

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101086270 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 21

(21) 申请号 200610083555. 2

审查员 黄军容

(22) 申请日 2006. 06. 05

(73) 专利权人 形状连接技术有限公司及两合公司

地址 德国腓特烈斯多夫

(72) 发明人 杰瑞·巴贝吉 理查德·汉伯特
迈克尔·维也斯

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 周艳玲 王琦

(51) Int. Cl.

F16B 35/06 (2006. 01)

F16B 5/02 (2006. 01)

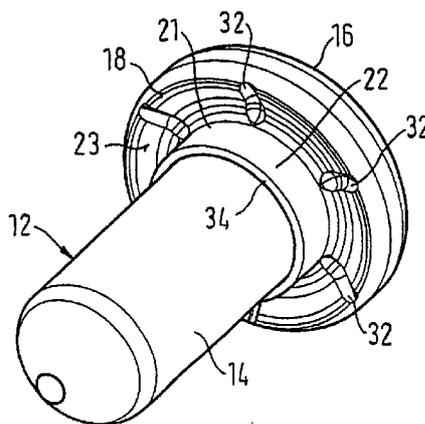
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

可通过铆接连接到金属薄板部件上的元件和一种零件总成

(57) 摘要

本发明公开一种可通过铆接连接到金属薄板部件上的元件,尤其是形式为定心螺栓的元件,它有杆部和头部,其中头部在它面对金属薄板部件的一侧上具有至少近似为环形的环形凹槽,该环形凹槽在径向内侧汇合到头部的圆柱段,该圆柱段接下来汇合到杆部和管状的铆接段,该铆接段环绕头部所在区域内的杆部,该环形凹槽位于径向上布置在环形凹槽外侧的环形接触面以内,并在径向外侧经至少近似为圆锥形的壁汇合到环形的接触面,其特征在于在环形凹槽的圆锥形壁上和/或在环形凹槽的可选存在的环形底面上有至少一个局部凹槽,优选有多个尤其是呈均匀分布的局部凹槽。还公开了一种零件总成,包括所述元件和金属薄板部件。还公开了一种制造这种零件总成的方法。



1. 一种可通过铆接连接到金属薄板部件 (10) 上的元件 (12), 该元件具有杆部 (14) 和头部 (16), 其中所述头部在其面对所述金属薄板部件的一侧 (18) 上具有至少近似为环形的凹槽 (20), 该凹槽在径向内侧汇合到所述头部 (16) 的圆柱段 (21), 该圆柱段接下来汇合到所述杆部 (14) 和管状铆接段 (22), 该管状铆接段围绕所述头部 (16) 区域内的所述杆部 (14), 该凹槽位于径向上布置在该凹槽 (20) 外侧的环形接触面 (24; 24') 以内, 且该凹槽在径向外侧经至少近似圆锥形壁 (23) 汇合到所述环形接触面,

其特征在于,

在所述凹槽的所述圆锥形壁 (23) 上和 / 或在所述凹槽的环形底面 (26) 上提供有多个局部凹槽 (32), 并且, 所述杆部 (14) 的区域形成定心段 (40), 该定心段 (40) 在径向上位于与所述圆柱段 (21) 相邻的所述管状铆接段 (22) 以内。

2. 如权利要求 1 所述的元件, 其特征在于, 所述多个局部凹槽 (32) 均匀分布在所述凹槽周围。

3. 如权利要求 1 所述的元件, 其特征在于,

径向上在所述圆锥形壁 (23) 内侧的所述凹槽 (20) 具有所述环形底面 (26), 该环形底面至少基本上垂直于所述元件的纵向轴线, 或者其与所述圆柱段 (21) 的径向外表面汇合的横截面是弯曲的。

4. 如权利要求 1 所述的元件, 其特征在于,

所述多个局部凹槽 (32) 在俯视图中观察时在径向上为细长的并具有圆形横截面, 从所述多个局部凹槽 (32) 的侧壁到所述凹槽 (20) 表面的过渡区域是锐边的或圆的。

5. 如权利要求 1 所述的元件, 其特征在于,

所述多个局部凹槽 (32) 至少基本上位于径向平面内。

6. 如权利要求 1 所述的元件, 其特征在于,

所述管状铆接段 (22) 与所述杆部 (14) 或与所述定心段 (40) 间隔一径向间隙。

7. 如权利要求 1 所述的元件, 其特征在于,

所述管状铆接段 (22) 在其径向内侧处接触所述定心段 (40)。

8. 如上述权利要求中任意一项所述的元件, 其特征在于,

在轴向截面中看时, 所述管状铆接段 (22) 的壁的自由端 (34) 在径向外侧和径向内侧都是圆的。

9. 如权利要求 8 所述的元件, 其特征在于,

所述自由端呈半圆形或类似箭头的形状。

10. 如权利要求 1 所述的元件, 其特征在于,

所述杆部 (14) 被形成为实心的定心部或管状的定心部 (78)。

11. 如权利要求 1 所述的元件, 其特征在于,

所述杆部 (14) 具有螺纹 (14')。

12. 如权利要求 11 所述的元件, 其特征在于,

所述螺纹 (14') 具有与所述管状铆接段的自由端的区域相邻的螺纹退出段, 该螺纹退出段与直径等于或大于所述螺纹 (14') 的外径的定心段 (40) 汇合。

13. 如权利要求 1 所述的元件, 其中,

所述头部 (16) 在与所述杆部 (14) 相反的一侧具有外螺纹。

14. 如权利要求 1 所述的元件,其中,
所述头部 (16) 在与所述杆部 (14) 相反的一侧具有内螺纹。

15. 如权利要求 1 所述的元件,其中,
所述头部 (16) 在与所述杆部 (14) 相反的一侧具有具有夹座的另一杆部。

16. 如权利要求 1 所述的元件,其中,
所述头部 (16) 在与所述杆部 (14) 相反的一侧具有导向和定心部。

17. 一种零件总成,包括利用铆接连接到具有一平面的金属薄板部件 (10) 上的定心元件 (12),所述元件具有杆部 (14)、头部 (16) 和围绕所述杆部的管状铆接段 (22),所述头部具有圆柱段 (21)、面对所述金属薄板部件的一侧 (18)、在所述一侧中且具有至少近似环形的凹槽 (20) 以及围绕所述凹槽的环形接触面 (24 ;24'),所述凹槽在径向内侧汇合到所述头部 (16) 的所述圆柱段 (21),所述圆柱段 (21) 接下来汇合到所述杆部 (14),所述圆柱段还汇合到所述管状铆接段 (22),所述管状铆接段 (22) 围绕所述头部 (16) 区域内的所述杆部 (14),所述凹槽位于所述环形接触面 (24 ;24') 以内,所述凹槽在径向外侧经至少近似圆锥形壁 (23) 汇合到所述环形接触面,

其特征在于,

在所述凹槽的所述圆锥形壁 (23) 和所述凹槽 (20) 的底面 (26) 中的一个上提供有多个局部凹槽 (32),所述金属薄板部件 (10) 被形成到所述凹槽 (20) 中并与所述局部凹槽 (32) 接合,且在远离所述头部 (16) 的一侧具有环形凹部,所述管状铆接段 (22) 为设置在所述环形凹部中的铆边,并且所述杆部 (14) 的区域形成定心段 (40),该定心段 (40) 在径向上位于与所述圆柱段 (21) 相邻的所述管状铆接段 (22) 内,所述定心段 (40) 在所述金属薄板部件的远离所述头部 (16) 的一侧突出超过所述金属薄板部件的所述平面。

可通过铆接连接到金属薄板部件上的元件和一种零件总成

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可通过铆接连接到金属薄板部件上的元件,尤其是形式为定心螺栓的元件,它具有杆部和头部,其中头部在其面对金属薄板部件的一侧有至少近似为环形的环形凹槽,该环形凹槽在径向内侧汇合到头部的圆柱段,该圆柱段接下来汇合到杆部和管状的铆接段,该铆接段环绕头部区域内的杆部,该环形凹槽位于径向上布置在环形凹槽外侧的环形接触面内,并在径向外侧经至少近似为圆锥形的壁汇合到环形的接触面。此外,本发明还涉及一种零件总成(component assembly),它包括连接到该元件的金属薄板部件;还涉及一种将该元件连接到金属薄板部件上的方法。

背景技术

[0002] 从EP-A-0 539 793的图8和9中知道了开头所称的元件、零件总成以及方法。在其中所述的方法中,金属薄板部件被设计为,它在连接区域内有圆锥形的突起部,螺栓的杆部具有螺纹,并且环形的铆接段从突起侧被引入到圆锥形突起部的中心孔中,圆锥形突起部的上部区域在铆接过程中被压平,并且铆边位于金属薄板部件下侧(即金属薄板部件远离螺栓元件头部的那一侧)的环形凹槽内,即使在圆锥形突起部局部被压平之后,环形凹槽仍存在。

[0003] 在图示的实施方式中,有多个用于提供固定以防止旋转的鼻状物均匀分布在圆周方向上,它们位于从头部的环形凹槽到环形铆接段的过渡区域内,并且在侧视图中呈三角形,其中用于提供固定以防止旋转的鼻状物在径向区域内只延伸过环形凹槽宽度的一部分。

[0004] 然而这种螺栓元件实际上并未得到应用。一个原因在于,用于提供固定以防止旋转的鼻状物,一方面,如果有什么区别的话,往往会影响金属薄板部件的所希望的再次成形,另一方面,会使环形铆接段变硬,从而使卷边段卷起困难。此外,这种设计可以导致金属薄板出现不希望的变形。在这种元件中,负责铆边形成和金属薄板部件再成形的叶状模槽(die button)压在铆边上,而铆边压在金属薄板部件上。因此,正在形成的铆边必须将金属薄板部件压在用于提供固定以防止旋转的鼻状物上,并将用于提供固定以防止旋转的鼻状物压到薄板材料内。证明这么做实际上是困难的,并且发生薄板材料在用于提供固定以防止旋转的鼻状物处被抓住,因此无法形成铆边,且铆接段变形,并在中心处沿近似径向被压到薄板材料内。

[0005] 通过铆接连接到金属薄板部件上的元件被用作定心元件的技术已知有一系列应用。关于这一点,该元件有杆部区域,杆部相对较紧地装配在另一零件的孔内,而该另一零件被连接到铆接到金属薄板部件上的元件上,并且相对金属薄板部件被精确定位。关于这一点,该定心元件可以具有纯定心功能,其中其他元件会影响该另一零件被拧到金属薄板部件上,或者说该定心元件可以同时具有用于将该另一零件连接到金属薄板部件上的螺纹。这样该元件不仅具有定心功能,还具有连接功能。

[0006] 这种定心元件或定心及紧固元件迄今一直由形状连接技术(Profil

Verbindungstechnik) 有限公司两合公司以所谓的 SBF 螺栓形式的零件实现, 这种螺栓例如在德国专利 3447006.9 中有所描述。在 SBF 螺栓元件中, 头部的远离杆部的一侧被设计用来与金属薄板部件铆接。

[0007] 尽管这种定心元件(也可以有紧固功能)已经在实践中得到了检验, 但要连接到元件头部区域内的金属薄板部件上, 还需要对金属薄板部件和头部进行相对较大的改造。这将导致如下状况, 即对于杆径为 12mm 甚至更大的元件, 为了实现与金属薄板部件的所需铆接, 需要相对较大的改造力。尤其是当金属薄板部件厚度相当大时, 这更有问题, 而在使用杆径较大的定心元件时, 又通常需要厚度相当大的金属薄板部件。

[0008] 使用可用于定心目的的其他紧固元件也会出现相似的问题。

[0009] W002/077468 中描述了可用作定心元件的又一元件。这是一种功能元件, 它具有一个头部, 头部有环形的接触面和管状的铆接段, 铆接段位于头部的接触面一侧并远离头部, 管状的导向段与管状的铆接段同心, 并且在径向上位于后者之内, 在导向段和铆接段之间有环形间隙, 并且导向段伸过铆接段的自由端。

[0010] 管状铆接段的壁的自由端在轴向截面中看时在径向外侧和径向内侧处都是圆的, 并且举例来说, 呈半圆形或类似箭头的形状, 这种形状有助于形成铆边。导向段被形成成为穿孔段, 并且在其远离接触面的一端有环形的刃口, 因此该元件可以按自穿孔形式被引入到金属薄板部件中。该元件被形成成为螺母元件, 它首先使自穿孔功能成为可能。然而, 该元件的环形接触面上没有环形凹槽, 并且用于提供固定以防止旋转的鼻状物具有突起部或肋状物的形状, 它们沿径向延伸, 并且形成在环形接触面处。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于提供一种开头所称的那种元件, 它可以具有纯定心功能, 也可以具有定心及连接功能, 即使杆径为 12mm 甚至更大, 也需要力将其连接到仍在容许极限内的金属薄板部件上, 也不用担心金属薄板部件发生不希望的变形, 并且对于各种厚度的金属薄板部件, 仅用一个元件即可极好地防止旋转。

[0012] 为了满足这一目的, 提供一种开头所称的那种元件, 其特征在于在环形凹槽的圆锥形壁上和 / 或在环形凹槽的可选存在的环形底面上提供至少一个局部凹槽, 优选提供多个尤其是呈均匀分布的局部凹槽。

[0013] 通过在环形凹槽的圆锥形壁上和 / 或在环形凹槽的管状底面上提供用于提供固定以防止旋转的、形式为局部凹槽或多个均匀分布的凹槽的特征, 尤其是对较厚的金属薄板, 可防止如下情形, 即该用于提供固定以防止旋转的特征在将元件连接到金属薄板部件的过程中可提供阻力, 要改造金属薄板部件或铆接段, 首先必须克服该阻力。此外, 用于提供固定以防止旋转的这些凹槽导致了如下情形, 即金属薄板部件不会出现不希望的变形, 对于定心元件, 这一点特别重要。此外, 用于提供固定以防止旋转的这些凹槽确保有充分的旋转固定, 并且不妨碍铆边成形, 以致它可以被完全接收在金属薄板部件底侧(即金属薄板部件远离元件头部的那一侧)出现的环形凹槽内, 因此在金属薄板部件的底侧有扁平的连接表面。这接下来确保元件的起定心作用的导向段也可以直接提供在金属薄板部件的底侧上, 即铆边的自由端面上, 铆边位于元件的杆部上, 因此可确保套在元件导向段上的零件被理想地定心或定位。

[0014] 此外,根据本发明的元件可以用在金属薄板的厚度范围相对较宽的一个实施方式中。例如,只需要两个不同的元件即可涵盖从例如 0.6mm 到超过 3.5mm 的金属薄板厚度范围,而不需要位于金属薄板部件底侧的环形凹槽内的铆边伸过金属薄板部件底侧并在连接另一个零件的过程中造成困难。例如,在具有短铆接段的第一实施方式中,可以被涵盖 0.6 ~ 1.5mm 的金属薄板厚度,而在铆接段较长的第二实施方式可供厚度从例如 1.5mm 到超过 3.5mm 的金属薄板使用。尤其是对厚度从 1.25mm 到超过 3.0mm 的金属薄板,可以使用带有稍短铆接段的一个元件,对定心螺栓来说,这代表特别经常出现的范围。还应该指出的是,本发明并未被限制为杆径约为 12mm 的元件,相反,所用的杆径可以在一个宽范围内选择,例如,但不是限制,从 4mm ~ 38mm 的范围内选择。

[0015] 根据本发明的元件还有如下优点,即可以根据欧洲专利 0 539 793B1 实施所谓的夹紧孔铆接工艺,从而在金属薄板部件和元件之间实现所需的束缚。换句话说,在实施铆接工艺的过程中,为了减小金属薄板部件中心孔的尺寸,圆锥形突起部可以被(局部)压平,以致让孔的轮缘区域与铆接段上方区域内或铆接段区域内的元件的金属薄板接触,而铆接段通过铆接工艺沿径向向外翻转,并且可选择通过铆接工艺沿径向扩展。

[0016] 然而,使用夹紧孔铆接工艺不是必须的,相反,圆锥形突起部的形状可以与元件头部底侧上的环形凹槽的形状匹配,这是由于在铆接段的卷边过程中,叶状模槽可以压溃它自己和元件头部之间的金属薄板材料,以致金属薄板材料不仅进入局部凹槽,而且还被沿径向向内推,因而同样可以实现它旨在实现的束缚。

[0017] 即使当紧固元件具有纯定心功能时,提供形式为局部凹槽且用于提供紧固以防止旋转的特征也是有利的,这是由于这样可以简单确保将元件连接到金属薄板部件上的方法具有所需的工艺可靠性。换句话说,在将元件连接到金属薄板部件上之后,利用金属薄板部件的适当支撑,可以在元件上施加扭矩,以将元件拧出金属薄板部件或使之在金属薄板部件内松动。出现的扭矩水平是衡量元件与金属薄板部件的连接牢固度的量度,并且可以用于确保质量或检查质量。

[0018] 对于具有紧固功能的元件,用于提供紧固以防止旋转的特征在任何情况下都是必要的,这是为了确保可以实现连接功能,即在将螺母连接到元件杆部上形成螺栓元件的过程中,或者在将螺钉拧到元件的中空杆部形成螺母元件的过程中,产生所需的紧固以防止旋转。在将该元件形成螺母元件时,可以在头部、中空杆部、和/或连接段上提供螺纹,其中连接段位于头部远离杆部的一侧。在后一种情况下,连接段的外径优选小于元件的头部,因此可以提供环形的接触压力表面,它能将该元件压到金属薄板部件内,并能执行铆接工艺,而出现的力不会使紧固段变形。在该元件形成螺母元件的情况下,也可以将它做成自穿孔的形式。

[0019] 根据本发明的零件总成的特征在于,金属薄板部件在环形凹槽区域内有环形的突起部,该突起部被接收在环形凹槽内;金属薄板部件的材料位于该/每个局部凹槽内;并且金属薄板部件在远离环形凹槽的一侧有环形凹槽,已经卷成铆边的铆接段位于该环形凹槽内,铆边远离头部的一侧至少基本上没有伸过铆边周围区域内金属薄板部件的侧面,并且相对该金属薄板部件侧面优选略微退后。

[0020] 最后,本发明的用于将元件连接到金属薄板部件上以形成零件总成的方法的特征在于,该元件被插入到预先打有孔的金属薄板部件上,金属薄板部件上孔的区域优选预先

成形以形成突起部,该突起部至少基本上与环形凹槽的形状匹配,或者优选具有比圆锥形壁更陡的圆锥形状;铆接段周围的金属薄板材料借助叶状模槽形成该 / 每个局部凹槽,其中该叶状模槽有接收杆部的中心凹口或中心孔和环绕该中心凹口或中心孔的环形突起部;并且在铆边的形成过程中,铆接段被放在或压在金属薄板部件下侧面上形成的环形凹槽内。

[0021] 在该实施方式中,叶状模槽的环形突起部的自由端上至少基本形成环形边,该环形边与沿径向位于它外侧的圆的成形面汇合,因此铆接段被改造成铆边。关于这一点,环形边的直径小于铆接段的自由端的环形顶点区域内的管状铆接段的直径,因此在铆接过程中环形边可以使铆边沿径向向外偏转。

附图说明

[0022] 下面将参照附图详细介绍本发明,其中:

[0023] 图 1A-C 显示根据本发明的起纯定心功能的元件的三幅视图,其中图 1A 以透视图的形式从头部的下侧显示该元件,图 1B 是图 1A 中的元件沿纵向的局部剖视图,图 1C 显示如图 1A 和 1B 所示的元件的头部的下侧的平面图,

[0024] 图 2A-B 显示根据图 1A-1C 的本发明的元件与金属薄板部件的连接,其中图 2A 显示通过圆锥形突起部的中心孔引入该元件之前的状态,图 2B 显示零件总成的局部剖视图,

[0025] 图 3A-C 与图 1A-1C 对应,但显示改进的实施方式,形式为具有紧固功能的定心元件,

[0026] 图 4A-B 与图 2A-2B 对应,但显示图 3A-3C 的螺栓元件与金属薄板部件的连接,

[0027] 图 5 显示一个零件被连接到图 4B 所示的零件总成上时的旋紧状态。

具体实施方式

[0028] 参照图 1A-1C 和图 2A-2B,显示了通过铆接被连接到金属薄板部件 10 上的元件 12。元件 12 的形式为定心元件,具有杆部 14 和头部 16,其中头部在其面对金属薄板部件 10 的一侧 18 具有至少近似为环形的凹槽 20,该环形凹槽径向内侧与头部 16 的圆柱段 21 汇合,该圆柱段接下来与杆部 14 和管状的铆接段 22 汇合,该铆接段环绕位于头部 16 区域内的、即位于头部 16 正下方的杆部 14。环形凹槽 20 位于环形接触面 24 以内,而环形接触面沿径向位于环形凹槽的外侧,或者沿径向位于由圆环段 24' 构成的接触面的外侧,并且环形凹槽 20 在径向外侧处经至少近似为圆锥形的壁 23 与接触面 24 或 24' 汇合。圆锥形壁 23 可以优选有如图所示相对水平面约为 33° 的圆锥角,此角可直接从 $20^\circ \sim 45^\circ$ 之间选择,并且这些数值也不应看作是限制性的。

[0029] 在该实施方式中,沿径向在圆锥形壁以内的环形凹槽 20 有至少在半部横截面中弯曲的环形底面 26,该底面与圆柱段 21 的径向外表面汇合。在此例子中,底面 26 在径向上的半部横截面中是弯曲的,它包括扁平段 28,该扁平段基本上垂直于元件 12 的中心纵向轴线 30。然而,可以想到可省略该扁平的底面或者扩展扁平段 28 的径向宽度,从而使它直接或通过相对较小的半径与圆锥形壁 23 和 / 或与铆接段 22 (未示出) 上方的圆柱段 21 汇合。该底面也可以由从圆锥形壁到铆接段 22 上方的圆柱段 21 的相对尖锐的过渡区域形成 (术语“上方”意指用于所示的元件 12 的定向,而不是几何学上的定义)。

[0030] 在环形凹槽 20 的圆锥形壁 23 上和 / 或在环形凹槽 20 的可选提供的底面 26 上有至少一个局部凹槽 32, 优选有多个尤其是呈均匀分布的局部凹槽 32。

[0031] 该 / 每个局部凹槽 32 呈长圆形, 在该实施方式中, 过渡区域从每个局部凹槽的侧壁经一条锐边与环形凹槽 20 的表面汇合。然而, 这些过渡区域也可以制成圆的。

[0032] 该 / 每个局部凹槽 32 基本上位于径向平面上, 并且在实施方式中其长度使得它延伸到环形接触面, 从而将环形接触面 24 分割成圆环段 24', 尤其是在图 1B 左侧的点 24'、32'、24 处可以看到这些圆环段。因此不难理解, “环形接触面”这一名称也涵盖由被这种局部凹槽断开的圆环段构成的接触面。然而, 也可以缩短局部凹槽, 以致它们没有到达接触面 24, 也没有分割它们。

[0033] 在此例子中, 局部凹槽不但分割环形接触面 24, 它们也同样分割环形凹槽 20 的底面 26。当该底面 26 被称为环形底面时, 不难理解, 它也包括被一个局部凹槽或多个局部凹槽断开的底面。

[0034] 在此例子中, 有六个均匀分布的局部凹槽。然而, 也可以直接提供数目不同的凹槽——从一个局部凹槽到 12 个局部凹槽都完全可以, 并且也可以考虑更大的数目, 只要它们做得更小或更窄且不太深。

[0035] 如图、尤其是图 1B 所示, 在轴向剖面图中看时 (如图 1B 的右侧所示), 管状铆接段的壁的自由端 34 在径向外侧和径向内侧都是圆的, 并且举例来说, 它呈半圆形或类似箭头的形状, 因此铆接段下端处环的环形顶点正好在 34 所代表的位置处出现。

[0036] 在图 1A-1C 和 2A、2B 的实施方式中, 杆部 14 形成实心的或管状的定心部。该元件除了形成纯定心元件之外, 它还可以如图 3A-3C 以及图 4A 和 4B 分别所示, 形成定心及连接元件。

[0037] 在图 3A-3C 以及图 4A 和 4B 的实施方式的描述中, 形状和 / 或功能与图 1A-1C 以及图 2A 和 2B 的实施方式相同的特征用相同的附图标记表示, 并且不难理解, 相同的描述也适用于相应的特征或功能, 除非某些东西的叙述相反。反过来, 它、即图 3A-3C 以及图 4A 和 4B 的描述也适用于图 1A-1C 以及图 2A 和 2B 的实施方式, 除非某些东西的叙述相反。因此为简便起见, 不做不必要的重复描述。在图 3A-3C 以及图 4A 和 4B 的实施方式中, 杆部 14 带有螺纹 14'。

[0038] 螺纹 14' 有与管状铆接段的自由端的区域相邻的螺纹退出段 14", 该螺纹退出段与直径等于或大于螺纹外径的圆柱段 40 汇合。该圆柱段 40 形成真正的定心段, 如图 4B 所示, 当元件 12 被连接到金属薄板部件 10 上时, 该圆柱段基本上是首先露出来。在图 1A-1C 以及图 2A、2B 的实施方式中, 要么是折回的铆接段、即铆边 42 之下的整个杆部 14 形成定心段 40, 要么仅仅是位于铆边 42 正下方的一部分形成定心段, 其余部分可以是阶段状的、即用于预定心的直径较小的部分。

[0039] 可以对如图 1A-1C 以及图 3A-3C 所示的元件进行各种改进。例如, 头部在与杆部相反的一侧可以有一个功能段, 例如形式为外螺纹、内螺纹、具有夹座 (clip mount) 的另一杆部或导向部件的功能段。作为另一个备选方案, 杆部 14 可以做得更长, 并且要么充当销子或杆的导向器, 要么具有内螺纹。

[0040] 下面将参照图 2A 和 2B 说明将图 1A-1C 的元件 12 连接到金属薄板部件上的方法。需要指出的是, 相同的描述也适用于根据图 4A 和 4B 将如图 3A-3C 所示的元件 12 连接到金

属薄板部件 10 上,图 4A 和 4B 用相同的附图标记来表达。因此,对于图 4A 和 4B,将不再重复描述根据图 2A 和 2B 的方法。

[0041] 如图 2A(4A) 所示,元件 12 被插入到预先打有孔的金属薄板部件 10 上,金属薄板部件上孔 50 的区域被预先形成突起部 52,该突起部基本上与环形凹槽 20 的形状匹配。在此例子中,金属薄板部件的突起部 52 的顶部 53 被压平,随后孔 50 被穿通,由此孔的侧壁 53 平行于纵向轴线 30 延伸。然而,预定的压平不是必须的,也可以直接形成锥形的突起部 52,而没有压平的部分 53。孔 50 的冲压也可以与形成孔 50 的压制过程结合起来同时进行,因此在图 2A 中孔 50 会呈圆锥形延伸,并且会向上岔开。作为另一个备选方案,突起部的形状也可以是比环形凹槽 20 的圆锥形壁 23 更陡的圆锥形。

[0042] 将元件连接到金属薄板部件上是利用本身已知的方式借助压力机或 C 形架上的叶状模槽进行的。在此方案中,压力例如被施加到元件的头部,而金属薄板部件被支撑在叶状模槽上。叶状模槽(未示出)具有接收杆部的中心凹口或中心孔和环绕该中心凹口或中心孔的环形突起部,借助该叶状模槽,铆接段 22 周围的金属薄板材料被形成在该 / 每个局部凹槽 32 中。在铆边 42 的形成过程中,铆接段 22 被放在金属薄板部件 10 下侧面上形成的环形凹槽 60 内。

[0043] 为此,叶状模槽的环形突起部的自由端上优选形成环形边,该环形边与沿径向位于其外侧的圆的成形面汇合。该环形边的直径被选择为稍小于铆接段 22 的自由端处的环形顶点的直径,因此在铆接过程中环形边和圆的成形面使铆接段 22 沿径向向外偏转,并使之形成铆边 42。关于这一点,金属薄板材料在由正在形成的铆边和铆边径向上外侧的叶状模槽的区域施加在元件的头部 16 和叶状模槽之间的力作用下被压溃,以致金属薄板材料进入局部凹槽 32 内,并在这里在金属薄板材料上形成突起部,这些突起部在元件和金属薄板部件 10 之间形成带齿的、用于提供固定以防止旋转的互锁机构。此外,通过铆接段的卷起,金属薄板材料被夹在形成在环形凹槽 20 和铆边 42 之间的径向槽 55 内,该径向槽将元件沿轴向固定在金属薄板部件上。此外,金属薄板材料被压溃力牢牢地压在铆边 42 上方区域内的元件杆部 14 上(同时铆接段发生膨胀),因而出现高的孔摩擦,孔摩擦产生牢固的元件定位,并增加旋转阻力。此外,金属薄板材料处于受压状态,以致在动态操作中,不用害怕疲劳裂纹。当金属薄板的圆锥形突起部被局部压平时,即当根据开头指出的 EP-A-0 539 793 采用夹紧或铆接工艺时,这一效果可以进一步增加。

[0044] 因此,该方法的结果是零件总成,它包括金属薄板部件 10 和与之相连的元件 12,其中金属薄板部件 10 在环形凹槽 20 的区域内有环形的突起部 52',该突起部以形状匹配的方式被接收在环形凹槽 20 内,金属薄板部件的材料位于该 / 每个局部凹槽 32 内。此外,金属薄板部件 10 远离环形凹槽 22 的一侧 58 有环形凹槽 60,已经卷成铆边 42 的铆接段位于该环形凹槽 60 内。铆边 42 远离头部 16 的一侧至少基本上没有伸过铆边周围区域内金属薄板部件的侧面 58,并且相对后者优选略微退后,例如退后 0.02mm。

[0045] 图 5 显示了图 4B 的零件总成及另一零件 70 的使用。该零件上有孔 72。

[0046] 孔 72 的内径至少基本上等于铆边 42、即定心段 40 的区域内的杆部 14 的外径,并且该零件被杆部的这一区域定心。

[0047] 零件 70 借助连接到元件杆部 14 上的紧固元件 74 保持在金属薄板部件 10 上,例如,在形成具有外螺纹 14' 的杆部时,被拧到螺纹 14' 上的螺母 74 保持,可选地中间有垫圈

76。作为该方案的备选方案,杆部可以形成具有内螺纹(未示处)的管状部件,然后零件 70 可以被拧到该内螺纹内的螺钉固定。

[0048] 为了完整起见,应该指出根据本发明的元件不需要必须满足定心功能,而是可以仅仅具有纯紧固功能,因此不需要一定是定心元件或定心螺栓。

[0049] 在所有的实施方式中,只要在冷变形的环境下能满足根据 ISO 标准的 8 级甚至更高的强度,那么所有的材料都可以作此元件的材料,例如 35B2 合金。所形成的紧固元件也适用于市场上有的用于拉制优质金属薄板部件的所有钢材,还适用于铝或其合金。铝合金、尤其是强度较高的铝合金,例如 AlMg5,也可用作所述元件。强度较高的镁合金(例如 AM50)元件也可以考虑。

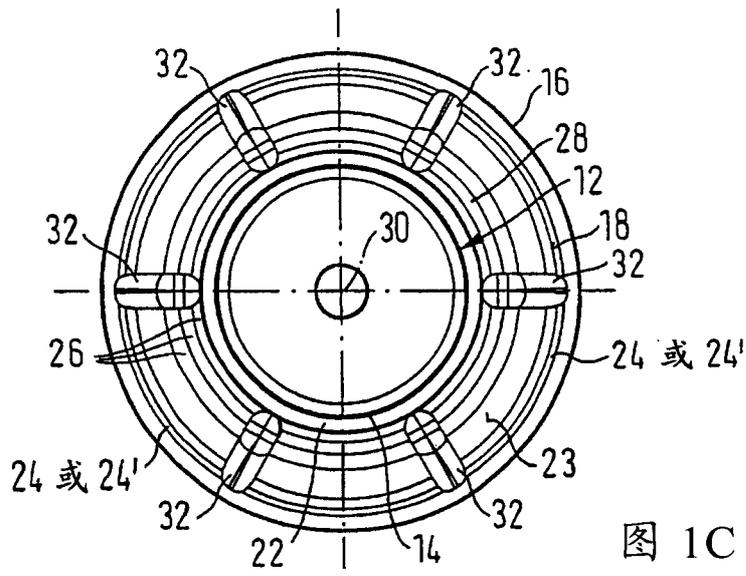


图 1C

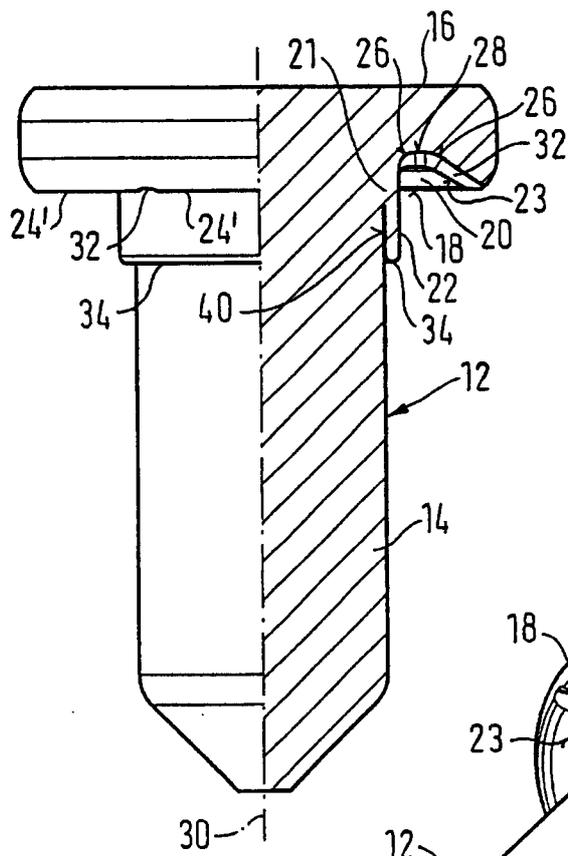


图 1B

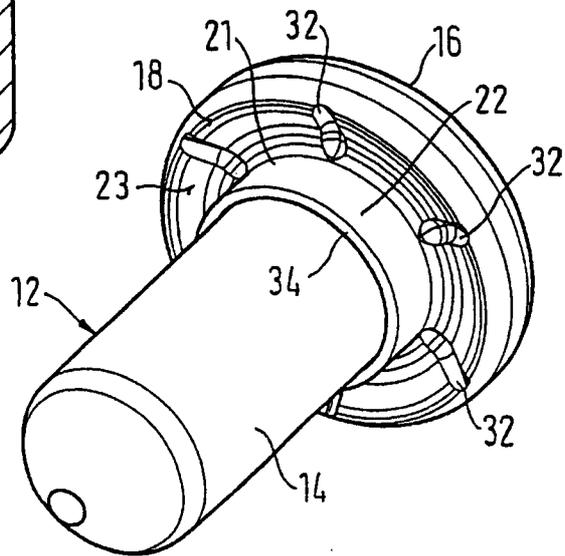


图 1A

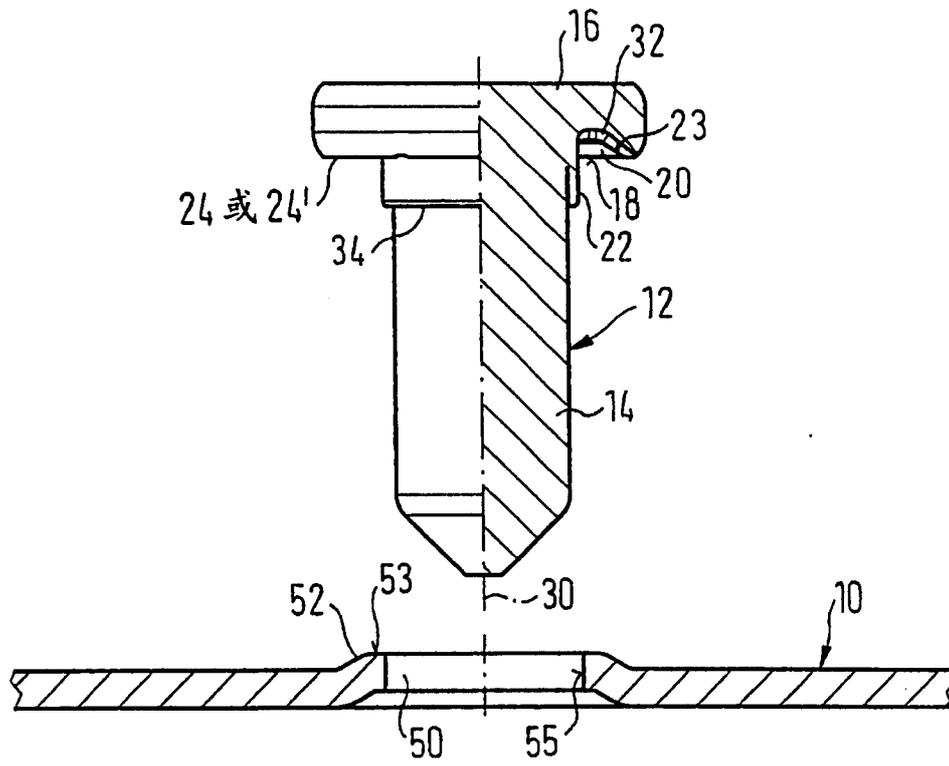


图 2A

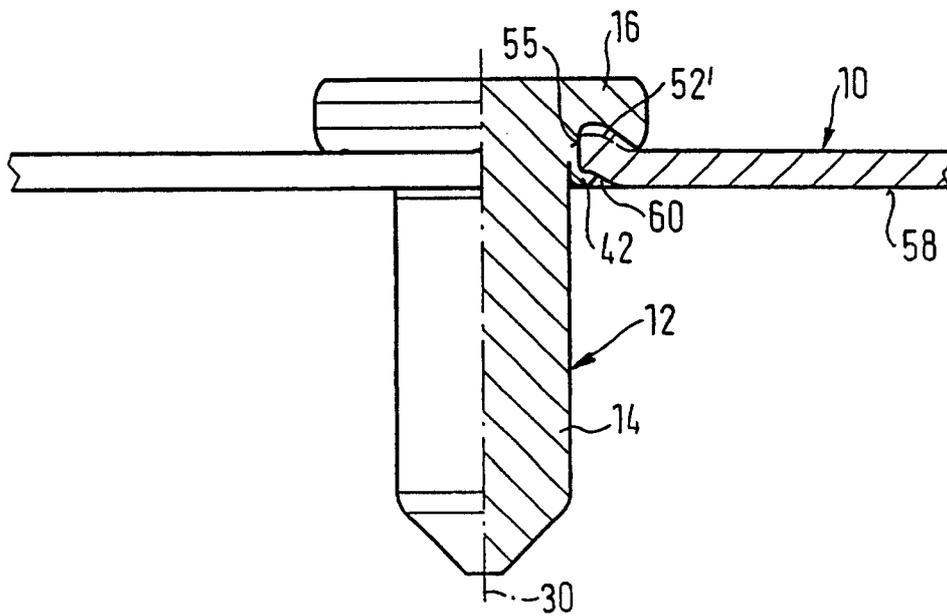


图 2B

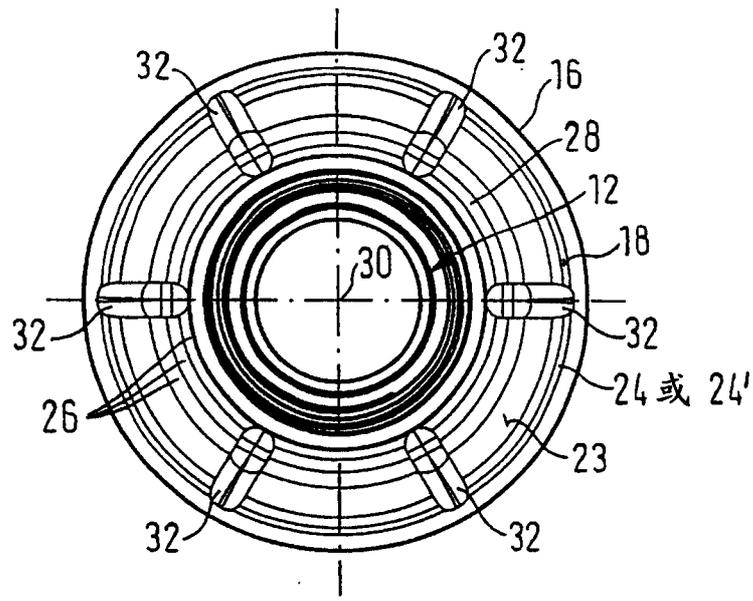
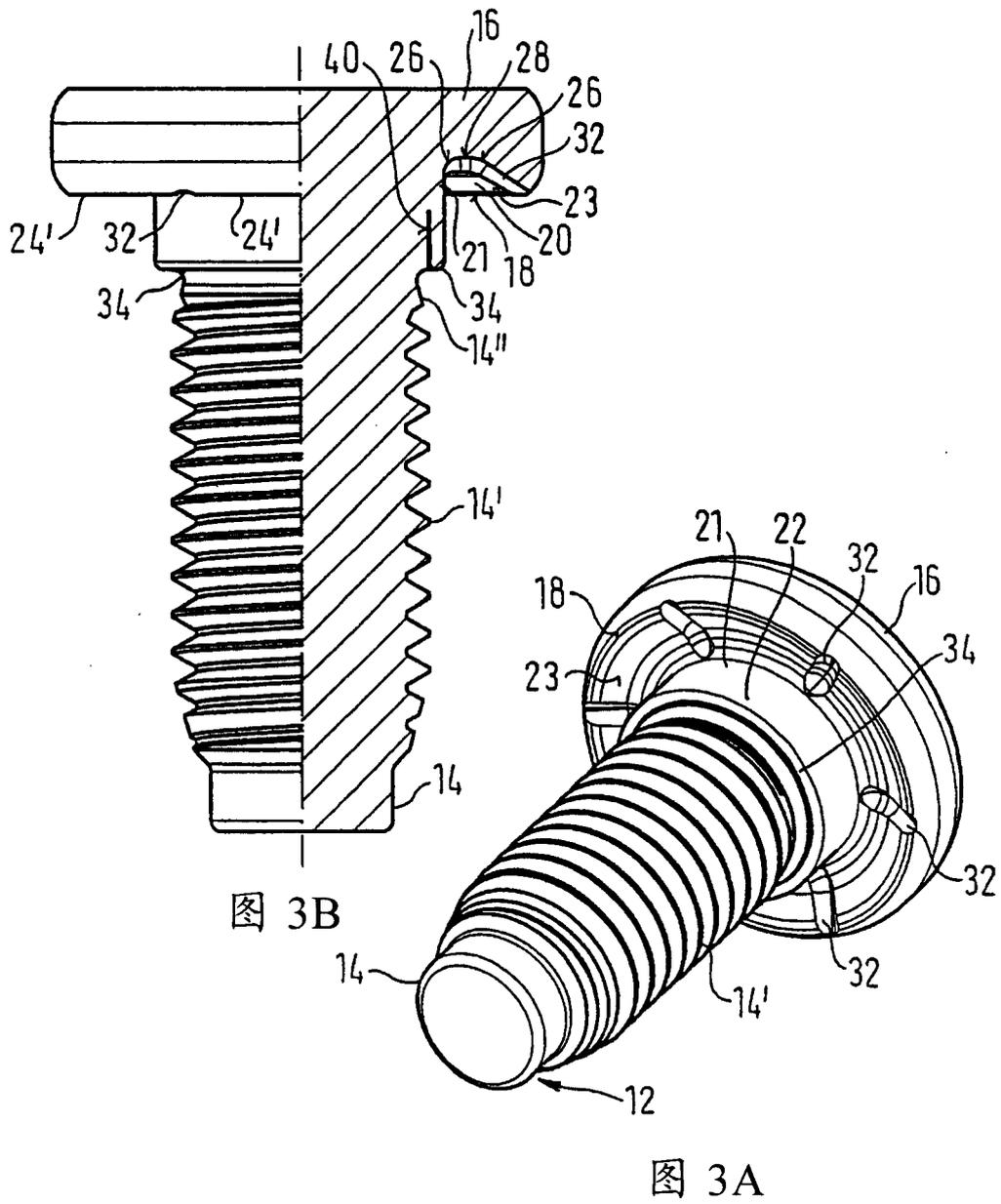


图 3C



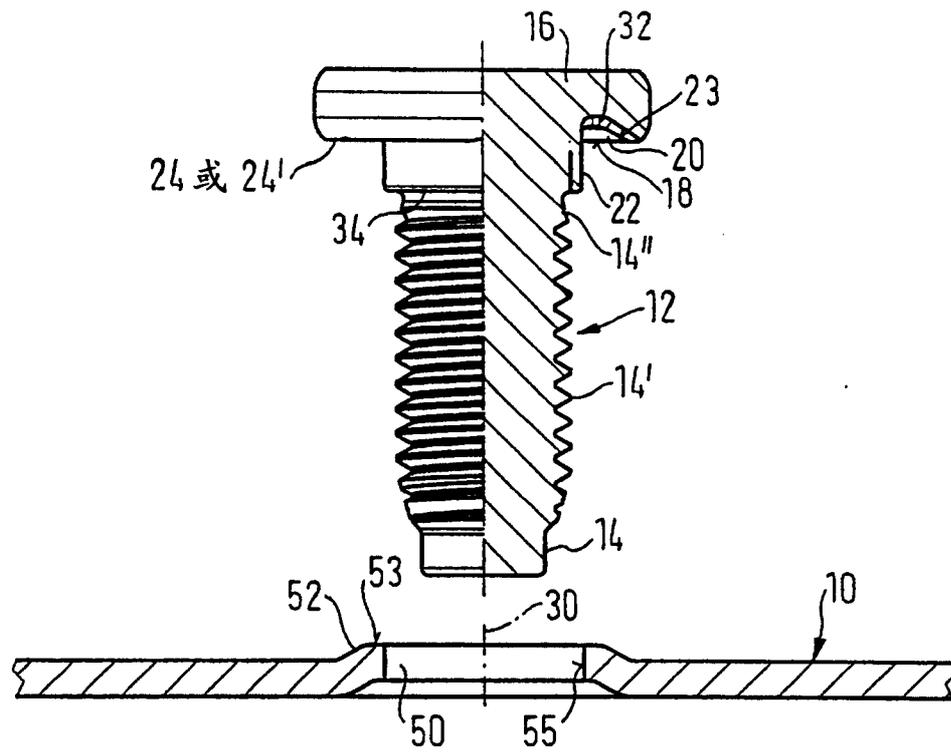


图 4A

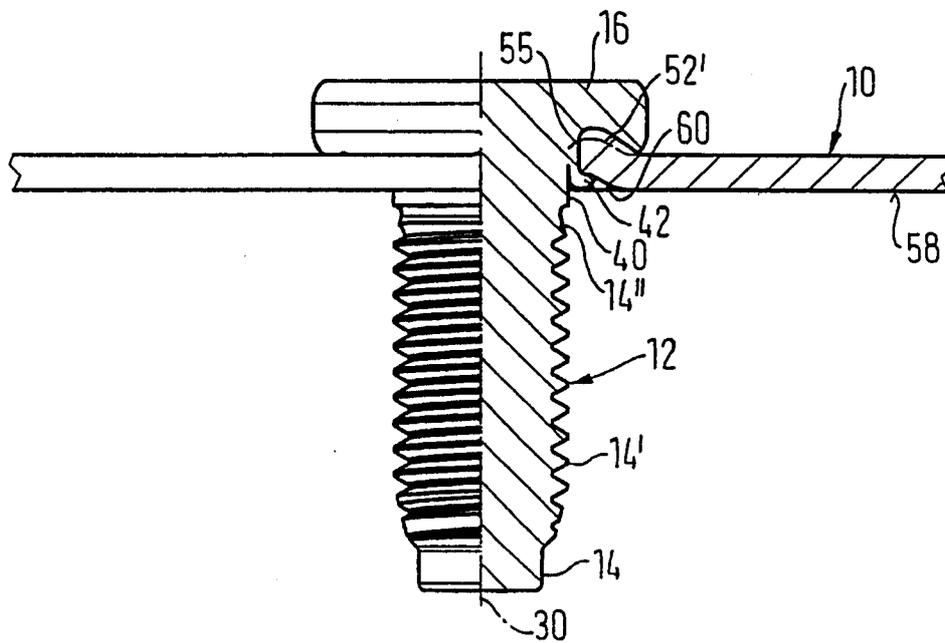


图 4B

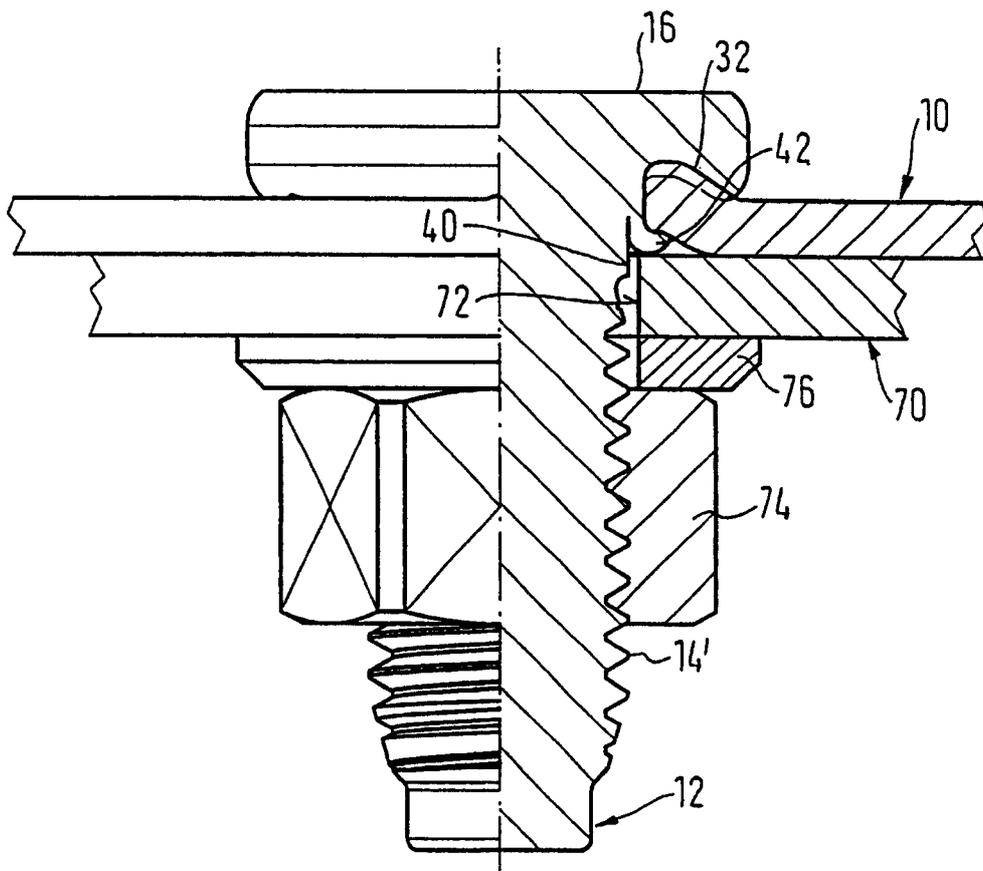


图 5