



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103270660 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201180052973. 4

代理人 张颖玲 孟桂超

(22) 申请日 2011. 08. 26

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H02B 1/01(2006. 01)

102010035792. 8 2010. 08. 30 DE

(56) 对比文件

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

CN 1293474 A, 2001. 05. 02, 全文.

2013. 05. 02

DE 19845169 C1, 2000. 05. 31, 全文.

(86) PCT国际申请的申请数据

DE 202007001283 U1, 2007. 05. 10, 全文.

PCT/EP2011/004287 2011. 08. 26

EP 0144955 B2, 1991. 05. 29, 全文.

(87) PCT国际申请的公布数据

审查员 卢璐

W02012/031696 DE 2012. 03. 15

(73) 专利权人 C E S 控制机柜系统有限公司

地址 德国巴特洪堡

(72) 发明人 威尔弗瑞德·霍夫曼 西蒙·约卡姆

伊戈尔·哈利·斯卡夫

保罗·马祖拉 曼弗雷德·赫尔维格

沃尔特·尼古莱

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有

限公司 11270

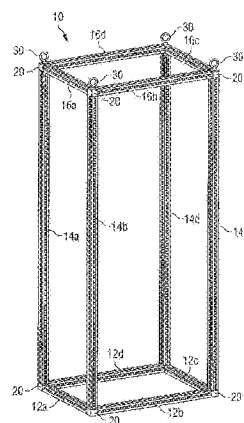
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

用于机架的框架件

(57) 摘要

本发明涉及一种用于机架(10)的框架件(12a-d, 14a-d, 16a-d), 具有空心型材(42), 所述空心型材(42)沿它的纵轴(L)延伸并且通过加工基本平整的原材料而形成圆柱形外形形状, 所述空心型材(42)在相对的两个侧边缘(18, 22)上具有用于封闭所述空心型材(42)的连接区域(58), 在至少一个侧边缘(18, 22)上形成有至少一个凸舌状的凸起(54, 56), 所述凸起从所述空心型材(42)的所述侧边缘(18, 22)向外延伸, 并成型为使得所述凸起能够以夹紧或强制联锁的方式与在各自的另一侧边缘(18, 22)上的至少一个相应的容纳部接合。



1. 一种用于机架(10)的框架件(12a-d, 14a-d, 16a-d), 具有空心型材(42), 所述空心型材(42)沿它的纵轴(L)延伸并且通过加工基本平整的原材料而形成圆柱形外形形状, 所述空心型材(42)在彼此相对的第一侧边缘(18)和第二侧边缘(22)上具有用于封闭所述空心型材(42)的连接区域(58),

在所述第一侧边缘(18)上形成有至少一个凸舌状的凸起(54)并且在所述第二侧边缘(22)上形成有至少一个相应的容纳部,

在所述第二侧边缘(22)上形成有至少两个凸舌状的凸起(56)并且在所述第一侧边缘(18)上形成有至少两个相应的容纳部,

其中, 各个凸起从所述空心型材(42)的所述第一侧边缘(18)或所述第二侧边缘(22)向外延伸, 并成型为使得所述凸起能够以夹紧或强制联锁的方式与在各自的另一侧边缘上的相应的容纳部接合,

其中, 所述凸起(54, 56)沿着所述空心型材(42)的所述纵轴(L)彼此偏置地设置, 并且

其中, 用于所述第一侧边缘(18)的凸起(54)的相应的容纳部至少部分地由所述第二侧边缘(22)的两个邻近的凸起(56)限定。

2. 一种用于机架的框架件, 具有空心型材(142; 242; 342), 所述空心型材(142; 242; 342)沿它的纵轴(L)延伸并且通过加工基本平整的原材料而形成圆柱形外形形状, 所述空心型材(142; 242; 342)在相对的两个侧边缘(118, 122; 218, 222; 318, 322)上具有用于封闭所述空心型材(142; 242; 342)的连接区域(158; 258; 358),

其中, 所述两个侧边缘的每个上都形成有至少一个凸舌状的凸起(154, 156; 354, 356), 所述凸起从所述空心型材的各自的侧边缘向外延伸, 所述两个侧边缘上的凸起沿着所述空心型材(142; 242; 342)的所述纵轴(L)彼此偏置地设置, 并且被加工为使得所述凸起能够以夹紧或强制联锁的方式与单独形成的锁定元件(344)接合。

3. 根据权利要求2所述的框架件, 其中, 所述两个侧边缘上的凸起(154, 156; 354, 356)共同形成用于所述锁定元件(344)的容纳部。

4. 根据权利要求3所述的框架件, 其中, 所述凸起(154, 156)为套筒形的形式, 所述凸起被设置为使得由所述凸起形成的套筒在所述空心型材(142; 242)处于封闭位置时彼此对齐。

5. 根据权利要求2所述的框架件, 其中, 所述锁定元件具有至少一个在所述空心型材的纵向上延伸的容纳槽, 所述容纳槽用于夹紧或强制联锁所述两个侧边缘上的凸起的至少一部分。

6. 根据权利要求5所述的框架件, 其中, 所述容纳槽具有底切部, 所述至少两个凸起能够强制接合于所述底切部中。

7. 根据权利要求2至6中任一项所述的框架件, 其中, 所述锁定元件(344)包括基本在所述空心型材的整个长度上与所述空心型材(342)的所述纵轴(L)平行的杆。

8. 根据权利要求2所述的框架件, 其中, 当从横截面看时, 所述至少一个凸舌状的凸起(154, 156; 354, 356)至少在局部中是曲线形的。

9. 根据权利要求1所述的框架件, 其中, 所述至少一个凸舌状的凸起(54, 56)具有基本为T型的外轮廓。

10. 根据权利要求1或2所述的框架件, 其中, 所述空心型材(42; 142; 342)在它的圆周

表面上具有多个固定凹部(50;150;350),每个所述固定凹部(50;150;350)实质上被形成两个部分重叠的开口。

11. 根据权利要求 1 或 2 所述的框架件,其中,当从横截面看时,所述凸起(154,156;354,356)至少在局部中是扭结的。

用于机架的框架件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于机架的框架件,尤其是一种用于形成开关柜的框架的机架的框架件,框架件具有空心型材,该空心型材沿其纵轴延伸并且通过加工基本平整的原材料而形成圆柱形外形形状,空心型材在相对的两个侧边缘上具有用于封闭该空心型材的连接区域。术语“机架”在这指的是例如用于制造家具,尤其用于制造货架的支撑结构,但也指用于例如机器底部框架的支撑结构,如用于箱体等的支撑框架。

背景技术

[0002] 所述的开关柜主要用于制炼厂的电外壳和电子部件、机床或生产设备等,并且没有直接位于机器内或机器上(例如传感器)。根据待安装的部件类型,开关柜必须满足不同的要求。例如,关于待安装到内部的部件,可能需要开关柜保护这些部件远离灰尘和水(保护程度:DIN EN 60529 IP 保护等级),不能过热(开关柜空调),不受电磁影响(EMC)和/或机械影响,不被故意毁坏(vandalism)和地震毁坏(具有额外结构的橱柜)。另外,开关柜可以用于支撑和建造内部结构(例如借助支撑肋(supporting rails)或用于划分动力区域和控制区域的安装板)。

[0003] 然而,除此之外,开关柜还能够对外部环境进行保护,例如通过屏蔽安装部件的电磁辐射,从而防护危险电压(保护等级:保护接地或保护绝缘)和/或必要时防火(用于排烟系统的特殊方案)。

[0004] 通常,开关柜基本由机架和可连接至机架的壁元件和门元件组成。根据开关柜期望的用途和产生的待满足的要求,机架和可连接至机架的元件可能由不同的材料制成和/或具有不同的覆盖层。空心型材通常用于机架。

[0005] 这种情况下,空心型材的纵轴可以是空心型材的中心纵轴,空心型材的中心纵轴与框架件的中心纵轴或与平行环绕框架件的中心纵轴的任一纵轴一致。

[0006] 这样的空心型材在现有技术中是众所周知的,因此,例如,申请 DE 195 36 904 C1 公开一种具有机架的开关柜,该机架的框架件通过在空心型材的纵向上形成连续的焊缝而在它们的连接区域连接在一起,从而形成封闭的型材。

[0007] 然而,由于多个原因,通过提供焊缝将合适的原材料形成封闭的空心型材可能有缺点。例如,众所周知,在焊接材料时,由于待连接的部件的材料被局部热量输入强烈加热,为了使得材料熔化在焊缝区域,待连接的部件之间要结合。然而,由于引入的热应力和焊缝区域的材料结构的变化,可能导致热变形。对于框架件的空心型材来说,尤其可能需要额外的返工步骤来调整空心型材把它变成需要的形状。

[0008] 将焊接作为用于封闭空心型材的连接方法的另一缺点在于焊接对于可能沉积在空心型材的材料上的表面涂层有影响。表面涂层可以用于提高开关柜的部件的导电率,例如,在开关柜期望的用途中,用于将安装部件的电磁辐射屏蔽在外部,以及保护安装部件不受电磁影响(EMC),或用于避免腐蚀(例如由塑料制成的非金属涂层或含锌的金属涂层)。尤其有利的是,由于空心型材的应用被原材料的平整的形状简化,或原材料已经涂覆有材

料,空心型材的平整的板状的原材料具有涂层。

[0009] 然而,用于封闭空心型材的焊接工艺熔化焊穿了焊缝区域,局部破坏了空心型材的涂层,因此可能降低期望的导电率和/或框架件的抗腐蚀性。另外,一些涂层可能反过来影响焊接工艺,使得在焊接之前必须先使待连接的部件没有涂层。因此,如果焊接后的空心型材必须具有合适的涂层,那么空心型材的焊接会增加费用和时间。

[0010] 还要提到的用于封闭空心型材的焊接的缺点是不仅需要高能量而且需要对焊接人员采取昂贵的保护措施。

[0011] 作为选择,如申请DE 43 36 204 C2中公开的那样,现有技术可以提供开口的空心型材代替用于框架件的封闭的焊接的空心型材。在其提供的方案中,支撑框架的框架件作为简单的弯曲件由金属片坯料弯曲并且形成向内的开口的空心型材,空心型材的侧部作为用于容纳加强肋的容纳部。由于开口的空心型材被设计为被连接至其的加强肋稳固,开口的空心型材比封闭的空心型材具有较低的刚度和抗弯强度。申请DE 43 36 204 C2中还公开加强肋可能被焊接至空心型材。作为选择,也可以用螺丝或铆钉形成连接。

[0012] 申请DE 43 36 187 C2还公开开口的空心型材形成用于开关柜的机架的框架件的可能性,开口的空心型材又被连接至相应的加强肋从而被加强。加强肋和框架件的空心型材之间可以实现连接,从而将加强肋直接螺接至开口的空心型材的相应侧部,或通过夹钳或固定螺丝将加强肋固定至由开口的空心型材的侧部形成的容纳部。

[0013] 很显然,连接额外的加强肋导致组装工序的增加,因此增加了组装成本。另外,必须生产和提供额外的部件,就生产和储存机架部件而言,同样地会导致成本的增加。最后,额外的加强肋还增加了开关柜的总重量,当运输开关柜时,这一缺点尤为突出。

发明内容

[0014] 本发明的目的在于提供一种用于机架的框架件的空心型材,一方面具有足够的稳定性和抗弯强度,另一方面能够被尽可能快速和简易的生产。

[0015] 根据第一方面,通过具有上述特征的用于机架的框架件实现上述和其它目的,其中,根据本发明,在至少一个侧边缘上形成至少一个凸舌状(tab-like)的凸起,该凸起从空心型材的侧边缘向外延伸,并成型为使得该凸起可以夹紧或强制联锁(positive locking)的方式与在各自的另一侧边缘上的至少一个相应的容纳部接合。

[0016] 与常用的通过材料粘合而封闭空心型材的焊接工艺相反,根据本发明省去了局部加热空心型材,因此消除了热变形以及与其相关的必要的返工步骤。由于空心型材本身以至少一个凸起和相应的容纳部的形式提供封闭型材的装置,可以省去额外部件的生产和供应,例如螺丝或铆钉,因此,根据本发明的空心型材可以很简易的组装。然而,封闭的空心型材比开口的空心型材更稳定,因此,可以省去额外的加强措施。

[0017] 术语“圆柱形的”在这不局限于具有圆截面的圆柱体,根据圆柱体的数学定义,还可以包括具有其它截面形状的主体。

[0018] 空心型材的基本平整的原材料(例如为金属片坯料)通过弯曲以简单的方式可以形成圆柱形形状。这里选择的材料可以是任何可弯曲的材料,例如金属、含金属的材料或纤维复合材料。

[0019] 基本平整的原材料相对的侧边缘通过成形加工彼此邻近,相对的侧边缘基本平

行,即它们没必要必须以直线排列,但是彼此之间保持基本恒定的距离。为了连接侧边缘,在一个侧边缘上形成至少一个凸起就足够了,该凸起可以和各自的另一侧边缘上的相应的容纳部接合。然而,总的来说,优选在每个侧边缘上形成多个凸起。

[0020] 因此,可以在每个侧边缘上形成至少一个凸舌状的凸起,并且在各自的另一侧边缘上形成至少一个相应的容纳部,所述凸起沿着空心型材的纵轴彼此偏置地设置。

[0021] 另外,在不同情况下,用于第一侧边缘的凸起的相应的容纳部可以至少部分地由第二侧边缘的两个邻近的凸起限定。在这样的实施例中,容纳部的边界在一侧上是开放的,即在中间空间由两个邻近的凸起形成的地方,即使当这些凸起相对时,凸起之间存在作为缺口的开口。作为替代选择,容纳部也可以为形成在各自的另一侧边缘上的在边界处截止的狭槽,其中,狭槽容纳空心型材的相对的侧边的凸舌状的凸起。

[0022] 不管容纳部的结构如何,凸舌状的凸起都可以夹紧或强制联锁的方式容纳于该容纳部。在夹紧的变形方式中,各自的凸舌状的凸起通过夹紧力非正对的保持于相应的容纳部。如果凸起的外部尺寸(例如宽度)稍微大于相应的待容纳的容纳部的尺寸(过盈配合),那么所需的夹紧力例如可以在凸起和容纳部之间形成。在强制联锁的变形方式中,凸舌状的凸起具有与相应的容纳部符合的外形,该容纳部阻碍凸起从容纳部向外的拉出运动。为了这个目的,凸起例如可以具有钩形形状,并且具有可以闭锁方式接合于容纳部的接合部分。

[0023] 根据第二方面,通过用于机架的框架件实现本发明的目的。其中,框架件具有沿其纵轴延伸的空心型材,该空心型材通过加工基本平整的原材料形成圆柱形形状,该空心型材在两个相对的侧边缘上具有用于封闭该空心型材的连接区域。与根据第一方面的框架件相反,两个侧边缘的每个上都形成有至少一个凸舌状的凸起,该凸起从空心型材的各自的侧边缘向外延伸,在每种情况下,所述至少两个凸起沿着空心型材的纵轴彼此偏置地设置,并且被加工为使得所述凸起可以夹紧或强制联锁的方式与单独形成的锁定元件接合。

[0024] 根据第二方面,两个侧边缘不是直接彼此合作以封闭空心型材,而是提供额外的单独形成的锁定元件,该锁定元件通过夹紧或强制联锁的方式与空心型材的侧边缘上的相应的凸起接合在一起。在本实施例中,可以省去常用的通过材料粘合而封闭空心型材的焊接工艺,因此消除了与其相关的缺点。

[0025] 大体上,在不同情况下,第一侧边缘的一个凸舌状的凸起和第二侧边缘的一个凸舌状都以夹紧或强制联锁的方式与单独形成的锁定元件连接。因此,还可以为各自的第一侧边缘和第二侧边缘的多对凸舌状的凸起提供多个锁定元件。或者,可以夹紧或强制联锁的方式将单独形成的锁定元件与多个凸起对或所有的凸起对接合,使得这些凸起对和锁定元件一起使侧边缘之间为可拆卸的连接。

[0026] 另外,可以为至少两个凸起共同形成用于锁定元件的容纳部。在该实施例的改进中,凸起可以为套筒形的形式,设置有由凸起形成的套筒使得套筒在空心型材处于封闭位置时至少基本上彼此对齐。这里对齐的套筒形成用于锁定元件的容纳部,该锁定元件例如可以被推进容纳部。

[0027] 用于锁定元件的容纳部可以部分地或甚至全部地形成于空心型材的内部。或者,空心型材的圆周表面可以形成容纳部的一部分。这里,凸舌状的凸起的部分可以形成平面或空心型材的圆周表面的侧边缘,其中,凸舌状的凸起连接接合部和凸起从其向外延伸的

各自的侧边缘（连接部）。如果容纳部的一部分由空心型材的圆周表面形成，那么可以节省原材料，从而降低成本和减轻空心型材的重量。或者，还可以将容纳部全部地或几乎全部地形成于空心型材的内部。

[0028] 另外，空心型材的横截面可以为多边形，用于锁定元件的容纳部可以形成在空心型材的横截面的角落上。

[0029] 在一替代实施例中，锁定元件可以具有至少一个在空心型材的纵向上延伸的容纳槽，该容纳槽用于夹紧或强制联锁至少两个凸起的至少一部分。因此，在该替代实施例中，不是凸起形成用于锁定元件的容纳部，而是锁定元件提供用于凸起的容纳部。这里，不需要凸起完全容纳于容纳槽，而是例如只有每个凸起的所谓的接合部嵌入用于夹紧和强制联锁容纳的容纳槽。一旦空心型材的第一侧边缘和第二侧边缘的凸起以夹紧或强制联锁的方式容纳于锁定元件的容纳槽内，它们就会相对于彼此在各自的位置固定，因此，侧边缘会保持稳定地彼此连接。此时，就生产而言，不提供沿着锁定元件的整个长度延伸的容纳槽，而提供一个或多个在空心型材的纵向延伸的槽部更好。

[0030] 另外，容纳槽具有底切部（undercut），所述至少两个凸起可以强制接合（engage positively）于该底切部中。从横截面看时，该底切部例如可以是燕尾形、柱状形或圆锥形。在该实施例中，凸起被加工成可以通过它们的接合部接合于容纳槽的底切部区域。为了该目的，凸起至少通过它们的接合部嵌入切口槽，进入它们的接合部可以和容纳槽的底切部配合的位置以保持凸起在容纳槽内，从而建立空心型材的侧边缘之间的连接。

[0031] 另外，锁定元件可以包括基本在空心型材的整个长度上与空心型材的纵轴平行的杆。杆例如可以具有与框架件的和杆相关的空心型材完全一样的长度，或者方便的，杆还可以延伸超过第一空心型材的长度一点，或比和杆相关的空心型材短一点，但是延伸超过大部分空心型材的长度。

[0032] 锁定元件以杆或棒等的形式设计为刚性锁定元件对于侧边缘彼此产生确定的位置尤其有利，因此侧边缘之间具有清楚限定的连接。或者，锁定元件还可以方便的例如以绳子或皮带等的形式设计为易弯曲的或（部分）有弹性的锁定元件。

[0033] 当从横截面看时，至少一个凸起可以具有至少一个具有曲率或弯头的部分。这里，“当从横截面看时”指的是空心型材在与其纵轴垂直的平面被切割的视图。

[0034] 当从横截面看时，凸起的弯曲形状包括具有曲率的任何形式的凸起，其能够通过凸起后接合或接合。作为弯曲的子类型，凸起还可以具有扭结（geknickt）的形状，当从横截面看时，与上述曲率的不同之处在于曲率半径较小。

[0035] 每个凸起可以具有基本为 T 型的外轮廓，这里，T 型的外轮廓的垂直臂或水平臂从空心型材的侧边缘延伸至贯穿臂，该贯穿臂同时为凸起的自由端。这里，各个凸起的整个 T 型贯穿臂可以形成接合部，通过该接合部，凸起可以与各自的另一侧边缘的相应的容纳部或锁定元件接合，同时连接部由 T 型水平臂形成。然而，接合部还可以包括 T 型凸起的水平臂的一部分或仅由 T 型贯穿臂的一部分形成。因此，术语“接合部”是根据它的功能定义的，根据凸起的构造，接合部可以包括凸起的不同部分。

[0036] 在至少一个凸起的构造中，容纳部也可以基本对应于待容纳的凸起的平面状态或成型状态（当从横截面看时，凸起是曲线形的或扭结的）的外轮廓，即，在第一侧边缘的凸起为 T 型设计的情况下，在第二侧边缘上的相应的容纳部也可以形成与凸起互补的 T 型。在

同样的 T 型容纳部中,第一侧边缘的 T 型凸起可以被可拆卸的嵌入。第一侧边缘的凸起例如可以被悬挂进第二侧边缘的相应的容纳部内,即凸起被它的自由端推进相应的容纳部内然后移动至横穿纵轴的方向。因此,接合部进入一个位置,在该位置上,它的 T 型贯穿臂与原材料强制联锁接合并且限定第二侧边缘的容纳部。这种“悬挂进”的活动机构还可以由凸起和相应凹部的不同形状的外轮廓来实现,从而能够使得凸起或凸起的单独部分相互后接合 (engaging-behind)。

[0037] 作为替代选择,至少一个容纳于容纳部的凸起可以被弯曲,从而凸起的接合部和连接部围成大约 180 度的弯曲角,并且夹紧它们之间的第二侧边缘的容纳部周围的原材料。弯曲凸起形成了稳定的连接并且又防止了凸起从容纳部出来。

[0038] 在一个变形设计中,在空心型材的各个侧边缘上形成多个凸起,通过弯曲或加工凸起,夹紧可能只在空心型材的连接区域的某些凸起或所有凸起起作用。

[0039] 另外,在所有的实施例,空心型材可以在它的圆周表面上具有实质上被形成为两个部分重叠的开口的多个固定凹部。这些固定凹部例如可以关于提供固定凹部的空心型材的侧面的中心纵轴对称形成和设置。对称性非常有助于组装。

[0040] 最后,空心型材在横截面上可以关于和纵轴交叉的对角轴对称。该措施导致空心型材是对称的,从而使得框架轮廓能够多样的组装。

附图说明

[0041] 将结合所附示意图详细描述本发明的优选实施例,其中:

[0042] 图 1 示出了由根据本发明的彼此连接的多个框架件组成的以开关柜机架的形式等距机架;

[0043] 图 2 示出了根据本发明的框架件的第一实施例的空心型材的连接区域的详细视图;

[0044] 图 3a 和图 3b 示出了连接区域沿图 2 中 IVa-IVa 和 IVb-IVb 剖面线的剖视示意图;

[0045] 图 4 示出了根据本发明的框架件的第三实施例的空心型材的轴侧图;

[0046] 图 5a 和图 5b 示出了图 1 的开关柜机架的两个实施例的详细视图;

[0047] 图 6a-6c 示出了用于容纳根据本发明的框架件的角连接件的部件的轴侧图。

具体实施方式

[0048] 图 1 示意性地示出了附图标记为 10 的开关柜机架。实施例示出的开关柜机架 10 包括分别形成矩形的四个下面的水平框架件 12a、12b、12c 和 12d 和四个上面的水平框架件 16a、16b、16c 和 16d,以及连接两个矩形的四个垂直框架件 14a、14b、14c 和 14d。在示出的实施例中,根据本发明的框架件通过所谓的角连接器 20 在开关柜机架的角落区域彼此连接,每两个彼此连接的框架件之间围成直角。框架件都由如图 2- 图 4 所示的沿纵轴 L 延伸的圆柱形空心型材 42 形成,以下将详细描述圆柱形空心型材 42。

[0049] 如图 5b 所示,在上面的角连接器 20 可以额外安装有起重机吊环 30 等,从而能够提升和移动开关柜机架 10 或借助起重机提升和移动完全组装的开关柜。

[0050] 图 2- 图 4 示出了根据本发明的框架件的空心型材的不同实施例。图 2- 图 3b 示

出的第一实施例中,空心型材 42 在连接区域 58 处保持封闭的轮廓形状。和以下描述的所有空心型材一样,空心型材 42 沿纵轴 L 延伸。纵轴可以为空心型材的中心纵轴或平行于中心纵轴的任一其它纵轴。以下,将沿纵轴 L 的方向作为纵向或“纵向地”。

[0051] 从垂直于纵轴的横截面看,根据图 2- 图 3b 的实施例的空心型材 42 形成五边形的空心型材,其中连接区域 58 形成空心型材 42 的第五侧面 32e。剩下的四个侧面 32a-32d,每两个相对的侧面彼此平行,即侧面 32a、32c 平行,侧面 32b、32d 平行。

[0052] 每个侧面 32a-32d 具有几乎在中心设置的带有表面 52 的区域,该表面 52 关于空心型材 42 的外周内凹且同样在纵向上延伸。在内凹的表面 52 的区域设置有多数固定凹部 50,该固定凹部 50 是外形为“8”形的搭接的两个孔。固定凹部 50 用于容纳固定工具,内部部件借助于固定凹部 50 可以安装于开关柜机架内。

[0053] 在该特殊设计中,凹部 50 为两个孔而不是关于相关侧面 32a 的中心纵轴 L_M 对称的单个固定凹部(如图 4 所示,附图标记为 250),每个侧面 32a-32d 上具有关于中心纵轴 L_M 对称的两个非常规的固定凹部 50。这些凹部可以如图所示搭接或彼此偏置地设置。固定凹部关于中心纵轴 L_M 对称确保了相对于待安装于开关柜机架内的内部部件的安装情况没有预先设置空心型材的上部或下部。

[0054] 通道形的缺口,即在侧面 32a、32b、32c 和 32d 的关于空心型材 42 的外周内凹的表面 52 可以在空心型材 42 的加工过程中生成(例如通过弯曲),它们有助于加强空心型材 42。

[0055] 在制造用于框架件的空心型材 42 时,通过加工(例如弯曲)基本平整的原材料(例如为金属片坯料)形成基本预期成为封闭空心型材的轮廓形状。这里,平整的基本材料的两个大体平行的相对的侧边缘在连接区域 58 彼此邻接。这些侧边缘用虚线 18、22 表示。

[0056] 侧边缘 18、22 的区域在不同情况下都形成有多数沿纵轴 L 延伸的彼此偏置地设置的凸起 54、56,从而第一侧边缘 18 的凸起 54 可以在不同情况下都接合于第二侧边缘 22 的两个凸起 56 之间形成的中间空间,反之亦然。因此,第一侧边缘的相邻的凸起至少在空心型材 42 的纵向 L 上限定有各自的第二侧边缘的用于凸起的容纳部。

[0057] 凸起 54、56 具有基本一样的凸舌状的形状,在凸起 54、56 的自由端的区域设置有通过连接部 26 连接至各个侧边缘 18、22 的接合部 24。每个凸起 54、56 在加工过程中都被弯曲,从而连接部 26 在向接合部 24 过渡处具有基本沿纵向的弯曲半径。

[0058] 当空心型材 42 封闭时,凸起 54、56 的连接部 26 都位于连接区域 58 的一个平面并且形成侧面 32e。每个接合部 24 相对于相应的连接部 26 以大于 0 度小于 180 度的角度倾斜,优选大约 90 度。

[0059] 凸起 54、56 为 T 型,其中连接部 26 形成垂直于横向延伸的接合部 24(T 横梁)的 T 型主体(T 纵筋)。在从侧边缘 18、22 向连接区域 26 过渡的区域,即在每个 T 型凸起的最下面额外设置有两个局部减少连接部 26 的侧缺口 28。

[0060] 如上所述,在不同情况下,侧边缘 18 的凸起 54 的位于侧面 32e 的平面的两个连接区域 26 与侧边缘 18 一起限定用于容纳各自的另一侧边缘 22 的凸起 56 的中间空间,其中连接区域 26 从侧边缘 18 向外延伸。该中间空间或该容纳部具有基本对应于待容纳的凸起 56 的形状。这里,在两个相邻的连接区域 26 的最下面区域的侧缺口 28 形成狭槽型的容纳区域 28a,容纳区域 28a 的纵向范围对应于凸起的接合部 24 的纵向范围,或容纳区域 28a 的

大小足够容纳接合部 24。第一狭槽型的容纳区域 28a 并入第二容纳区域 28b, 容纳区域 28b 的纵向范围对应于凸起的连接区域 26 的纵向范围, 或容纳区域 28b 的大小足够容纳该连接区域。

[0061] 由于第一狭槽型的容纳区域 28a 具有比凸起的接合部 24 的宽度 B 小的宽度 b (如图 2 所示), 接合部 24 只有在其插入平面稍微弯曲的状态时才能穿过第一狭槽型的容纳区域 28a, 从而挂入各自的另一侧边缘的两个凸起之间的容纳部。

[0062] 在另一实施例中 (图中未示出), 挂入可以通过接合部 24 从外部经过第一狭槽型的容纳区域 28a 插入空心型材的内部实现, 在侧边缘 18、22 彼此移开的移动方向上, 接合部 24 在空心型材的内侧上滑动直到与各自相对的凸起的接合部接合为止。只要侧边缘保持在接合部不能被通过狭槽型的切口区域再从切口拉出的位置, 就保持了侧边缘之间的连接。这可以例如通过将空心型材安装在凸起等上实现, 凸起的外部轮廓将侧边缘在拉应力下以预定距离彼此间隔保持在连接区域内, 从而凸起从相应缺口出来是不可能的。

[0063] 或者, 如图 2 至图 3b 所示的实施例, 还可以由接合部 24 形成固定, 接合部 24 一旦嵌入相应的缺口 28a 就被弯曲, 从而它们能够抵消从缺口 28a 向外的移动。如图 3a 和图 3b 所示, 这可以例如通过接合部 24 和相关的连接部 26 在它们之间围成 180 度的弯曲角而实现。由于接合部 24 的宽度 B 比第一狭槽型的容纳区域 28a 的宽度 b 大, 弯曲的接合部不能再从切口拉出。在不同情况下, 由于第一侧边缘的一个凸起的接合部 24 接合于各自的另一侧边缘的一个凸起的连接部的下面或后面, 挂入的凸起 54、56 还彼此阻止 (如图 3a 和图 3b 所示)。这样, 通过两个侧边缘 18、22 的凸起 54、56 实现了空心型材的侧边缘的固定连接, 该固定连接用于形成封闭的空心型材。

[0064] 根据本发明的第二方面, 本发明进一步提供了一种框架件的空心型材的实施例。在这些选择性的变形设计中, 空心型材的相似的元件和特征具有相同的附图标记, 但是在第二实施例中都加了前缀标记“1”, 在图 4 示出的第三实施例中都加了前缀标记“2”, 在第四实施例中都加了前缀标记“3”。

[0065] 与图 2 至图 3b 所示的第一实施例相比, 第二实施例中的空心型材 142 的横截面为方形设计, 侧面 132a、132b、132c 和 132d 的侧边缘的长度基本相等, 相对侧 132a、132c、132b、132d 彼此平行。从连接区域 158 的侧边缘 118、122 突出的凸舌状的凸起 154、156 进一步被加工为套筒。在空心型材 142 的封闭位置, 由凸起 154、156 加工的套筒彼此对齐, 从而它们共同形成用于锁定元件的容纳部 (引入部) 148。这里, 凸起 154、156 例如通过弯曲被加工, 这样, 每个凸起 154、156 的一部分 (连接部 126) 也进一步形成圆柱形空心型材 142 的圆周表面的一部分。

[0066] 还是在该实施例中, 凸起 154、156 沿着纵轴 L 彼此偏置地设置, 因此, 第一侧边缘 118 的凸起 154 接合于第二侧边缘 122 的两个凸起 156 之间形成的中间空间, 反之亦然。因此, 凸起 154、156, 尤其是它们的连接部 126, 当从纵轴 L 的方向看时齐平的彼此相邻, 从而产生连接区域 158 的空心型材 142 的光滑的侧边缘。相比之下, 凸起 154、156 的接合部 124 与单独形成的锁定元件进行接合, 以下进行解释说明。

[0067] 图 4 示出的变形中, 侧边缘 218、222 彼此相靠, 凸起被弯曲至空心型材 242 的内部, 从而整个容纳部 248 被设置于空心型材 242 的内部, 同样的, 容纳部 248 的内部可以被插入用于连接侧边缘 218、222 的单独的锁定元件。另外, 在两个侧面 232c、232d 上, 额外地

形成有凹槽 260, 凹槽 260 同样沿空心型材 242 的纵向延伸并且可以用于容纳例如密封元件。

[0068] 在第四实施例中, 容纳部 348 同样完全形成于空心型材 342 的内部。另外, 单独的凸起 354、356 被加工, 因此当从横截面看时, 它们是钩形形式而不像如第二实施例中的套筒形的封闭的容纳区域。替代的, 各个凸起 354、356 的自由端与连接部 326 间隔设置。这里, 待加工的凸起 354、356 已足够, 从而它们适于容纳它们之间的锁定元件 344 并且支撑在锁定元件 344 上, 进而阻止侧边缘 318、322 彼此远离的释放运动。

[0069] 在第四实施例中, 锁定元件 344 是具有沿其整个长度延伸的外螺纹部 344a 的螺杆 344。另外, 锁定元件 344 上形成有同样沿纵轴 L 延伸的没有螺纹的两个相对设置的部 344b。如果必要的话, 后面的部有利于锁定元件 344 的插入。锁定元件 344 一旦插入空心型材 342 的容纳部 348 内就可以通过相应的螺母 346 在它的每个端部固定, 从而对抗纵向上的拉出运动。

[0070] 第二至第四实施例中的空心型材 142、242、342 和图 2 至图 3b 的空心型材一样都是通过加工工艺形成它们期望的形状 (例如通过弯曲或冲压和弯曲), 并且具有固定容纳部 150、250、350, 该固定容纳部额外具有凸出至空心型材内部的加强圆周的垫圈 150a、250a、350a。

[0071] 如图 5a 和图 5b 所示, 锁定元件 344 还可以张紧单元 340 的方式与开关柜机架的增加的元件配合, 以下将进行描述。

[0072] 根据本发明的框架件的空心型材的所有实施例在横截面上都是轴对称设计, 其中对称轴是与中心纵轴交叉的对角线 D。空心型材的对称性确保了相对于安装情况没有预先设置的空心型材的上部或下部, 从而相当地简化了开关柜机架的组装。

[0073] 图 5a 和图 5b 示出了三个框架件 16a、16b、14b 如何通过角连接件 20 和三个张紧单元 40 连接的。这里, 开关柜机架 10 的所有框架件具有相同的横截面轮廓是有利的, 因为如果单独的框架件只需要从预成型的空心型材的挤出部分切割成期望长度就会降低制造成本。

[0074] 图 5a 和图 5b 中只示出了角连接件 20 的第一部分 20a, 该角连接件 20 具有三个壁部 72a、74a、76a, 待连接的框架件 16a、16b、14b 支撑在三个壁部的端面。另外, 角连接件在它的每个壁部 72a、74a、76a 上可以具有凸起 82、84、86 (如图 6a 所示) 或沿着朝向待连接的框架件的方向延伸的类似物, 待连接的框架件的空心型材可以设置在凸起或类似物上 (在图 5a 中, 空心型材 42 设置在凸起 82、84 上)。

[0075] 另外, 角连接件 20 具有形成于每个壁部 72a、74a、76a 的区域的通孔 78, 各个框架件 16a、16b、14b 的锁定元件 44 可以延伸穿过通孔 78。通孔 78 可以延伸穿过凸起 82、84、86。或者, 凸起可以与通孔间隔设置。

[0076] 从与框架件相对的各个壁部的一侧, 可以将具有比通孔 78 大的外径的力传递件 (限定件) 安装在延伸穿过通孔 78 的锁定元件 44 上。在锁定元件为螺杆 44 的情况下, 在第四实施例中, 力传递件可以为螺接在螺杆 44 的外螺纹 44a 上的螺母 46。借助于螺母 46 防止螺杆 44 穿出通孔 78, 从而将锁定元件固定在一侧上。在待连接的框架件的各自的另一端, 同样的用限定件 (镜面对称的实施例) 或通过直接将锁定元件连接至框架件或角连接件而达到相同的目的。

[0077] 因此,在镜面对称的实施例,在不同情况下,角连接件的一个框架件和两个壁部都被设置在两个螺母之间。除了上述的在空心型材 42 的容纳部 48 内的锁定元件 44 的阻止外,借助于螺母 46,设置于这些螺母之间的部件的支撑可以通过缩短锁定元件 44 的有效长度来实现,例如,通过将螺母 46 朝向彼此拧紧。在不同情况下,如果开关柜机架 10 的框架件通过这种方式在对着两个角连接件 20 的端面被支撑,那么框架件通过角连接件 20 连接形成机架 10。或者,框架件彼此相对的支撑没有角连接件的参与也可以。

[0078] 然而,支撑的这种效果可以不仅是借助于形成为螺杆的锁定元件或形成为螺母的两个限定件产生。例如,锁定元件还可以形成为张紧皮带、张紧线等与作为限定件的夹子等以上述方式配合。另外,待连接的锁定元件或角连接件或框架件上还可以固有地形成有限定件。因此,例如,锁定元件可以直接固定(例如通过结头)至角连接件或单独的限定件。另外,锁定元件可以为部分刚性的形式,例如具有与相应的闭锁凸耳或相应形状的容纳部配合的凸起(闭锁凸耳),以这样的方式就可以只经过一个方向(绑线原理)。锁定元件上还可以形成有凹部,作为锁定装置的夹体(例如夹紧套筒)可以插入该凹部,从而阻碍锁定元件从角连接件的通孔等的拉出运动。

[0079] 如上所述,角连接件 20 由两部分形成(如图 6a 和图 6b 所示)。角连接件 20 的第二部分 20b 在构造上大体与第一部分 20a 对应,具有三个大体彼此垂直的壁部 72b、74b、76b。在组装状态,第一部分 20a 的壁部 72a、74a、76a 与第二部分 20b 的壁部 72b、74b、76b 限定立方形的内腔。

[0080] 然而,与第一部分 20a 相反,在第二部分 20b 的壁部 72b、74b、76b 的外部没有用于连接框架件的凸起。替代的,朝向外侧打开的凹槽 106 至少可以设置在外壁部 72b 上,凹槽 106 在组装状态时与在连接的框架件上的相应的容纳槽对齐(如图 4 所示的凹槽 260)并且可以用于容纳密封元件。

[0081] 为了将角连接件 20 的两个部分 20a、20b 彼此连接可以使用单独的固定螺丝等。然而,为了该目的,如图 5a 和图 5b 所示,特别有利的还可以使用一个设计为螺杆的锁定元件。在该实施例中,特别形成的限定件 70(如图 6c 所示)从外面螺接在螺杆 44 的外螺纹 44a 上。为了该目的,角连接件 20 的第二部分 20b 在壁部 76b 上具有与第一部分 20a 的通孔 78 对齐的固定开口 68b。限定件 70 穿过该开口放置在螺杆 44 上。为了该目的,限定件 70 在它的第一端 70a 具有内孔(未示出),该内孔带有可以螺接在螺杆 44 上的内螺纹。另外,如图 6c 所示,孔还可以形成在限定件 70 的相对的第二端 70b 上,同样的,该孔具有内螺纹,因此能够例如螺接起重机吊环 30。为了简化限定件 70 的制造,孔都可以形成为具有内螺纹(未示出)的通孔 80。

[0082] 限定件 70 在它的端 70b 上还具有带有垫圈 98 的螺钉头 88(通常为六边形)。该螺钉头 88 具有合适的形状,因此带有相应工具的装配工可以在希望的方向上旋转限定件 70 直到垫圈对着壁部 76b 的外表面或对着围绕固定开口 68b 的缺口 98b,这样就将第一部分 20a 夹紧至第二部分 20b。

[0083] 以下将参考附图描述开关柜机架 10 的组装,以一个角连接件 20 为例:第一步,将框架件安装在角连接件 20 的凸起 82、84、86 上,这样每个框架件的引入部 48 与角连接件 20 上的通孔 78 对齐。然后,每个框架件的螺杆 44 被插入空心型材 42 的引入部 48 内,直到螺杆 44 的自由端延伸穿过角连接件 20 的各个通孔 78 到各个壁部的相对侧上。

[0084] 插入容纳部或引入部 48 的到达该位置的螺杆 44 保持连接的空心型材的侧边缘。

[0085] 第二步,将螺母 46 螺接在框架件 16a、16b 的螺杆 44 的自由端上,从而螺杆 44 不能再被拉着穿过通孔 78,通孔 78 在朝向安装框架件的凸起的方向上。被分配至一个锁定元件的力传递件一旦使用并且位于待支撑的部件上就可以通过调节螺接的深度而调节张紧力。借助于螺母 46,一方面,螺杆因此相对于空心型材固定至它的位置,另一方面,预拉伸了容纳于螺母 46 之间的部件,使得开关柜机架的部件能够连接。

[0086] 然后,将角连接件 20 的第二部分 20b 连接至第一部分 20a。为了该目的,通过第二部分 20b 的导向边缘 90 将第二部分 20b 插入相应的导向轨 92,并且将第二部分 20b 推入第一部分 20a 直到第二部分 20b 的导向边缘 94 与第一部分 20a 的导向轨 96 接合。在该位置,开口 68b 与通孔 78 对齐,框架件 14b 的螺杆 44 延伸穿过通孔 78。

[0087] 为了使第二部分 20b 的壁部 76b 稳定,如图 6a 所示,第一部分 20a 设置有具有相应的固定开口 68a 的支撑表面 100,同样的,固定开口 68a 与第二部分 20b 的固定开口 68b 对齐。在图 5a 和图 5b 示出的替代的结构中,支撑凸耳 102、104 在朝向由角连接件 20 的部分 20a、20b 形成的内腔的方向上从壁部 72a、74a 的内表面凸出。

[0088] 现在,从外面将限定件 70 (如图 6c 所示) 螺接在螺杆 44 的外螺纹 44a 上,直到在朝向框架件 14b 的方向上,垫圈 98 对着壁部 76b 的外表面或对着围绕固定开口 68b 的缺口,这样在一侧上就将第一部分 20a 夹紧至第二部分 20b,并且还将框架件 16b 夹紧至角连接件 20。

[0089] 另外,可以将起重机吊环 30 拧入螺钉头 88 的内孔 80 内。

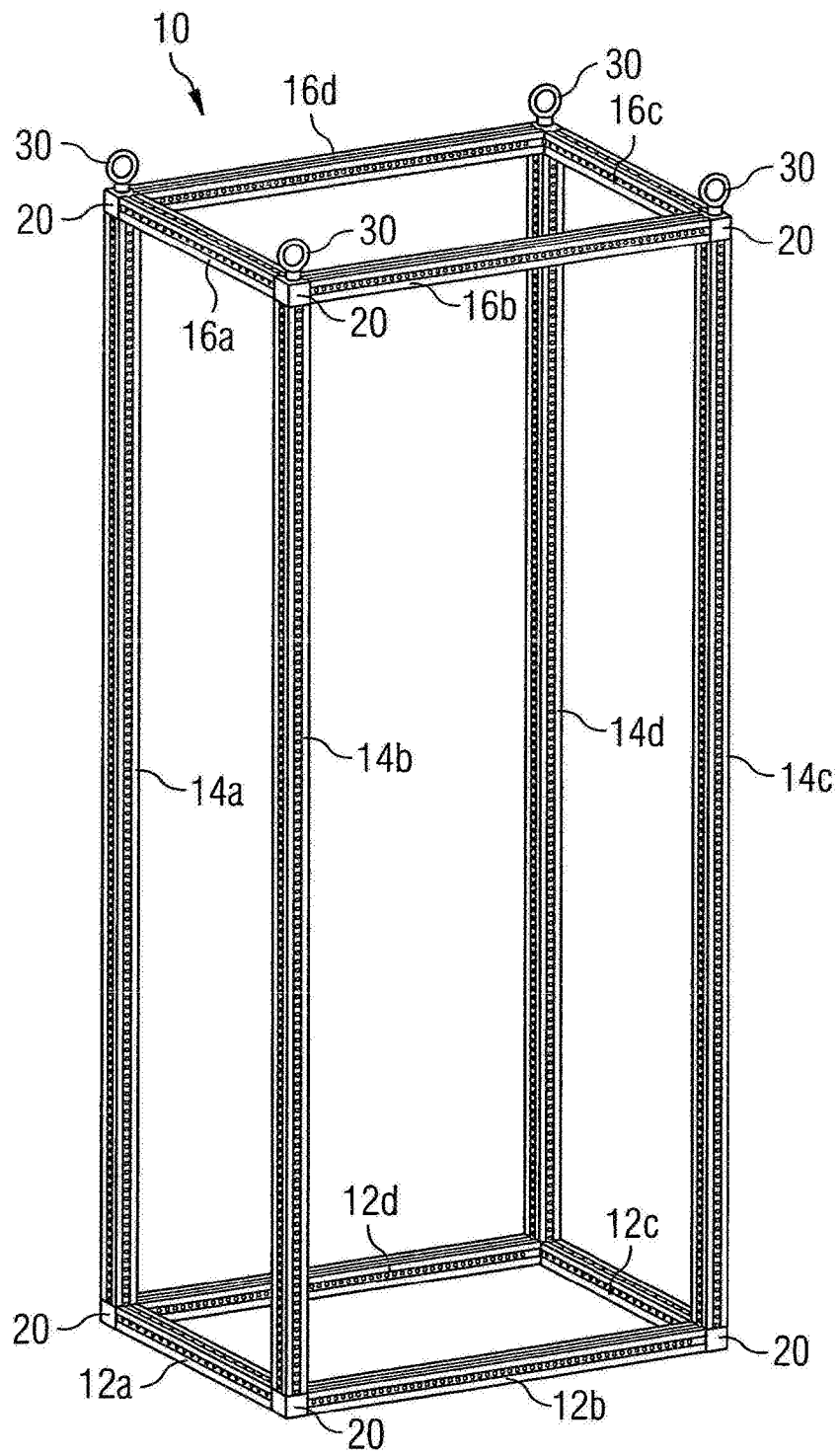


图 1

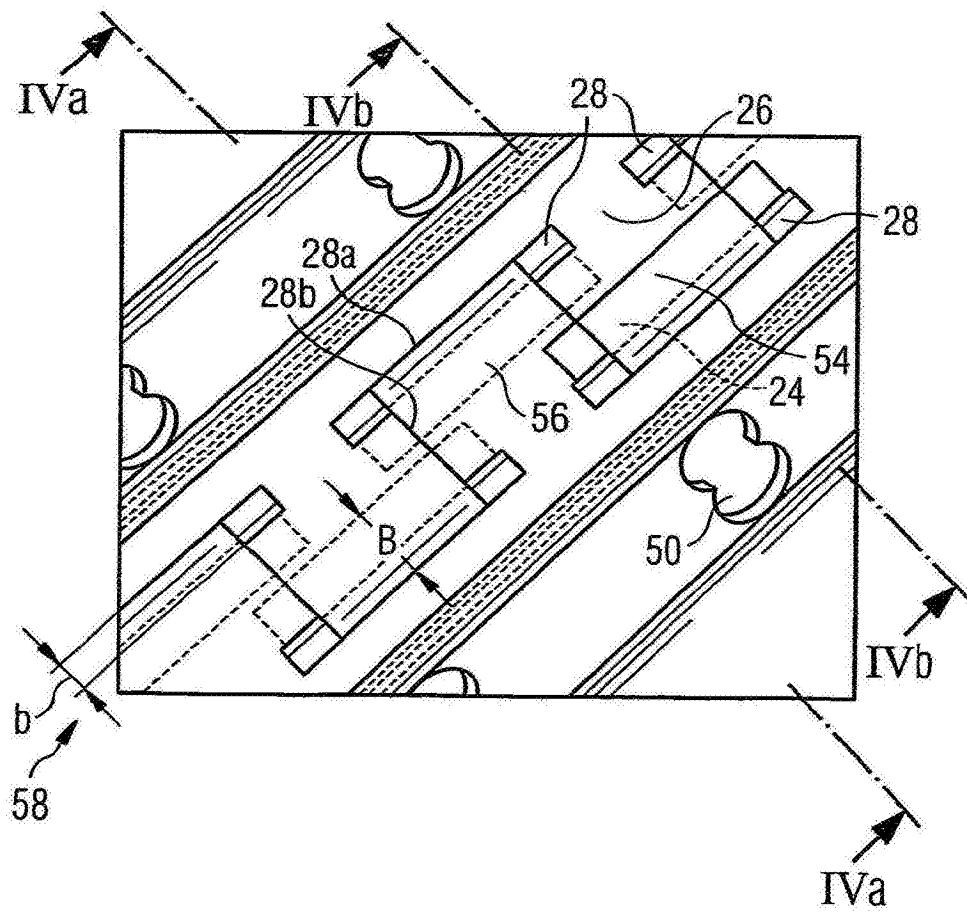


图 2

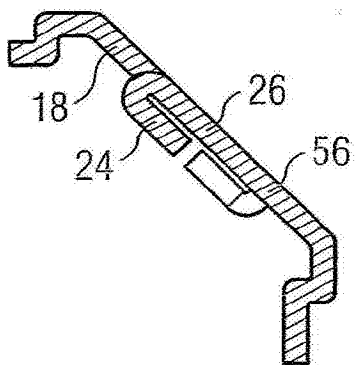


图 3a

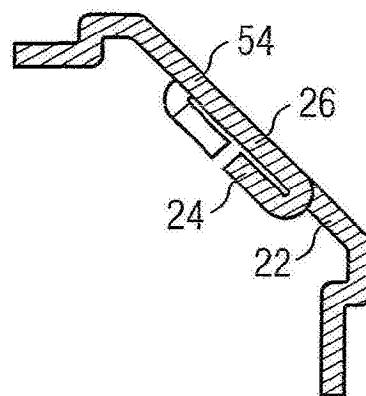


图 3b

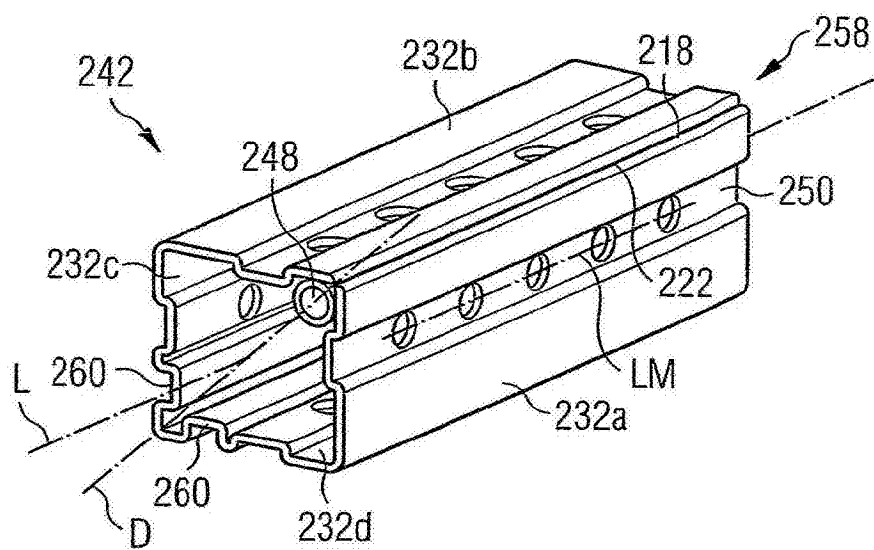


图 4

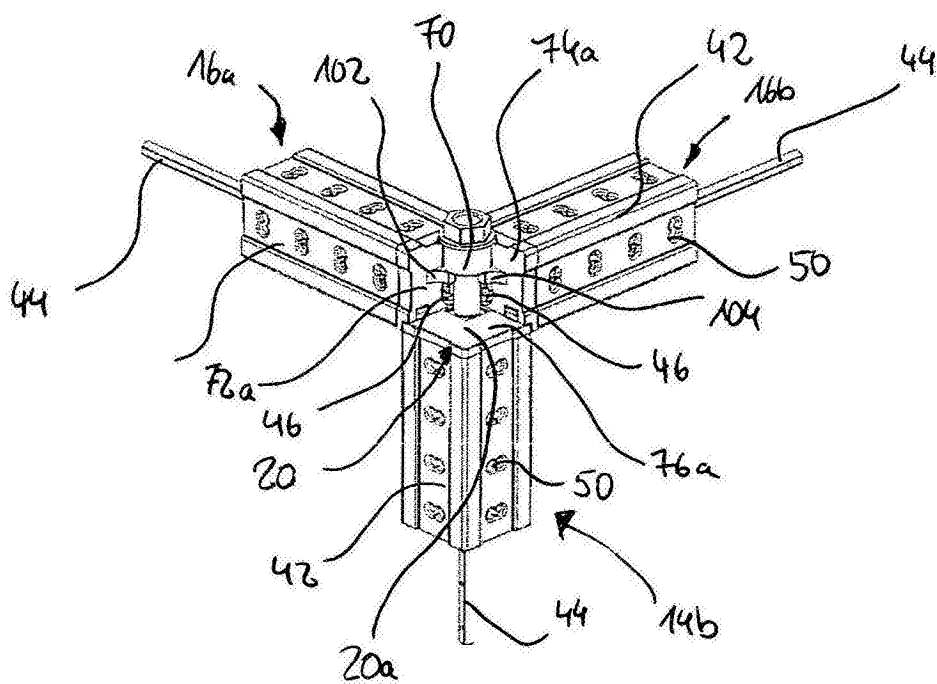


图 5a

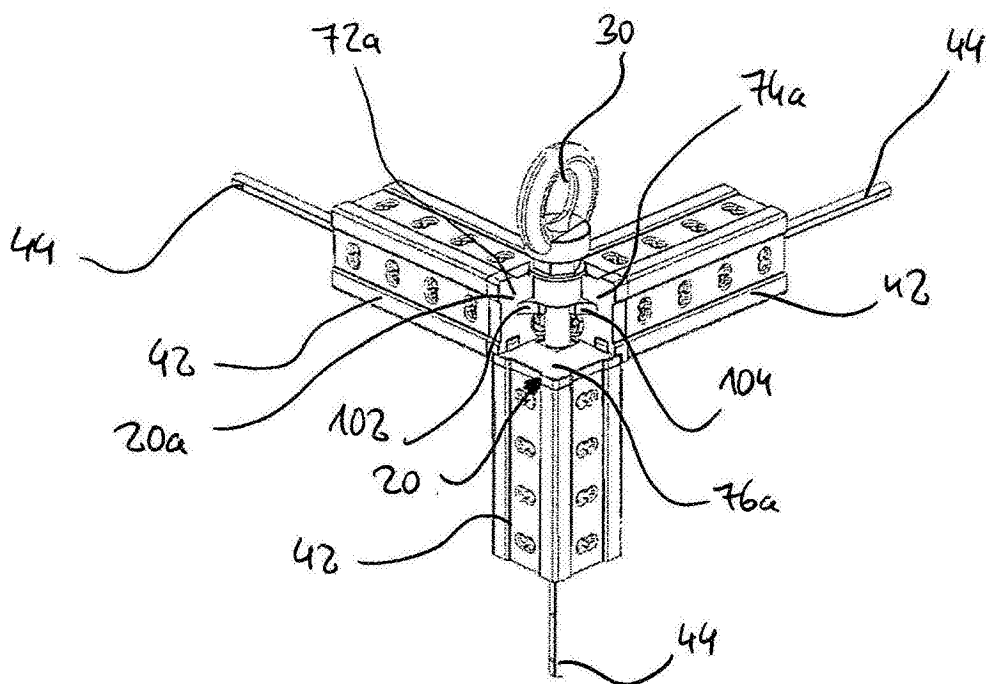


图 5b

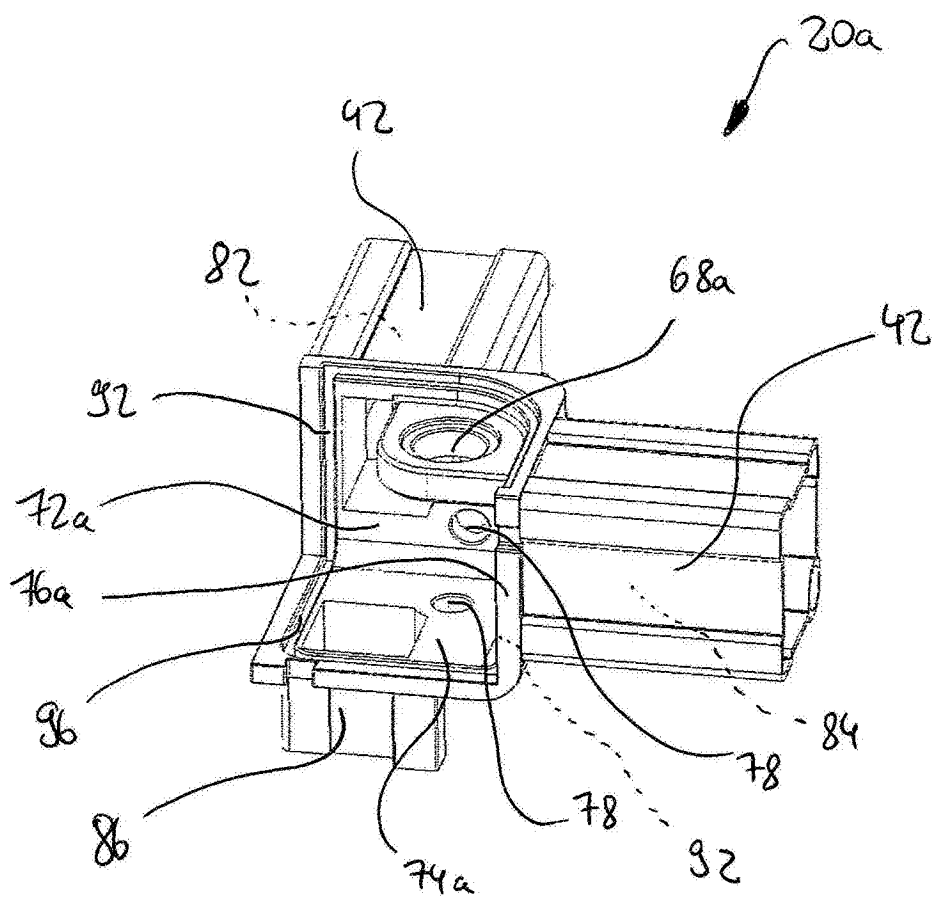


图 6a

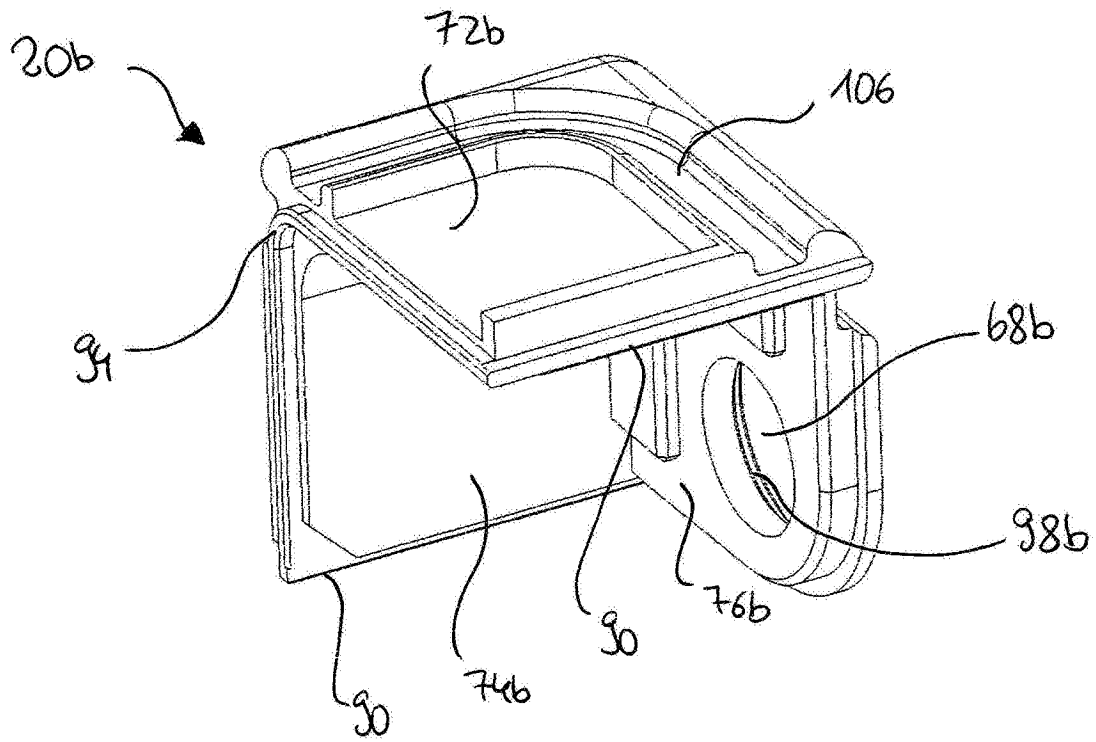


图 6b

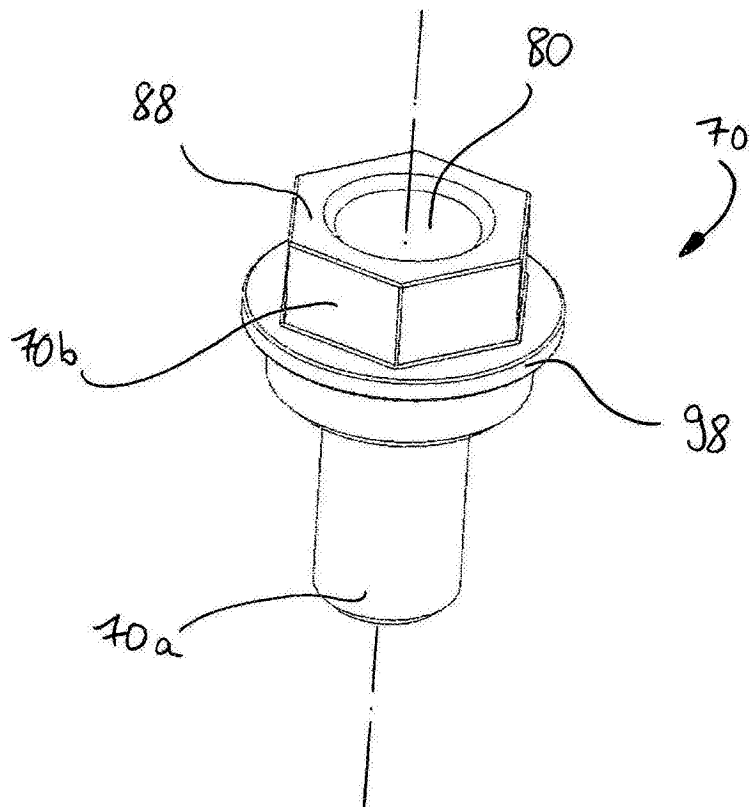


图 6c