



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113710839 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 22

(21) 申请号 202080030283.8

(22) 申请日 2020.03.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113710839 A

(43) 申请公布日 2021.11.26

(30) 优先权数据
62/824,217 2019.03.26 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.10.21

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/024908 2020.03.26

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/198445 EN 2020.10.01

(73) 专利权人 费德罗-莫格尔动力系统有限责
任公司
地址 美国密歇根州

(72) 发明人 邱晓丹 高天琪 R·马布巴尼
D·温特斯 E·亚当斯基

(74) 专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所
(普通合伙) 44240
专利代理师 金辉

(51) Int.Cl.
D03D 3/02 (2006.01)
H02G 3/04 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 107075749 A, 2017.08.18
CN 107820524 A, 2018.03.20
CN 105164880 A, 2015.12.16
CN 102459729 A, 2012.05.16
CN 108633291 A, 2018.10.09
CN 108474152 A, 2018.08.31

审查员 张丹

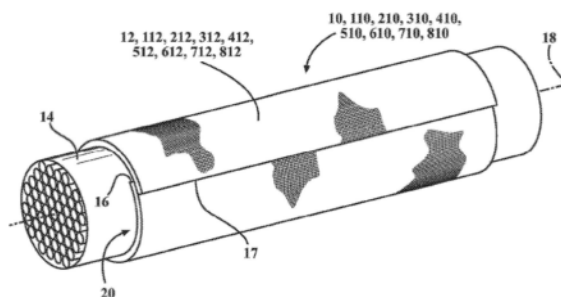
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

柔性抗磨损的编织套管及其构造方法

(57) 摘要

提供了一种编织套管和构造方法。套管(10, 10')具有由编织单丝和/或复丝纱线构成的柔性、耐磨的细长壁(12, 12')。壁配置为界定沿套管的中心轴线(18)延伸的腔体。壁由大致平行于套管的中心轴线延伸的经纱(23)以及围绕套管周向延伸、大致横向于中心轴线的填充纱(24)编织。经纱集束成单独的、离散的组(22),其中每个组(22)包括彼此为并排关系的多根纱线(23),其中相同离散组(22)内的纱线(23)的每一根交织在公共填充纱(24)的同一侧。



1. 一种用于为细长构件规定路线和保护细长构件的编织的纺织套管,其包括:

细长壁,其配置为界定沿套管的中心纵向轴线延伸的腔体,所述壁由平行于所述中心纵向轴线延伸的经纱以及横向于所述经纱延伸的填充纱编织,所述经纱编织为纱丝的离散束,其中每个所述纱丝的离散束包括彼此以并排邻接关系布置的多个纱丝,其中每个离散束中的所述纱丝彼此在相同的所述填充纱的上方和下方延伸,其中所述填充纱包括成束的、彼此并排关系的单丝和复丝,使得成束的单丝和复丝的填充纱彼此以并排的关系在相同的经纱的上方和下方延伸,其中成束的单丝和复丝的填充纱沿中心纵向轴线彼此交替。

2. 根据权利要求1所述的纺织套管,其中,每个所述纱丝的束重复地在单根填充纱上方和单根填充纱下方延伸。

3. 根据权利要求1所述的纺织套管,其中,所述壁具有相对的边缘,通过热定形所述填充纱中的一些使所述相对的边缘彼此重叠。

4. 根据权利要求1所述的纺织套管,其中,纱丝的所述束中的至少一些包括单丝。

5. 根据权利要求4所述的纺织套管,其中,纱丝的所述束中的至少一些包括复丝。

6. 根据权利要求5所述的纺织套管,其中,纱丝的所述束中的至少一些仅包括单丝,并且其中,纱丝的所述束中的至少一些仅包括复丝。

7. 根据权利要求5所述的纺织套管,其中,纱丝的所述束中的至少一些包括复丝和单丝。

8. 根据权利要求7所述的纺织套管,其中,纱丝的所述束中的每一个包括单丝和复丝。

9. 根据权利要求4所述的纺织套管,其中,纱丝的所述束中的每一个仅包括单丝。

10. 根据权利要求4所述的纺织套管,其中,所述单丝相对于填充纱具有更大的直径。

11. 根据权利要求4所述的纺织套管,其中,所述离散束的至少一个内的所述单丝中的至少一根比所述离散束的所述至少一个内的其他所述纱丝具有更大的直径。

12. 根据权利要求1所述的纺织套管,其中,所述经纱的离散束的至少一个内的至少一根纱丝由与所述离散束的所述至少一个内的其他所述纱丝不同类型的材料形成。

13. 根据权利要求1所述的纺织套管,其中,所述经纱的离散束的至少一个内的至少一根纱丝具有与所述离散束的所述至少一个内的其他所述纱丝不同的直径并且由不同类型的材料形成。

14. 根据权利要求1所述的纺织套管,其中,纱丝的所述束中的至少一些包括复丝。

15. 根据权利要求14所述的纺织套管,其中,纱丝的所述束中的至少一些仅包括复丝。

16. 根据权利要求15所述的纺织套管,其中,纱丝的所述束中的每一个仅包括复丝。

17. 一种用于为细长构件规划路线和保护细长构件的编织的纺织套管,其包括:

细长壁,其配置为界定沿套管的中心纵向轴线延伸的腔体,所述壁由平行于所述中心纵向轴线延伸的经纱以及横向于所述经纱延伸的填充纱编织,所述经纱编织为单丝的离散束,其中每个所述单丝的离散束包括彼此以并排邻接关系布置的多个单丝,其中每个离散束中的所述单丝彼此在所述填充纱的上方和下方延伸,并且所述填充纱编织为成束的、彼此并排关系的单丝和复丝,使得成束的单丝和复丝的填充纱彼此以并排的关系在相同的经纱的上方和下方延伸;

其中,每个所述单丝的束重复地在单根填充纱上方和单根填充纱下方延伸;

其中,成束的填充纱单丝和填充纱复丝沿中心纵向轴线彼此交替;并且

其中,所述壁具有相对的边缘,通过热定形所述填充纱单丝中的至少一些使所述相对的边缘彼此重叠。

18.一种构造纺织套管的方法,其包括:

编织细长壁,所述壁配置为界定平行于套管的中心纵向轴线延伸的中心腔体,其中壁具有平行于中心纵向轴线延伸的经纱以及横向于经纱延伸的填充纱;

将经纱编织为纱线的离散束,束中的每一个都具有彼此以并排邻接关系布置的多个纱丝,其中每个离散束中的纱丝彼此在相同的填充纱上方和下方延伸;以及

编织包括成束的、彼此并排关系的单丝和复丝的填充纱,使得成束的单丝和复丝的填充纱彼此以并排的关系在相同的经纱的上方和下方延伸,其中成束的单丝和复丝的填充纱沿中心纵向轴线彼此交替。

19.根据权利要求18所述的方法,进一步包括编织每个包括单丝的纱丝的束。

20.根据权利要求19所述的方法,进一步包括将离散束中的每个内的至少一根单丝设置为比离散束内的其他纱丝具有更大的直径。

21.根据权利要求19所述的方法,进一步包括编织每个包括复丝的纱丝的束。

22.根据权利要求21所述的方法,进一步包括将纱丝的束中的单丝的每一个编织为与纱丝的束中的复丝中的一根成并排关系。

柔性抗磨损的编织套管及其构造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本发明要求于2019年03月26日提交的、序列号为62/824,217的美国临时申请的优先权,其全部内容通过引用并入本文。

[0003] 发明背景

1. 技术领域

[0004] 本发明总体上涉及用于保护细长构件的纺织套管,更具体地涉及编织套管。

[0005] 2. 相关技术

[0006] 已知在例如汽车、飞机或航空航天器中的编织保护套管中包含和保护细长构件(例如电线和线束),以提供电线免受磨损、流体和热影响的保护。为了实现多种类型的期望保护,并确保对细长构件免受磨损影响的最佳保护,保护套管可具有多层,其中层中的一些专门设置用于不同类型的保护。例如,一层可以设置用于光学覆盖以防止透过套管的透视(例如,一片塑料材料),而另一层可以设置用于耐磨性,并且再另外一层可以设置用于免受热条件的保护。尽管上述多层套管可以针对各种环境条件提供适当的保护,但不幸的是,它们通常体积庞大,从而需要增加空间体积,此外,它们往往相对较重并且表现出低柔性。此外,提供适当的磨损保护仍然是挑战。必须包括多层在某些应用中被证明是有问题的,特别是需要为电缆或软管规划路线穿过紧密包裹区域的应用,以及具有重量限制的应用(例如飞机和航空航天应用)。

发明内容

[0007] 本发明的一个方面提供了一种用于规划路线和保护细长构件的编织织物套管,该套管包括细长壁,该细长壁配置为界定延伸套管的纵向中心轴线的腔体。壁由平行于中心纵向轴线延伸的经纱以及横向于经纱延伸的填充纱编织。经纱编织成纱丝离散束。纱丝离散束中的每个包括彼此以并排邻接关系布置的多根纱丝。每个离散束中的纱丝彼此在相同填充纱的上方和下方延伸。

[0008] 根据另一方面,本发明提供了一种构造纺织套管的方法,其包括:编织细长壁,该壁配置成界定平行于套管的中心纵向轴线延伸的中心腔体,其中壁具有平行于中心纵向轴线延伸的经纱以及横向于经纱延伸的填充纱。此外,将经纱编织成纱线离散束,其中束中的每个具有彼此以并排邻接关系布置的多根纱丝,其中每个离散束中的纱丝彼此在相同填充纱的上方和下方延伸。此外,编织包括单丝和复丝的填充纱。

[0009] 本发明的另一方面提供了一种编织套管,用于路由为细长构件规划路线和保护细长构件防止暴露于磨损和其他环境条件(例如污染)。套管具有由编织单丝和复丝纱线构成的柔性耐磨壁。壁配置为界定腔体,该腔体在相对的开口端之间沿套管的中心轴线延伸。壁由大致平行于套管的中心轴线延伸的经纱和围绕套管的中心轴线周向延伸、大致横向于中心轴线的填充纱(也称为纬纱)编织。经纱集束成单独的离散组,其中每组包括彼此为直接、并排、邻接关系的多根单丝,其中相同离散组内的单丝中的每一个交织以在相同(公共)的

填充纱的同一侧的上方和下方延伸。成束的经纱组对沿套管长度的磨蚀力提供了增强的耐磨性,同时还为套管提供了与相同尺寸的类似平纹编织(平纹编织不包括离散的侧边组)套管相比相对减轻的重量,而经纱和填充纱提供的协同作用进一步为套管提供了增强的光学覆盖、平滑弯曲的能力而不会在蜿蜒的路径和拐角处扭结,同时在制造和使用上也是经济的。

[0010] 根据本发明的另一方面,套管的壁可以构造为周向连续的无缝管状壁。

[0011] 根据本发明的另一方面,套管的壁可以形成为具有大体平行于中心轴线延伸的相对边缘的可包裹壁,其中相对边缘配置为彼此重叠以界定配置用于容纳要保护的细长构件的腔体。

[0012] 根据本发明的另一方面,经单丝离散束可以重复的方式在单根填充纱上方和在单根填充纱下方延伸。

[0013] 根据本发明的另一方面,经单丝离散束可以重复的方式在多根填充纱上方和在多根填充纱下方延伸。

[0014] 根据本发明的另一方面,经单丝离散束中的每个可以设置为具有三(3)根或更多单丝以提供增强的耐磨性。

[0015] 根据本发明的另一方面,填充纱可以设置为复丝和单丝,其中复丝提供增强的光学覆盖并且热定形单丝以将壁的相对边缘偏置成彼此重叠的关系。

[0016] 根据本发明的另一方面,填充纱可以设置为包括沿套管长度为彼此交替关系的复丝和单丝,使得紧邻的填充纱分别在相同经纱的上方和下方延伸,从而为套管提供最佳的自包裹配置和最佳的光学覆盖。

[0017] 根据本发明的另一方面,填充纱可以设置为包括彼此为成束、并排关系的复丝和单丝,使得填充纱的每个通道(纬纱)包括复丝和单丝,它们或是为彼此平行牵拉,或是彼此加捻,或是彼此作用,使得成束的复丝和单丝填充纱以并排关系彼此在相同经纱的上方和下方延伸,从而为套管提供最佳的自包裹配置和最佳光学覆盖。

[0018] 根据本发明的另一方面,经单丝可以设置为具有相对于填充纱更大的直径,以增强对填充纱的磨损保护。

[0019] 根据本发明的另一方面,经单丝离散束中的一个或多个内的至少一根经单丝可具有与离散束内的其他经单丝不同的直径,其中具有更大的直径的经单丝为具有较小直径的经单丝提供保护。

[0020] 根据本发明的另一方面,经单丝离散束中的一个或多个内的至少一根经单丝可以是与离散束内的其他经单丝不同类型的材料。

[0021] 根据本发明的另一方面,经单丝离散束中的一个或多个内的至少一根经单丝可以具有与离散束内的其他经单丝不同的直径并且由不同类型的材料形成。

[0022] 根据本发明的另一方面,在经单丝离散束中的一个或多个内的至少一根经单丝可以与例如离散束内具有例如约0.22mm直径的由例如PET形成的其他经单丝相比具有较大的直径(例如约0.25mm),并且由不同类型的材料(例如尼龙)形成。提供较大直径的单丝以增强最佳耐磨材料的耐磨性,从而为较小的、较便宜的单丝提供保护,这些单丝还以与较大直径的单丝协同的方式提供增强的耐磨性。

[0023] 根据本发明的另一方面,提供了一种构造纺织套管的方法。方法包括编织细长壁,

该壁配置为界定沿套管的中心纵向轴线延伸的腔体,其中壁具有平行于中心纵向轴线延伸的经纱以及横向于经纱延伸的填充纱。此外,方法包括将经纱编织成纱线离散束,其中束中的每一个具有彼此以并排邻接关系布置的多根单丝纱,其中每个离散束中的经纱彼此在相同填充纱的上方和下方延伸。

[0024] 根据本发明的另一方面,方法可以进一步包括编织具有大致平行于中心纵向轴线延伸的相对边缘的壁,并且以彼此重叠的关系包裹相对边缘以周向界定腔体。

[0025] 根据本发明的另一方面,方法可以进一步包括将壁编织成周向连续的无缝管状壁。

[0026] 根据本发明的另一方面,方法可以进一步包括以重复的方式在单根填充纱上方和下方编织束。

[0027] 根据本发明的另一方面,方法可以进一步包括热定形填充纱中的至少一些以将相对边缘偏置成彼此重叠的关系。

[0028] 根据本发明的另一方面,方法可以进一步包括将填充纱设置为单丝和复丝纱。

[0029] 根据本发明的另一方面,方法可以进一步包括将填充纱编织成沿套管长度为彼此交替关系的单丝和复丝纱。

[0030] 根据本发明的另一方面,方法可以进一步包括以经向罗纹编织图案编织经纱和填充纱。

[0031] 根据本发明的另一方面,方法可以进一步包括在具有与离散束内的其他经单丝不同直径的经单丝的离散束中的一个或多个内编织至少一根经单丝,以进一步增强壁的耐磨性并降低与制造壁相关的成本。

[0032] 根据本发明的另一方面,方法可以进一步包括在与离散束内的其他经单丝不同类型的材料的经单丝的离散束中的一个或多个内编织至少一根经单丝,以进一步提高壁的耐磨性并降低与制造壁相关的成本。

[0033] 根据本发明的另一方面,方法可以进一步包括在具有与离散束内的其他经单丝不同的直径并且由不同类型的材料形成的经单丝的离散束中的一个或多个内编织至少一根经单丝,以进一步提高壁的耐磨性并降低与制造壁相关的成本。

[0034] 根据本发明的另一方面,方法可以进一步包括在与离散束内具有例如约0.22mm直径的由例如PET形成的其他经单丝相比具有更大直径(例如约0.25mm)和由不同类型的材料(例如尼龙)形成的经单丝的离散束中的一个或多个内编织至少一根经单丝,使得较大直径的单丝通过最佳耐磨材料提供增强的耐磨性,从而为较小的、较便宜的单丝提供耐磨保护,这些单丝也以与较大直径的单丝协同的方式提供增强的耐磨性。

附图说明

[0035] 鉴于以下对当前优选实施例和最佳模式、所附权利要求和附图的详细描述,这些和其他方面、特征和优点对于本领域技术人员将变得显而易见,其中:

[0036] 图1是根据本发明的一个方面构造的编织、可包裹的套管的示意性透视图,其中示出的套管承载并保护在其中的细长构件;

[0037] 图1A是根据本发明的另一方面构造的编织、周向连续的套管的类似于图1的视图,其中所示的套管承载并保护其中的细长构件;

[0038] 图2是根据本发明的一个实施例构造的图1和1A的套管的壁的一部分的放大示意平面图；

[0039] 图2A是类似于图2的视图，示出了根据本发明的另一实施例构造的图1和1A的套管的壁的一部分；

[0040] 图2B是类似于图2的视图，示出了根据本发明的又一实施例构造的图1和1A的套管的壁的一部分；

[0041] 图2C是类似于图2的视图，示出了根据本发明的又一实施例构造的图1和1A的套管的壁的一部分；

[0042] 图2D是类似于图2的视图，示出了根据本发明的另一个实施例构造的图1和1A的套管的壁的一部分；

[0043] 图2E是类似于图2的视图，示出了根据本发明的另一个实施例构造的图1和1A的套管的壁的一部分；

[0044] 图2F是类似于图2的视图，示出了根据本发明的另一个实施例构造的图1和1A的套管的壁的一部分；

[0045] 图2G是类似于图2的视图，示出了根据本发明的另一个实施例构造的图1和图1A的套管的壁的一部分；和

[0046] 图3是根据本公开的另一非限制性实施例构造的图1的套管的壁在包裹成管状配置之前的平面图。

具体实施方式

[0047] 更详细地参考附图，图1示出了根据本发明的一个方面构造的编织、可包裹的纺织套管(下文称为套管10)的示意图，而图1A示出了根据本发明另一方面构造的周向连续的套管10'的相似视图。套管10具有可包裹的细长壁12，而套管10'具有周向连续的无缝壁12'，每个壁用于规划路线和保护细长构件(例如电线或线束14)防止暴露于磨损和污染物、碎屑等的侵入。除了壁12是可包裹的并且壁12'是周向连续和无缝的之外，下面讨论的套管10、10'和相关的纱线(用于套管的构造)是相似的，因此，仅为了简单起见，下文中的讨论针对套管10，应认识到，除非另外特别说明，否则相同的讨论同样适用于套管10'。与壁12'不同，细长壁12具有大致平行于中心纵向轴线18延伸的相对边缘16、17，其中边缘16、17优选以“卷烟”方式偏置成彼此重叠的关系以将细长构件14完全包围在套管10的中心腔体20内。与腔体20'(图1A)不同，通过相对边缘16、17的分离，沿壁12的整个长度易于接近腔体20，使得细长构件14可以相对于轴线18容易地径向布置进入腔体20中，并且相反地，从腔体20移除(例如在使用期间)。为了对细长构件14提供期望的保护以防止磨损，并且为了优化壁12、12'的结构完整性以防止磨损，壁12、12'由大致平行于中心纵向轴线18延伸的单独的、离散经纱束22编织，其中每个束22由彼此以并排邻接关系布置的多根经纱23组成。具有并排邻接关系的多根经纱23的束22使壁12、12'内的纱线移动最小化，使得每个束22内的单独经纱23不会相对于彼此显着移动，从而减少壁12、12'内的内部摩擦，这反过来又减少经纱23之间的磨损，即使当壁12、12'正抵靠一些外部车辆构件移动，例如发动机部件或框架部件(举例说明但不限于)。此外，束22为壁12、12'的外表面提供经纱23材料增加的表面积，其中纱线材料增加的表面积用于将施加在外表面上的载荷均匀且广泛地分布在壁12、12'的冲击

区域上方和之外,从而起到降低高点载荷的作用,并因此减少磨损。壁12、12'进一步用纬纱(通常也称为填充纱24)编织,其大致围绕包裹壁12周向延伸,与经纱23成大致横向关系。如果需要,填充纱24可以设置为至少部分地作为可热定形纱,使得在将填充纱24热定形同时处于卷曲或包裹配置时,壁12偏置以使相对的边缘16、17自卷曲成彼此重叠的关系。通过将填充纱24(例如可热定形单丝纱)热定形成围绕中心纵向轴线18的卷曲构造来赋予偏置,从而使壁12自卷曲(也称为自包裹)。应当认识到,通过减少经纱23之间的相对运动,经纱23和填充纱24之间的减小的相对运动和摩擦也相应减少,从而进一步减少壁12、12'内的内部摩擦和磨损。

[0048] 取决于应用需要,壁12、12'可以构造成具有任何合适的尺寸(包括长度和直径)。当壁12处于其自包裹管状配置时(通常不受任何外部施加力的影响),边缘16、17优选以自偏置的方式至少轻微地彼此重叠以完全包围腔体20,并因此对包含在腔体20内的电线14提供增强的保护。边缘16、17在足以克服由填充纱24赋予的形状记忆偏置的外部施加力下可以容易地彼此远离延伸,以至部分地打开和暴露腔体20。因此,电线14可以容易地在组装期间布置到腔体20中或在使用期间从腔体20移除。在释放外部施加力时,边缘16、17在热定形填充单丝纱24赋予的偏置下,自动恢复到它们的形状记忆、重叠的自包裹位置。

[0049] 根据本公开的一方面,离散经纱束22可由任何合适的单丝纱23形成。单丝经纱23除了由于彼此为并排、邻接或基本邻接关系而提供增强的耐磨性之外,还提供对壁12的增强的、最佳的表面积覆盖,从而抑制污染物、碎屑等进入腔体20,从而为包含在腔体20内的细长构件14提供增强的保护。在一个示例性的套管实施例(图2)中,束22由四(4)根单丝经纱23形成,并且在另一个示例性实施例(图2A)中,套管110、110'的壁112、112'可以在经单丝23的离散束22内包括至少一根经单丝23',该经单丝23'的直径与离散束22内的其他经单丝23的直径不同(更大),从而为较小直径的经单丝23提供增强的磨损保护。在图2A的非限制性实施例中(仅示出图2中标识的区域,壁112、112'的其余部分如图2所示重复),束22由三(3)个单丝经纱23形成,尽管可以使用两(2)根或更多经纱23;然而,已经发现具有至少三(3)根经纱23可提供大大改进的耐磨保护。离散束22在图2和2A中作为示例而非限制示出为以经肋型编织图案编织,每个离散束22以重复的方式在公共单根填充纱24上方延伸,然后在公共单根填充纱24下方延伸,尽管可以为其他经肋型编织。

[0050] 填充纱24可以设置为任何合适的单丝和/或复丝材料,包括可热定形单丝和/或复丝聚合物材料。在图2和2A所示的示例性套管实施例中,填充纱24设置为可热定形单丝24'(尽管可以使用不可热定形单丝,特别是与壁12'一起)和高覆盖复丝24,它们彼此间隔开使得紧邻的纱线24、24'分别在相同的经纱23的上方和下方延伸(填充纱24在第一经纱23上方延伸,而紧邻的填充纱24'在第一经纱23下方延伸)。为了给壁12提供增加的自包裹能力和增加的光学覆盖,以防止透过壁12看到腔体20,从而增强防止污染物进入的保护,填充纱24单丝和复丝以彼此交替的方式沿套管10的长度编织。如图2A所示,填充纱24、24'可以设置为相对于经纱23中的至少一些具有减小的横截面积(减小的直径),这有助于为套管10提供提高的柔性度,同时还抑制填充纱24、24'的磨损(考虑到更多且紧密堆积的经单丝23易于缓减磨损)。因此如图所示,至少一些或所有经单丝23'可以设置为相对于填充纱24、24'具有更大的直径,以增强对填充纱24、24'的磨损保护。然而,如果填充纱24、24'磨损,已经发现束22的紧密堆积的、邻接的经纱23、23'能够保持壁12、12'的结构完整性,从而保持对细

长构件14的保护。此外,填充纱24可以设置为具有相对低的纬纱密度(每英寸纬纱),这最终提高了生产运行速度(壁12、12'的编织速度),从而降低了制造成本,同时还降低了总材料含量,并因此进一步降低了与生产套管10相关的成本。

[0051] 纱线23、24、24'可以由任何期望的热塑性材料提供,例如聚酯、PPS、Nomex中的一种或多种(作为示例而非限制),并且还可以包括无机材料,例如玻璃纤维和玄武岩中的一种或多种(作为示例而非限制)。

[0052] 根据本发明的另一方面,在经单丝23的离散束22中的一个或多个内的至少一根经单丝23'可以是与离散束22内的其他经单丝23不同类型的材料。

[0053] 根据本发明的另一方面,如图2A所示,在离散束22中的一个或多个内的至少一根经单丝23'可以具有与离散束22内的其他经单丝23不同的直径并且由不同类型的材料形成。因此,可以通过在公共束22内设置具有不同直径和/或不同材料的经单丝23、23'来优化协同作用,以增强耐磨性,同时提高制造经济性并降低成本。例如,在一个示例性实施例中,与离散束22内具有例如约0.22mm直径并且由例如PET形成的其他经单丝23相比,经单丝23的离散束22中的一个或多个内的至少一根经单丝23'可以具有更大的直径(例如大约0.25mm),并且由不同类型的材料(例如尼龙)形成。提供较大直径的单丝23'以增强来自最佳耐磨材料(例如,尼龙)的耐磨性,从而为较小的、较便宜的单丝23提供保护,其还与较大直径的单丝23'协同的方式提供增强的耐磨性。应当认识到,可以根据预期应用的期望来选择用于经单丝23、23'的直径和材料。

[0054] 根据本发明的另一方面,如图2B所示(仅示出图2中标识的区域,壁212、212'的其余部分如图2所示重复),套管210、210'的壁212、212'可包括填充纱,填充纱设置为包括彼此为成束、并排关系的复丝24以及单丝24',使得填充纱的每个通路(编织为单根纬纱)包括复丝24和单丝24',复丝24和单丝24'或者彼此平行牵拉、彼此加捻(两者螺旋包裹在一起),或者彼此作用(一根螺旋围绕另一根),使得成束的复丝和单丝填充纱24、24'彼此以并排的关系在相同的经纱23、23'的上方和下方延伸,以提供改进的自包裹配置以及对套管的最佳光学覆盖。

[0055] 根据本发明的另一方面,如图2C所示(仅示出图2中标识的区域,壁312、312'的其余部分如图2所示重复),套管310、310'的壁312、312'可以以与上文针对壁212、212'所讨论的类似的方式构造;然而,填充纱可以设置为仅包括和经纱23及可选的经纱23'的束22一起编织的复丝24。

[0056] 根据本发明的另一方面,如图2D(示出类似于图2的视图)所示,套管410、410'的壁412、412'可以以与上文针对壁12、12'、112、112'、212、212'、312、312'中的任何一个所讨论的类似的方式构造;然而,束22中的每一个内的至少一根且示出为所有经纱可设置为复丝23"。因此,壁412、412'防止污染物进入的覆盖范围和柔性大大增加。

[0057] 根据本发明的另一方面,如图2E(示出与图2相似的视图)所示,套管510、510'的壁512、512'可以以与上文针对壁12、12'、112、112'、212、212'、312、312'中的任何一个所讨论的类似的方式构造;然而,束22(且示出为交替束22)中的至少一个可以设置为复丝23"。因此,交替束22仅包括复丝23"并且交替束22仅包括单丝23。因此,复丝23"大大增加了壁512、512'防止污染物进入的覆盖和柔性,单丝23增加了耐磨性。

[0058] 根据本发明的另一方面,如图2F(示出类似于图2的视图)所示,套管610、610'的壁

612、612'可以以与上文针对壁12、12'、112、112'、212、212'、312、312'中的任何一个所讨论的类似的方式构造;然而,束22中的每一个可以设置为包括复丝23"和单丝23。在所示的实施例中,包括单丝23和复丝23"的束22彼此交替,使得复丝23"的增加的表面摩擦用于将邻接的单丝23固定和锁定在适当的位置。因此,复丝23"大大增加了壁612、612'防止污染物进入的覆盖和柔性,单丝23增加了耐磨性。

[0059] 根据本发明的另一方面,如图2G所示(示出类似于图2的视图),套管710、710'的壁712、712'可以以与上文针对壁12、12'、112、112'、212、212'、312、312'中的任何一个所讨论的类似的方式构造;然而,束22中的每一个可以设置为包括复丝23"和单丝23(例如针对壁612、612'所讨论的);然而,复丝23"和单丝23不同地布置。在所示的实施例中,束22中的每一个的复丝23"彼此为并排、邻接关系。在示例性实施例中,一对复丝23彼此以并排、邻接的关系布置,并且单个单丝23沿着与其邻接的这对复丝23"的每一侧布置。因此,复丝23"增加的表面摩擦起到将邻接的单丝23固定和锁定在适当的位置的作用。因此,复丝23"大大增加了壁712、712'防止污染物进入的覆盖和柔性,单丝23增加了耐磨性。

[0060] 根据本发明的另一方面,如图3所示,套管810的壁812可以以与上文针对壁12、112、212、312中的任何一个所讨论的类似的方式构造,其中壁812具有大致平行于中心纵向轴线18延伸的相对边缘816、817,其中边缘816、817优选偏置成彼此重叠的关系。至少一个或两个边缘816、817可以包括边缘区域816'、817',其沿着套管810的整个长度跨越多根经纱23,例如在大约4-10根经纱23之间(作为示例而非限制),其中边缘区域816'、817'以平纹编织图案编织。因此,边缘区域816'、817'内的填充纱24、24'以平纹编织图案与经纱23编织。如上所述,在一个边缘区域816'之间和从一个边缘区域816'延伸到相对边缘区域817'的中间主体区域30用填充纱24、24'和经纱23的经肋编织图案编织。由于相对边缘区域816'、817'具有平纹编织图案,已经发现在围绕尖角弯曲套管810时,相对边缘816、817保持彼此重叠的关系,并且避免彼此分离或否则彼此打开。因此,相对边缘816、817之间的开口被抑制,从而为包含在套管810内的细长构件14提供最佳覆盖。

[0061] 显然,根据上述教导,本发明的许多修改和变化是可能的。预期所有权利要求和所有实施例的所有特征可以相互组合,只要这样的组合不会彼此矛盾。因此,应当理解,在所附权利要求的范围内,本发明可以不同于具体描述的方式实施。

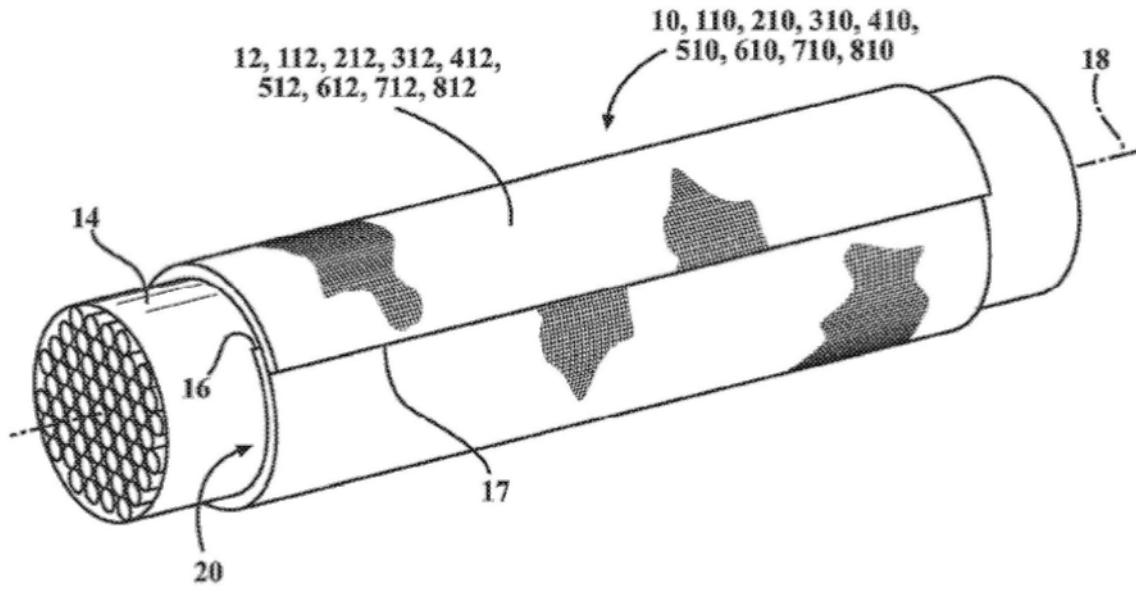


图1

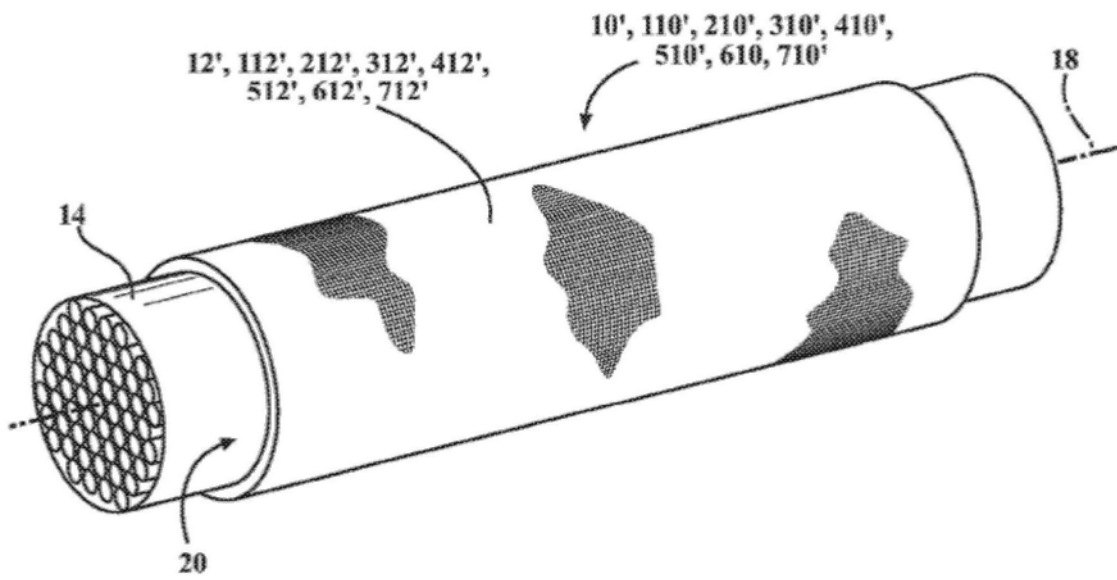


图1A

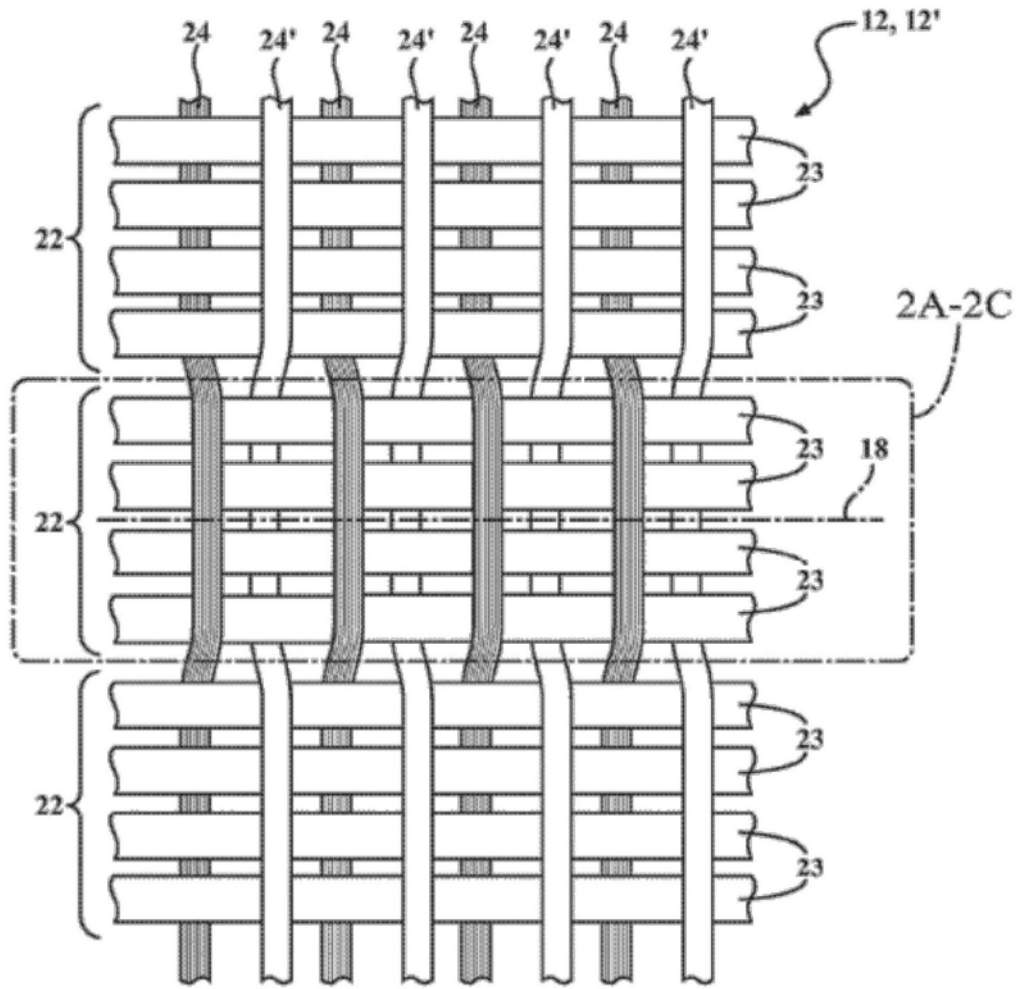


图2

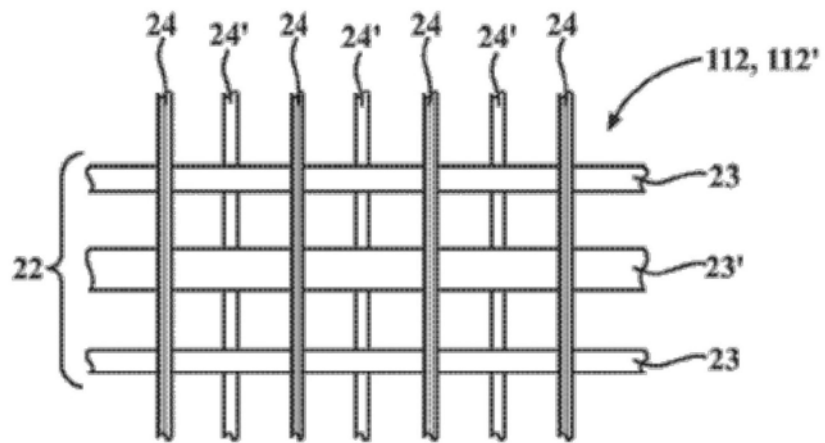


图2A

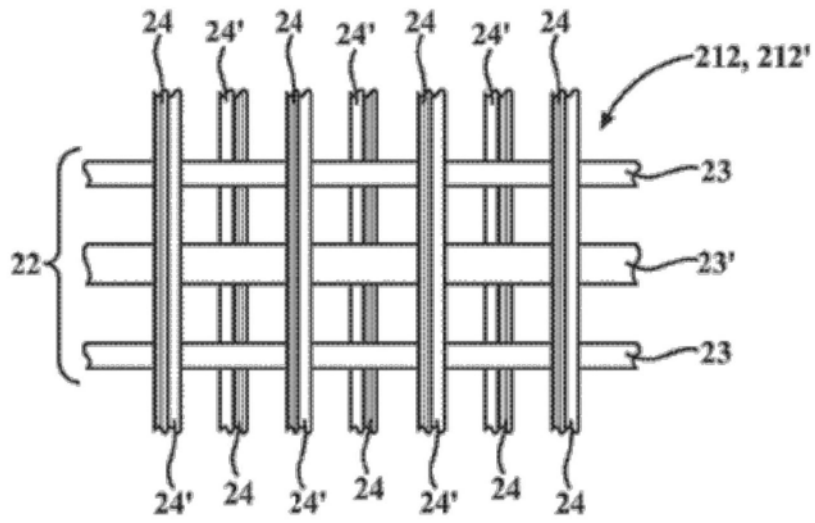


图2B

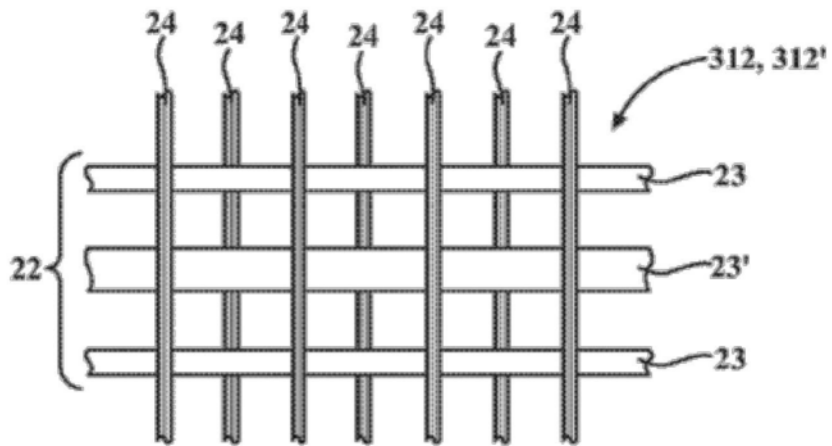


图2C

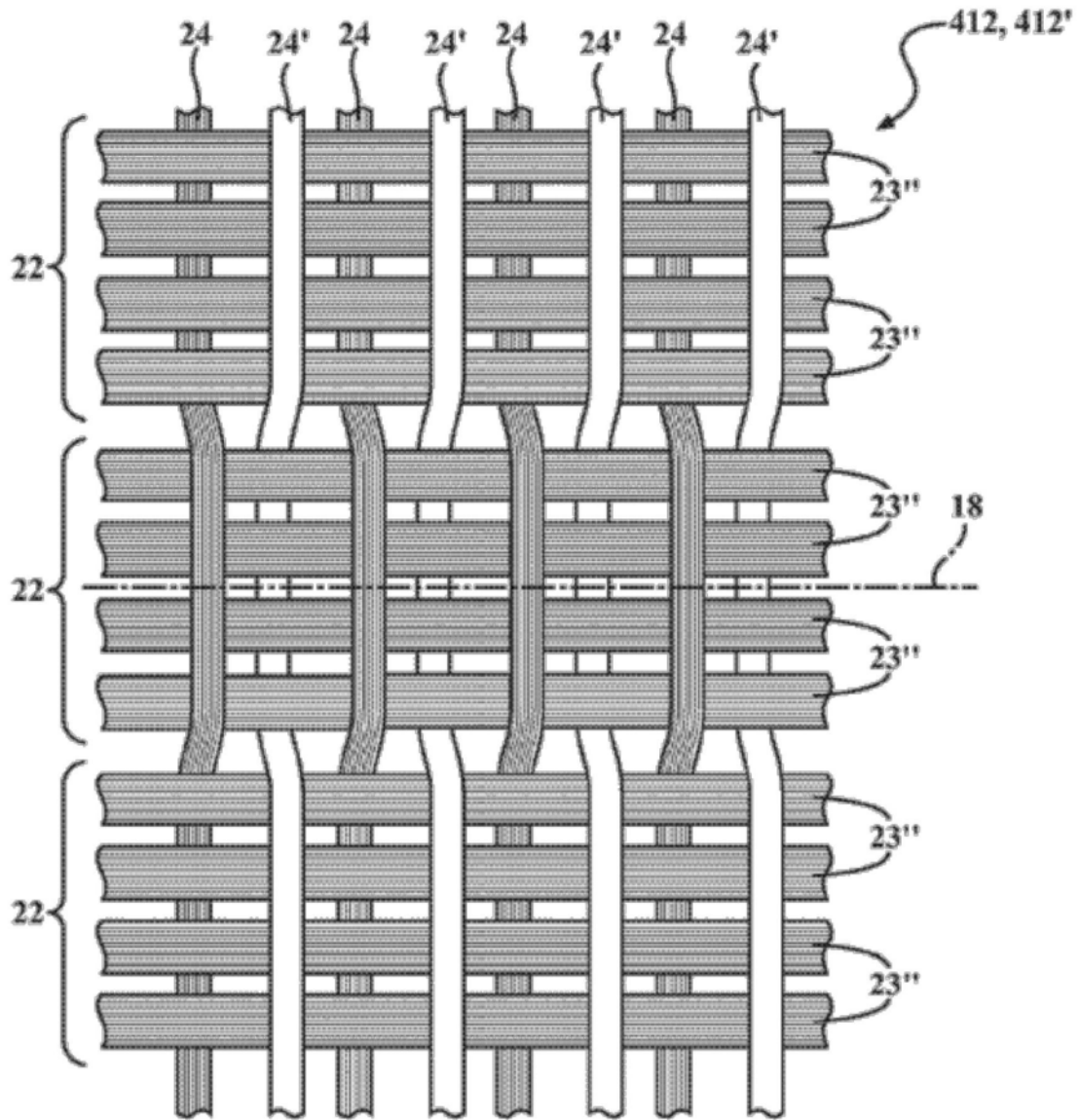


图2D

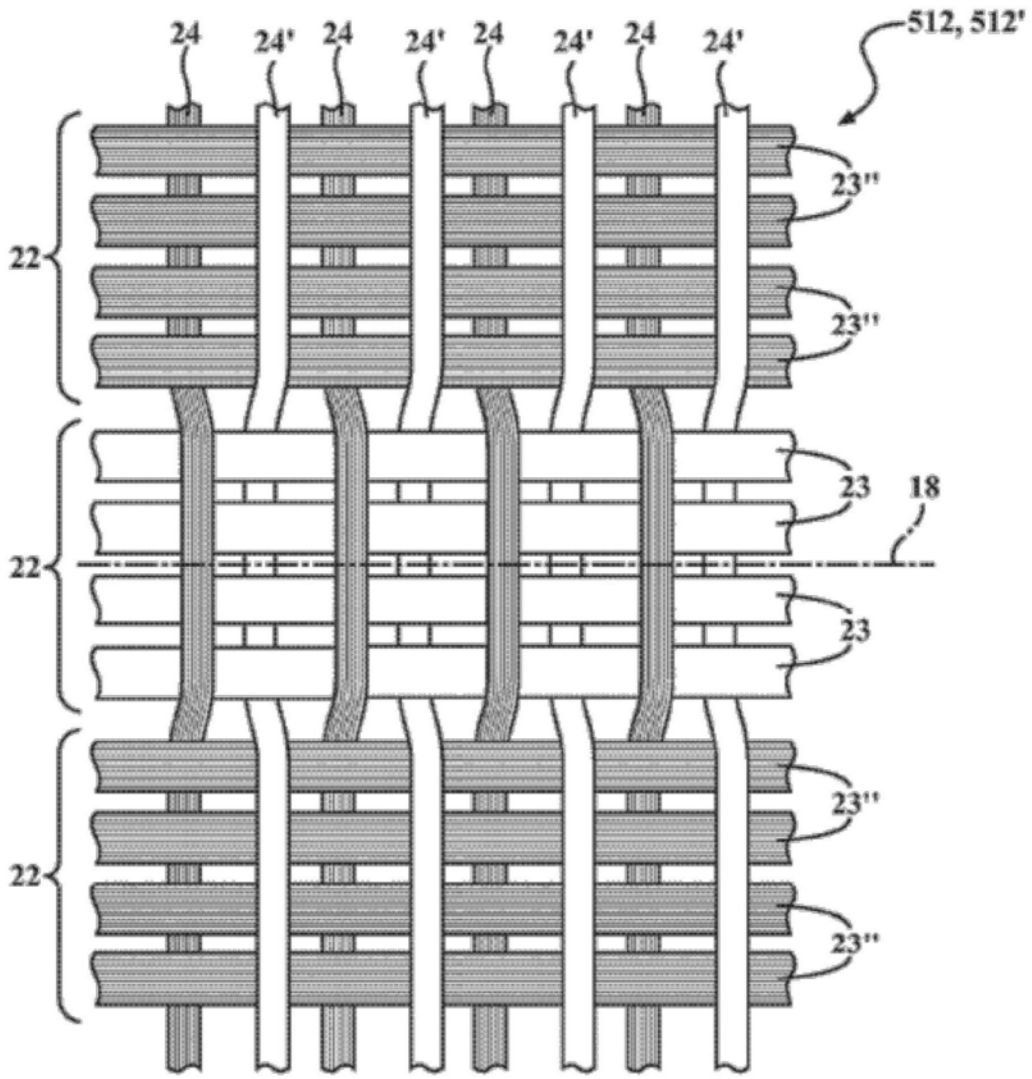


图2E

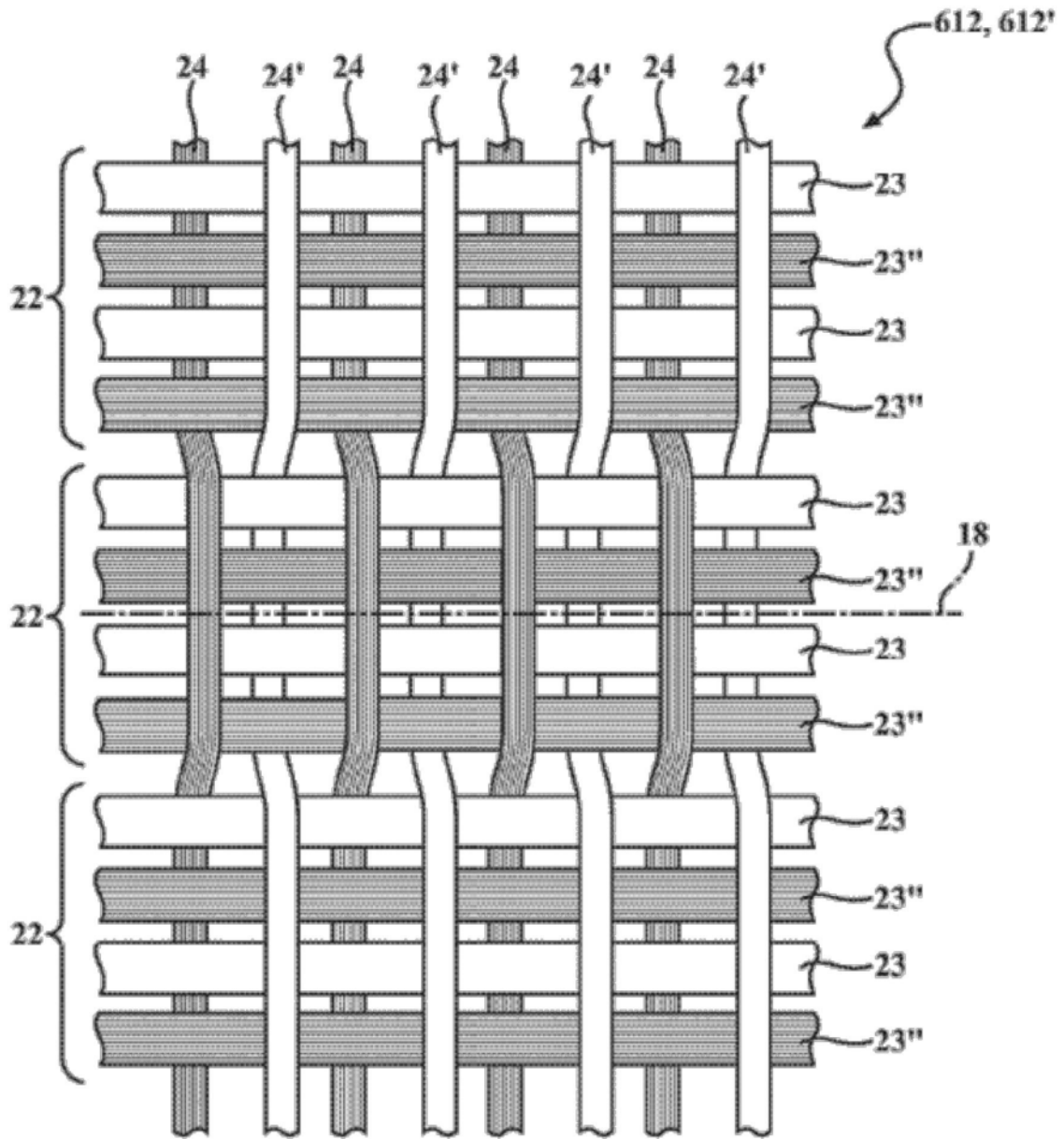


图2F

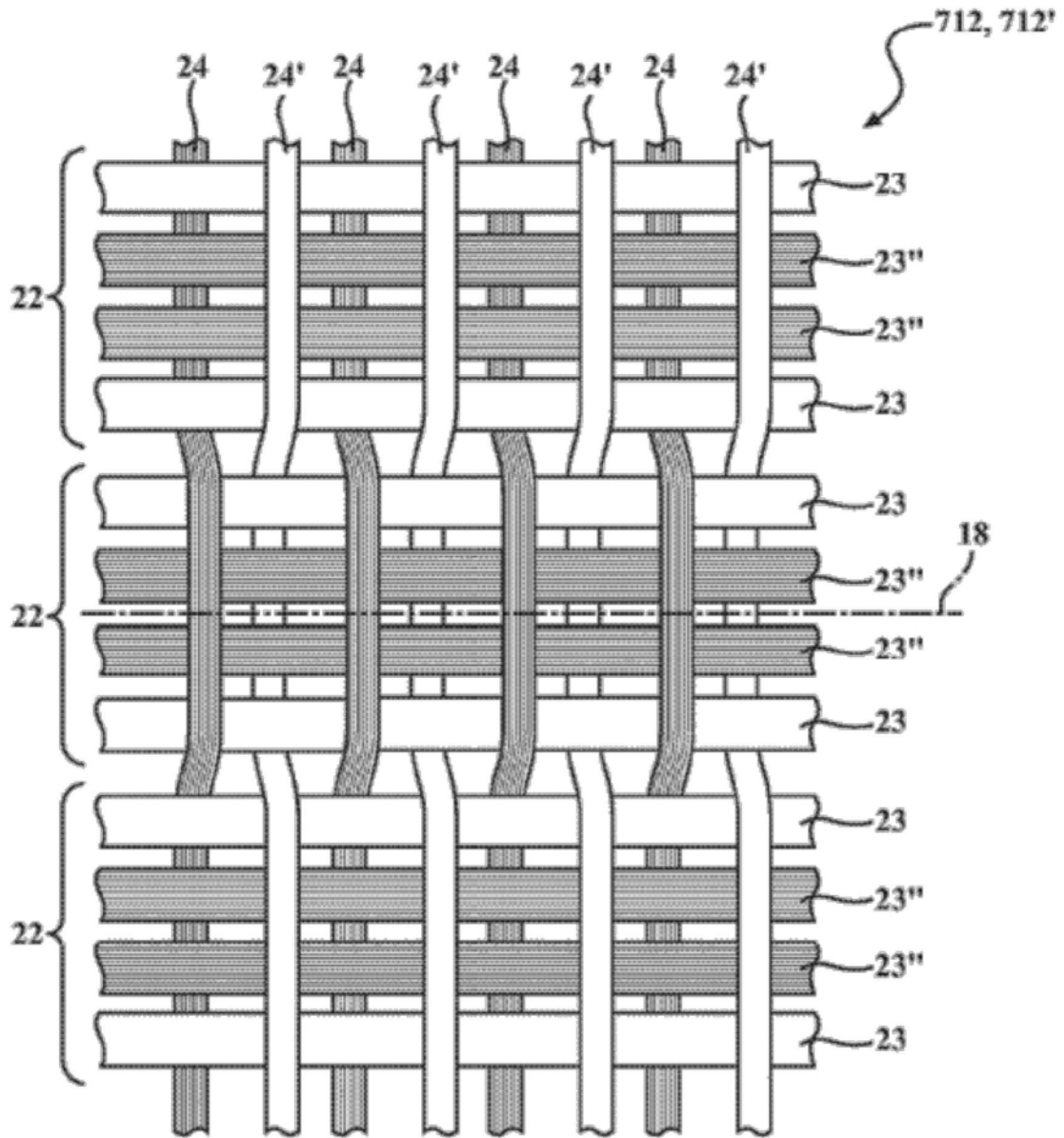


图2G

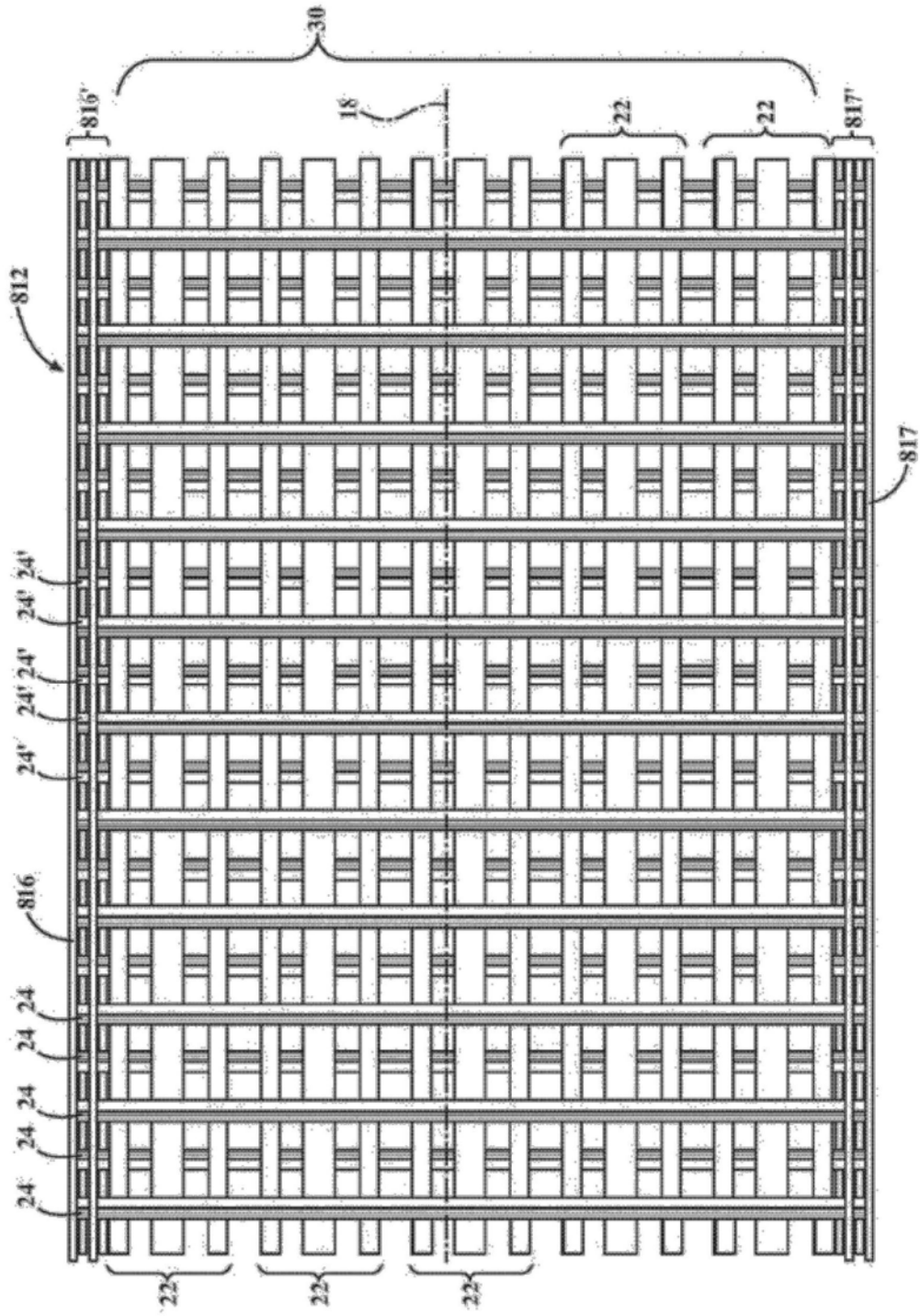


图3