



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102057199 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 200980120689. 9

H02G 3/22(2006. 01)

(22) 申请日 2009. 03. 11

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

08010317. 9 2008. 06. 06 EP

CN 1378715 A, 2002. 11. 06,

FR 2549651 A1, 1985. 01. 25,

WO 2005/057749 A1, 2005. 06. 23,

DE 10347653 A1, 2005. 05. 04,

FR 2590347 A1, 1987. 05. 22,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 12. 06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2009/001748 2009. 03. 11

审查员 苏娟

(87) PCT申请的公布数据

W02009/146761 DE 2009. 12. 10

(73) 专利权人 豪夫-技术有限两合公司

地址 德国黑布雷希廷恩

(72) 发明人 塞诺尔·艾格里特伯 马丁·黑克

米夏埃尔·塞伯德

(74) 专利代理机构 上海瀚桥专利代理事务所

(普通合伙) 31261

代理人 曹芳玲

(51) Int. Cl.

F16L 5/08(2006. 01)

F16L 7/02(2006. 01)

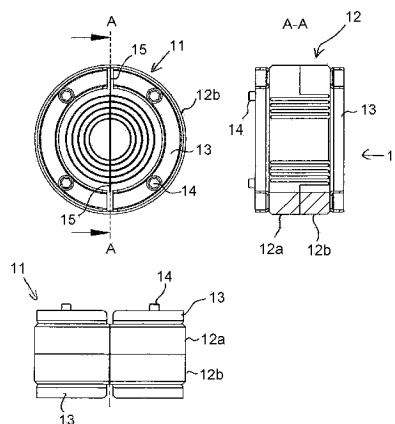
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 11 页

(54) 发明名称

具有层系列的管线导管

(57) 摘要

本发明涉及具有层系列的管线导管(11), 其中相邻的层属于分别为整体的不同弹性体部件(12a、12b), 而另一方面, 多个层属于相同的弹性体部件(12a、12b)。



1. 一种管线导管(11-91),其用于对由管线穿过的墙壁中的开口进行密封,所述管线导管具有:

用于密封地接触所述管线的弹性体(12-92),所述弹性体(12-92)由至少两个分别为整体的弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)构成,其中所述弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)适配用于在装配状态中形成包含多个层的层系列,各个层分别适配用于围住所述管线,且其中所述层中有多个属于单个弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j),且相对于层到所述管线的中心轴线的不同距离相邻的层属于不同的弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j),其中,相对于定义到管线的距离的方向,设置至少两个弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j),且所述多个层分别属于所述至少两个弹性体部件中的一个,及

张紧装置(13-93、14-94),其用于张紧所述弹性体(12-92)从而将所述弹性体(12-92)密封地压紧到所述管线上。

2. 根据权利要求1所述的管线导管(11-61、81、91),其特征在于,在所述层系列中的所有层分别以多个一起的形式属于单个相应的弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)。

3. 根据权利要求2所述的管线导管(11-61、81、91),其特征在于,相对于定义到所述管线的距离的方向,对于要引导通过的每个管线包括两个到三个弹性体部件(12a、12b-62a、62b;82a、82b、82c;92b-92j)。

4. 根据权利要求1-3中的任一项所述的管线导管(81),其特征在于,弹性体部件(82c)包含功能添加剂,所述功能添加剂为分散的固体微粒,用于EMI屏蔽的导电性、用于X射线吸收,或用于提高防火特性。

5. 根据权利要求1-3中的任一项所述的管线导管(11-91),其特征在于,除了最多有一个层例外,至少两个弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)的层相对于所述管线的中心轴线旋转对称,并且是在端部由垂直于所述中心轴线的壁连接到彼此的中空主体。

6. 根据权利要求4所述的管线导管(11-91),其特征在于,除了最多有一个层例外,至少两个弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)的层相对于所述管线的中心轴线旋转对称,并且是在端部由垂直于所述中心轴线的壁连接到彼此的中空主体。

7. 根据权利要求5所述的管线导管(61),其特征在于,所述层的内侧和外侧的侧表面至少部分地为圆锥形,其中圆锥角的一半最大为 $10^\circ$ 。

8. 根据权利要求6所述的管线导管(61),其特征在于,所述层的内侧和外侧的侧表面至少部分地为圆锥形,其中圆锥角的一半最大为 $10^\circ$ 。

9. 根据权利要求1-3中的任一项所述的管线导管,其特征在于,在相邻的弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)之间设置垂直于所述管线的中心轴线的界面,所述界面在管线方向上在弹性体的总长度的外侧10%中设置在所述层系列内侧周围,并在所述管线方向上在所述弹性体(12-92)的总长度的20%至80%之间相对于所述层系列设置在外侧。

10. 根据权利要求4所述的管线导管,其特征在于,在相邻的弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)之间设置垂直于所述管线的中心轴线的界面,所述界面在管线方

向上在弹性体的总长度的外侧 10% 中设置在所述层系列内侧周围,并在所述管线方向上在所述弹性体(12-92)的总长度的 20% 至 80% 之间相对于所述层系列设置在外侧。

11. 根据权利要求 5 所述的管线导管,其特征在于,在相邻的弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)之间设置垂直于所述管线的中心轴线的界面,所述界面在管线方向上在弹性体的总长度的外侧 10% 中设置在所述层系列内侧周围,并在所述管线方向上在所述弹性体(12-92)的总长度的 20% 至 80% 之间相对于所述层系列设置在外侧。

12. 根据权利要求 6 所述的管线导管,其特征在于,在相邻的弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)之间设置垂直于所述管线的中心轴线的界面,所述界面在管线方向上在弹性体的总长度的外侧 10% 中设置在所述层系列内侧周围,并在所述管线方向上在所述弹性体(12-92)的总长度的 20% 至 80% 之间相对于所述层系列设置在外侧。

13. 根据权利要求 7 所述的管线导管,其特征在于,在相邻的弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)之间设置垂直于所述管线的中心轴线的界面,所述界面在管线方向上在弹性体的总长度的外侧 10% 中设置在所述层系列内侧周围,并在所述管线方向上在所述弹性体(12-92)的总长度的 20% 至 80% 之间相对于所述层系列设置在外侧。

14. 根据权利要求 8 所述的管线导管,其特征在于,在相邻的弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)之间设置垂直于所述管线的中心轴线的界面,所述界面在管线方向上在弹性体的总长度的外侧 10% 中设置在所述层系列内侧周围,并在所述管线方向上在所述弹性体(12-92)的总长度的 20% 至 80% 之间相对于所述层系列设置在外侧。

15. 根据权利要求 1-3 中的任一项所述的管线导管,其特征在于,所述弹性体(41-61)包括垂直于管线方向的横截面的加厚,所述加厚设置在所述弹性体(41-61)的总长度的 20% 至 80% 之间。

16. 根据权利要求 1-3 中的任一项所述的管线导管,其特征在于,所述弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)是注模部件、或冲压部件。

17. 根据权利要求 4 所述的管线导管,其特征在于,所述弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)是注模部件、或冲压部件。

18. 根据权利要求 5 所述的管线导管,其特征在于,所述弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)是注模部件、或冲压部件。

19. 根据权利要求 6 所述的管线导管,其特征在于,所述弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)是注模部件、或冲压部件。

20. 根据权利要求 7 所述的管线导管,其特征在于,所述弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)是注模部件、或冲压部件。

21. 根据权利要求 8 所述的管线导管,其特征在于,所述弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)是注模部件、或冲压部件。

22. 根据权利要求 9 所述的管线导管,其特征在于,所述弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)是注模部件、或冲压部件。

23. 根据权利要求 10 所述的管线导管,其特征在于,所述弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)是注模部件、或冲压部件。

24. 根据权利要求 11 所述的管线导管,其特征在于,所述弹性体部件(12a、12b-82a、82b、82c;92b-92j)是注模部件、或冲压部件。

25. 根据权利要求 12 所述的管线导管,其特征在於,所述弹性体部件(12a、12b — 82a、82b、82c ;92b — 92j) 是注模部件、或冲压部件。

26. 根据权利要求 13 所述的管线导管,其特征在於,所述弹性体部件(12a、12b — 82a、82b、82c ;92b — 92j) 是注模部件、或冲压部件。

27. 根据权利要求 14 所述的管线导管,其特征在於,所述弹性体部件(12a、12b — 82a、82b、82c ;92b — 92j) 是注模部件、或冲压部件。

28. 根据权利要求 15 所述的管线导管,其特征在於,所述弹性体部件(12a、12b — 82a、82b、82c ;92b — 92j) 是注模部件、或冲压部件。

29. 一种管线导管集合,所述集合包含多个根据权利要求 1 — 28 中的任一项所述的管线导管(91),所述多个管线导管不同于彼此,但分别包括弹性体,所述弹性体分别与所述集合中的其他管线导管(91) 的弹性体相同。

30. 一种管线导管系统,所述系统包含多个根据权利要求 1 — 28 中的任一项所述的管线导管(91),所述系统用于通过所述多个管线导管(91) 作为模块对墙壁中的单个开口进行密封,

其中所述多个管线导管分别包括:

垂直于管线方向的横截面积,所述横截面积相对于所述墙壁开口的横截面积使得所述多个管线导管能够一起插入以用于密封;

自身的张紧装置(93、94),其用于单独地张紧,并在所述管线方向上作用且因此造成所述弹性体垂直于所述管线方向的扩大;及

每个相应的弹性体部件(96) 上相应的密封表面,当所述张紧装置(93、94) 张紧时,所述密封表面在所述管线导管(91) 的外周上相对于与所述管线方向垂直的方向设置于外侧。

31. 根据权利要求 1 — 28 中的任一项所述的管线导管(11 — 91) 的应用,或根据权利要求 29 所述的管线导管集合的应用,或根据权利要求 30 所述的管线导管系统的应用,其中弹性体部件的层围绕与相同的弹性体部件(12a、12b — 82a、82b、82c ;92b — 92j) 的其他层的连接腹板折叠,以在尺寸上适配所述弹性体(12 — 92) 且在其中保持与所述弹性体部件(12a、12b — 82a、82b、82c ;92b — 92j) 连接。

32. 根据权利要求 1 — 28 中的任一项所述的管线导管(11 — 91) 的应用,或根据权利要求 29 所述的管线导管集合的应用,或根据权利要求 30 所述的管线导管系统的应用,用于在建筑物的墙壁、船舶的墙壁,或壳体的壁中密封电流、气体、水、热量、电信、信号、或数据的管线。

33. 根据权利要求 31 所述的管线导管(11 — 91) 的应用,其特征在於,用于在建筑物的墙壁、船舶的墙壁,或壳体的壁中密封电流、气体、水、热量、电信、信号、或数据的管线。

34. 一种用于制造管线导管(11 — 91) 的方法,所述管线导管适配用于对由管线穿过的墙壁中的开口进行密封,所述方法包括下述步骤:

制造至少两个分别为整体且分别具有多个层的弹性体部件(12a、12b — 82a、82b、82c ;92b — 92j),各个层适配用于密封地围住所述管线,其中在所述层之间形成空隙,所述空隙至少对应于分配给相应的另一弹性体部件(12a、12b — 82a、82b、82c ;92b — 92j) 的层的厚度;

装配所述弹性体部件(12a、12b — 82a、82b、82c ;92b — 92j) 成弹性体(12 — 92),其中

将层插入所述空隙中,以形成包含多个层的层系列,其中相对于层到所述管线的中心轴线的不同距离相邻的层属于不同的弹性体部件(12a、12b - 82a、82b、82c ;92b - 92j);

增加张紧装置(13 - 93、14 - 94),其用于张紧由所述弹性体部件(12a、12b - 82a、82b、82c ;92b - 92j)装配而成的所述弹性体(12 - 92),从而将所述弹性体(12 - 92)密封地压紧到所述管线上。

35. 根据权利要求 34 所述的方法,其特征在于,使用模制造所述层和所述空隙,所述模由弹性体材料填充。

## 具有层系列的管线导管

[0001] 本发明涉及用于引导管线密封地通过墙壁开口的装置,为简明起见该装置在下文中称为管线导管。

[0002] 管线导管被广泛地使用,特别是在建筑物的墙壁中。此外,管线导管还已知用于引导管线密封地通过建筑物墙壁之外的其他墙壁,例如在船舶中的墙壁等。根据本发明,墙壁因此是区域的密封边界。在其中,优选的是例如飞行器、水运工具、太空船或陆地车辆、机器或技术设备的内壁或外壁,其中密封可以相对于液体和/或气体进行。然而,墙壁也可以是技术设备的壳体的壁,且例如可由金属或聚合物材料制成。优选地,管线是用于电流、气体、水、热量、电信或其他信号或数据的管线。管线可以是刚性的或挠性的。

[0003] 管线导管通常包括弹性体,该弹性体可以由张紧装置压紧并与管线密封接触。在其中,有时对管线应用护罩,以使弹性体密封例如从其中引导线通过的管道部分,而如果适用,可以附加地对线进行密封。因此,术语“管线”还涉及单独地对管道的长度提供的护罩,在其中设置又一管线。

[0004] 通常,可以通过压紧弹性体以对墙壁开口的内表面,或对插入的框架,对拱腹(soffit)的任意情况实现密封接触。然而,在本发明的上下文中,这不是必须的。事实上,取决于对弹性体的压紧,也可以例如密封地旋入或者密封地安装管线导管,而不在管线导管和拱腹之间进行密封。

[0005] 在实践中,不但必须密封不同类型的管线,而且尤其是要密封不同的管线横截面。虽然管线横截面通常是圆形的,但这在本发明中也不是必须的,横截面仍然可以变化。在一些情况下,提供并相应地应用单独地适配的弹性体,因为弹性体的压紧和弹性变形不能桥接任意尺寸的距离。

[0006] 此外,已知可以构建具有层系列(sequence of layers)的弹性体,其中每个层都围住管线,例如参见 EP 1 843 071 A1。在现有技术中,这些层有时也称为“洋葱皮”或“洋葱圈”。有时,这些层通过相对窄的桥接件在一侧彼此连接,有时这些层是松弛的。无论如何,提供这些层以用于通过从内侧开始移除特定数量的层,在径向上使弹性体中的开口适配于特定的管线横截面。

[0007] 本发明涉及的技术问题包括提供改进的管线导管,其具有用于适配于管线尺寸的层系列。

[0008] 解决该问题的技术方案包括提供一种管线导管,用于对由管线穿过的墙壁中的开口进行密封,该管线导管包括分别为整体的至少两个部件,及用于张紧弹性体从而将弹性体密封地压紧到管线上的张紧装置,其中弹性体部件适配用于在装配状态中形成包含多个层的层系列,这些层分别围住管线,其特征是有多个层属于单个弹性体部件且相邻的层属于不同的弹性体部件。

[0009] 本发明进一步提供优选实施例,其中这些实施例中的一些还涉及具有多个这些管线导管的集合或系统。本发明还涉及具体的应用。仅作为注意事项,应注意下文中对本发明和优选特征的说明也相关于其他权利要求类型,特别是制造管线导管的方法和将管线密封在墙壁开口中的方法。

[0010] 为了说明本发明,使用术语“弹性体部件”。在此,是指为整体的弹性体部件,每个部件自身互连。因此,该术语不应理解为多个分离的部件。根据本发明,层系列中相邻的层属于不同的弹性体部件。具有多个层的弹性体部件,即连接的“洋葱皮”,在现有技术中已知,这些层直接相邻且仅由窄的圆柱形缝隙分离。与之相比,在本发明中,不同弹性体部件的一个或多个层应定位在属于单个弹性体部件的层之间。在其中,与具有完全松弛的“洋葱皮”的现有技术方案相比,多个层属于一个弹性体部件,其中尽管如此也可以分离地提供附加层,这将在下文中描述。

[0011] 因此,相对于到管线的不同距离的相邻由术语“相邻”表示,即对于通常的圆柱形几何形状的径向相邻。在现有技术中,“洋葱皮”的缝隙系列是已知的,其可以拆卸或折叠打开以用于插入管线。然后,这些缝隙并不围绕管线延伸,而是朝向管线或离开管线,即特别是对于圆柱形几何形状在径向上延伸。这些缝隙也可能用在本发明中,甚至是优选的。“洋葱皮”或层中由这些缝隙分离但除此之外处在相同层的部分不应表示为“相邻”,该术语因此涉及径向相邻而不涉及存在于外周方向上的相邻。

[0012] 通过如上所述将相邻的层分配到不同的弹性体部件,看起来在具有多个层的弹性体部件的层之间会出现间隙,该间隙至少对应于其他层的厚度。这样,例如通过注模,可以特别容易地制造弹性体部件。可以避免使用窄的工具在“洋葱皮”之间切割窄缝隙,即特别是涉及封闭的圆形切割线和相对于到管线的距离的一系列多个缝隙的操作。切割过程相对复杂,并且根据本发明,可以由相应地设计注模或由合成材料制造过程的其他灵活适配来替代。

[0013] 在截面图中,由于同一弹性体的层之间的空隙,其多个层实际上形成为梳形体的齿,其中在装配并插入弹性体和管线导管时,其他层插入到齿之间的空隙中。在其中,多个其他层也可以属于单个弹性体部件,从而再次使用梳形体的图形,梳形体以某种方式互锁。也可以应用附加的松弛层,同样例如通过注模或用于三维弹性体的其他已有方法,可以制造这样的附加的松弛层而不切割缝隙。

[0014] 作为相同弹性体的层之间的上述空隙的结果,这些层之间的连接腹板(connecting web)厚于根据现有技术层仅由窄的切割缝隙分离的情况。在(管线方向上)足够窄的设计的情况下,连接腹板也可以用作铰链或弯曲关节。这样,层可以围绕那些连接腹板折叠,这将在下文中进一步说明。对于仅由切割缝隙分离的现有的“洋葱皮”系列,径向厚度不足以实现此效果。为了获得足够的挠性,连接腹板必须(在管线方向上)足够窄以使其可以容易地撕下。

[0015] 将连接腹板设计得更厚可提供进一步的优点,即在弹性体上相反于层的表面处,每个层可用的厚度或环宽度与现有技术相比显著更大,该厚度或环宽度是连接腹板厚度和层厚度之和,例如对于等距的层来说近似地是两倍大。这样,该表面更加适合用于标签或其他标记,从而安装工甚至不需要尝试就可以直接确定哪些层必须折叠起来或移除而哪些层不需要。

[0016] 相对于定义到管线的距离的方向,即圆柱形几何形状的径向,优选地有至少两个弹性体部件,每个弹性体部件具有多个关联的层,且参考示例,对于特定实施例可以正好有两个弹性体部件,但对于不同的实施例也可以有三个弹性体部件。也可以想到三个以上具有多个层的弹性体部件。这样,不意味着由在朝向管线或离开管线的方向上的缝隙分离(以

便折叠打开或拆卸层系列)。例如具有在包含管线的截面平面中连接正好两个弹性体部件的实施例实际上可以包含四个(在一个径向缝隙通过的情况下)或更多个(在一个以上缝隙的情况下)各自为整体的弹性体部件,因为存在这些缝隙。因此,优选两个或三个为整体的弹性体部件的数量涉及包含管线的截面平面中的图形,其中忽略那些在径向上或更一般地在朝向管线和离开管线的方向上的缝隙。

[0017] 进一步优选的是在层系列中使用的所有层分别以多个一起的形式属于一个弹性体部件,即不出现分离的“洋葱皮”。虽然可以容易地制造分离的“洋葱圈”,但这样的“洋葱圈”增加了单独部件的数量,且因此最终仍然增加制造的复杂性,特别是在将根据本发明的管线导管装配和适配于特定管线形式期间的复杂性。

[0018] 上文已提到单个的层围住管线,即形成虚拟主体的(具有特定厚度的)侧表面,该虚拟主体包含管线。(在此,同样地忽略方向为从外侧到管线和离开管线到外侧的缝隙)。该虚拟主体不必对称或相对于管线位于中心。然而,这是优选的。此外,弹性体部件的层,包括多个层,对于至少两个弹性体部件优选地在管线方向的端部而不在中心彼此连接。继续梳形体的图形:齿离开梳形体的基部向一侧突出而不向相反侧突出。在其中,弹性体部件的层换言之分别形成在一端彼此连接的中空主体。中心层在该方面是例外,因为其当然不是空心的,可以提供中心层以用于即使在没有管线时也密封墙壁开口。

[0019] 此外,在优选实施例中,第三弹性体部件可以是该效应的例外,因为其中层之间的连接不在端部提供,而是在端部之间的位置提供,即该梳形体某种意义上在相对侧上包括齿。然后,该弹性体部件可以放置在上述两个弹性体部件之间,以总共由三个弹性体部件(或在类似于第三个弹性体部件构建附加的弹性体部件的情况下,甚至由三个以上弹性体部件)形成弹性体。为了说明目的,可参考各示例。

[0020] 特别地,这样的第三弹性体部件可以包含功能添加剂,该添加剂可产生(除弹性之外的)特定的附加技术特性,例如用于 EMI 屏蔽的导电性、X 射线吸收或防火特性。

[0021] 在提及的旋转对称的上下文中,当然应首先考虑对称的几何形状(其中当然再次忽略朝向管线和离开管线的方向上的缝隙),这在现有技术中是已知且常见的。在其中,“洋葱皮”在现有技术中是等距的,而这在本发明的上下文中不是必须的。可以方便地使用不同厚度的“洋葱层”,例如随着到管线的距离而增加,特别是成比例地增加(且因此确保恒定的相对适配性)的厚度。层厚度也可以适配于现有的标准化的横截面,或实践中确立的管线横截面的其他分布,且可以相应地在特定区域中分布得更密集,而在其他区域中分布得更稀疏。

[0022] 然而,本发明还涉及层的侧表面至少部分地为圆锥形的特定的非圆柱形实施例,其中“坡度”优选地相对小,即定义圆锥形侧表面的“坡度”的一半圆锥角最大为  $10^\circ$ , 优选地最大为  $5^\circ$ 。通过层之间的那些圆锥形界面,可以在管线方向上将弹性体部件稍微拉开,以产生层之间的空隙。在材料的弹性之内,这些空隙然后在张紧期间造成延伸的变形,并因此可以用于更好地适配于特定管线尺寸或拱腹尺寸,特别是在层系列限定的参差调阶(staggering)对于该适配过粗而希望采用中间值时。

[0023] 在该情形下,必须提到本发明特别涉及如现有技术中所知从内侧开始逐个地移除层以适配于管线尺寸。然而,本发明还涉及补充的情况,即对于适配于弹性体应配合到其中的特定拱腹尺寸,从外侧开始移除层。自然地,这两种情况也可以组合。

[0024] 梳齿或层的长度应在管线方向上使用弹性体长度达相对大的程度,从而层之间的连接腹板保持相对小,特别优选地最大为弹性体总长度的 10%,优选地为弹性体总长度的 7% 或 5%。因此,可以容易地通过撕下或切除来移除层。也包括通过简单地折叠打开来进行移除,这在范围内是特别优选的,因为在出现意外的不匹配的情况下,层也可以归位而不会同时变得松弛。在其中,层之间的连接在一定程度上可以用作铰链,且可以将不需要的层折叠打开到其不干扰密封功能的区域中。

[0025] 此外,已证明有用的是使弹性体部件在外侧区域(即在最外层)中或不再能被视为“可脱离”或“可折叠”的区域中以位于中心的方式彼此接触,即相对于弹性体总长度近似地在 20% 到 80% 之间。对此,对每个弹性体部件在外侧区域中在管线方向上保持特定长度,其中层厚度通常稍厚。弹性体部件的该部分具有稳定化作用并可简化操纵。如果该外侧界面设置在弹性体总长度的 20% 和 80% 之间的上述区域外侧,则对两个弹性体部件中的一个只剩下少许的材料长度,该部分很大程度上由“洋葱皮”组成且可能在操纵期间不稳定。优选的下限为 30% 和 40%,优选的上限为 70% 和 60%。

[0026] 如上所述,已提到层应围住管线。这并不排除层也可以打开并为打开的目的而具有缝隙。相反,优选具有缝隙的实施例。因此,穿过层进入中央区域且这样继续的缝隙是优选的。然后通过折叠打开将管线插入,而不必通过弹性体中的开口插入。因此,特别地,还可以密封已引导通过墙壁开口的管线或者以其他方式阻碍或防止插入的管线。

[0027] 在又一个优选实施例中,弹性体在外侧的侧部区域在垂直于管线方向的横截面具有加厚,其中该加厚在管线方向上在弹性体总长度的 20% 到 80% 之间。另一方面,该加厚可以在与管线方向垂直的方向上造成更加明显的力,具有改进密封性的益处,可以说是作为集成的楔。如果至少在管线导管内沿着管线长度的一段中需要相应的接触压力,但弹性体的横截面不应整体增大以避免其操纵性在插入期间出现额外的劣化,则这是特别期望的。除此之外,上述加厚可以作为特定的保护以免无意地在管线方向上向外拉弹性体,特别是如果提供用于接收加厚处的对应的中空形时。该中空形也可以设置在弹性体框架中,即在管线导管的附加弹性体部件中,该弹性体框架包围弹性体,但也可以在墙壁开口自身中。

[0028] 已提到优选地通过注模进行制造。基本上,本发明适合用于与常规地在层之间切割缝隙相比更为简化的不同的制造方法,特别适合用于其中使用并以弹性体材料填充模的那些制造方法。除了注模之外,冲压和自动冲压(transfer-pressing)是特别优选的。在其中,可塑性变形材料受模冲压且在自动冲压的情况下,由挤出机馈入。此外,所关注的是铸造(无压力)、发泡入模、挤出入模、或吹入模。

[0029] 在简化制造的上下文中,也关注另一优选实施例,其中对于不同的管线导管对弹性体部件进行特定的标准化。

[0030] 在其中,不同的管线导管的每个应包括相同的弹性体。管线导管可以在可接收的管线的数量上和 / 或尺寸上不同。所包括的弹性体不必完全相同,例如可以在管线导管中包括不同尺寸的弹性体以用于多个管线。然而,在不同管线导管中在弹性体部件方面应存在相同点,例如可以对尺寸接近的管线使用相同的弹性体。在其中,弹性体部件的集合由“弹性体”表示,该集合在层系列方面形成自包含的系统。当然,这些弹性体可以由进一步朝外(在圆柱形几何形状的情况下在轴向上进一步朝外)的其他弹性材料组件包围,在张紧时也涉及这些弹性材料组件,例如从而可以将其保持在一起。弹性体之间相同或部分相同的

设想不涉及这些弹性材料组件。

[0031] 本发明的一个方面涉及较大的开口,该开口可以接收很多导管。通常,在墙壁开口内部的框架中,由弹性体制成的两个相应的半架形(half-shelves)围绕相应的管线放置,并一起完全地围住管线。从一侧开始,墙壁开口由其他弹性体部分地填充,在适用时该其他弹性体进一步成对地围住管线。张紧装置插入到余下的部分中,可能与其他填充块一起用于完全地填充墙壁开口,以便通过垂直于导管方向压紧之前松弛地放置在彼此顶部的弹性体,将弹性体和管线机械地紧固和密封在墙壁开口中。在其中,上述框架对于本发明不是必须的。

[0032] 在该实施例中,多个一起提供的管线导管是模块,其中各模块不仅具有适合于插入到开口中以便一起密封的横截面积,还包括用于接收管线的根据本发明的弹性体,而且每个模块具有用于在管线方向上进行张紧的张紧装置,和在张紧装置张紧时垂直于管线方向位于模块外周的外侧的弹性体密封表面。

[0033] 本发明背后的设想基于发明人的发现,即在根据现有技术的管线导管中堆叠的弹性体内部的挤压效应(squeezing effect)随着到张紧装置的距离增加而减小,从而涉及远处的弹性体的密封功能不足的风险。另一方面,较强的挤压在位置接近张紧装置的弹性体上及所嵌入的管线上造成较高的机械应力,涉及使其损坏的风险。

[0034] 此外,还发现在根据现有技术安装这样的系统期间存在缺点:首先,墙壁开口内部的所有的管线必须由弹性体围住且弹性体必须在其中紧接彼此定位,以使其与张紧装置一起完全填充墙壁开口且未紧固在墙壁开口内,直到安装的最后步骤,即直到张紧了张紧装置才紧固。结果,弹性体在安装期间可能容易地移动离开其预期的位置,且特别是在垂直的管线导管的情况下,会掉出墙壁开口外。

[0035] 通过围住管线的弹性体的“去中心化”挤压,可以实现更好的可调节性和尽可能均匀的压力分布以用于均匀的密封功能,并且如果需要,可以在墙壁开口内部进行逐段的且因此逐步的安装以有助于安装。

[0036] 在其中,根据本发明的管线导管系统还预期用于具有框架的墙壁开口,该框架优选地部分地或完全地嵌入墙壁开口中,但也可以定位在墙上的开口的前方。因此,在“墙壁开口”的框架的此处所称的“通孔”中安装管线导管系统(也)是预期的。在下文中,术语“通孔”因此表示框架中用于接收管线导管系统的开口,而该框架自身安装在“墙壁开口”中。

[0037] 在其中,可以预想到连续的开口,且因此不聚合多个彼此分离的开口。这样分离的开口出现在现有技术中,特别是在以下情况中:其中框架由坚固的网格隔板分隔以便包括多个(在每个情况下为连续的)通孔,在现有技术中然后将管线导管插入到每个通孔中。因此,本发明优选地涉及这样的应用,其中模块实际上彼此接触地插入,至少不由框架网格壁或其他刚性部件彼此分离。

[0038] 本发明预期在开口内部在垂直于导管方向的平面中设置模块,以使通孔由多个模块封闭。对此,模块需要配合到开口中,即,设置用于封闭的模块的横截面积必须构成通孔的横截面积的部分面积,以使这些模块可以一起插入到通孔中以用于密封。对此,模块优选地具有适合用于填充区域的排列的轮廓形状,例如可以是矩形或正六边形的形状。

[0039] 在通孔内,模块至少在张紧装置张紧时由弹性体密封表面密封,该表面在模块的外周上相对于与导管方向垂直的方向设置于外侧。

[0040] 模块由其张紧装置紧固在通孔内,其中弹性体在导管方向上受挤压并在与导管方向垂直的方向上膨胀,从而设置在外侧的弹性体密封表面被向内推压。通过该膨胀,模块可被张紧并因此靠着通孔的内表面紧固,且同时靠着彼此以及靠着在弹性体中接收的管线密封。

[0041] 当张紧装置张紧时模块垂直于导管方向的膨胀使得一旦单行模块从开口一侧的壁到达相对侧的壁,就能够将该行模块安装在通孔内。特别是,本发明因此允许在将管线导管所需的全部模块插入到通孔之前安装模块中的一部分。

[0042] 此外,可以想到,虽然不是优选的,根据本发明的模块可以和不具有张紧装置的其他模块一起插入,其中,在该情况下,至少一个根据本发明的模块应出现在每个行中用于将模块安装在通孔中。根据本发明,在挤压时不能由模块的膨胀桥接的间隔可以由填充块占据,填充块优选地由弹性体制成。

[0043] 如上所述,弹性体由张紧装置在导管方向上挤压以用于通过在与导管方向垂直的方向上的膨胀进行密封,并用于将模块紧固在通孔中。优选地,用于此目的的张紧装置在导管方向上的两侧包括在弹性体的表面侧上的支承表面,该支承表面传递在导管方向上施加的张紧力。优选地,这些支承表面完全邻接表面侧以均匀地传递力。类似于下文所述的所有实施例,这虽然特别适用于上述模块式装配,也可以独立于其适用。

[0044] 在优选实施例中,张紧装置在闭合时,通过围住弹性体而紧固到弹性体,且当弹性体具有缝隙或为多部件时这样可以将弹性体保持在一起。对此,张紧装置在其垂直于导管方向的外周上围起弹性体,实际上类似于皮带,并不完全覆盖该外周表面,然而允许弹性体膨胀,特别是在导管方向上的膨胀。

[0045] 为了围住,张紧装置可以包括在外周表面上的第一腿,且为了挤压,可以包括在弹性体的每个表面侧的第二腿。因此,弹性体和张紧装置具有轮廓,该轮廓由于两者的形状封闭件,可以在张紧装置闭合时防止在例如拉力施加在管线上时在导管方向上将弹性体从模块中拉出。

[0046] 张紧装置优选地包括用于插入或取出管线的封闭件,从而可以从模块上卸载张紧装置,以便例如检查、维修,或替换该装置,而不需要为此从管线中移除弹性体或甚至从墙壁开口中取出管线,且因此进一步在具有缝隙的情况下或作为多部件结构、可移除的弹性体的结果,模块此外可用于密封已安装在通孔中的管线。

[0047] 封闭件的优选实施例包括张紧螺栓,其优选地为螺钉,允许张紧装置开启并再次闭合以用于张紧。当张紧装置开启时,优选地用于在导管方向上进行张紧的另一张紧螺栓,其选地为螺钉,被用作铰接轴以用于垂直于导管方向开启张紧装置以便插入或取出管线。为了传递张紧力,优选地将金属或玻璃纤维强化塑料用作张紧装置的材料。

[0048] 优选地,管线导管包括在导管方向上可见的颜色标记。在其中可想到颜色标记表示例如该模块适用于接收的管线的直径或类型的有关信息。

[0049] 为了分布张紧装置的压紧力,模块优选地在弹性体的两侧或分别在弹性体部件的两侧包括由固体材料制成的挤压板,固体材料例如金属或玻璃纤维强化塑料。这可以确保密封所需的张紧装置的接触压力传递到弹性体的表面的较大部分。在可能的实施例中,挤压板在导管方向上两侧中的每一侧牢固地连接到弹性体。当使用挤压板时,张紧装置在导管方向上直接地在这些板上施加力,其中在可能的情况下连接了弹性体的挤压板可以由具

有张紧装置的形状封闭件保持在模块中。

[0050] 此外,用于接收一个或多个管线的弹性体或各个弹性体部件优选地在张紧装置开启时可从模块中移除并可彼此交换,从而模块在要接收的管线的数量以及类型和直径方面是可适配的。

[0051] 在一种有利配置中,根据本发明的管线导管系统特别地由下述特征区分:根据本发明的模块可以在通孔外部接收管线并通过闭合张紧装置的封闭件预先固定在管线处。特别是在具有多个管线的导管情况下,有利的是密封弹性体因此可以单个地相对于管线预先固定。除了如上所述在通孔内去中心化的模块张紧,本发明因此还相对于现有技术提供优点,例如在安装时防止弹性体掉出通孔外,在密封时可以在密封表面上实现均匀的压力分布,及甚至可以从已装配的管线导管系统中释放单个模块,例如以用于接收附加的管线或交换现有的管线,而不打开其他管线密封或甚至不需要在通孔内卸载或新安装管线导管的较大部分。

[0052] 在下文中,通过实施例对本发明进行更详细的说明,其中所公开的特征在其他组合中对于本发明也是有意义的,且如上所述隐含地涉及所有类型的发明。

[0053] 在其中,示出:

[0054] 图 1 是本发明的第一基本实施例,即在管线方向上的正视图,在其右侧是截面图(在该投影平面中,管线方向水平地设置),且在下方是俯视图(在投影平面中,管线方向垂直地设置);

[0055] 图 2—图 8 以类似的表示分别示出更加复杂的实施例;

[0056] 图 9 是根据本发明的模块的俯视图和侧视图;

[0057] 图 10 示出在该处安装有挤压板的图 9 所示弹性体部件的俯视图和侧视图;

[0058] 图 11 示出在框架中具有四个模块的根据本发明的管线导管系统的俯视图和侧视图;及

[0059] 图 12 示出具有分别用于四个模块的四个通孔的框架的俯视图和侧视图。

[0060] 图 1 在左上方示出根据本发明的实施例,提供该实施例用于位于中心地设置单个管线。管线导管 11 包括具有两个弹性体部件 12a 和 12b 的弹性体 12 及由四个半圆形 U 形金属片或挤压板 13 和形式为螺钉 14 的四个张紧螺栓构成的张紧装置。

[0061] 基本的几何形状显然是圆柱形的,其中未示出的管线的中心轴线是圆柱体轴线。在该方面及相对于张紧装置 13、14 的设计,该实施例对应于现有技术,只有弹性体 12 的设计与现有技术不同。相对于现有技术,两个弹性体部件 12a、12b 换言之包括彼此交叉或互锁且彼此紧随的中空圆柱体,这可以在右上方的截面 A-A 中看到。在该截面中,这些圆柱体看起来像梳齿,其中左侧弹性体部件 12a 的层在左边由径向延伸的连接腹板连接,且右侧弹性体部件 12b 的层在右边连接。为简明起见,各层未由参考标号单独地标记,而是可以在截面中看到。应注意,在左上方的正视图中(及在后面的附图中),圆圈不表示这些层之间的边界,而是表示连接腹板上的凹槽,在该情况下是在弹性体部件 12b 的外侧。凹槽在右上方的截面中标记为小的水平线并形成壁的窄的部分,但不中断。

[0062] 两个弹性体部件从轴向上看轴向上外侧的区域中形成弹性体的一半,在轴向上最靠内的区域,提供圆柱形块,该圆柱形块形成第一弹性体部件 12a 的中心部分。至少必须移除该块以插入管线并用于在无管线时也可以密封墙壁开口。必须通过撕下或切除来移除

该块。

[0063] 与其相比,径向上朝外的在该块之后的层不仅可以被撕下或切除,而且由于连接腹板的径向长度,还可能并足以向外折叠。然后,参考截面图(右上方),将这些层排列在图中由弹性体 12 占据的区域的左侧或右侧。以本质上已知的方式,可以对要引导通过的管线进行尺寸适配。然而,在因此发生错误的情况下,也可以将层折叠回位。当再次插入时没有丢失层或泄露层的风险,因为已处在污物中,或几何形状上不精确地重新插入的风险。相反,由连接腹板和窄的部分限定的折叠机制可提供完美配合的重新定位。

[0064] 如果实际上应插入管线,则可以使用通过弹性体部件 12a、12b 的缝隙 15,弹性体部件 12a、12b 在截面(右上方)的下部区域中(近似地在下部的六分之一处)作为阴影可见。该缝隙 15 还在左上方的正视图中作为垂直地绘出的实线可见。下部的虚线区域对应于右侧的截面中的阴影,并不是缝隙。该虚线区域用于允许弯曲并打开弹性体部件 12a、12b。对于相同目的,U 形挤压板 13 划分为半圆。

[0065] 弹性体部件 12a、12b 可以制造为两个弹性体注模部件,因为属于相同弹性体部件的层之间的距离足够大。在很大程度上省略了复杂的切割过程,即除缝隙 15 之外的切割过程,且该缝隙在该方面由于较直的形状而较不容易出问题。然后,弹性体部件 12a、12b 可以放置在一起并配备有张紧装置 13、14。对其,将放置 U 形挤压板 13,且将张紧螺钉 14 推进并旋入挤压板 13 的相反一侧上对应的螺纹中。

[0066] 在建筑工地上,工人然后可以打开管线导管,通过不仅移除位于中心的块而且折叠出相应数量的层来根据要引导通过的管线适配管线导管,然后分别插入管线或围绕管线折叠管线导管,将管线导管插入到墙壁开口(例如在混凝土墙壁中钻出的孔)的拱腹中,并在该处通过张紧螺钉 14 来上紧它。

[0067] 图 2 以与图 1 类似的表示示出第二实施例 21。对应的部件在此具有各个数值加 10 的参考标号。

[0068] 与第一实施例相比,在该实施例中预期接收多至三个管线,如可以从正视图(左上方)容易地看出。

[0069] 提供三个层系列,每个层系列在定性上对应于图 1 的第一实施例,其中三个层系列并排放置直线排列,每个层系列单独看时圆柱形地对称。然而,整个弹性体 22 仅由两个弹性体部件 22a、22b 构建,其中类似于第一实施例的缝隙 25 穿过所有三个层系列并留出设置在图上部的由阴影标记的连接腹板。

[0070] 在该情况下,挤压板 23 在更一般的意义上也配置为 U 形,虽然不是简单的半圆形环的几何形状,但每个挤压板 23 作为矩形的一半对应于弹性体 22 的总体几何形状(在正视图中),除了圆形部分用于层系列。由于矩形的几何形状,该实施例特别适合于具有框架的墙壁开口而较不适合用于圆孔。

[0071] 类似的说明适用于制造和应用,其中在该情况下还可以将管线分配到仅一个或仅两个层系列,且此外,还可以插入具有不同尺寸的管线,因为可以单独地适配层系列。

[0072] 图 3 中的第三实施例 31 在很大程度上类似于图 2 的实施例,因为其也是图 1 的基本实施例到三个管线的扩展。然而,在该情况下,三个层系列的排列不是直线,而是具有等边三角形的形状,这可以更好地适配于圆形的墙壁开口,且与第二实施例相比,较不适合用于矩形。对此,该实施例优选地适用于圆孔(类似于第一实施例)。

[0073] 对应的部件相对于图 2 同样具有各个数值加 10 的参考标记。相应地,从一般化的意义而言六个挤压板 33 同样为类似 U 形。由于层系列未直线排列,在该情况下缝隙 35 为(在图 3 的左上方倒转的)Y 形。以这样的方式划分挤压板 33,使其不阻碍在图 3 的上部的层系列(在图 3 右上方的截面中示出)以两个部分从其中心折叠打开。

[0074] 除此之外,上述实施例的相同说明适用该实施例。

[0075] 图 4 示出第四实施例 41,其中参考标号同样为各个数值加 10,该实施例一方面是第三实施例扩展到四个管线。相应地,四个层系列在圆柱形基本几何形状中同样正方形地排列。对此,图 1、图 2 和图 3 的说明均适用。

[0076] 然而,与之相比,不仅提供两个弹性体部件。相反,每个层系列由两个弹性体部件组成,其中在图 4 右上方示出的弹性体部件标记为 42a — 42d。因此,总共涉及层系列的八个弹性体部件。这些弹性体部件由弹性体框架 46 保持并围绕,该弹性体框架不称为弹性体或弹性体部件是为了简明起见,但实际上该弹性体框架由相同的弹性体材料组成。即,其自身不包括层系列,并提供那些层系列和管线导管的外轮廓之间的形状配合适配。然而,该弹性体框架在图 4 左上方的正视图中由 45 标记的位置处有缝隙且因此总体上为整体,但可以折叠打开,使得可以取出所有的弹性体部件 42a — 42d(当然以及那些未示出和未标记的弹性体部件)。

[0077] 与前三个实施例的进一步区别是:在弹性体部件 42a — 42d 的外周表面处提供在轴向上位于中心的径向加厚,在图 4 右侧由 47 标记。这些加厚连接到外侧弹性体框架 46 中对应的凹陷,且以此防止弹性体部件 42a、42b 在轴向上被拉出。可以容易地想到如果省略凹陷,则垂直于管线方向在对应的加厚处作用在局部的力将增加。这可以适用于与弹性体框架(在该情况下不具有凹陷)组合,并适用于安装到墙壁开口中而不需其他弹性体框架,即根据图 1 至图 3 的情况。如果省略加厚处和对应的锥形凹陷,则可以在管线方向上更加容易地与管线一起推出弹性体部件,从而弹性体框架 46 的缝隙也可以省略。

[0078] 图 5 示出在矩形的基本几何形状方面对应于图 2,但在弹性体部件的设计方面对应于图 4 的实施例。图 4 和图 5 之间的比较显示出图 4 中的弹性体部件 42a — 42d、图 5 中的 52a、52b 及在该处做出的图 4、图 5 中的框架 46、56 之间分离的重要优点,即前者可以标准化。事实上,弹性体部件 42a、42c 和 52a 至少在注模方面彼此相同,正如弹性体部件 42b、42d 和 52b。因此,它们可以一起插入层系列的单元,这些单元可以按不同的排列和数量组合到管线导管中,例如在如图 4 所示的四元组和如图 5 所示的三元组中。然后其中可以对框架 46 和 56 进行管线导管的对应的外尺寸以及层系列的单元排列的适配。

[0079] 另外,外框架在图 5 中用 55 标记的位置处,即在图 5 左上方在层系列的圆柱形单元下方设置缝隙,由图 5 右上方的阴影表示。因此,弹性体框架可以折叠打开以接近层系列 52b。

[0080] 后者可以如图 3 所示设置缝隙,其中从外侧切割直到圆柱形的轴线在该情况下是足够的。然而,如果必须引导通过管线是可以接受的,则缝隙不是必须的。因此,在图 5 中未画出缝隙。

[0081] 图 6 示出第六实施例,该实施例在基本几何形状方面对应于图 3 但在弹性体部件的划分/分离方面对应于图 4 和图 5。因此,可参见相应的说明。

[0082] 图 6 的实施例的进一步的特征,以此方式也可以实现用于其他实施例,是:层分别

是圆锥形的,如由图 6 右上方的截面所示。对应于锥形表面的圆锥的半圆锥角的大小在该情况下近似为  $2^\circ$ 。

[0083] 基于图 6,可以容易地想到,在移除特定数量的层之后,可能获得的内尺寸对于期望的管线仍然过小,然而其中应避免由于内尺寸过大或者接触压力过小而移除其他层。在该情况下,可以彼此稍微拉开两个弹性体部件 62a、62b,从而造成层之间的间隙,这由于弹性变形在压紧期间累积为在管线上的较小的接触压力,或允许先前过大的相应管线可以容易地引导通过或插入。

[0084] 由于材料的弹性,用于管线的内侧中空空间在不变形状态下也具有锥形侧表面这一事实并不是缺点。

[0085] 图 7 示出又一实施例;其中参考标号同样为各个数值加 10。该版本的实施例可以从图 3 开始说明。首先,不是仅三个层系列排列为等边三角形,在该情况下相比于图 3 四个层系列排列为正方形。在该情况中不是如图 3 所示设置倒 Y 形缝隙 35,而是分别设置有角度的两个缝隙 75,每个缝隙在图 7 左上方的正视图中以  $45^\circ$  角延伸,沿着最短距离从外侧到达上部层系列的相应中心并在该处向下弯曲。这些缝隙正好到达底部层系列中最下面的层并在该处终止。挤压板 73 对应地划分为三个部分,这可以从图 7 中明显看出。这样,该管线导管也可以折叠打开以将管线插入到所有四个层系列中。

[0086] 此外,同样,存在两个弹性体部件 72a、72b,其中每个弹性体部件在管线导管的垂直于管线方向的总横截面积上都是连续的。一个特征是两个弹性体部件 72a、72b 并不接合,而是在其相应的层之间形成间隙以用于彼此分离的分离的附加层,这些附加层在此标记为 72c 且每个都具有中空圆柱形的形状。对于每个层系列存在三个附加层,因此总共有十二个附加层。

[0087] 该实施例用于说明下述事实:本发明不限于所有层中的多个分别属于相同的弹性体部件,而是也可以出现单个的层。特别是,绝对能够也通过注模制造中空圆柱形层 72c。然而,由于增加了单独部件的数量,它们不是特别优选的。

[0088] 图 8 基本上对应于图 7。然而,与图 7 相比,图 7 中单个的层 72c 替代为互连的第三弹性体部件 82c。此外,提供组合了单独连接腹板的中心弹性体层,该中心弹性体层形成垂直于管线的圆盘并在外侧具有加厚的边缘。该中心弹性体层与层为整体。参考在开始时使用的梳形体的设想,这意味着,在图 8 右上方的截面中,具有指向右边的齿的梳形体从左边,而具有指向左边的齿的梳形体从右边,与位于中心并具有指向两侧的齿的梳形体接合。

[0089] 另一方面,该实施例用于说明本发明的设想的通用性。另一方面,特别有吸引力的是在管线导管中提供功能层,其基本上充满垂直于管线方向的横截面积,并例如作为 EMI 防护,在防火措施的上下文中,或用于特殊应用,例如作为 X 射线防护。在这样的情况下,弹性体材料可以含有添加剂,该添加剂可用于弹性体材料的导电性或吸收能力、阻燃或其他目的。通常,这样的添加剂会稍微劣化变形和密封特性。然后,方便的是在该情况中在中心位置的相应的弹性体部件由具有更好的弹性的弹性体部件在两侧围起。

[0090] 示例添加剂包括金属或半导体微粒,例如铝、铜、硅或碳,其分散在弹性体基质中并为弹性体基质提供导电性。然后,有利地,这样的层是接地的,特别是通过管线导管的螺钉来接地,这可以用任何方式提供且然后用作 EMI 防护。用于防火的适当的添加剂包括体积发生剂和发泡剂,其在热量的作用下体积显著增加,例如聚磷酸铵或磷酸三聚氰胺。

[0091] 对于 X 射线屏蔽,可以应用重金属氧化物或化合物,如氧化铅或硫酸铅、氧化钡或硫酸钡等。

[0092] 第三弹性体部件 82c 在径向上的外侧区域中加厚且因此在管线方向上也具有较大长度。该加厚可以改进操纵性,因为该加厚构成第三弹性体部件 82c 的相当坚固的部分。该加厚也可以使用特定材料,即凝胶状或可膨胀的材料,这样的材料可以通过特别好地与墙壁接触,安全地密封在墙壁开口处的异质性。这样的材料与由于压紧而压上的弹性体的组合在密封性方面特别有利。当然,独立于有关作为 EMI 防护、X 射线防护或防火层的附加功能层的上述说明,这完全适用。

[0093] 下面的图 9—图 12 不仅示出根据本发明的管线的其他实施例,而且示出这些管线导管作为管线导管系统的模块的可用性。

[0094] 图 9 左边示出根据本发明的管线导管系统 92 的用于接收五个管线的正方形模块 91 在管线方向上的俯视图,并具有开启的张紧装置 93、93'、94。图 9 右边示出在与其垂直的方向上的侧视图。

[0095] 弹性体按层系列划分为 10 个弹性体部件,其中示出前部 92b、92d、92f、92h、92j 且可以对应于图 4、图 5 或图 6。弹性体框架 96 围住弹性体部件 92b—92j,形成设置在模块 91 垂直于管线方向的总的外周外侧的密封表面,即使张紧装置 93、93'、94 未张紧,如前述实施例那样。此外,在图 9 的顶部提供缝隙 95 用于垂直于管线方向打开它。在图 10 中省略了弹性体框架以用于比较。弹性体部件 92b—92j 适配用于总共接收 5 个管线且与弹性体框架 96 一起在下文中通过图 10 更详细地描述。

[0096] 张紧装置在管线方向上的两侧的每侧包括两个 U 形 93,在图 9 中位于顶部和底部并由钢制成,及每侧两个垂直连接件 93',位于模块 91 的左侧和右侧并由玻璃纤维增强塑料制成,并在其端部的每个具有用于接收作为张紧螺栓的螺钉 94 的装置。这些螺钉 94 中的一个可以用作封闭件,且相邻的螺钉作为铰链轴,用于打开模块 91 并取出弹性体部件 92b—92j 以接收管线。在该图形中,从张紧装置拉出用作封闭件的螺钉 94 以开启张紧装置。图 9 右边的侧视图表明模块 91 在管线方向上的设置,相对于该模块,张紧装置 93、93'、94 在两侧均位于外侧。在其间,弹性体部件 92b—92j 由框架 96 围住。

[0097] 图 10 在右半边示出图 9 的弹性体部件的右半部的俯视图,在左边示出与其垂直的方向上的侧视图。用于接收三个管线的左半部是类似地构建的,因此下面的说明也适用于该左半部,且基本上也适用于具有不同管线配置的其他弹性体部件。

[0098] 基本上,示出弹性体部件 92h、92j (及未示出的互补部件)的圆柱形配置和框架 96 的设置,在该情况下形成(垂直于管线方向)到由相同的弹性体材料制成的管线导管或模块 91 的横截面的外轮廓的空隙。框架 96 进一步划分为两个半部,每个都包括对应的圆柱形凹陷及矩形外轮廓,并在角部具有附加的小的四分圆形状的凹陷以用于张紧螺钉 94。另外,如果这适合于制造过程,则半部可以是多部件的。弹性体部件 92h 和 92j 如上所述可以想象为第四和第五或第六实施例,其中缝隙延伸通过上部弹性体部件 96h,并通过下部弹性体部件 92j 的上半部,分别在中心填充件之外。该缝隙相应地延伸通过弹性体框架 96 的上部区域和中部区域。

[0099] 在管线方向上的每个表面侧,提供由玻璃纤维增强塑料制成的两个挤压板 97,该挤压板将张紧装置 93 的接触压力分布到弹性体部件。对所示的每个半部,在导管方向上的

每侧连接沿着缝隙 95 分开的两个挤压板 97, 从而尽管挤压板 97 连接到其上, 这些弹性体部件仍可以折叠打开。用于接收两个管线的半部的挤压板 97 为蓝色, 用于接收三个管线的半部的那些挤压板为红色, 从而在此颜色标记相关于数量, 而且相关于适合用于插入的管线的最大直径。

[0100] 在其面向张紧装置 93、93'、94 的侧面, 挤压板 97 具有外轮廓 98, 该外轮廓在管线方向上查看时在张紧对置 93、93'、94 的部件后方接合。张紧装置和挤压板 97 在外轮廓 98 的区域中的该轮廓匹配在图 9 中示出。这可以通过形状封闭件防止将挤压板 97 与由其保持的弹性体部件一起从模块 91 中拉出。

[0101] 在其面向缝隙 95 的侧面, 挤压板 97 分别具有带半径的半圆形凹陷, 该凹陷稍大于要接收的管线的最大直径。这可以确保管线匹配通过, 且尽管如此, 接触压力分布良好。

[0102] 图 11 示出根据本发明的已安装的系统的俯视图和侧视图, 该系统在仅具有一个连续的通孔的由金属制成的框架 99 中具有四个结构上相同的根据本发明的模块 91, 该框架设计为焊接在墙壁开口上, 或与密封条一起螺钉固定在墙壁开口中。

[0103] 在该实施例中, 所有模块 91 都包括自身的张紧装置 93、93'、94, 然而四个模块 91 中的一个或两个也可被插入而不包括自身的张紧装置。此外, 选择四个结构上相同的模块 91 在此是自由地决定的, 且具有用于接收不同数量的管线以及不同管线直径的模块 91 的配置也是预期的。

[0104] 当张紧了所有模块 91 时, 每个单个的模块在其四边垂直于管线方向由弹性体密封表面密封, 该密封表面在各情况中在相邻的模块和框架 99 处直接地设置于外侧。通过释放单个模块 91 的张紧装置 93、93'、94, 可以从管线导管系统中取出后者而不影响余下的模块 91 对可能接收的管线的密封功能或相对于框架 99 的密封和紧固。这允许以有效的方式在已有的管线导管中交换管线或后续地增加管线。

[0105] 图 12 示出由挡板 101 分隔为四个通孔的框架 100 的俯视图和侧视图。根据该示例, 优选地还可以通过框架将墙壁开口分隔为不同数量的通孔, 每个通孔用于接收一个管线导管 91 (或 21 或 50) 或管线导管系统。

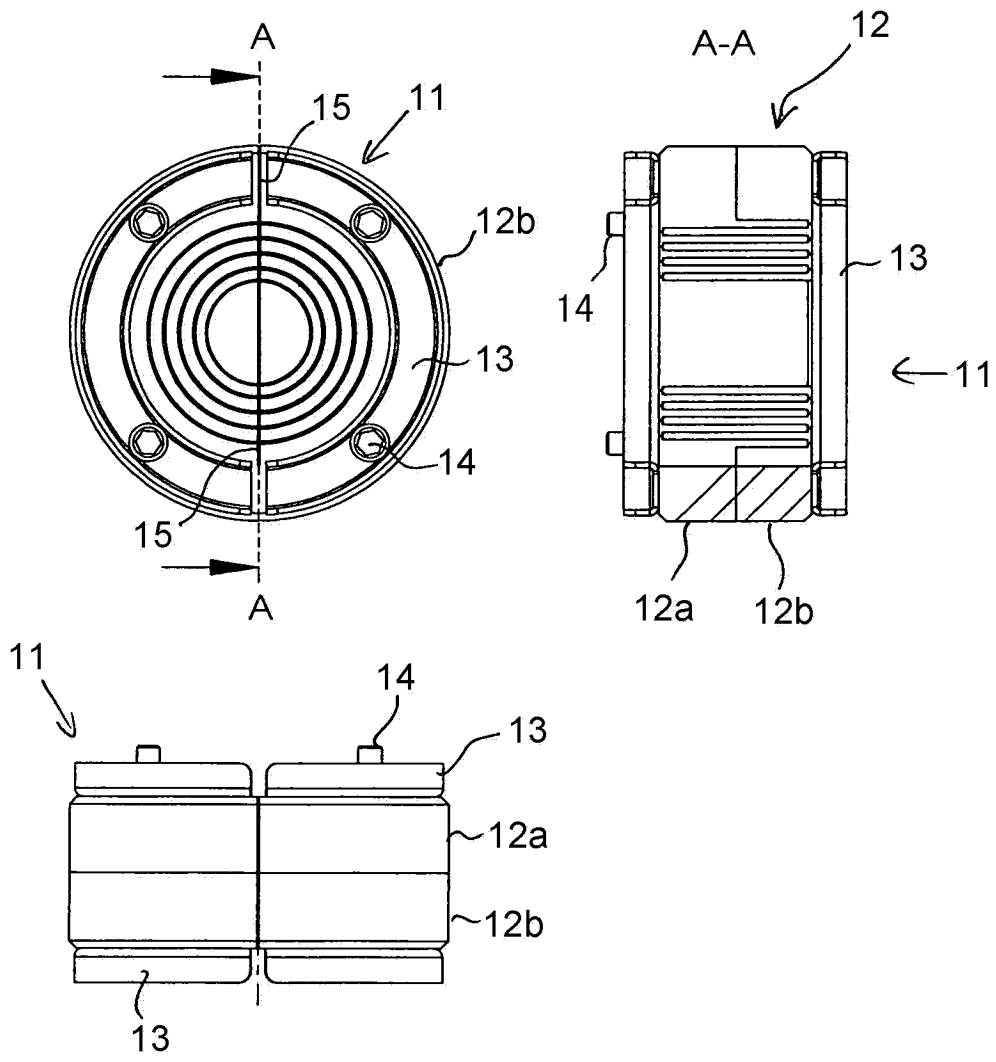


图 1

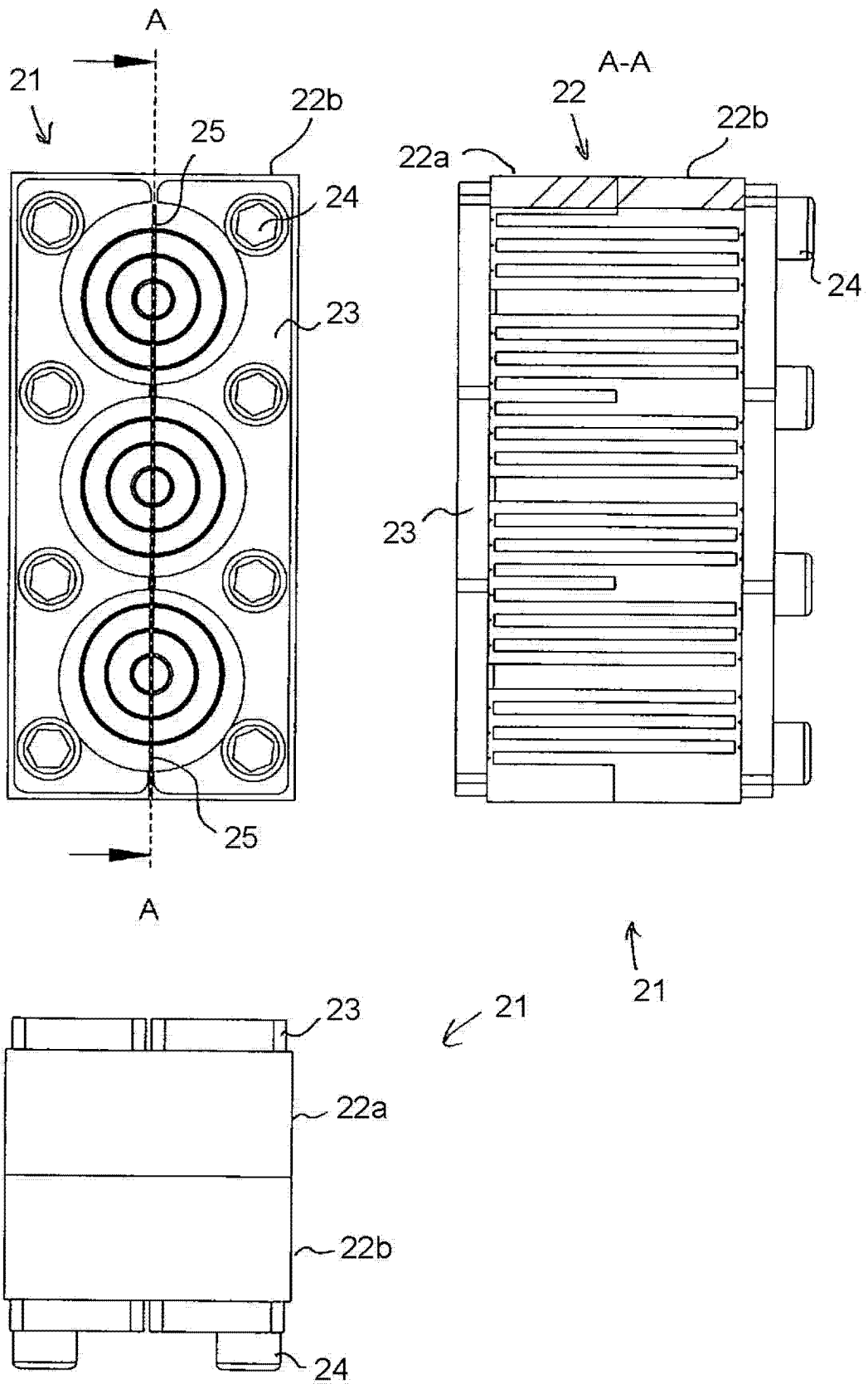


图 2

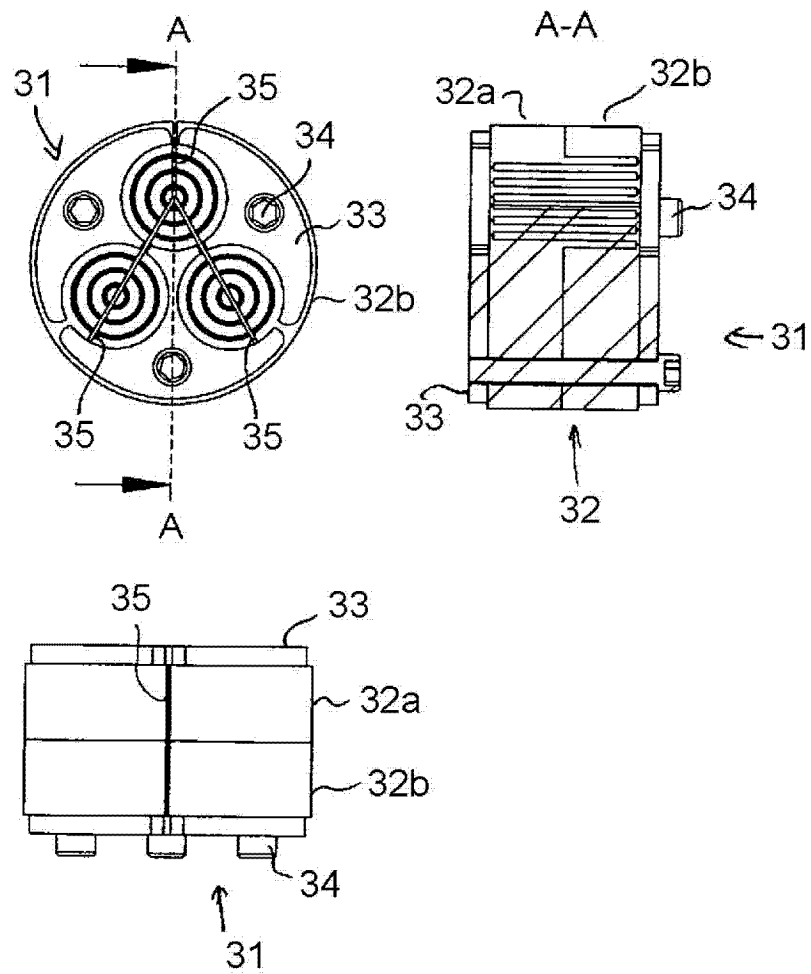


图 3

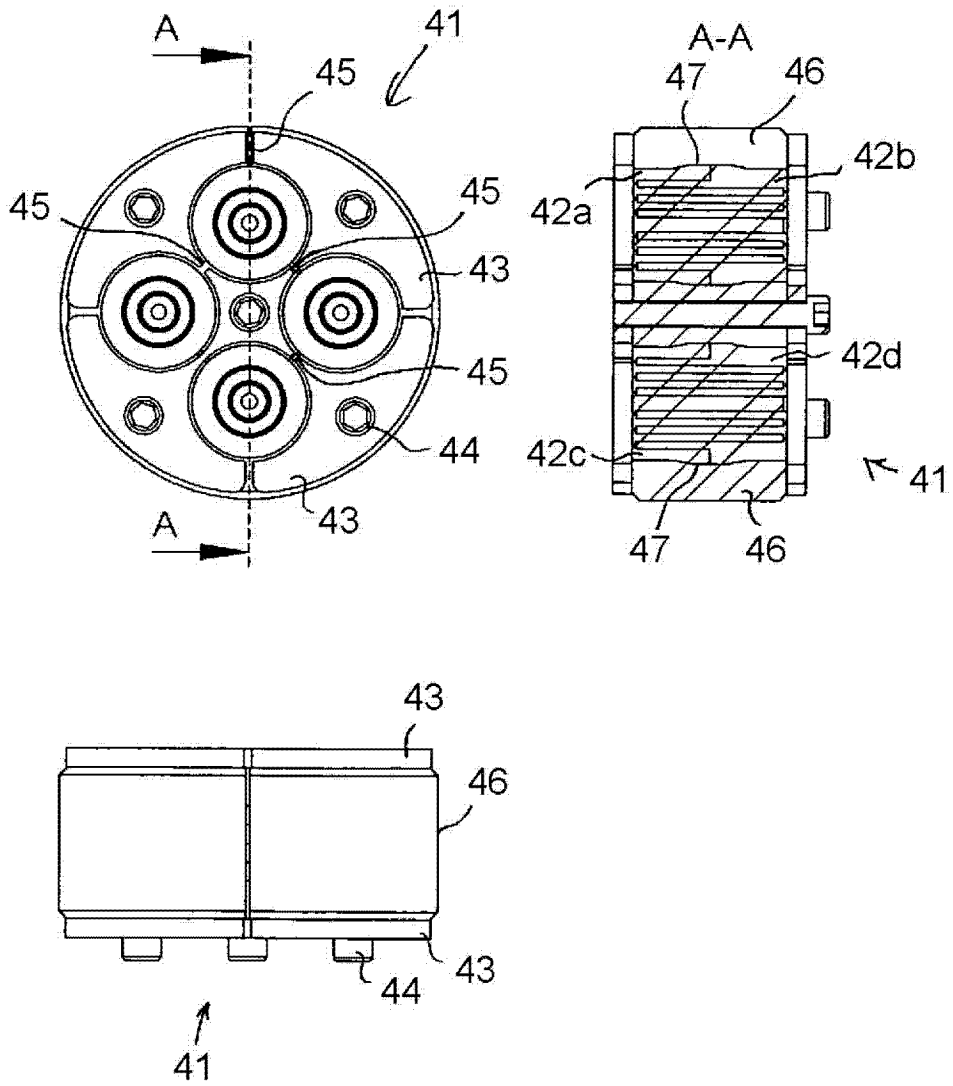


图 4

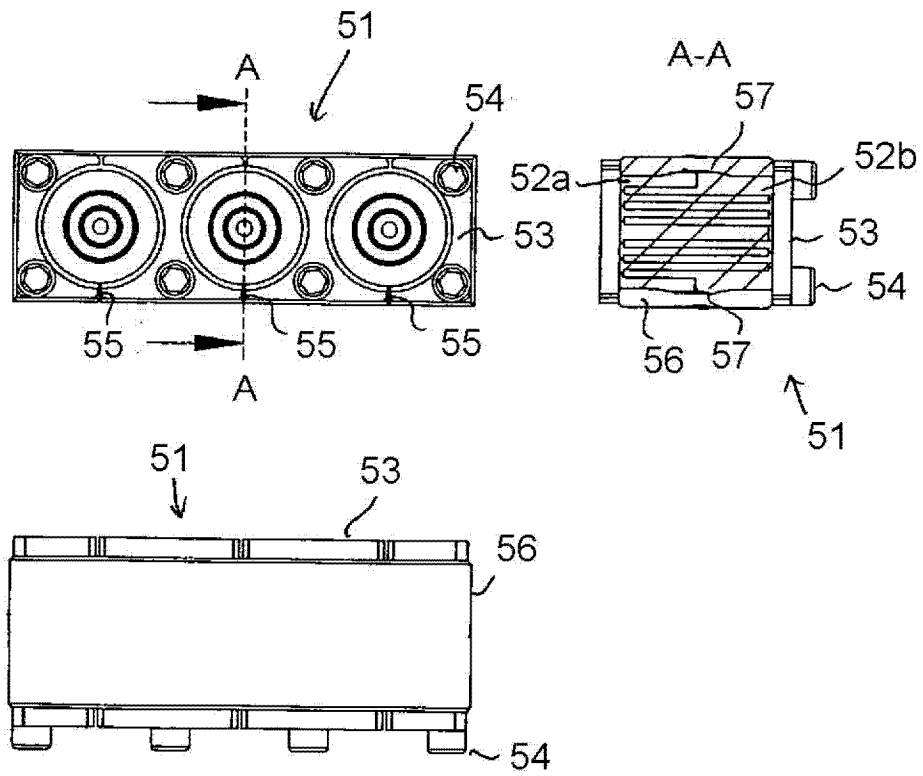


图 5

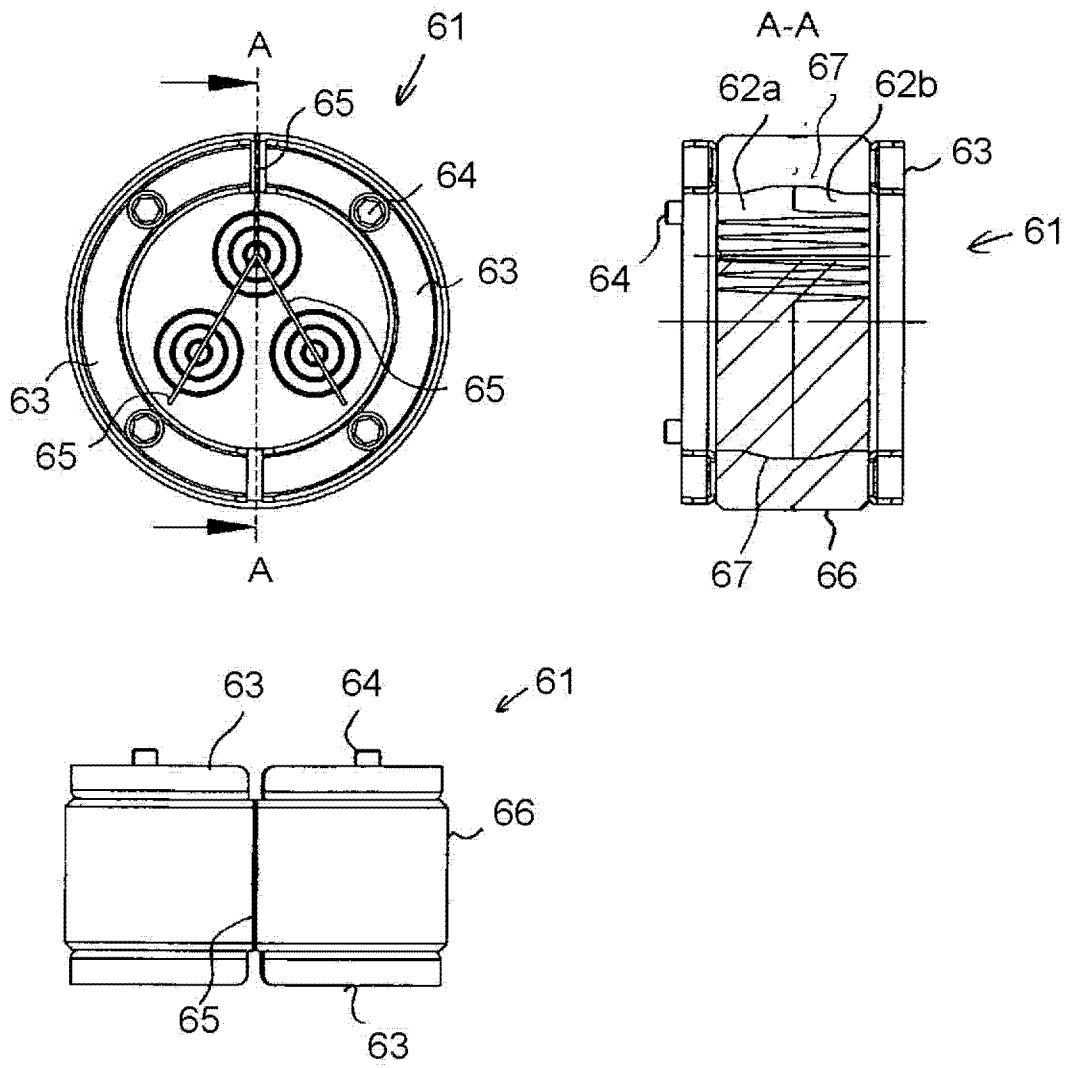


图 6

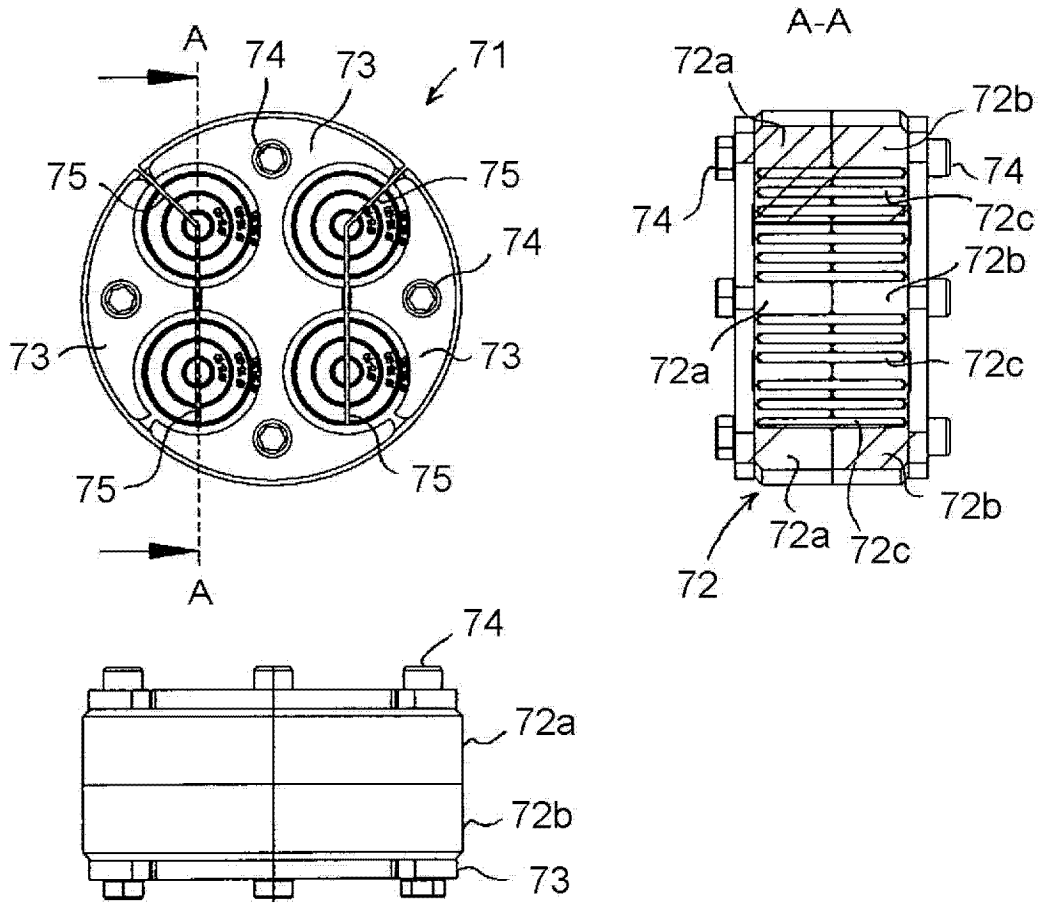


图 7

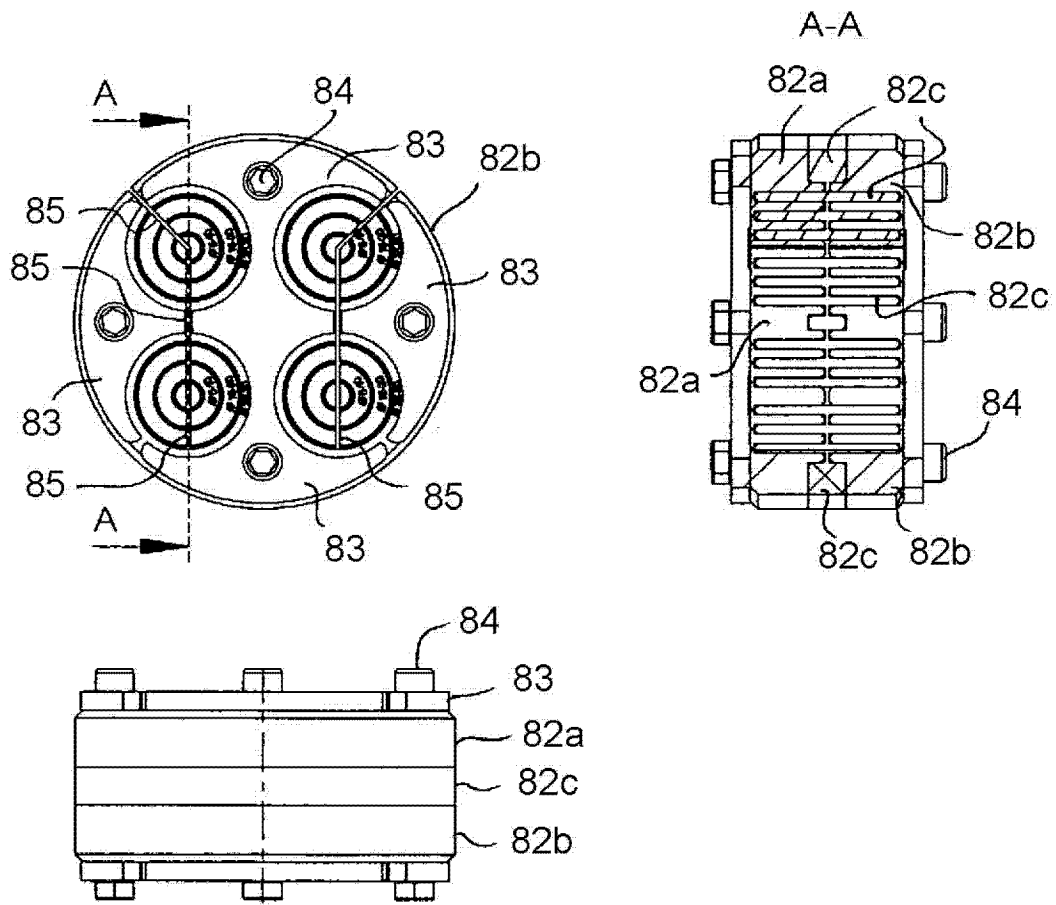


图 8

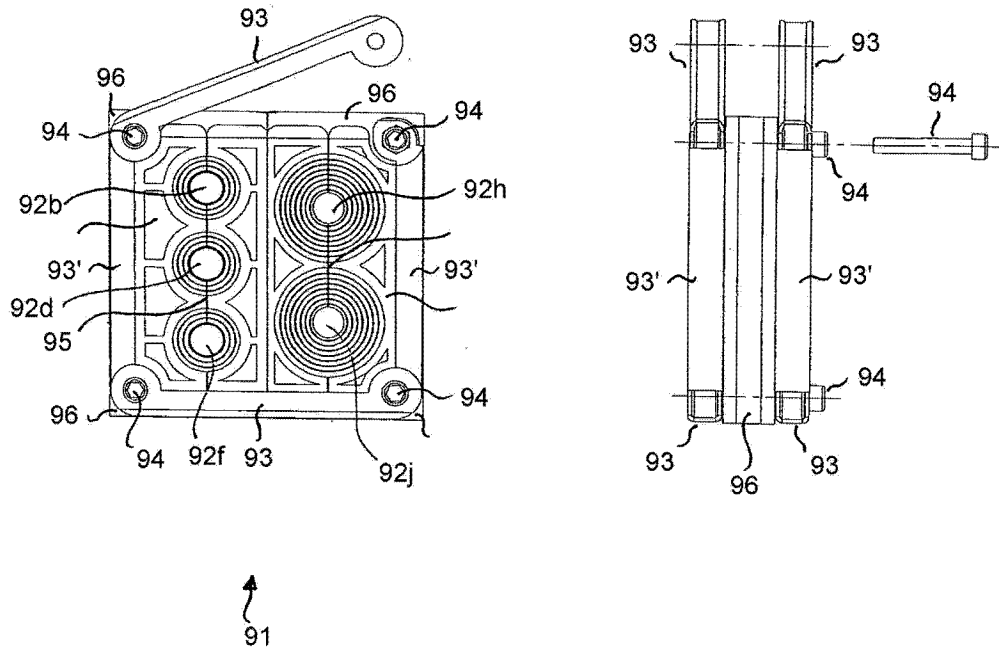


图 9

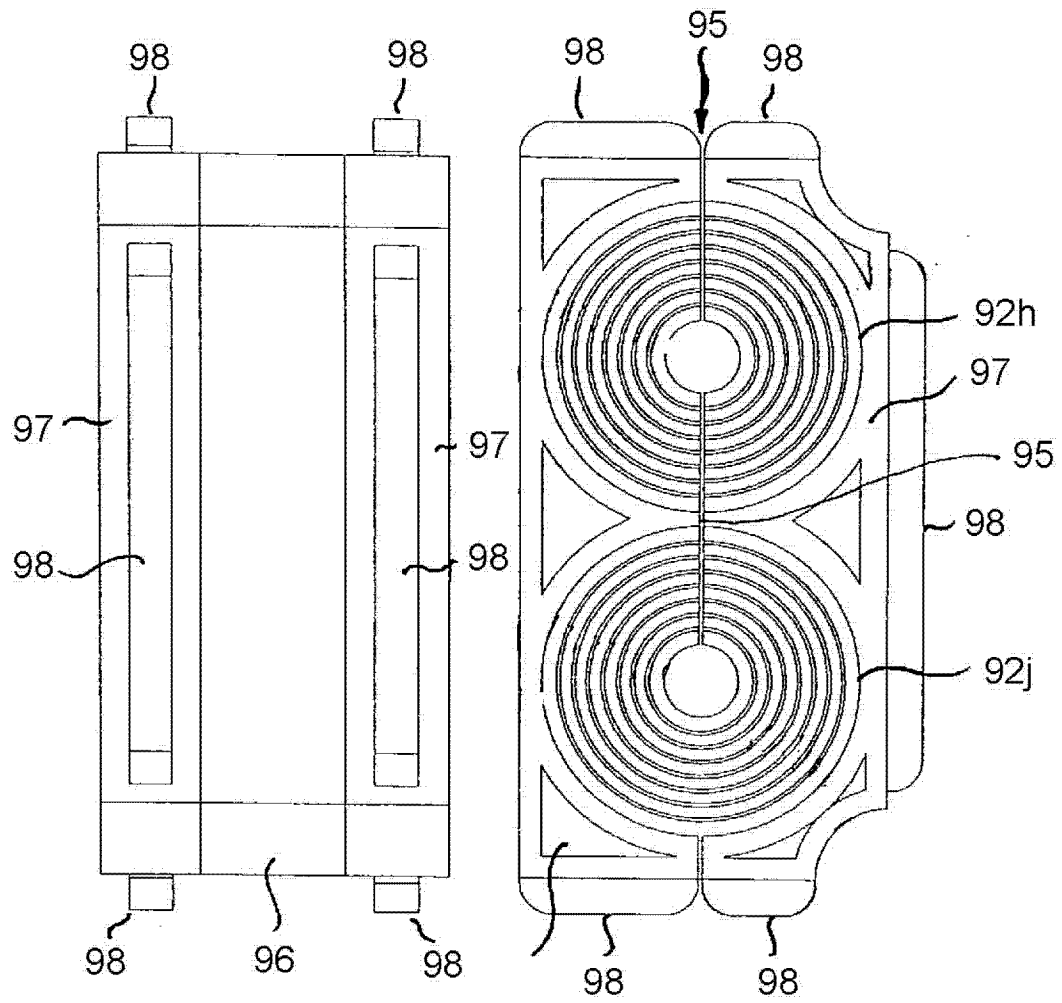


图 10

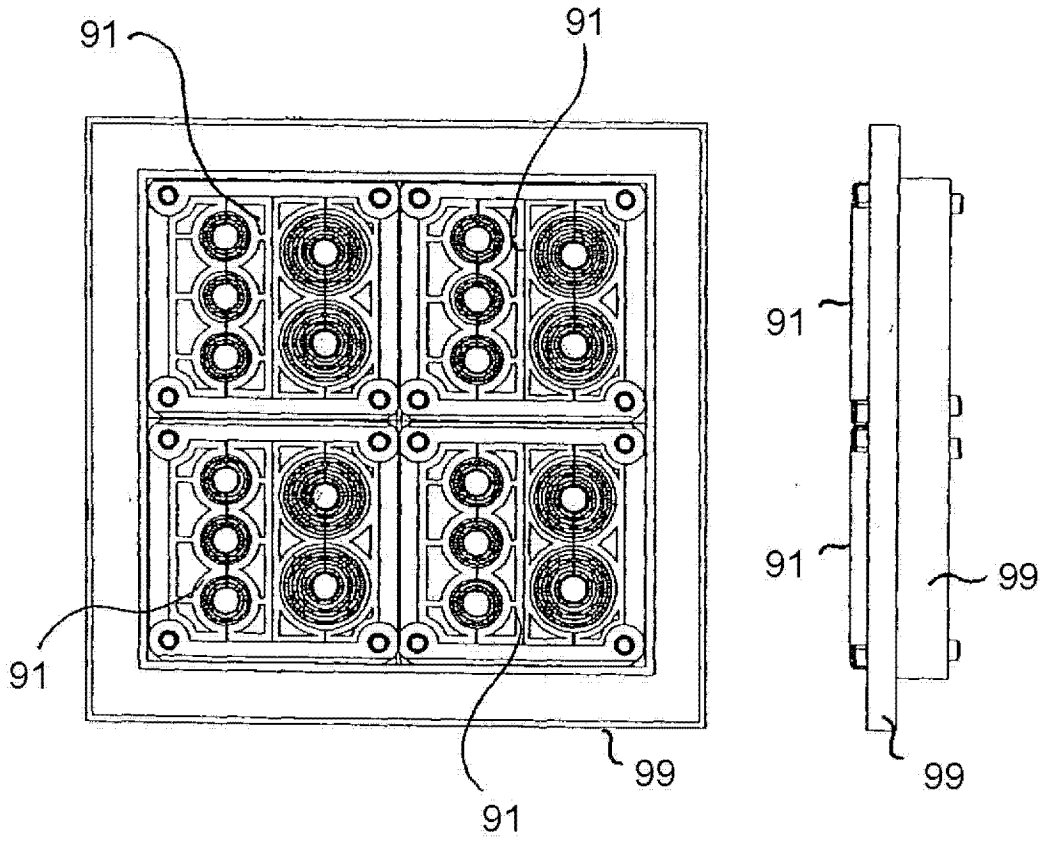


图 11

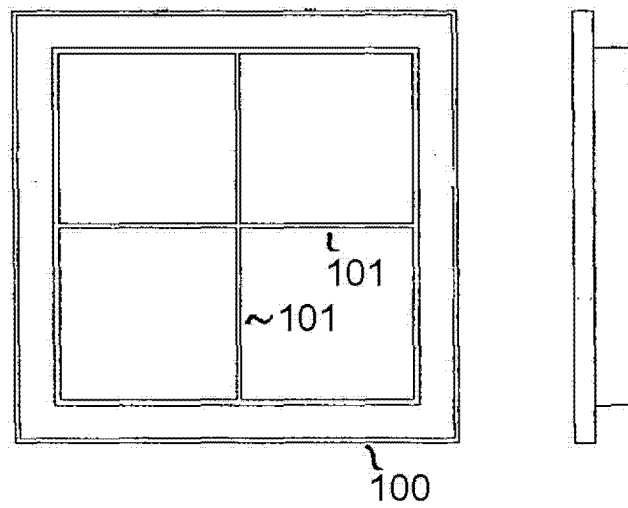


图 12