止等同于标称管腔的导管在其中穿过。通常而言,目前必须使用这样的导管,即,该导管的直径比直线型支座(seat)中所需的导管大至少一个French(F)。在这些情况下,如所需要的,腹侧必须位于使导管旋转的弯曲轴线的内侧。

[0073] 另外,如果需要,腹侧区允许引导导管旁的(外)导向件与使其在导管的腹侧线中向内变形(在不存在芯的情况下)的“蛇形骨架”芯相关联,从而维持使其能够进入所述供给器的总体周缘(无需具有较大口径的供给器)。

[0074] 另外,本发明无需使所形成的导管的顶端卵圆化来允许导向件通过,从而允许在导管的整个长度上导管的顶端与导管本体的其余部分保持相同的直径:这样,实现了使随后的导管通过的重要操作优点和/或可减小所述导管的总体直径。

[0075] 另外,本发明还可使用弹性覆盖材料制造具有可根据所使用的扩张器而变的直径的供给器,导管能够根据所使用的扩张器而扩张。

[0076] 可使用柔性形状记忆金属,或者根据用途可使用能够维持其形状的可膨胀材料。

[0077] 根据本发明的导管的功能来自于芯与外覆层的协作。

[0078] 实际上,芯具有保证导管行进和旋转(可推动性和可扭转性)时的抵抗特性的主要功能,即确保导管的必要刚度,从而可使其引入和导入遵循期望几何结构的容器或其他器械内。

[0079] 此外,芯具有这样的功能,即,承受单独的覆盖层在没有保护时将不能够承受的应力和张力,而不会导致弹性变形或损坏。

[0080] 导管本体在腹侧上的区域至少部分地不具有芯,以便允许导管本体的较大变形,以在压缩方面和在扩张方面对贯通截面或管腔进行修改。

[0081] 本领域技术人员可对上述的导管作出多种修改和变型以满足可能的和具体的要求,而同时保持在由所附权利要求限定的本发明的保护范围内。

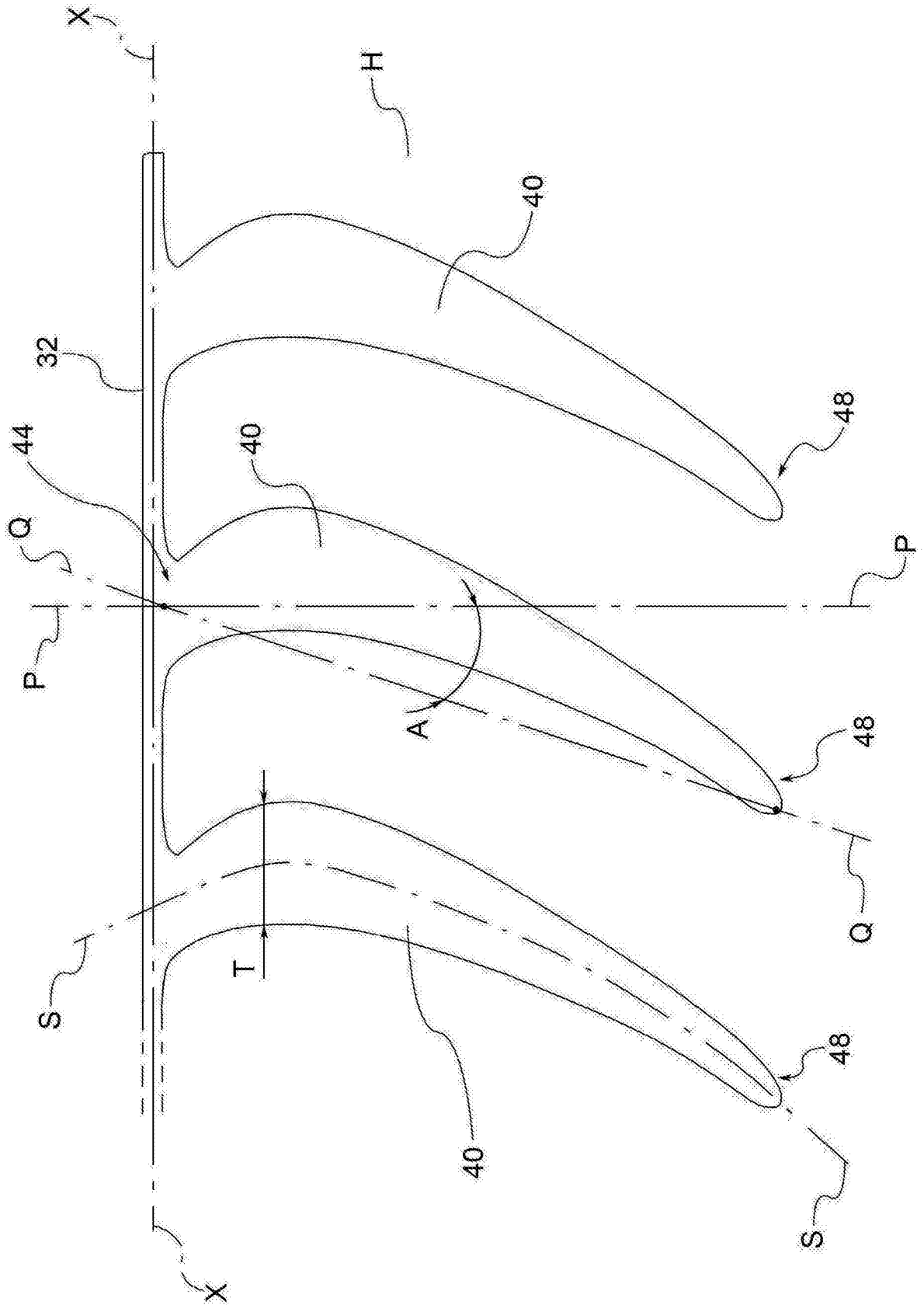


图1b

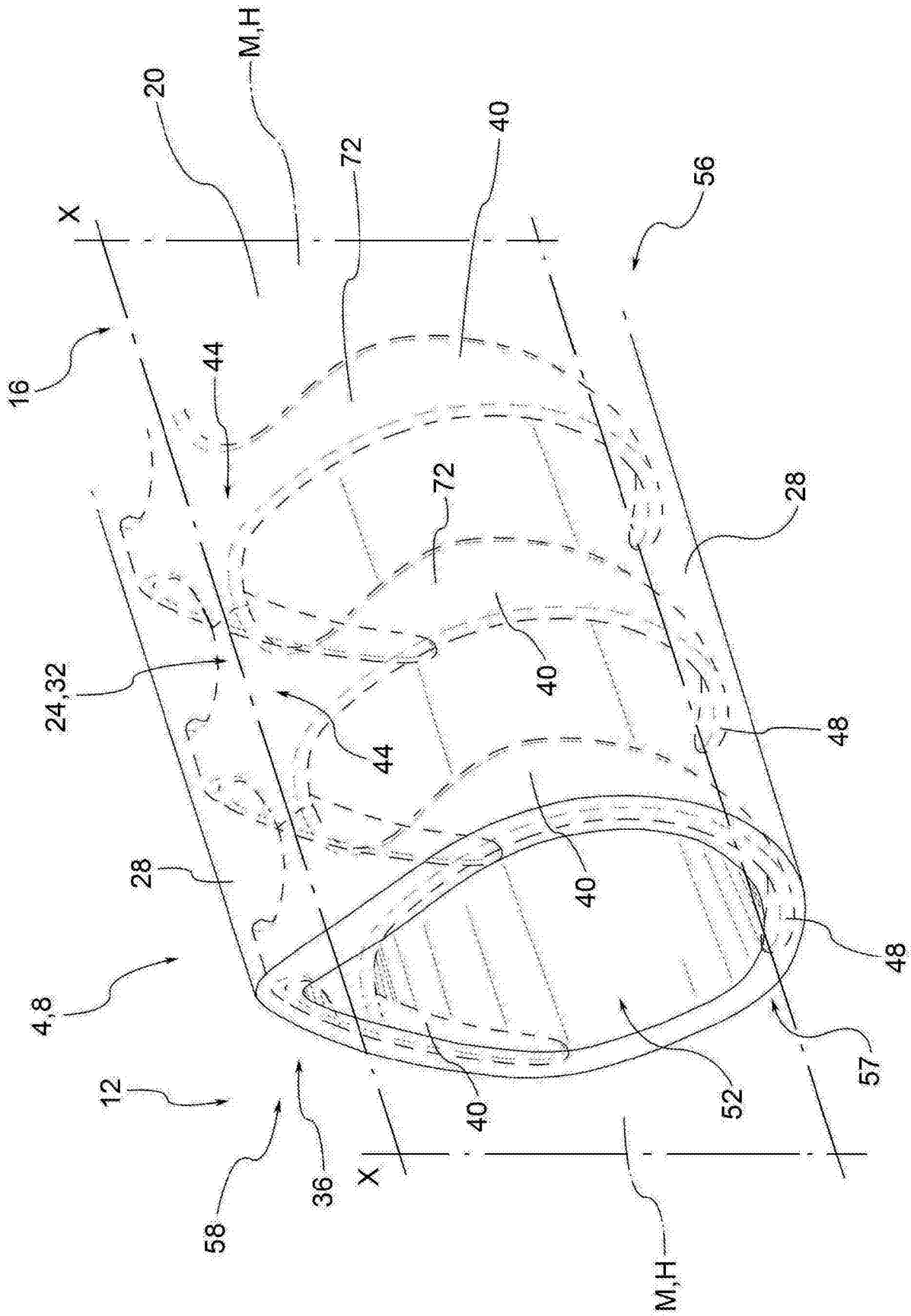


图2

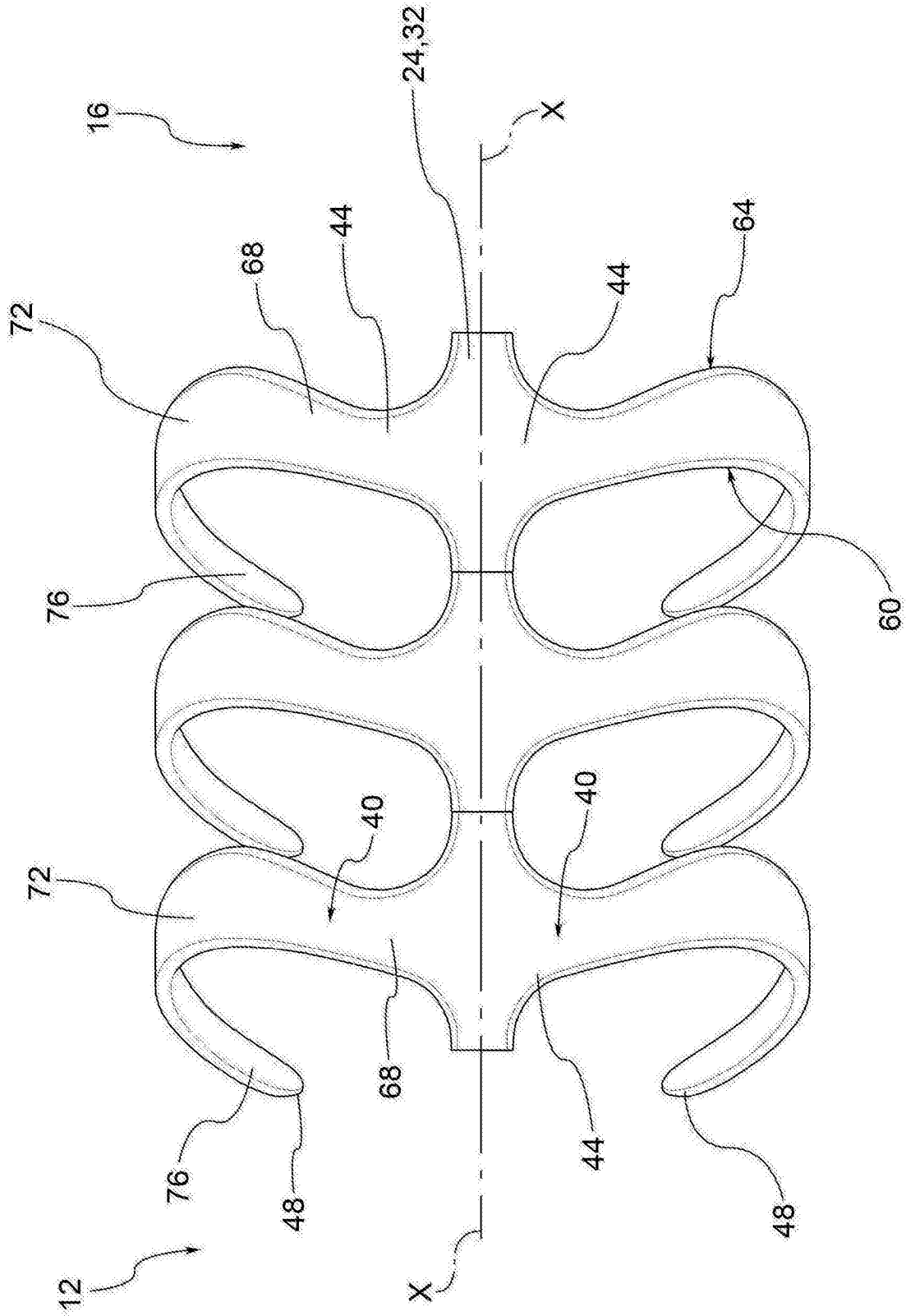


图3

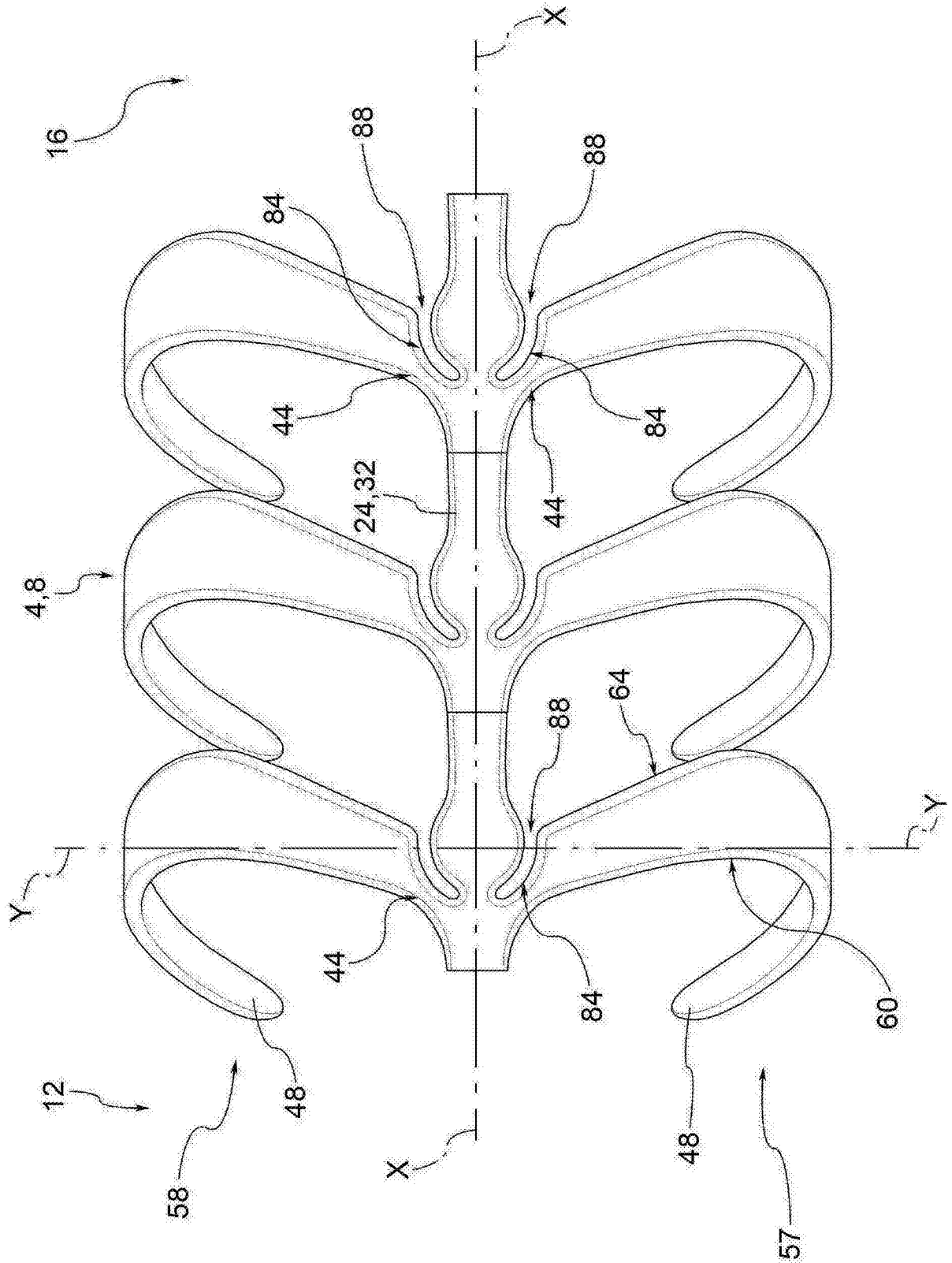


图5

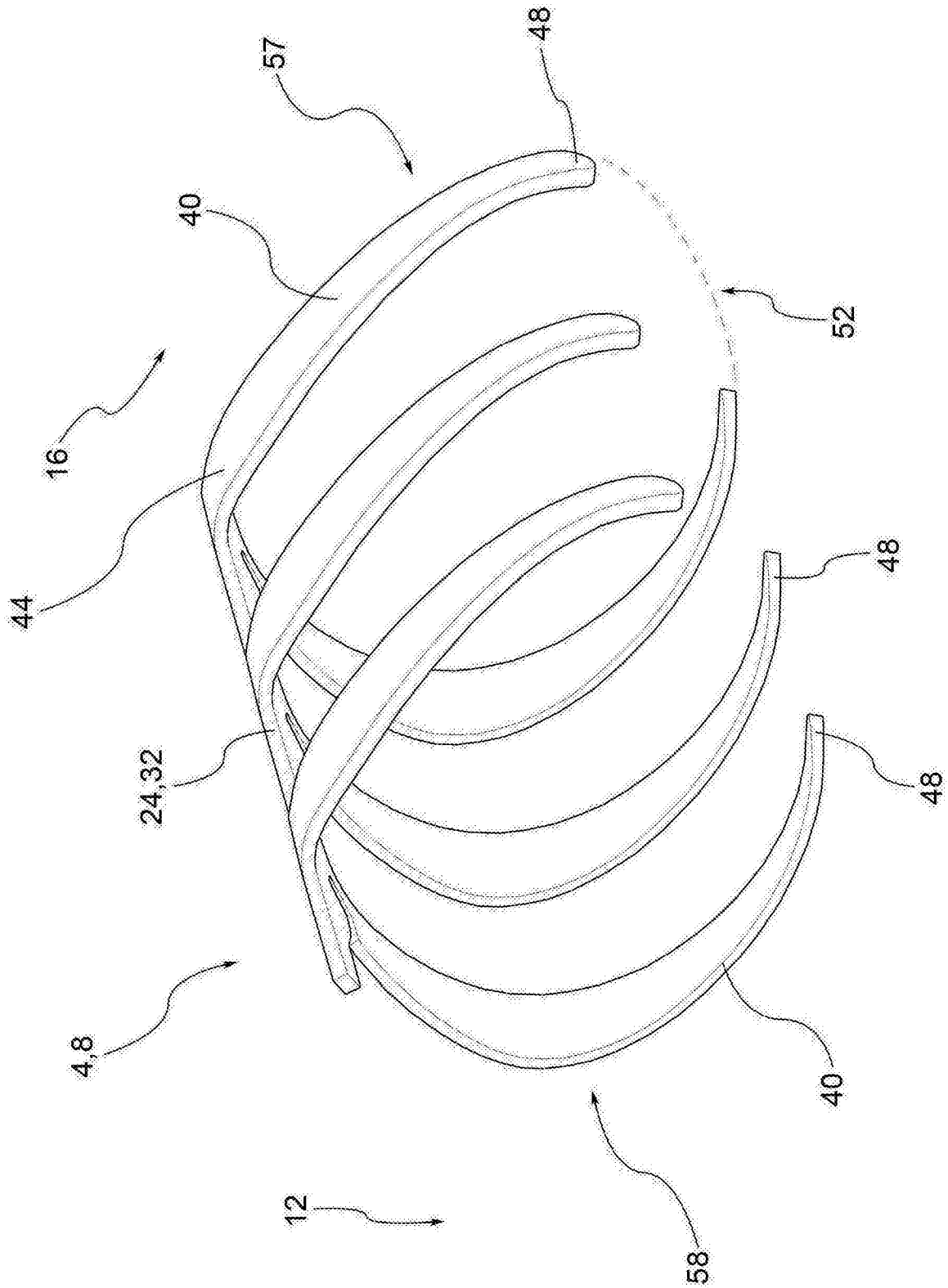


图6

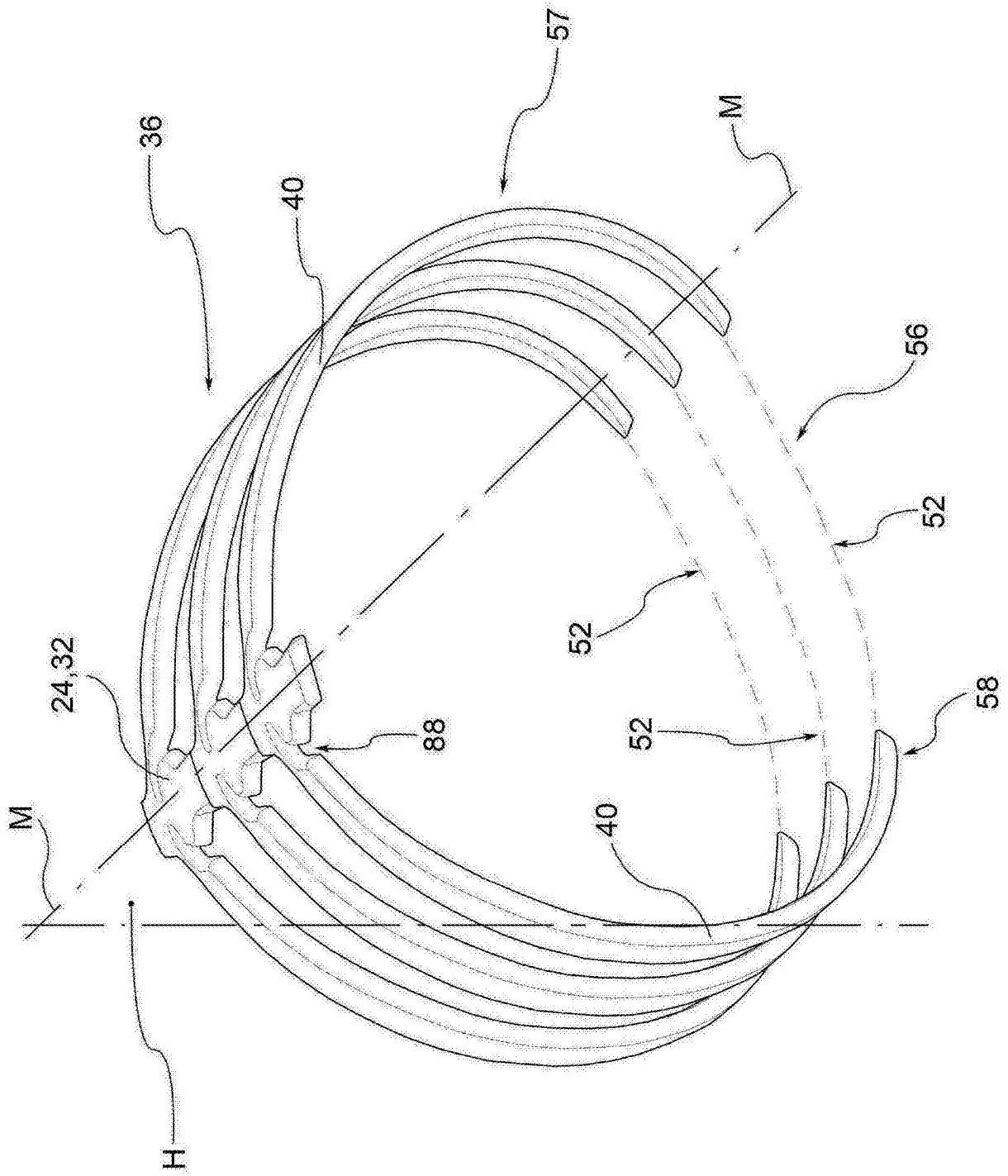


图7

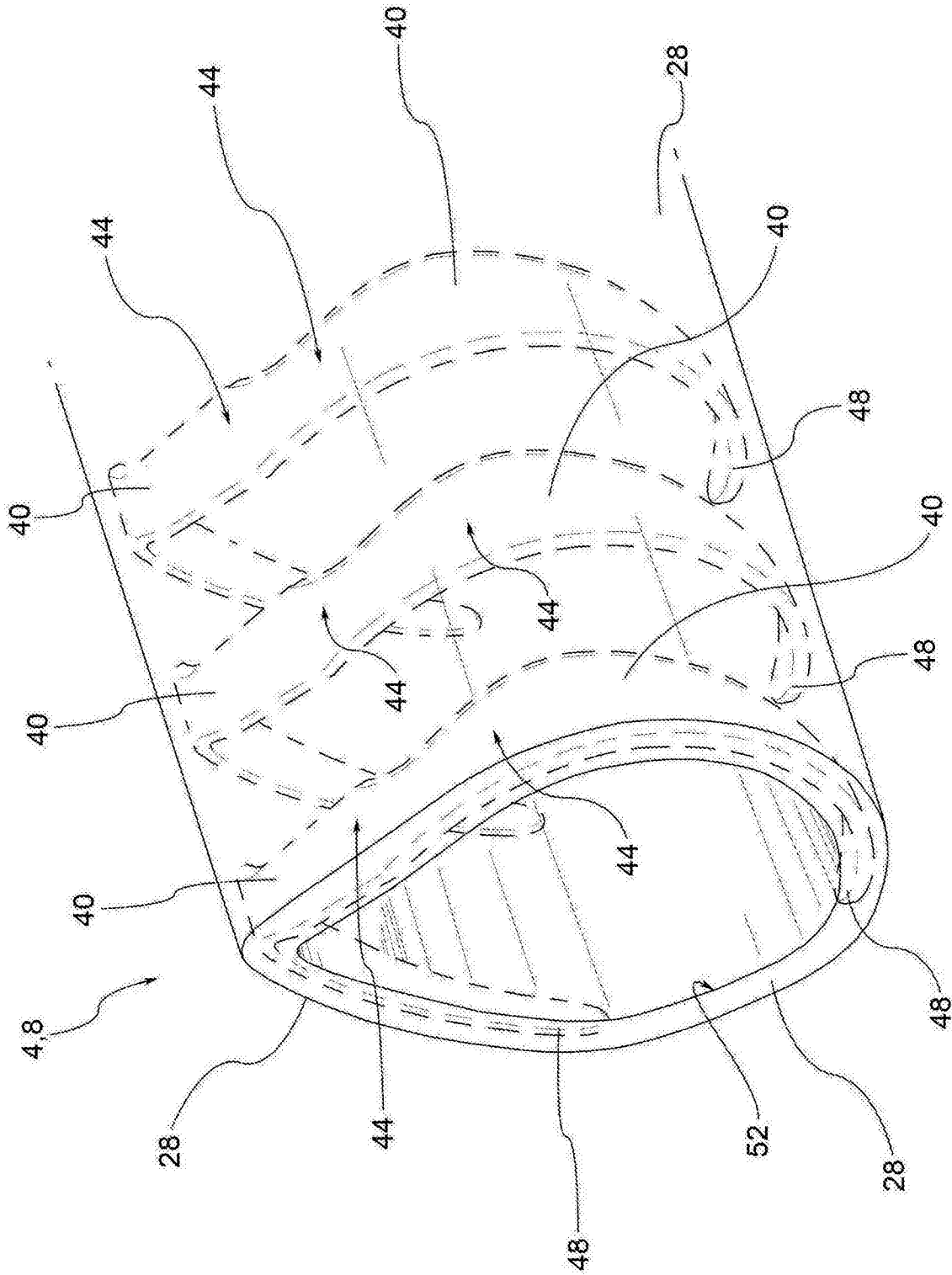


图8

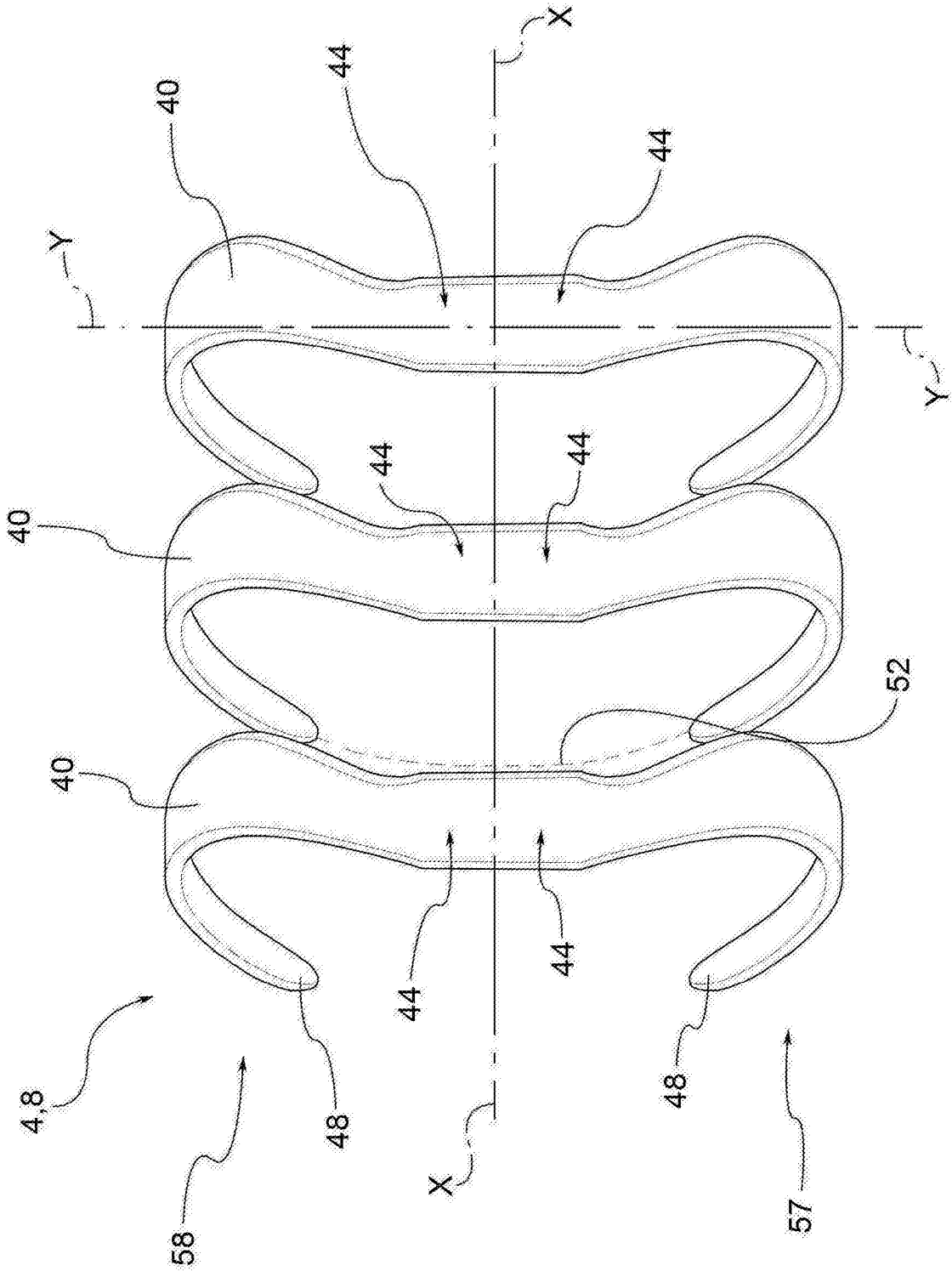


图9