



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1729733 B

(45) 授权公告日 2010.04.28

(21) 申请号 200380107197.9

(22) 申请日 2003.11.22

(30) 优先权数据

10260428.2 2002.12.21 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2005.06.21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2003/013154 2003.11.22

(87) PCT申请的公布数据

W02004/057936 DE 2004.07.08

(73) 专利权人 布劳恩股份有限公司

地址 德国克龙贝格

(72) 发明人 卡尔·赫尔佐克 托玛斯·弗里奇

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 钟强 谷惠敏

(51) Int. Cl.

H05K 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 6093900 A, 2000.07.25, 全文.

EP 0684020 A2, 1995.11.29, 全文.

CN 1311084 A, 2001.09.05, 说明书第3页第18行-第8页第18行、图2-9.

EP 0692215 A1, 1996.01.17, 全文.

审查员 李迪

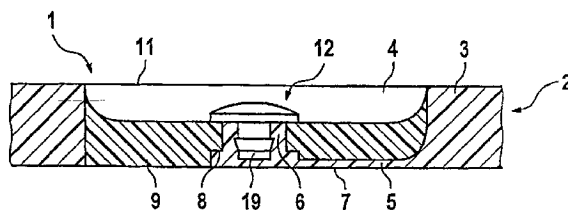
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 发明名称

电气装置外壳

(57) 摘要

本发明涉及一种电气装置外壳,带有一个硬塑料的外壳体,在外壳体的内部具有用于操作开关或者这类装置的开口,其中,开口利用软塑料膜片封闭并在膜片上或膜片内具有用于操作开关的操作按钮。依据本发明,操作按钮固定在一个硬塑料的底座上,该底座与膜片连接。硬塑料底座与膜片密封连接,从而水不会进入外壳内部,其中,底座和膜片最好由材料上同族的塑料组成,以保证良好的结合。操作按钮可以由不同的材料组成,而无需出于与膜片密封连接的原因考虑膜片和操作按钮适当的材料配合。可以将膜片以双成分注塑法注塑在硬塑料的底座上。在本发明的进一步构成中,支承操作按钮的底座通过至少一个弹性连接片与外壳体连接。弹性连接片与外壳体 and / 或底座最好材料相同和整体构成。



1. 装置外壳,带有一个硬塑料的外壳体(2),其中在外壳体(2)的内部具有用于操作开关的开口(4),其中,开口(4)利用软塑料膜片(9)封闭并在膜片(9)上或膜片(9)内具有用于操作开关的操作按钮(12),操作按钮(12)固定在一个硬塑料的底座(6)上,该底座与膜片(9)连接,其特征在于,底座(6)通过至少一个弹性连接片(5)与外壳体(2)连接,并且底座(6)与外壳体(2)和弹性连接片(5)整体成型。

2. 按权利要求1所述的装置外壳,其中,底座(6)无贯通开口地构成并且/或者由操作按钮(12)不穿透构成。

3. 按权利要求1所述的装置外壳,其中,在底座(6)对着装置外壳外侧(11)的端面上具有膜片(9)中的开口(21),其中,底座(6)从膜片(9)的外侧(11)到其内侧(7)穿透膜片(9)。

4. 按权利要求1所述的装置外壳,其中,至少一个弹性连接片(5)处于膜片(9)的内侧(7)上。

5. 按权利要求1所述的装置外壳,其中,操作按钮(12)通过膜片(9)向外壳外侧(11)凸起。

6. 按权利要求1所述的装置外壳,其中,操作按钮(12)和底座(6)结合成一体。

7. 按权利要求1所述的装置外壳,其中,底座(6)具有一个盲孔(19),里面容纳带有杆状颈部(17)的操作按钮(12)。

8. 按权利要求7所述的装置外壳,其中,所述颈部(17)具有至少一个径向肋(18)和/或至少一个凸起部(22)。

9. 按权利要求1所述的装置外壳,其中,操作按钮(12)材料相同和整体在底座(6)上成型。

10. 按权利要求1所述的装置外壳,其中,膜片(9)具有包围底座(6)且通过底座(6)向外壳外侧(11)凸起的边缘段,该段配合精确或者在挤压配合下紧贴在操作按钮(12)的边缘段上。

11. 按权利要求10所述的装置外壳,其中,膜片(9)的该边缘段构成一个环形隆起部(10),其端面在操作按钮(12)的底侧隆起。

12. 按权利要求1所述的装置外壳,其中,该膜片(9)的边缘段以轴向连接在底座(6)上的开口(21)为界,开口内插入操作按钮(12)的一段。

13. 按权利要求12所述的装置外壳,其中,所述开口(21)和操作按钮(12)的所述段成形为锥形结构并且/或者所述开口(21)具有小于操作按钮(12)与其共同作用的段的圆锥角。

14. 按权利要求1所述的装置外壳,其中,底座(6)在内侧(7)上具有径向凸起部,所述凸起部是环形凸缘(8)。

15. 按权利要求1所述的装置外壳,其中,外壳体(2)由硬塑料组成,并与由软塑料材料组成的膜片(9)连接。

16. 按权利要求15所述的装置外壳,其中,膜片(9)以双成分注塑法注塑。

17. 按权利要求1所述的装置外壳,其中,在底座(6)和/或至少一个弹性连接片(5)上固定至少一个凸起的膜片支承面(23)。

18. 按权利要求1所述的装置外壳,其中,连接片(5)为弧形或者波浪形。

电气装置外壳

技术领域

[0001] 本发明涉及一种外壳,例如电气装置外壳或者需要时防水的其他外壳,带有一个硬塑料的外壳体,在外壳体的内部具有用于操作开关或者这类装置的开口,其中,开口利用软塑料膜片封闭并在膜片上或膜片内具有用于操作开关的操作按钮。

背景技术

[0002] 电动牙刷或者像电动剃须刀、厨用机械和这类其他小家电一般具有防水的外壳,在其内部通常设置开关,从而这种开关的操作电源必须这样通过外壳壁导入,使其不会进水。在一种常见的设置中,相应的开关或所要操作的制动器或者联动器或者所要操作的阀门或者变速器等处于外壳壁开口的后面,该开口通过弹性膜片封闭。为接通该装置,使用者用手指按压膜片并这样操作处于下面的开关。膜片由软塑料组成并与由硬塑料组成的外壳壁在材料上连接,特别是以双成分注塑法注塑。

[0003] 作为对下面开关的视觉和触摸提示,膜片通常在外部具有隆起部或者其他立体结构。但这种设计方面的缺点在于,立体结构由与膜片相同的材料构成并因此具有相同的颜色。这一点降低了可识别性。

[0004] 因此在公知的装置中,将金属的操作按钮插入膜片的贯通孔内。然而在此方面的缺点是水会通过孔进入外壳内部。外壳不再具有防水性。

发明内容

[0005] 本发明的目的因此在于,提供一种开头所述类型的改进的电气装置外壳,它避免了现有技术的缺陷并对现有技术以具有优点的方式作进一步构成。特别是操作按钮这样与膜片连接,使水不会渗透外壳壁。

[0006] 依据本发明该目的通过电气装置外壳得以实现。本发明的优选构成为从属权利要求的主题。

[0007] 依据本发明,操作按钮固定在一个硬塑料的底座上,该底座与膜片连接。硬塑料底座与膜片密封连接,从而水不会进入外壳内部,其中,底座和膜片最好由材料上同族的塑料组成,以保证良好的结合。操作按钮可以由不同的材料组成,而无需出于与膜片密封连接的原因考虑膜片和操作按钮适当的材料配合。可以将膜片以双成分注塑法注塑在硬塑料的底座上。

[0008] 在本发明的进一步构成中,支承操作按钮的底座通过至少一个弹性连接片与硬塑料外壳体连接。弹性连接片与外壳体和 / 或底座最好材料相同和整体构成。特别是具有至少一个连接片的底座以及外壳体可以由例如聚丙烯或者 ABS 这种塑料整体注塑而成。将底座与外壳体连接的弹性连接片当注塑弹性膜片时不仅使底座在外壳体的开口内定位变得容易。弹性连接片还支承膜片,这一点特别是在大面积膜片的情况下具有优点,否则该膜片易于形成皱纹或者过度弯曲。

[0009] 为达到操作按钮区域内外壳的绝对防水性,上面插有操作按钮的底座无贯通开口

构成。操作按钮至少不完全穿透底座,从而从底座的外侧到底座的内侧没有贯通的开口。

[0010] 膜片不仅包围底座的外表面,而且原则上也可以至少部分覆盖底座的端面,从而底座好像是注塑到膜片内。但优选地至少底座靠近外壳外侧的端面无膜片覆盖地构成。在底座对着装置外壳外侧的端面上膜片中具有开口,其或多或少对应于底座的端面。依据本发明一种优选的构成,底座从膜片的外侧到其内侧穿透膜片,也就是说,底座对着外壳内侧的端面也不被膜片覆盖。

[0011] 前面所述将底座与外壳体连接的至少一个弹性连接片原则上可以注塑到膜片内。然而,为取得吸引人的外观,至少一个弹性连接片不处于膜片的外侧上。优选地连接片处于膜片的内侧上。这一点不仅出于视觉原因具有优点,而且如果用指尖按压膜片的话,还有支承膜片的作用。

[0012] 为达到操作按钮良好的视觉和触摸可识别性,操作按钮相对于膜片隆起构成。

[0013] 操作按钮和底座按照本发明的一种构成优选地为单独的部件并相互接合,从而可以由不同的材料组成。底座优选由外壳体的材料组成,而操作按钮可以由金属、陶瓷、玻璃或者塑料组成。

[0014] 操作按钮和底座可以按照不同的方式相互接合。按照本发明一种优选的方式,底座具有一个盲孔,里面容纳带有杆状段的操作按钮。该杆状段可以挤压、粘接或者注塑到盲孔内。为防止操作按钮或杆从盲孔脱落,在杆上可以具有至少一个径向肋和/或凸起部。这种径向凸起部嵌在底座的盲孔壁内,从而不可能脱落。

[0015] 为达到操作按钮和底座之间的牢固连接,操作按钮也可与底座焊接。

[0016] 在本发明可选择的进一步构成中,操作按钮和底座也可以材料相同整体构成。底座在这里同时构成操作按钮。

[0017] 特别是如果操作按钮事后与底座接合并通过后者向外凸起的话,重要的是膜片和操作按钮之间不会进入污物。因此按照本发明的一种优选实施例,膜片具有包围底座并且通过底座向外壳外侧凸起的边缘段,该段配合精确或者最好在挤压配合下紧贴在操作按钮的边缘段上。在操作按钮与底座接合时,膜片的边缘段变形,从而在操作按钮和膜片之间达到一种压配合。为通过这种压力使膜片不会从底座上脱落,底座优选地在其对着外壳内侧的端面上具有径向凸起部,最好是环形的凸缘,膜片处于上面。如果然后从外侧将操作按钮装在底座上并由此将膜片的边缘段压缩,从而底座上的径向凸起部在膜片上截取相应压力。膜片在底座的径向凸缘和操作按钮的径向凸起边缘之间受到压缩。

[0018] 膜片在安放操作按钮之前向外壳外侧凸起的边缘段可以构成一个环形凸缘,端面在操作按钮的底面上凸起。

[0019] 也可选择膜片的边缘段环绕底座与底座同轴连接在上面的开口为界,里面配合精确地插入操作按钮。在这里也为了达到操作按钮无间隙安放在膜片上,膜片的开口同操作按钮的底面一样锥形构成,其中,最好开口具有小于操作按钮段与其共同作用底面的圆锥角。

[0020] 为在大面积膜片情况下达到更好支承膜片的目的,可以在底座上和/或至少一个弹性连接片上固定至少一个凸起的膜片支承,该凸起的膜片支承优选地成型在其上,并且为叶片或者薄板或者这类形式。膜片由此不仅通过弹性连接片本身的表面,而且也通过这种凸起膜片支承的附加面支承。与机械作用无关,在底座或者膜片上也可以成型这种凸起

的板或相应的叶片,以达到一种特殊的视觉效果。

[0021] 底座可以也通过多个弹性连接片与外壳开口的边缘连接。由此也可以起到改进膜片支承的作用。

[0022] 依据目的,膜片不仅与支承操作按钮的底座材料连接,而且也与外壳体连接。膜片以双成分注塑法注塑在相应外壳开口的边缘上。

附图说明

[0023] 下面借助附图的优选实施例对本发明的其他目的、优点、特征和应用的可能性进行说明。在此方面,所有文字的和 / 或图示的特征本身或者任何意义上的组合均构成本发明的主题,即使与其在权利要求中的摘要或者其反向关系无关。其中:

[0024] 图 1 示出沿图 2 线段 A-A 电气装置外壳的外壳体剖面,该剖面为外壳体的一部分,带有开口和设置在开口内用于固定操作按钮的底座;

[0025] 图 2 示出图 1 外壳体和里面具有开口的俯视图;

[0026] 图 3 示出类似于图 1 外壳体的剖面图,其中,外壳开口由弹性膜片封闭和安装在外壳开口内底座上之前的操作按钮;

[0027] 图 4 示出类似于图 3 操作按钮处于接合状态下的外壳体剖面;

[0028] 图 5 示出依据本发明一可选择实施方式的电气装置外壳类似于图 1、3 和 4 的剖面,其中操作按钮借助于超声波电极与设置在膜片内的底座接合;

[0029] 图 6 示出电气装置外壳另一优选实施方式类似于图 3 的剖面,锥形操作按钮处于与设置在膜片内的底座接合前;

[0030] 图 7 示出电气装置外壳另一优选实施方式类似于图 4 的剖面;

[0031] 图 8 示出电气装置外壳另一优选实施方式类似于图 7 的剖面;

[0032] 图 9 示出依据本发明另一优选实施方式电气装置外壳类似于图 3 和 6 的剖面,其中操作按钮处于与设置在膜片内的底座接合前并通过摩擦焊接与底座接合;

[0033] 图 10 示出图 9 电气装置外壳的剖面,操作按钮处于与底座接合状态;

[0034] 图 11 示出本发明另一优选实施方式类似于前面附图的剖面,其中操作按钮以双成分注塑法注塑在底座上;

[0035] 图 12 示出电气装置外壳本发明另一优选实施方式类似于前面附图的剖面,其中操作按钮与底座材料相同构成;

[0036] 图 13 示出依据本发明一优选实施方式电气装置外壳的外壳体类似于图 1 的剖面,其中用于容纳两个操作按钮的两个底座设置在一个外壳开口内,其中,该剖面沿图 14 线段 B-B;

[0037] 图 14 示出图 13 外壳体的俯视图;

[0038] 图 15 示出电气装置外壳的外壳体类似于图 1 和 13 的剖面,其中用于在外壳开口内容纳一个操作按钮的一个底座借助于两个弹性连接片在外壳体上成型,其中,该剖面沿图 16 的线段 C-C;

[0039] 图 16 示出图 15 外壳体的俯视图;

[0040] 图 17 示出依据本发明另一实施方式外壳体类似于 16 的俯视图,其中板状膜片支承件在底座上成型;

[0041] 图 18 示出依据本发明另一实施方式外壳体类似于图 16 和 17 的俯视图,其中叶片方式的多个膜片支承件在外壳开口内的底座和连接片上成型。

具体实施方式

[0042] 图 1-4 示出电动牙刷或者类似电气装置的外壳 1 局部,带有例如像聚丙烯或者 ABS 的硬塑料外壳体 2,在其壁 3 内构成一个开口 4,该开口在所示的实施方式中具有带导圆角的大致矩形轮廓。但不言而喻,开口 4 也可以具有其他形状。

[0043] 作为外壳体 2 的一部分的薄连接片 5 从开口 4 的边缘伸入开口 4 内。如图 1 所示,连接片 5 整体在壁 3 上成型。在自由端上连接片 5 支承底座 6,后者大致对着开口 4 的中心并在所示的实施方式中具有大致圆柱体的轮廓。底座 6 在其靠近内侧 7 的末端上具有径向凸起的凸缘 8(参见图 1)。

[0044] 与开口 4 的平面平行延伸的连接片 5 大致处于开口 4 对着内侧 7 的下部边缘上。

[0045] 包括连接片 5 和底座 6 在内的外壳体 2 以及开口 4 以注塑法制造。在第二注塑过程中将膜片 9 通过连接片 5 并环绕底座 6 注塑到开口 4 内。如图 3 所示,膜片 9 具有一个环绕底座 6 的环形凸缘方式的低隆起部 10。膜片 9 由例如像 TPE 这样的软塑料组成。这种软塑料在注塑时与外壳体 2 的壁 3 以及在其上面成型的连接片 5 和底座 6 的硬塑料结合。包括连接片 5 和底座 6 在内的外壳体 2 以及膜片 9 的塑料材料上相互同族,从而达到良好的结合。如图 3 所示,膜片 9 的厚度小于壁 3 的厚度。膜片 9 靠近外侧 11 的表面低于外壳体 2 包围开口 4 的壁 3 的水平面。外壳体 2 因此在由膜片 9 封闭的开口 4 的区域内略微下凹。

[0046] 底座 6 上固定一个大致蘑菇形构成的操作按钮 12。操作按钮 12 包括头部 16 和杆状颈部 17,上面成型一个锐角的径向凸起肋 18。操作按钮 12 可以由钢、不锈钢、铝和这类金属组成,或者也可以由非常硬的塑料或者陶瓷或者玻璃组成。表面可以通过电镀、阳极氧化、腐蚀、涂层、上色、研磨或者抛光和这类方法进行处理。取代一个肋 18 也可以在杆状颈部 17 上轴向连续设置多个肋。

[0047] 如图 3 和 4 所示,将操作按钮 12 冷挤压到在底座 6 内构成的一个盲孔 19 内,其中,肋 18 固定在盲孔 19 的壁上。通过将操作按钮 12 安放在底座 6 上,膜片 9 的隆起部 10 在底座 6 的凸缘 8 和操作按钮 12 的头部 16 之间受到压缩。由此形成的挤压防止污物进入膜片 9 和操作按钮 12 的头部 16 之间。

[0048] 为便于将颈部 17 压入盲孔 19 内,可以将操作按钮 12 在压入前加热。如果操作按钮 12 由金属组成,那么可以将它通过高频电场内的感应进行加热。

[0049] 也可以选择借助于以超声频率振动的挺杆 20 形式的超声波电极将操作按钮 12 压入底座 6 的盲孔 19 内,如图 5 所示。超声波振动传递到操作按钮 12 上,令底座 6 的硬塑料通过在接触部位上与操作按钮 12 的摩擦而被加热。这样很容易将颈部 17 和肋 18 压入盲孔 19 内以及塑料流到头部 16、颈部 17 和肋 18 之间的环形空腔内。操作按钮 12 冷却后与底座 6 固定连接。如图 5 所示,膜片在该实施方式中没有环绕 12 冷却后与底座 6 固定连接。如图 5 所示,膜片在该实施方式中没有环绕底座 6 的连接片状隆起部,而是具有轮廓上与操作按钮 12 的头部 16 相应的开口 21,头部 16 在嵌入底座 6 内后配合精确地处于该开口内。

[0050] 在图 5 的实施方式中,无论是操作按钮 12 的头部 16 还是膜片 9 内的开口 21 均具

有圆柱体的轮廓。对此也可以如图 6 所示,膜片 9 内对着外侧轴向连接在底座 6 上的开口 21 锥形构成,并对着外侧 11 以角度 α 扩展。操作按钮 12 的头部 16 圆锥形构成。它向着颈部 17 以角度 β 成锥形,该角度优选地大于开口 21 的角度 α 。为此头部 16 的最大直径 D_2 也可以略大于开口 21 的相应直径 D_1 。在将操作按钮 12 压入后,膜片 9 的软塑料在头部 16 的附近处于张力下,防止污物进入开口 21 内。

[0051] 对上述实施方式也可以选择操作按钮 12 的颈部 17 光滑,也就是无凸起部构成。如图 7 所示,颈部 17 配合精确地处于底座 6 的盲孔 19 内并固定粘接在里面。膜片的开口 21 与操作按钮 12 的头部 16 配合。

[0052] 在图 8 示出的操作按钮 12 的另一变化中,其颈部 17 支承一个环形凸起部 22 取代前述的锐角形肋 18。操作按钮 12 在此方面压入底座 6 内。将操作按钮 12 装入注塑模内,从而颈部 17 和凸起部 22 在注塑外壳体 2 时用硬塑料环形注塑。随后在第二注塑步骤中将软塑料的膜片 9 以双成分注塑法成型。

[0053] 操作按钮 12 不必非得具有连接在头部 16 上的颈部 17。图 9 和 10 示出一种操作按钮 12 仅由头部 16 组成的实施方式,其中,其底面优选地平面构成。底座 6 相对于膜片 9 略微隆起构成,从而操作按钮 12 可以通过例如摩擦焊接这样的焊接与底座 6 连接。在这种情况下底座 6 和操作按钮 12 优选地由相同的塑料或者相互同族的塑料组成,其中,两部分可以是不同的颜色。如果操作按钮 12 由 ABS 组成,那么在可见面上焊接前通过电镀镀上一个装饰金属层。如图 9 和 10 的对比所示,底座 6 在与操作按钮 12 摩擦焊接时被少量去除,从而操作按钮 12 的底面在接合后齐平地处于膜片 9 的上面。

[0054] 如图 11 所示,操作按钮 12 也可以双成分注塑法固定在底座 6 上。操作按钮 12 在此方面由最好与底座 6 的塑料至少同族的硬塑料组成,以达到注塑时良好的结合。通过单独注塑操作按钮 12 可以使其具有不同于外壳体 2 的颜色,从而达到良好的可识别性。膜片 9 在第三注塑过程中成型。

[0055] 图 12 的实施方式示出操作按钮 12 由底座 6 本身构成。操作按钮 12 在此方面在注塑外壳体 2 时作为底座 6 的延续段制造。膜片 9 环绕操作按钮 12 在第二注塑过程中成型。在该实施方式中,外壳体 2 和操作按钮 12 颜色相同。但如果膜片 9 具有其它颜色,也可以非常好地识别操作按钮 12。该实施方式的特征在于可特别廉价地制造。

[0056] 如图 13 和 14 所示,不言而喻在外壳体 2 的开口 4 内可以设置两个底座 6,从而可以安装两个操作按钮。由此可以操作膜片下面的多个功能元件。也可以利用一个操作按钮接通处于其下面的开关,利用另一个操作按钮切断同一个开关。如图 13 和 14 所示,两个底座 6 分别设置在一个单独的连接片 5 上,它们两个各自从外壳体 2 的壁 3 向开口 4 内延伸。由此除了膜片 9 的作用外,还可以单独操作固定在两个底座 6 上的操作开关。

[0057] 依据本发明的另一实施方式,底座 6 在开口 4 内由两个连接片 5 支承。如图 15 和 16 所示,两个扁平的连接片为弧形或者波浪形,设置在与开口 4 的平面平行的一个共用平面上,以便将与其平面垂直的抗弯强度保持在较低程度。它们向开口 4 的相对边缘延伸。在将连接片 5 和底座 6 与膜片环绕注塑后,底座 6 可以前面介绍的方式容纳操作按钮。

[0058] 特别是出于美学原因,可以要求外壳体 2 内大面积的膜片 9。但在这种情况下存在的危险是,膜片 9 会变形并形成翘曲或者褶皱。为对此进行补救,可以在连接片 5 和 / 或底座 6 上成型一个与开口 4 的平面平行的凸起膜片支承面 23。如图 17 所示,膜片支承面 23

可以薄板的方式固定在底座 6 和连接片 5 上,其中,板基本与开口 4 同心设置。依据图 18 的实施方式,也可以具有多个指形或叶片形式的膜片支承面 23,它们在开口 4 的平面上从底座 6 和垂直从连接片 5 向外延伸。在将连接片 5、底座 6 以及膜片支承面 23 与软塑料的膜片环绕注塑后,底座 6 可以前面介绍的方式容纳操作按钮。

[0059] 在前面介绍的实施方式中,操作按钮 12 包括头部 16、颈部 17 和肋 18 或凸起部 22 在内在横截面上圆形构成。但也可以具有非圆形的横截面,以便将操作按钮 12 抗扭固定在底座 6 内。在这种情况下,在操作按钮 12 上可以具有例如像箭头这种指示标志,表示操作按钮 12 的按压方向和 / 或操作按钮 12 的操作作用。

[0060] 在前面介绍的实施方式中,外壳体 2 的壁 3 以及膜片 9 基本上平面构成。但不言而喻,对此也可以选择具有拱起的壁或者膜片。

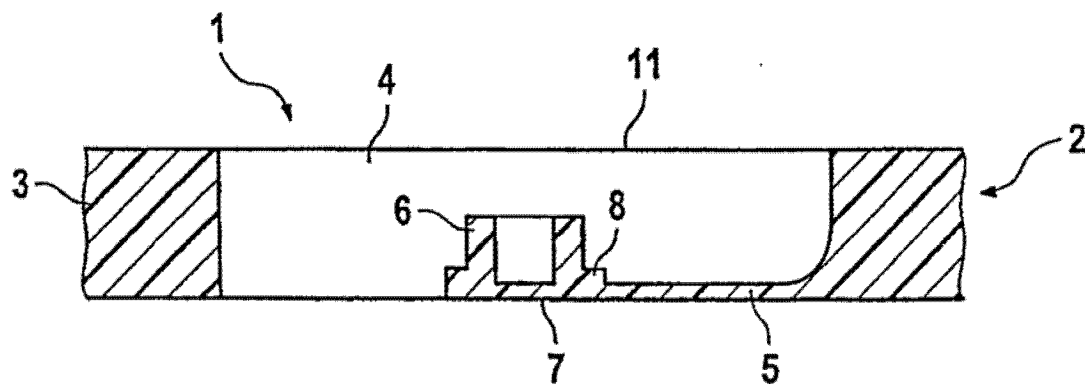


图 1

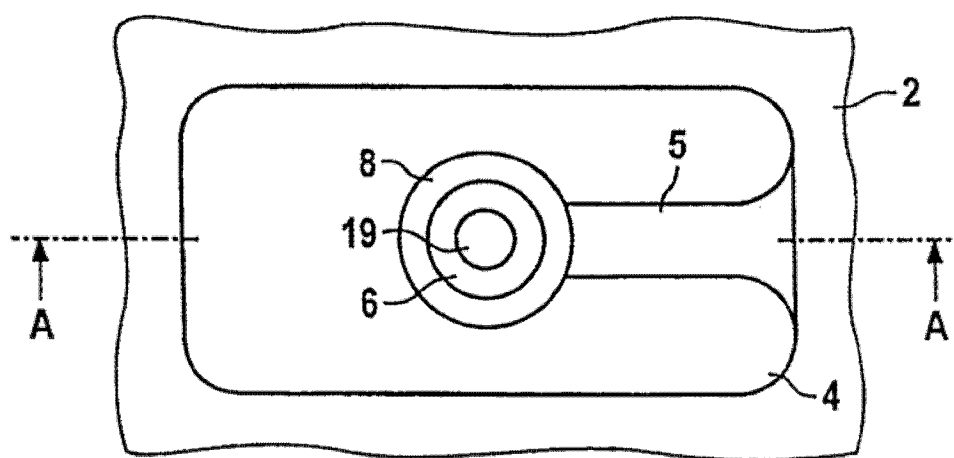


图 2

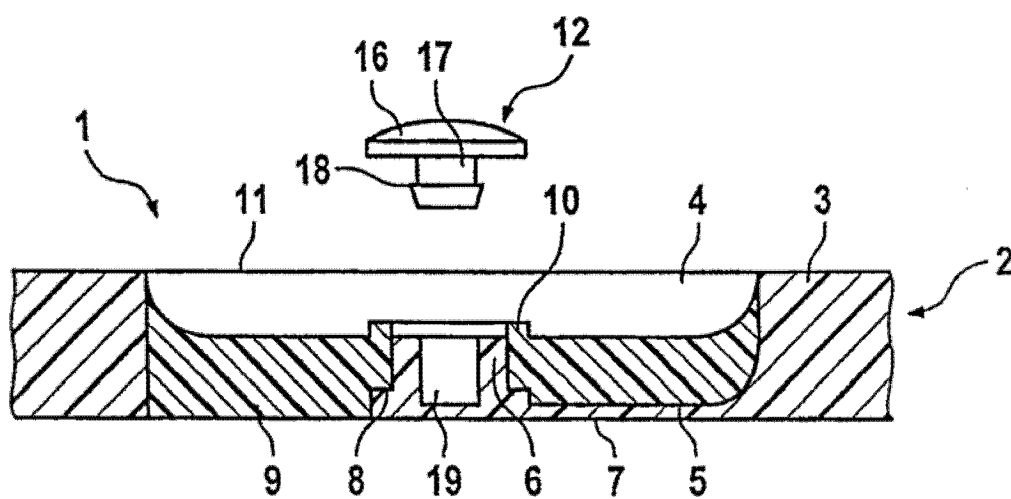


图 3

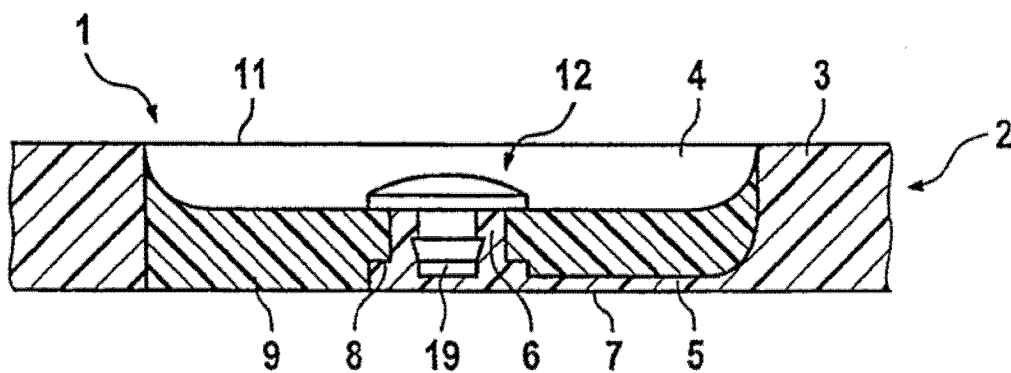


图 4

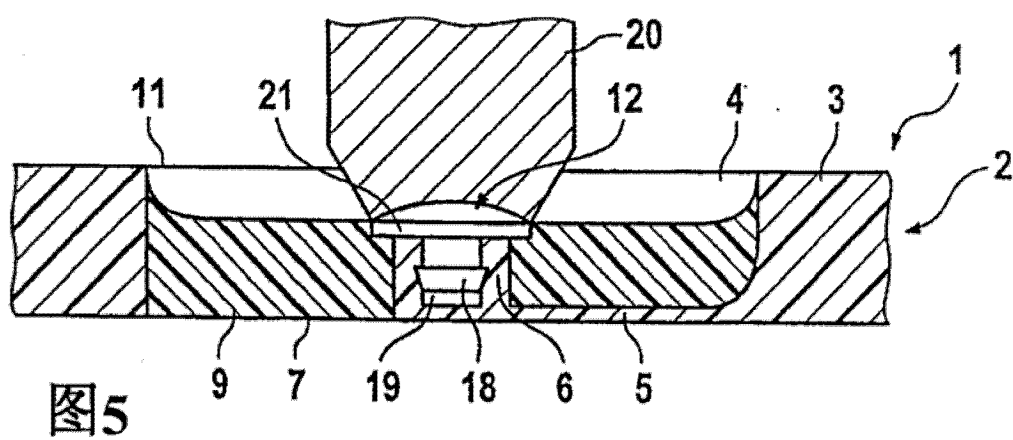


图5

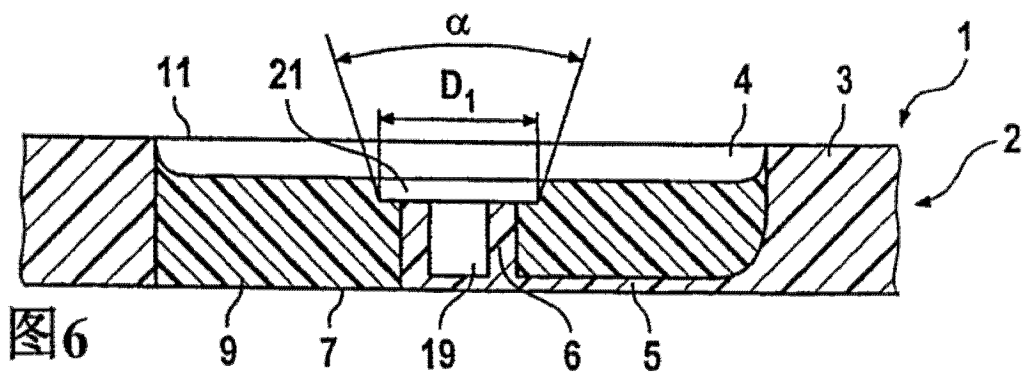
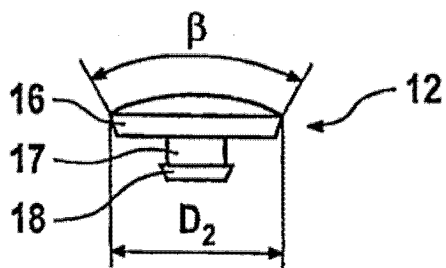


图6

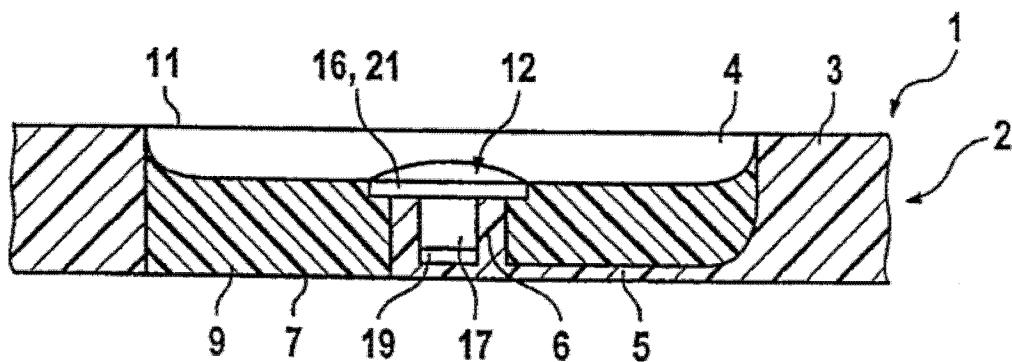


图 7

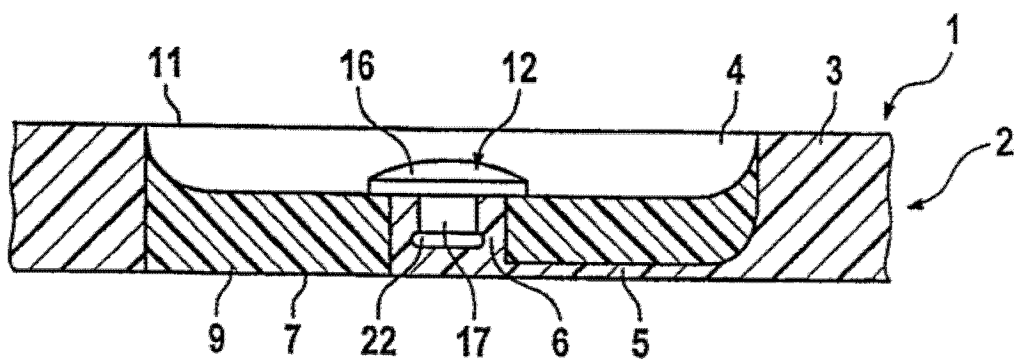


图 8

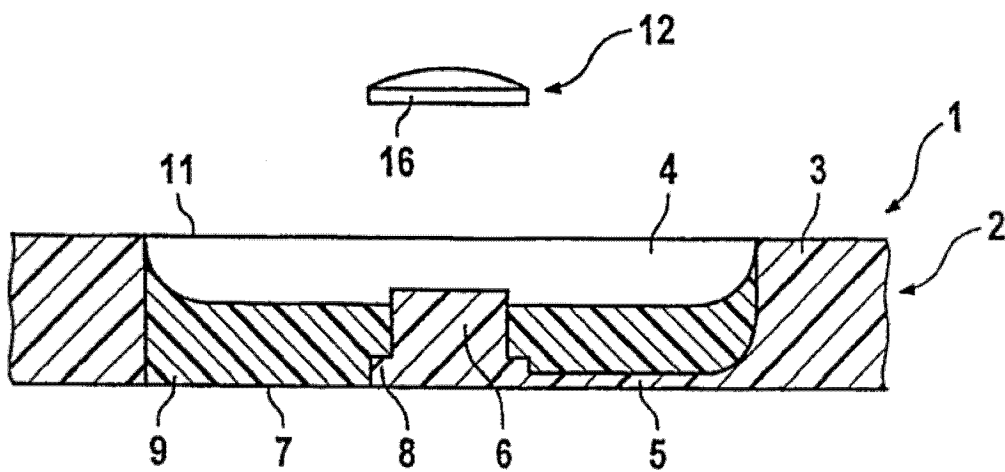


图 9

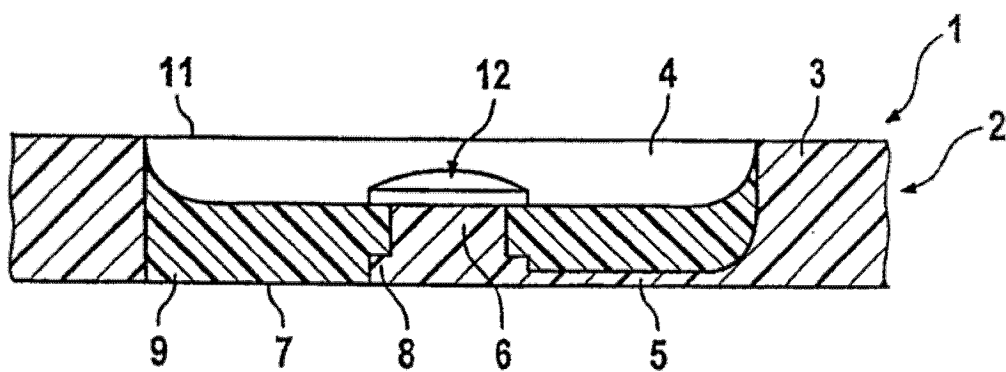


图 10

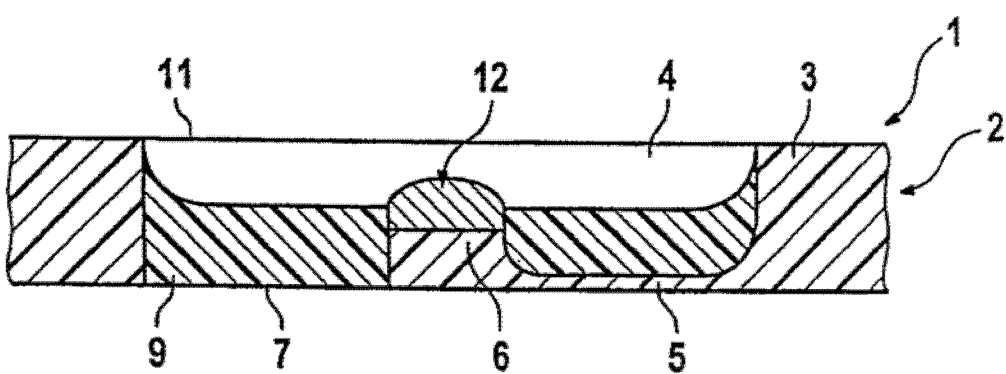


图 11

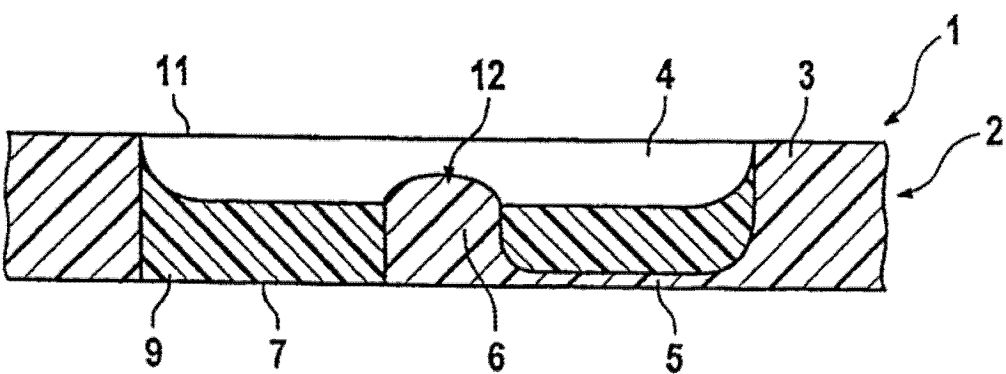


图 12

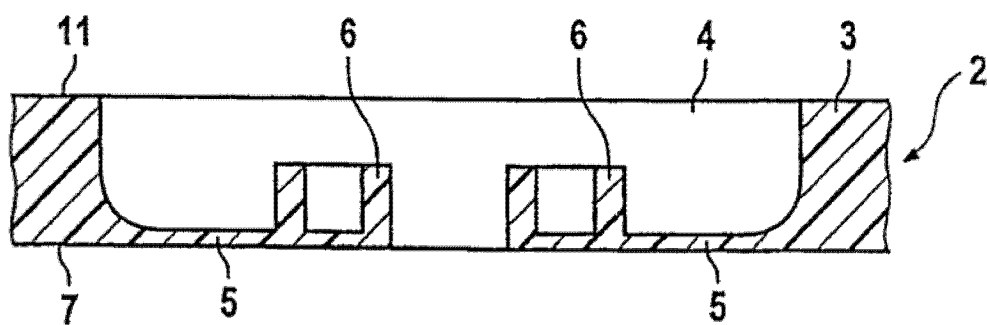


图 13

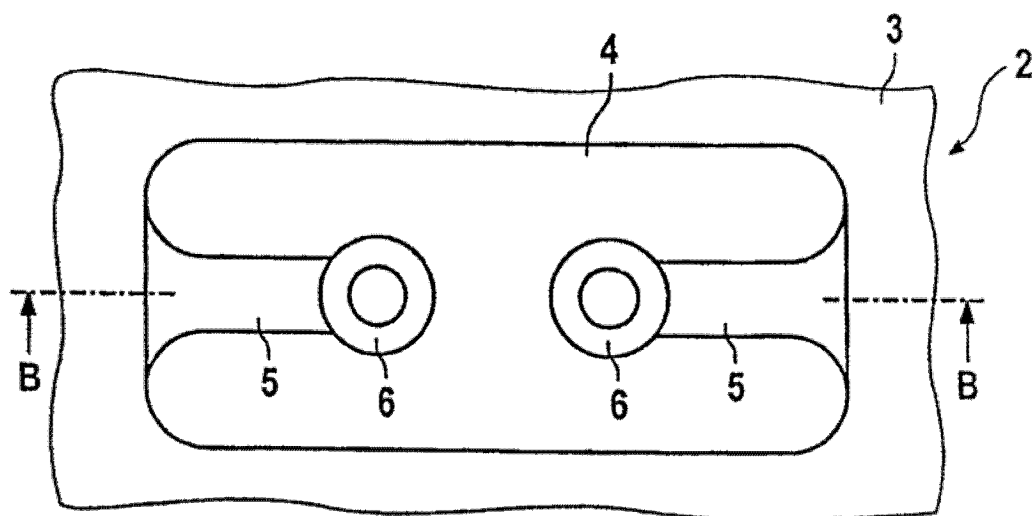


图 14

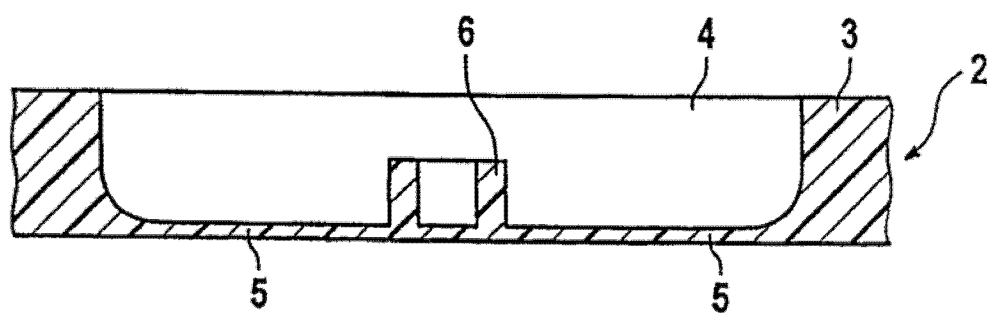


图 15

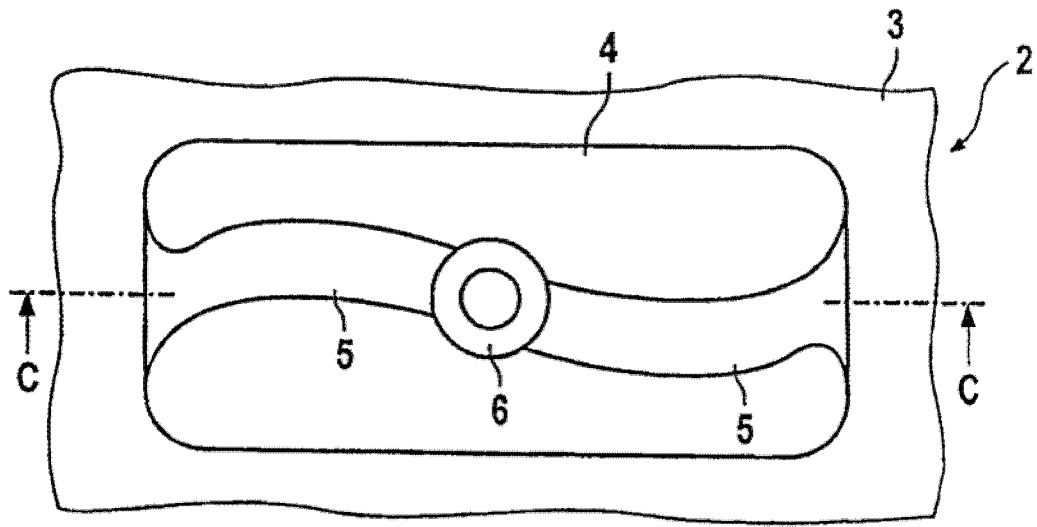


图 16

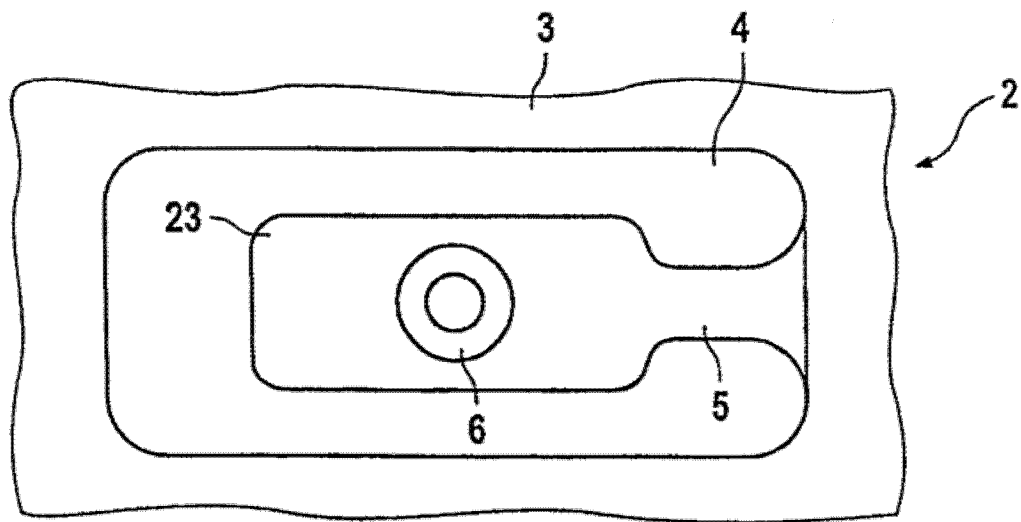


图 17

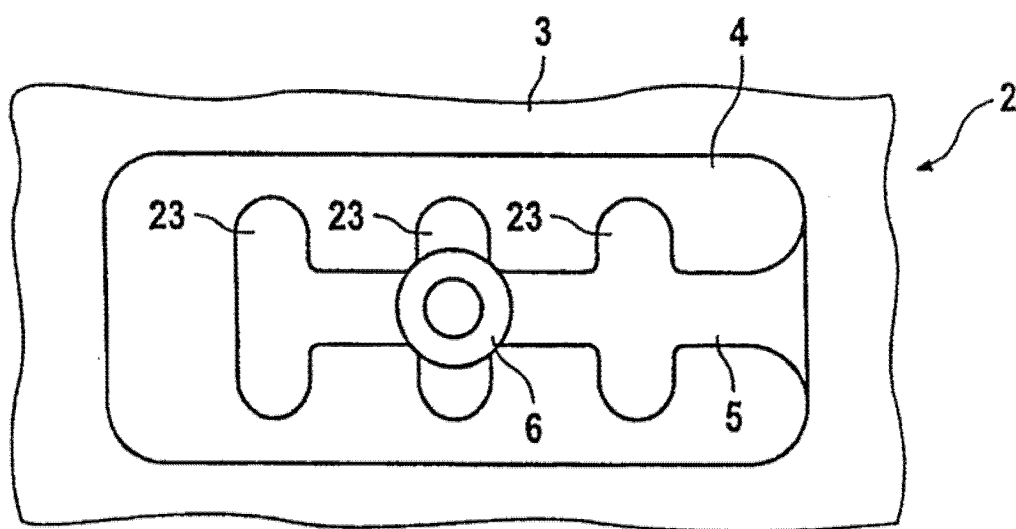


图 18