



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105556194 B

(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201480051195.0

(22)申请日 2014.07.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105556194 A

(43)申请公布日 2016.05.04

(30)优先权数据

61/858,527 2013.07.25 US

14/340,691 2014.07.25 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.03.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/048115 2014.07.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/013571 EN 2015.01.29

(73)专利权人 费德罗-莫格尔动力系公司

地址 美国密歇根州南菲尔德西北公路

(72)发明人 吉米·E·蒂尔

(74)专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002

代理人 邓琪 宋丽荣

(51)Int.Cl.

F16L 57/00(2006.01)

B60R 16/02(2006.01)

H02G 3/04(2006.01)

H02G 15/18(2006.01)

审查员 潘洪

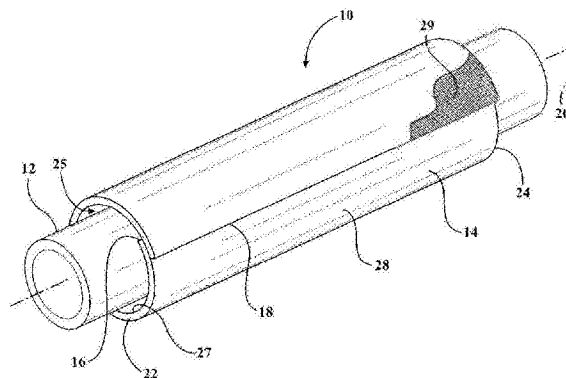
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

加强的可卷包的防护性纺织套筒及其构造方法

(57)摘要

本发明提供一种用于保护其内的细长元件(12)的可卷包的防护性套筒(10)及其构造方法。该套筒(10)包括具有相对的边缘(16,18)的纺织壁(14),该边缘沿着纵轴(20)在相对的末端(22,24)之间纵向延伸。该边缘(16,18)可卷包为彼此重叠以形成封闭的空腔(25)。至少一个加强筋(26)沿着至少一部分的壁(14)延伸。该至少一个加强筋(26)由熔融和结合到壁(14)上和/或内的材料形成。



1. 一种用于保护其内的细长元件的可卷包的防护性套筒,其特征在于,该防护性套筒包括:

具有相对的边缘的壁,该边缘沿着纵轴在相对的末端之间纵向延伸,所述边缘可卷包为彼此重叠以形成封闭的空腔;以及

至少一个加强筋沿着至少一部分所述壁延伸,所述至少一个加强筋通过一个增材制造工艺被熔融并结合在所述壁上,使得所述至少一个加强筋以熔化的材料沉积于所述壁上,然后被结合和固化在所述壁上。

2. 根据权利要求1所述的可卷包的防护性套筒,其特征在于,所述壁由第一种材料构造而成,所述至少一个加强筋由第二种材料熔融而成,所述第一种材料与所述第二种材料彼此不同,所述第二种材料为UV可固化材料。

3. 根据权利要求1所述的可卷包的防护性套筒,其特征在于,所述壁由第一种材料构造而成,所述至少一个加强筋由第二种材料熔融而成,所述第一种材料与所述第二种材料相同。

4. 根据权利要求1所述的可卷包的防护性套筒,其特征在于,所述壁是无纺布。

5. 根据权利要求4所述的可卷包的防护性套筒,其特征在于,所述无纺布是非热定形的,所述至少一个加强筋被热定形以偏折所述相对的边缘成彼此重叠的关系。

6. 根据权利要求1所述的可卷包的防护性套筒,其特征在于,所述至少一个加强筋被形成多个离散的加强筋。

7. 根据权利要求6所述的可卷包的防护性套筒,其特征在于,所述多个离散的加强筋上横切所述纵轴延伸。

8. 根据权利要求7所述的可卷包的防护性套筒,其特征在于,所述加强筋被热定形以偏折所述相对的边缘成彼此重叠的关系。

9. 根据权利要求1所述的可卷包的防护性套筒,其特征在于,所述至少一个加强筋被形成单一的连续的加强筋。

10. 根据权利要求9所述的可卷包的防护性套筒,其特征在于,所述加强筋在所述相对的末端之间沿着蜿蜒的路径延伸。

11. 根据权利要求10所述的可卷包的防护性套筒,其特征在于,所述加强筋具有横切所述纵轴延伸的多个横向延伸部分,相邻的所述横向延伸部分通过平行于所述纵轴延伸的所述加强筋的纵向延伸部分彼此连接。

12. 根据权利要求11所述的可卷包的防护性套筒,其特征在于,所述加强筋的所述横向延伸部分被热定形以偏折所述相对的边缘成彼此重叠的关系。

13. 根据权利要求1所述的可卷包的防护性套筒,其特征在于,所述至少一个加强筋是非对称的。

14. 根据权利要求13所述的可卷包的防护性套筒,其特征在于,所述至少一个加强筋形成具有第一密度的多个轴向地间隔开的第一区域和具有第二密度的多个轴向地间隔开的第二区域,该第二密度大于所述第一密度,所述第一区域和所述第二区域沿着所述纵轴依次交替。

15. 根据权利要求1所述的可卷包的防护性套筒,其特征在于,所述壁是梭织布,针织布或编结布中的一种。

16.一种用于保护其内的细长元件的可卷包的防护性套筒的构造方法,其特征在于,该方法包括:

形成具有相对的边缘的纺织壁,该边缘沿着纵轴在相对的末端之间纵向延伸;以及
熔化一个材料到所述壁上然后在所述壁上固化该材料以形成至少一个加强筋,所述至少一个加强筋具有相对于所述壁增强的刚度。

17.根据权利要求16所述的方法,其特征在于,进一步包括由第一种材料形成该壁,由第二种材料形成该至少一个加强筋,所述第一种材料与所述第二种材料彼此不同。

18.根据权利要求16所述的方法,其特征在于,进一步包括由第一种材料形成该壁,由第二种材料形成该至少一个加强筋,所述第一种材料与所述第二种材料相同,所述第二种材料为UV可固化材料。

19.根据权利要求16所述的方法,其特征在于,进一步包括将该至少一个加强筋形成多个离散的加强筋。

20.根据权利要求19所述的方法,其特征在于,进一步包括将该多个离散的加强筋形成横切该纵轴延伸。

21.根据权利要求16所述的方法,其特征在于,进一步包括将该至少一个加强筋形成单一的加强筋。

22.根据权利要求21所述的方法,其特征在于,进一步包括将该加强筋形成在该相对的末端之间沿着蜿蜒的路径延伸。

23.根据权利要求22所述的方法,其特征在于,进一步包括将该加强筋形成具有横切该纵轴延伸的多个横向延伸部分,通过平行于该纵轴延伸的多个纵向延伸部分彼此连接该横向延伸部分。

24.根据权利要求16所述的方法,其特征在于,进一步包括将该至少一个加强筋形成非对称的。

25.根据权利要求16所述的方法,其特征在于,进一步包括将该壁形成无纺布。

26.根据权利要求16所述的方法,其特征在于,进一步包括将该壁形成梭织布,针织布或编结布中的一种。

加强的可卷包的防护性纺织套筒及其构造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2013年7月25日提交的序列号为No.61/858,527的美国临时申请和2014年7月25日提交的序列号为No.14/340,691的美国实用新型的权益,其通过引用整体合并入此处。

技术领域

[0003] 本发明大体涉及用于保护其内的细长元件的防护性套筒,更具体地涉及可卷包的防护性套筒及其构造方法。

背景技术

[0004] 已知,可卷包的防护性套筒为其内的细长元件提供保护。典型地,该可卷包的防护性套筒形成具有可卷包的壁,该壁被构造为在整个壁上具有相同的材料密度,其中,壁的相对的纵向延伸边缘可被卷包为彼此重叠。该壁可被构造为热定形壁,从而偏折该壁成卷包构型,或该壁可被手动卷包并通过单独的紧固件(例如绑扎带或胶带)进行固定。虽然由前述的壁形成的套筒被证明是有用的,但是这些套筒可能具有由壁的物理性质所带来的缺陷。例如,已知的是,当围绕迂回的路径弯曲套筒时,可卷包的套筒壁可能在径向负载和/或扭结下发生坍塌。为了防止坍塌和扭结的尝试包括将该壁提供为具有增大的厚度,然而,厚度的增大导致所形成的套筒的重量增加,与坍塌和/或扭结的原始问题相比,重量增加所带来的问题同样严重或更为严重。为了防止坍塌和扭结的进一步的尝试包括将预制刚性箍或其它预制刚性结构材料紧固到壁的内表面,但是,这通常需要花费巨大的费用,因为不仅需要使用壁的单独材料来形成该预制刚性结构,而且,还需要引入额外的制造工艺以将该预制刚性结构紧固到套筒壁。

发明内容

[0005] 根据本发明的一个方面,提供一种用于保护其内的细长元件的可卷包的防护性套筒。该套筒包括具有相对的边缘的纺织壁,该边缘沿着纵轴在相对的末端之间纵向延伸。该边缘可卷包为彼此重叠以形成封闭的空腔。至少一个加强筋沿着至少一部分壁延伸。该至少一个加强筋由熔融并结合在壁上的材料形成。

[0006] 根据本发明的另一个方面,该壁由第一种材料构造而成,该至少一个加强筋由第二种材料形成,其中,第一种材料与第二种材料彼此不同,从而根据预期应用的需要为壁和加强筋提供特定材料的物理性质。

[0007] 根据本发明的另一个方面,该壁由第一种材料构造而成,该至少一个加强筋由第二种材料形成,其中,第一种材料与第二种材料可以相同。

[0008] 根据本发明的另一个方面,该至少一个加强筋可以由壁的熔融材料形成,从而被低成本地制造并且在壁内和壁上与其一体形成。

[0009] 根据本发明的另一个方面,该至少一个加强筋可被形成多个离散的加强筋,从

而可以提供离散的具有局部材料的物理性质的区域。

[0010] 根据本发明的另一个方面,该多个离散的加强筋可基本横切纵轴延伸,从而提供环箍强度增强的区域,这些区域通过中间区域彼此间隔开,该中间区域具有增强的纵向挠曲度。

[0011] 根据本发明的另一个方面,该至少一个加强筋可被热定形以偏折相对的边缘为彼此重叠的关系。

[0012] 根据本发明的另一个方面,该至少一个加强筋可被形成为单一的连续的加强筋。

[0013] 根据本发明的另一个方面,该单一的连续的加强筋可在套筒的相对的末端之间沿着蜿蜒的路径延伸,从而可以根据需要沿着套筒的长度在不同的区域提供不同的挠曲性能。

[0014] 根据本发明的另一个方面,该单一的连续的加强筋可具有基本横切纵轴延伸的多个横向延伸部分,其中,该横向延伸部分通过基本平行于所述纵轴延伸的纵向延伸部分彼此相连,从而允许加强筋快速地形成连续的筋,并通过横向延伸部分提供增强的环箍强度,通过纵向延伸部分提供增强的挠曲刚度和强度,其中,加强筋的各部分可被热定形。

[0015] 根据本发明的另一个方面,该至少一个加强筋是非对称的,从而根据特定区域的需要而允许套筒壁的不同区域具有不同的物理性质。

[0016] 根据本发明的另一个方面,该纺织壁可形成为无纺布。

[0017] 根据本发明的另一个方面,该纺织壁可以是梭织布,针织布或编结布中的一种。

[0018] 根据本发明的另一个方面,该至少一个加强筋可由可热定形的材料熔融形成以便于将壁热定形为自身卷曲的构型,使得相对边彼此重叠。

[0019] 根据本发明的另一个方面,该至少一个加强筋可形成多个轴向地间隔开的第一区域和多个轴向地间隔开的第二区域,该第一区域具有第一密度,该第二区域具有第二密度,该第二密度大于第一密度,其中,第一区域和第二区域沿着纵轴依次交替以提供单独的环箍强度增大和挠曲度增大的区域。

[0020] 根据本发明的另一个方面,提供一种用于保护其内的细长元件的可卷包的防护性套筒的构造方法。该方法包括形成具有相对的边缘的纺织壁,该边缘沿着纵轴在相对的末端之间纵向延伸,相对的边缘可被卷包为彼此重叠以形成封闭的空腔。该方法进一步包括熔化并固化至少一个加强筋到该壁上以形成,与壁上不具有加强筋的区域相比,环箍强度和刚度增大的区域。

[0021] 根据本发明的另一个方面,该方法可进一步包括由第一种材料形成壁,由第二种材料熔融该至少一个加强筋,其中,第一种材料与第二种材料彼此不同。

[0022] 根据本发明的另一个方面,该方法可进一步包括由第一种材料形成该壁,由第二种材料熔融该至少一个加强筋,第一种材料与第二种材料相同。

[0023] 根据本发明的另一个方面,该方法可进一步包括熔融该至少一个加强筋到壁的材料内。

[0024] 根据本发明的另一个方面,该方法可进一步包括熔融该至少一个加强筋为多个离散的加强筋。

[0025] 根据本发明的另一个方面,该方法可进一步包括熔融基本横切纵轴延伸的多个离散的加强筋。

[0026] 根据本发明的另一个方面,该方法可进一步包括熔融该至少一个加强筋为单一的加强筋。

[0027] 根据本发明的另一个方面,该方法可进一步包括熔融该加强筋在相对的末端之间沿着蜿蜒的路径延伸。

[0028] 根据本发明的另一个方面,该方法可进一步包括熔融单一的连续的加强筋,该加强筋具有基本横切纵轴延伸的多个横向延伸部分,并且通过基本平行于纵轴延伸的加强筋的部分彼此连接该横向延伸部分。

[0029] 根据本发明的另一个方面,该方法可进一步包括熔融该至少一个加强筋为非对称。

[0030] 根据本发明的另一个方面,该方法可进一步包括将该壁形成为无纺布。

[0031] 根据本发明的另一个方面,该方法可进一步包括将该壁形成为梭织布,针织布或编结布中的一种。

[0032] 根据本发明的另一个方面,该方法可进一步包括由该可热定形材料熔融该至少一个加强筋。

附图说明

[0033] 结合以下对当前优选实施例和最佳模式的具体描述,所附权利要求和附图,本发明的这些和其他方面,特征和优点将更为容易理解,其中:

[0034] 图1是根据本发明的一个方面构造的可卷包的纺织套筒的透视图,该套筒围绕被保护的细长元件卷包;

[0035] 图2是图1的套筒的平面图,示出为非卷包构型;

[0036] 图3是根据本发明的又一方面构造的套筒的平面图,其中,套筒示出为非卷包构型;

[0037] 图4是根据本发明的又一方面构造的套筒的平面图,其中,套筒示出为非卷包构型;

[0038] 图5是根据本发明的又一方面构造的套筒的平面图,其中,套筒示出为非卷包构型;以及

[0039] 图6是根据本发明的又一方面构造的套筒的平面图,其中,套筒示出为非卷包构型。

具体实施方式

[0040] 更详细地参考附图,图1示出了可卷包的纺织套筒,此后简称为套筒10,该纺织套筒示出为围绕着被保护的细长元件12卷包,作为示例而非限制,该细长元件例如为电线,线束,管子或公称管。该套筒10被构造为提供免于被径向压碎的增强的保护,从而为细长元件12提供免于被压碎的增强的保护,同时,当需要绕过蜿蜒的路径或角落引导该套筒10时,该套筒10还为细长元件12提供增强的挠曲度和抗扭结能力,从而允许在曲折的路径上引导该细长元件。除了提供增强的性能特性,无论从物料组成还是材料加工的角度看,该套筒10的制造成本低廉。而且,由于制造成本低廉,该套筒10的提供增强的保护以免于被压碎和抗扭结的结构属性被高度定制,使得预期套筒应用所需要的特定的性能属性可以很容易地引入

到套筒10的精确的区域(即环箍强度增强的区域和挠曲度增强的区域)中,而不会产生过度的材料或加工费用。

[0041] 该套筒10包括由第一材料制成的纺织壁14,该纺织壁14具有沿着纵轴20在相对的末端22,24之间纵向延伸的相对的边缘16,18。该边缘16,18可围绕纵轴20卷包以使边缘16,18彼此重叠而形成周向封闭的空腔25。由第二材料形成的至少一个加强筋26(图2)沿着壁14的至少一部分延伸以为壁14提供前述的增强的保护属性以免于被压碎和扭结。该至少一个加强筋26由熔融(即熔化,结合和固化)在壁14上和/或内的材料形成。

[0042] 该壁14可被构造为无纺壁,梭织壁,针织壁,或编结壁。如图1所示,附加的层可被结合或以其它方式连接到壁14的内表面27或外表面29,例如结合至外表面29的最外面的基布层或反射层28,例如箔层。用于形成壁14的材料可被提供为具有所需的物理特性,例如耐磨损,耐热,耐有毒化学品,和抑制噪声等等。因此,无论是形成无纺布还是交织的纱线,各种材料可用于构造壁14。例如,如果形成无纺布,诸如再循环纸板,PET,低熔点纤维,包括任一单丝和/或双组分纤维,标准热塑纤维,玄武岩等的材料可被用来形成无纺壁。如果使用双组分纤维,它们可以提供为具有标准的热塑性材料(诸如聚对苯二甲酸乙酯(PET))制成的芯,带有例如聚丙烯,聚乙烯,或低熔聚酯的外壳。该标准热塑纤维可以被提供为任何热塑性纤维,如尼龙或PET。如果壁14由交织纱线形成,所用的纱线可被提供为具有任何合适的直径/特克斯的单丝和/或复丝,以及包括防火和/或阻燃(FR)纱线的材料。如果同时希望高温额定值和FR能力,那么可以使用一些目前优选的纱线原料,例如包括间位芳纶(Nomex,Conex,Kermel),对位芳纶(Kevlar,Twaron,Technora),PEI(Ultem),玄武岩,PPS和PEEK,另外,任何合适的聚合物单丝和/或复丝,例如包括PET,PP等也可使用。

[0043] 该加强筋26可由与壁14的第一材料分离的第二材料熔融形成,或者该加强筋26也可以由与壁14的第一材料相同的第二材料熔融形成,例如通过熔融壁14的第一材料本身熔融到壁14上和/或内。而且,该加强筋26可具有任何所需的几何构型/图案,包括沿着壁14的长度对称的或非对称的图案,因此,根据套筒14所需的应用和物理性质,同时将注意力集中到以环箍强度体现的刚度和纵向挠曲度上,该加强筋26的尺寸,形状和形式可以被高度和容易地定制以沿着壁14的长度提供所需的环箍强度和挠曲度。因此,应该认识到,通过在某个区域内增多加强筋26以增强环箍强度,同时在其他区域减少加强筋26或者不提供加强筋26而增强挠曲度,壁14的离散的部分或区段可被形成为具有彼此不同的物理性质,例如,环箍强度和挠曲度彼此不同。因此,加强筋26的几何构型在各区域可发生改变以提供所需的强度和挠曲度。

[0044] 如图2所示,该加强筋26可形成为多个离散的加强筋26。各筋26可形成为沿任何方向延伸,并且被示出为横切或基本横切纵轴20延伸并彼此轴向地间隔开。相邻的加强筋26之间的间距可以是均匀的(各对相邻加强筋之间的间距相同)或者非均匀的(各对相邻加强筋之间的间距不相同),这取决于其所处的位置,在该位置需要增强的环箍强度和增强的挠曲度。进一步,该加强筋26可由任何所需的热熔材料形成,包括与用于构造壁14的相同或不同的材料。通过举例而非限制性的方式,如果壁14被构造为非热定形材料,无论是形成为纱线的交织壁还是形成无纺布,该加强筋26可由热定形材料熔融到壁14上,从而在壁14上熔融筋26后提供热定形筋26的能力,其中,该热定形的筋26偏折壁14形成自卷曲构型。因此,虽然壁14的材料可以是非热定形材料,该壁14依然可以通过熔融的热定形的筋26而形成自

卷包构型。另外,如果壁14保持为非自卷曲壁,该筋26可由任何合适的热熔聚合物材料,树脂或环氧树脂形成,以达到所需的环箍强度和挠曲度。

[0045] 根据构造套筒10的方法,该加强筋26可被熔融到壁14上和/或内,示出为熔融到壁14的内表面27上。通过熔融工艺,被选择的材料熔融到壁14上,该熔融工艺包括任何合适的熔化工艺,通过任何能够将一种材料熔融/熔化到另一种材料或者熔融/熔化壁14本身的一部分所需的添加剂的制造工艺,该壁14可由热熔材料形成。作为示例,根据本发明的适合于熔融/熔化加强筋26的熔融/熔化工艺包括熔融沉积成型(FDM),挤出分配尖端(extrusion dispensing tip),丝网印刷等。进一步,如果需要的话,用于形成加强筋26的热熔材料可UV固化。如此,无论构造为无纺布或纱线交织,首先构造壁14,然后加强筋26被熔融到该壁14的材料上,或由壁14的材料在随后形成加强筋26所需的图案。

[0046] 在图3中,根据本发明的另一个方面构造的套筒110具有套筒壁114,其中,壁114与壁14类似,不同的是,壁114上并没有熔融多个独立的离散的加强筋,而是仅单一的加强筋126被熔融到壁114上或壁114的材料内。如此,熔融工艺在壁114的长度上连续,而不必中断该筋的成形工艺。该加强筋126示出为在相对的末端122,124之间沿着蜿蜒的路径延伸。该加强筋126具有多个横向延伸部分30,其横切或基本横切纵轴120延伸,其中,相邻的横向延伸部分30通过纵向延伸部分32彼此连接,该纵向延伸部分32平行于或基本平行于纵轴120延伸。该横向延伸部分30主要提供增强的压碎或环箍强度,而纵向延伸部分32主要提供增强的挠曲强度和刚度,从而抑制壁114跨距(over unsupported length)下垂。因此,应该认识到,图2中的套筒10和图3中的套筒110通常具有不同的挠曲强度,与套筒110相比,套筒10通常更容易挠曲并具有更小的挠曲纵向刚度。但是,可以理解的是,没有加强筋126的壁114的区域为壁114提供增强的挠曲度,与没有这种纵向延伸部分的相似壁相比具有增强的挠曲刚度。应当认识到,可根据需要形成加强筋126的任何蜿蜒的构型。

[0047] 在图4中,根据本发明的另一个实施例构造的套筒210具有套筒壁214,其中,该壁214与壁114类似,但是,加强筋并不是沿着壁214的内表面227熔融为对称构型,加强筋226纵向沿着壁214熔融为非对称的构型。如此,该加强筋226形成沿着壁214的离散的纵向延伸区段的至少一个,并示出为多个加强筋226的密度增大区域34,以及沿着壁214的离散的纵向延伸区段的至少一个,示出为多个加强筋226的密度减小区域36。正如上面所讨论的加强筋126那样,加强筋226具有横切或基本横切纵轴220的多个横向延伸部分230,其中,相邻的横向延伸部分230通过纵向延伸部分232彼此连接,该纵向延伸部分232平行于或基本平行于纵轴220延伸。该横向延伸部分230主要提供增强的压碎或环箍强度,而纵向延伸部分232主要提供增强的挠曲强度,从而抑制壁214跨距下垂。该密度增大区域34为壁214提供增强的压碎强度,而密度减小区域36为壁214提供增强的挠曲度。

[0048] 在图5中,根据本发明的另一个实施例构造的套筒310具有套筒壁314,其中,壁314与壁14类似,包括横切壁314的纵轴320延伸的离散的加强筋326,但是,并不是由与壁314的第一材料分离的第二热熔材料熔融多个加强筋326,该多个加强筋326由壁314的第一材料在形成壁314的内表面327的材料内熔融。因此,应该理解的是,该壁314形成为含有热熔材料,然后,加强筋326由壁314本身的热熔材料并在其内熔融。因此,壁314必须构造为至少部分由热熔材料(如上面所讨论的热熔/热定形的聚合材料)构造,但是,应该认识到,非热熔材料也可以包含在壁314的材料内。根据壁314的构造方法,该加强筋326通过热工艺(例如

通过激光,超声辐射,或其他方式)形成。

[0049] 在图6中,根据本发明的另一个实施例构造的套筒410具有套筒壁414,其中,该壁414与壁114类似,包括单一的连续的加强筋426,该加强筋426具有横切壁414的纵轴420延伸的区域430,并具有平行于壁414的纵轴420延伸的区域432,但是,正如上面讨论的壁314那样,并不是由与壁414分离的热熔材料熔融该加强筋414,单一的连续的加强筋426在壁414自身的材料内熔融到壁414的内表面427上。另外,该加强筋426可以被配置为如上面所讨论的加强筋114那样。

[0050] 根据上述教导,本发明的许多修改和变型是可能的。因此,应当理解的是,本发明可以以不同于具体描述的方式实施例,而且本发明的范围由最终授权的权利要求限定。

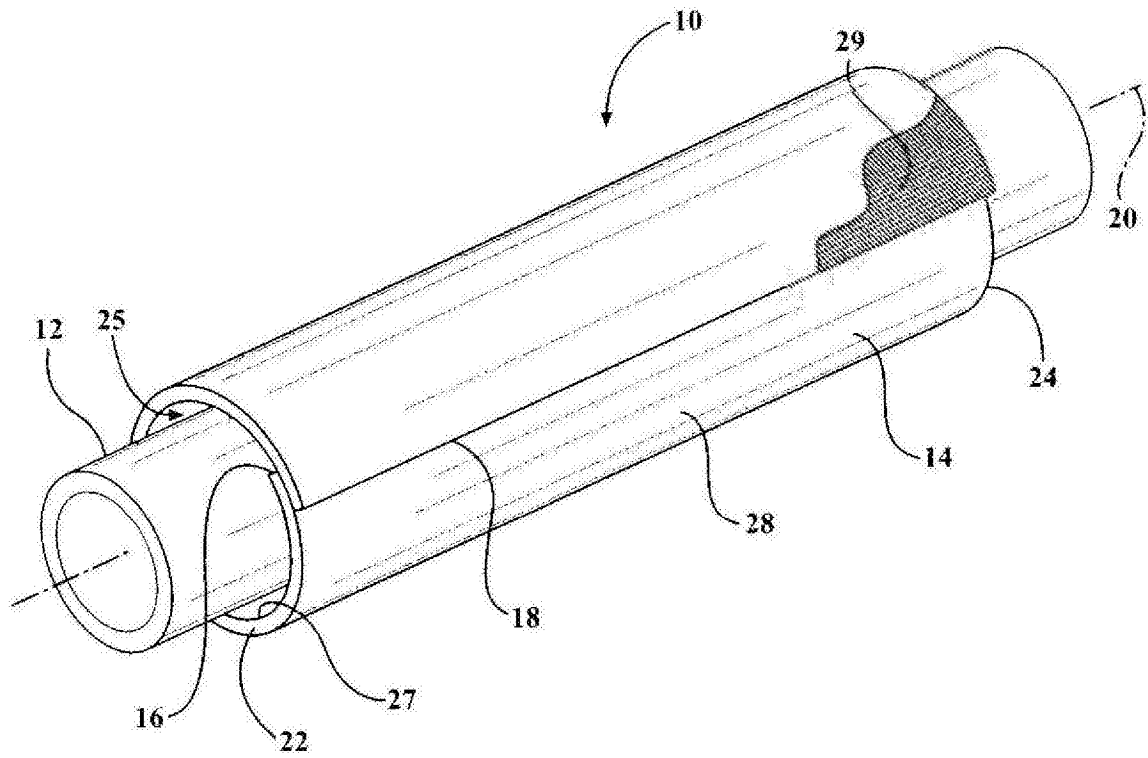


图1

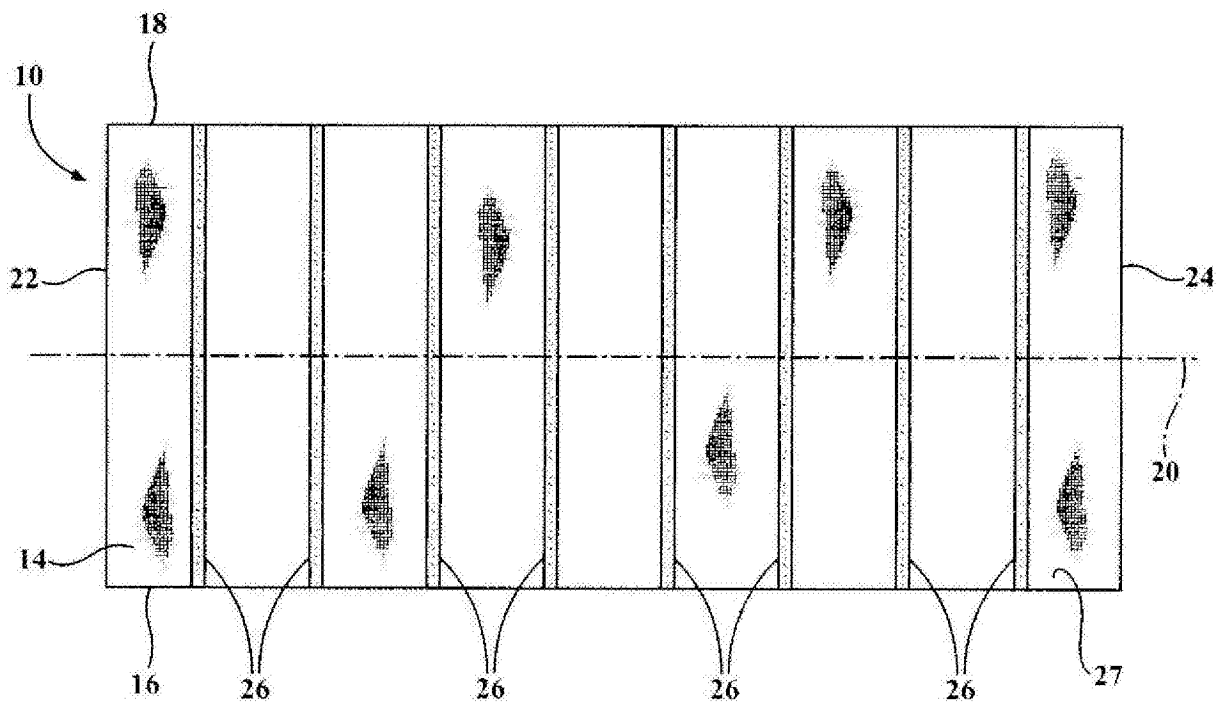


图2

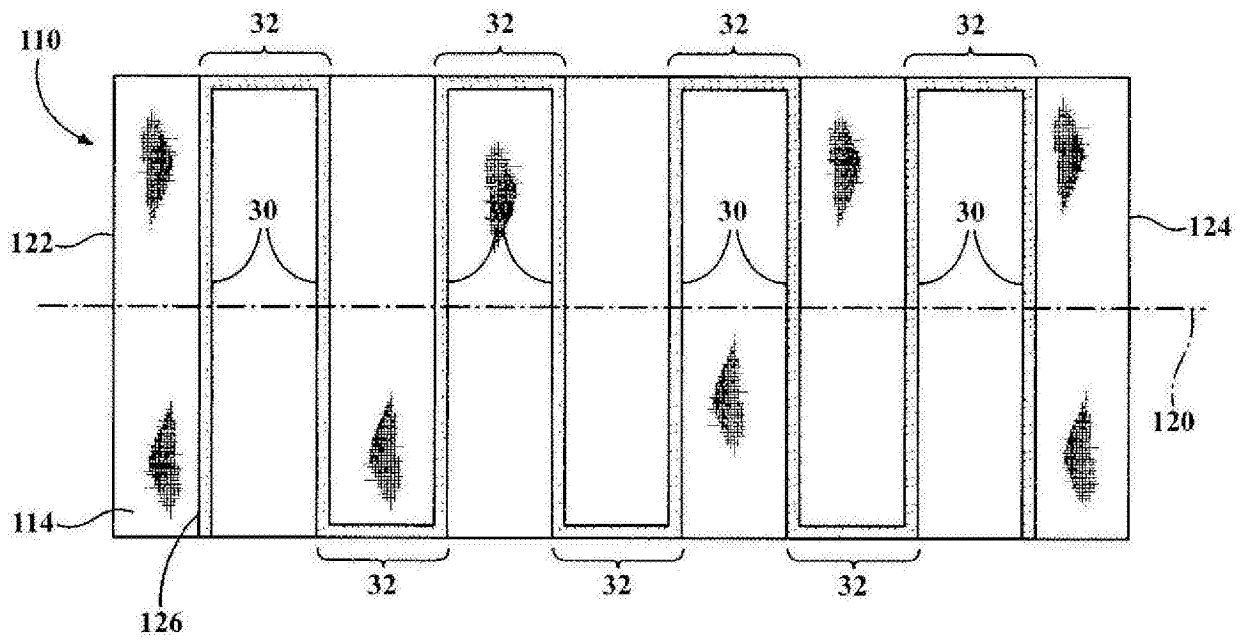


图3

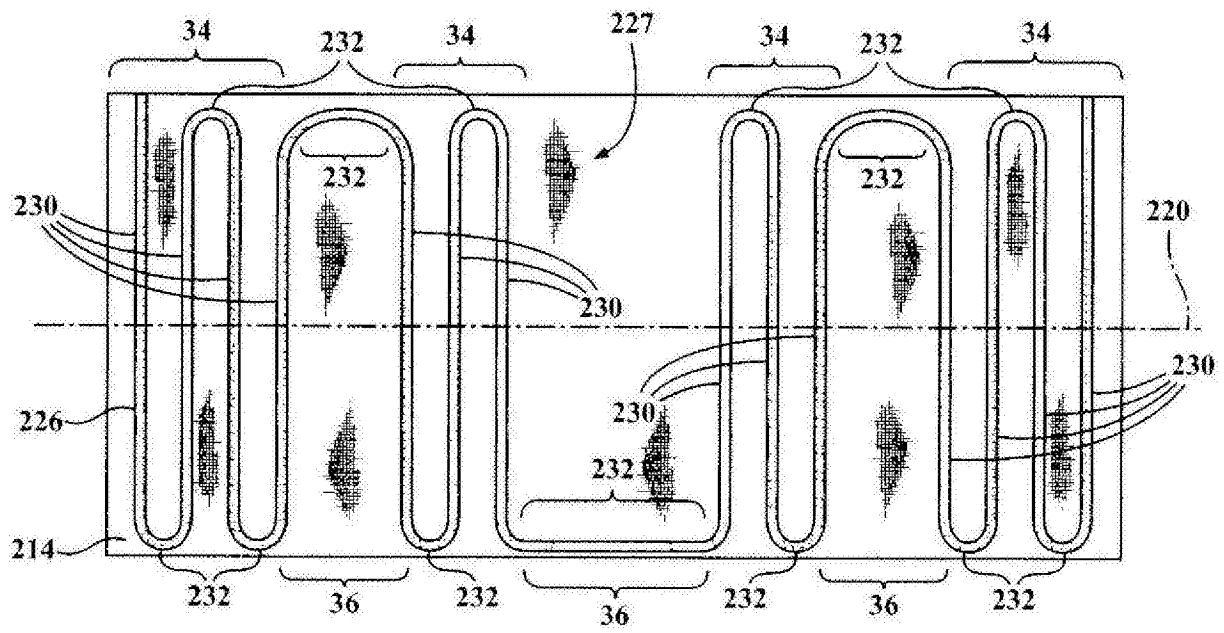


图4

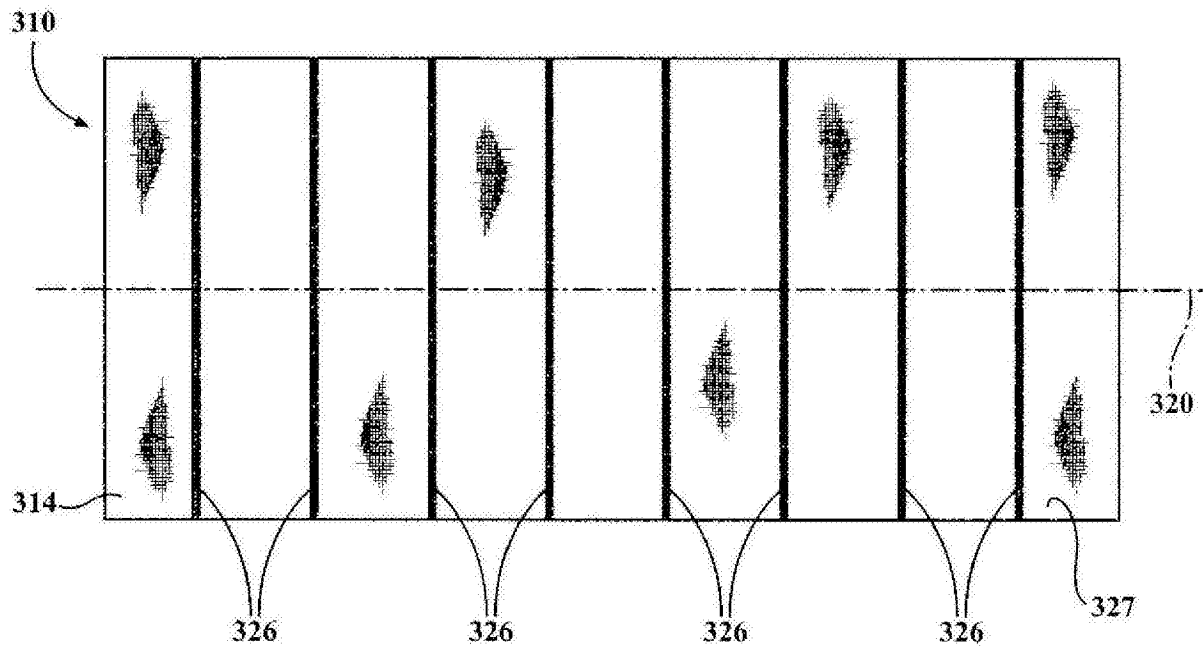


图5

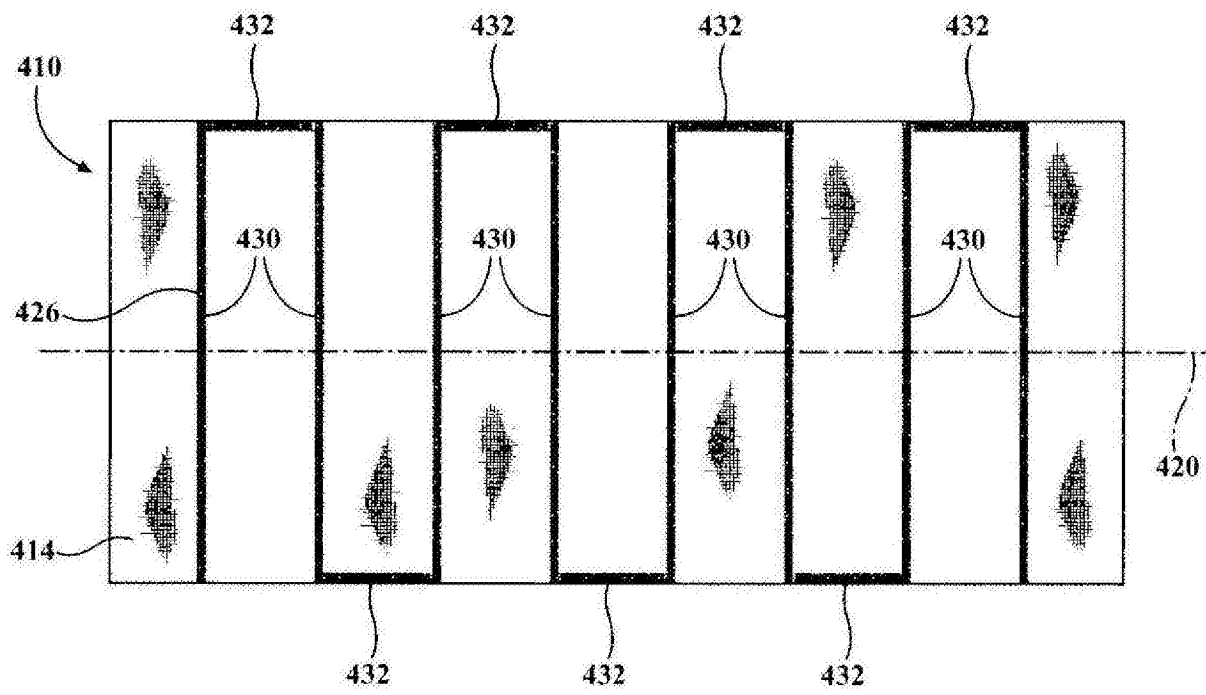


图6