



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101969890 A

(43) 申请公布日 2011.02.09

(21) 申请号 200880025357.8

(22) 申请日 2008.07.07

(30) 优先权数据

11/781,031 2007.07.20 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.01.20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/069345 2008.07.07

(87) PCT申请的公布数据

W02009/014888 EN 2009.01.29

(71) 申请人 波士顿科学有限公司

地址 巴巴多斯克里斯特彻奇区

(72) 发明人 布莱恩·J·布朗

迈克尔·L·戴维斯

迈克尔·P·迈耶

丹尼尔·格雷格里奇

保罗·F·乔伊纳德

(74) 专利代理机构 上海金盛协力知识产权代理有限公司 31242

代理人 段迎春

(51) Int. Cl.

A61F 2/90(2006.01)

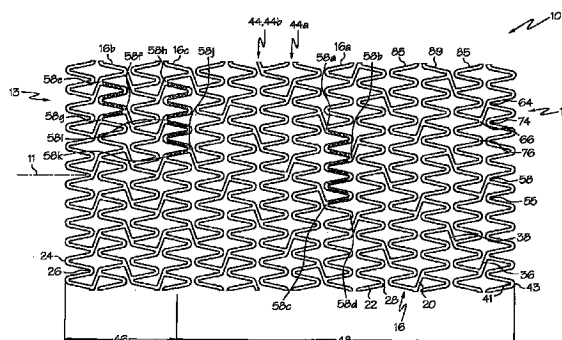
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 13 页

(54) 发明名称

纵向挠性可扩张支架

(57) 摘要

至少一个实施例中,一种包括多个蛇形带和多个接头柱杆的支架。各接头柱杆一端连接至一个蛇形带的回转部并且另一端连接至另一蛇形带的回转部。蛇形带的所述回转部包括连接至接头柱杆的已连接回转部和未连接至接头柱杆的未连接回转部。至少一个蛇形带,包括随着所述蛇形带的之字形延伸而在已连接回转部之间延伸的三个带柱杆和随后的五个带柱杆所构成的重复图形。至少一个蛇形带,包括随着所述蛇形带的之字形延伸而在已连接回转部之间延伸的三个带柱杆和随后的一个带柱杆所构成的重复图形。



1. 一种包括多个蛇形带和多个接头列的支架,各蛇形带包括多个交替的直的带柱杆和回转部,相邻蛇形带通过多个接头柱杆穿过接头列连接在一起,各接头柱杆的一端连接至一个蛇形带的回转部并且另一端连接至另一蛇形带的回转部,蛇形带的所述回转部包括连接至接头柱杆的已连接回转部和未连接至接头柱杆的未连接回转部;

至少一个蛇形带,包括随着所述蛇形带的之字形延伸而在已连接回转部之间延伸的三个带柱杆和随后的五个带柱杆所构成的重复图形;以及

至少一个蛇形带,包括随着所述蛇形带的之字形延伸而在已连接回转部之间延伸的三个带柱杆和随后的一个带柱杆所构成的重复图形。

2. 如权利要求 1 所述的支架,其中蛇形带包括随着所述蛇形带的之字形延伸而在已连接回转部之间延伸的四个带柱杆,随后的三个带柱杆,和随后的一个带柱杆所构成的重复图形。

3. 如权利要求 1 所述的支架,其中多个所述蛇形带包括在已连接回转部之间延伸的三个带柱杆和随后的五个带柱杆所构成的重复图形。

4. 如权利要求 1 所述的支架,其中多个所述蛇形带包括在已连接回转部之间延伸的三个带柱杆和随后的一个带柱杆所构成的重复图形。

5. 如权利要求 1 所述的支架,包括第一长度部和第二长度部,其中所述第一长度部中的一个接头列包括的接头柱杆多于所述第二长度部中的一个接头列包括的接头柱杆。

6. 如权利要求 5 所述的支架,其中所述第一长度部中的每个接头列包括的接头柱杆多于所述第二长度部中的每个接头列包括的接头柱杆。

7. 如权利要求 6 所述的支架,其中所述第一长度部包括至少两个接头列。

8. 如权利要求 1 所述的支架,其中所述接头列包括第一接头列和第二接头列,所述第一接头列的接头柱杆相互平行,所述第二接头列的接头柱杆与所述第一接头列的接头柱杆不平行。

9. 如权利要求 8 所述的支架,其中第一接头列和所述第二接头列沿所述支架的长度交替。

10. 如权利要求 1 所述的支架,其中各蛇形带的所述回转部包括交替的近侧峰部和远侧谷部,一个蛇形带的所述近侧峰部沿支架的轴向与相邻蛇形带的所述远侧谷部对齐。

11. 一种包括多个蛇形带和多个接头列的支架,各蛇形带包括多个交替的直的带柱杆和回转部,相邻蛇形带通过多个接头柱杆穿过接头列连接在一起,各接头柱杆一端连接至一个蛇形带的回转部并且另一端连接至另一蛇形带的回转部,蛇形带的所述回转部包括连接至接头柱杆的已连接回转部和未连接至接头柱杆的未连接回转部;

至少一个蛇形带,包括随着所述蛇形带的之字形延伸而在已连接回转部之间延伸的三个带柱杆所构成的重复图形;

至少一个蛇形带,包括随着所述蛇形带的之字形延伸而在已连接回转部之间延伸的三个带柱杆和随后的一个带柱杆所构成的重复图形。

12. 如权利要求 11 所述的支架,其中蛇形带包括随着所述蛇形带的之字形延伸而在已连接回转部之间延伸的三个带柱杆,一个带柱杆,四个带柱杆,一个带柱杆,和随后的三个带柱杆所构成的重复图形。

13. 如权利要求 11 所述的支架,其中多个所述蛇形带包括在已连接回转部之间延伸的

三个带柱杆所构成的重复图形。

14. 如权利要求 11 所述的支架,其中多个所述蛇形带包括在已连接回转部之间延伸的三个带柱杆和随后的一个带柱杆所构成的重复图形。

15. 如权利要求 11 所述的支架,包括第一长度部和第二长度部,其中所述第一长度部中的一个接头列包括的接头柱杆多于所述第二长度部中的一个接头列包括的接头柱杆。

16. 如权利要求 15 所述的支架,其中所述第一长度部中的各接头列包括的接头柱杆多于所述第二长度部中的各接头列包括的接头柱杆。

17. 如权利要求 16 所述的支架,其中所述第一长度部包括至少两个接头列。

18. 如权利要求 11 所述的支架,其中所述接头列包括第一接头列和第二接头列,所述第一接头列的接头柱杆相互平行,所述第二接头列的接头柱杆与所述第一接头列的接头柱杆不平行。

19. 如权利要求 18 所述的支架,其中第一接头列和所述第二接头列沿所述支架的长度交替。

20. 如权利要求 11 所述的支架,其中各蛇形带的所述回转部包括交替的近侧峰部和远侧谷部,一个蛇形带的所述近侧峰部沿支架的轴向与相邻蛇形带的所述远侧谷部对齐。

纵向挠性可扩张支架

技术领域

[0001] 本发明的一些实施例涉及可植入的医疗器械、其制造及使用方法。

背景技术

[0002] 支架是导入到体腔中的医疗器械，并为本领域人员所熟知。通常，支架通过所谓的“微创技术 (minimally invasive techniques)” 植入到心内的狭窄处或动脉瘤处的血管中，在该微创技术中，径向收缩形态（可选为通过鞘和 / 或导管限制成径向压缩形态）的支架被支架传送系统或“导入器”传送到所需部位。该导入器可从体外的出入口位置（例如通过患者的皮肤）进入患者体内或者通过“切除 (cut down)” 技术进入患者体内，该技术中进入血管通过较小的外科装置而被暴露出来。

[0003] 支架、移植物、支架 - 移植物、腔静脉过滤器、可扩张框架以及类似的可植入医疗器械是径向可扩张的内镜置管 (endoprosthesis)，它们为通常能够穿过腔壁 (transluminally) 被植入并在经皮导入之后径向扩大的血管内植入物。支架可被植入到各种体腔或脉管中，诸如脉管系统、泌尿系统、胆管、输卵管、冠状血管、二级脉管等。支架可用于加强人体血管以及防止脉管系统的血管重建术之后的再狭窄。这些器械可以是自扩张的、通过诸如当安装在充气球囊时的内部径向力扩张、或者是自扩张和充气球囊扩张的组合（混合扩张）。

[0004] 可以制造出支架的方法包括由管状原料切削或蚀刻出设计图样，由平面片材经切削或蚀刻然后将其卷起，或者由一个或多个交织的金属丝网或编织物制成。

[0005] 上述引用的及 / 或说明的技术无意构成承认任何专利、公开或本文中引用的其他信息是相对于本发明的“现有技术”。另外，这一部分不应被解释成已经做过检索或者不存在 37C.F.R. § 1.56(a) 所定义的相关信息含义。

[0006] 在本申请中任何地方提到的所有美国专利以及申请和所有的公开文件，通过引证将它们整体合并在此。

[0007] 不作为对发明范围的限制，本发明的某些要求保护的实施例的简要概述说明如下。所概述的本发明实施例的详细说明及 / 或本发明的补充实施例可以在下面的发明的具体实施方式中找到。

[0008] 为了遵守 37C.F.R. 1.72，也提供了本说明书技术公开的摘要。该摘要无意用于解释权利要求的保护范围。

发明内容

[0009] 至少一个实施例中，一种支架包括多个蛇形带和多个接头列。各蛇形带包括多个交替的直的柱杆和回转部。相邻蛇形带通过多个接头柱杆穿过接头列连接在一起。各接头柱杆一端连接至一个蛇形带的回转部并且另一端连接至另一蛇形带的回转部。蛇形带的所述回转部包括连接至接头柱杆的已连接回转部和未连接至接头柱杆的未连接回转部。至少一个蛇形带，包括随着所述蛇形带的之字形延伸而在已连接回转部之间延伸的三个带柱杆

和随后的五个带柱杆所构成的重复图形。至少一个蛇形带,包括随着所述蛇形带的之字形延伸而在已连接回转部之间延伸的三个带柱杆和随后的一个带柱杆所构成的重复图形。

[0010] 至少一个实施例中,一种支架包括多个蛇形带和多个接头列。各蛇形带包括多个交替的直的柱杆和回转部。相邻蛇形带通过多个接头柱杆穿过接头列连接在一起。各接头柱杆一端连接至一个蛇形带的回转部并且另一端连接至另一蛇形带的回转部。蛇形带的所述回转部包括连接至接头柱杆的已连接回转部和未连接至接头柱杆的未连接回转部。至少一个蛇形带,包括随着所述蛇形带的之字形延伸而在已连接回转部之间延伸的三个带柱杆所构成的重复图形。至少一个蛇形带,包括随着所述蛇形带的之字形延伸而在已连接回转部之间延伸的三个带柱杆和随后的一个带柱杆所构成的重复图形。

[0011] 这些和其它体现了本发明的特征的实施例,指出了文后所附权利要求书中的特性,并构成了本文的一部分。然而,为了进一步理解本发明、通过其使用而得到的其优点和目的,可参考构成本文另一部分的附图以及所附的描述性内容,其中阐释和描述了本发明的实施例。

附图说明

[0012] 下文通过参考附图对本发明作了详细说明。

[0013] 图 1 示出了未扩张支架形态的实施例的平面图;

[0014] 图 2 示出了处于管状、未扩张支架中的图 1 的图形;

[0015] 图 3 示出了图 1 所示的实施例的已扩张支架;

[0016] 图 4 示出了代替支架实施例的平面图;

[0017] 图 5 示出了另一支架实施例的平面图形;

[0018] 图 6 示出了支架实施例的三维等轴视图;

[0019] 图 7 示出了类似于图 5 图形的支架图形的平面图形,所述支架图形处于扩张量大于图 5 所示扩张量的状态;

[0020] 图 8 示出了类似于图 7 图形的支架图形的平面图形,所述支架图形处于扩张量大于图 7 所示扩张量的状态;

[0021] 图 9 示出了类似于图 8 图形的支架图形的平面图形,所述支架图形处于扩张量大于图 8 所示扩张量的状态;

[0022] 图 10 示出了类似于图 9 图形的支架图形的平面图形,所述支架图形处于扩张量大于图 9 所示扩张量的状态,所示扩张状态可称为过度扩张状态;

[0023] 图 11 示出了另一支架实施例的平面图形;

[0024] 图 12 示出了另一支架实施例的平面图形;

[0025] 图 13 示出了另一支架实施例的平面图形;

[0026] 图 14 示出了另一支架实施例的平面图形。

具体实施方式

[0027] 尽管本发明可以许多不同形式来实施,但在此描述的为特定的较佳实施例。这一描述是本发明原理的范例,而并无意将本发明限制于所阐释的特定实施例。

[0028] 通过引用的方式,将代理人案卷号为 S6313089-US01 的美国专利申请的完整公开

合并在此。

[0029] 通过引用的方式,将申请号为 11/604613、60/859460 及 60/844044 的美国专利申请的完整公开合并在此。

[0030] 为了揭示,图中相同的附图标记指向相同的特征,除非另有说明。

[0031] 现参考附图,图 1 和图 2 分别示出了未扩张支架形态的截断平面图以及实际的管状支架(未扩张)。即,清楚起见,图 1 中的支架示出为处于平放状态,并且可由平面图形 10(图 1)构成,通过卷起图形 10 而使其两条边 12 和 14 连接(图 1),图形 10 可形成为管状的形状。然后,通过焊接等方法使两条边连结以形成图 2 所示的形态。

[0032] 图中所示的形态可由多个相邻的区段 16 构成,各所述区段形成为基本平行的柱杆 18 的波形挠性图形。柱杆对在交替的端部 19a 和 19b 处互相连接。如图 1 所示,一个区段的互连端部 19b 与相邻区段的互连端部 19a 相对。所示的端部为大致的椭圆形,但可为圆角或直角或尖角等。如图所示,只要能够提供波形的图形,任何形态的端部都是可接受的。当平面图形 10 形成为图 2 所示的未扩张管时,所述区段为圆柱形,但相邻区段的端部 19 保持为处于相对的位置。

[0033] 互连件 20 从一个区段 16 的一个端部 19 延伸至另一相邻区段 16 的另一端部 19,但不延伸至相邻区段 16 的相反端部 19。这使得互连件 20 在绕管状支架周部的区段之间沿成一角度的方向延伸。

[0034] 一些实施例中,区段 16 各侧上互连件 20 与端部 19 接触点之间至少包括三个柱杆。

[0035] 各互连件 20 的长度最好相等,但不同区段中的互连件可有不同的长度。此外,尽管任何一对区段之间的所有互连件基本平行,但不同区段的对角线方向可为相反,一种情形是向上延伸而另一种情形的向下延伸。图 1 示范性地示出了从左至右向下延伸的互连件。这一形态中也可从左上延伸至右的向上延伸。

[0036] 作为相邻区段和环之间的互连件 20 的带角度延伸,区段 16 之间靠得最近的端部 19 在支架如图 3 所示地扩张时互相错开且不再互相相对,以使得区段之间的联结或交叠(即卡住)的可能性降到最低。

[0037] 各种具体的场合所使用的互连件 20 的数量可不同。一些实施例中,两个相邻的蛇形带 16 之间可横跨有一个互连件 20。一些实施例中,两个相邻的蛇形带 16 之间可至少横跨有两个互连件 20。如图 1 所示,一些实施例中,可使用三个互连件 20。

[0038] 图 4 所示的代替设计中,两个端部区段 16a 的柱杆 18a 比中间区段 16 的柱杆长。这允许端部区段(16a)的压缩抗力小于中间区段(16),从而提供原生血管与支架的支撑结构之间更缓和的过渡。除此之外,这一形态与图 1 所示的形态相同。

[0039] 一些实施例中,区段 16 亦可称为蛇形带。互连件 20 亦可称为接头柱杆。端部 19 亦可称为回转部。端部 19a 亦可称为近侧峰部。端部 19b 亦可称为远侧谷部。

[0040] 图 5 示出了带有近端 13、远端 15 及多个蛇形带 16 的支架 10 的另一实施例的平面图形。各蛇形带 16 包括多个带柱杆 22 和多个回转部 28。带柱杆 22 和回转部 28 随着蛇形带 16 的之字形延伸而相互交替。由此,各带柱杆 22 具有连接至一个回转部 28 的第一端 21 和连接至另一回转部 28 的第二端 23。各回转部 28 连接在支架圆周方向上相互邻近的两个带柱杆 22 之间。

[0041] 一些实施例中,带柱杆 22 在长度方向上是直的,如图 5 所示。一些实施例中,带柱杆 22 可包括一或多个方向上的弯曲。蛇形带 16 还可包括形状互相不同的带柱杆 22。第 2002/0095208 号美国专利申请公开和第 11/262692 号美国专利申请揭露了带柱杆 22 的其他可能形态,通过引用的方式将它们完整合并在此。

[0042] 蛇形带 16 的回转部 28 包括交替的近侧峰部 24 和远侧谷部 26。各近侧峰部 24 大致相对于支架 10 的近端 13 凸出,相对于支架 10 的远端 15 凹入。各远侧谷部 26 大致相对于支架 10 的远端 15 凸出,相对于支架 10 的近端 13 凹入。各回转部 28 还包括内侧 41 和外侧 43。近侧峰部 24 定向为外侧 43 比内侧 41 更靠近支架 10 的近端 13。远侧谷部 26 定向为外侧 43 比内侧 41 更靠近支架 10 的远端 15。

[0043] 支架 10 可具有合适数量的蛇形带 16。多个实施例中,蛇形带 16 可具有任何合适数量的带柱杆 22 和任何合适数量的回转部 28。

[0044] 蛇形带 16 可沿支架 10 的长度跨越任何合适的距离。一些实施例中,支架 10 可包括跨越不同距离的蛇形带 16。增加蛇形带 16 的长度方向跨越的一个方法是增加带柱杆 22 的长度。

[0045] 一些实施例中,某个蛇形带 16 的近侧峰部 24 绕支架 10 的共用圆周对齐,并且远侧谷部 26 绕支架 10 的另一共用圆周类似地对齐。各圆周可定向为垂直于支架 10 的纵轴 11。当回转部 28 绕圆周对齐时,各回转部 28 的外侧 43 的末端可邻接共用基准圆周。一些实施例中,某个蛇形带 16 中的多个峰部 24 可相互偏移,并且该蛇形带中的多个谷部也可互相偏移。

[0046] 各带柱杆 22 具有可沿垂直于该柱杆 22 长度之方向测量的宽度。一些实施例中,某个蛇形带 16 中的所有柱杆 22 的宽度相等。一些实施例中,蛇形带 16 中的多个柱杆 22 的宽度不相同。一些实施例中,柱杆 22 的宽度可沿着柱杆 22 的长度变化。一些实施例中,一个蛇形带 16 的柱杆 22 的宽度可不同于另一蛇形带 16 的柱杆 22 的宽度。

[0047] 各回转部 28 具有可沿垂直于回转部 28 的侧边之方向(例如,垂直于切线)测量的宽度。一些实施例中,回转部 28 的宽度可大于支架 10 的一或多个柱杆 22 的宽度。一些实施例中,回转部 28 的宽度可小于支架 10 的一或多个柱杆 22 的宽度。一些实施例中,回转部 28 的宽度从回转部 28 的一端到另一端是变化的。例如,回转部 28 可在宽度等于柱杆 22 的一端处连接至柱杆 22。回转部 28 的宽度增大,且在一些实施例中,在回转部 28 的中点处宽度最大。回转部 28 的宽度然后减小为连接至回转部 28 的第二端的另一柱杆 22 的宽度。

[0048] 通过至少一个接头柱杆 20 连接沿支架 10 的长度互相邻近的蛇形带 16。一些实施例中,接头柱杆 20 跨越在相邻蛇形带 16 的回转部 28 之间。例如,接头柱杆 20 的第一端 25 可连接至一个蛇形带 16 的远侧谷部 26,而接头柱杆 20 的第二端 27 连接至相邻蛇形带 16 的近侧峰部 24。

[0049] 接头柱杆 20 可连接至蛇形带 16 的任何部位。一些实施例中,接头柱杆 20 连接至回转部 28,如图 5 所示。一些实施例中,接头柱杆 20 连接至带柱杆 22。

[0050] 一些实施例中,接头柱杆 20 为沿其长度的直线形。一些实施例中,接头柱杆 20 可包括沿其长度的曲线,并且还可包括多个弯曲部分,例如,在拐点处连接的凸起部或凹入部。

[0051] 各接头柱杆 20 包括沿垂直与柱杆 20 长度之方向测量的宽度。一些实施例中,每个接头柱杆 20 宽度相同。其他实施例中,接头柱杆 20 的宽度互相不同。一些实施例中,接头柱杆 20 的宽度可沿柱杆 20 的长度改变。

[0052] 第 6261319 和 6478816 号美国专利,以及第 20040243216 号已公开的美国专利申请揭露了可用于接头柱杆 16 的其他形态,其整个公开通过引用合并在此。

[0053] 一些实施例中,接头柱杆 20 包括第一类型的接头柱杆 36 和第二类型的接头柱杆 38。第一接头柱杆 36 沿第一方向延伸。第一接头柱杆 36 定向为与支架纵向轴线 11 成第一角度。第二接头柱杆 38 沿不同于或不平行于所述第一方向的第二方向延伸。第二接头柱杆 38 定向为与支架纵向轴线 11 成第二角度。一些实施例中,第一角度和第二角度数值相同,但方向不同。例如,第一接头柱杆 36 可与支架纵向轴线 11 成 70° ,而第二接头柱杆 38 可与支架纵向轴线 11 成负 70° 。一些实施例中,第一角度可包括穿过一条平行于支架纵向轴线 11 的线的第二角度的镜像。一些实施例中,第一类型的接头柱杆 36 的形状不同与第二类型的接头柱杆 38。

[0054] 一些实施例中,支架 10 在两个相邻蛇形带 16 之间的区域可称为接头列 44。各接头列 44 包括多个接头柱杆 20。一些实施例中,接头列 44 中的各接头柱杆 20 可以是彼此类似的。例如,第一接头列 44a 中各接头柱杆可包括第一类型的接头柱杆 36。第二接头列 44b 中的各接头柱杆 20 可包括第二类型的接头柱杆 38。

[0055] 一些实施例中,第一接头柱杆 44a 和第二接头列 44b 可沿支架 10 的长度交替。由此,各内部蛇形带 16 可放置在第一接头列 44a 和第二柱 44b 之间。因此,连接至蛇形带 16 一侧的接头柱杆 20 可包括第一柱杆 36,并且连接至蛇形带 16 另一侧的接头柱杆 20 可包括第二接头柱杆 38。

[0056] 根据回转部 28 是否连接至接头柱杆 20,回转部 28 可包括已连接的回转部 58 或未连接的回转部 55。类似地,近侧峰部 24 可包括已连接的近侧峰部 64 或未连接的近侧峰部 74,并且远侧谷部 26 可包括已连接的远侧谷部 66 或未连接的远侧谷部 76。

[0057] 蛇形带 16 的未连接回转部 55 可多于已连接回转部 58。一些实施例中,蛇形带 16 的各已连接回转部 58 对应三个未连接回转部 55。近侧峰部 24 与远侧谷部 26 的比例亦可采用未连接回转部 55 与已连接回转部 58 的 3 : 1 的比例。

[0058] 一些实施例中,随着蛇形带 16 的之字形延伸,一个已连接回转部 58 和下一个已连接回转部 58 之间的 x 个未连接回转部 55,以及与再下一个已连接回转部 58 之间 y 个未连接回转部,构成重复的图形,其中 y 大于 x 。例如,参考图 5,随着蛇形带 16 从第一已连接回转部 58a 之字形延伸至第二已连接回转部 58b,有两个未连接回转部 55。由此, x 可等于 2。随着蛇形带 16 从第二已连接回转部 58b 之字形延伸至第三已连接回转部 58c,有四个未连接回转部 55。由此, y 可等于 4。所述图形可重复,以第三已连接回转部 58c 和第四已连接回转部 58d 之间有 $x = 2$ 个未连接回转部等重复。一些实施例中, y 是 x 的倍数,例如, $y = 2x$ 。

[0059] 一些实施例中,从已连接回转部 58 开始,蛇形带 16 可包括该已连接回转部 58 和在第一方向上的下一已连接回转部 58 之间的三个带柱杆 22。蛇形带 16 还可包括该已连接回转部 58 和在第二方向上的下一已连接回转部 58 之间的五个带柱杆 22。例如,参考图 5,蛇形带 16a 包括已连接回转部 58b 和在第一圆周方向 71 上的下一已连接回转部 58a 之间

的三个带柱杆 22。蛇形带 16a 还可包括该已连接回转部 58b 和第二圆周方向 73 上的下一已连接回转部 58c 之间的五个带柱杆 22。

[0060] 一些实施例中,随着蛇形带 16 的之字形延伸,一个已连接回转部 58 和下一个已连接回转部 58 之间的三个带柱杆 22,以及与再下一个已连接回转部 58 之间五个带柱杆 22,构成重复的图形。例如,参考图 5,随着蛇形带 16a 从第一已连接回转部 58a 之字形延伸至第二已连接回转部 58b,有三个带柱杆 22。随着蛇形带 16a 从第二已连接回转部 58b 之字形延伸至第三已连接回转部 58c,有五个带柱杆 22。所述图形就会重复,以第三已连接回转部 58c 和第四已连接回转部 58d 之间有三个带柱杆 22 等重复。

[0061] 一些实施例中,位于支架 10 的近端 13 或远端 15 上的端部蛇形带 16e 包括两个已连接回转部 58 之间的七个未连接回转部 55。端部蛇形带 16e 还可包括两个已连接回转部 58 之间的八个带柱杆 22。

[0062] 一些实施例中,相邻接头列 44 的接头柱杆 20 沿支架圆周方向相互错开。例如,一个接头柱杆 20a 沿支架圆周方向与位于相邻接头列 44 中的另一接头柱杆 20b 错开。由此,一些实施例中,与一个接头柱杆 20a 相交的、定向为与支架纵向轴线 11 平行的基准线 8 不会与另一接头柱杆 20b 相交。

[0063] 蛇形带 16 的带柱杆 22 可包括交替的第一带柱杆 22a 和第二带柱杆 22b。一些实施例中,各第一带柱杆 22a 互相平行,如图 5 的平面图形所示。各第二带柱杆 22b 互相平行,且不平行于第一带柱杆 22a。

[0064] 蛇形带 16 可包括第一类型的蛇形带 85 和第二类型的蛇形带 89。一些实施例中,各第一类型的蛇形带 85 互相对齐,以使各蛇形带 85 的相似部分沿支架 10 的长度对齐。各第二类型的蛇形带 89 互相对齐,以使各蛇形带 89 的相似部分沿支架 10 的长度对齐。各第一类型的蛇形带 85 与各第二类型的蛇形带 89 互相错开,以使不同类型的蛇形带 85、89 的相似部分不沿支架的长度方向对齐。

[0065] 一些实施例中,第一类型的蛇形带 85 与第二类型的蛇形带 89 可沿着支架 10 的长度相互交替。由此,沿支架 10 的长度相互靠近的蛇形带 16 沿支架圆周方向相互错开。相隔开的蛇形带 16 可与支架圆周方向上的另一个相互对齐。例如,支架 10 可包括沿其长度的第一蛇形带 16a、第二蛇形带 16b 和第三蛇形带 16c。第一和第三蛇形带 16a 和 16c 包括第一类型的蛇形带 85,而第二蛇形带 16b 包括第二类型的蛇形带 89。第一蛇形带 16a 沿支架圆周方向与第二蛇形带 16b 错开。由此,平行于支架纵向轴线 11 的基准线 8 不会与第一蛇形带 16a 和第二蛇形带 16b 的相似部分相交。如图所示,基准线 8 将第一蛇形带 16a 的近侧峰部 24 对分,但不将第二蛇形带 16b 的近侧峰部 24 对分。第二蛇形带 16b 类似地与第三蛇形带 16c 错开。第一和第三蛇形带 16a 和 16c 沿支架圆周方向相互对齐。由此,基准线 8 将第一和第三蛇形带 16a 和 16c 这两者的近侧峰部 24 对分。

[0066] 某个类型的蛇形带 85、89 的一个蛇形带 16 可具有这样的已连接回转部 58,即已连接回转部 58 沿支架 10 的长度对准同一类型 85、89 中另一个蛇形带 16 的未连接回转部 55。例如,图 5 的第一蛇形带 16a 包括与第三蛇形带 16c 的未连接回转部 55a 纵向对齐的已连接回转部 58c。

[0067] 某个类型的蛇形带 85、89 的一个蛇形带 16 可具有这样的已连接回转部 58,即所述已连接回转部 58 与同一类型 85、89 中下一相邻蛇形带 16 的已连接回转部 58 错开一个近

侧峰部或一个远侧谷部。例如,图 5 的第一蛇形带 16a 包括与第三蛇形带 16c 的已连接近侧峰部 58e 错开一个近侧峰部 24(6) 的已连接近侧峰部 58c。类似地,第一蛇形带 16a 包括与第三蛇形带 16c 的已连接远侧谷部 58f 错开一个远侧谷部 26(7) 的已连接远侧谷部 58d。由此,一些实施例中,相邻的类似类型的接头列 44a、44b 的接头柱杆 20 沿支架圆周方向相互错开,错开量等于相邻近侧峰部 24 之间或相邻远侧谷部 26 之间的间隔 6、7。

[0068] 参考图 1~5,一些实施例中,支架至少包括第一蛇形带 101、第二蛇形带 102、第三蛇形带 103 及第四蛇形带 104。各蛇形带 101~104 包括已连接近侧峰部 64、未连接近侧峰部 74、已连接远侧谷部 66 和未连接远侧谷部 76。各蛇形带 101~104 对应每一个已连接近侧峰部 64 包括至少两个未连接近侧峰部 74,并且对应每一个已连接远侧谷部 66 包括至少两个未连接远侧谷部 76。

[0069] 第一接头柱杆 121 连接在第一蛇形带 101 上的第一已连接远侧谷部 130 和第二蛇形带 102 的已连接近侧峰部 64 之间。第二接头柱杆 122 连接在第二蛇形带 102 和第三蛇形带 103 之间。第三接头柱杆 123 连接在第三蛇形带 103 上的第二已连接远侧谷部 132 和第四蛇形带 104 的已连接近侧峰部 64 之间。

[0070] 第一已连接远侧谷部 130 沿圆周与第三蛇形带 103 的第一未连接远侧谷部 116 对齐。第一未连接远侧谷部 116 沿圆周方向与第二已连接远侧谷部 132 直接相邻。

[0071] 第一蛇形带 101 的各已连接远侧谷部 66 沿圆周与第三蛇形带 103 的未连接远侧谷部 76 对齐。此外,第三蛇形带 103 上与第一蛇形带 101 的已连接远侧谷部 66 圆周方向对齐的各未连接远侧谷部 76 沿圆周方向与第三蛇形带 103 的已连接远侧谷部 66 错开一个远侧谷部(例如,图 5 所示的间隔 7)。

[0072] 第三接头柱杆 123 定向为与支架纵向轴线 11 成非零角度,并且由此包括沿支架圆周方向定向的圆周长度分量 l_c 。圆周长度分量 l_c 沿圆周方向从第二已连接远侧谷部 132 朝向第一未连接远侧谷部 116 延伸。由此,一些实施例中,连接至已连接远侧谷部 66 的接头柱杆 20 与支架纵向轴线 11 成角度地延伸,其中所述角度的方向为与第一蛇形带 101 的已连接远侧谷部 66(例如,远侧谷部 130) 圆周对齐的相邻未连接远侧谷部 76(例如,远侧谷部 116) 的方向。

[0073] 第二蛇形带 102 包括第一接头柱杆 121 和第二接头柱杆 122 之间的三个带柱杆 22。由此,连接至第一接头柱杆 121 的已连接远侧谷部 66 与连接至第二接头柱杆 122 的已连接近侧峰部 64 之间有三个带柱杆 22。

[0074] 第二蛇形带 102 的各已连接远侧谷部 66 与第四蛇形带 104 的未连接远侧谷部 76 圆周对齐。此外,与第二蛇形带 102 的已连接远侧谷部 66 圆周对齐的第四蛇形带 104 的各已连接远侧谷部 76 沿圆周方向与第四蛇形带 104 的已连接远侧谷部 66 错开一个远侧谷部(例如,图 5 所示的间隔 7)。

[0075] 图 6 示出了根据图 5 所述的平面图形的大致圆柱形的三维支架 10。所述支架 10 示为处于所谓的扩张状态,并且其直径还可减小,例如,卷在传递导管上,或者其直径还可增大。

[0076] 图 7 示出了处于大于图 5 的扩张状态的支架 10 的例子。

[0077] 图 8 示出了处于大于图 7 的扩张状态的支架 10 的例子。

[0078] 图 9 示出了处于大于图 8 的扩张状态的支架 10 的例子。

[0079] 图 10 示出了处于大于图 9 的扩张状态的支架 10 的例子。所示的扩张量可称为过度扩张。一般地,人体血管中实际使用的支架 10 的所进行的扩张要小于图 10 所示的扩张量。然而,所示的支架 10 的图形即使在基本过度扩张的状态下也能够提供血管支撑。

[0080] 图 11 示出了带有近端 13、远端 15 和多个蛇形带 16 的支架 10 的另一实施例的平面图形。相邻的蛇形带 16 通过多个接头柱杆 20 穿过接头列 44 连接。

[0081] 蛇形带 16 的回转部 28 包括交替的近侧峰部 24 和远侧谷部 26。根据回转部 28 是否连接至接头柱杆 20,各回转部 28 可包括已连接回转部 58 或未连接回转部 55。类似地,近侧峰部 24 可包括已连接近侧峰部 64 或未连接近侧峰部 74,并且远侧谷部 26 可包括已连接远侧谷部 66 或未连接远侧谷部 76。

[0082] 一些实施例中,支架 10 包括第一部 46 和第二部 48。各部 46、48 包括支架 10 的长度的一部分。一些实施例中,位于第一部 46 的接头列 44 包括的接头柱杆 20 多于第二部 48 的接头列 44 包括的接头柱杆 20。一些实施例中,位于第一部 46 的接头列 44 包括的接头柱杆 20 是位于第二部 48 的接头列 44 包括的接头柱杆 20 的两倍。一些实施例中,位于第一部 46 的各接头列 44 包括的接头柱杆 20 多于位于第二部 48 的各接头列 44 包括的接头柱杆 20。

[0083] 一些实施例中,第一部 46 包括至少两个接头列 44。一些实施例中,第一部 46 包括至少三个接头列 44。

[0084] 一些实施例中,第二部 48 包括的接头列 44 多于第一部 46 包括的接头列 44。一些实施例中,第二部 48 包括的接头列 44 是第一部 46 包括的接头列 44 的至少两倍。一些实施例中,第二部 48 包括的接头列 44 是第一部 46 包括的接头列 44 的至少三倍。

[0085] 一些实施例中,第二部 48 包括至少一个这样的蛇形带 16,即,所述蛇形带 16 包括随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而由在已连接回转部 58 之间延伸的三个带柱杆 22 和随后的五个带柱杆 22 构成的重复图形 (3,5 ; 3,5 ; 3,5)。由此,参考图 11 和第一蛇形带 16a,从第一已连接回转部 58a 开始,蛇形带 16a 可包括第一已连接回转部 58a 和第二已连接回转部 58b 之间的三个带柱杆 22,其中第一和第二已连接回转部 58a、58b 可称为随着所述蛇形带 16a 的之字形延伸而在蛇形带 16a 之内形成的“相邻”已连接回转部。蛇形带 16a 还可包括第二已连接回转部 58b 和第三已连接回转部 58c 之间的五个带柱杆 22。然后,该图形可重复,以第三已连接回转部 58c 和第四已连接回转部之间的三个带柱杆 22 等重复。

[0086] 一些实施例中,第二部 48 包括多个蛇形带 16,所述蛇形带 16 具有由在相邻已连接回转部 58 之间延伸的三个带柱杆 22 和随后的五个带柱杆 22 构成的重复图形。一些实施例中,第二部 48 可包括至少四个、六个或八个及以上的这样的蛇形带 16。

[0087] 蛇形带 16 可类似地包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的两个带柱杆 22 和随后的四个带柱杆 22 构成的重复图形 (2,4 ; 2,4 ; 2,4)。由此,随着所述蛇形带 16 的之字形延伸,第一蛇形带 16a 可包括第一已连接回转部 58a 和第二已连接回转部 58b 之间的两个未连接回转部 55。蛇形带 16a 还可包括第二已连接回转部 58b 和第三已连接回转部 58c 之间的四个未连接回转部 55。然后,该图形可重复,以第三已连接回转部 58c 和第四已连接回转部之间的两个未连接回转部 55 等重复。

[0088] 一些实施例中,第一部 46 包括至少一个这样的蛇形带 16,即所述蛇形带 16 包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的三个带柱杆 22 和随后

的一个带柱杆 22 构成的重复图形 (3,1 ;3,1 ;3,1)。由此,第二蛇形带 16b 可包括第一已连接回转部 58e 和第二已连接回转部 58f 之间的三个带柱杆 22,并且还可包括第二已连接回转部 58f 和第三已连接回转部 58g 之间的一个带柱杆 22。然后,该图形可重复,以第三已连接回转部 58g 和下一已连接回转部 58 之间的三个带柱杆 22 构成的重复图形。

[0089] 一些实施例中,第一部 46 包括多个这样的蛇形带 16,即所述蛇形带 16 具有由在相邻已连接回转部 58 之间延伸的三个带柱杆 22 和随后的一个带柱杆 22 构成的重复图形。一些实施例中,第一部 46 可包括至少两个或三个或以上的该种蛇形带 16。

[0090] 蛇形带 16 可类似地包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的两个未连接回转部 55 和随后的零个未连接回转部 55 构成的重复图形 (2,0 ;2,0 ;2,0)。由此,随着所述蛇形带 16b 的之字形延伸,第二蛇形带 16b 可包括第一已连接回转部 58e 和第二已连接回转部 58f 之间的两个未连接回转部 55。蛇形带 16b 还可包括第二已连接回转部 58f 和第三已连接回转部 58g 之间的零个未连接回转部 55。然后,该图形可重复,以第三已连接回转部 58g 和下一已连接回转部 58 之间的两个未连接回转部 55 等重复。这一图形亦可称为随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而形成的两个已连接回转部 58 和随后的两个未连接回转部 55 构成的重复图形。

[0091] 一些实施例中,支架 10 还可包括至少一个这样的蛇形带 16,即所述蛇形带 16 包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的四个带柱杆 22 和随后的三个带柱杆 22 和随后的一个带柱杆 22 构成的重复图形 (4,3,1 ;4,3,1 ;4,3,1)。由此,第三蛇形带 16c 可包括第一已连接回转部 58h 和第二已连接回转部 58i 之间的四个带柱杆 22,第二已连接回转部 58i 和第三已连接回转部 58j 之间的三个带柱杆 22,以及第三已连接回转部 58j 与第四已连接回转部 58k 之间的一个带柱杆 22。然后,该图形可重复,以第四已连接回转部 58k 和下一已连接回转部之间的四个带柱杆 22 等重复。一些实施例中,该蛇形带 16c 可包括支架 10 的第一部 46 和第二部 48 之间的过渡带。

[0092] 蛇形带 16c 可类似地包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的三个未连接回转部 55、随后的两个未连接回转部 55 和随后的零个未连接回转部 55 构成的重复图形 (3,2,0 ;3,2,0 ;3,2,0)。由此,第三蛇形带 16c 可包括随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在第一已连接回转部 58h 和第二已连接回转部 58i 之间形成的三个未连接回转部 55。蛇形带 16c 还可包括第二已连接回转部 58i 和第三已连接回转部 58j 之间的两个未连接回转部 55,以及第三已连接回转部 58j 与第四已连接回转部 58k 之间的零个未连接回转部 55。然后,该图形可重复,以第四已连接回转部 58k 和下一已连接回转部之间的三个未连接回转部 55 等重复。这一图形亦可称为随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而形成的两个已连接回转部 58、三个未连接回转部 55、一个已连接回转部 58 和随后的两个未连接回转部 55 构成的重复图形。

[0093] 蛇形带 16 可包括第一类型的蛇形带 85 和第二类型的蛇形带 89。一些实施例中,各第一类型的蛇形带 85 互相对齐,以使各蛇形带 85 的相似部分沿支架 10 的长度对齐。例如,第一类型蛇形带 85 的近侧峰部 24 沿平行于支架纵向轴线 11 的方向与另一第一类型蛇形带 85 的近侧峰部 24 对齐。各第二类型蛇形带 89 互相对齐,以使各蛇形带 89 的相似部分沿支架 10 的长度对齐。例如,第二类型蛇形带 89 的近侧峰部 24 沿平行于支架纵向轴线 11 的方向与另一第二类型蛇形带 89 的近侧峰部 24 对齐。各第一类型的蛇形带 85 可与各

第二类型的蛇形带 89 错开,以使不同类型的蛇形带 85、89 的相似部分不沿支架的长度方向对齐。第一类型蛇形带 85 的近侧峰部 24 还可沿平行于支架纵向轴线 11 的方向与第二类型的蛇形带 89 的远侧谷部 26 对齐。

[0094] 一些实施例中,第一类型的蛇形带 85 与第二类型的蛇形带 89 可沿着支架 10 的长度相互交替。

[0095] 图 12 示出了支架 10 的另一实施例的平面图形。图 12 之图形的许多特征类似于图 11 的图形,例如由类似的标号表述的部件。

[0096] 一些实施例中,支架 10 包括第一部 46、第二部 48 及第三部 50。各部 46、48、50 包括支架 10 的长度的一部分。一些实施例中,位于第一部 46 或第三部 50 的接头列 44 包括的接头柱杆 20 多于位于第二部 48 的接头列 44 包括的接头柱杆 20。一些实施例中,位于第一部 46 或第三部 50 的各接头列 44 包括的接头柱杆 20 是位于第二部 48 的各接头列 44 包括的接头柱杆 20 的两倍。一些实施例中,位于第一部 46 或第三部 50 的各接头列 44 包括的接头柱杆 20 多于位于第二部 48 的各接头列 44 包括的接头柱杆 20。一些实施例中,位于第三部 50 的接头列 44 包括的接头柱杆 20 的数量与位于第一部 46 中的接头列 44 包括的接头柱杆 20 的数量相等。一些实施例中,第一部 46 和第三部 50 的接头列 44 包括的接头柱杆 20 的数量不等。

[0097] 一些实施例中,第三部 50 包括至少两个接头列 44。一些实施例中,第三部 50 包括至少三个接头列 44。

[0098] 一些实施例中,第二部 48 包括的接头列 44 多于第一部 46 或第三部 50。一些实施例中,第二部 48 包括的接头列 44 是第一部或第三部 50 包括的接头列的至少两倍。一些实施例中,第二部 48 包括的接头列 44 多于第一部 46 或第三部 50 包括的接头柱杆 20 之和。

[0099] 一些实施例中,第三部 50 包括至少一个这样的蛇形带 16,即,所述蛇形带 16 包括随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而由在已连接回转部 58 之间延伸的三个带柱杆 22 和随后的一个带柱杆 22 构成的重复图形 (3,1 ;3,1:3,1)。

[0100] 一些实施例中,第三部 50 包括多个这样的蛇形带 16,即所述蛇形带 16 包括在相邻已连接回转部 58 之间延伸的三个带柱杆 22 和随后的一个带柱杆 22 构成的重复图形。一些实施例中,第三部 50 可包括至少两个或三个或以上的这样的蛇形带 16。

[0101] 蛇形带 16 可类似地包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的两个未连接回转部 55 和随后的零个未连接回转部 55 构成的重复图形 (2,0 ;2,0 ;2,0)。

[0102] 一些实施例中,支架 10 还包括一或多个这样的蛇形带 16,即所述蛇形带 16 包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的四个带柱杆 22 和随后的三个带柱杆 22 和随后的一个带柱杆 22 构成的重复图形 (4,3,1 ;4,3,1 ;4,3,1)。例如,图 12 示出了位于第一区域 46 和第二区域 48 之间过渡区域的一个这样的蛇形带 16c,以及位于第二区域 48 和第三区域 50 之间过渡区域的另一个这样的蛇形带 16d。此外,蛇形带 16c 和 16d 的定向可为不同。例如,蛇形带 16c 包括带有沿一圆周方向(例如,图 12 中向下的方向)延伸的重复图形的第二类型蛇形带 89,而蛇形带 16d 包括带有沿不同圆周方向(例如,图 12 中的向上的方向)延伸的重复图形的第一类型蛇形带 85。

[0103] 蛇形带 16c、16d 可类似地包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回

转部 58 之间延伸的三个未连接回转部 55、随后的两个未连接回转部 55 和随后的零个未连接回转部 55 构成的重复图形 (3,2,0 ;3,2,0 ;3,2,0)。

[0104] 图 13 示出了带有近端 13、远端 15 和多个蛇形带 16 的支架 10 的另一实施例的平面图形。相邻的蛇形带 16 通过多个接头柱杆 20 穿过接头列 44 连接。

[0105] 蛇形带 16 的回转部 28 包括交替的近侧峰部 24 和远侧谷部 26。根据回转部 28 是否连接至接头柱杆 20, 回转部 28 可包括已连接回转部 58 或未连接回转部 55。类似地, 近侧峰部 24 可包括已连接近侧峰部 64 或未连接近侧峰部 74, 并且远侧谷部 26 可包括已连接远侧谷部 66 或未连接远侧谷部 76。

[0106] 一些实施例中, 支架 10 包括第一部 46 和第二部 48。各部 46、48 包括支架 10 的长度的一部分。一些实施例中, 位于第一部 46 的接头列 44 包括的接头柱杆 20 多于第二部 48 的接头列 44 包括的接头柱杆 20。一些实施例中, 位于第一部 46 的接头列 44 包括的接头柱杆 20 是位于第二部 48 的接头列 44 包括的接头柱杆 20 的 1.5 倍。一些实施例中, 位于第一部 46 的各接头列 44 包括的接头柱杆 20 多于位于第二部 48 的各接头列 44 包括的接头柱杆 20。

[0107] 一些实施例中, 第一部 46 包括至少两个接头列 44。一些实施例中, 第一部 46 包括至少三个接头列 44。

[0108] 一些实施例中, 第二部 48 包括的接头柱杆 20 多于第一部 46 包括的接头柱杆 20。一些实施例中, 第二部 48 包括的接头柱杆 20 是第一部 46 包括的接头柱杆 20 的两倍。

[0109] 一些实施例中, 第二部 48 包括至少一个这样的蛇形带 16, 即所述蛇形带 16 包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的三个带柱杆 22 构成的重复图形 (3 ;3 ;3 ;3)。由此, 参考图 13 和第一蛇形带 16a, 从第一已连接回转部 58a 开始, 蛇形带 16a 可包括第一已连接回转部 58a 和第二已连接回转部 58b 之间的三个带柱杆 22, 其中第一和第二已连接回转部 58a、58b 可称为随着蛇形带 16a 的之字形延伸而在蛇形带 16a 之内形成的“相邻”已连接回转部。蛇形带 16a 还可包括第二已连接回转部 58b 和第三已连接回转部 58c 之间的三个带柱杆 22, 以及第三已连接回转部 58c 和下一已连接回转部之间的三个带柱杆 22, 等等。

[0110] 一些实施例中, 第二部 48 包括多个这样的蛇形带 16, 即所述蛇形带 16 包括由在相邻已连接回转部 58 之间延伸的三个带柱杆 22 构成的重复图形。一些实施例中, 第二部 48 可包括至少两个、四个、六个或以上的这样的蛇形带 16a。

[0111] 蛇形带 16 可类似地包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的两个未连接回转部 55 构成的重复图形 (2 ;2 ;2 ;2)。由此, 第一蛇形带 16a 可包括第一已连接回转部 58a 和第二回转部 58b 之间的两个未连接回转部 55, 然后是第二已连接回转部 58b 和第三已连接回转部 58c 之间的两个未连接回转部 55, 等等。

[0112] 一些实施例中, 第二部 48 包括多个这样的蛇形带 16, 即所述蛇形带 16 包括由在相邻已连接回转部 58 之间延伸的三个带柱杆 22 构成的重复图形。一些实施例中, 第二部 48 可包括至少两个、四个或六个或以上的这样的蛇形带 16。

[0113] 蛇形带 16 可类似地包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的两个未连接回转部 55 构成的重复图形 (2 ;2 ;2 ;2)。

[0114] 一些实施例中, 第一部 46 包括至少一个这样的蛇形带 16, 即, 所述蛇形带 16 包括

随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而由在已连接回转部 58 之间延伸的三个带柱杆 22 和随后的一个带柱杆 22 构成的重复图形 (3,1;3,1;3,1)。由此,第二蛇形带 16b 可包括第一已连接回转部 58e 和第二已连接回转部 58f 之间的三个带柱杆 22,以及可进一步包括第二已连接回转部 58f 和第三已连接回转部 58g 之间的一个带柱杆 22。然后,该图形可重复,以第三已连接回转部 58g 和下一已连接回转部之间的三个带柱杆 22 重复,等等。

[0115] 一些实施例中,第一部 46 包括多个这样的蛇形带 16,即所述蛇形带 16 具有在相邻已连接回转部 58 之间延伸的三个带柱杆 22 和随后的一个带柱杆 22 的重复图形。一些实施例中,第一部 46 可包括至少两个或三个或以上的这样的蛇形带 16。

[0116] 蛇形带 16 可类似地包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的两个未连接回转部 55 和随后的零个未连接回转部 55 构成的重复图形 (2,0;2,0;2,0)。由此,随着所述蛇形带 16b 的之字形延伸,第二蛇形带 16b 可包括第一已连接回转部 58e 和第二已连接回转部 58f 之间的两个未连接回转部 55。蛇形带 16b 还可包括第二已连接回转部 58f 和第三已连接回转部 58g 之间的零个未连接回转部 55。然后,该图形可重复,以第三已连接回转部 58g 和下一已连接回转部 58 之间的两个未连接回转部 55 重复,等等。这一图形亦可称为随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而形成的两个已连接回转部 58 和随后的两个未连接回转部 55 构成的重复图形。

[0117] 一些实施例中,支架 10 还可包括至少一个这样的蛇形带 16,即所述蛇形带 16 包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的三个带柱杆 22、随后的一个带柱杆 22、随后的四个带柱杆 22、随后的一个带柱杆 22 及随后的三个带柱杆 22 构成的重复图形 (3,1,4,1,3;3,1,4,1,3)。由此,第三蛇形带 16c 可包括第一已连接回转部 58h 和第二已连接回转部 58i 之间的三个带柱杆 22,第二已连接回转部 58i 和第三已连接回转部 58j 之间的一个带柱杆 22,第三已连接回转部 58j 和第四已连接回转部 58k 之间的四个带柱杆 22,第四已连接回转部 58k 和第五已连接回转部 58l 之间的一个带柱杆 22,以及第五已连接回转部 58l 和第六已连接回转部 58m 之间的三个带柱杆 22。该图形可重复,以第六已连接回转部 58m 和下一已连接回转部 58 之间的三个带柱杆 22 重复,等等。一些实施例中,该蛇形带 16f 可包括支架 10 的第一部 46 和第二部 48 之间的过渡带。

[0118] 蛇形带 16f 可类似地包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的两个未连接回转部 55,随后的零个未连接回转部 55,随后的三个未连接回转部 55,随后的零个未连接回转部 55,以及随后的两个未连接回转部 55 构成的重复图形 (2,0,3,0,2;2,0,3,0,2)。由此,随着所述蛇形带 16f 的之字形延伸,第三蛇形带 16f 可包括第一已连接回转部 58h 和第二已连接回转部 58i 之间的两个未连接回转部 55。蛇形带 16f 还可包括第二已连接回转部 58i 和第三已连接回转部 58j 之间的零个未连接回转部 55,第三已连接回转部 58j 和第四已连接回转部 58k 之间的三个未连接回转部 55,第四已连接回转部 58k 和第五已连接回转部 58l 之间的零个未连接回转部 55,以及第五已连接回转部 58l 和第六已连接回转部 58m 之间的两个未连接回转部 55。然后,该图形可重复,以第六已连接回转部 58m 和下一已连接回转部 58 之间的两个未连接回转部 55 重复,等等。这一图形亦可称为随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而形成的两个未连接回转部 55,两个已连接回转部 58,三个未连接回转部 55,两个已连接回转部 58 和随后的一个已连接回转部 58 构成的重复图形。

[0119] 蛇形带 16 可包括第一类型的蛇形带 85 和第二类型的蛇形带 89。一些实施例中,各第一类型的蛇形带 85 互相对齐,以使各蛇形带 85 的相似部分沿支架 10 的长度对齐。例如,第一类型蛇形带 85 的近侧峰部 24 沿平行于支架纵向轴线 11 的方向与另一第一类型蛇形带 85 的近侧峰部 24 对齐。各第二类型蛇形带 89 互相对齐,以使各蛇形带 89 的相似部分沿支架 10 的长度对齐。例如,第二类型蛇形带 89 的近侧峰部 24 沿平行于支架纵向轴线 11 的方向与另一第二类型蛇形带 89 的近侧峰部 24 对齐。各第一类型的蛇形带 85 可与各第二类型的蛇形带 89 互相错开,以使不同类型的蛇形带 85、89 的相似部分不沿支架的长度方向对齐。第一类型蛇形带 85 的近侧峰部 24 还可沿平行于支架纵向轴线 11 的方向与第二类型的蛇形带 89 的远侧谷部 26 对齐。

[0120] 一些实施例中,第一类型的蛇形带 85 与第二类型的蛇形带 89 可沿着支架 10 的长度相互交替。

[0121] 图 14 示出了支架 10 的另一实施例的平面图形。图 14 之图形的许多特征类似于图 13 的图形,例如由类似的标号表述的部件。

[0122] 一些实施例中,支架 10 包括第一部 46、第二部 48 及第三部 50。各部 46、48、50 包括支架 10 的长度的一部分。一些实施例中,位于第一部 46 或第三部 50 的接头列 44 包括的接头柱杆 20 多于位于第二部 48 的接头列 44 包括的接头柱杆 20。一些实施例中,位于第一部 46 或第三部 50 的接头列 44 包括的接头柱杆 20 是位于第二部 48 的接头列 44 包括的接头柱杆 20 的两倍。一些实施例中,位于第一部 46 或第三部 50 的各接头列 44 包括的接头柱杆 20 多于位于第二部 48 的各接头列 44 包括的接头柱杆 20。一些实施例中,位于第三部 50 的接头列 44 包括的接头柱杆 20 的数量与位于第一部 46 中的接头列 44 包括的接头柱杆 20 的数量相等。一些实施例中,第三部 50 和第一部 46 的接头列 44 包括的接头柱杆 20 的数量不等。

[0123] 一些实施例中,第三部 50 包括至少两个接头列 44。一些实施例中,第三部 50 包括至少三个接头列 44。

[0124] 一些实施例中,第二部 48 包括的接头列 44 多于第一部 46 或第三部 50。一些实施例中,第二部 48 包括的接头列 44 是第一部或第三部 50 包括的接头列的至少两倍。一些实施例中,第二部 48 包括的接头列 44 多于第一部 46 或第三部 50 包括的接头柱杆 20 之和。

[0125] 一些实施例中,第三部 50 包括至少一个这样的蛇形带 16,即,所述蛇形带 16 包括随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而由在已连接回转部 58 之间延伸的三个带柱杆 22 和随后的一个带柱杆 22 构成的重复图形 (3,1 ;3,1;3,1)。

[0126] 一些实施例中,第三部 50 包括多个这样的蛇形带 16,即所述蛇形带 16 包括在相邻已连接回转部 58 之间延伸的三个带柱杆 22 和随后的一个带柱杆 22 构成的重复图形。一些实施例中,第三部 50 可包括至少两个或三个或以上的这样的蛇形带 16。

[0127] 蛇形带 16 可类似地包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的两个未连接回转部 55 和随后的零个未连接回转部 55 构成的重复图形 (2,0 ;2,0 ;2,0)。

[0128] 一些实施例中,支架 10 还包括一或多个这样的蛇形带 16,即所述蛇形带 16 包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的三个带柱杆 22、随后的一个带柱杆 22、随后的四个带柱杆 22、随后的一个带柱杆 22 和随后的三个带柱杆 22 构

成的重复图形 (3,1,4,1,3 ; 3,1,4,1,3)。例如,图 14 示出了位于第一区域 46 和第二区域 48 之间过渡区域的一个这样的蛇形带 16f,以及位于第二区域 48 和第三区域 50 之间过渡区域的另一个这样的蛇形带 16g。此外,蛇形带 16f 和 16g 的定向可为不同。例如,蛇形带 16f 包括第二类型蛇形带 89,而蛇形带 16g 包括第一类型蛇形带 85。

[0129] 蛇形带 16f、16g 可类似地包括由随着所述蛇形带 16 的之字形延伸而在已连接回转部 58 之间延伸的两个未连接回转部 55、随后的零个未连接回转部 55,随后的三个未连接回转部 55、随后的零个已连接回转部 55 和随后的两个未连接回转部 55 构成的重复图形 (2,0,3,0,2 ; 2,0,3,0,2)。

[0130] 所述具有创造性的支架可由任何合适的生物相容材料制成,包括一或多种聚合物,一或多种金属,或者聚合物和金属的组合。合适材料的例子包括亦生物相容的生物可降解材料。在一些实施例中,支架的一个或一个以上的部件可由一种或一种以上的金属、聚合物或其组合构成,这些金属和聚合物是可腐蚀的,从而在体内溶解、分离或者分解而不会致病。此类材料的例子可称为可降解、生物可降解、可生物降解、可腐蚀的、生物可腐蚀的、生物可吸收的等。生物可降解材料一般会分解成作为正常生物过程的一部分的无害化合物。合适的生物可降解材料包括聚乳酸、聚乙醇酸 (PGA)、胶原或其他结缔蛋白或自然材料、聚己内酯、透明质酸、粘合蛋白、这些材料的共聚物、及其合成物和组合物以及其他生物可降解材料的组合物。其他可使用的聚合物包括聚酯和聚碳酸酯共聚物类。合适金属的例子包括但不限于不锈钢、钛、钽、铂、钨、金、以及任何上述金属的合金。合适的合金的例子包括铂铱合金、包括埃尔吉洛伊 (Elgiloy) 和菲诺克斯 (Phynox) 的钴铬合金、MP35N 合金和例如镍钛诺 (Nitinol) 的镍钛合金。第 6,854,172 号和第 2006/0052864 号美国专利揭露了镁合金和锌合金之类的生物可降解合金的其他例子,其内容通过引用的方式完整合并在此。

[0131] 所述具有创造性的支架可由超塑性的镍钛诺或者弹簧钢之类的形状记忆材料制成,或由塑性可变形的材料制成。在使用形状记忆材料的情况下,所述支架可设为记忆形状,然后变形为直径减小形状。当将所述支架加热至转换温度并且不对其作任何限制时,所述支架可自行回复至其记忆形状。

[0132] 所述具有创造性的支架的制造方法包括由管状原料切削或蚀刻出设计图样,由平面片材经切削或蚀刻然后将其卷起,或者由一个或多个交织的金属丝网或织带制成。也可使用业界已知或将来开发出来的其他任何合适的技术来制造本文所揭露的具有创造形的支架。

[0133] 在一些实施例中,传送系统或组件的其它部分可包括一个或多个可被成像模式,诸如 X 光、MRI、超声等检测到的区域、带、涂层、部件等。在一些实施例中,至少一部分支架和 / 或相邻组件是至少部分射线透不过的。

[0134] 在一些实施例中,支架的至少一部分形成成为包括一个或多个传送治疗剂的机构。所述治疗剂通常为设在支架的表面区域的涂层或其它材料层的形式,这样可适于在支架的植入部位置或其邻近区域进行释放。

[0135] 治疗剂可为药物或者其他药制品,诸如非基因制剂、基因制剂、多胞材料等。合适的非基因治疗剂的例子包括但不限于:肝素、肝素衍生物、脉管细胞生长促进剂、生长因子抑制剂、紫杉醇之类的抗血栓剂。一些其它的治疗剂包括依维莫司 (everolimus) 和西罗莫司 (sirolimus),其结构类似物和共轭物。在使用包括基因治疗剂的制剂情况下,所述基因

制剂包括但不限于：DNA、RNA 及其各自的衍生物及 / 或组分；刺猬蛋白等。在治疗剂包括分子材料的情况下，所述分子材料可包括但不限于：人类原体及 / 或非人类原体的细胞，以及它们各自的组分及 / 或其衍生物。在治疗剂包括聚合物剂的情况下，所述聚合物剂可为聚苯乙烯 - 聚异丁烯 - 聚苯乙烯三嵌段共聚物 (SIBS)，聚氧化乙烯、硅橡胶及 / 或其他合适的基质。

[0136] 上述说明的意图是用于阐述而非穷举的。该描述对于本领域普通技术人员会有许多变化和替代的启示。个别附图中显示的以及以上所描述的各个元件在需要时可以组合或为了组合而作改动。所有这些替代和变化意欲包含在权利要求的保护范围中，其中术语“包括”意味着“包含但不限于”。

[0137] 还有，从属权利要求中出现的特征可以用本发明范围内的其它方式互相合并，从而应当承认本发明，还明确地涉及其它具有从属权利要求特征的任意可能组合的实施例。例如，为了权利要求的公布，下列任何从属权利要求应当可以采用多项从属形式的另一种写法，即其从属于所有的、具有该从属权利要求所引用的全部前提条件的在先权利要求，如果该多项从属的格式在法律范围内是可接受的格式的话（例如，每个直接从属于权利要求 1 的权利要求，应当换成从属于所有在先的权利要求的写法）。如果法律限制多项从属权利要求的格式，下列从属权利要求应当分别采用另一种写法，即从属于在先的、具有前提条件的权利要求的各单一的从属权利要求格式，而不是以下从属权利要求中所列出的具体权利要求。

[0138] 本发明的描述到此为止。本技术领域的技术人员可认识到与在此描述的具体实施例的其他等价物，也意欲将其包含在所附权利要求的范围之内。

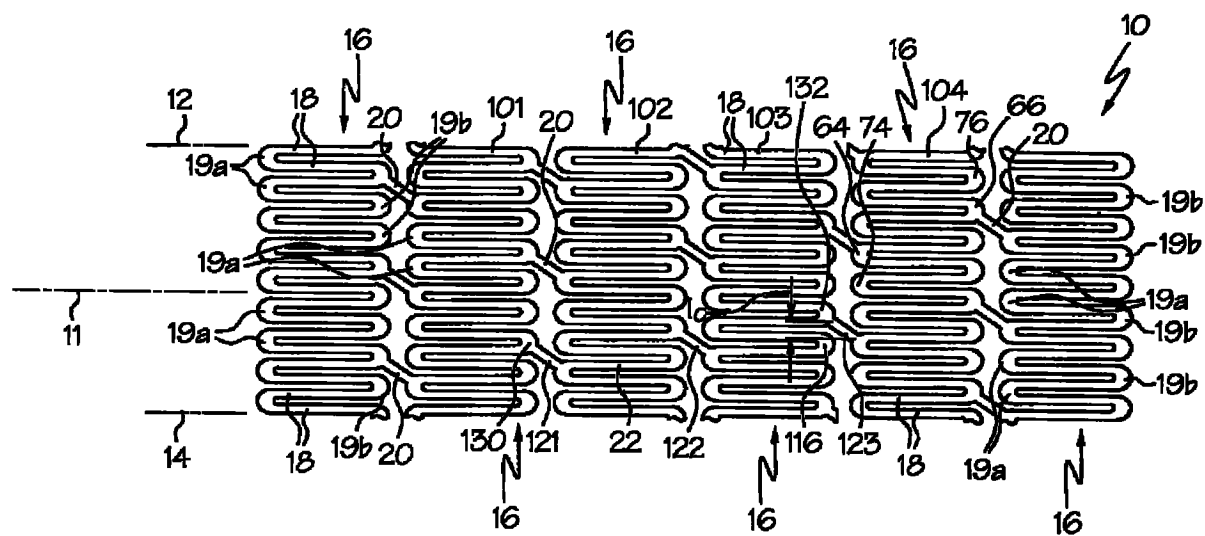


图 1

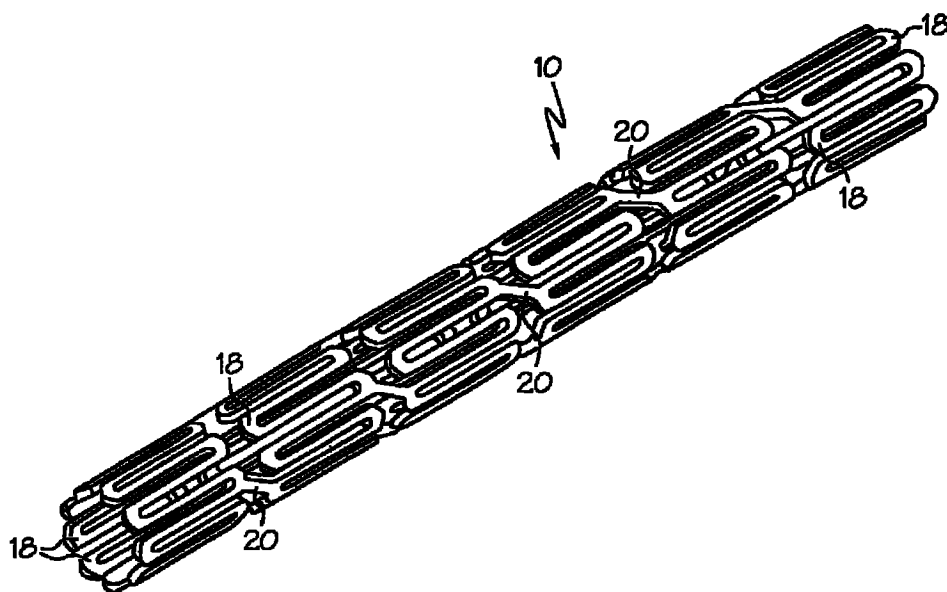


图 2

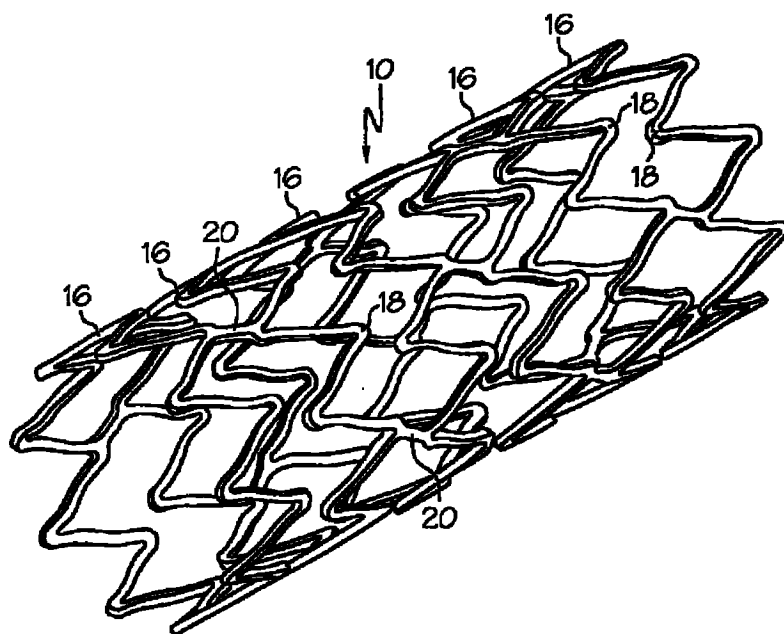


图 3

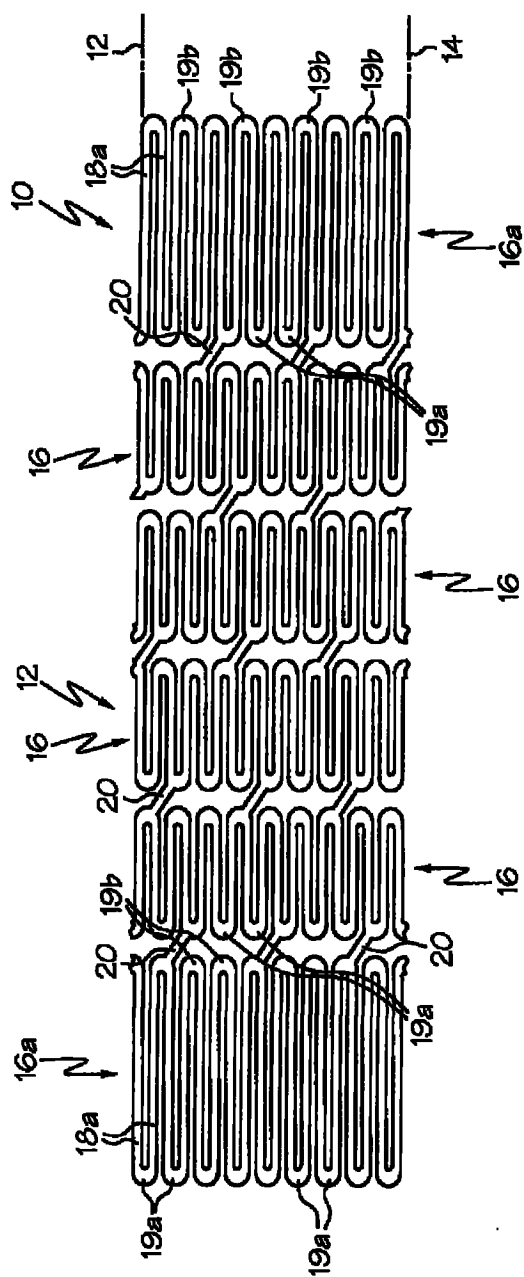


图 4

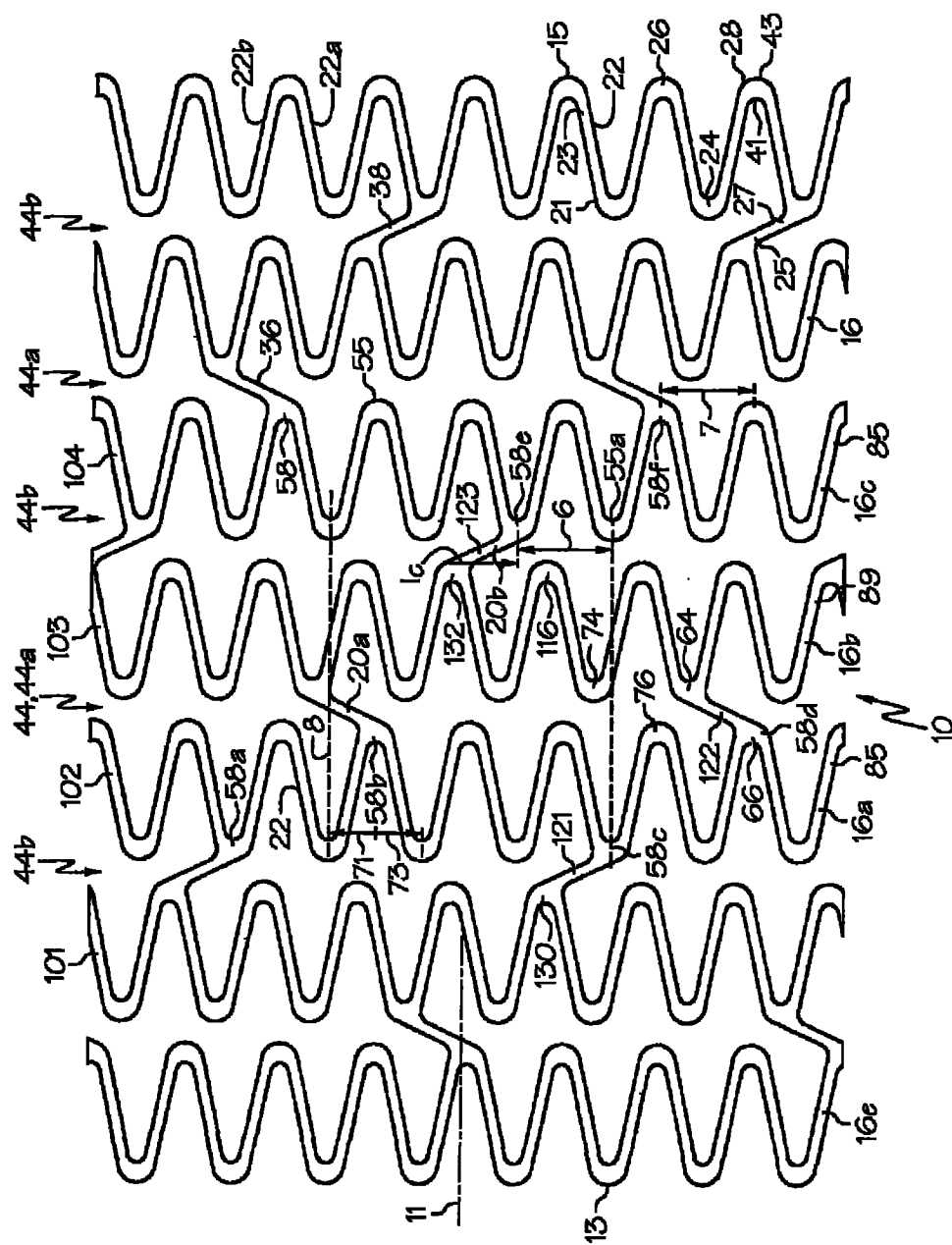


图 5

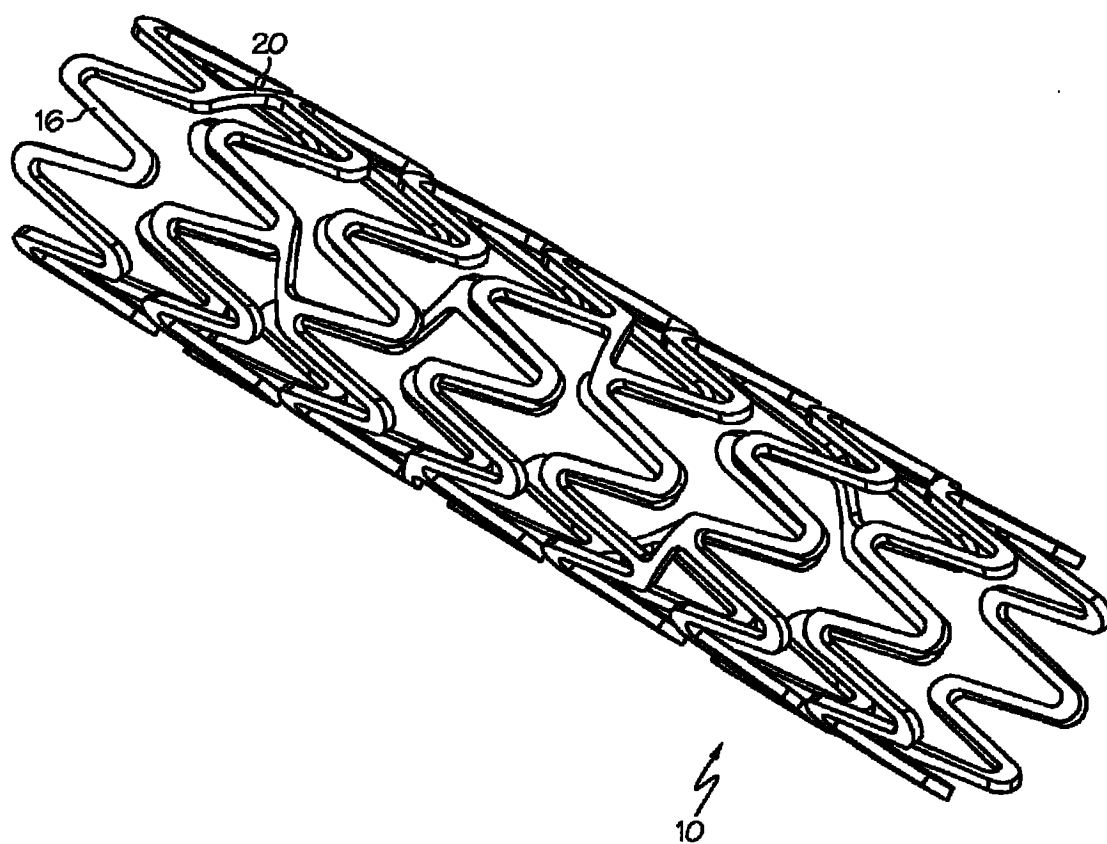


图 6

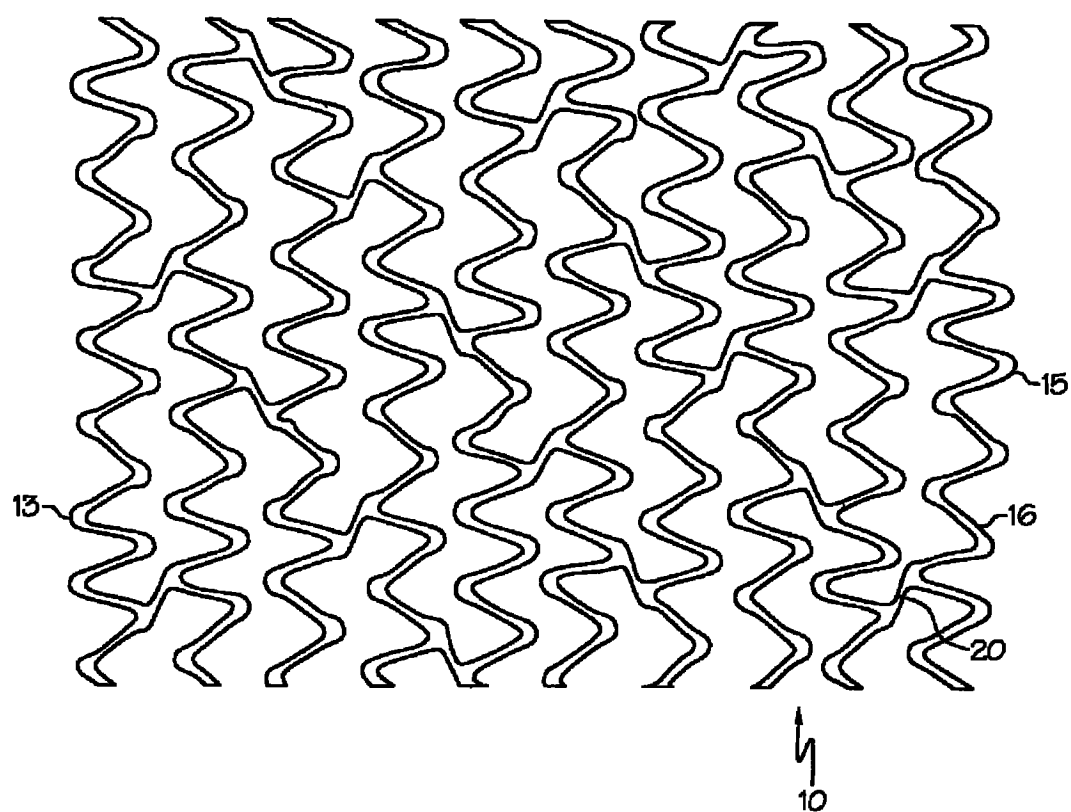


图 7

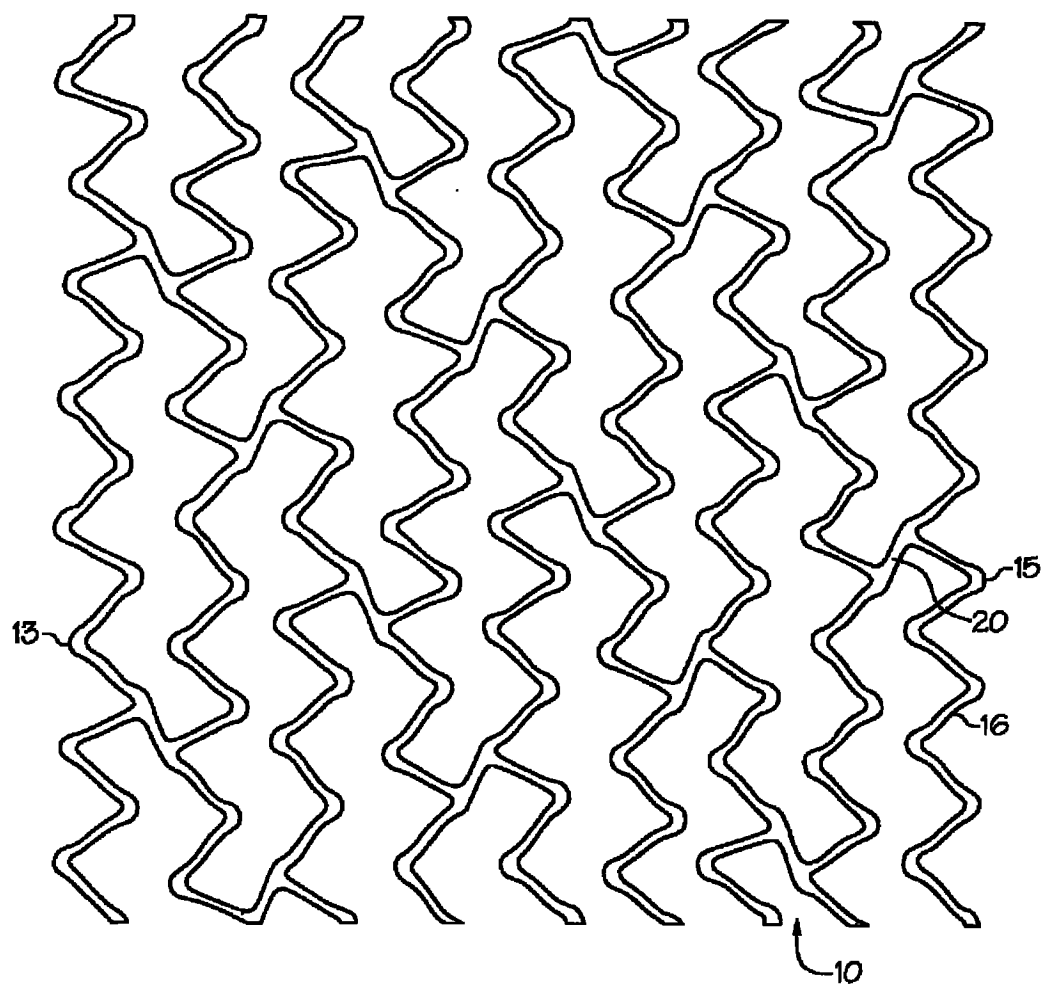


图 8

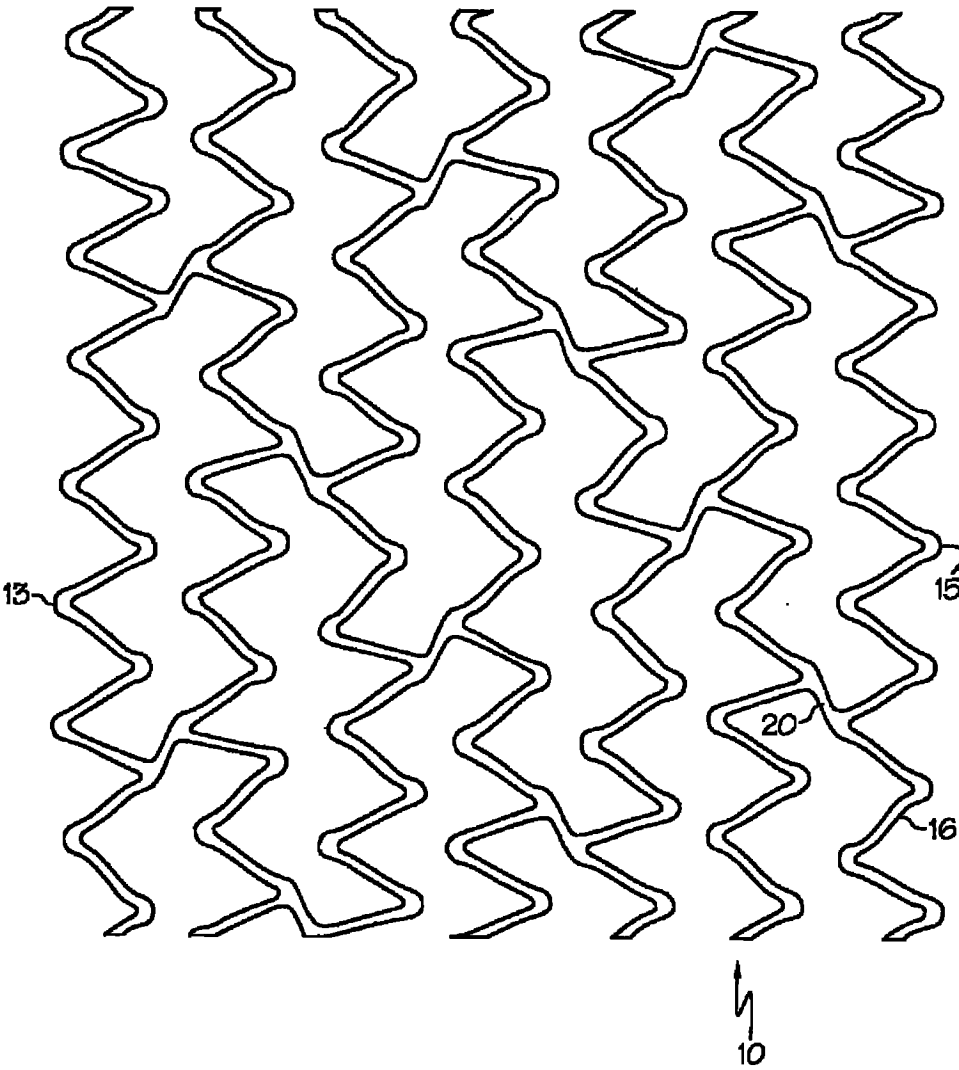


图 9

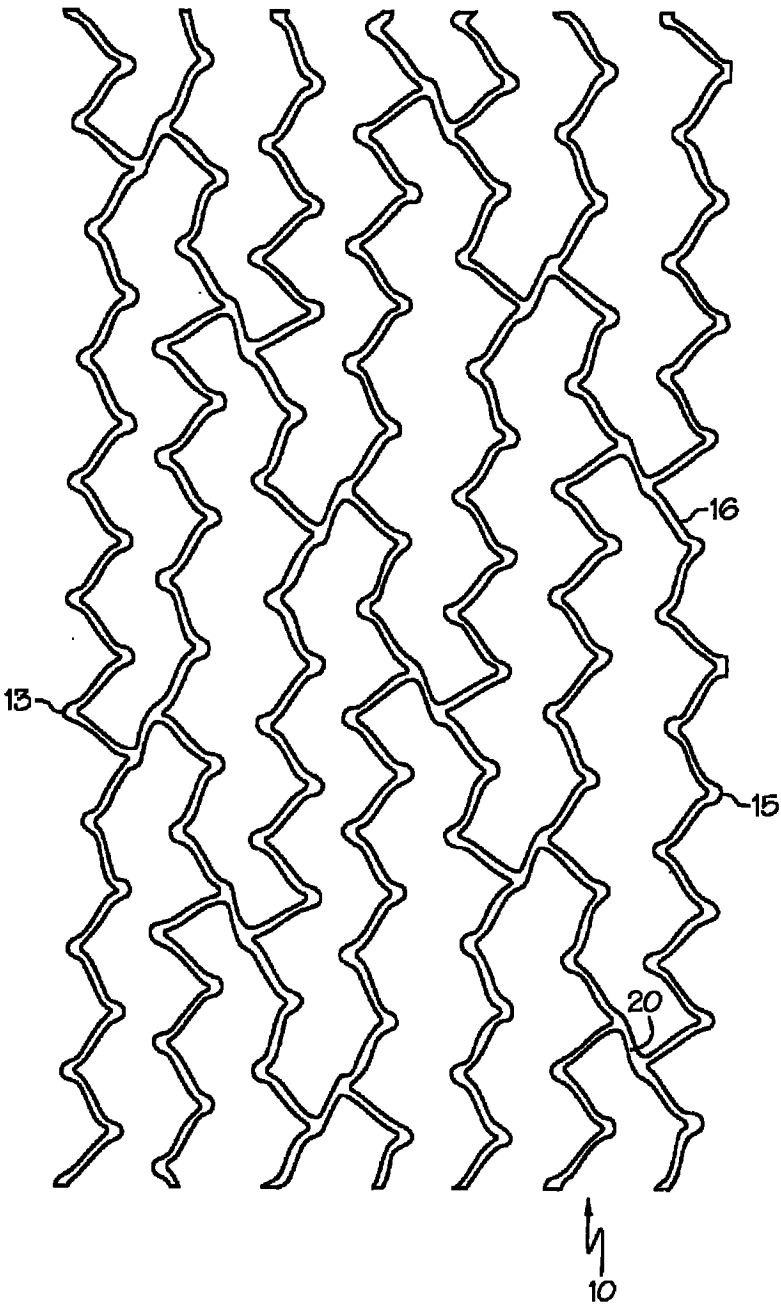


图 10

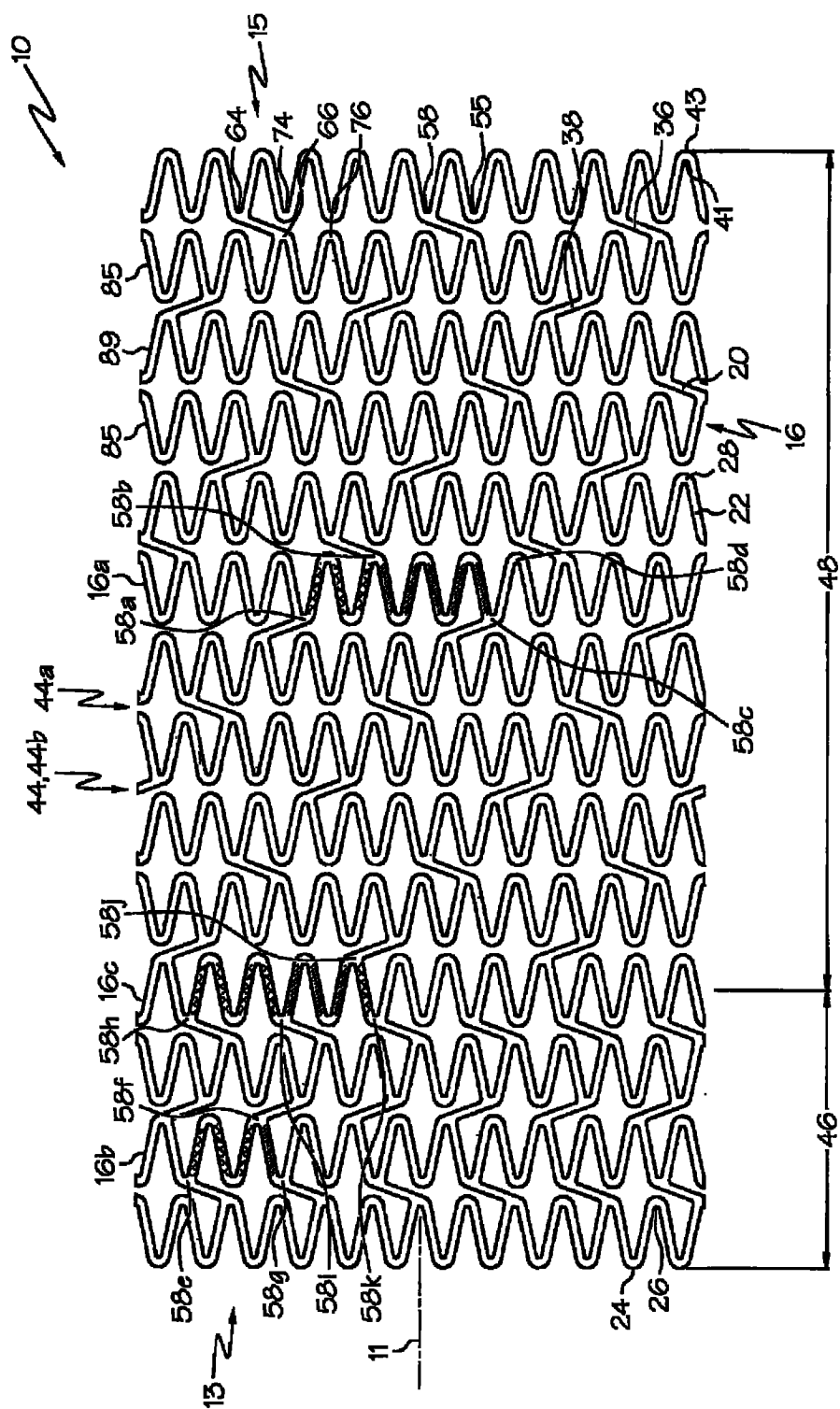


图 11

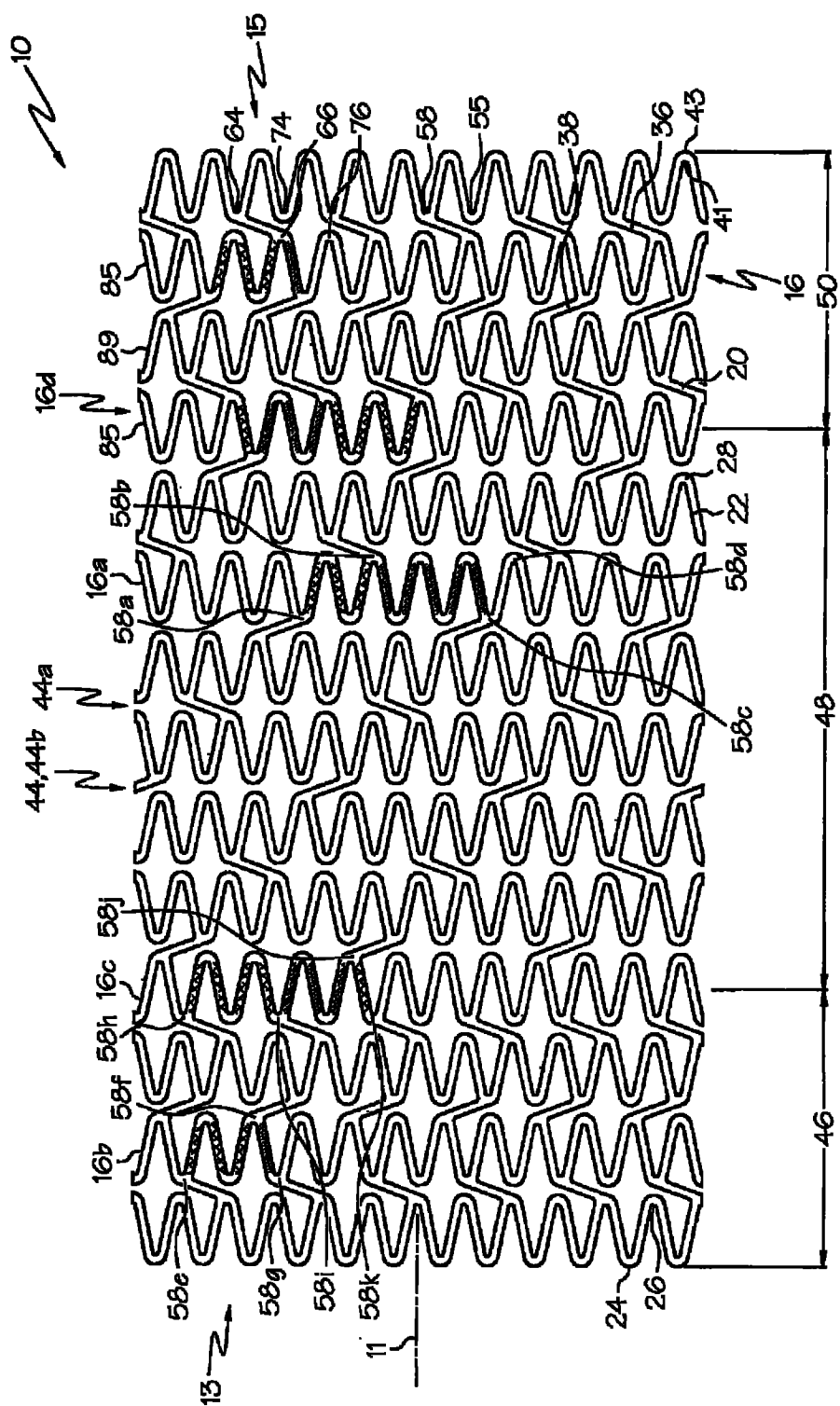


图 12

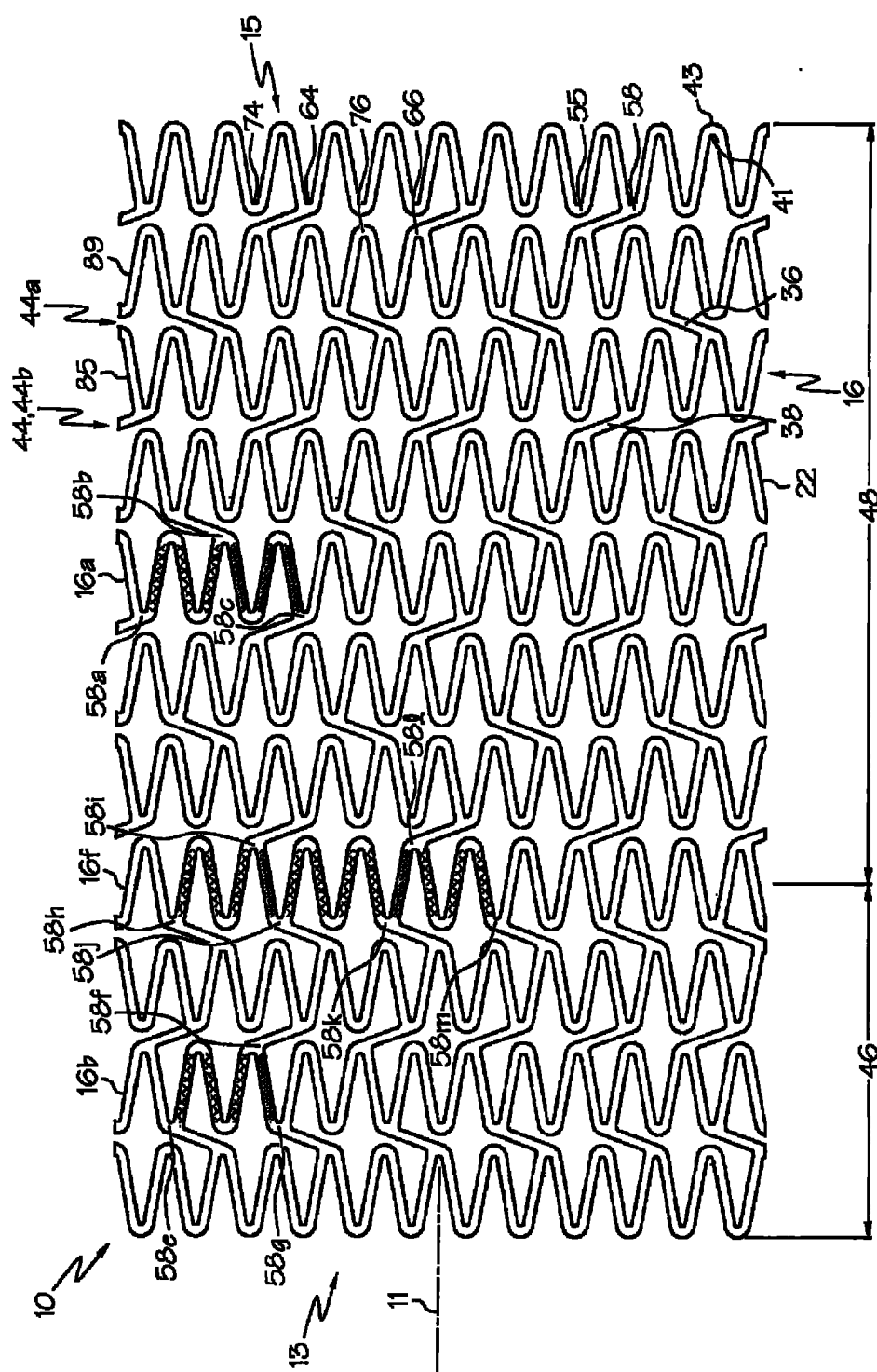


图 13

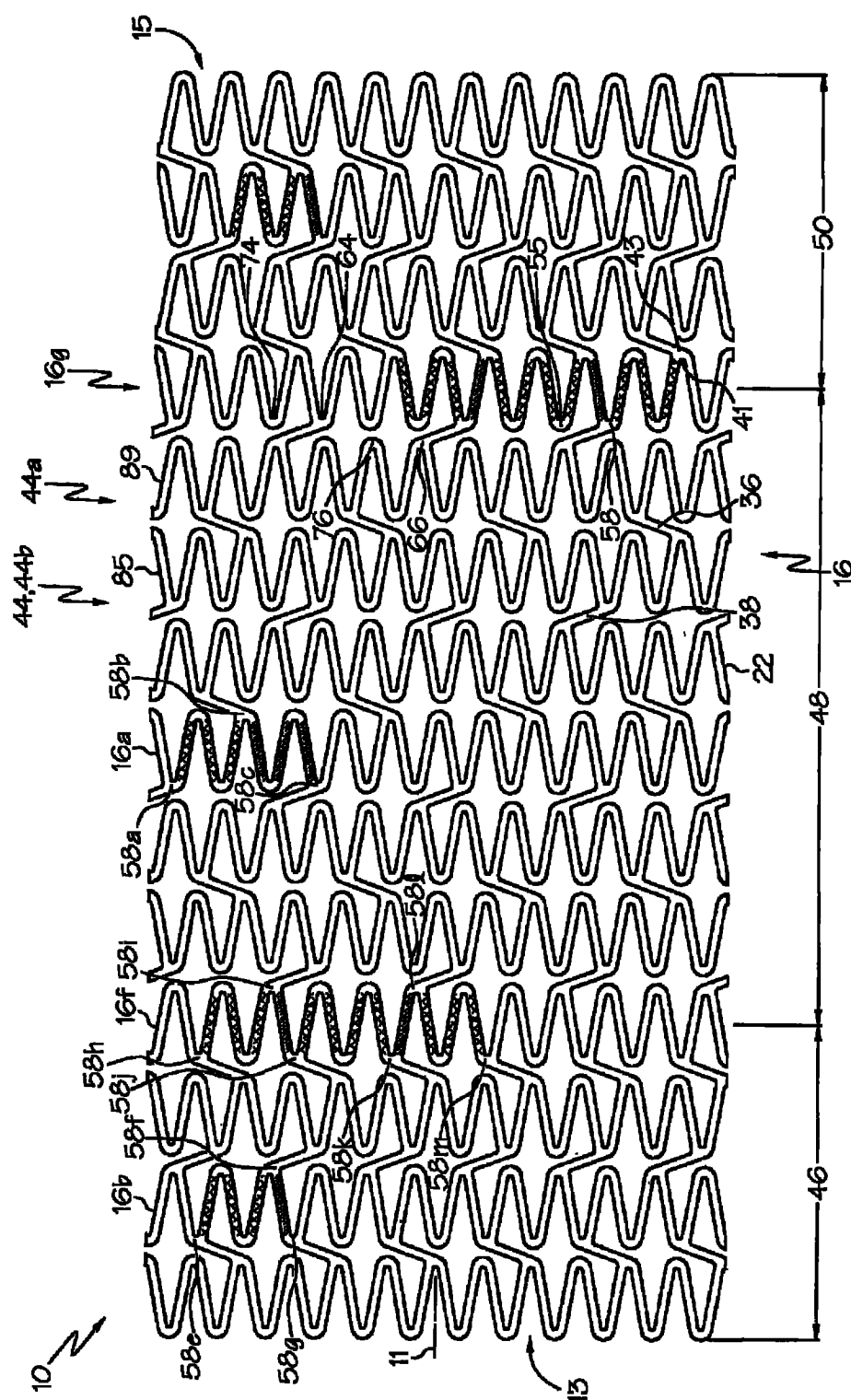


图 14