



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101558247 B

(45) 授权公告日 2011.09.21

(21) 申请号 200780044385.X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2007.11.28

F16B 19/10 (2006.01)

(30) 优先权数据

A1987/2006 2006.11.30 AT

(56) 对比文件

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2009.05.31

US 3178989 A, 1965.04.20,

US 3065661 A, 1962.11.27,

CN 2213879 Y, 1995.11.29,

CN 1145746 C, 2004.04.14,

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/EP2007/010317 2007.11.28

US 4810141 A, 1989.03.07,

US 4089247 A, 1978.05.16,

EP 0398403 A1, 1990.11.22,

(87) PCT 申请的公布数据

W02008/064875 DE 2008.06.05

审查员 李晓辉

(73) 专利权人 休曼吉特·辛格

地址 德国盖姆尔谢姆

(72) 发明人 休曼吉特·辛格 齐亚德·卡利尔

(74) 专利代理机构 北京嘉和天工知识产权代理

事务所 11269

代理人 严慎

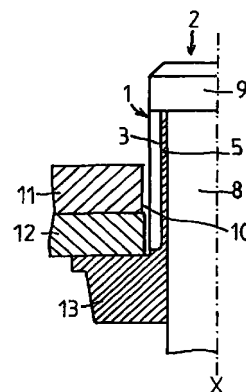
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

铆钉

(57) 摘要

本发明涉及用于连接工件 (11,12) 的铆钉 (2), 特别是盲铆钉, 包括具有杆 (5) 和与其连接的扩大的铆钉头 (13) 的套 (1), 以及, 可选地, 包括具有头 (9) 的铆钉心轴 (8), 其中, 与铆钉头 (13) 相对的杆 (5) 的一端在必要情况下可以通过将铆钉心轴 (8) 拉入套 (1) 而变形成铆钉墩头。为了在安装铆钉 (2) 时封闭铆钉 (2) 和被连接工件 (11,12) 之间的间隙并且可以获得高耐负荷能力的连接, 在杆 (5) 内至少设置了一个轴向延伸的缺口 (3) 和 / 或至少一个轴向延伸的槽 (4), 这样的缺口 (3) 或者这样的槽 (4) 在安装铆钉 (2) 时使套 (1) 的杆 (5) 朝工件 (11,12) 产生径向扩大。



1. 一种用于连接工件 (11,12) 的铆钉 (2), 所述铆钉 (2) 包括具有杆 (5) 和扩大的铆钉头 (13) 的套 (1), 以及, 包括具有头 (9) 的铆钉心轴 (8), 其中, 与所述铆钉头 (13) 相对的所述杆 (5) 的一端通过将所述铆钉心轴 (8) 拉入所述套 (1) 而变形成铆钉镦头,

其特征在于,

在所述杆 (5) 内至少设置了一个轴向延伸的缺口 (3) 和 / 或至少一个轴向延伸的槽 (4), 这样的缺口 (3) 或者这样的槽 (4) 在安装所述铆钉 (2) 时使所述套 (1) 的所述杆 (5) 朝所述工件 (11,12) 产生径向扩大, 并且, 所述铆钉心轴 (8) 在外面具有凸脊, 所述凸脊在铆钉心轴 (8) 拉入时径向扩大所述套 (1), 其中, 所述凸脊在所述多个缺口 (3) 和 / 或槽 (4) 之间的范围紧靠到套 (1) 上。

2. 根据权利要求 1 所述的铆钉 (2),

其特征在于,

所述铆钉 (2) 是盲铆钉。

3. 根据权利要求 1 所述的铆钉 (2),

其特征在于,

所述至少一个缺口 (3) 和 / 或至少一个槽 (4) 设置在所述杆 (5) 外侧。

4. 根据权利要求 1 所述的铆钉 (2),

其特征在于,

所述至少一个缺口 (3) 和 / 或至少一个槽 (4) 设置在所述杆 (5) 内侧。

5. 根据权利要求 1 至 4 之一所述的铆钉 (2),

其特征在于,

所述杆 (5) 具有至少三个或者更多个所述缺口 (3) 和 / 或槽 (4)。

6. 根据权利要求 1 至 4 之一所述的铆钉 (2),

其特征在于,

多个所述缺口 (3) 和 / 或槽 (4) 被这样设置, 即所述缺口 (3) 和 / 或者槽 (4) 与所述套的轴线 (X) 平行延伸。

7. 根据权利要求 6 所述的铆钉 (2),

其特征在于,

多个所述缺口 (3) 和 / 或槽 (4) 被这样设置, 即所述缺口 (3) 和 / 或者槽 (4) 围绕所述套的轴线 (X) 旋转对称设置。

8. 根据权利要求 6 所述的铆钉 (2),

其特征在于,

缺口 (3) 和 / 或槽 (4) 离开所述杆 (5) 与所述铆钉头 (13) 连接的范围。

9. 根据权利要求 1 至 4 之一所述的铆钉 (2),

其特征在于,

所述套 (1) 在外侧至少具有这样一个预先确定的断裂部 (6), 即所述套 (1) 的端部通过在所述套的轴线 (X) 方向施加力而可围绕剩下的所述套 (1) 的部分轴向移动。

10. 根据权利要求 9 所述的铆钉 (2),

其特征在于,

所述预先确定的断裂部 (6) 为径向延伸。

11. 根据权利要求 1 至 4 之一所述的铆钉 (2),

其特征在于,

所述套 (1) 在外侧至少具有这样一个预先确定的变形部 (7), 即所述套 (1) 的端部通过在所述套的轴线 (X) 方向施加一个力而可在形成的截锥下围绕剩下的所述套 (1) 的部分变形。

12. 根据权利要求 11 所述的铆钉 (2),

其特征在于,

所述预先确定的变形部 (7) 为径向延伸。

13. 根据权利要求 1 所述的铆钉 (2),

其特征在于,

所述套 (1) 在端部具有用于凸脊的导向鼻状部。

14. 根据权利要求 13 所述的铆钉 (2),

其特征在于,

所述凸脊与所述铆钉心轴 (8) 的所述头 (9) 相连接。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的铆钉 (2),

其特征在于,

所述凸脊被形成为朝所述铆钉头 (13) 方向的楔形。

16. 根据权利要求 1 至 4 之一所述的铆钉 (2),

其特征在于,

所述套 (1) 在与所述铆钉头 (13) 相对的一端的范围内具有与所述缺口 (3) 和 / 或槽 (4) 连接或者与所述缺口 (3) 和 / 或槽 (4) 间隔的径向凹陷或沟。

铆钉

[0001] 本发明涉及用于连接工件的铆钉,特别是盲铆钉,所述铆钉包括具有杆和扩大的铆钉头的套,以及,可选地包括具有头的铆钉心轴,其中,与所述铆钉头相对的所述杆的一端在必要时可以通过将铆钉心轴拉入套而变形成铆钉镦头。

[0002] 如果应用来使板材或者片材相互连接的话,铆钉常常是选择的连接手段。如果是要使由不同材料制成的零件相互连接,而且不能焊接、钎焊或者粘接,或者只会导致不满意的结果的话,尤其是这样。在这里,主要需要可达到高耐负荷和长使用寿命的连接的铆钉。

[0003] 以很简单和常见的形式,铆钉被一件式设计为套状空心铆钉,具有空心杆和与杆连接的扩大的铆钉头。然后,为了安装铆钉,只需要将所述杆与铆钉头相对的一端通过施加力而变形成铆钉镦头。特别是,这种铆钉也用于连接非金属材料。然而,这只有在工件从两侧可接触到时,才是可能的。否则的话,就要依赖盲铆钉。

[0004] 盲铆钉由多部分构成。一方面,盲铆钉类似于空心铆钉,包括具有空心杆的套,所述空心杆在一端具有扩大的铆钉头。另一方面,盲铆钉另外还需要铆钉心轴,从而即便工件一侧接触受限还可成形铆钉镦头。所述铆钉心轴例如形成为圆柱形的,具有扩大的头,其外径最大对应于杆的外径。铆钉心轴是这样确定尺寸的,即,使得它可插入套的空心杆,并且可穿过空心杆。然后,铆钉可以从一侧推入并且铆上。在安装时,铆钉心轴扩大的头紧靠到套与铆钉头相对的一端上并且由于施加拉力或者对杆作用力的原因而变形成铆钉镦头。

[0005] 使用这样的铆钉在工件之间产生连接的先决条件是,在工件中开有用于容纳铆钉的相应孔。这些孔应该这样确定尺寸,即,使得所述套在安装之后尽可能完全紧靠孔壁。否则,如果不是这种情况,工件到杆或者套有间隙,这在剪切力较高时,特别是在改变载荷时,会导致铆钉连接松开,并且最后会提早失效。

[0006] 然而,由于尽可能精确地制造用于容纳套的孔径的要求,会产生这些问题:一个特别的问题是,难以在不同工件中开孔,特别是当这些工件由不同材料构成时,所述孔径在所允许公差内只有数十微米的差别。特别是在对单个结构(比如说在飞机制造业)要安装数万个铆钉并因此要设置许多孔时,这个问题就更加突出。

[0007] 在采用盲铆钉时,上述问题还要加剧。如已经提及的那样,如果要连接的工件只能从一侧接触到,则使用盲铆钉。为了使这种铆钉在安装之前能插入孔内,铆钉心轴的头的外径最大可以对应于套的杆的最大外径。由于这个原因,铆钉心轴头的直径是受限制的,这对工件之间的附着性(Kraftschluss)会产生不利影响(表面压力低)。因此,在负荷时,连接更可能松开,并且更重要的是精确制造孔径。

[0008] 为了解决上述问题,已经建议,研孔并扩到大约相同的直径。虽然这可以看作是达到高耐负荷的连接的有效开始,然而缺点是,研孔操作需要花费很多工作时间,特别是在通常的铆钉使用区域,比如说在飞机制造业,这好像特别不实用。

[0009] 根据现有技术,本发明的目的是说明开头提到的那种铆钉,使用这种铆钉,可以避免在铆钉安装之后套和工件之间的间隙问题,或者至少会大大减小所述间隙。

[0010] 采用按照这种方式的铆钉,可以达到避免在铆钉安装之后套和工件之间的间隙问题或者至少大大减小所述间隙的目的,如果在杆中至少设置一个轴向延伸的缺口和/或至

少一个轴向延伸的槽,这样的缺口或者这样的槽在铆钉安装时使套的杆朝工件产生径向扩大。

[0011] 尤其是,采用根据本发明的铆钉,可以在安装所述铆钉时,桥接套和工件之间的间隙。由于设置轴向延伸的缺口或者轴向延伸的槽的原因,与公知的解决方案相比,杆具有下降了的抗翘曲和弯曲强度。现在,例如在安装盲铆钉时通过铆钉心轴的头对套施加力,使所述套由于抗翘曲和弯曲强度的下降而径向朝外变形,因此所述套紧靠到工件上并且桥接套和工件之间的间隙。

[0012] 同时和 / 或紧接着,以公知方式在套的一端施加的力来使铆钉镢头形成。因此,在使用根据本发明的铆钉时,一方面会构成力导致的连接,通过此将工件固定在一起。另一方面,伴随着铆钉安装过程而达到的杆的凸起同时导致工件和杆之间的直接接合。因此,在负荷时可阻止工件横向移动,并且提高铆钉连接的耐负荷能力。

[0013] 可以在杆外侧设置至少一个缺口和 / 或至少一个槽。特别是对于小直径的杆,这是尤其值得推荐的,因为在这种情况下在套的外侧设置缺口或者槽实际上比在内侧设置更简单。

[0014] 然而,缺口和 / 或槽可以类似地为内侧设置的。内侧设置缺口 / 槽的优点是,降低了杆的抗翘曲和弯曲强度,但是同时通过其使与工件的接触的杆外表面面积适当地保持不变。

[0015] 缺口和 / 或槽的数量是可变化的,并且可以根据所使用材料的机械特性来调整。合理的是,杆至少具有两个,特别是三个或者多个缺口和 / 或槽,以便促使杆变形。

[0016] 为了在杆的整个横截面产生均匀扩开,可以设置多个缺口和 / 或槽,它们与套的轴线平行延伸,优选为围绕所述套的轴线旋转对称设置。

[0017] 为了使降低的抗翘曲和弯曲强度的效果对支撑特别有效,缺口和 / 或槽可以离开杆与铆钉头连接的范围。优选的是,缺口和 / 或槽基本上只延伸到杆的这样的范围,所述范围对于构成铆钉镢头来说是不需要的。

[0018] 另外,有利的是,套外侧至少具有这样一个优选为径向延伸的预先确定的断裂部,即所述套的端部通过在套的轴线方向施加力而可围绕着所述套剩下的部分轴向移动。如果设置该结构措施,则在安装铆钉时所述套被折断,并且在继续拉入铆钉心轴时,直到在铆钉镢头构成之前,对工件施加力,以致它被压在一起,并且工件之间可能的垂直间隙被封闭。在工件之间的垂直间隙被封闭之后,由于设置的缺口和 / 或槽的原因,所述套会凸起,从而使套紧靠到工件上。另外,构成了铆钉镢头。其结果是特别能承受负荷并且长寿命的连接,因为工件之间的垂直间隙以及工件和套之间的侧面间隙两者都被消除。

[0019] 可替换地,也可以是所述套在外侧至少具有这样一个优选为径向延伸的预先确定的变形部,即所述套的端部通过在套的轴线方向施加力而可在形成的截锥下围绕所述套剩下的部分变形。在这种结构中,在安装铆钉时,形成的截锥负责将工件压在一起,因此也负责封闭工件之间的垂直间隙。

[0020] 在具有铆钉心轴的铆钉结构中,如果铆钉心轴外面具有凸脊的话,是特别优选的,在铆钉心轴拉入时所述凸脊径向扩开所述套。通过此在安装铆钉时可以额外帮助扩开所述套,从而使工件和套之间有良好的表面压力。此外,在这种情况下,在套和铆钉心轴之间也得到较高的表面压力,以致不仅在工件 / 套的连接面而且也在套 / 铆钉心轴的连接面得到

较高表面压力。因此,这也有利于随着套扩开,只要所述套一碰到工件,所述套的材料即流入到铆钉心轴的凸脊之间,这另外可以产生冷硬化效果。

[0021] 如果使用外面具有凸脊的铆钉心轴,如果铆钉心轴是实心构成的话,则可以更进一步提高连接的最大耐负荷能力,从而也可以经受住高负荷。

[0022] 在使用外面具有凸脊的铆钉心轴时以及使用具有多个缺口和 / 或槽的杆时,合理的是,铆钉的各个部分是这样组装的,即使凸脊在缺口和 / 或槽之间的范围紧靠到套上。通过此,借由所述缺口和 / 或槽以及所述凸脊,可以达到完全发挥其作用的效果。

[0023] 特别是对各个部分必须组装到孔内的盲铆钉来说,建议的是,所述套在端部具有用于凸脊的导向鼻状部。然后,铆钉心轴可以以较小的力夹在套中并且按照期望的套和铆钉心轴位置插入孔内。

[0024] 优选的是,凸脊与铆钉心轴的头连接在一起,因此它们在铆钉的安装状态下可以延伸通过孔的整个长度。为了使用于拉入铆钉心轴的拉力保持尽可能的小,还可以设置,凸脊是楔形构成的。就此而言,这是合理的,即凸脊具有实际与铆钉心轴平行延伸的轮廓,一个锥形段或者楔形表面与到铆钉头的轮廓连接。

[0025] 从本说明书以及下面的实施例中可以得知本发明的其他优点和效果。对本领域技术人员来说不言而喻,下列实施例的各个特征,即使它们是与其它特征组合提到的,也可与前面介绍的本发明的一般原理相结合。

[0026] 下面借助于实施例进一步阐明了本发明。图中示出:

[0027] 图 1 为根据本发明的铆钉的部分横截面示意图;

[0028] 图 2 为根据本发明的铆钉的杆的横截面;

[0029] 图 3 为根据本发明的铆钉的部分横截面示意图,所述铆钉的杆内侧具有槽;

[0030] 图 4 为根据图 3 的铆钉的杆的横截面;

[0031] 图 5a 为根据本发明的铆钉的部分横截面示意图,所述铆钉的套在外侧具有一个预先确定的断裂部;

[0032] 图 5b 为图 5a 所示出的、在铆接过程开始之后但是在结束之前的铆钉;

[0033] 图 6a 为根据本发明的铆钉的部分横截面示意图,所述铆钉的套在外侧具有一个预先确定的变形部;

[0034] 图 6b 为图 6a 所示出的、在铆接过程期间但是在结束之前的铆钉的部分横截面示意图。

[0035] 图 1 示出了根据本发明的呈盲铆钉结构的铆钉 2 的部分横截面示意图。铆钉 2 包括套 1,在所述套的杆 5 上一体成形一扩大的铆钉头 13。在图 1 示出的状况下,铆钉 2 用来使两个工件 11、12 相互连接。为此,工件 11、12 分别配备有孔,这导致在套 1 和工件 11、12 之间存在径向间隙 10,在必要情况下还存在具有不同大小的间隙。根据图 1 示出的情况,如果现在铆钉 2 通过沿着铆钉心轴的 8 轴线 X 施加拉力,则套 1 在与铆钉心轴 8 的头 9 接触时在杆 5 范围首先径向朝外变形,并且封闭到工件 11 或者 12 的间隙 10。通过在套 1 的杆 5 中的外侧缺口 3,可达到在径向方向的变形,因为缺口 3 导致了杆 5 的抗翘曲和弯曲强度下降。缺口 3 例如在铆钉头 13 的范围内开始,并且具有至少对应于工件厚度总和的长度。这保证了套 1 和工件 11 之间的间隙 10 以及套 1 和工件 12 之间的间隙两者均被封闭。如果铆钉心轴 8 的头 9 比孔宽的话,可得到类似的结果,如果工件 11、12 从两面可接触到的话,

也会是这种情况。

[0036] 在图 2 中详细示出了根据图 1 的杆 5 的横截面。圆柱形杆 5 在外侧提供有 4 个缺口 3, 所述缺口相互分别错位 90° 。与此相应, 缺口 3 围绕套 1 的轴线 X 旋转对称地设置。为了实现套 1 尽可能均匀地向所有方向扩开, 缺口 3 是相同的多边形或者圆形。然而, 从原理上来说杆 5 也可以配备有其他形状的缺口 3, 比如说锥形。还可以在杆 5 上设置不同形状的缺口 3。

[0037] 在图 3 中示出了一个可替换的实施形式。在这种情况下, 代替外侧的缺口 3 (见图 1 和图 2), 内侧设置槽 4, 所述槽 4 径向延伸到杆 5 中, 但是所述槽 4 不贯穿。这样的槽 4 可以通过简单的方式成形于套 1 的杆 5 中。其中, 槽 4 还可以后来向内部封闭, 而不会在安装铆钉时失去其作用 (图 4)。这些槽 4 并非必须是设置在内侧或者外侧, 而是完全可以不仅位于内侧还位于外侧。

[0038] 虽然在图 1 和图 2 中没有示出, 但是还可以使用具有凸脊的铆钉心轴, 所述凸脊优选为与铆钉心轴的头相连接。在这种情况下, 铆钉心轴在凸脊范围的外径大于套在杆范围的内径。为了便利拉入, 凸脊优选具有斜的或者楔形的端部。

[0039] 为了便利铆钉镢头的构成, 可以设定, 套 1 在与铆钉头 13 相对一端的范围内具有与缺口 3 和 / 或槽 4 连接或者与缺口 3 和 / 或槽 4 间隔的径向凹陷或者沟, 所述凹陷或者沟优选为这样成形的, 即铆钉镢头的直径至少是铆钉心轴 8 直径的 1.4 倍。

[0040] 在本发明特别优选的实施形式中, 在套 1 的杆 5 中, 除缺口 3 或者槽 4 之外, 外侧设置至少一个预先确定的断裂部 6 或者预先确定的变形部 7。其中, 预先确定的断裂部 6 或者预先确定的变形部 7 第一段从铆钉心轴 8 的头 9 开始设置, 第二部分范围则设置在的缺口 3 或者槽 4 前面 (见图 5a 和 6a)。

[0041] 如图 5b 所示出的那样, 如果现在沿着方向 B 拉铆钉心轴 8, 并且这样对套 1 的端部或者其杆 5 施加轴向拉力, 则在预先确定的断裂部 6 的范围内, 套 1 断裂成两部分 1a 和 1b, 部分 1a 被推过套 1 的部分 1b。在铆钉过程中, 这会造成沿着方向 A 对要连接的工件施加轴向力, 由此仍旧在套的部分 1b 扩开并最终构成铆钉镢头之前封闭侧面的间隙 14 (图 5a)。在这种情况下, 在安装铆钉 2 时, 侧面的间隙 14 以及图 5a 中的径向间隙 10 两者均被封闭。这样造成的接合的特点是具有特别高的最大耐负荷能力。

[0042] 如在图 6a 所看到的那样, 通过预先确定的变形部 7 可达到相似的效果。在这种情况下, 在方向 B 施加拉力时, 首先发生套 1 的弯折, 以致在套 1 的端部范围内形成一个截锥。在方向 B 继续拉入铆钉心轴 8 时, 这确保基本上在方向 A 对要连接的工件施加力。在这种情况下, 也可以封闭要连接的工件之间的侧面间隙, 并且可以实现承受高负荷的连接。

[0043] 优选地, 缺口 3 或者槽 4 的横截面面积和数量要这样选择, 即, 在拉入铆钉心轴 8 时, 首先基本上是杆 5 径向朝外变形, 并且紧接着仅使杆 5 的自由端变形成一个铆钉镢头。

[0044] 相应地, 出于类似的原因, 也可以设定, 缺口 / 槽只延伸过杆 5 的部分范围, 也就是说, 缺口 / 槽只延伸在铆钉头 13 和杆 5 可变形形成铆钉镢头的范围之间 (见图 5a)。

[0045] 虽然示例性示出了根据本发明的盲铆钉的方案, 但是这也可以用于空心铆钉。上述示例也可变化, 例如, 具有分开的杆和铆钉头的多部分构成的套, 在本发明范围内是可能的。同样, 根据本发明的方案, 应用封闭环销 (Schließ ringbolzen) 是可能的。

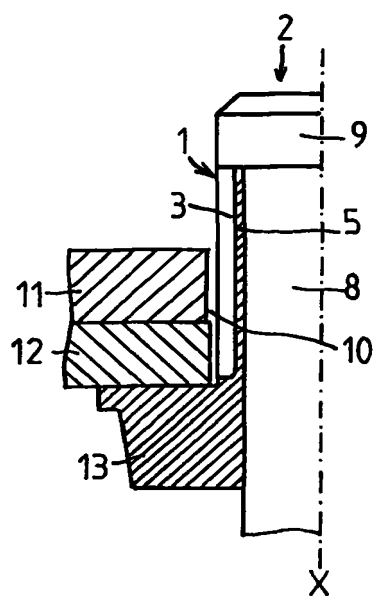


图 1

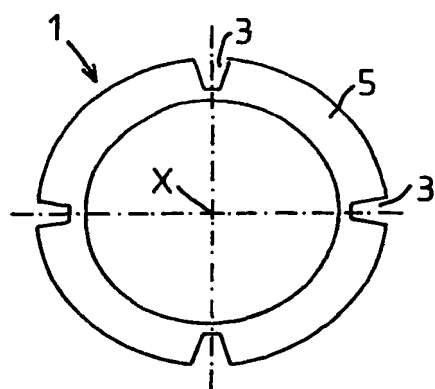


图 2

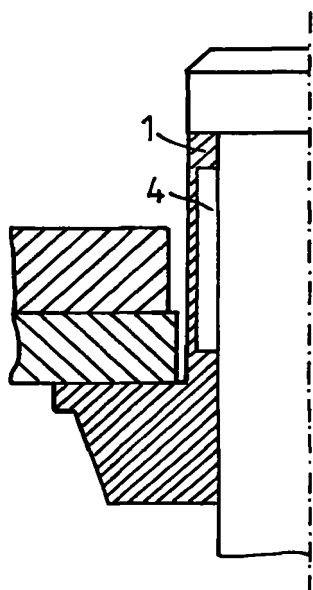


图 3

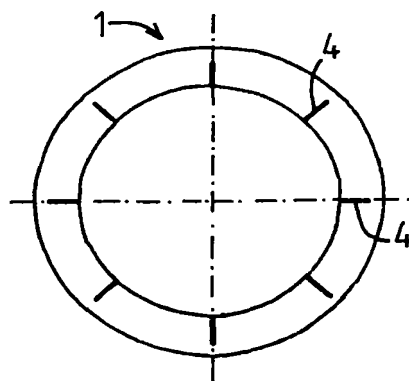


图 4

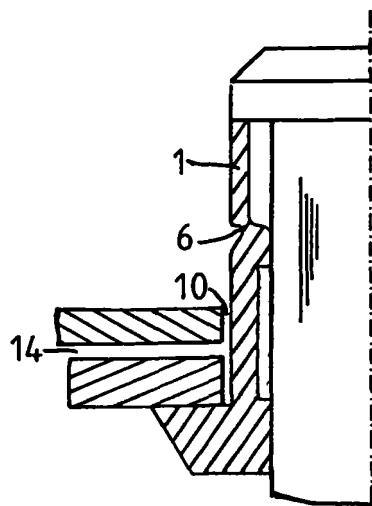


图 5a

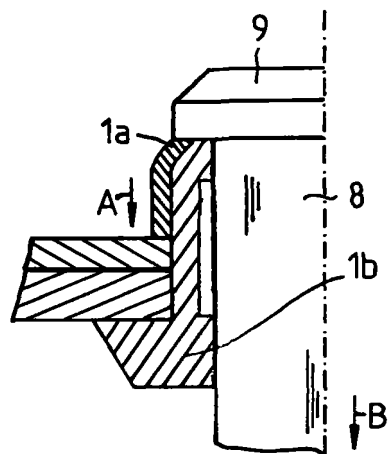


图 5b

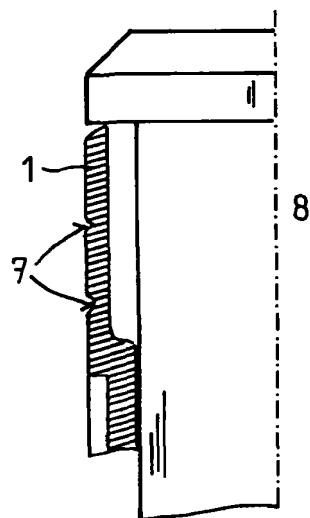


图 6a

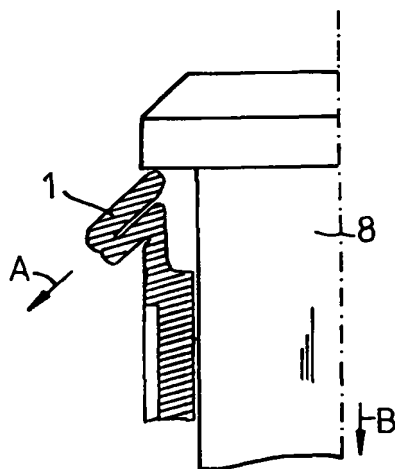


图 6b