



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1907531 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 23

(21) 申请号 200610110037. 5

(22) 申请日 2006. 07. 31

(30) 优先权数据

05405459. 8 2005. 07. 29 EP

(73) 专利权人 苏舍化学技术有限公司

地址 瑞士温特图尔

(72) 发明人 M·费希尔 I·多布罗夫斯基

V·库尔蒂 E·费尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 温大鹏 廖凌玲

(51) Int. Cl.

B01D 3/20(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6053485 A, 2000. 04. 25, 全文.

US 3770255 A, 1973. 11. 06, 说明书第3栏第1行 - 第5页第13行、附图2.

US 6270062 B1, 2001. 08. 07, 全文.

FR 1361579 A, 1964. 05. 22, 全文.

审查员 周春艳

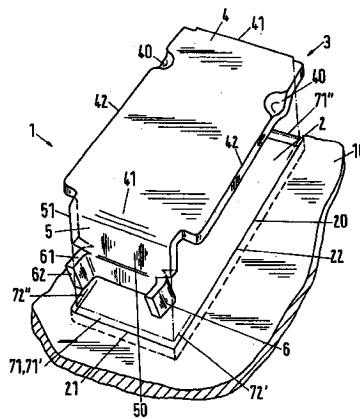
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于板式塔的塔盘阀

(57) 摘要

一种用于板式塔的塔盘阀 (1), 包括用于蒸汽通过的塔盘 (10) 内的开口 (2), 开口具有边缘 (20), 以及制造成与塔盘开口的边缘匹配的阀主体 (3), 阀主体包括顶板 (4) 和布置在此板边缘处的垂直向下指向的引导伸出部分 (5), 引导伸出部分具有用于在开口边缘处锚固阀主体的倒钩 (6), 任选地没有凹痕状的向下指向的凹入部分的板边缘位于一个平面 (板平面) 上, 引导伸出部分的外表面各自包括垂直于板平面的行程区域 (50), 其中对于其插入塔盘开口 (2) 来说, 选择阀主体的材料和形状, 使得由于插入阀主体造成的弹性变形以及任选的部分塑性变形大部分局限于向上拱起形式的顶板上, 并且其中通过将力施加在顶板上, 被插入的阀主体处的除了略微残留变形之外的任何变形可在被插入的阀主体处逆转, 其中凹槽、细槽或开口形式的薄弱部分可设置在顶板内, 并且有助于形成向上拱起。



1. 一种用于板式塔的塔盘阀 (1), 包括位于塔盘 (10) 内并用于蒸汽通过的开口 (2), 开口具有边缘 (20), 以及制造成与塔盘开口的边缘匹配的阀主体 (3), 阀主体包括顶板 (4) 和布置在此板边缘处的垂直向下指向的引导伸出部分 (5), 引导伸出部分具有用于在开口边缘处锚固阀主体的倒钩 (6), 其中板边缘位于一个板平面上, 且引导伸出部分的外表面各自包括垂直于板平面的行程区域 (50),

其特征在于, 对于所插入的塔盘开口 (2) 来说, 选择阀主体的材料和形状, 以使得插入时造成形式为向上拱起的顶板的弹性变形以及部分塑性变形, 并且其中通过将力施加在顶板上, 被插入的阀主体处的除了略微残留变形之外的任何变形可在被插入的阀主体处被逆转, 其中薄弱部分设置在顶板内, 并且有助于在阀主体插入时形成向上拱起。

2. 如权利要求 1 所述的塔盘阀, 其特征在于, 所述薄弱部分为凹槽、细槽或开口的形式。

3. 如权利要求 1 所述的塔盘阀, 其特征在于, 倒钩 (6) 布置在径向相对的两个引导伸出部分 (5) 处; 每个倒钩以突片或突舌形式制成, 其具有 a) 平行于板平面的定位使得行程区域 (50) 清楚地向上受到限制的直的上边缘 (610) 或平面上侧表面 (61), 以及 (b) 具有伸出倾斜部的外侧表面 (62), 其中引导伸出部分 (5) 在垂直边缘 (51) 处或垂直边缘 (51) 之间各自具有至少一个倒钩 (6)。

4. 如权利要求 1 所述的塔盘阀, 其特征在于, 开口的边缘 (20) 是四边形的, 其中顶板 (4) 相应地具有位于一个矩形上的四个直的侧边 (41、42), 其中引导伸出部分 (5) 相互平行对准并对准矩形短边 (21), 其中间隙 (71'、71"、72'、72") 设置在引导伸出部分和开口边缘 (21、22) 之间, 并且引导伸出部分的垂直边缘 (51) 相对于这些间隙来说在行程区域 (50) 的高度 (h) 上横跨两个矩形, 并且与其垂直, 所述两个矩形的最大对角线长度 (D) 短于相应侧边 (22) 的长度 (S), 并且侧边的长度和所述对角线之间的差别具有大于 0.3mm 的数值。

5. 如权利要求 4 所述的塔盘阀, 其特征在于, 所述四边形是矩形或梯形。

6. 如权利要求 1 所述的塔盘阀, 其特征在于, 阀主体 (3) 由金属片材成形而成; 顶板 (4)、引导伸出部分 (5) 以及所有倒钩 (6) 是片材金属 (31、32) 的连续部件, 并且成形包括片材金属的冲压或片材金属的切割以及塑性成形。

7. 如权利要求 6 所述的塔盘阀, 其特征在于, 所述成形包括片材金属部件的弯曲或冲切。

8. 如权利要求 1 所述的塔盘阀, 其特征在于, 可从用于制造阀主体 (3) 的多种材料类型中使用一种材料。

9. 如权利要求 8 所述的塔盘阀, 其特征在于, 所述材料类型包括非合金钢; 低合金钢, 不锈钢或者特殊钢, 轻金属, 高阻金属和合金, 塑料, 陶瓷材料以及碳和纤维增强合成材料。

10. 如权利要求 1 所述的塔盘阀, 其特征在于, 顶板 (4) 的厚度具有从 0.5-3mm 的数值, 用于蒸汽通过的开口 (2) 的区域具有从 500-2000mm² 的数值, 倒钩 (6) 的长度具有从 2-10mm 的范围, 行程范围 (50) 的高度 (h) 大于 5 并小于 20mm。

11. 一种具有塔盘 (10) 的板式塔, 塔盘各自具有多个如权利要求 1-10 任一项所述的塔盘阀 (1)。

12. 一种将阀主体 (3) 插入如权利要求 11 所述的板式塔的方法, 其特征在于, 顶板通过将力施加在顶板 (4) 上而受到压迫以便形成向上拱起, 使得倒钩枢转到开口的内部区域,

并且引导伸出部分及其倒钩穿过开口,同时进行卡扣运动,

其中,在力作用之前第一引导伸出部分(5)引入设置用于蒸汽通过的开口(2),第二引导伸出部分在其倒钩(6)处设置在开口边缘(20)上,并且通过第二引导伸出部分之上的力作用。

13. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,还包括以下步骤:在顶板(4)的向上拱起处产生以向上突起弧形的形式的塑性变形,以及使用工具通过将力施加在顶板的中间区域上使得塑性变形至少部分逆转。

用于板式塔的塔盘阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于板式塔的塔盘阀。气相（蒸汽）在板式塔的塔盘上与液相接触。此类型的板式塔的塔盘阀使用可动阀主体使得蒸汽可变地通过塔盘开口。本发明涉及一种用于将阀主体插入塔盘开口的方法。

背景技术

[0002] 用于圆形塔盘开口的塔盘阀从 GB-A-1018924 中公知。这种塔盘阀的阀主体包括连接到圆形顶板的边缘上并且垂直于该板的多个引导伸出部分 (guid limb)。用于锚固阀主体的倒钩布置在引导伸出部分处。阀主体可用手插入塔盘开口,其中引导伸出部分和/或倒钩弹性变形。根据材料,可以出现塑性变形,在阀主体插入之后,通过另外的操作可以逆转这种变形。这种阀结构的缺陷包在于引导伸出部分容易变形。引导伸出部分在塔的操作过程中受到应力,使得塔盘阀由于引导伸出部分的变形而松开其阀主体。

[0003] 具有两个引导伸出部分的塔盘阀从 US-A 3770255 中公知。引导伸出部分径向相对地连接到梯形顶板的两个平行侧面上。梯形在其布置有引导伸出部分的短边处具有大致细长长方形的形状。引导伸出部分在其下端处汇合到平行于顶板并用作倒钩的倾斜、向外指向的表面内。阀主体的插入需要如下的操作,即使用仪器将引导伸出部分向内弯曲,使得将倒钩引入塔盘开口。在这种操作中,在引导伸出部分和/或倒钩处出现塑性变形,在插入之后,这种塑性变形必须通过另外的操作至少部分地再次逆转。

[0004] 对于具有三个引导伸出部分的常用圆阀来说以类似方式进行插入操作。另一塔盘阀的实例例如在 1992 年的 McGraw-Hill Inc. 的 H. Z. Kister 的“Distillation Design”的第 253 页中描述过。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种塔盘阀,其中插入操作可以更加简单的方式进行,并且复杂性更小。此目的通过本发明提供的塔盘阀来满足。

[0006] 用于板式塔的塔盘阀包括用于蒸汽通过的塔盘内的开口以及制造成与塔盘开口的边缘匹配的阀主体。阀主体包括顶板和布置在此板边缘处的垂直向下指向的引导伸出部分。引导伸出部分具有用于在开口边缘处锚固阀主体的倒钩。任选地没有凹痕状的向下指向凹入部分 (raised portion) 的板边缘位于一个平面 (板平面) 上。引导伸出部分的外表面各自包括垂直于板平面的行程区域 (stroke portion)。对于所插入的塔盘开口来说,选择阀主体的材料和形状,使得由于插入阀主体造成的弹性变形以及任选的部分塑性变形大部分局限于向上拱起形式的顶板上。通过将力施加在顶板上,被插入的阀主体处的除了略微残留变形之外的任何变形可在被插入的阀主体处逆转。凹槽、细槽或开口形式的薄弱部分可设置在顶板内,并且有助于形成向上拱起。

[0007] 另一方面,本发明还提供了塔盘阀的有利实施例。依据本发明的再一方面,还提供了具有本发明的塔盘阀的板式塔。并且,本发明还提供了用于将这些塔盘阀的阀主体插入

板式塔的方法。

附图说明

[0008] 下面参考附图描述本发明,附图中:

[0009] 图 1 是按照本发明的塔盘阀的阀主体,和用于蒸汽穿过塔盘的相应塔盘开口;

[0010] 图 2 是通过具有被插入的阀主体的图 1 的塔盘阀的纵向截面;

[0011] 图 3 是可以成形制造图 1 的阀主体的片材金属的成形件;

[0012] 图 4 是用于说明阀主体和塔盘开口之间的几何形状关系的视图;

[0013] 图 5 是形成第二实施例的片材金属的成形件;

[0014] 图 6 是穿过按照第二实施例的塔盘阀的纵向截面;

[0015] 图 7 是相对于第三实施例的圆形顶板;

[0016] 图 8 是表示如何将第三实施例的阀主体插入塔盘开口;以及

[0017] 图 9 是通过冲压和成形产生的具有倒钩的引导伸出部分的截面图。

具体实施方式

[0018] 按照本发明具有位于塔盘 10 内的塔盘开口 2 和阀主体 3 的塔盘阀 1 的第一实施例表示在图 1 和 2 中。允许蒸汽可变地穿过塔盘开口 2 的阀主体 3 与其分开表示。图 2 表示穿过具有插入阀主体 3 的塔盘阀 2 的纵向截面图。制造成与开口的边缘 20 配合的阀主体 3 包括顶板 4 和布置在板 3 的边缘处并且向下垂直指向的两个引导伸出部分 5。开口的边缘 20 具有矩形形状,该形状具有两个短边 21 和两个长边 22。顶板 4 相应地具有位于一个矩形上的四个直的侧边 41 和 42,其中侧边 41 是弯曲边,并且侧边 42 静置在塔盘 10 之上的开口的边缘 20 外部。引导伸出部分 5 具有倒钩 6,阀主体 3 通过倒钩锚固在开口边缘 20 上,使得行程受到限制,并且在最大量蒸汽通过时,阀主体 3 不能升高到塔盘开口 2 之外。顶板 4 在长侧边 42 处具有凹痕状、向下指向的上升部分 40(凹痕),通过凹痕确保阀主体 1 总是可以允许最小蒸汽通过量。除了凹痕之外,板边缘位于下面称为板平面的一个平面上。(除了顶板 4 处的凹痕 40 之外,同样在开口边缘 20 处在塔盘 10 内具有相应向上指向的凹痕)。引导伸出部分 5 的外表面各自包括行程区域 50,该区域垂直于板平面。倒钩 6 布置在径向相对站立的两个引导伸出部分 5 处。

[0019] 按照本发明,相对于插入来说,针对阀主体 3 使用一种材料并选择一种形状,使得所造成的阀主体 3 的弹性变形和任选的部分塑性变形大部分局限于顶板 4。由于作为插入阀主体 3 所需力作用结果的弯曲动能和抵抗动能相互协作,造成最大弯曲应力,出现可看到的向上拱起的变形。按照本发明,此位置在塔盘阀 1 内的阀主体 3 的顶板 4 上。

[0020] 如果除了小的残留变形之外,在插入之后出现塑性变形,这种变形可以在被插入的阀主体 3 处通过将力作用施加在顶板 4 上来逆转。偏心定位的凹痕 40 同样允许在相反方向上临时弯曲,从而实际上在没有残留变形痕迹的情况下实现原来提供的形状。例如凹槽、细槽和孔口形式的薄弱部分可设置在顶板 4 内,这些部分减小局部的抵抗动能,并有助于向上拱起的形成(参考图 7)。

[0021] 因此,引导伸出部分 5 的间距与其垂直长度相比相对大,使得阀主体 3 的所述变形大部分局限于顶板 4。引导伸出部分 5 以及倒钩 6 实际上在插入时保持未变形。

[0022] 每个倒钩 6 以突片形式制成。它具有平行于板平面定位的平面上侧表面 61 (或者只有直的上边缘 610, 见图 6)。倒钩 6 还具有带有伸出倾斜部的外侧表面 62。对于此侧表面 62 来说, 从上边缘 610 开始并连续向下, 到垂直于板平面 (未示出) 指向的中心轴线的间距减小。由于在最大蒸汽通过塔盘阀 1 时, 上侧表面 61 (或者上边缘 610) 不造成阀主体 3 的倾斜位置; 行程区域 50 因此向上受到清楚限制。因此, 由于倒钩 6 的特殊结构, 可以重复利用蒸汽通过的最大值。从用于限制行程的弯曲表面不允许这种重复性的现有技术中得知了具有倒钩的塔盘阀。

[0023] 阀主体 3 可由金属片材成形而成。图 3 表示通过进一步成形来制造图 1 的阀主体 3 的片材金属 31 的成形件。顶板 4、引导伸出部分 5 以及倒钩 6 形成片材金属 31 的连续部件的各个部分。(引导伸出部分 5 和 / 或倒钩 6 还可作为分开部件制造, 这些部件一起结合到阀主体 3 上)。片材金属的成形通过冲压或切割来进行, 并且还包括塑性成形, 特别是片材金属件的弯曲或冲压。

[0024] 开口边缘 20 是四边形, 或者还可以例如是圆形的。顶板 4 具有位于四边形或圆形上的相应边缘, 并且在开口边缘 20 之上伸出。四边形最好是图 1 所示的矩形, 或者是图 4 所示的具有大致矩形形状的梯形。图 4 是用于说明阀主体 3 和塔盘开口 2 之间几何形状关系的视图。梯形形状以略微夸大方式绘制, 相对明显地偏离矩形形状。具有以截面表示的引导伸出部分 5 的塔盘开口 2 的平面图表示在图 4 的顶部处。图 4 的底部表示主体图, 其中表示阀主体 3 在由行程区域 50 和边缘 51 形成的区域内的几何位置。

[0025] 引导伸出部分 5 相互平行对准, 并且对准四边形的侧边 21。间隙 71'、71" 设置在引导伸出部分 5 和开口短边 21 之间。由于这些间隙 71'、71", 阀主体不能通过楔紧斜面卡在开口的边缘 20 处。如果一个引导伸出部分 5 在间隙 71" 处接触开口的边缘 21, 另一间隙 71' 具有最大开口: 间隙 71。图 4 所示的情况适用于此最大间隙 71。引导伸出部分 5 的垂直边缘 51 在行程区域 50 的高度 h 之上跨过两个矩形, 并且与其垂直, 其最大对角线长度 D 短于相应侧边 22 的长度 S 。(在图 4 中, 所有的对角线等长并等于 D)。长度 S 和对角线长度 D 之间的差别具有大于 0.3mm 的数值。此差别最好高达大约 1mm。间隙 72'、72" 同样设置在开口的长边 22 处, 并且各自为大约 0.25-1.5mm 大, 最好是 0.5mm。

[0026] 顶板 4 或片材金属件 31 的厚度具有从 0.5-3mm 的数值。用于蒸汽通过的开口 2 的区域具有从 500-2000mm² 的数值。倒钩 6 的长度具有从 2-10mm 的范围。行程范围的高度大于 5 并小于 20mm, 并且最好具有从 7-15mm 的数值。

[0027] 图 5 表示第二实施例的片材金属的成形件 32, 并且图 6 表示穿过相应的塔盘阀 1 的纵向截面图。引导伸出部分 5 在垂直边缘 51 处各自支承一个倒钩 6, 倒钩具有平行于板平面的上边缘 610 以及具有伸出倾斜部的外侧表面 62。

[0028] 引导伸出部分 5 还可各自具有一个倒钩 6。这种类型的倒钩有利地布置在边缘 51 之间, 并且制成相对宽 (未示出)。

[0029] 来自于多种材料类型的材料可用来制造阀主体 3, 即以下材料类型: 非合金钢 (碳钢); 低合金钢, 特别是不锈钢 (铁和奥氏体) 或者特殊钢 (例如二相、超合金); 轻金属 (例如钛、铝), 高阻金属和合金 (例如具有锆、钼、铜、锌; 特别是镍基蒙乃尔合金); 塑料 (例如聚丙烯 PP、PVDF); 陶瓷材料以及碳和纤维增强合成材料, 特别是碳纤维增强合成材料。根据材料的选择, 顶板 4 进行弹性或塑性变形。

[0030] 板式塔在其塔盘 10 上包括多个按照本发明的塔盘阀 1。塔盘阀 1 可相对容易地插入这些塔；各自第一引导伸出部分 5 有利地引入设置用于蒸汽通过的开口 2。第二引导伸出部分 5 通过倒钩 6 的倾斜外侧表面 62 设置在开口 2 的边缘 20 上。倒钩 6 被压迫，以便枢转运动到开口 2 的内部区域，并且顶板 4 被压迫，以便通过将力施加到顶板 4 上来形成向上拱起，例如通过第二引导伸出部分 5 之上的冲击而产生的力，使得第二引导伸出部分 5 及其两个倒钩 6 进入开口 2，同时进行卡扣运动。这同样适用于引导伸出部分 5 只具有一个倒钩 6 的情况。阀主体 3 可通过设置在位于两侧（参考图 8）的两个引导伸出部分 5 的倒钩 6 上并通过随后施加力的冲击来插入。与设置在一侧上的情况相比，此过程中需要更大的力。

[0031] 对于一组相邻的塔盘阀 1 来说，采用适当制成的加压装置，阀主体 3 可同时插入，其中能够在不施加力冲击的情况下实现，即经由一致的行程运动来实现。

[0032] 出现在顶板 4 以向上突起弧形形式向上拱起过程中的塑性变形可以至少在没有特殊工具的情况下逆转，这种特殊工具必须从塔盘的下侧作用在阀主体 3 上。足以将力施加在顶板的中间区域上的简单的工具可施加在塔盘上。由于向上拱起意味着增大蒸汽流过的开口，小的向上拱起具有优选的作用，并因此可以保留。

[0033] 图 7 表示第三实施例的圆形顶板 4，在其表面内设置凹槽 45。这些凹槽 45 有助于插入塔盘开口 2 的过程中顶板 4 进行所需的变形。这表示在图 8 中，其中向上拱起通过凹槽 45 处的结点来表示。除了凹槽 45 之外，也可设置细槽或小直径孔口的排列。凹槽 45 可以通过一个细槽或多个细槽来代替。

[0034] 倒钩 6 还可通过冲压和成形（在一个加工步骤中）形成。图 9 所示的倒钩 6 具有通过冲压形成的上边缘 610 以及通过冲切形成的外侧，其中中间部分 62 具有伸出的倾斜部。图 5 和 6 的倒钩可通过图 9 的倒钩代替。同样只有一个这样的倒钩 6 设置在引导伸出部分 5 的中间，其中它在引导伸出部分宽度的大范围区域之上有利地延伸。

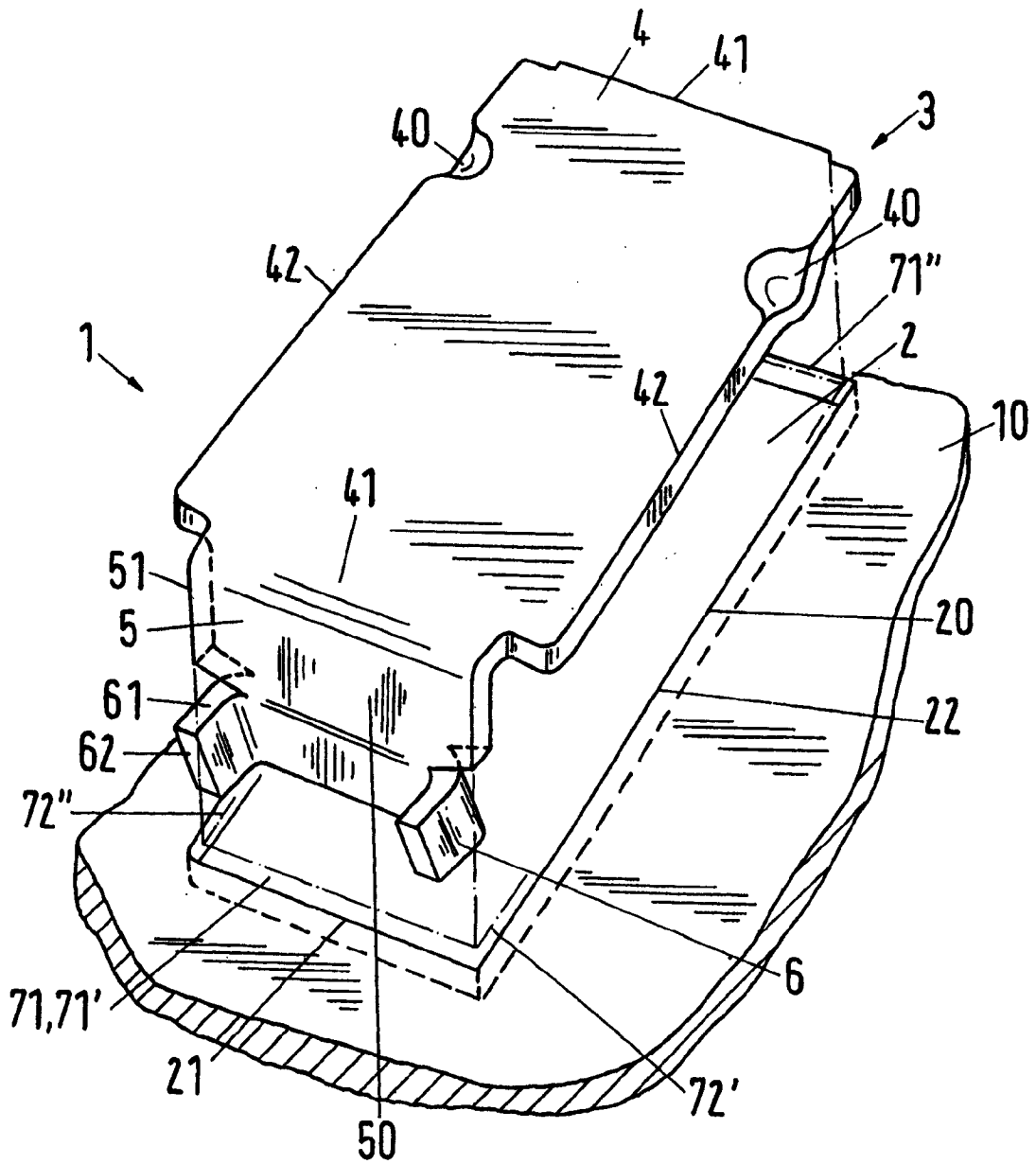


图 1

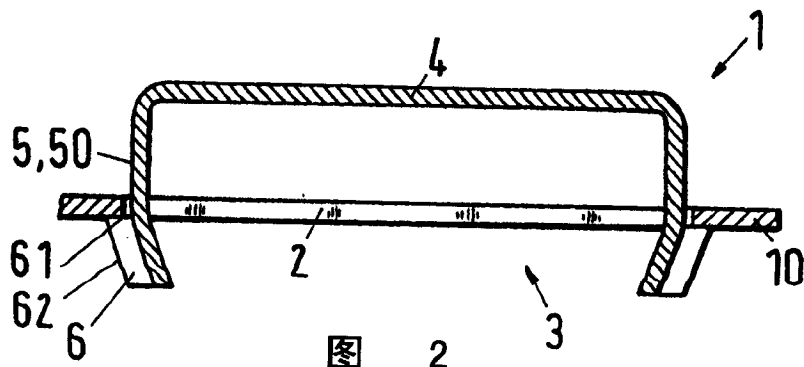


图 2

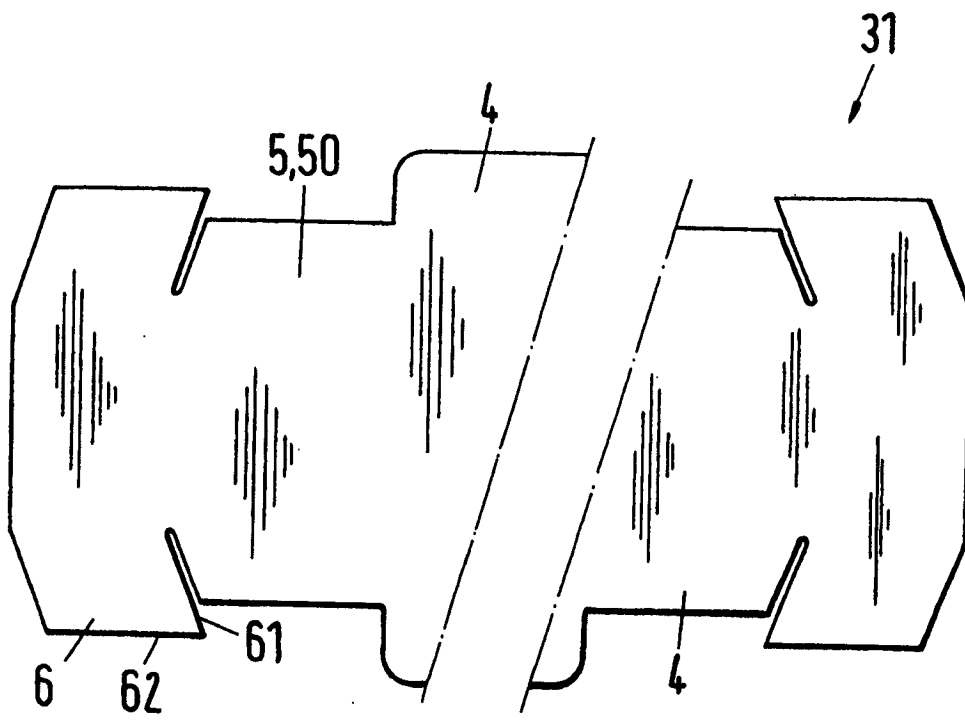


图 3

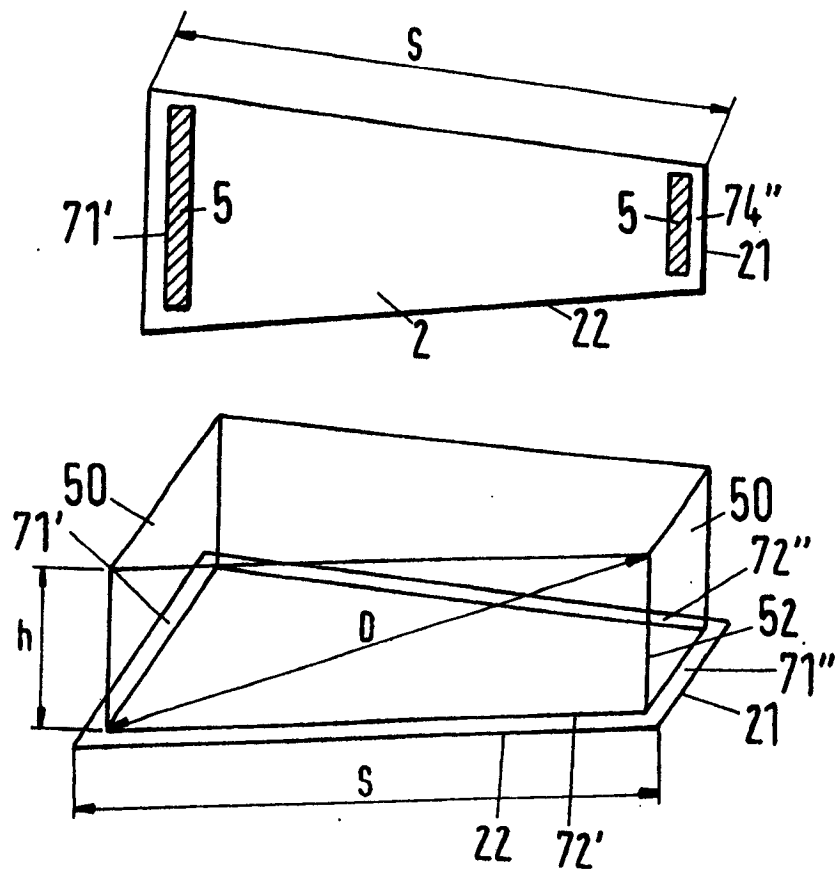
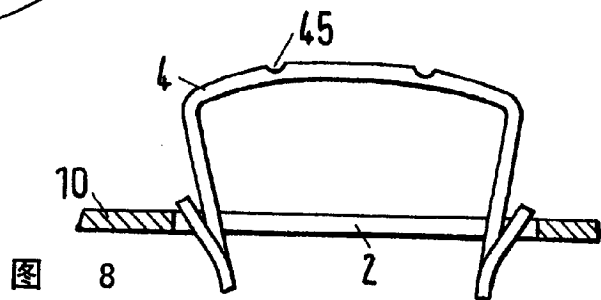
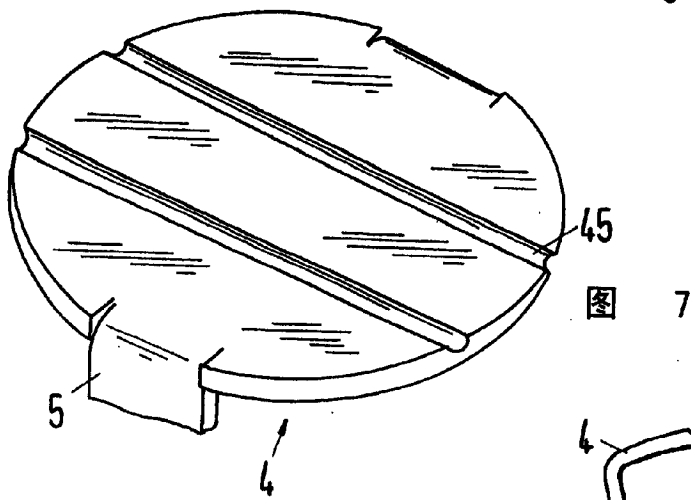
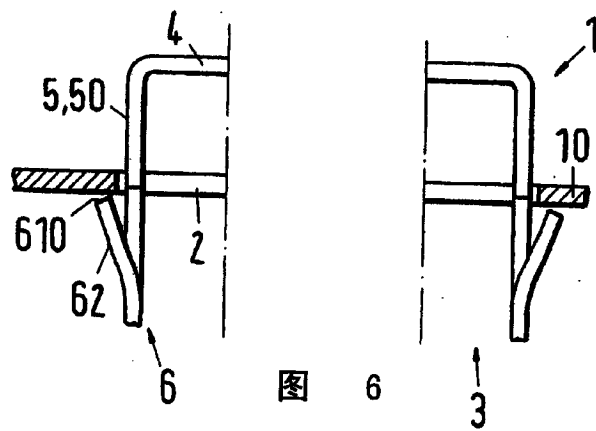
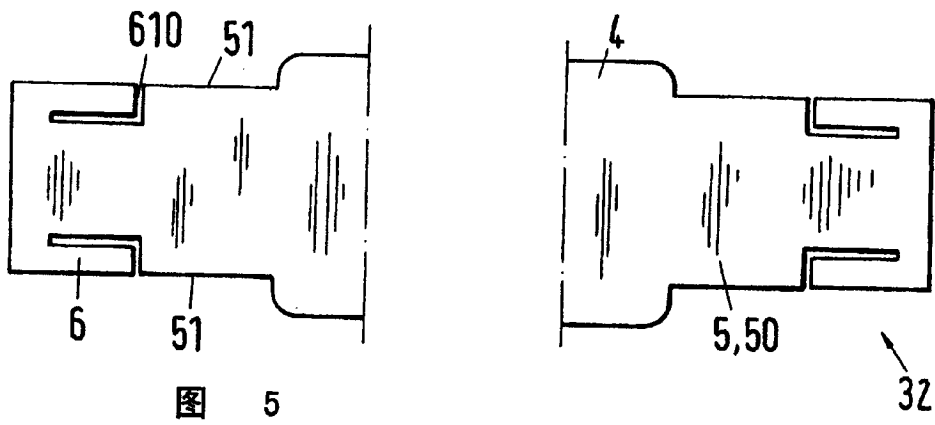


图 4



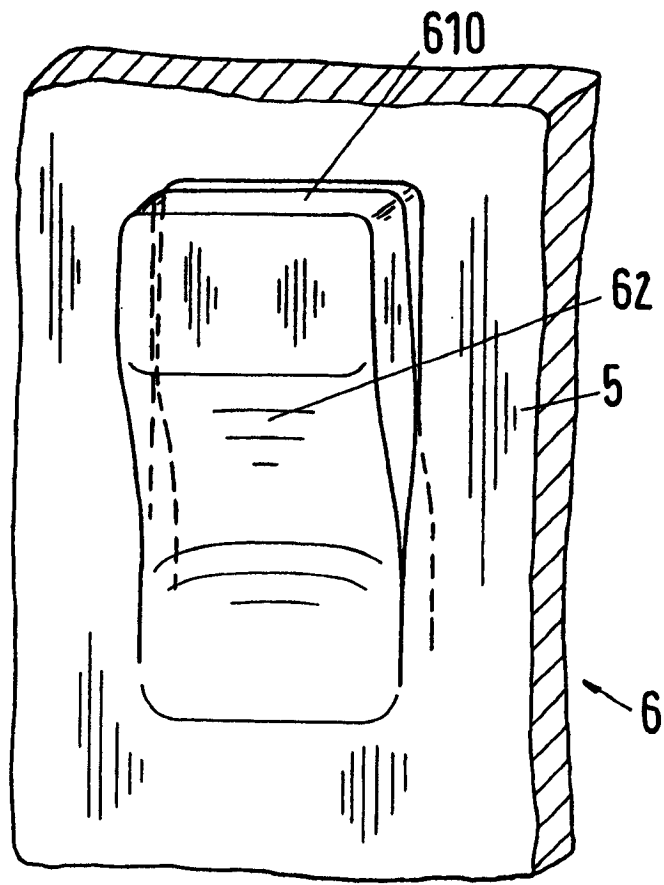


图 9