



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115832986 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 21

(21) 申请号 202211616491.3

D03D 1/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.05.31

D03D 15/283 (2021.01)

(30) 优先权数据

D03D 15/56 (2021.01)

62/782,437 2018.12.20 US

D03D 15/49 (2021.01)

(62) 分案原申请数据

D03D 15/292 (2021.01)

201910471334.X 2019.05.31

D03D 13/00 (2006.01)

(71) 申请人 美利肯公司

地址 美国南卡罗莱纳州

(72) 发明人 S·L·贝丁菲尔德 K·C·李

陈凯

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 李振东 过晓东

(51) Int. Cl.

H02G 3/04 (2006.01)

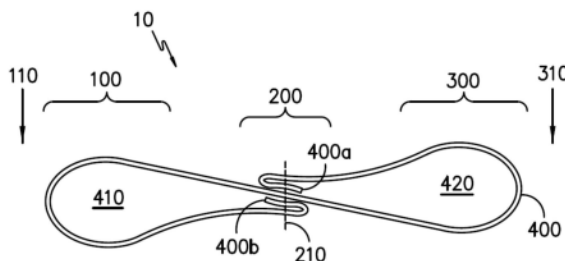
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

多空腔折叠的内导管结构体

(57) 摘要

柔性内导管结构体具有第一边缘区域、第二边缘区域和中间区域,其中所述中间区域位于第一边缘区域与第二边缘区域之间。内导管结构体包含至少两个柔性纵向空腔,其中每个空腔设计用于包封至少一根线缆。柔性内导管结构体包含至少一个带状纺织品,每个条带包含第一边和第二边沿,并且在纵向上延伸。所述条带的所有第一边沿和第二边沿位于中间区域中,并且每个带状纺织品由所述中间区域向外延伸,围绕位于所述第一边缘区域或第二边缘区域中的折叠轴折叠,并返回至所述中间区域。至少一个条带由第一边缘区域延伸至第二边缘区域,并且条带在中间区域中接合在一起。



1. 柔性内导管结构体,其具有第一边缘区域、第二边缘区域和中间区域,其中所述中间区域位于所述第一边缘区域与所述第二边缘区域之间,其中所述内导管结构体包含至少两个柔性纵向空腔,每个空腔设计用于包封至少一根线缆,其中所述柔性内导管结构体包含:

至少一个带状纺织品,其中每个带状纺织品包含第一边和第二边沿并且在纵向上延伸,

其中所述条带的所有第一边沿和第二边沿位于所述中间区域中,其中每个带状纺织品由所述中间区域向外延伸,围绕位于所述第一边缘区域或第二边缘区域中的折叠轴折叠,并返回至所述中间区域而形成纵向空腔,其中至少一个条带由所述第一边缘区域延伸至所述第二边缘区域,其中所述内导管结构体在至少一个纺织材料条带中在所述第一边缘区域中包含至少一个折叠部,并且在至少一个纺织材料条带中在所述第二边缘区域中包含至少一个折叠部,其中所述条带在所述中间区域中接合在一起,

其中所述内导管结构体在所述纺织材料中在所述第一边缘区域中包含两个折叠部,并且在所述纺织材料中在所述第二边缘区域中包含两个折叠部,

其中所述条带是通过缝合而在中间区段中接合在一起的。

多空腔折叠的内导管结构体

[0001] 本申请是申请日为2019年5月31日的名称为“多空腔折叠的内导管结构体”的申请号为201910471334.X的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 一般而言本发明涉及可用于将线缆在导管中定位的内导管结构体。

背景技术

[0003] 在导管中使用柔性内导管结构体提供多重功能,包括将单根线缆隔离成在内导管中的隔室或通道,使可位于导管中的线缆的数量最大化,并且通过防止线缆对线缆的摩擦从而有利于将线缆插入导管中,以及在内导管的每个隔室内部提供带或绳,以将线缆牵引至导管中。

[0004] 由纺织品制成的柔性内导管结构体可以具有各种不同的形状,例如“共用壁构造方式”、“泪滴形构造方式”和管。对于内导管结构体值得期望的是使被接缝占据的面积最小化,以使小导管中的可用空间最大化。

发明内容

[0005] 柔性内导管结构体具有第一边缘区域、第二边缘区域和中间区域,其中所述中间区域位于第一边缘区域与第二边缘区域之间。内导管结构体包含至少两个柔性纵向空腔,其中每个空腔设计用于包封至少一根线缆。

[0006] 所述柔性内导管结构体包含至少一个带状纺织品,每个带状纺织品包含第一边和第二边沿,并且在纵向上延伸。所述条带的所有第一和第二边沿位于中间区域中,并且每个带状纺织品由所述中间区域向外延伸,围绕位于所述第一边缘区域或第二边缘区域中的折叠轴折叠,并返回至所述中间区域而形成纵向空腔。至少一个条带由第一边缘区域延伸至第二边缘区域,并且所述内导管结构体包含在至少一个纺织材料条带中在第一边缘区域中的至少一个折叠部和在至少一个纺织材料条带中在第二边缘区域中的至少一个折叠部。所述条带在中间区域中接合在一起。

附图说明

[0007] 图1是包含两个柔性纵向空腔的柔性内导管结构体的实施方案的截面示意图。

[0008] 图2和4是包含三根柔性纵向管的柔性内导管结构体的实施方案的截面示意图。

[0009] 图3、5和6是包含四根柔性纵向管的柔性内导管结构体的实施方案的截面示意图。

[0010] 图7是包含四根柔性纵向管的柔性内导管结构体的一个实施方案的透视图。

具体实施方式

[0011] 柔性内导管结构体具有空腔并且在导管中使用,有助于将单根线缆隔离成在内导管中的隔室或通道,使可位于导管中的线缆的数量最大化,并且通过防止线缆对线缆的摩

擦从而有利于将线缆插入导管中,以及在内导管的每个隔室内部提供带或绳。

[0012] 其中使用内导管结构体的导管可以具有任何合适的尺寸(内径或外径)、材料和长度。导管(conduits)还可以称作导管(ducts)、管道、伸长的圆柱形元件等。

[0013] 为了在内导管结构体中形成多于一个空腔,典型地使用接缝以将这些层接合在一起(其可以是多件纺织品、在其自身上折叠的纺织品,或两者的组合)。该接缝可以通过任何合适的手段形成,包括缝合、胶粘或超声波。空腔越多,则典型地接缝越粗大并且其柔性越低。较大或较粗的接缝(或接合部)面积对于较大的导管和管道受到较少关注,但是在小导管中变得更加重要,其中接合部占据导管中更大部分的可用空间。

[0014] 依照图1,显示了内导管结构体10的一个实施方案。内导管结构体10包含三个区域:第一边缘区域100、中间区域200和第二边缘区域300。在图1的结构体10中,结构体10包含一个带状纺织品400,其形成两个柔性纵向空腔410,420。每个空腔设计用于包封至少一根线缆。

[0015] 每个带状纺织品400(500,600等)具有第一边沿400a和第二边沿400b(或分别500a,500b)。第一和第二边沿400a,400b位于柔性内导管结构体10的中间区域200中。每个条带400由所述中间区域200向外延伸至所述第一边缘区域100或第二边缘区域300,然后返回至中间区域200而形成纵向空腔410。内导管结构体10可以包含2个或3个或更多个带状纺织品400,500,这些带状纺织品400,500至少之一由第一边缘区域100延伸至第二边缘区域300。内导管结构体包含至少一个带状纺织品,其包含在第一边缘区域100中的折叠部以及在第二边缘区域200中的折叠部。

[0016] 在图1的内导管结构体中,结构体10包含一个带状纺织品400,其形成两个柔性空腔410,420。带状纺织品400的第一边沿400a在结构体10的中间区域200中,然后向外延伸进入第二边缘区域300中,在第二边缘区域300中折叠,延伸至第一边缘区域100(穿过中间区域200),在第一边缘区域100中折叠,然后返回至中间区域,第二边沿400b位于此。在中间区域中的接合装置210使带状纺织品保持在一起并且在适当的位置。

[0017] 结构体10的宽度(定义为第一边沿110与第二边沿310之间的距离)优选为约20至40mm,更优选为约21至39mm。宽度也可以大于或小于此范围以配合特定的导管。优选地,接合装置210与第一边沿110之间的距离为约10至20mm,接合装置210与第二边沿310之间的距离为约10至20mm。

[0018] 在一个优选的实施方案中,所有的空腔由单个带状纺织品形成,例如在图1至4、6和7中所示,因为能够产生所期望的数量的空腔,其在结构体10的中间区域中具有最少数量的带状纺织品边沿。

[0019] 在图3中,结构体10包含一个带状纺织品400,其形成四个纵向空腔410,420,430和440。带状纺织品400的第一边沿400a位于中间区域200中,然后带状纺织品向外延伸至第一边缘区域或第二边缘区域100,300之一,然后至第一边缘区域或第二边缘区域之另一,重复此图案直至形成4个空腔,并且第二边沿400b位于中间区域中。图7是图3的结构体的示意图。

[0020] 内导管结构体可以具有任何合适的数量的空腔,由两个至四个或更多个。图1的内导管结构体包含两个空腔410,420,其由一个带状纺织品400形成。图2和4的内导管结构体包含3个空腔410,410,420。在这些实施方案中,结构体10由1个带状纺织品400形成,但是其

他实施方案还可以考虑两个空腔由第一纺织品400形成,而第三个由第二纺织品形成。图3、5和6的内导管结构体包含4个空腔。图3和6的结构体10是使用单个带状纺织品400制成的(产生空腔410,420,430,440),而图5的结构体10是使用两个带状纺织品400,500制成的(产生空腔410,420,510,520)。虽然未在图中示出,可以考虑结构体10包含三个或更多个带状纺织品。

[0021] 在带状纺织品中在第一边缘区域和第二边缘区域中折叠部的数量等于在接合装置的该侧的空腔的数量。例如,若纺织品400在第一边缘区域中具有一个折叠部并且在第二边缘区域中具有两个折叠部,则该结构体在接合装置的第一边缘侧具有一个空腔并且在第二边缘侧具有两个空腔。这例如在图2中显示。

[0022] 在一些实施方案中,将带状纺织品的一个或多个边沿翻折。这优选可以在生产、安装和/或使用内导管结构体10期间防止织物的边沿被其他材料挂住,还有助于防止带状纺织品的边沿由接合装置210松脱。例如,接合装置210可以是缝纫线,若带状纺织品的边沿发生一些磨损散开,则一些纺织品会变松散,一个或多个空腔可能不是完全封闭的。

[0023] 在一些接合装置(如超声波焊接)中,不太可能发生纺织品磨损散开,所以具有翻折的边沿是不太重要的。在例如在图6中所示的另一个实施方案中,带状纺织品的取向可以使得带状纺织品400的边沿400a,400b位于纺织品400的其他折叠的层之间,因此并不位于结构体10的顶面或底面上。

[0024] 一个或多个所述纺织品优选仅在接合装置210处在一起并与其自身接合,并不在第一边缘区域100、第二边缘区域300、第一边沿110或第二边沿310中接合。这允许空腔扩展开并且更好地充满导管。在图3和5至7中所示的结构体中,在装入导管中时,结构体10的空腔扩展开以充满导管,并且具有蜻蜓或蝴蝶状的截面。

[0025] 在一个实施方案中,接合装置210在中间区域的中心,定义为相对于结构体的两个边沿的近似等距离。这优选产生具有所有近似相同尺寸的空腔。在另一个实施方案中,接合装置210是偏心的,这意味着其并不在结构体的中心。这在一个边缘区域中产生空腔,大于在其他边缘区域中的空腔。这优选可以容纳不同尺寸的线、缆、牵引带等。这例如在图4中显示。在另一个实施方案中,内导管10包含至少一个在第一边缘和/或第二边缘中的空腔,其具有与相同边缘区域其他空腔不同的尺寸。例如,图3的空腔420和430可具有不同尺寸。

[0026] 接合装置210可以是任何合适的接合方式。在一个优选的实施方案中,接合装置210是通过将纺织品的层缝合在一起制成的缝合的接缝。形成接合部的其他方法包括以沿着长度的间隔距离钉扎或铆接纺织品、超声波焊接或利用热熔性胶粘剂或基于溶剂的胶粘剂固定织物。纺织品还可以提供有较低温度熔融纤维,其可以熔化并允许冷却,从而使结构体在接合部融合在一起。

[0027] 代替作为无缝管(例如采用环形编织或针织),由带状纺织材料产生空腔具有许多优点。第一优点是回绕绞接。与将无缝管绞接在一起相比,明显更容易将平坦带状纺织材料绞接在一起以产生更长的长度,然后将条带折叠成空腔。其次,能够以更少的停机时间更容易地生产不同尺寸的空腔和结构体10。简单地将带状纺织材料纵切成不同宽度,然后再将其折叠成结构体,可以产生具有不同直径的结构体和空腔。对于许多无缝管生产过程,必须重新设定经线和/或纬线的布置方式以改变所制的管的直径(及因此改变尺寸)。

[0028] 一种或多种所述带状纺织品可以由任何合适的织物材料制成,包括但不限于:纺

织、针织和非织造纺织品。对于使用多于一个带状纺织品的实施方案，在结构体中所有的纺织品可以是相同或不同的纺织品，可以一起在结构体中使用。

[0029] 术语“纬纱”、“纬纱数”、“每英寸的纬纱数”和“ppi”是指：(a) 由纺织过程中形成的梭口携带的并与经纱交织的一根纬纱；和 (b) 在纺织过程中由梭口单独或共同携带的并与经纱交织的两根或更多的纬纱。因此，出于确定每英寸的机织纺织品的纬纱数的目的，将多重插入的纬纱计数为单根纬纱。

[0030] 术语“多重插入”和“双重插入”是指包括：(a) 一同插入织布机的梭口中的多根纬纱；(b) 在织布机的梭口保持相同时分别插入的多根纬纱；和 (c) 在织布机的梭口保持基本相同即在纱线插入物之间经纱位置改变25%或更少时分别插入的多根纬纱。

[0031] 在一个实施方案中，带状纺织品优选为平纹组织，虽然其他构造，如斜纹或缎纹组织，也在本发明的范畴内。选择单根经纱（经纱数“ends”）以在峰值拉伸载荷下提供高韧度和低伸长率。经纱例如可以选自聚酯、聚烯烃，如聚丙烯、聚乙烯和乙烯-丙烯共聚物，及聚酰胺，如尼龙和芳族聚酰胺，例如 **Kevlar®**。可以使用在峰值拉伸载荷下具有45%或更少、优选30%或更少的峰值伸长率的纱线。发现单丝纱，包括双组分和多组分纱线，在内导管应用中是特别有效的。在经线中也可以使用复丝纱。可以使用具有由350至1,200、优选400至750旦尼尔的经纱。经纱密度（经线中每英寸的纱线数）可以为由每英寸25至75根经纱，优选为由每英寸35至65根经纱。在本发明的一个实施方案中，提供400至750旦尼尔的单丝聚酯经纱每英寸35至65根经纱的平纹组织纺织品。经纱优选包含单丝纱，更优选所有的经纱是单丝纱。经纱优选包含聚酯，因为已经表明聚酯产生良好的成本和性能的纱线。

[0032] 通过选择在峰值拉伸载荷下具有比较低的伸长率的经纱，可以在将内导管安装在导管中期间使内导管结构体在长度上的伸长率最小化，由此避免内导管的“聚束 (bunching)”。额外地，可以通过在纺织过程中减少经线卷曲，使被引入内导管中的纺织品在经向上的潜在的伸长率最小化。例如可以通过在编织期间增大在经纱上的拉力，减少经线卷曲，以实现小于5%的经线卷曲，由ASTM D3883-机织织物中纱线卷曲和纱线织缩率的标准测试方法 (Standard Test Method for Yarn Crimp and Yarn Take-Up in Woven Fabrics) 测得。减少在织物，尤其是平纹组织织物中的经线卷曲，导致纬纱卷曲增加，这具有增加沿着用于构成内导管的织物的区段的纵向边沿的接缝强度的进一步的优点。

[0033] 纬纱优选包含单丝纱，优选单丝尼龙纱线。在一个实施方案中，至少一部分的纬纱是在机织纺织品中多重插入的复丝纱。在本发明的各种不同的实施方案中，机织纺织品可以如下方式构成，至少四分之一的纬纱数是多重插入的复丝纱，至少三分之一的纬纱数是多重插入的复丝纱，或者甚至至少二分之一的纬纱数是多重插入的复丝纱。发现其中多重插入的复丝纱为双重插入的带状纺织品用于制造内导管结构体是特别有效的。

[0034] 在一个实施方案中，至少一部分的纬纱是多重插入的复丝纱。每根复丝纱由合成聚合物的连续长丝制成。纱线例如可以选自聚酯、聚烯烃，如聚丙烯、聚乙烯和乙烯-丙烯共聚物，及聚酰胺，如尼龙和芳族聚酰胺。每根纱线可以包含由30至110根单丝，典型地由50至90根单丝，纱线的旦尼尔可以为由200至1,000，典型地由500至800。每根复丝纱可以由一股、两股或更多股构成。多重插入的复丝纱可以单独或共同插入织布机的梭口中。

[0035] 复丝纱可以是变形纱，即经过处理以提供表面纹理、膨松 (bulk)、弹力 (stretch) 和/或保暖 (warmth) 的纱线。可以通过本领域技术人员已知的任何合适的方法实现变形。特

别感兴趣的是变形的聚酯纱线。聚酯例如可以是聚对苯二甲酸乙二醇酯。其他适合用于纤维生产的聚酯聚合物的例子可以参见第6,395,386B2号美国专利。

[0036] 在本发明的一个实施方案中,以单丝纱和复丝纱的交替的排布方式提供纬纱,如在第2008/0264669A1号美国专利申请中所公开。术语“交替的排布方式”是指单丝纱至复丝纱的纬纱数的重复性图案。单丝纱对复丝纱的排布方式例如可以为1:1、1:2、1:3、2:3、3:4或3:5。可以理解的是,部分或所有的复丝纱纬纱数可以是多重插入的复丝纱。

[0037] 各种不同的构造方式的双组分或多组分纱线意味着被包含在织物的纬向上的交替图案中使用的单丝纱的定义中。

[0038] 在纺织品的纬向上包含单丝纱时,单丝纬纱可以选自:聚酯、聚烯烃,如聚丙烯、聚乙烯和乙烯-丙烯共聚物,及聚酰胺,如尼龙,特别是尼龙6,及芳族聚酰胺。可以使用具有由200至850、优选300至750旦尼尔的单丝纬纱。在本发明的一个实施方案中,将两种不同尺寸的单丝纱在纬向上引入交替的图案中。例如,单丝纬纱之一可以具有小于435的旦尼尔,而其他单丝纬纱可以具有大于435的旦尼尔。

[0039] 纬纱密度(在纬纱中每英寸的纬纱数)可以为由每英寸12至28根纬纱。本发明的优点之一在于,能够提供处于纬纱密度范围下限的织物,以降低纬纱刚度及减少材料和生产成本。因此优选为具有在每英寸12至22根纬纱的范围内的纬纱密度的带状纺织品。在本发明的一个实施方案中提供平纹组织,其具有由每英寸14至22根纬纱的尼龙单丝与双重插入的变形的聚酯单丝的交替的图案。

[0040] 在一个实施方案中,带状纺织品可以具有织纹图案,其包含不同的重复性区域,其具有不同的织纹图案,如平纹、具有多重插入的组织 and 具有浮纱的区域。在一个实施方案中,带状纺织品包含交替的图案,其具有第一纺织区(weave zones)和部分浮线纺织区(partial float weave zones),并且包含排列成经纱的群组的多根经纱,其中每个群组包含2至10根经纱和多根纬纱数的纬纱(picks of weft yarns)。在每个第一纺织区中,所述纬纱数的纬纱包含至少一根单丝纱、至少一根多重插入的复丝纱和任选存在的至少一根单插入的复丝纱的重复性第一纬线图案。在每个部分浮线区中,在部分浮线纺织区中的所述纬纱数的纬纱包含至少一根单丝纱、至少一根多重插入的复丝纱和任选存在的至少一根单插入的复丝纱的重复性第二纬线图案。在至少一部分纬线图案重复中,在至少一部分的经线群组中仅一部分的经纱浮越(float over)3根纬纱,包括浮越至少一根多重插入的复丝纬纱,其中在浮线外部,非浮(non-floating)经纱相继地在交替的所述纬纱数的纬纱上方和下方经过。在第2017/0145603号美国专利申请公开中描述了此类纺织品,在此将其公开的内容引入本申请作为参考。

[0041] 可以在传统织机中或者在环形织机中作为平坦片材生产带状纺织品,然后纵切。传统织机典型地是更迅速的制造过程,并且可以由一条生产线形成多种直径的带状纺织品(纺织品片材仅需以不同宽度纵切)。

[0042] 为了牵拉光纤、同轴或其他线缆穿过内导管结构体,值得期望的是为此目的提供牵引线。牵引线位于内导管的隔室中,优选在将内导管安装在导管中之前。牵引线例如可以是紧密机织的、比较平坦的条带材料,或者可以是绞绳或多股绳索,其具有基本上为圆形的截面。

[0043] 内导管和牵引线优选各自具有伸长率百分比数值,其对于给定的拉伸载荷是基本

上相等的。若内导管的伸长率明显不同于牵引线,则在安装期间牵引它们共同穿过导管时,这些结构体之一可能相对于其他的滞后,导致内导管的聚束。牵引线可以由紧密机织的聚酯材料形成,其显示出约400磅至约3,000磅的抗拉强度。

[0044] 一般而言,导管是刚性或半刚性管道或导管系统,用于线缆、电线等的保护和选路布线。术语“线缆”是指包括光纤线缆、电线、同轴和三轴线缆,以及任何其他用于传输电和/或电磁信号的线。导管例如可以由金属、合成聚合物如热塑性聚合物、粘土或混凝土制成。穿过导管的通路可以具有圆形、椭圆形、矩形或多边形的截面。本发明可以与几乎任何导管系统结合使用。取决于内导管中的通路的相对尺寸,其典型地作为内径计算,本领域技术人员可以由内导管的宽度、每根内导管中隔室的数量以及单根内导管的数量选择,以使导管的容量最大化。

[0045] 在此引用的所有参考文献,包括公布文本、专利申请和专利,由此均以援引加入的方式引入本申请,如同指明每篇参考文献单独且明确地以援引加入的方式引入并且在此阐明其全部公开的内容一样。

[0046] 除非在此另有说明或者与上下文明显相抵触,在描述本发明的上下文中(特别是在所附权利要求的上下文中),使用表述“一(a)”、“一个(an)”、“该”、“所述”以及类似的指代物应解释为涵盖单数和复数。除非另有说明,术语“包含”、“具有”、“包括”和“含有”应解释为开放式术语(即表示“包含但并不限于”)。除非在此另有说明,在此所述的值的范围仅意欲用作逐一提及落在该范围内的每个离散值的简写方法,并且将每个离散值纳入到本说明书中,如同在本文中对其进行逐一记载一样。除非在此另有说明或者与上下文明显相抵触,在此所述的所有方法均可以任何合适的顺序实施。除非另外要求保护,使用在此给出的任何和所有实例或示例性措辞(例如,“例如”或“如”)均仅意味着更好地阐述本发明,并不对本发明的范围进行限制。本说明书中的措辞不应解释为表明任何非请求保护的要素对于实践本发明是必要的。

[0047] 在此描述了本发明的优选的实施方案,包括发明人己知的用于实施本发明的最佳方式。在阅读以上描述时,这些优选的实施方案的变化方案对于本领域普通技术人员会变得明显。发明人认为本领域普通技术人员可以视情况使用这些变化方案,并且发明人想要以不同于在此具体描述的方式实践本发明。因此,本发明包括适用法律所许可的对所附权利要求中所描述的主题的所有修改和等价物。此外,除非在此另有说明或者与上下文明显相抵触,本发明涵盖上述要素在其所有可能变化方案中的任何组合。

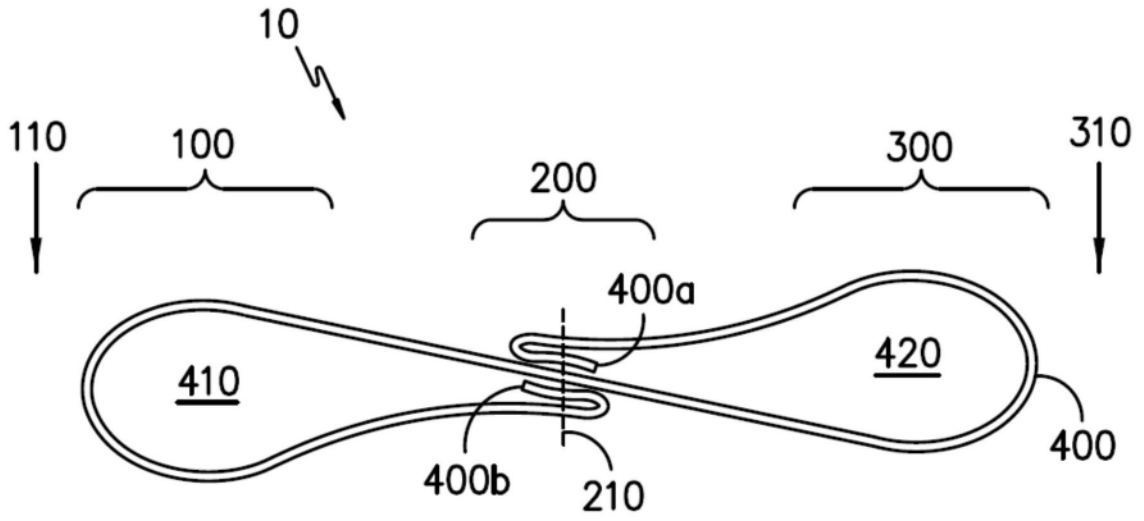


图1

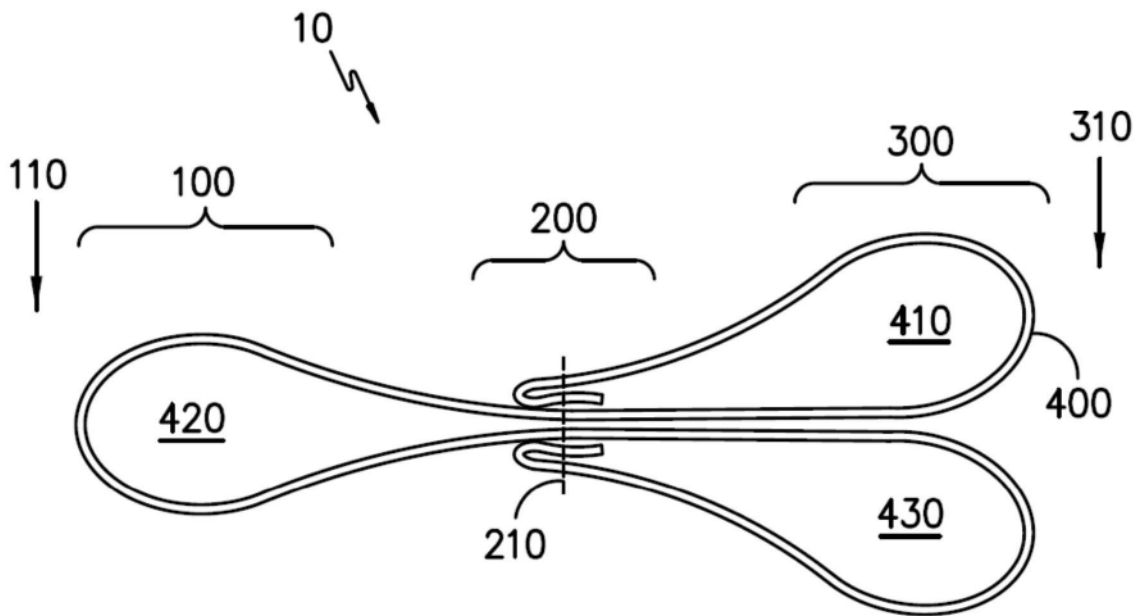


图2

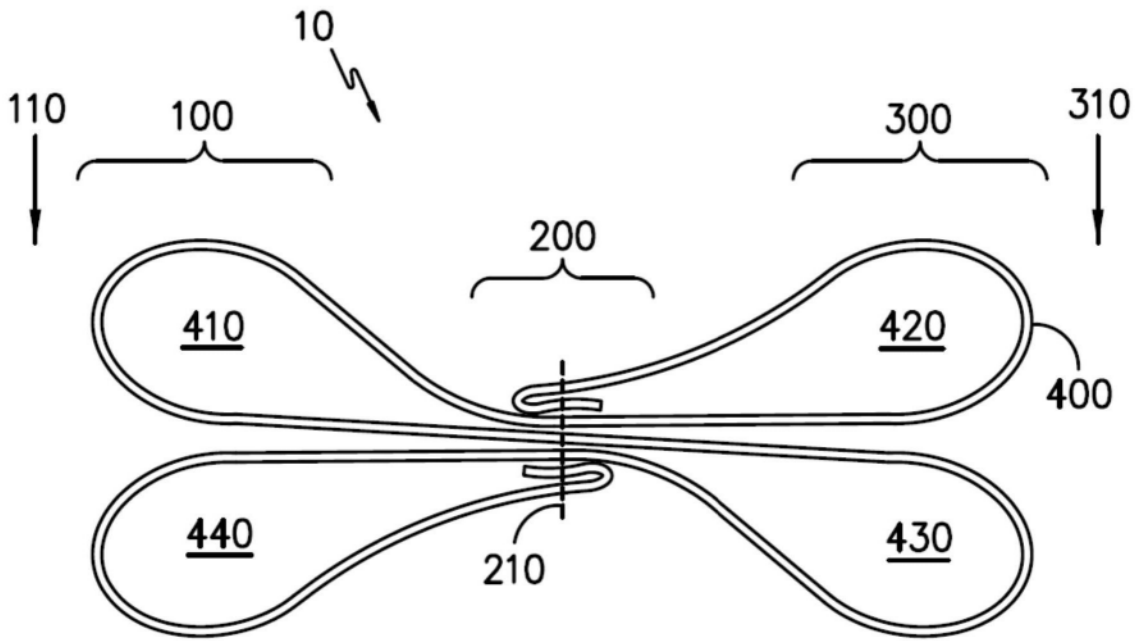


图3

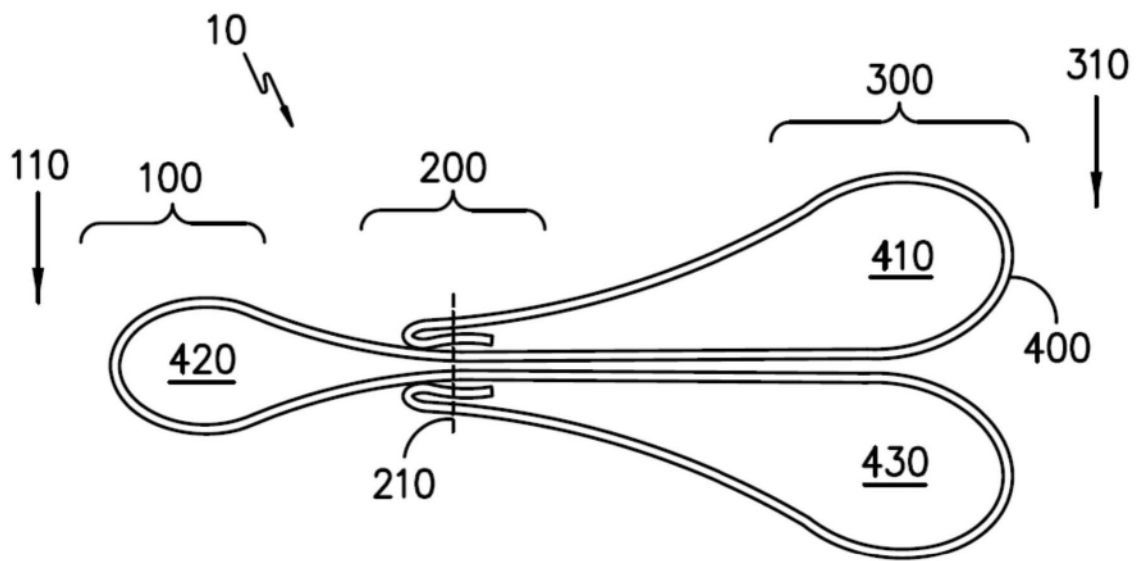


图4

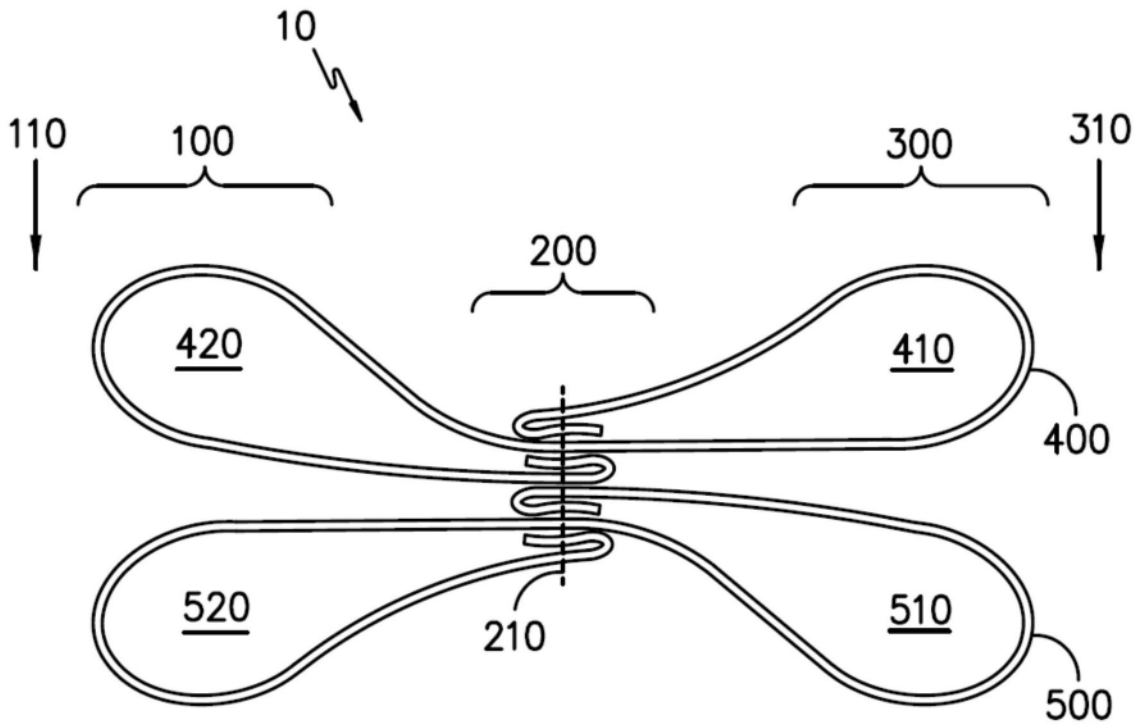


图5

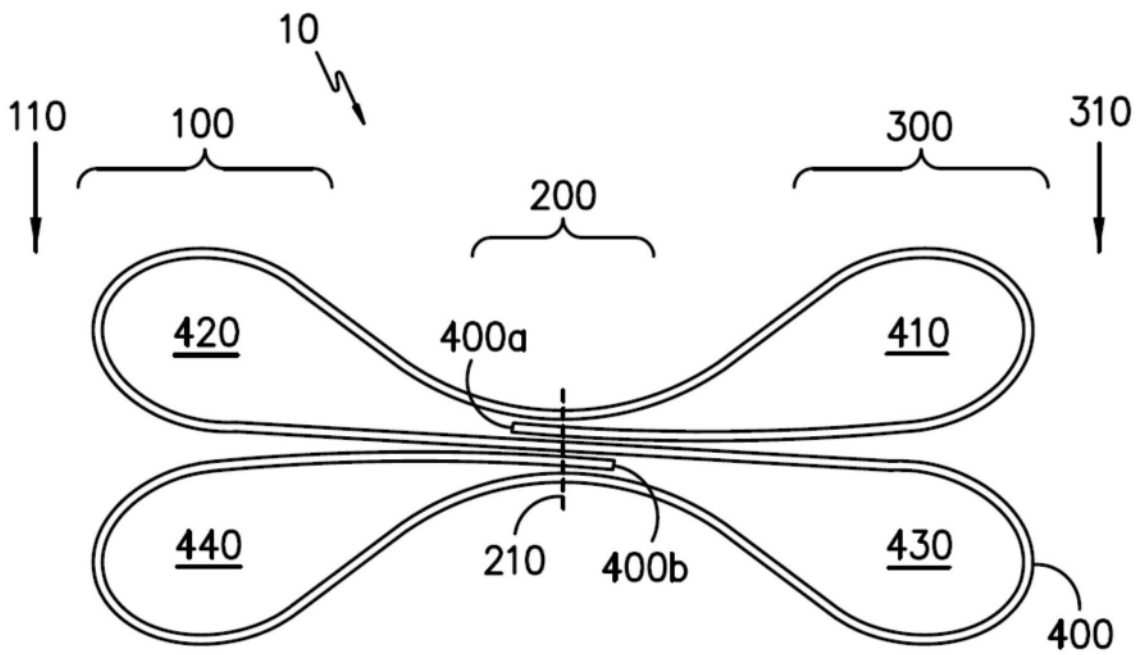


图6

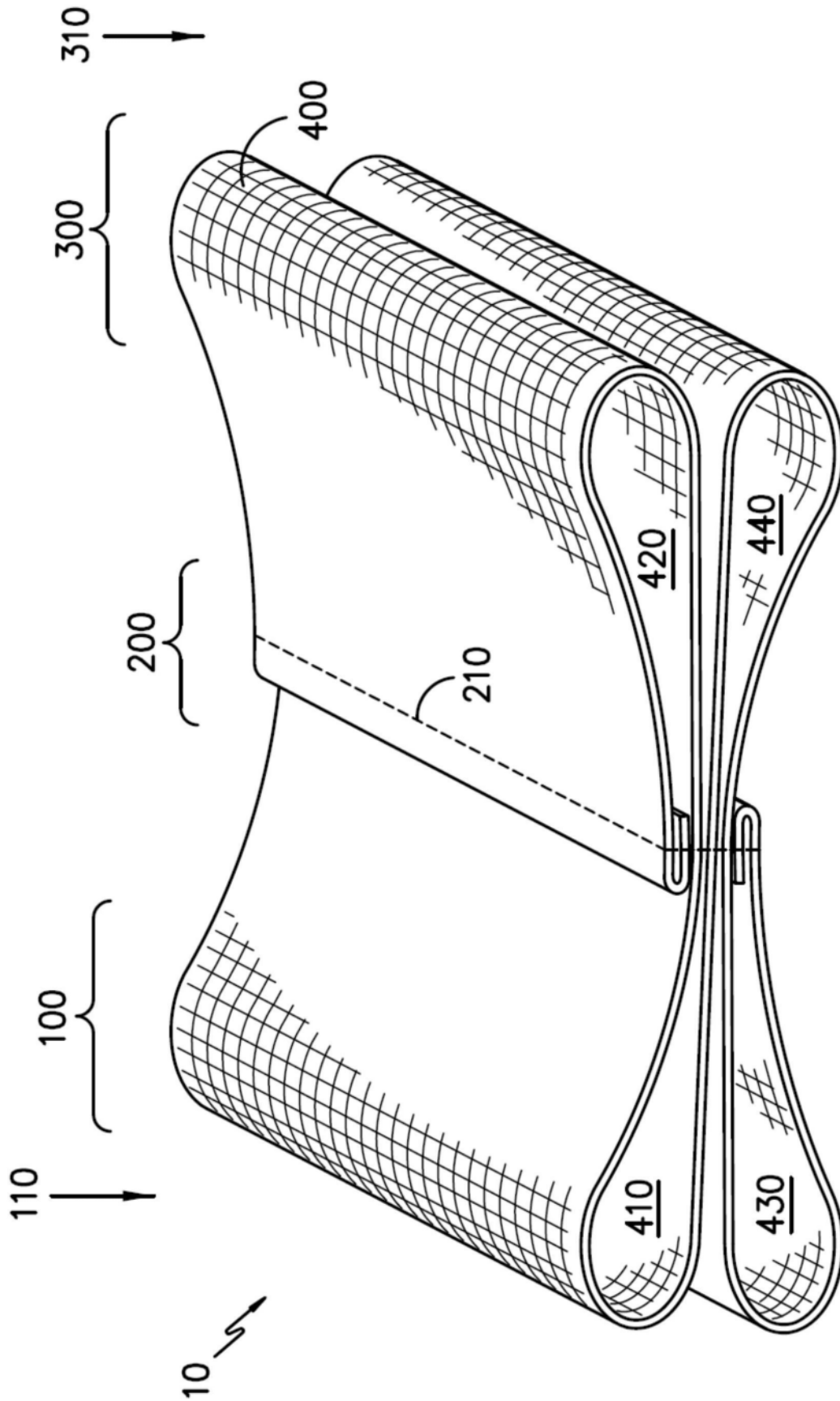


图7