



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105050646 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201380070334. X

(22) 申请日 2013. 11. 26

(30) 优先权数据

PD2013A000020 2013. 01. 30 IT

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 07. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2013/060411 2013. 11. 26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/118605 EN 2014. 08. 07

(71) 申请人 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)

A61M 25/01(2006. 01)

权利要求书2页 说明书5页 附图8页

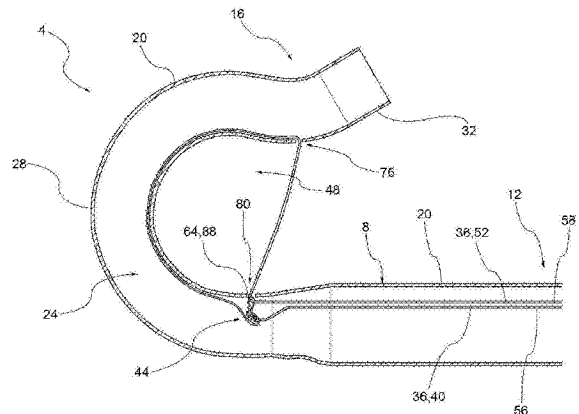
(54) 发明名称

可变曲率导管

(57) 摘要

一种具有维持所需曲率的强能力的可变曲率导管(4),包括:导管主体(8),从近侧端部(12)延伸至远侧端部(16)并具有限定至少一个腔体(24)的侧壁(20);导管主体(8)包括位于远侧端部(16)处且以末端(32)终止的可变曲率部分(28)。至少一条牵引线(36)容纳于腔体(24)内部,该牵引线具有上行分支(40),该上行分支从近侧端部(12)朝向远侧端部(16)延伸以至少部分地穿过可变曲率部分(28)并至少延伸至第一分叉部(44)。牵引线(36)从第一分叉部(44)延伸并至少部分地穿过可变曲率部分(28),从可变曲率部分(28)出来并在第一分叉部(44)处重新接合上行分支(40),以形成封闭环(48),该封闭环至少部分地穿过可变曲率部分(28)并在第一分叉部(44)处闭合其自身。牵引线(36)在第一分叉部(44)处以环(48)的方式闭合其自身之后,沿着下行分支(52)朝向近侧端部(12)延伸。下行分支(52)在约束装置(64,68,72)内部相对于上行分支(40)滑动,该约束装置在所述第一分叉部(44)处连接到上行分支(40),约束装置(64,68,72)允许下行分支(52)相对于上行分支(40)的相对滑动,并且通过牵引线(36)沿着可变曲率部分(28)的贯穿而确保环(48)的封闭。施加牵引力至上行线(40)并释放下行线(52),弧线松开并且能完全地移除线,使得导管的内腔(24)空

置。导管(4)可能包括至少一个细长和柔韧形状的导向元件(92)和细长形状的稳定元件(96),该导向元件能滑动地接合在导管主体(8)的腔体或内腔(24)内部,以穿过末端(32)出来,该稳定元件沿着主延伸方向(X-X)并且是弹性的,滑动地接合在导管主体(8)的腔体或内腔(24)的内部,以将该稳定元件引入腔体或内腔中并且使其通过稳定孔口(100)从腔体或内腔出来。



CN 105050646 A

1. 可变曲率导管 (4), 所述可变曲率导管包括:

- 导管主体 (8), 所述导管主体从近侧端部 (12) 延伸至远侧端部 (16), 所述导管主体 (8) 具有限定至少一个腔体 (24) 的侧壁 (20),

- 所述导管主体 (8) 包括位于所述远侧端部 (16) 处的可变曲率部分 (28), 所述可变曲率部分以末端 (32) 终止,

- 其中, 至少一根牵引线 (36) 容纳于所述导管主体 (8) 的所述腔体 (24) 内部, 所述牵引线具有上行分支 (40), 所述上行分支从所述近侧端部 (12) 朝向所述远侧端部 (16) 延伸以至少部分地穿过所述可变曲率部分 (28) 并至少延伸至第一分叉部 (44),

其特征在于,

- 所述牵引线 (36) 从所述第一分叉部 (44) 延伸并至少部分地穿过所述可变曲率部分 (28), 从所述可变曲率部分 (28) 出来并且在所述第一分叉部 (44) 处重新接合所述上行分支 (40), 以形成封闭的环 (48), 所述环至少部分地穿过所述可变曲率部分 (28) 并在所述第一分叉部 (44) 上闭合其自身,

- 其中, 所述牵引线 (36) 在所述第一分叉部 (44) 上以环 (48) 的形式闭合其自身之后, 沿着下行分支 (52) 朝向所述近侧端部 (12) 延伸,

- 其中, 所述下行分支 (52) 相对于所述上行分支 (40) 在约束装置 (64, 68, 72) 内部滑动, 所述约束装置在所述第一分叉部 (44) 处接合至所述上行分支 (40), 所述约束装置 (64, 68, 72) 允许所述下行分支 (52) 相对于所述上行分支 (40) 的相对滑动, 并通过所述牵引线 (36) 沿着所述可变曲率部分 (28) 的贯穿而确保所述环 (48) 的封闭, 所述下行分支 (52) 的滑动改变所述导管 (4) 的远端部分的曲率。

2. 根据权利要求 1 所述的导管 (4), 其中, 所述约束装置 (64, 68, 72) 包括用所述上行分支 (40) 制成的绳套 (68)。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的导管 (4), 其中, 所述约束装置 (64, 68, 72) 包括以环的形式封闭的耦接元件 (72), 以形成用于所述下行分支 (52) 通过和相对滑动的内腔。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的导管 (4), 其中, 所述牵引线 (36) 的至少一部分内部地穿过所述导管 (4) 的所述可变曲率部分 (28), 所述至少一部分构成封闭的所述环 (48), 遵循所述腔体 (24) 内部的曲率, 以便从形成在所述远侧端部 (16) 处的侧壁 (20) 上的第一远端孔 (76) 出来, 并通过形成在所述侧壁 (20) 中且面对所述第一分叉部 (44) 的第一近端孔 (80) 返回所述导管 (4) 中, 从而与所述可变曲率部分 (28) 形成的弓形呈对向。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的导管 (4), 其中, 所述牵引线 (36) 的至少一部分内部地穿过所述导管 (4) 的所述可变曲率部分 (28), 所述至少一部分构成封闭的所述环 (48), 遵循所述腔体 (24) 内部的曲率, 以便从形成在所述远侧端部 (16) 的所述末端 (32) 上的第一远端孔 (76) 出来, 并通过形成在所述侧壁 (20) 中且面对所述第一分叉部 (44) 的第一近端孔 (80) 返回所述导管 (4) 中, 从而与所述可变曲率部分 (28) 形成的弓形呈对向。

6. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的导管 (4), 其中, 所述上行分支 (40) 至少穿过所述侧壁 (20) 中的定位得靠近所述第一分叉部 (44) 处的第一近端孔 (80), 以从所述导管 (4) 出来从而与所述可变曲率部分 (28) 呈对向, 通过形成在所述侧壁 (20) 中的第一远端孔 (76) 返回所述导管 (4), 至少部分地通过所述可变曲率部分 (28), 经由形成在所述侧壁 (20) 中的第二远端孔 (84) 出来, 并经由所述第一近端孔 (80) 返回所述导管 (4), 并且在所

述第一分叉部 (44) 上以环的形式封闭其自身并穿过所述约束装置 (64,68,72)。

7. 根据权利要求 6 所述的导管 (4), 其中, 所述第二远端孔 (84) 定位在所述导管 (4) 的所述远侧端部 (16) 的所述末端 (32) 上。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的导管 (4), 其中, 所述第二远端孔 (84) 构成所述导管 (4) 的所述远侧端部 (16) 的所述末端 (32) 的孔口。

9. 根据权利要求 6 至 8 中任一项所述的导管 (4), 其中, 所述第一近端孔 (80) 具有的宽度用于防止与所述上行分支 (40) 接合的所述约束装置 (64,68,72) 的穿过或通行。

10. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的导管 (4), 其中, 所述上行分支 (40) 至少穿过所述侧壁 (20) 中的第一近端孔 (80), 以与所述可变曲率部分 (28) 呈对向, 通过形成在所述侧壁 (20) 中的第一远端孔 (76) 返回所述导管 (4) 中, 至少部分地通过所述可变曲率部分 (28), 经由形成在所述侧壁 (20) 中的第二远端孔 (84) 出来, 经由与所述第一近端孔 (80) 不同的第二近端孔 (88) 返回所述导管 (4) 中, 并在所述第一分叉部 (44) 上以环的形式封闭其自身并穿过所述约束装置 (64,68,72)。

11. 根据权利要求 10 所述的导管 (4), 其中, 所述第二远端孔 (84) 定位在所述导管 (4) 的所述远侧端部 (16) 的所述末端 (32) 上。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的导管 (4), 其中, 所述第一近端孔和所述第二近端孔 (80,88) 具有的宽度用于防止与所述上行分支 (40) 接合的所述约束装置 (64,68,72) 的穿过或通行。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的导管 (4), 其中, 所述牵引线 (36) 的所述上行分支 (40) 和所述下行分支 (52) 分别以定位在所述导管 (4) 的所述近侧端部 (12) 上的各自的端部 (56,58) 终止, 以允许它们彼此独立地操作和拉动。

14. 根据前述权利要求中任一项所述的导管 (4), 其中, 所述导管 (4) 在所述近侧端部 (12) 处包括所述端部 (56,58) 的牵引装置, 该牵引装置允许独立地操作和 / 或同时地操作所述端部, 以修改所述可变曲率部分 (28) 的曲率。

15. 根据前述权利要求中任一项所述的导管 (4), 所述导管包括细长且柔韧形状的至少一个导向元件 (92), 所述导向元件能滑动地接合在所述导管主体 (8) 的所述腔体或内腔 (24) 内部, 以通过所述末端 (32) 出来, 所述末端充当所述导管的导引元件。

16. 根据前述权利要求中任一项所述的导管 (4), 所述导管包括沿着主延伸方向 (X-X) 的细长形状和柔性的稳定元件 (96), 所述稳定元件能滑动地接合在所述导管主体 (8) 的所述腔体或内腔 (24) 内部, 所述稳定元件通过定位在所述导管主体 (8) 的所述远侧端部 (16) 处的稳定孔口 (100) 被引入所述腔体或内腔中以及从所述腔体或内腔出来。

17. 根据权利要求 16 所述的导管 (4), 其中, 所述稳定元件 (96) 具有非常纤细和有抗性的直径, 以在所述稳定元件插入在所述内腔 (24) 内部的同时, 允许操作导向件和 / 或导管的通过。

可变曲率导管

[0001] 本发明涉及一种配备有可变曲率远侧末端的导管和一种导管的相对曲率方法 (relative curvature method)。

[0002] 具体地,如下面进一步描述的,本发明涉及一种配备有可变曲率的远侧末端的导管,即使是最小处,该导管可以根据期望的突出并抵抗矫直力 (straightening force, 变直的力) 地被稳定。

[0003] 具体地,在现有技术中已知的是,使导管具有可变形和 / 或可弯曲的远侧末端 (该末端作用于导管的近侧端部), 以促进导管进入血管内。这些末端不仅具有固定的几何结构 (该结构设计成接合有角度的血管) 的局限性, 还具有不充分地承受矫直力的局限性, 其中该矫直力由对象确定, 该对象必须遵循预先规定的曲率, 诸如刚性导向件或必须贯穿这样的导向件的操作导管。

[0004] 现有技术的解决方案是多种多样的, 并且提供导管的复杂架构, 该导管配备有能够使作用于近侧端部的导管末端变形的内护面 (armours)。另外, 当为了操作目的, 导管通过硬导向件或超硬导向件或通过配备在所述导向件上的导管和通过推送超出可变曲率导管的尖端时, 导管 (例如血管成形气囊或携带支架的导管或血管支架) 受到矫直力时, 现有的解决方案不允许导管曲率的精确维持。

[0005] 现有技术的解决方案具有进一步的缺点。

[0006] 事实上, 一方面它们需要制造复杂和昂贵的导管几何结构, 并且在另一方面, 为了改变和牢固地保持导管的末端的曲率, 它们需要外科医生用双手来操作, 或在任何情况下施加两个不同的指令。由此, 现有的解决方案证明是制造昂贵的和使用复杂的。

[0007] 本发明的目的是制造一种导管, 该导管以简单和经济的方式克服了现有技术提到的缺点。

[0008] 这样的缺点和限制通过根据权利要求 1 的导管解决

[0009] 根据本发明的导管的其他实施方式在随后的权利要求中描述。

[0010] 从本发明优选的和非限制的实施方式的以下描述中, 本发明进一步的特征和优点将能更加清楚地理解, 其中:

[0011] 图 1 至图 7 示出了根据本发明可能的实施方式的导管的横截面视图。

[0012] 下面描述的实施方式中共同的元件或元件的零件将用相同的参考标号数字表示。

[0013] 参照上述附图, 参考标号数字 4 (图 1) 全局上表示包括导管主体 8 的医疗可变曲率导管, 该导管主体从近侧端部 12 延伸至远侧端部 16, 导管主体 8 配备有限定至少一个腔体或内腔 24 的侧壁。

[0014] 为了本发明的目的, 导管可能是任何形状, 具有任何内腔、尺寸和材料, 这取决于特定应用的类型。具体地, 本发明涉及的可变曲率导管适用于血管成形用途, 在该用途中其允许极其精确和可控地改变远端曲率, 以能够进入血管, 而无需经历 (running) 解剖 (切开, dissection) 或其他伤害的风险。

[0015] 在所述远侧端部 16, 导管主体 8 包括终止于末端 32 的可变曲率部分 28。

[0016] 有利地, 在导管主体 8 的腔体或内腔 24 内部, 容纳至少一条牵引线 36。

[0017] 所述牵引线可能由任何材料制成,并将具有能够通过腔体 24 内部的直径。这种线的直径可能非常精细的和有抗性的(resistant),以还允许操作导向件和/或导管通过。牵引线 36 包括从近侧端部 12 延伸至远侧端部 16 的上行分支 40,以至少部分地通过可变曲率部分 28,至少延伸至第一分叉部 44。

[0018] 优选地,牵引线 36 从第一分叉部 44 延伸,至少部分地通过可变曲率部分 28,从可变曲率部分 28 出来并且在所述第一分叉部 44 处与上行分支 40 再连接,以形成一个至少部分地通过可变曲率部分 28 的封闭环,该封闭环在第一分叉部 44 上闭合其自身。封闭环的定义应该理解在其最广泛的意义;换句话说,该环的定义不依赖于特定的几何形状,例如圆形的,而且可能是三角形的、正方形的和大体上多边形的。

[0019] 在第一分叉部 44 上将其自身以环的形式闭合之后,牵引线 36 沿着下行分支 52 朝向导管的近侧端部 12 延伸。

[0020] 牵引线 36 的上行分支 40 和下行分支 52 分别终止于布置在导管 4 的近侧端部 12 上的各自的端部 56,58,以允许它们彼此独立地操作和拉动,如下面进一步描述的。

[0021] 有利地,下行分支 52 在约束装置 64 内部相对于上行分支 40 滑动,该约束装置在所述第一分叉部 44 处连接至上行分支 40,所述约束装置 64 允许下行分支 52 相对于上行分支 40 的相对滑动,并且通过牵引线 36 沿着可变曲率部分 28 的贯穿而确保环 48 的闭合。下行分支 52 滑动的这种方式在可变曲率部分 28 处改变了导管 4 的曲率。具体地,下行分支 52 朝向近侧端部 12 的滑动,也就是说,下行分支 52 的端部 58 的拉动导致了环 48 的封闭,这趋于向内地封闭可变曲率部分 28。

[0022] 换句话说,通过拉动下行分支 52 的端部 58,环 48 被拉紧,并由此,可变曲率部分 28 趋于封闭,呈现越来越小的曲率半径。此外,通过拉动下行分支 52 的端部 58 并保持其拉紧,提供了对由所述导管推出的任何体的矫直力的更好的抗性,任何体诸如刚性导向件或操作导管。

[0023] 此外,替代地,通过拉动上升分支 40 的端部 56,并释放下行分支 52 的端部 58,环 48 的宽度可以增加,这将趋向于返回它的原始曲率并由此增加可变曲率部分 28 的曲率半径。此外,通过拉动上升分支 40 的端部 56,牵引线 36 可以完全地从导管主体 8 中抽出,使得导管 4 的内腔彻底地自由。对于可能的操作目的(该目的此刻需要完全自由的内腔,此时导向导管是在期望的位置处),这个选项是有用的。

[0024] 根据一个实施方式,约束装置 64 包括用所述上升分支 40 制成的绳套(noose,套索)68。换句话说,绳套 68 可由适当地打结上升分支 40 制成,以形成微绳套。

[0025] 根据又一实施方式,约束装置 64 包括以环的形式封闭的耦接元件 72,以形成用于下行分支 52 通过和相对滑动的内腔。

[0026] 根据可能的实施方式(图 1-图 2),牵引线 36(构成封闭环 48)的至少一个部分内部地穿过导管 4 的可变曲率部分 28,沿着腔体 24 内部的曲率,以从第一远端孔 76(形成在远侧端部 16 处的侧壁 20 上)出来并通过第一近端孔 80(形成在侧壁 20 中并面对第一分叉部 44)返回到导管 4 中,从而对向(subtend)由可变曲率部分 28 形成的弓形。

[0027] 根据另一实施方式(图 3),牵引线 36(构成封闭环 48)的至少一个部分内部地穿过导管 4 的可变曲率部分 28,沿着腔体 24 内部的曲率,以从第一远端孔 76(形成在远侧端部 16 的末端 32 上)(或从其末端自身上)出来并通过第一近端孔 80(形成在侧壁 20 中并

面对第一分叉部 44) 返回到导管 4 中,从而对向由可变曲率部分 28 形成的弓形。

[0028] 根据又一实施方式(图 4),上升分支 40 至少穿过在侧壁 20 中的第一近端孔 80(定位成靠近所述第一分叉部 44),以从导管 4 出来,对向可变曲率部分 28,通过在侧壁 20 中形成的第一远端孔 76 返回导管 4,至少部分地沿可变曲率部分 28 延伸,通过在侧壁 20 中形成的第二远端孔 84 出来,并通过第一近端孔 80 返回导管 4,并且在第一分叉部 44 上以环的形式封闭其自身并穿过约束装置 64,68,72。

[0029] 根据又一变型(图 5),第二远端孔 84 布置于导管 4 的远侧端部 16 的末端 32(或用于丝离开的末端)上。

[0030] 优选地,第一近端孔 80 是如此的宽度的,以防止与上升分支 40 连接的约束装置 64,68,72 的穿过或通行(transit,通过)。

[0031] 根据又一实施方式(图 6),上升分支 40 在侧壁 20 中至少穿过第一近端孔 80,以对向可变曲率部分 28,通过在侧壁 20 中形成的第一远端孔 76 返回导管 4 中,至少部分地沿可变曲率部分 28 延伸,通过在侧壁 20 中形成的第二远端孔 84 出来,通过不同于第一近端孔 80 的第二近端孔 88 返回导管 4 中,并在第一分叉部 44 上以环封闭其自身并穿过约束装置 64,68,72。

[0032] 根据又一变型(图 7),第二远端孔 84 定位在导管 4 的远侧端部 16 的末端 32(或由所述末端构成)上。

[0033] 优选地,第一和第二近端孔 80,88 是如此的宽度,以防止与上行分支 40 连接的约束装置 64,68,72 的穿过或通行。

[0034] 优选地,在所述近侧端部 12 处,导管 4 包括所述端部 56,58 的牵引机构(未示出),这些牵引机构允许独立地操作和/或同时操作这些端部从而修改可变曲率部分 28 的曲率。例如,丝的所述牵引机构可能附接到导管或也可能是从导管拆卸的类型。

[0035] 根据本发明的一个实施方式,导管 4 包括至少一个细长和柔韧形状的导向元件 92,该倒向元件能够在导管主体 8 内部滑动地接合(也就是说在腔体或内腔 24 内部),以通过末端 32(充当所述导管的导引元件)出来。由此,导向元件 92 构成用于所述导管的导向件,以在血管(导管插入该血管内部)上升期间维持该导管。

[0036] 此外,根据一个实施方式,导管 4 包括细长形状的稳定元件 96,优选地为细长的和弹性的,能在导管主体 8 的腔体或内腔 24 内部滑动地接合,该元件引入该腔体或内腔中,并且该元件通过稳定孔口 100 从腔体或内腔出来,孔 100 位于导管主体 8 的远侧端部 16 处。

[0037] 稳定元件 96 和导向元件 92 都容纳于相同的内腔或腔体 24 中。

[0038] 具体地,稳定元件 96 沿着延伸的主方向 X-X(大体上平行于导管主体 8 的延长向)具有细长形状。正如所述的,稳定元件 96 通过稳定孔口 100 从导管主体 8 出来:由此,整个导管可能围绕稳定元件 96 旋转,也就是说围绕延伸的主方向 X-X 旋转,在所述稳定元件上枢转。这样的旋转 α (图 8)使得能够更加容易地进入血管。导管 4 围绕稳定元件 96 的旋转可能在所述腔体 24 内部通过作用在导向元件本身(该元件自由地移动和旋转)来执行。应当注意的是,稳定元件 96 也可能完全地收回在腔体 24 内部以不通过稳定孔 100 伸出,并且为了与导向元件 92 一起使用以在选择的血管内部引导导管的上行。以相同的方式,对于逐步进入的一根血管或多根血管的所有上行和/或抽出操作,稳定元件 96 和导向元件 92 均可能连续地前进/缩回。如果使用者希望使用稳定导向件作为用于末端的枢轴,应当通

过抽出导向件和通过使稳定导向件从在弧线的背侧基部处的孔向后穿过（见双导向导管）而装配到导管。此外，稳定元件 96 和导向元件 92 均可从导管完全地抽出以完全释放内腔 24。

[0039] 此外，牵引线可以出来，即从导管的底部抽出或从可能带有臂的一侧抽出，该臂也配备有阀。

[0040] 优选地，导向元件 92 和稳定元件 96 可以与牵引线 36 共同作用，以非常精确地控制导管 4 的远侧端部 16 的准确曲率。事实上，虽然一方面导向元件 92 和稳定元件 96 趋向拉直导管的远侧端部或末端，另一方面，在上行分支 40 和下行分支 52 的各自的端部 56, 58 上合适地操作，在操作期间可反抗这种矫直作用并稳定地维持由外科医生施加的准确的曲率。在任何情况下，通过单独地或独立地抽出牵引线和 / 或稳定元件 96 和 / 或导向元件 92（这取决于外科医生的具体的和偶然发生的需求）完全地释放内腔 24 将一直是可能的。

[0041] 现在将描述根据本发明的导管的功能。

[0042] 从上述的导管（优选地但不唯一地，具有多用途类型的细长远端曲率的导向导管或具有每一附图中预先形成的曲率的导向导管）开始，可变曲率部分 28 的曲率可通过简单地从导管主体 8 的近侧端部 12 的那侧作用在端部 56, 58 上而修改。

[0043] 事实上，通过拉动下行分支 52 的端部 58，所述下行分支趋向封闭环 48 并由此闭合可变曲率部分 28。由于约束装置防止上行分支上升和从可变曲率部分出来这样的事实，该环的这种收缩发生。

[0044] 换句话说，约束装置形成一种绳套，该绳套可通过拉动下行分支 52 的端部 58 闭合并且可通过拉动上行分支的端部 56 打开，直到牵引线 36 完全抽出。当端部 58 简单地释放，可伴随上行分支 40 的端部 56 的轻微拉动，导管将趋于返回它原来的位置。通过保持下行分支 52 的端部 58，拉紧，导管将趋于维持所需的曲率，该曲率对导管自身的矫直力形成巨大的抵抗。这样的矫直力甚至可以是相当大的强度的，例如由于具有“巨大的矫直力”的手术器械的通道，诸如支架或血管支架。

[0045] 如上所述，牵引线的功能，并由此控制导管 4 的末端 32 的准确曲率的可能性（通过适当地拉动上行分支 40 和下行分支 52 的端部 56, 58 而增加或减少曲率半径）与导向元件 92 和稳定元件 96 共同作用。事实上，所述导向元件 92 和稳定元件 96 使得一直维持导管的曲率成为可能，并且甚至使得旋转所述导管，并使得可能的额外控制曲率成为可能，该额外控制曲率可在每个时间施加，这取决于外科医生的需求，并一直具有极其精确的曲率，并且还保持这样的曲率限制 (blocked)。

[0046] 正如从描述中可能理解的，根据本发明的导管可克服现有技术中存在的缺点。

[0047] 具体地，该导管是容易制造的，因为它是充分地提供孔，这些孔在导管的侧壁上制成，用于引导线的插入和离开以及引导线自身。由此，本发明也可应用于导管的现有解决方案，通过简单地增加牵引线和相关的入口孔和出口孔。

[0048] 此外，根据本发明的导管易于使用，是因为外科医生可能修改作用于所述丝的单个端部（即下行分支的端部）来增加曲率：由外科医生可以用一只手修改导管的远侧端部的曲率，并且是极其精确的，甚至使得具有巨大矫直力的手术器械通过，诸如支架和血管支架。

[0049] 此外，牵引线也可能容易地从作用于近侧端部的导管移除，并且也仅仅使用一只

手：正如所示的，拉动牵引线的上行分支的端部是充分的，能够完全地从导管抽出所述金属丝。

[0050] 在根据需要更改导管的末端并然后已经进入选择的血管之后的此刻，这个操作是极其有用的，牵引线的完全移除提供了能够恢复导管的整个内管腔的优点，以用于随后通过外科手术器械，而没有可能会缠绕所述牵引线或在任何情况下干涉所述牵引线的风险。

[0051] 本领域的技术人员可能对上述的导管做出许多修改和变化，以满足偶然和特定的需求，但仍然在由以下权利要求限定的本发明的保护范围之内。

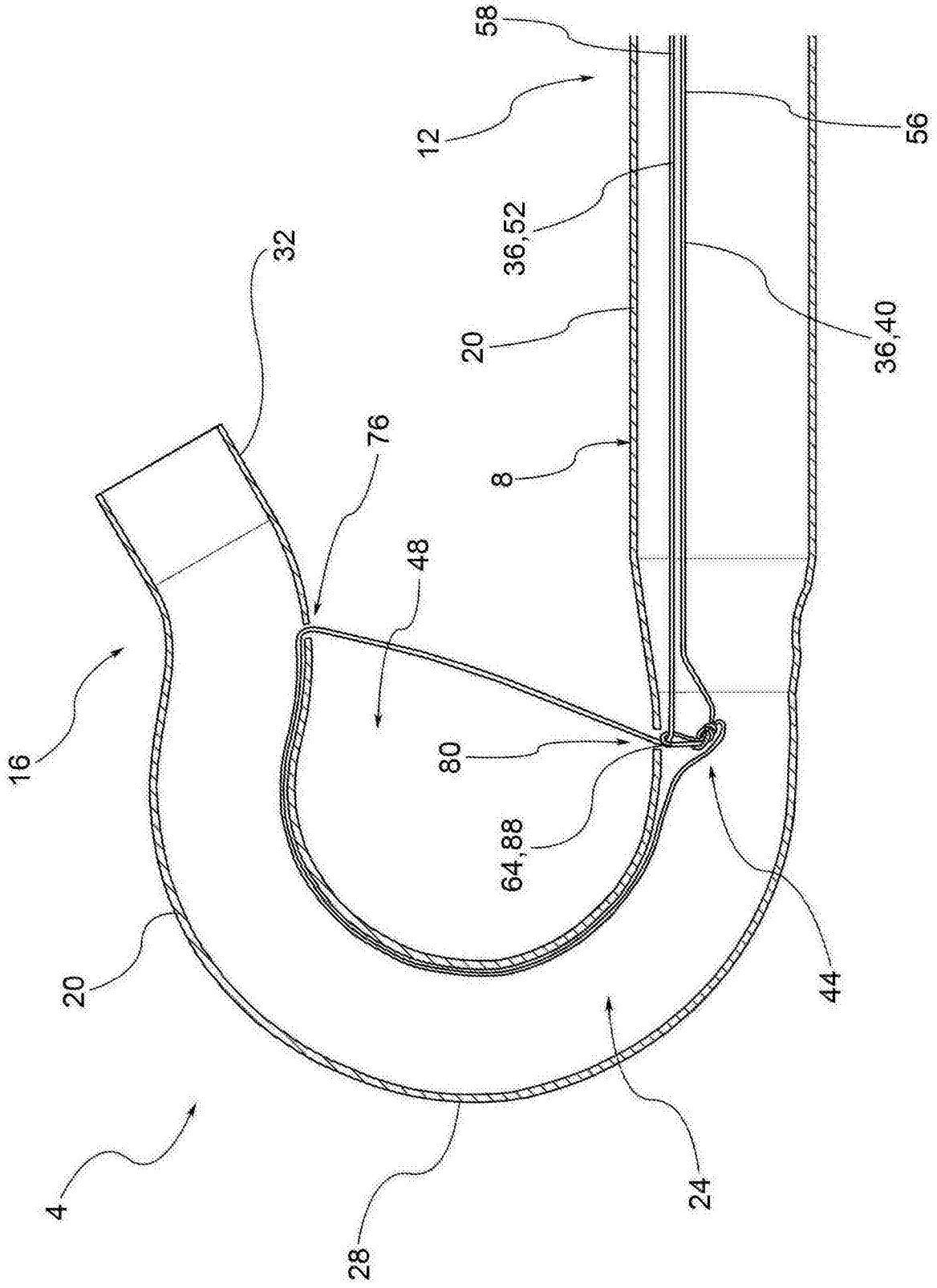


图 1

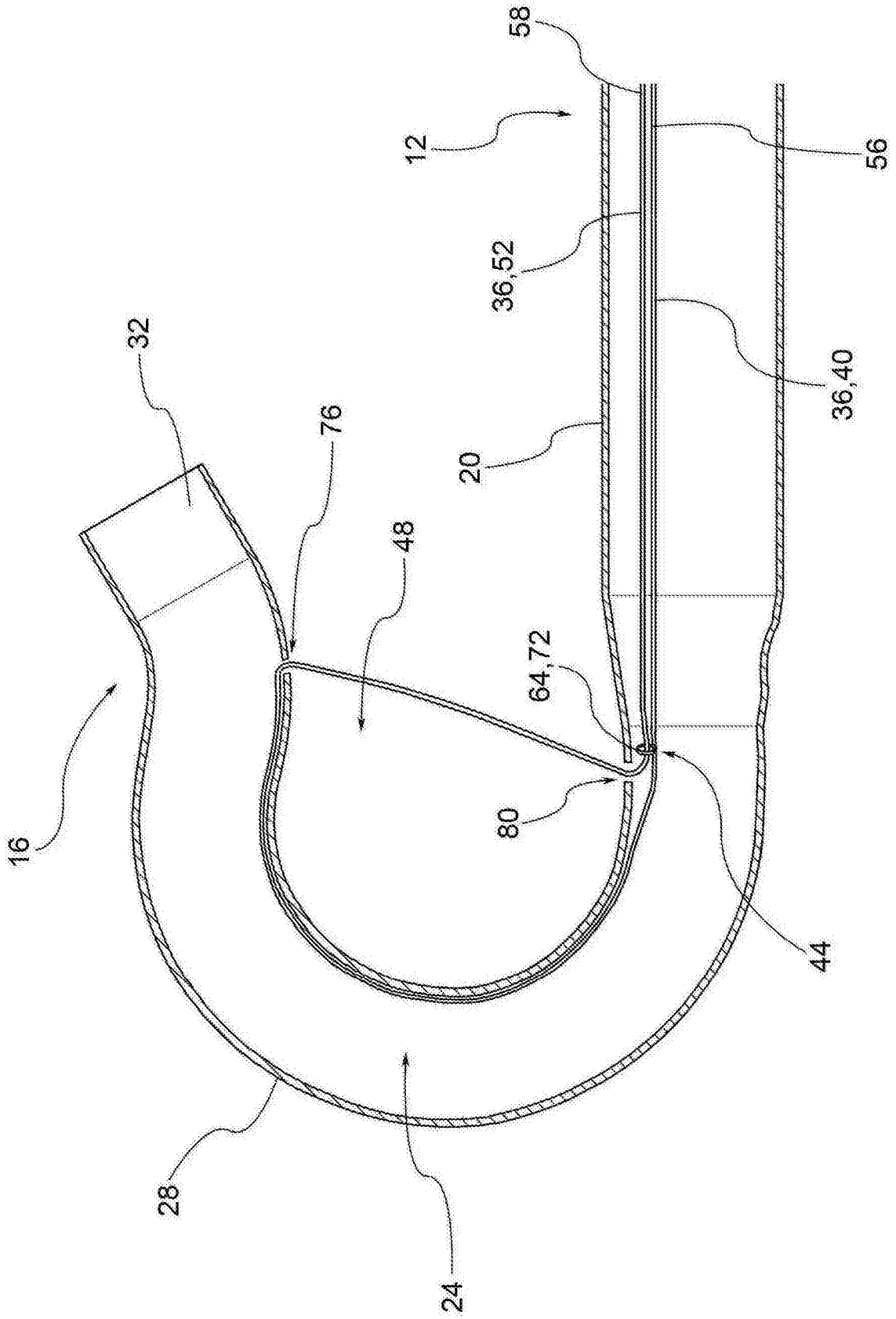


图 2

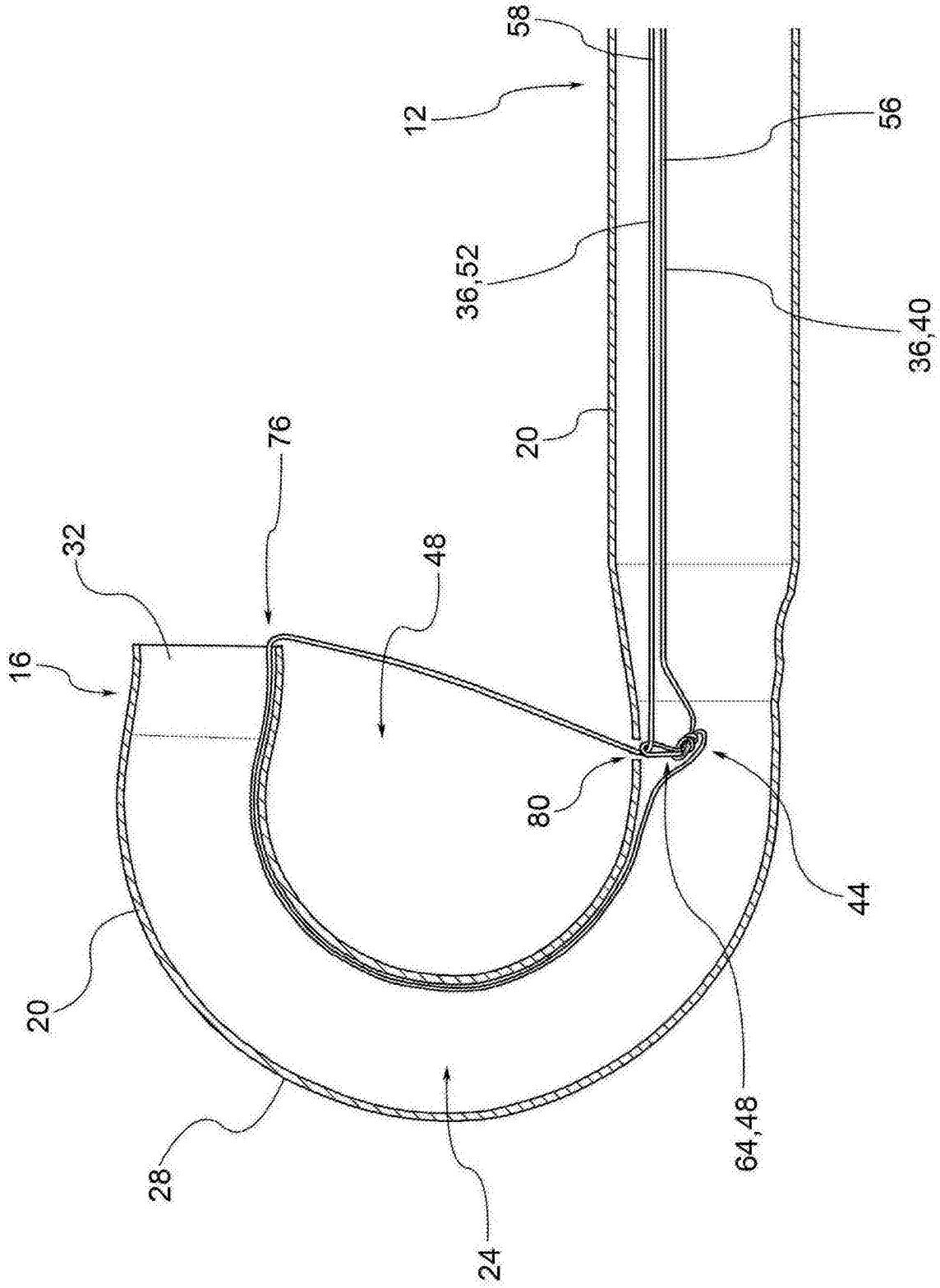


图 3

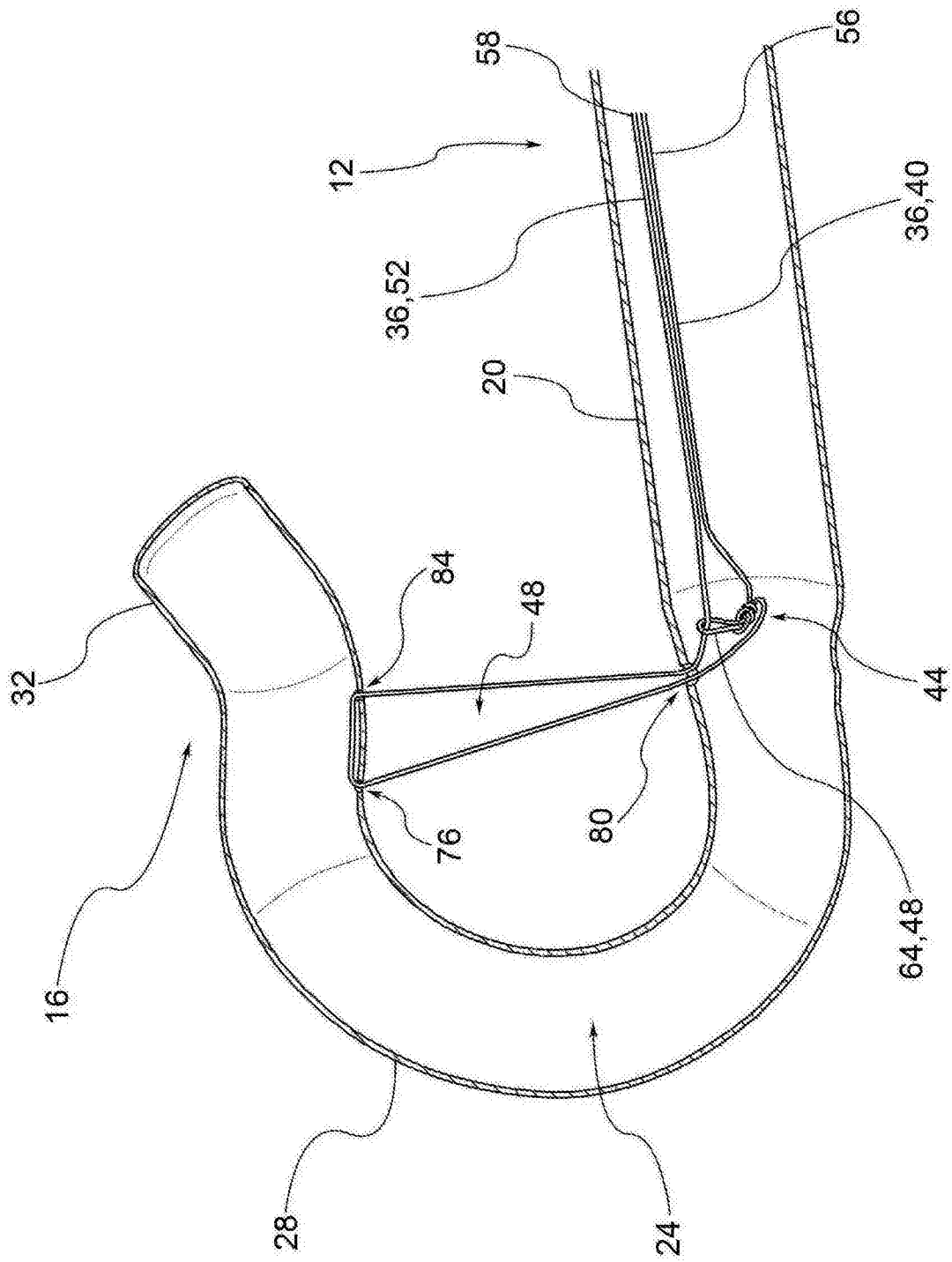


图 4

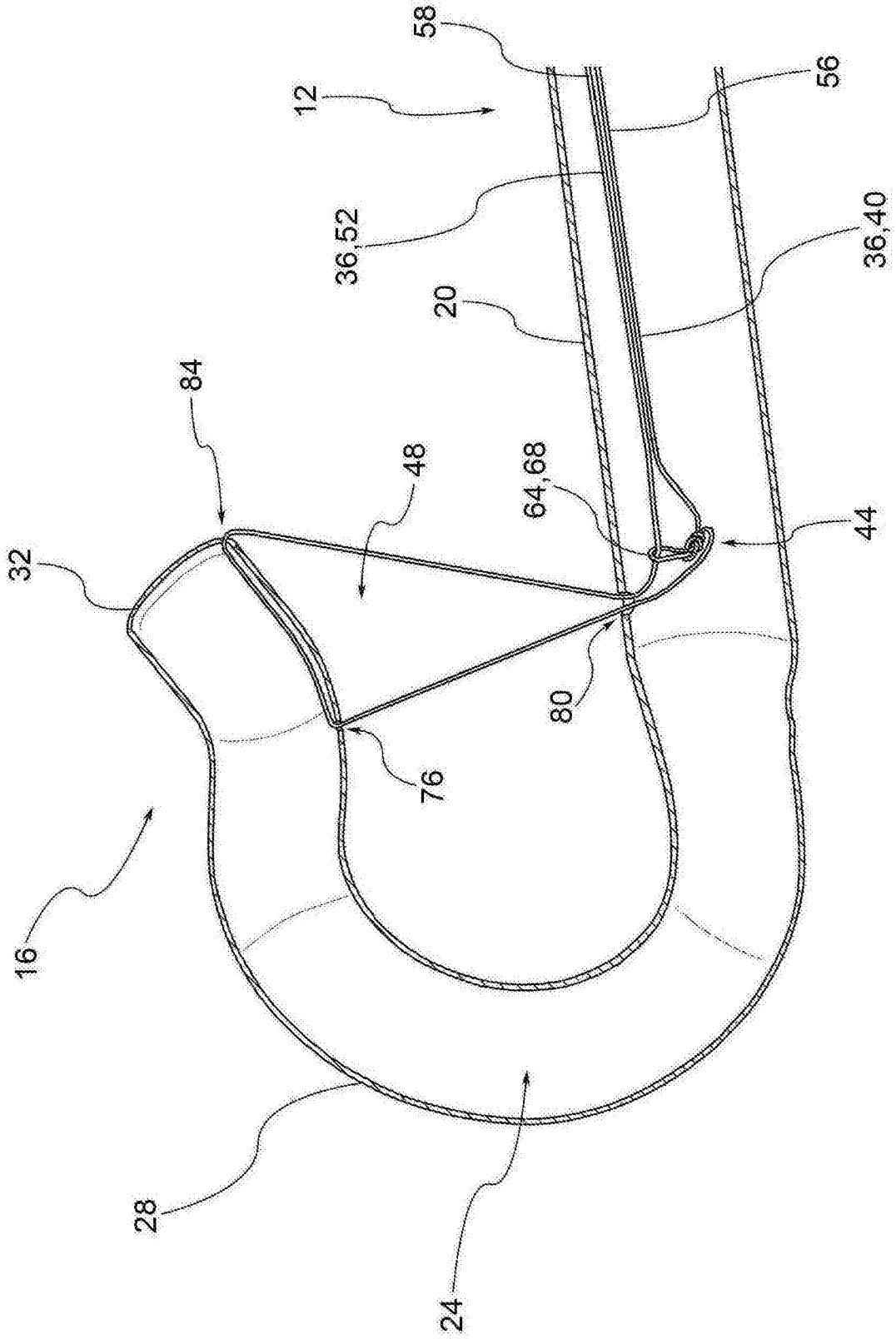


图 5

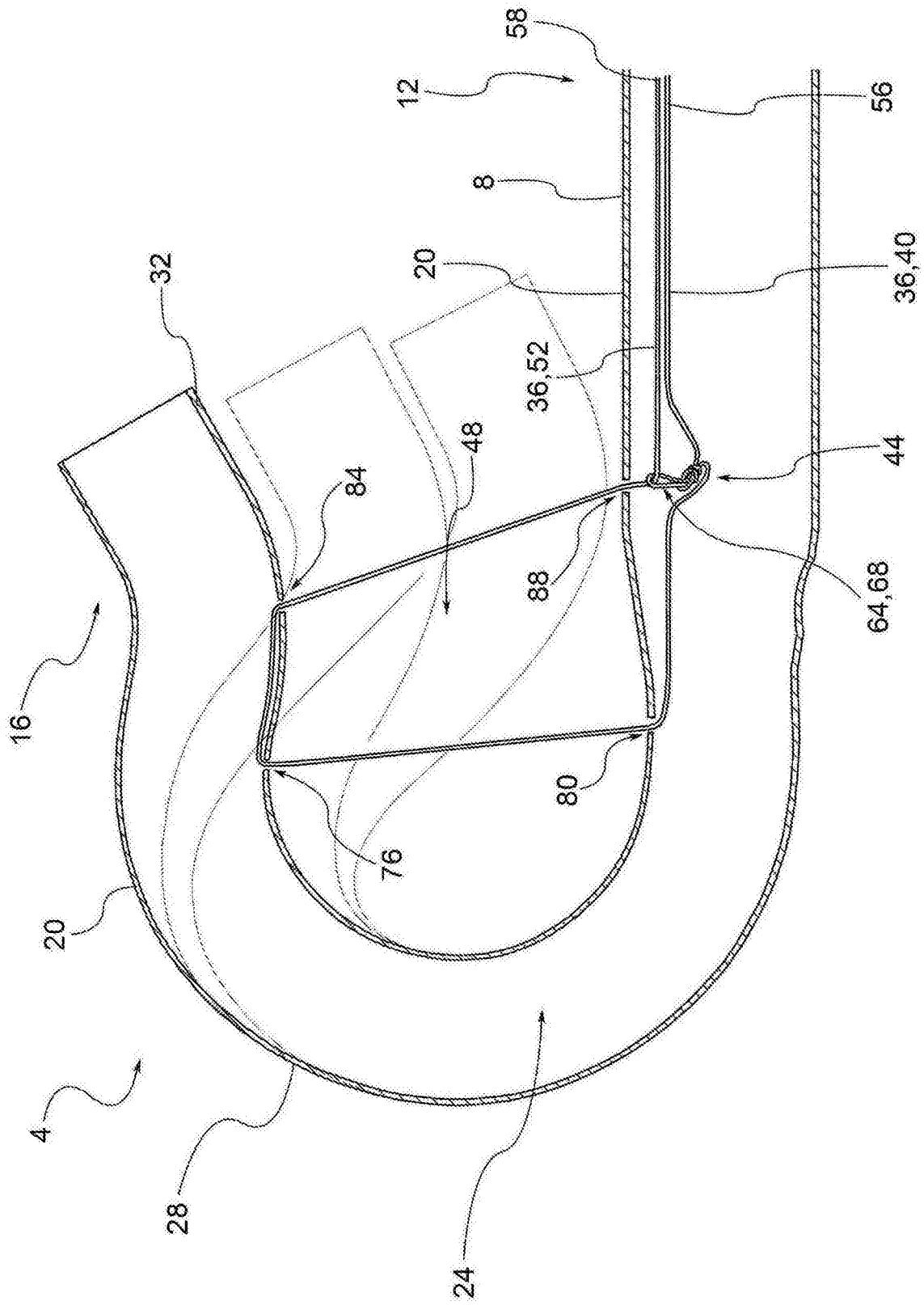


图 6

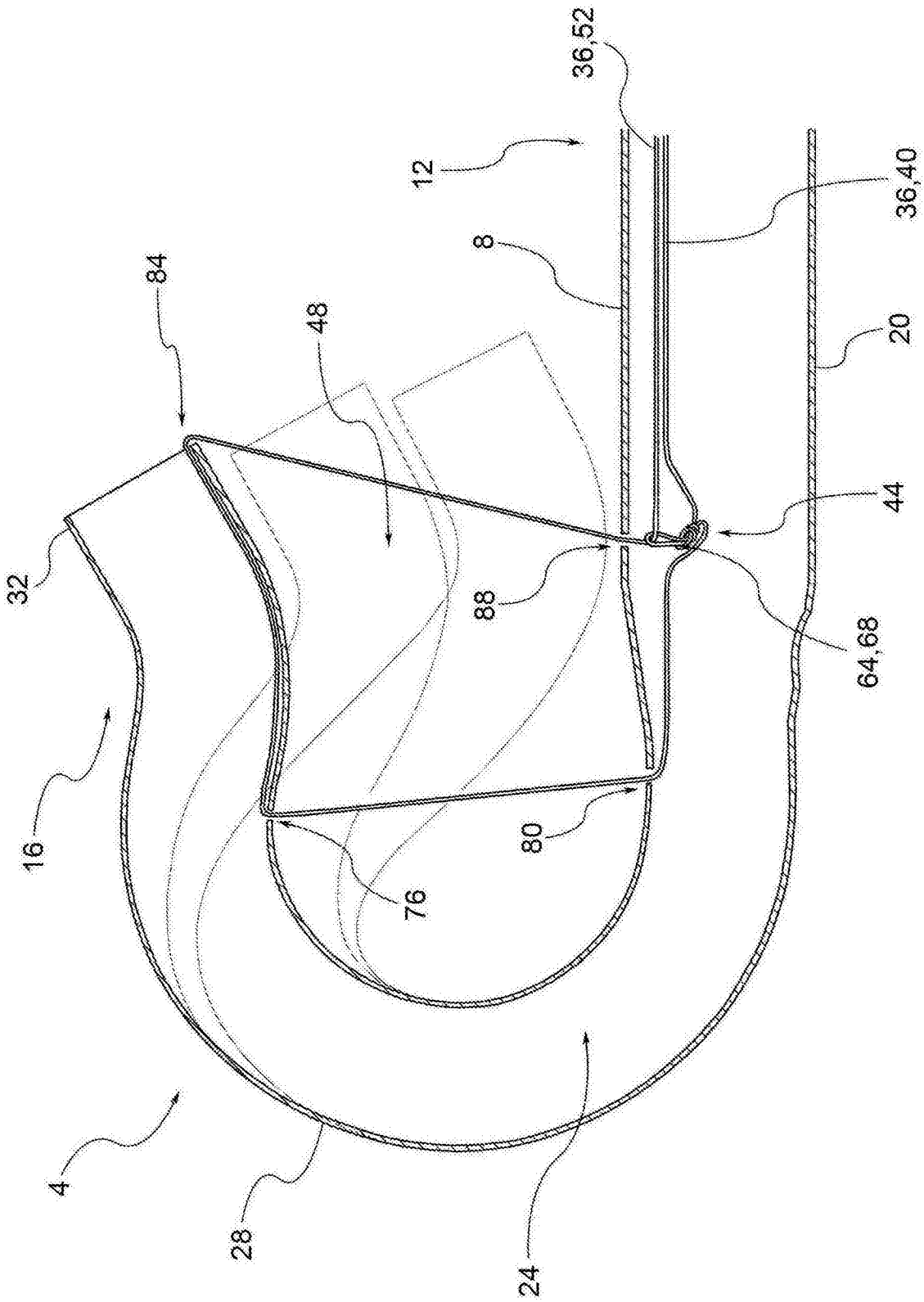


图 7

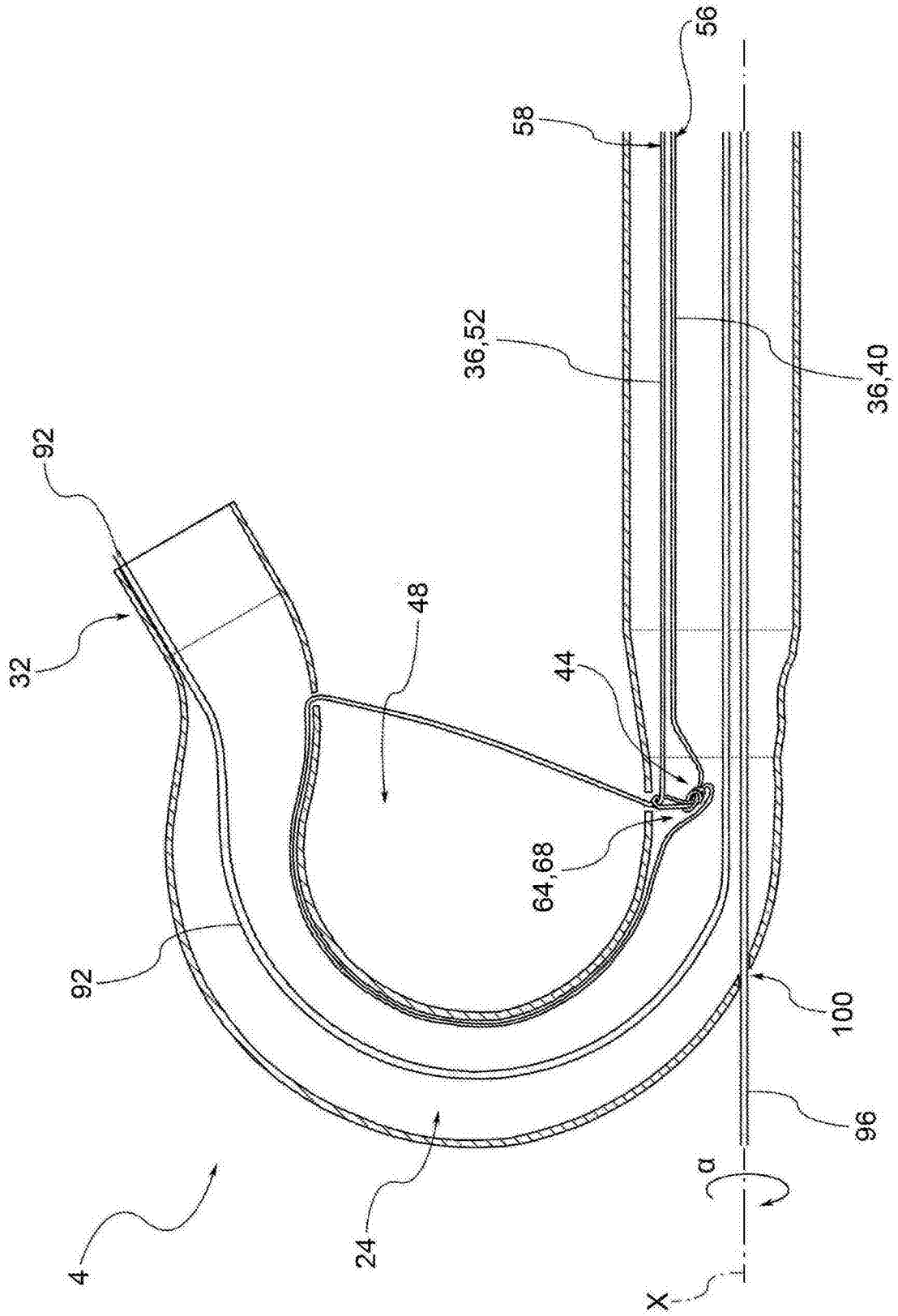


图 8