(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105102724 A
(43)申请公布日 2015.11.25

(21)申请号 201480010747.3

(22)申请日 2014.03.18

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.08.27

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/000475 2014.02.24

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/131502 DE 2014.09.04

(71)申请人 克苏斯·舒尔特斯
地址 德国奥里希

(72)发明人 克苏斯·舒尔特斯

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 闫娜

(51)Int.Cl.
E02D 27/42(2006.01)

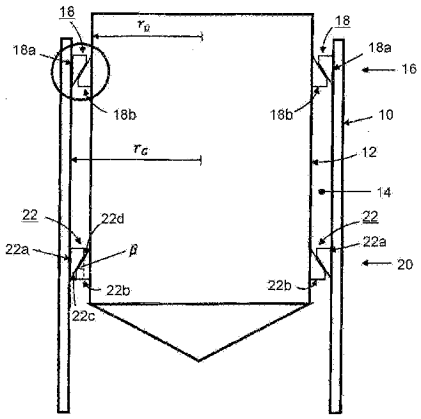
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

在建筑物、尤其是岸上或离岸建筑物、例如岸上或离岸风能设备的基桩与尤其是管状的中间件之间的连接装置以及用于制造所述连接装置的方法

(57)摘要

本发明涉及一种在建筑物、尤其是岸上或离岸建筑物、例如岸上或离岸风能设备的基桩与尤其是管状的中间件之间的连接装置，在该连接装置中，基桩和中间件以在它们之间带有间隙的方式彼此套装或插入彼此并且所述间隙被在硬化之后高强度的混凝土或砂浆至少部分地填充，并且本发明涉及一种用于制造所述连接装置的方法。



CN 105102724 A

1. 一种在建筑物、尤其是岸上或离岸建筑物、例如岸上或离岸风能设备的基桩与尤其是管状的中间件之间的连接装置，在该连接装置中，基桩和中间件以在它们之间带有间隙的方式彼此套装或插入彼此，并且所述间隙被在硬化之后高强度的混凝土或砂浆至少部分地填充，

其特征在于，

至少在所述间隙中的硬化期间，设有第一组优选至少三个彼此间隔开距离环绕地设置的彼此相对设置的双楔形件以及相对于第一组轴向错开设置的第二组优选至少三个彼此间隔开距离环绕地设置的分别彼此相对设置的双楔形件，以用于抑制或制止基桩和中间件之间的相对运动、尤其是基桩的翻转运动和 / 或水平平移运动。

2. 按照权利要求 1 所述的连接装置，其特征在于，所述第一组的至少一个双楔形件和 / 或所述第二组的至少一个双楔形件自锁地实施。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的连接装置，其特征在于，所述第一组的双楔形件的至少一个楔形件和 / 或所述第二组的双楔形件的至少一个楔形件被预装配。

4. 按照权利要求 1 至 3 之一所述的连接，其特征在于，所述第一组的双楔形件的至少一个楔形件和 / 或所述第二组的双楔形件的至少一个楔形件在装配期间被可垂直移动地构造。

5. 按照上述权利要求之一所述的连接装置，其特征在于，所述第一组的至少一个双楔形件和 / 或所述第二组的至少一个双楔形件设有用于调节相应的双楔形件的两个楔形件之间的规定间距的设备。

6. 按照上述权利要求之一所述的连接装置，其特征在于，所述第一组的双楔形件的至少一个楔形件和 / 或所述第二组的双楔形件的至少一个楔形件借助磁体在其高度位置中固定。

7. 按照上述权利要求之一所述的连接装置，其特征在于，所述第一组的双楔形件的至少一个楔形件和 / 或所述第二组的双楔形件的至少一个楔形件设置在具有混凝土或砂浆的区域之外。

8. 按照上述权利要求之一所述的连接装置，其特征在于，所述第一组的双楔形件的至少一个楔形件和 / 或所述第二组的双楔形件的至少一个楔形件设置在具有混凝土或砂浆的区域之内。

9. 按照上述权利要求之一所述的连接装置，其特征在于，在硬化期间设有用于将中间件支承在基桩上的支承设备。

10. 按照权利要求 8 所述的连接装置，其特征在于，所述支承设备也构造用于调节中间件的高度。

11. 按照上述权利要求之一所述的连接装置，其特征在于，所述第一组的双楔形件的至少一个楔形件的刚度和 / 或所述第二组的双楔形件的至少一个楔形件的刚度与混凝土或砂浆在硬化之后的刚度适配。

12. 一种用于制造尤其是按照上述权利要求之一所述的在建筑物、尤其是岸上或离岸建筑物、例如岸上或离岸风能设备的基桩与尤其是管状的中间件之间的连接装置的方法，其中，该方法包括 ：

以在基桩和中间件之间带有间隙的方式将基桩和中间件彼此套装或插入彼此，

用在硬化之后高强度的混凝土或砂浆至少部分地填充所述间隙，并且

使混凝土或砂浆硬化，

其特征在于，在混凝土或砂浆硬化之前在所述间隙中设置第一组优选至少三个彼此间隔开距离环绕的分别彼此相对设置的双楔形件以及相对于第一组轴向错开设置的第二组优选至少三个彼此间隔开距离环绕的分别彼此相对设置的双楔形件，以用于抑制或制止基桩和中间件之间的相对运动、尤其是基桩的翻转运动和 / 或水平平移运动。

13. 按照权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第一组的双楔形件的至少一个楔形件和 / 或所述第二组的双楔形件的至少一个楔形件通过预装配而设置在基桩上和 / 或中间件上。

14. 按照权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，至少一个双楔形件通过将所述双楔形件的两个楔形件相对于彼此推在一起来设置。

15. 按照权利要求 12 至 14 之一所述的方法，其特征在于，在混凝土或砂浆硬化之后再次去除至少一个双楔形件。

16. 按照权利要求 12 至 15 之一所述的方法，其特征在于，将至少一个双楔形件设置在接着被填充的混凝土或砂浆的区域中。

17. 按照权利要求 12 至 15 之一所述的方法，其特征在于，将至少一个双楔形件设置在接着被填充的混凝土或砂浆之外。

在建筑物、尤其是岸上或离岸建筑物、例如岸上或离岸风能设备的基桩与尤其是管状的中间件之间的连接装置以及用于制造所述连接装置的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在建筑物、尤其是岸上或离岸建筑物、例如岸上或离岸风能设备的基桩与尤其是管状的中间件之间的连接装置。在也称为灌浆连接装置(Grouted Connection)的所谓的灰浆连接装置中,中间件也称为“过渡件(Transition Piece)”。所述中间件可以例如作为“销”或作为“套筒”构成。

背景技术

[0002] 在现有技术中例如已知借助灰浆连接装置在“单桩”和风能设备的“过渡件”之间进行连接。在此涉及套管式插接连接装置,其中钢瓶叠置地穿成串。间隙被高强度的砂浆浇注。

[0003] 一般而言,在灌浆时,两个通常管状的构件通过特种混凝土或砂浆(灰浆)相互连接。为此将灰浆质体引入基本上环形的、在下面密封的缝隙(间隙)中并且然后硬化。在硬化过程期间,各构件不允许或不允许显著地相互运动,因为灰浆质体在新拌状态和硬化状态之间的过渡状态中具有首先显著减少的承载能力并且必须在静止中硬化。

[0004] 各构件在聚集时(在灌浆之前)通常通过所谓的导向凸轮粗定心并且保持为最小间距。这些导向凸轮当然不可以用于阻止各构件相互的任何运动。为此的原因是:

[0005] 1. 在各构件之间必须保留足够的缝隙,以便一般而言可以聚集各构件;

[0006] 2. 在各构件中应该不存在相对刚性的金属部件彼此间的直接接触,因为这可能导致局部的负载峰值。

[0007] 如果多个支承部(基桩/基管)应该支承一个共同的结构并且一个或多个支承部经受海浪,则这样的相对运动几乎强制性地出现。作为示例举出所谓的“三桩”基础结构。在所谓的单桩(基桩(打桩管)和套装到其上的过渡件))中,该问题原则上也通过惯性力、亦或通过过渡件的直接的轴负载给出。

[0008] 因此在离岸灌浆过程只能够在相对小的海浪时实施。该天气限制可能显著延长昂贵的离岸工作。

发明内容

[0009] 因此本发明的任务是,在高强度的混凝土或砂浆硬化期间保护开头所述类型的连接装置以防损害。

[0010] 按照本发明,该任务通过一种在建筑物、尤其是岸上或离岸建筑物、例如岸上或离岸风能设备的基桩与尤其是管状的中间件之间的连接装置解决,在该连接装置中,基桩和中间件以在其间带有间隙的方式彼此套装或插入彼此并且所述间隙被在硬化之后高强度的混凝土或砂浆至少部分地填充,其特征在于,至少在所述间隙中的硬化期间,设有第一组优选至少三个彼此间隔开距离环绕地设置的彼此相对设置的双楔形件以及相对于第一组

轴向错开设置的第二组优选至少三个彼此间隔开距离环绕地设置的分别彼此相对设置的双楔形件，以用于抑制或制止基桩和中间件之间的相对运动、尤其是基桩的翻转运动和/或水平平移运动。所述基桩可以在此例如管状或柱形地构造。中间件可以同样例如管状或柱形地构造。所述间隙通常是环形的。双楔形件通常具有上面的和下面的楔形件。代替第一组和第二组之间的轴向错位也可以指高度错位。

[0011] 有利地，相应的组的双楔形件等距地在周边上设置。在一组内、但也在各组之间，双楔形件可以不同地构造。

[0012] 双楔形件通常不用于接纳原本的建筑物（例如支承十字架和/或塔等）的自重。而是其应该接纳夹紧力，所述夹紧力否则可能以变形表现出来。前述的自重通常由具有或不具有高度调节可能性的支承设备接纳。

[0013] 有利地，一组双楔形件以大的垂直距离相对于另一组双楔形件设置。

[0014] 此外，该任务通过一种用于制造尤其是按照上述权利要求之一所述的在建筑物、尤其是岸上或离岸建筑物、例如岸上或离岸风能设备的基桩与尤其是管状的中间件之间的连接装置的方法解决，其中，该方法包括：以在基桩和中间件之间带有间隙的方式将基桩和中间件彼此套装或插入彼此；用在硬化之后高强度的混凝土或砂浆至少部分地填充所述间隙；并且使混凝土或砂浆硬化，其特征在于，在混凝土或砂浆硬化之前，在所述间隙中设置第一组优选至少三个彼此间隔开距离环绕的分别彼此相对设置的双楔形件以及相对于第一组轴向错开设置的第二组优选至少三个彼此间隔开距离环绕的分别彼此相对设置的双楔形件，以用于抑制或制止基桩和中间件之间的相对运动、尤其是基桩的翻转运动和/或水平平移运动。

[0015] 在所述连接装置中可以规定，所述第一组的至少一个双楔形件和/或所述第二组的至少一个双楔形件自锁地实施。为此相应的双楔形件的各楔形件的“楔角”必须对应（小）地选择。例如可以在引入混凝土或砂浆之前设置第一组双楔形件和/或第二组双楔形件。

[0016] 按照本发明的一种特别的实施形式，所述第一组的双楔形件的至少一个楔形件和/或所述第二组的双楔形件的至少一个楔形件被预装配。更准确地说，所述第一组的双楔形件的至少一个楔形件和/或所述第二组的双楔形件的至少一个楔形件可以装配在基桩或中间件上。

[0017] 有利地，所述第一组的双楔形件的至少一个楔形件和/或所述第二组的双楔形件的至少一个楔形件在装配期间被可垂直移动地构造。由此，各楔形件可以在装配期间推在一起。

[0018] 在本发明的另一种特别的实施形式中，所述第一组的至少一个双楔形件和/或所述第二组的至少一个双楔形件设有用于调节相应的双楔形件的两个楔形件之间的规定间距的设备。

[0019] 有利地，所述第一组的双楔形件的至少一个楔形件和/或所述第二组的双楔形件的至少一个楔形件借助磁体在其高度位置中固定。

[0020] 有利地，所述第一组的双楔形件的至少一个楔形件和/或所述第二组的双楔形件的至少一个楔形件设置在具有混凝土或砂浆的区域之外。由此一个/多个楔形件能够在混凝土或砂浆硬化之后被再次去除。

[0021] 此外可以设置，所述第一组的双楔形件的至少一个楔形件和 / 或所述第二组的双楔形件的至少一个楔形件设置在具有混凝土或砂浆的区域之内。

[0022] 此外可以设置，在硬化期间设有用于将中间件支承在基桩上的支承设备。

[0023] 有利地，所述支承设备也构造用于调节中间件的高度。

[0024] 按照另一种优选的实施形式，所述第一组的双楔形件的至少一个楔形件的刚度和 / 或所述第二组的双楔形件的至少一个楔形件的刚度与混凝土或砂浆在硬化之后的刚度适配。这尤其是在如下情况中有利，即，楔形件应该保留在原本的混凝土或砂浆区域中，因为通过类似的支承和弹性特性避免应力峰值。原则上有利的是，为了使所述楔形件不会本身导致不受控的应力峰值，所述楔形件以合适的数量以对应确定尺寸的支承面作为彼此相对设置的双楔形件实施。楔形件的刚度可以例如通过适合的材料或优选通过材料（例如钢和塑料）组合与混凝土或砂浆的刚度适配。

[0025] 有利地，在所述方法中，所述第一组的双楔形件的至少一个楔形件和 / 或所述第二组的双楔形件的至少一个楔形件通过预装配设置在基桩上和 / 或中间件上。

[0026] 有利地，至少一个双楔形件通过将所述双楔形件的楔形件相对于彼此推在一起来设置。

[0027] 有利地，在混凝土或砂浆硬化之后再次去除至少一个双楔形件。

[0028] 此外可以设置，将至少一个双楔形件设置在接着被填充的混凝土或砂浆的区域中。

[0029] 最后也可以设置，将至少一个双楔形件设置在接着被填充的混凝土或砂浆之外。

[0030] 本发明基于令人惊讶的认识，即，在定向中间件之后还存在的缝隙通过特别的楔形件结构（双楔形件）抑制。由此混凝土或砂浆在硬化期间被保护以防因例如基于海浪的来回运动引起的损害。

[0031] 例如对于单桩，双楔形件此外也可以用于对系统定向。

[0032] 通过本发明，用于这样的灌浆过程的天气窗口可以显著扩大并且在硬化期间保护灰浆连接装置以防损害。

[0033] 按照一种特别的实施形式，通过将相应的双楔形件的各楔形件以受控的方式推在一起，同样可以将各构件较好地彼此定心或在单桩的情况中也完整地定向。

[0034] 所述连接装置和方法可以至少在特别的实施形式中不仅用于单桩也用于“多”桩、三脚架、护套等。

附图说明

[0035] 本发明的其他特征和优点由附上的权利要求和后续的说明得出，其中借助示意的附图详细解释多个实施例，其中

[0036] 图 1 示出按照本发明的一种特别的实施形式的连接装置的剖面图；

[0037] 图 2 示出图 1 的细节图；

[0038] 图 3 在如图 2 的视图中示出按照本发明的一种特别的实施形式的双楔形件；

[0039] 图 4 在如图 2 的视图中示出按照本发明的一种特别的实施形式的双楔形件，其中下楔形件被固定；并且

[0040] 图 5 在如图 2 中的视图中示出双楔形件的另一种特别的实施形式。

具体实施方式

[0041] 在后续的说明中，以柱形管的形式示出基桩（桩），中间件从上方插入所述基桩中，所述中间件在其下端部上作为销构成。但原则上也存在另一种可能性，即在其下端部上作为套筒（套管）构成的中间件套装在例如作为柱形管构成的基桩上。在最后所述的、然而在这里未示出和描述的实施例中，也可根据目的使用双楔形件。

[0042] 此外双楔形件的叠置面（接触面）也可以相反于在图 1 至 5 中示出的实施形式关于垂线取向。

[0043] 按照本发明的一种特别的实施形式，图 1 示出在离岸风能设备（未示出）的基础结构（未示出）的柱形基桩 10 与基本上管状的中间件 12 之间的连接装置，所述中间件作为销构成，其中，中间件 12 以在该中间件与基桩之间带有间隙 14 的方式插入基桩 10 中。在上轴向平面 16 中，多个双楔形件 18（其中只两个双楔形件示出或可见）优选等距环绕地设置在环形的间隙 14 中并且在下轴向平面 20 中同样多个双楔形件 22（其中只两个双楔形件示出或可见）优选等距环绕地设置在环形的间隙 14 中。双楔形件 18 和 22 这样构造和设置，使得经由其使中间件 12 在基桩 10 中例如居中定向并且在基桩 10 和中间件 12 之间的相对运动被抑制或制止。

[0044] 每个双楔形件 18 或 22 具有两个彼此相对设置的楔形件 18a 和 18b、22a 和 22b。按照楔形件 18a 或 18b 的相互处于接触中的接触面 18c 和 18d 以及也许还有楔形件 22a 或 22b 的接触面 22c 和 22d 形成的楔角 α 的大小，楔形件 18a 和 18a 或 22a 和 22b 可以理论上彼此滑动（滑动摩擦）亦或不彼此滑动（静摩擦）。最后提到的情况也称为自锁。下面的双楔形件 22 的楔角 β 在图 1 和 2 示出的实施例中与楔角 α 相同。但不是必须是这种情况。

[0045] 在图 1 和 2 示出的实施例中，相应的内部楔形件 18b 或 22b 的接触面 18d 和 22d 从上向下倾斜地向外延伸并且外部楔形件 18a 和 22a 的接触面 18c 和 22c 对应地延伸。然而其可能在另一种实施例中关于垂线对称地延伸。

[0046] 如此外尤其是借助图 2 得出的那样，楔形件 18a、18b、22a 和 22b 沿径向方向的最大尺寸小于基桩的半径 r_G 与中间件的半径 $r_Ü$ 之差。

[0047] 此外楔形件 18a 和 18b 和楔形件 22a 以及 22b 可以预装配或在装配期间才装入。

[0048] 在图 1 和 2 中未示出中间件 12 通过例如支承设备保持在预定的或可预定的高度上。通过支承设备，楔形件 18a、18b、22a 和 22b 无须支承其他处于其上的结构（例如塔等）的自重。

[0049] 在图 1 和 2 中也没有示出间隙 14 中的灰浆或其一部分。然而在这里应该提到，所有或只一部分下面的楔形件 22a 和 22b 和 / 或所有上面的楔形件 18a 和 18b 可以处于具有灰浆的区域之内或之外。

[0050] 在双楔形件的在图 3 中示出的实施形式中，由钢和塑料的材料组合构成的外部楔形件 18a 被调整，以使其刚度与灰浆材料的刚度适配。上述楔形件 18b 朝基桩 10 那边具有塑料层 24，而楔形件的其余部分由钢制成。

[0051] 在图 4 中示出的另一种实施形式中，下面的（即在本示例中放到中间件 12 上的）楔形件 18b 在其下侧上通过磁体 26 在其高度位置中固定，所述磁体可夹紧到中间件 12 的

外侧上。磁体 26 也可以用于固定楔形件的导向装置。原则上一个或多个磁体可以在楔形件被最终定向时或之后有利地装入，尤其是当楔形件只可困难地预装配时。

[0052] 当楔形件可以垂直受控的方式运动时，基桩 10 和中间件 12 可以通过将双楔形件中的一个或两个楔形件以受控的方式推在一起而较好地彼此定向或在单桩的情况下也被完整地定向。

[0053] 最后在图 5 中示出一种实施形式，其中，双楔形件 18 配置有用于沿垂直方向调节两个楔形件 18a 和 18b 之间的规定间距的设备。该设备只示意性地示出并且设有附图标记 28。

[0054] 在先前示出的实施形式中，双楔形件可以在上面的和下面的灰浆边缘的区域中装入。按照实施方式，所述双楔形件可以在灰浆硬化之后再次被去除或保留在安装地点。

[0055] 按照本发明的一种特别的实施形式，用于制造以上所述的连接装置、但也制造其他按照本发明的连接装置的方法包括：

[0056] 以在中间件和基桩之间带有上述间隙 14 的方式将中间件 12 插入基桩 10 中；用在硬化之后高强度的混凝土（灰浆）至少部分地填充间隙 14；将第一组多个彼此相对设置的双楔形件（例如双楔形件 18 或 22）彼此间隔开距离环绕地设置在所述间隙 14 中并且将第二组多个双楔形件（例如双楔形件 22 或 18）彼此间隔开距离环绕地设置在所述间隙 14 中，以用于抑制或制止基桩 10 和中间件 12 之间的相对运动、尤其是基桩 10 的翻转运动和 / 或水平平移运动；以及使混凝土硬化。

[0057] 为了“从下方”装配双楔形件或楔形件，可以利用在中间件 12 中通常存在的下开口。

[0058] 所述连接装置和方法能够实现对灰浆连接或灰浆固定的辅助。

[0059] 本发明的在本说明书、附图以及权利要求中公开的特征不仅可以单独地而且可以以任意组合的方式对于以不同实施形式实现本发明是重要的。

[0060] 附图标记列表

[0061]	10	基桩
[0062]	12	中间件
[0063]	14	间隙
[0064]	16	上轴向平面
[0065]	18	双楔形件
[0066]	18a、18b	楔形件
[0067]	18c、18d	接触面
[0068]	20	下轴向平面
[0069]	22	双楔形件
[0070]	22a、22b	楔形件
[0071]	22c、22d	接触面
[0072]	24	层
[0073]	26	磁体
[0074]	28	用于调节规定间距的设备
[0075]	α、β	楔角

[0076] r_G 基桩的半径

[0077] r_u 中间件的半径

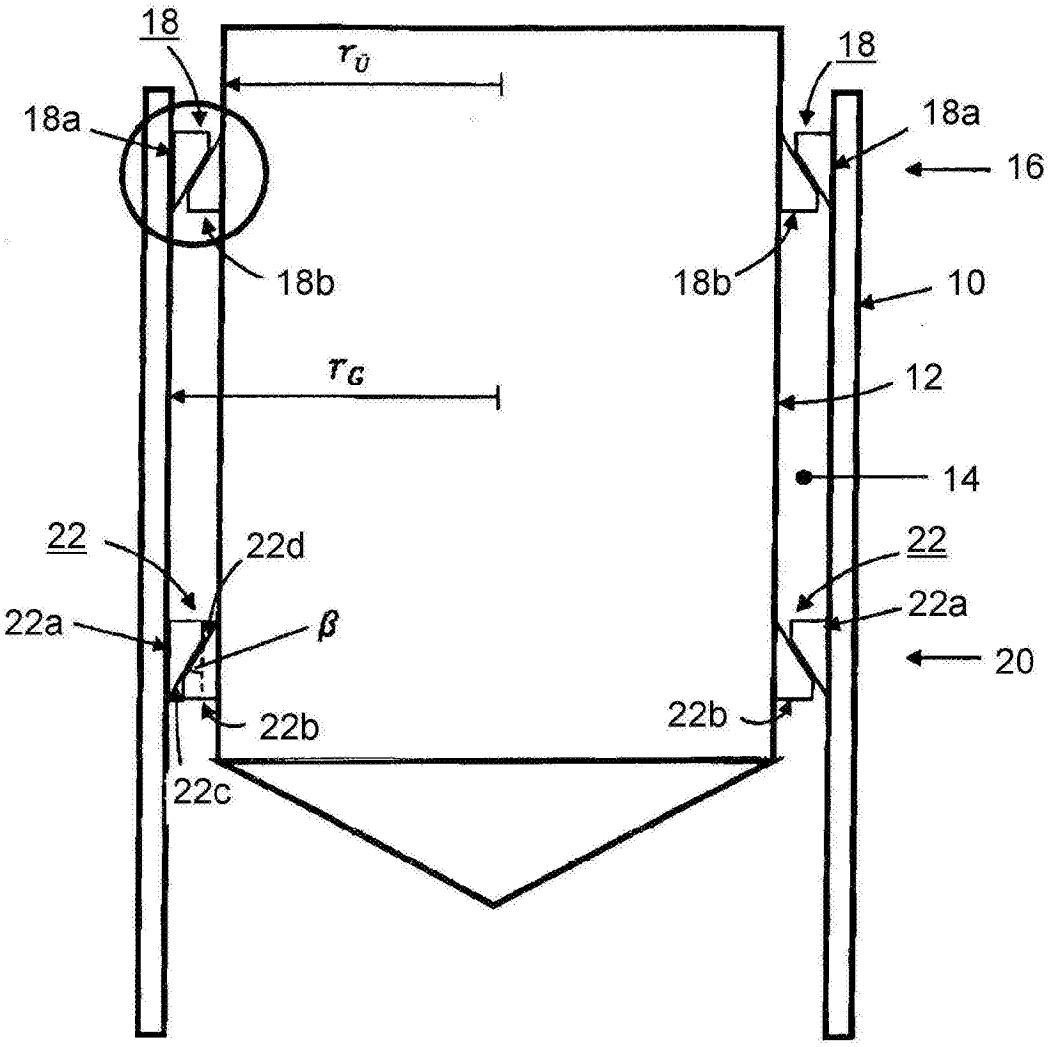

18
18a
18b
r_U
r_G
18
18a
16
18b
10
12
14
22
22d
22a
β
22b
22c
22
22a
20
22b

图 1

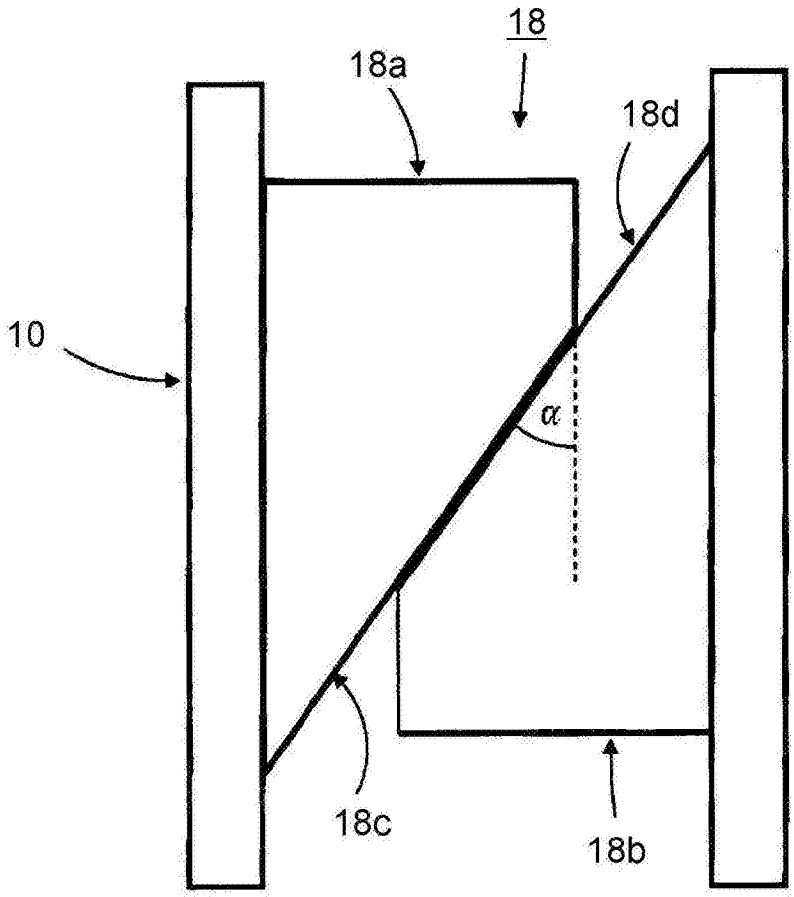


图 2

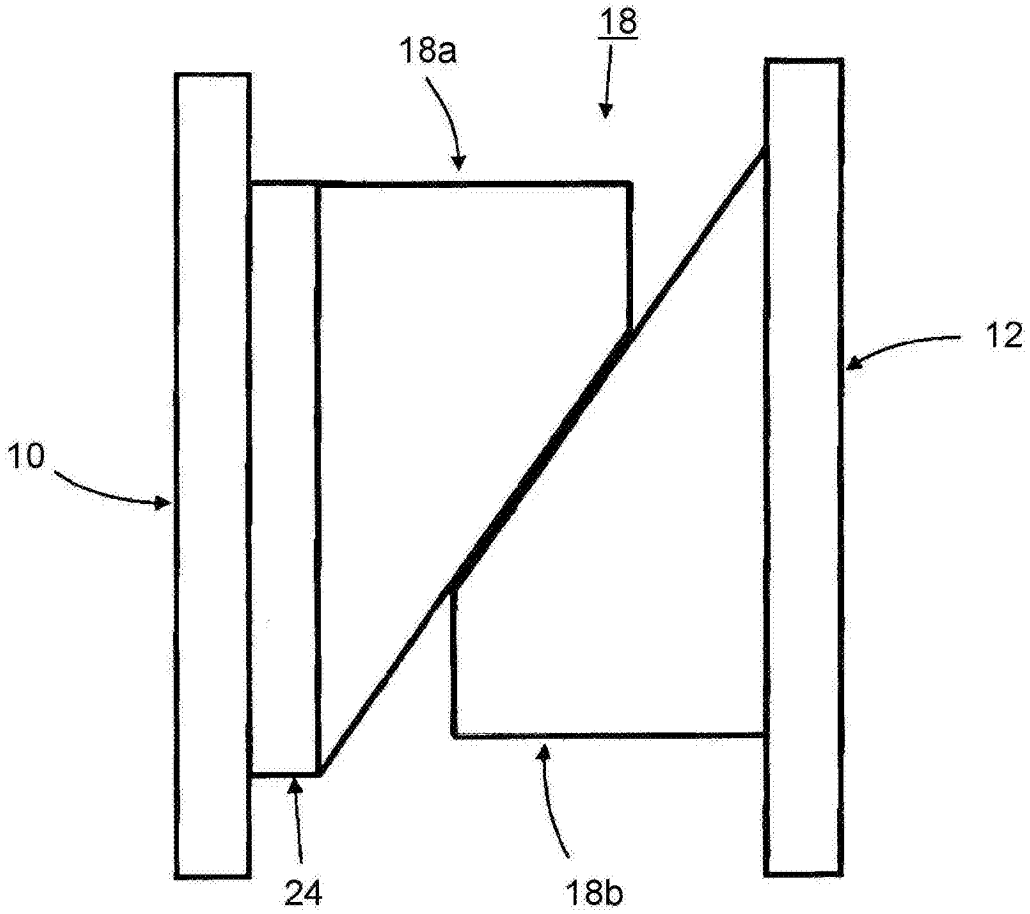


图 3

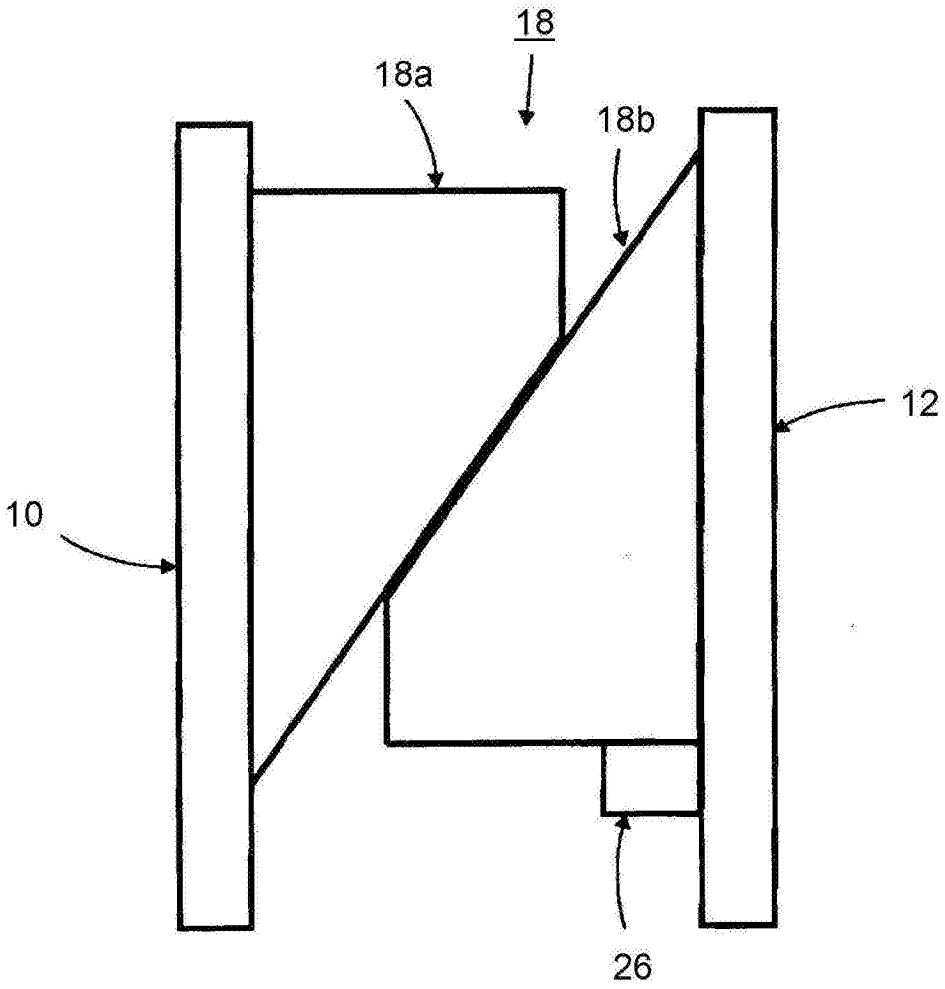


图 4

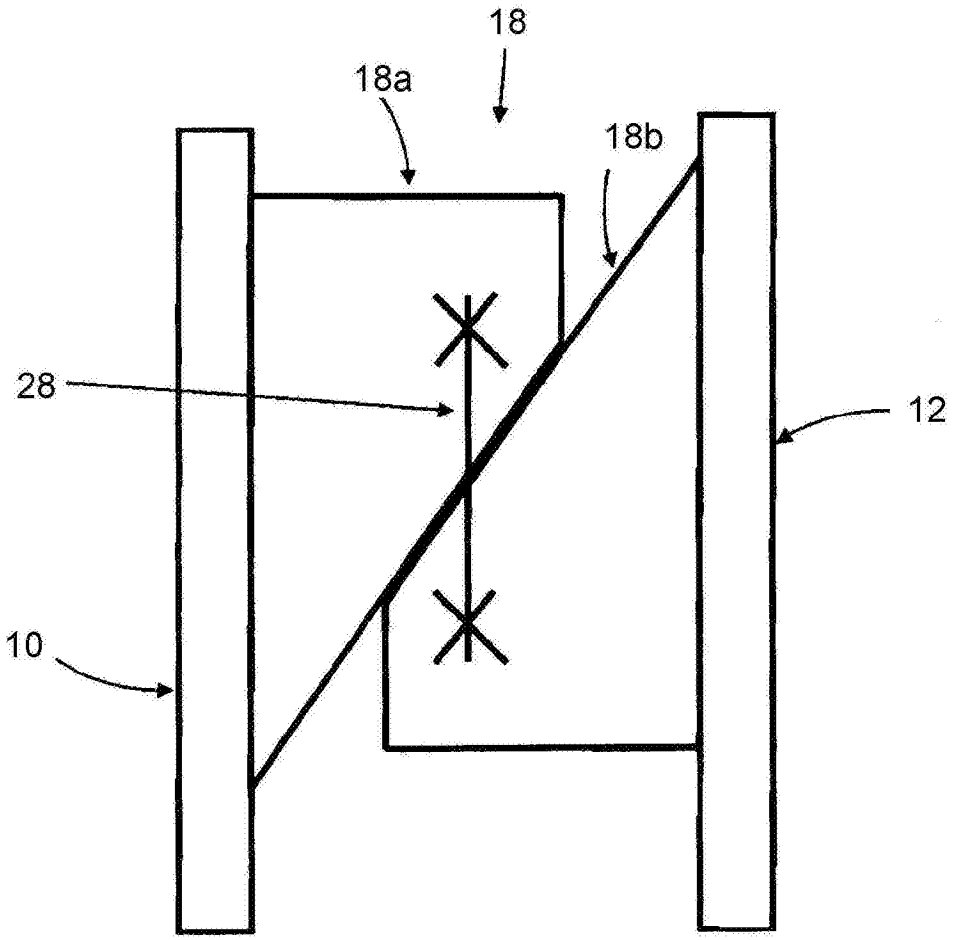


图 5