



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101636262 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 19

(21) 申请号 200780048250. 0

(22) 申请日 2007. 12. 19

(30) 优先权数据

11/616, 599 2006. 12. 27 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 06. 26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/088127 2007. 12. 19

(87) PCT申请的公布数据

W02008/082986 EN 2008. 07. 10

(73) 专利权人 贝扬斯技术公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 布赖恩·亨利 约翰·唐纳德·温特

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 张敬强

(51) Int. Cl.

B32B 1/08(2006. 01)

B32B 27/12(2006. 01)

F16L 11/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1411980 A, 2003. 04. 23, 说明书技术领域部分、具体实施方式部分以及权利要求书。

EP 1544528 A1, 2005. 06. 22, 说明书第 2 栏第 9 段 - 说明书第 3 栏第 13 段、权利要求书、说明书附图 1-5。

CN 1411980 A, 2003. 04. 23, 说明书技术领域部分、具体实施方式部分以及权利要求书。

EP 1544528 A1, 2005. 06. 22, 说明书第 2 栏第 9 段 - 说明书第 3 栏第 13 段、权利要求书、说明书附图 1-5。

审查员 齐宏毅

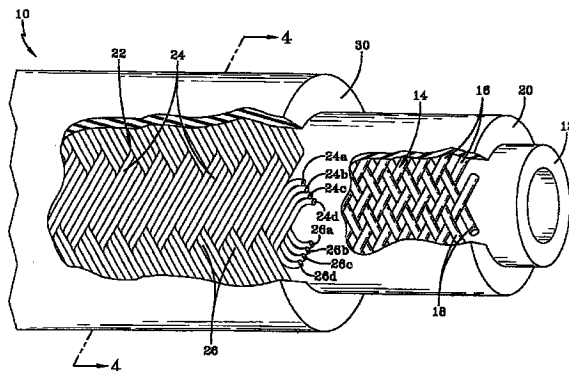
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 8 页

(54) 发明名称

为了在高压以及从低到高的体膨胀的环境下运作的动力转向软管设计

(57) 摘要

描述了一种新型的并且改进的动力转向软管组件,该动力转向软管组件可包括核心软管层、第一加强层、中间软管层、第二加强层以及外侧软管层。第一加强层具有以 1- 上、1- 下方式形成的编织方式。中间软管层位于第一加强层之上。第二加强层位于第一加强层之上。第二加强层具有以 3- 上、3- 下方式或 2- 上、2- 下方式其中之一形成的编织方式。外侧软管层位于第二加强层之上。



CN 101636262 B

1. 一种动力转向软管组件,包括:
核心软管层;
在所述核心软管层的上面的第一加强层,其中所述第一加强层是塑性阻隔层;
在所述第一加强层的上面的中间软管层;
在所述第一加强层的上面的第二加强层,所述第二加强层具有以 3-上、3-下方式或 2-上、2-下方式其中之一形成的编织方式;以及
在所述第二加强层的上面的外侧软管层。
2. 权利要求 1 的动力转向软管组件,其中所述第二加强层以 3-上、3-下的编织方式形成。
3. 权利要求 2 的动力转向软管组件,其中所述第二加强层为 24 或 36 支撑配置。
4. 权利要求 1 的动力转向软管组件,其中所述核心软管层是氯磺化聚乙烯、氯磺化聚乙烯 / 聚氯乙烯混合物、氢化丁腈橡胶或丁腈橡胶。
5. 权利要求 1 的动力转向软管组件,其中所述中间软管层是氯磺化聚乙烯、聚氯乙烯、氢化丁腈橡胶或氯丁橡胶。
6. 权利要求 1 的动力转向软管组件,其中所述外侧软管层是氯磺化聚乙烯,聚氯乙烯,或氢化丁腈橡胶。
7. 权利要求 1 的动力转向软管组件,其中所述第二加强层由聚酯纱线形成。
8. 权利要求 1 的动力转向软管组件,其中所述第一加强层和所述第二加强层中的至少一个包括由加强材料的大量绞线形成的加强元件。
9. 权利要求 1 的动力转向软管组件,其中所述软管具有外部直径,所述外部直径达到 1.000 英寸。
10. 一种动力转向软管组件,包括:
核心软管层;
在所述核心软管层的上面的第一加强层,其中所述第一加强层进一步包括挤出塑料层;
在所述第一加强层的上面的中间软管层;
在所述第一加强层的上面的第二加强层,所述第二加强层具有以 3-上、3-下方式或 2-上、2-下方式其中之一形成的编织方式;以及
在所述第二加强层的上面的外侧软管层。
11. 权利要求 10 的动力转向软管组件,其中,所述第一加强层具有以 1-上、1-下编织方式形成的编织方式。
12. 权利要求 11 的动力转向软管组件,其中所述 1-上、1-下编织方式由 36 支撑配置形成。
13. 权利要求 10 的动力转向软管组件、其中所述第一加强层具有由聚酯纱线形成的部分。
14. 一种制造动力转向软管的方法,包括:
形成核心软管层;
在所述核心软管层的上面形成第一加强层;
在所述核心软管层的上面进一步形成塑性阻隔层作为第一加强层;

在所述第一加强层的上面形成中间软管层；

在所述中间软管层的上面以 3- 上、3- 下方式或 2- 上、2- 下方式其中之一编织第二加强层；以及

在所述第二加强层的上面形成外侧软管层。

15. 权利要求 14 的制造动力转向软管的方法，其中形成第一加强层的步骤包括：

以 1- 上、1- 下方式编织第一加强层。

16. 一种动力转向软管组件，包括：

核心软管层；

在所述核心软管层的上面的第一加强层，所述第一加强层是塑性阻隔层；

在所述第一加强层的上面的中间软管层，所述中间软管层是摩擦橡胶层；

在所述第一加强层的上面的第二加强层，所述第二加强层是聚酯纱线并具有以 3- 上、3- 下方式或 2- 上、2- 下方式其中之一形成的编织方式；以及

在所述第二加强层的上面的外侧软管层。

为了在高压以及从低到高的体膨胀的环境下运作的动力转向软管设计

I. 背景技术

[0001] A. 发明领域

[0002] 本发明涉及为了在高压以及从低到高的体膨胀的环境下运作的动力转向软管设计的方法和装置领域。

[0003] B. 相关技术的描述

[0004] 加强型动力转向软管在用来在压力下传输液体的产业上为人们所熟知,特别是在汽车动力转向软管上的应用。这些软管组件一般包括聚合物的核心软管层以及一个或多个加强层,该一个或多个加强层是由纤维或金属丝材质的绞线编织在核心层上而形成的。在大多数应用中,软管也包括中间软管层,该中间软管层形成于核心软管层和第一加强层的上面。之后第二加强层被编织在中间软管层的上面。最后,通常聚合物覆盖材料形成在第二加强层的上面以完成软管组件。

[0005] 传统的动力转向软管组件的加强层一般由旋转编织机来编织。使用这些旋转编织机,纤维或金属丝加强材料的绞线以被交织的、被编织的方式缠绕在软管层上。一般地,旋转编织机被设置成提供绞线被接连地从上面和从下面通过一对反向的缠绕绞线的编织方式。这就是在这里所提到的 2- 上、2- 下编织方式,如图 1 和 2 所示。本领域已知的动力转向软管在第一和第二加强层都利用的是 2- 上、2- 下编织方式。在某些应用中,期望能通过改变编织方式进一步改进软管的性能,例如,优化爆破强度、体膨胀、冲击寿命或软管的连接能力。

[0006] 本发明提供了为了在高压以及从低到高的体膨胀的环境下运作的动力转向软管设计的方法和装置。这样的动力转向软管设计在加强层中结合了多样化的编织方式。

II. 发明内容

[0007] 根据本发明的一方面,描述了一种新型的和改进的动力转向软管组件,该动力转向软管组件包括核心软管层、第一加强层、中间软管层、第二加强层以及外侧软管层。该第一加强层具有以 1- 上、1- 下的方式形成的编织方式。该中间软管层位于第一加强层的上面。该第二加强层位于中间层的上面。该第二加强层具有以 3- 上、3- 下方式或 2- 上、2- 下方式其中之一形成的编织方式。外侧软管层位于第二加强层的上面。

[0008] 本发明的另一个目的是提供一种动力转向软管组件,其中的中间软管层可为摩擦橡胶层。

[0009] 此外,本发明的另一个目的是提供一种动力转向软管组件,其中的第一加强层以及第二加强层可为尼龙 6,6 纤维。

[0010] 此外,本发明的另一个目的是提供一种动力转向软管组件,其中核心软管层可为氯磺化聚乙烯、氯磺化聚乙烯 / 聚氯乙烯混合物、氢化丁腈橡胶或丁腈橡胶。

[0011] 此外,本发明的另一个目的是提供一种动力转向软管组件,其中中间软管层可为氯磺化聚乙烯、聚氯乙烯、氢化丁腈橡胶或氯丁橡胶。

[0012] 本发明的另一个目的是提供一种动力转向软管组件,其中外侧软管层可为聚氯乙烯或氢化丁腈橡胶。

[0013] 此外,本发明的另一个目的是提供一种动力转向软管组件,其中软管具有内部直径和外部直径,内部直径范围从大约.380英寸到大约.395英寸并且外部直径可达到1.000英寸。

[0014] 此外,本发明的另一个目的是提供一种动力转向软管组件,其中3-上、3-下编织方式可通过24或36支撑配置来形成。

[0015] 此外,本发明的另一个目的是提供一种动力转向软管组件,其中第一加强层可由纤维材料形成。

[0016] 本发明的另一个目的是提供一种动力转向软管组件,其中第二加强层可由纤维材料形成。

[0017] 此外,本发明的另一个目的是提供一种动力转向软管组件,其中第一和第二加强层中的至少一个包括由加强材料的大量绞线形成的加强元件。

[0018] 此外,本发明的另一个目的是提供一种动力转向软管组件,该动力转向软管组件可进一步包括形成在第一和第二加强层之间的中间软管层。

[0019] 此外,本发明的另一个目的是提供一种动力转向软管组件,其中第一加强层可进一步包括挤出塑料层。

[0020] 此外,本发明的另一个目的是提供一种制造动力转向软管的方法,该方法可包括以下步骤:形成核心软管层;以1-上、1-下的方式在核心软管层上编织第一加强层;在第一加强层上形成中间软管层;以3-上、3-下方式或2-上、2-下方式其中之一的编织方式在中间软管层上编织第二加强层;以及在第二加强层上形成外侧软管层。

[0021] 本发明的另一个目的是提供一种制造动力转向软管的方法,该方法可进一步包括使用塑料阻隔层作为第一加强层的步骤。

[0022] 此外,本发明的另一个目的是提供一种动力转向软管,其中第一加强层和/或第二加强层是聚酯纱线。

[0023] 此外,通过阅读和理解下面本发明的详述,本发明其它的益处和优点对于本领域技术人员将会变得很明显。

III. 附图说明

[0024] 本发明可通过一定的部件或部件的配置来获得外观,在说明书中将详细描述一个优选的实施例,并且在构成此部分的附图中进行描述,其中:

[0025] 图1为本领域已知的动力转向软管的透视图。

[0026] 图2为本领域已知的动力转向软管的图1沿着线2-2的截面图。

[0027] 图3是本发明的透视图。

[0028] 图4是图3沿着线4-4的截面图。

[0029] 图5是本发明另一个实施方式的透视图。

[0030] 图6是图5沿着线6-6的截面图。

[0031] 图7是本发明另一个实施方式的透视图。

[0032] 图8是图7沿着线8-8的截面图。

IV. 具体实施方式

[0033] 现在参考附图,其中图示仅仅是为了说明本发明的实施方式的目的,并不是起到限于本发明的实施方案的目的,图 3-8 展示了本发明。

[0034] 图 3-8 描述了根据本发明的动力转向软管组件 10。一般地,动力转向软管组件 10 包括核心软管层或管 12,第一加强层 14,中间软管层 20,第二加强层 22 和外侧软管层 30。第一加强层 14 具有以 1-上、1-下方式形成的编织方式。中间软管层 20 位于第一加强层 14 的上面。第二加强层 22 位于第一加强层 14 的上面。如图所示,中间软管层 20 可并置于第一加强层 14 和第二加强层 22 之间。第二加强层 22 具有以 3-上、3-下方式或 2-上、2-下方式其中之一形成的编织方式。外侧软管层 30 位于第二加强层 22 的上面。

[0035] 核心软管层 12 可由聚合材料形成,该聚合材料适合于在打算使用软管输送液体材料中使用。在动力转向软管中的这样的使用可包含高压环境以及从低到高的体膨胀的要求。核心软管层 12 可由氯磺化聚乙烯、氯磺化聚乙烯 / 聚氯乙烯混合物、氢化丁腈橡胶或丁腈橡胶来制造。此外,也可以用其它聚合材料制造,例如但不局限于,氯丁橡胶、聚氯乙烯丙烯腈-丁二烯、苯乙烯丁二烯、聚异戊二烯、聚丁二烯、乙烯-丙烯-二烯三元共聚物、聚氯乙烯、或天然橡胶聚合物。可选择的,聚合材料可包括热塑性弹性体,例如用乙烯-丙烯橡胶改性的丙烯,例如可从 Monsanto 公司得到的 Santoprene. RTM.;嵌段共聚物,例如可从壳牌化学公司得到的 Kraton. RTM. 类聚合物;聚氯乙烯等。这些弹性体可与其它填料、增塑剂、抗氧化剂以及固化体系相混合,以达到特定应用所要求的特殊性能,就像本领域所熟知的。

[0036] 第一加强层 14 形成于核心软管层 12 的上面,并且包括大量以相反方向通过旋转编织机编织方式缠绕在核心软管层 12 的周围以及缠绕在沿着核心软管层 12 长度方向的多个第一和第二加强元件 16、18。加强元件 16、18 可包括纤维材料绞线,例如尼龙、尼龙 6-6 纤维、棉线、人造丝、聚酯、聚酯纱线、聚乙烯醇,或其它合适的纤维材料。可选择地,加强元件 16、18 可包括金属丝形式的金属材料的绞线。第一加强层 14 的第一和第二加强元件 16、18 被编织成每一第一加强元件 16 从上面跨越一个反向缠绕的第二加强元件 18,然后接连从一个临近的反向缠绕加强元件 18 底下穿过。这样的编织方式在这里被称作 1-上、1-下编织方式。进一步,该编织方式可以 36 和 / 或 24 支撑配置。

[0037] 如图 7 和 8 所示,本发明另一个实施方式被展示。在该实施方案中,第一加强层 14 可为通过挤出在核心层 12 上而形成的塑性阻隔层。该塑性阻隔层 19 可为任何耐热以及耐油的热塑性材料。该塑性阻隔层 19 将会消除小孔,阻止穿过管子的裂纹扩展,减少在软管弯曲时管子的凸胀并且贯穿整个软管 10 来均匀分布压力,这将会延长冲击寿命。进一步,第二加强层 22 可为 3-上、3-下编织方式,该编织方式是在 24 或 36 支撑配置。

[0038] 动力转向软管也必须符合高体积膨胀性能的要求。因此,为了将单一的编织和 / 或塑性阻隔层与单一的编织设计相结合以达到高体膨胀性能的范围,可应用 1-上、1-下的编织方式。这种独特的方式最大化每单位软管长度的交叉密度。该特征的结果是体膨胀值比标准编织方式所构造的软管高 30%到 40%。这种独特的方式在支持较高膨胀性能的同时也会允许与其它加强件(聚酯)的结合。较高模量聚酯纤维将会具有改进抗磨损性以支持 1-上、1-下编织方式并且提供改进的冲击寿命和较高体膨胀性能。

[0039] 软管组件 10,进一步包括形成在第一加强层 14 上的中间软管层 20,一般地通过在核心软管层 12 和第一加强层 14 上挤出中间软管层 20。中间软管层 20 可由聚合物材料形成,例如,但不局限于,氯磺化聚乙烯、聚氯乙烯、氢化丁腈橡胶或氯丁橡胶。然后在中间软管层 20 上形成第二加强层 22,并且第一和第二加强元件 24、26 以相反的方向缠绕在中间软管层 20 的周围和沿着中间软管层 20,方式与上面描述的第一加强层 14 的方式相同。第二加强层 22 被编织,以致于每一第一加强元件 24 接连地从上和从下通过三个反向缠绕的第二加强元件 26。这种编织方式在这里被称为 3-上、3-下编织方式。第二加强层 22 可由与第一加强层 14 相同的材料生产。这种编织方式,3-上、3-下的织法产生更有韧性的编织,其改进了第二加强层 22 的消除应力特性。这种独特的特性使得与标准软管构造的报道的体膨胀值相比,体膨胀软管值降低 20%到 30%。该较低膨胀性能促进了延长冲击寿命。

[0040] 本质上,标准的 2-加强层设计结合 3-上、3-下和 1-上、1-下织法的编织方式将会产生优良的体膨胀结果并且改进冲击寿命性能。第一加强层 14 的 1-上、1-下编织方式产生较高的膨胀性能,并且没有产生对冲击寿命的副作用。在内部编织的新方式将会通过与第二加强层 22 中的 3-上、3-下方式的结合而被支持。该方式将会最小化内部编织物的移动并且更均匀地贯穿加强层来重新分布压力。因此,最后所得到的设计将产生较高的体膨胀软管,并具有产生较长冲击寿命的特性。

[0041] 该软管组件 10 可进一步包括形成在第二加强层 22 上的外侧软管层 30,一般地是通过挤出外侧层 30 到第二加强层 22 上形成。外侧软管层 30 保护软管组件 10 并且由聚合物材料形成,该聚合物材料适合于在应用软管组件 10 时所使用。作为非限制性例子,外侧软管层可由上面对于核心软管层 12 所描述的任何各种各样的聚合物材料形成,包括但不限于氯磺化聚乙烯、聚氯乙烯或氢化丁腈橡胶。

[0042] 继续参照图 3-6,第一和第二加强层 14、22 的加强元件 16、18、24、26 包括纤维或金属丝材料的单绞线。可选择地,每一加强元件 16、18、24、26 可包括多绞线。例如,图 3 描述的 3-上、3-下编织方式,其中第一和第二加强元件 24、26 的每一个都包括 3 根纤维或金属丝材料的绞线 24a、24b、24c 和 26a、26b、26c。

[0043] 有利地,可选择所需要的特定编织方式的组合以优化软管组件 10 的各种性能,例如爆破强度、体膨胀、冲击寿命或连接性能。可通过调整在形成加强层 14、22 中所使用的旋转编织机上的凸轮来选择所需要的编织方式。在旋转编织机中,凸轮和凸轮随动件控制枢轴臂的运动,从而臂的末端向上和向下运用以形成在编织中的上-下方式。为了产生变化的编织方式,当需要形成 1-上、1-下的方式时凸轮可代替小凸轮。类似地,当需要形成 3-上、3-下的编织方式时,可取代比较大的凸轮。因此,可相对来说较容易地改变凸轮来改变机器所形成的编织方式,由此可利用同样的机器来产生如上所描述的各种各样的编织方式。

[0044] 本发明的动力转向软管具有很多超过现有技术的优点。通过在设计中结合上面所描述的编织方式、聚酯和/或尼龙编织加强层、36 支撑和/或 24 支撑编织配置,动力转向软管改进了冲击寿命,而并没有损害体膨胀性能。

[0045] 该软管设计可包括单编织或具有塑性阻隔的单编织,与双编织软管设计相比这将产生较高的体膨胀值。该较高的体膨胀性能将会导致所设计的软管的较低的冲击寿命。因此,为了克服对上面所提到设计的体膨胀性能的反面影响,在上面提到的设计中非标准编

织方式的加入与现有的尼龙加强件和 / 或聚酯加强件和 / 或 36 支撑和 / 或 24 支撑的编织配置的相结合将导致相同的或更优异的体膨胀性能,同时促进了更长的冲击寿命。单编织软管设计将会改进弹性、NVH 特性以及冲击寿命。通过减小标准摩擦来最大化编织和卷曲之间的相互作用以及第二加强层将导致改进的冲击寿命。为了使该独特的编织方式支持单编织,需要结合在编织中的 36 支撑配置以及其它加强材料(聚酯)的使用以产生改进的性能特点。

[0046] 根据本发明的另一方面,制造动力转向软管 10 的方法,其可包括形成核心软管层的步骤。接下来,第一加强层以 1-上、1-下的方式被编织到核心软管层的上面。可选择地,如果第一加强层为塑性阻隔层,它被挤出到核心软管层上。形成中间层。然后,第二加强层以 3-上、3-下方式或 2-上、2-下编织方式其中之一被编织到中间软管层上。该方法的最后步骤包括在第二加强层上形成外侧软管层。

[0047] 在上文已经描述了实施例。上述方法和装置在不偏离本发明大体范围的改变和改进对于本领域技术人员来说是显而易见的。在它们归于所附权利要求或其等同内容的范围内,其用来包括所有这些改变进或和改或等效的变化。

[0048] 这样描述完本发明后,现在要求权利要求如下。

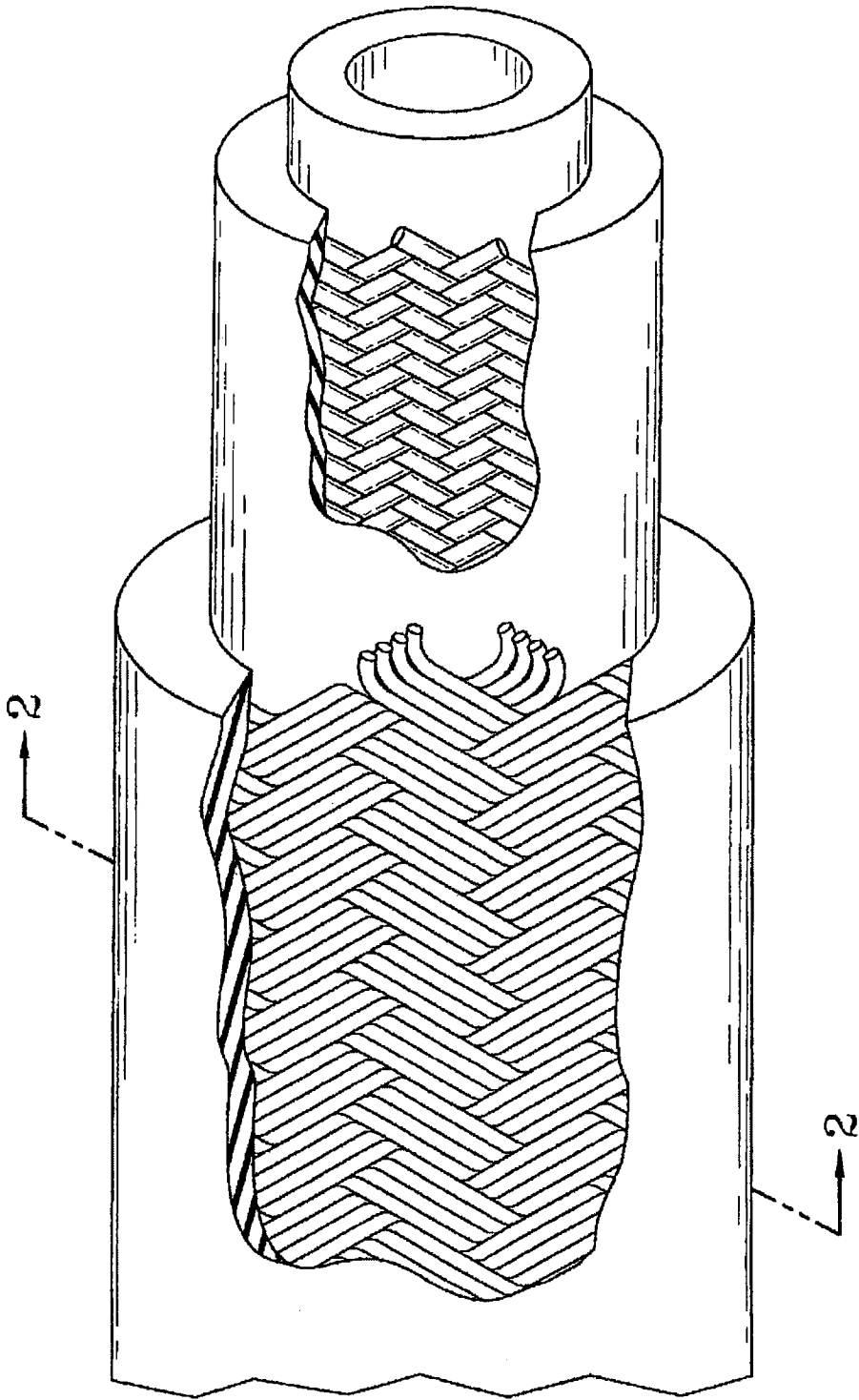


图 1
现有技术

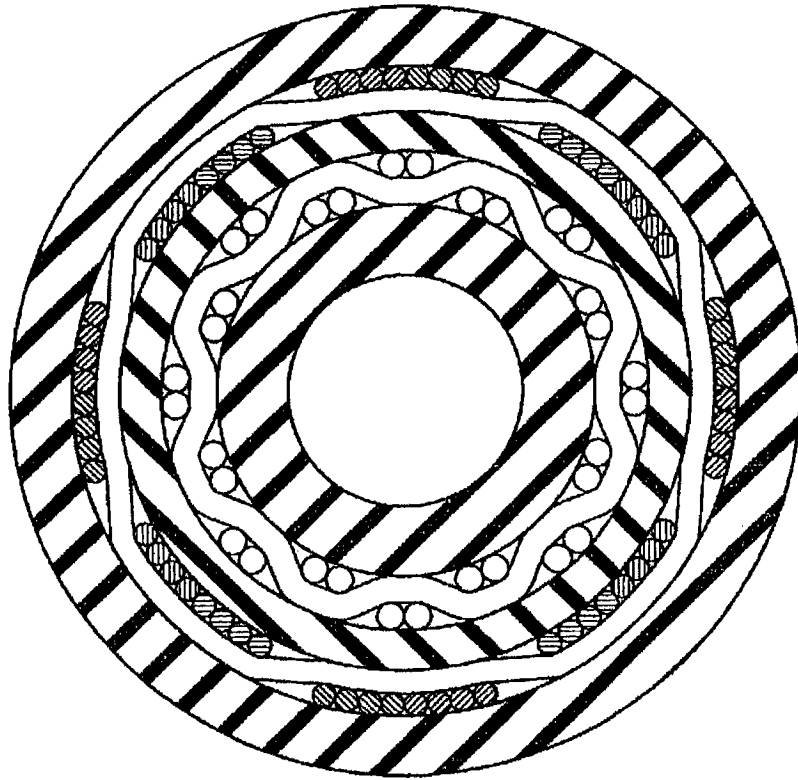


图 2
现有技术

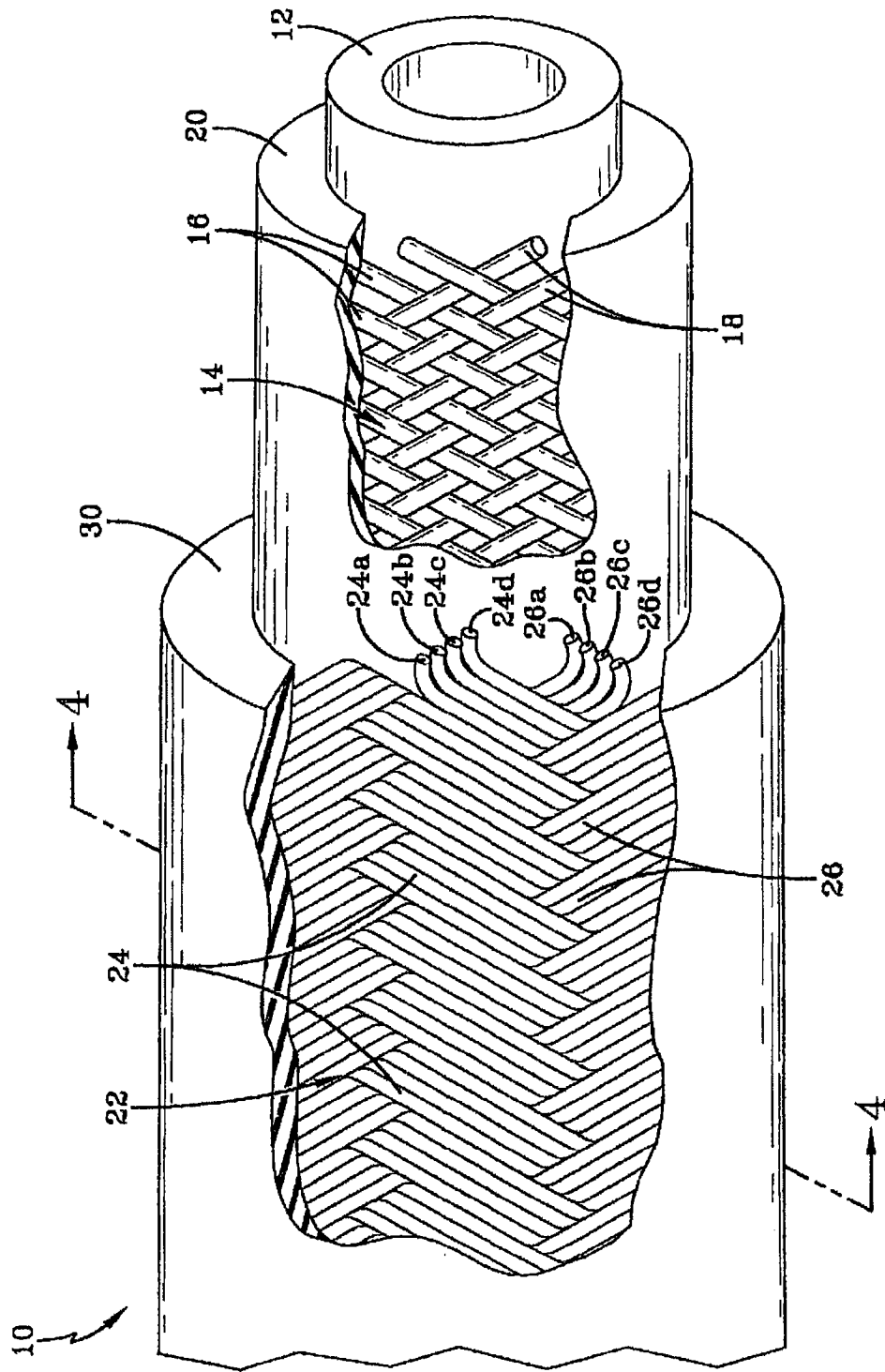


图 3

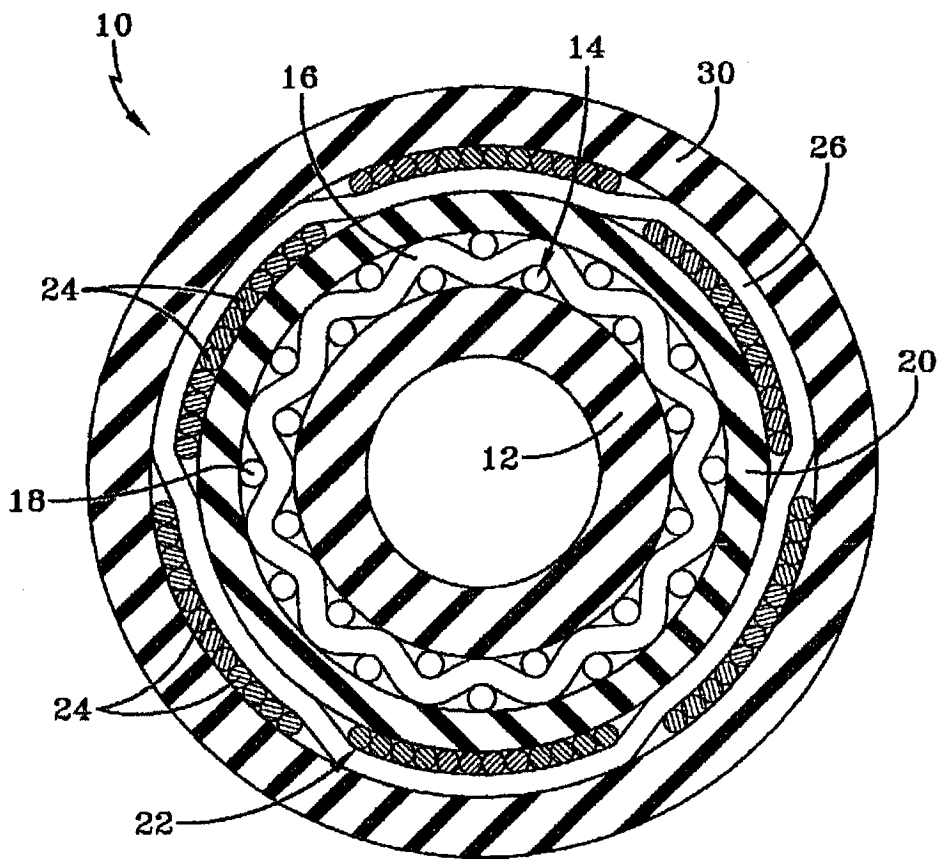


图 4

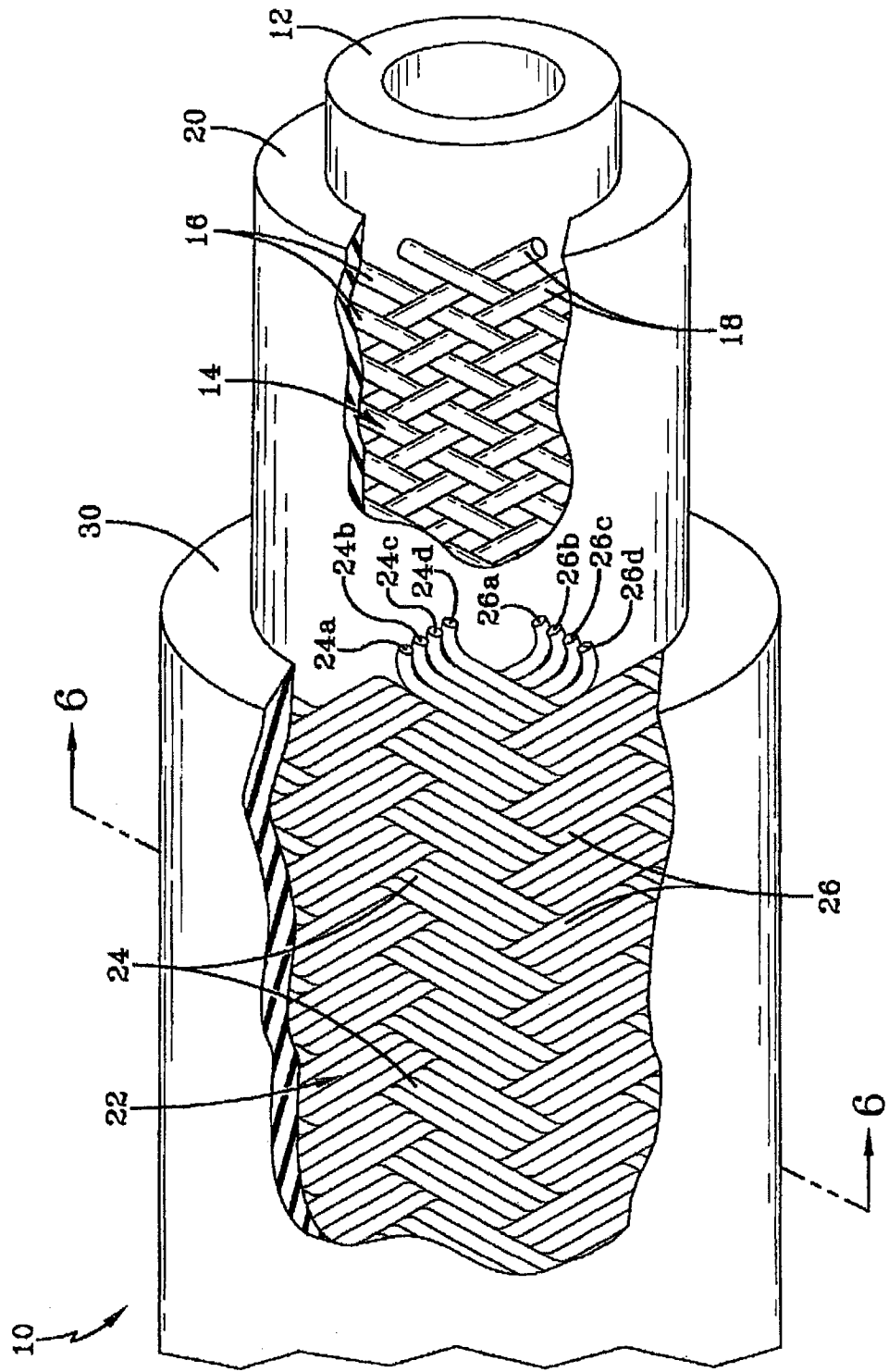


图 5

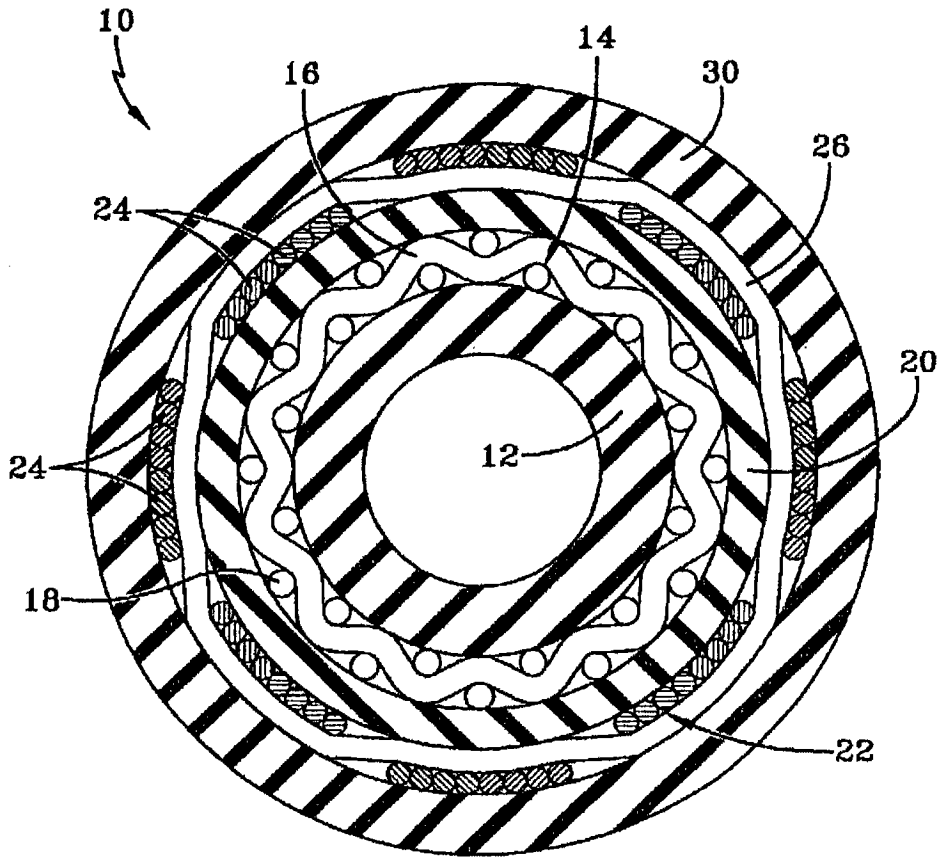


图 6

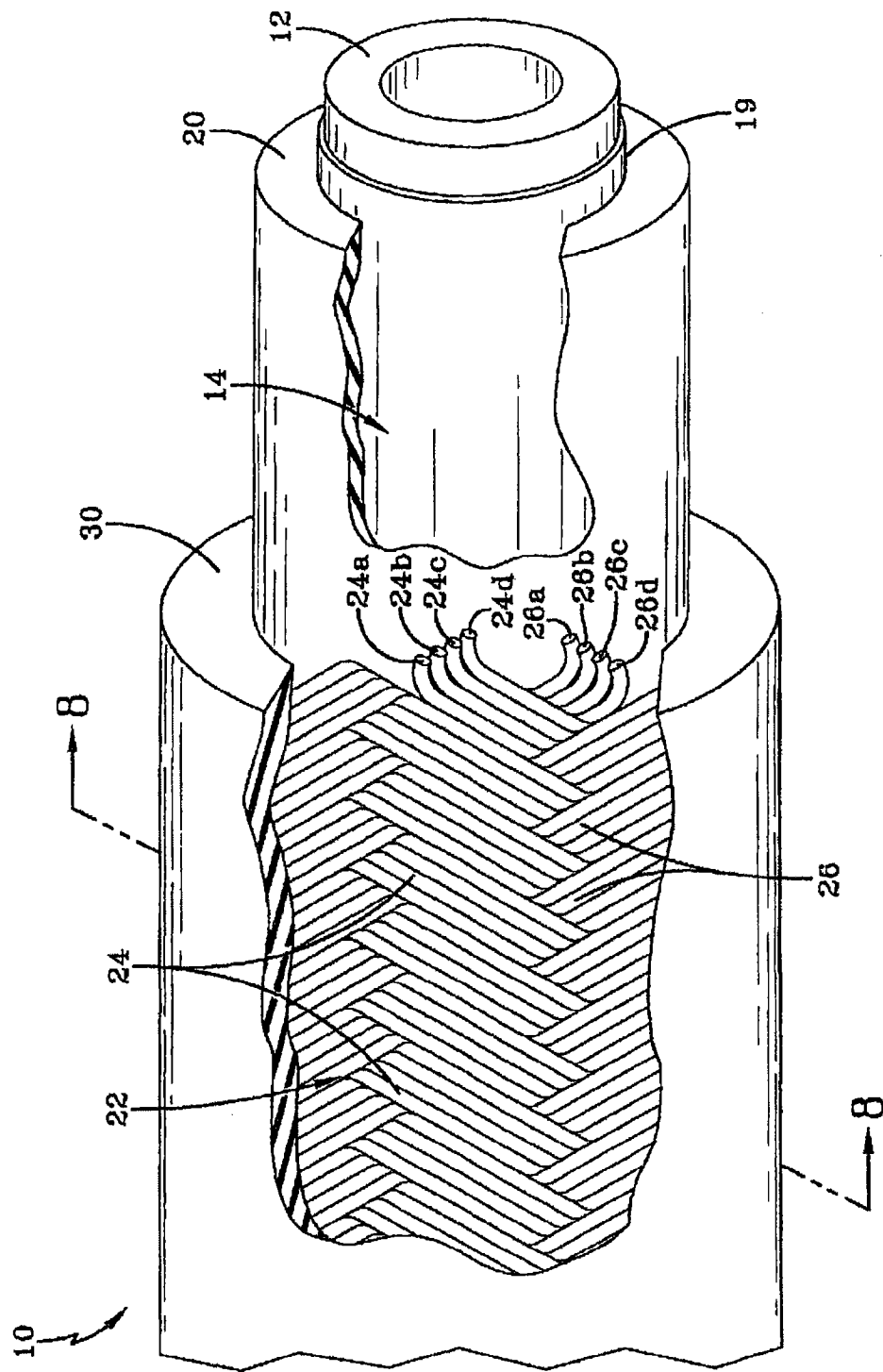


图 7

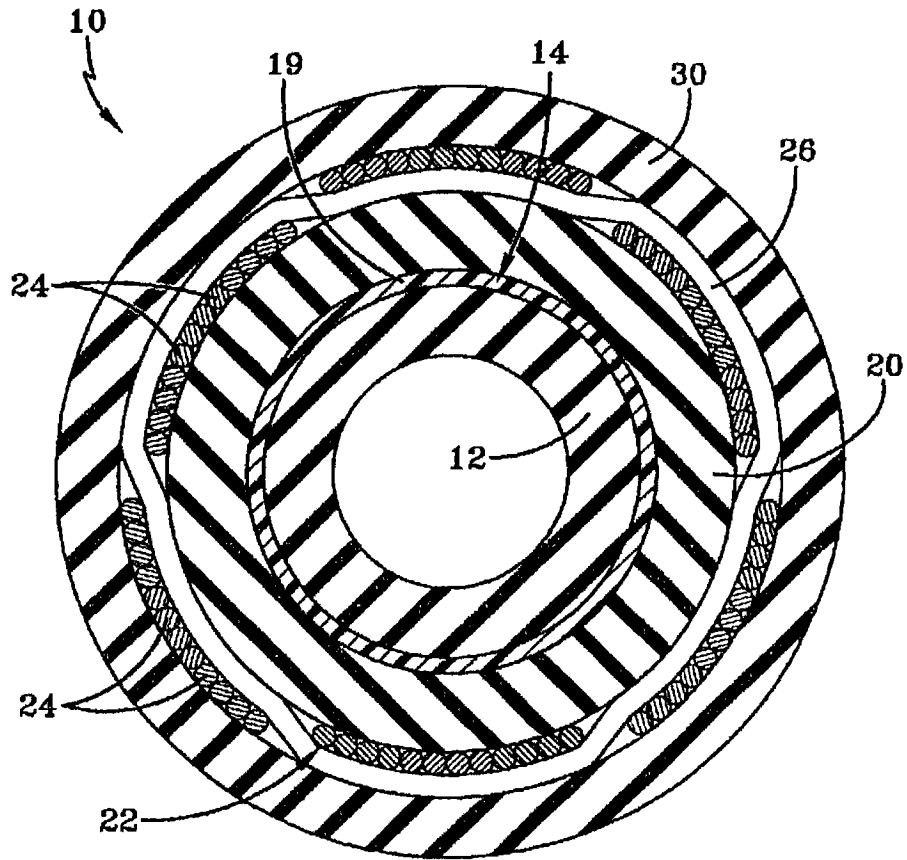


图 8