



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104798191 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201380060540. 2

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22) 申请日 2013. 11. 04

代理人 侯宇

(30) 优先权数据

102012111167. 7 2012. 11. 20 DE

(51) Int. Cl.

H01L 21/68(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 05. 20

H01L 21/687(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/072889 2013. 11. 04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/079671 DE 2014. 05. 30

(71) 申请人 艾克斯特朗欧洲公司

地址 德国黑措根拉特

(72) 发明人 F. 鲁戴威特 M. 科尔伯格 R. 普谢

T. 巴斯德基

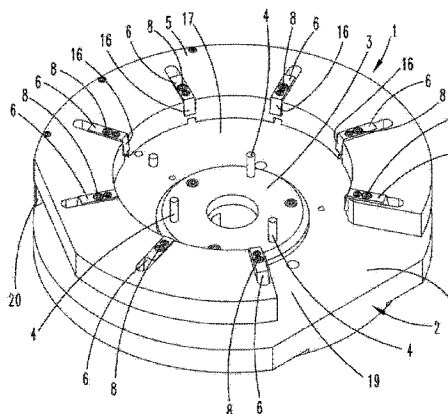
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

用于使晶片在晶片支架上对准的装置

(57) 摘要

本发明所要解决的技术问题在于,改进在基座上自动化装载晶片。并且建议了一种用于使晶片在晶片支架(11)上对准的装置,所述装置具有用于套装晶片支架(11)的基础件(2),其中,基础件(2)具有定心区段(3),所述定心区段(3)与晶片支架(11)的对应定心区段(10)这样共同作用,从而使套装在基础件(2)上的晶片支架(11)占据一个预先确定的相对于基础件(2)的位置,所述装置还具有布置在基础件(2)上方的定心件(1),所述定心件(1)具有相对于基础件(2)的预先确定的位置关系,并且所述装置还具有调节件支架(5),在调节件支架(5)上在与晶片的外形轮廓相对应的布局中安置有调节件(6),以便使晶片在平行于晶片支架(11)的支承面(11')的平面上对准。



1. 一种用于使晶片在晶片支架 (11) 上对准的装置, 所述装置具有用于套装所述晶片支架 (11) 的基础件 (2), 其中, 所述基础件 (2) 具有定心区段 (3), 所述定心区段 (3) 与所述晶片支架 (11) 的对应定心区段 (10) 这样共同作用, 从而使套装在所述基础件 (2) 上的所述晶片支架 (11) 占据一个预先确定的相对于所述基础件 (2) 的位置, 所述装置还具有布置在所述基础件 (2) 上方的定心件 (1), 所述定心件 (1) 具有相对于所述基础件 (2) 的预先确定的位置关系, 并且所述装置还具有调节件支架 (5), 在所述调节件支架 (5) 上在与晶片的外形轮廓相对应的布局中安置有调节件 (6), 以便使晶片在平行于所述晶片支架 (11) 的支承面 (11') 的平面上对准。

2. 根据权利要求 1 或尤其之后权利要求所述的装置, 其特征在于, 所述调节件 (6) 具有倾斜侧面 (16), 通过操作臂 (14) 穿过所述定心件 (1) 的开口 (17) 下降的晶片 (13) 的边缘区段能够在所述倾斜侧面 (16) 上滑动。

3. 根据前述一项或多项或尤其之后权利要求所述的装置, 其特征在于, 所述开口 (17) 仅在局部周长上被所述调节件支架 (5) 围绕并且构成用于操作臂 (14) 的介入区域 (19)。

4. 根据前述一项或多项或尤其之后权利要求所述的装置, 其特征在于, 所述调节件 (6) 能够被松脱而且在松脱状态下横向于所述开口 (17) 的边缘可移动地保持在所述调节件支架 (5) 上。

5. 根据前述一项或多项或尤其之后权利要求所述的装置, 其特征在于, 所述定心区段 (3) 尤其是圆锥台状的台座。

6. 根据前述一项或多项或尤其之后权利要求所述的装置, 其特征在于, 所述晶片支架 (11) 具有环形形状。

7. 根据前述一项或多项或尤其之后权利要求所述的装置, 其特征在于, 所述晶片支架 (11) 具有凸缘 (21), 以便被操作臂 (12) 从下方抓住。

8. 根据前述一项或多项或尤其之后权利要求所述的装置, 其特征在于从所述基础件 (2) 开始朝所述开口 (17) 的方向伸出的用于安放晶片 (13) 的支承销 (4)。

9. 根据前述一项或多项或尤其之后权利要求所述的装置, 其特征在于校准工具, 所述校准工具具有能够套装在所述基础件 (2) 的定心区段 (3) 上的对应定心区段 (15) 和校准区段 (18), 可调节地保持在所述调节件支架 (5) 上的调节件 (6) 能够被置于与所述校准区段 (18) 相对的位置。

10. 根据前述一项或多项或尤其之后权利要求所述的装置, 其特征在于, 所述校准工具 (9) 的校准区段 (18) 是沿晶片 (13) 的外形轮廓延伸的台阶。

11. 根据前述一项或多项或尤其之后权利要求所述的装置, 其特征在于升降装置 (4、24), 晶片 (13) 能够放置在所述升降装置上, 所述升降装置是可下降的, 从而使放置在所述升降装置 (4、24) 上的晶片 (13) 在穿过所述定心件 (1) 时被定心, 其中尤其规定, 所述升降装置 (24) 使晶片 (13) 降落在所述晶片支架 (11) 上。

用于使晶片在晶片支架上对准的装置

[0001] 文献 DE 102 32 731 A1 和文献 DE 10 2010 017 082 都描述了一种构成晶片支架的装载托盘,所述晶片支架构成了沿水平面放置的支承面,由半导体材料支承的在以下被称作晶片的圆盘可以放置在所述支承面上。利用晶片支架将晶片放置在涂覆设备的处理室中,在所述处理室中,在晶片上沉积一个或多个涂层。如在文献 US 5,162,047、US 5,334,257 中所述,这利用作业机器人完成。对于实现优化的、也即均匀的涂覆来说有利的是,使沿放置在基座台面上的晶片的边缘的不可避免的缝隙保持得尽可能小。此外还有必要的是,为基座配备多个分别支承晶片的晶片支架。

[0002] 由此,本发明所要解决的技术问题在于,改进在基座上自动装载晶片。

[0003] 根据本发明的装置具有用于安装晶片支架的基础件,其中,所述基础件具有定心区段,所述定心区段与晶片支架的对应定心区段共同作用,从而使得晶片支架占据一个相对于基础件的预先确定的位置。基础件例如可以是基板。在所述基板上具有定心区段。在最简单的方式中,定心区段可以是定心台座、例如由倾斜延伸的壁构成的定心台座。优选地,定心区段由圆锥台形的突出部构成,所述突出部自基板竖直向上延伸。然而也可以对定心区段进行不同的设计。对应定心区段配属于晶片支架的底侧,所述对应定心区段可以具有与定心区段相对应的阴模(凹空)。所述定心区段与对应定心区段共同作用的目的,在于将晶片支架可重复地定位在基础件上。此外还设有布置在基础件上方的定心件。所述定心件可以与基础件固定地连接。然而也可以规定,定心件可松脱地安装在基础件上。然而在任何情况下,保持在基础上的定心件都具有相对于基础件预先确定的位置关系。定心件具有调节件支架。调节件支架可以被设计为开缝环的形式。所述开缝环可以向其边缘敞开。所述开缝环例如在俯视图中可以被设计为马蹄铁、例如 U 形或 C 形的形式。开缝环可以围绕开口(贯通的自由空间),所述开口的直径大于晶片的直径。因为晶片通常具有圆盘形设计,调节件支架的开口优选具有沿圆弧线延伸的边缘。调节件支架支承调节件。所述调节件布置在与晶片的外形轮廓相对应的布局中。所述调节件这样配置,以便调节件能够使晶片在平行于晶片的支承面的平面上对准。对晶片的定向在晶片支架的竖直上方进行。在本发明的优选的设计方式中,调节件具有倾斜侧面。倾斜侧面在此朝向开口。倾斜侧面构成滑动面,穿过定心件的开口下降的晶片的边缘可以在所述滑动面上滑动。在此,晶片在垂直于下降运动的方向朝确定的定心位置移动。开口仅被调节件支架的部分周长所围绕。还为操作臂保留了介入区域。在这种设计方式中,晶片被放置在适合于晶片传输的操作臂上。在此,晶片的边缘区段超出操作臂。晶片的该边缘区段可以在下降运动中沿调节件的倾斜侧面滑动,其中,晶片则可以沿水平方向在操作臂上移动。操作臂的运动在此是纯粹的竖直向下移动。调节件可以可松脱地且可垂直于开口边缘移动地固定在调节件支架上。根据这种设计方式将调节件校准到预先确定的位置上。支承销可以从基础件开始朝开口的方向竖直向上突出。支承销的高度大于晶片支架的竖直高度,从而使支承销能穿过环形自由空间或环形的晶片支架的另外的钻孔穿出。支承销的端部在此超出晶片支架的支承面。另一方面,支承销的自由端部与调节件的底侧之间的间距足够大,从而能使晶片支架穿过该自由空间穿出。利用配属于晶片支架的操作臂,由此可以使晶片支架穿过支承销与调节件支架的底侧

之间的间隙,并且安装在基础件上,其中,所述支承销要么穿过独立的钻孔穿出,要么穿过晶片支架的环自由空间穿出。优选地,操作臂为了传输晶片支架而具有叉杆形状。两个叉尖齿可以从下方抓住晶片支架的环形边。如果晶片连同配属于该晶片的晶片支架穿过调节件的定向孔穿出,则晶片沿水平方向定向。在操作臂的进一步的下降运动中,晶片放置在支承销的端部上。随后利用配属于晶片支架的操作臂提升晶片支架。晶片支架的上升精确地沿垂直方向进行,从而使晶片支架将晶片容纳在预定的、通过调节件的位置规定的位置上。在此,晶片放置在支承面的凹穴中,该凹穴的边缘相对于晶片的边缘仅具有最小间距。为了对调节件的位置进行校准而设有校准工具。校准工具具有对应定心区段,利用所述对应定心区段可将校准工具安装在基础件的定心区段上。校准工具在调节件的高度上具有校准区段。该校准区段可以由台阶、例如筒体壁构成,所述筒体壁在晶片的外形轮廓上延伸。校准区段位于调节件的高度上,从而使调节件能与校准区段相对。调节件垂直于校准区段的边缘的切线可移动地固定在调节件支架上。调节件支架为此可以在径向上具有指向晶片的中心或者说指向调节件支架的开口的槽或肋片,所述槽或肋片用于导引调节件。调节件的位置固定可以借助夹紧螺栓进行。

[0004] 以下结合附图对本发明的实施例进行阐述。在附图中:

[0005] 图 1 示出对准装置的第一实施例的立体图,

[0006] 图 2 示出晶片支架的立体图,

[0007] 图 2a 示出被设计为传输环的晶片支架的立体图;

[0008] 图 3 示出具有晶片支架的对准装置的拆解图,

[0009] 图 4 以对准装置的侧视图方式示出所述装置的作用原理图,

[0010] 图 5 示出根据图 4 的视图,其中具有安装在对准装置上的校准工具 9,

[0011] 图 6 示出沿图 5 中的箭头 VI 的俯视图,

[0012] 图 7 示出根据图 4 的具有晶片支架 11 的视图,所述晶片支架被操作臂 12 安装在基础件 2 上,

[0013] 图 8 示出跟随在图 7 之后的结果图,其中,晶片支架 11 沉降在基础件 2 上,

[0014] 图 9 示出跟随在图 3 之后的结果图,其中,操作臂 14 使晶片 13 下降,所述晶片在点划线的视图中利用边缘区段抵靠调节件 6 的倾斜侧面 16;

[0015] 图 10 示出进一步的结果图,其中,当晶片(在点划线的视图中)被调节件 6 调节之后,晶片 13 放置在晶片支架 11 上方的支承销 4 上;

[0016] 图 11 示出根据第二实施例的类似于图 10 的剖视图;

[0017] 图 12 示出根据第三实施例的类似于图 10 的剖视图和

[0018] 图 13 示出定心件 1 连同位于调节件 6 之间的晶片 13 的俯视图。

[0019] 在附图中示出的对准装置具有带有基板 7 的基础件 2。基板 7 具有大体圆盘形的设计。支承壁 20 从基板 7 的边缘区域突出,所述支承壁支承定心件 1。定心件 1 具有大体呈环形的调节件支架 5。

[0020] 在基板 7 的底面的中央上具有呈圆锥台状的台座形式的定心区段 3。圆锥台状台座 3 与基板螺栓连接。总共三个支承销从基板 7 开始沿垂直方向穿过圆锥台状台座 3 伸出。

[0021] 调节件支架 5 仅部分地包围开口 17。调节件支架 5 具有介入区域 19,从而在俯视图中具有大致为 C 形、马蹄铁或 U 形的形状。通过介入区域 19 可以使操作臂 14 进入,以便

沿竖直方向对晶片 13 进行操作。

[0022] 在调节件支架 5 的上部侧面上,多个调节件 6 以大致均匀的周向划分围绕本实施例中圆形开口 17 的中心布置。每个调节件 6 在此布置在槽中,并且能相对于开口 17 的中心沿径向活动,只要紧固螺栓 8 松开即可。在紧固螺栓 8 夹紧时,调节件 6 位置固定。

[0023] 该处的总共六个调节件 6 中的每一个都具有指向开口 17 的中心的倾斜侧面 16。

[0024] 图 2 和图 2a 分别描述了晶片支架,所述晶片支架大体上具有环形形状。晶片支架 11 的向上指向的顶侧构成了支承面 11',晶片 13 应放置在所述支承面上。晶片支架 11 在其底侧上具有空腔,所述空腔构成了对应定心区段 10。当对应定心区段 10 安装在定心区段 3 上时,则晶片支架 11 占据了规定的相对于调节件支架 5 或调节件 6 的位置。在最简单的设计方式(图 2a)中,晶片支架被设计为传输环。晶片支架具有环形凸缘 21,所述环形凸缘可以从下方被叉杆状的操作臂 12 的叉尖齿抓住。

[0025] 两个在图 2 和图 2a 中示出的晶片支架 11 在其顶侧上具有带有圆形边 11'' 的凹槽。凹槽的底部构成了支承面 11'。这两个晶片支架 11 的不同之处主要仅在于环开口 23 的直径的尺寸。图 2 所示的晶片支架 11 具有较小的环开口 23 的直径,从而为支承销设有合适的钻孔 22。在图 2a 所示的晶片支架 11 中,支承面 11' 仅在狭窄的边缘区域中延伸,所述边缘区域靠近凹槽的边缘 11''。

[0026] 图 4 以原理图方式示出了根据本发明的对准装置的主要元件的剖视图,也即具有基板 7 的基础件 2 的剖视图,所述基板支承定心区段 3,并且支承销 4 从所述基板开始向上突出。定心件 1 利用未示出的器件与基础件 2 固定地相连。定心件具有调节件支架 5,所述调节件支架在原理图中仅支承四个调节件 6。每个调节件都具有倾斜侧面 16,其中,所述倾斜侧面 16 的倾斜角这样延伸,从而使斜面向下朝向开口 17 的方向。调节件 6 具有缝隙,紧固螺栓 8 分别贯穿所述缝隙,所述紧固螺栓旋紧在调节件支架 5 的螺纹孔中。

[0027] 图 5 和图 6 示出校准工具 9 的应用。校准工具 9 在该实施例中大体上是圆柱体,该圆柱体的底侧构成空腔 15,所述空腔构成对应定心区段,所述对应定心区段可以安装在定心区段 3 上,从而使校准工具 9 占据规定的相对于调节件 6 的位置。倾斜侧面 16 的尖端在螺栓 8 松开时与校准工具 9 的校准区段 18 相对。校准区段 18 由筒体壁构成,所述筒体壁沿与晶片 13 的外形轮廓相对应的外形轮廓延伸。

[0028] 根据图 7 至图 10 阐述为晶片支架 11 装配晶片 13:

[0029] 首先,借助操作臂 12 将晶片支架 11 安装在基板 7 上,所述操作臂可以是传输环。在此,定心区段 3 插进对应定心区段 10 中,并且使晶片支架 11 位于水平中心的位置上。在此利用操作臂 12 使晶片支架 11 穿过调节件支架 5 下方安放在支承销 4 上方的位置上,并且按照图 7 下降,从而使晶片支架 11 占据图 8 所示的位置。

[0030] 设计不同的操作臂 14 从下方抓住大体为圆柱形的晶片 13,所述晶片是应该放置在晶片支架 11 上的半导体基材。晶片在此可以是由硅、锗、砷化镓、磷化铟或由其他材料制成的扁平的圆盘。晶片 13 具有相对于操作臂 14 未确定的位置。如图 9 所示,操作臂 14 通过介入区域 19 竖直向下移动,其中,晶片 13 穿过开口 17。因为晶片 13 具有在操作臂 14 上不确定的位置,因此晶片 13 的边缘的区段在向下移动的过程中碰触到倾斜侧面 16。由此导致沿水平方向的力分量,所述力分量使晶片 13 朝开口 17 的中心的移动。这在图 9 中以点划线示出。

[0031] 图 10 以点划线方式示出从定心件 1 中穿出的晶片 13, 其中, 晶片的边缘离开倾斜侧面 16 的切削状的尖端。通过操作臂 14 进一步的下降运动, 晶片 13 降落在支承销 4 的端部上。

[0032] 随后利用用于晶片支架的操作臂 12 使晶片支架 12 竖直向上升高, 其中, 晶片 13 位于晶片支架 11 的支承面 11' 的对准位置上。晶片支架的支承面 11' 可以被设计为凹槽, 所述凹槽的周向轮廓与晶片 13 的周向轮廓相对应, 并且所述凹槽的深度大约等于晶片的材料厚度。鉴于所述装置的定心的对准功能, 晶片这样相对于晶片支架 11 的支承面 11' 上的凹槽对准, 从而使晶片准确地进入凹槽。由此, 凹槽的边缘 11'' 仅需要具有最小余量, 以便使凹槽壁与晶片边缘之间的间隙最小化。

[0033] 图 11 示出了第二实施例的根据图 10 的视图。在该实施例中, 支承销 4 延长而且可沿垂直方向移动。在该实施例中, 支承销 4 是升降装置的部件。其中设有未示出的驱动装置, 以便使支承销 4 能沿垂直方向移动。支承销 4 具有的长度大于定心件 1 与基础件 2 之间的间距。支承销的长度这样大于所述间距, 从而使支承销 4 的向上指向的端面伸出超过定心件 1 的最高加高部、尤其超过调节件 6。借助未示出的升降装置使得支承销 4 从图 11 所示的装载位置下降, 从而使晶片 13 放置在晶片支架 11 上。

[0034] 借助操作臂可以使未定心的晶片 13 放置在穿过开口 17 向上移动的支承销 4 的端部上。支承销 4 可以沿箭头方向向下移动。在此, 未定心地放置在支承销 4 上的晶片 13 的边缘区段沿倾斜侧面 16 滑动, 直至晶片 13 达到其在图 13 所示的定心位置。

[0035] 随后晶片 13 进一步向下移动, 直至晶片 13 放置在晶片支架 11 上。这在图 11 中以点划线方式示出。支承销 4 在该最终位置上仅突伸穿过晶片支架 11, 然而未超出晶片支架的支承面 11' 。

[0036] 在图 12 所示的实施例中, 在基板 7 的中心具有可垂直移动的支柱 24。为此设有未在图中示出的升降驱动装置。升降驱动装置能够使支柱 24 在两个最终位置之间移动。在第一最终位置中, 支柱 24 的向上指向的端面位于调节件 6 的倾斜侧面 16 的上方。在第二最终位置中, 支柱 24 的该端面位于支承销 4 的端面的下方或位于晶片支架 11 的下方, 这取决于晶片 13 是应该放置在支承销 4 的端面上还是应该直接放置在晶片支架 11 上。支柱 24 布置在开口 17 的中心, 从而使支柱仅撑住晶片 13 的中心。晶片 13 的边缘位于支柱 24 的径向外侧。

[0037] 支柱 24 可以自向下移动的位置开始沿垂直方向升高, 从而使支柱的上端部位于定心件 1 的上方。可以借助操作臂将晶片 13 放置在支柱 24 的端面上。晶片 13 是未定心的。支柱 24 沿箭头方向向下移动, 这样使未定心的晶片 13 的边缘沿倾斜侧面 16 滑动, 其中, 晶片达到图 13 所示的定心位置。支柱 24 的进一步下降使得晶片 13 放置在支承销 4 的端部上, 如图 12 所示。

[0038] 如图 13 所示, 鉴于调节件 6 的布局, 晶片 13 的削平部 13' 的定向是无关紧要的。调节件 6 这样布置, 从而使得削平部 13' 也可以位于一个或两个调节件 6 前方。沿周向这样布置多个调节件 6, 从而使至少三个调节件 6 发挥定心作用, 并且为此与晶片 13 的沿圆弧线延伸的边缘区段共同作用。

[0039] 所有公开的特征 (本身) 都有发明意义或发明价值。在本申请的公开文件中, 所属 / 附属的优先权文本 (在先申请文件) 的公开内容也被完全包括在内, 为此也将该优先

权文本中的特征纳入本申请的权利要求书中。从属权利要求中的那些可选择的并列设计方案都是对于现有技术有独立发明意义或价值的改进设计,尤其可以这些从属权利要求为基础提出分案申请。

[0040] 附图标记清单

[0041]	1	定心件
[0042]	2	基础件
[0043]	3	定心区段
[0044]	4	支承销
[0045]	5	调节件支架
[0046]	6	调节件
[0047]	7	基板
[0048]	8	螺栓
[0049]	9	校准工具
[0050]	10	对应定心区段
[0051]	11	晶片支架
[0052]	11'	支承面
[0053]	11''	边缘
[0054]	12	用于环的操作臂
[0055]	13	晶片
[0056]	13'	削平部
[0057]	14	用于晶片的操作臂
[0058]	15	对应定心区段
[0059]	16	倾斜侧面
[0060]	17	开口
[0061]	18	校准区段
[0062]	19	介入区域
[0063]	20	支承壁
[0064]	21	凸缘
[0065]	22	用于支承销的开口
[0066]	23	环开口
[0067]	24	支柱

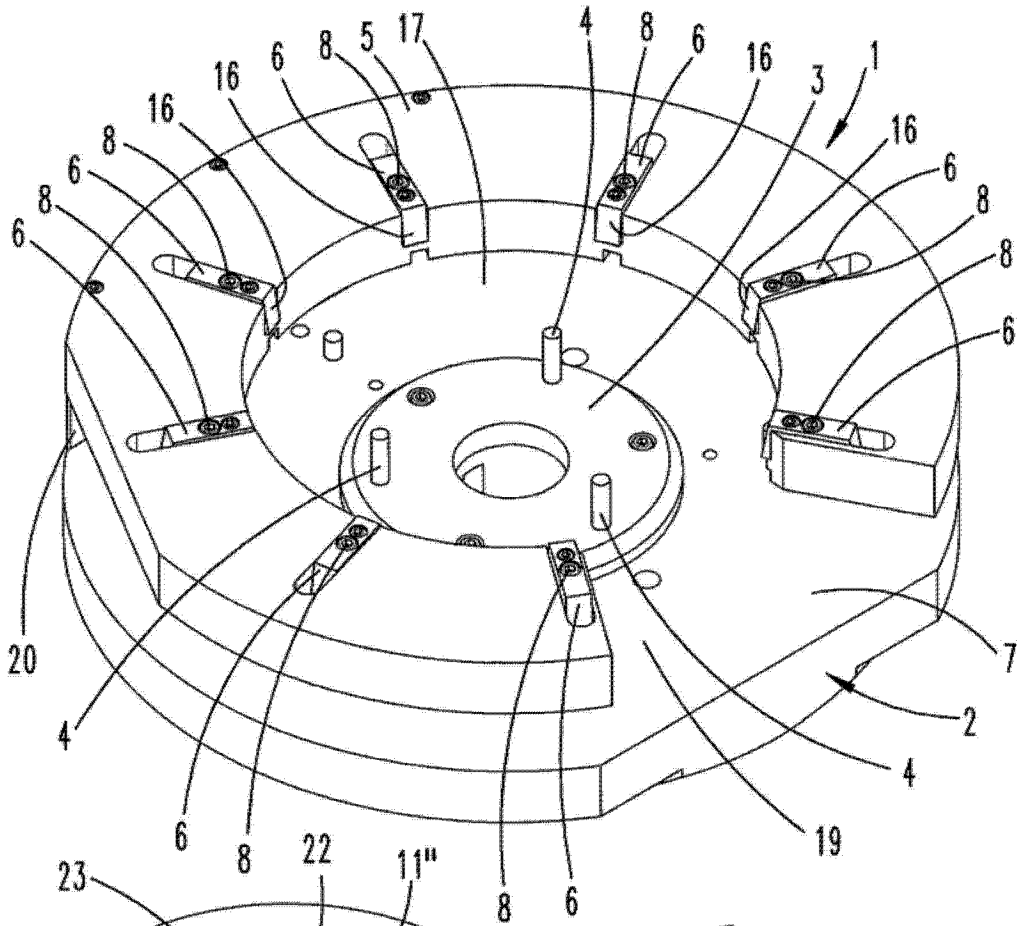


图 1

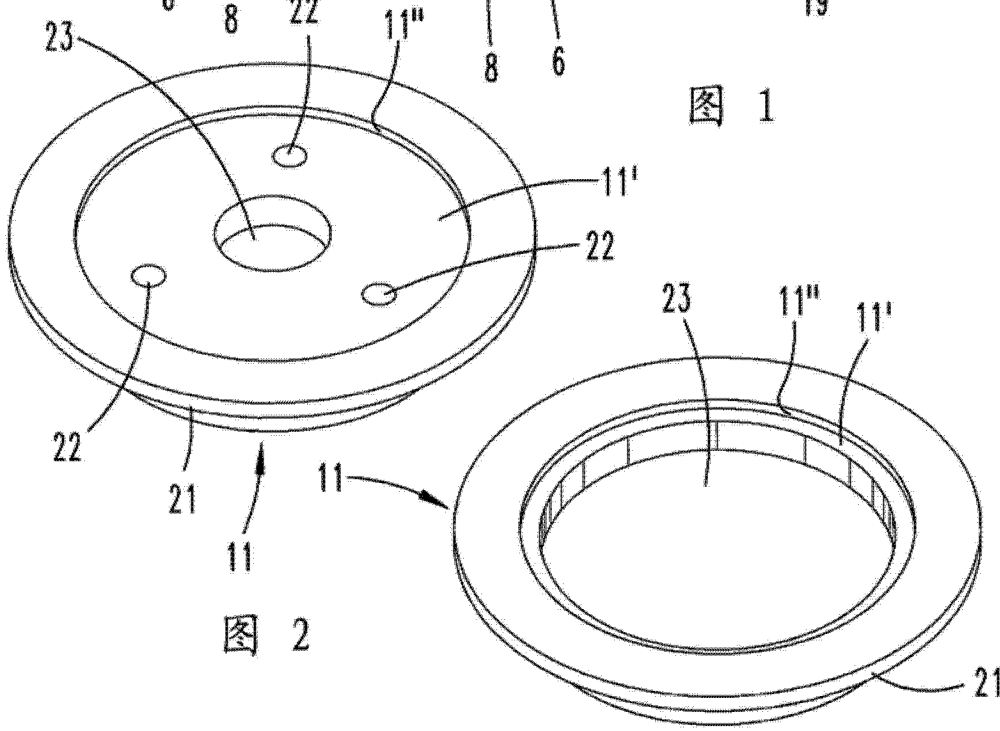


图 2

图 2a

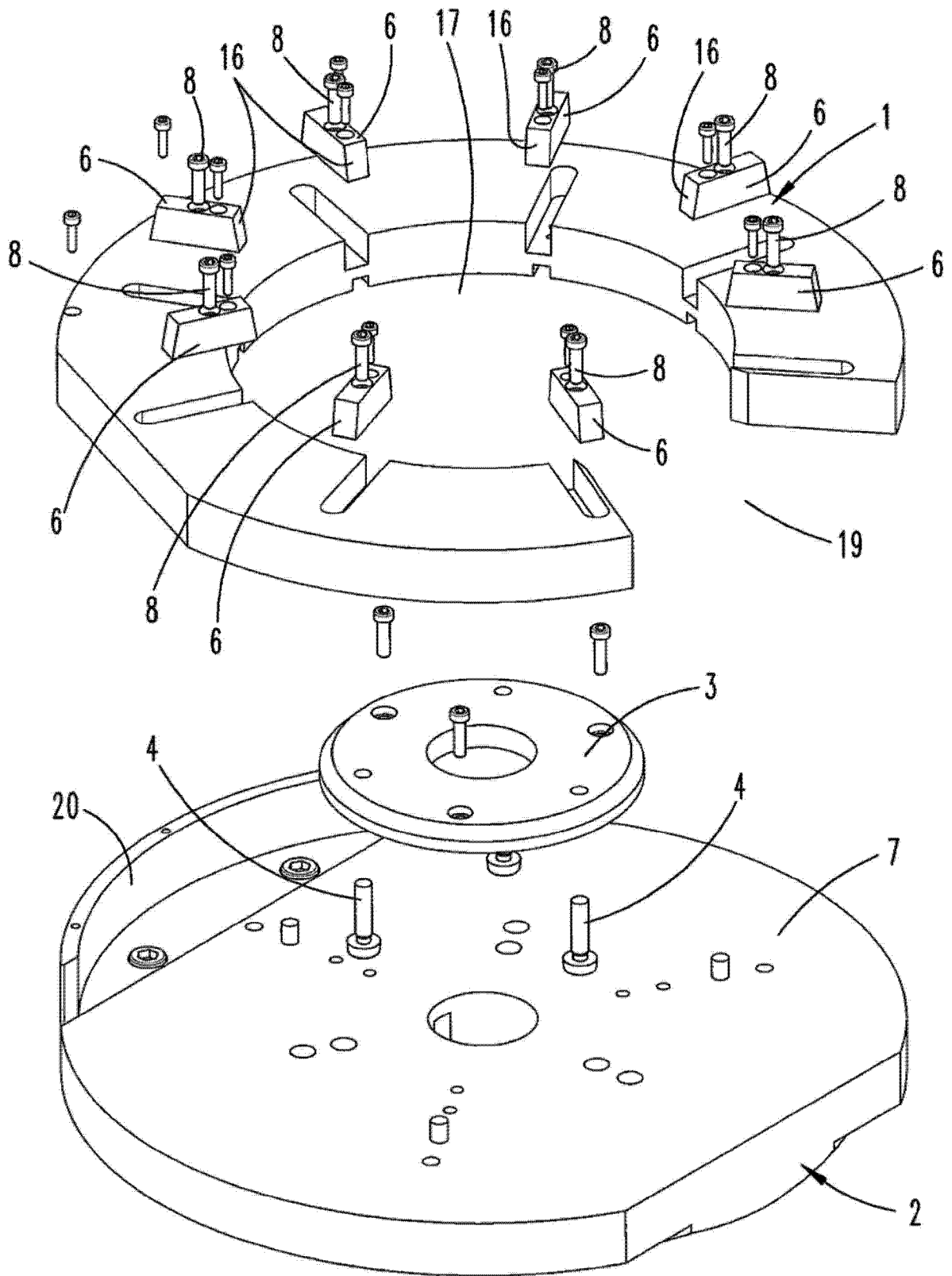


图 3

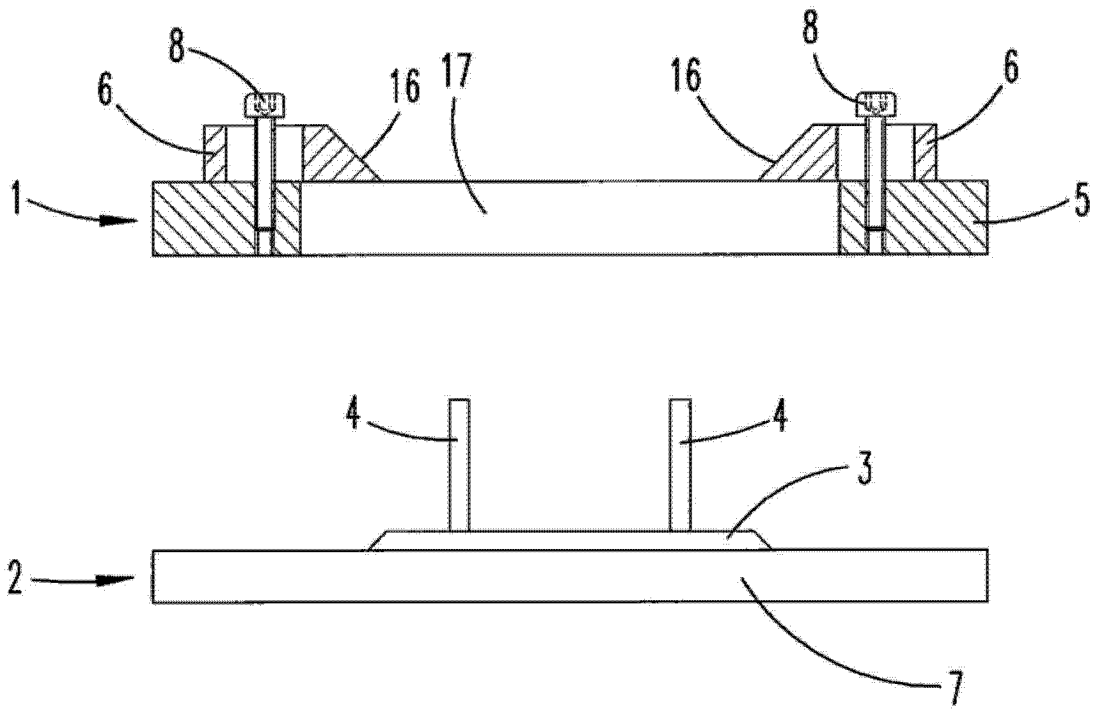


图 4

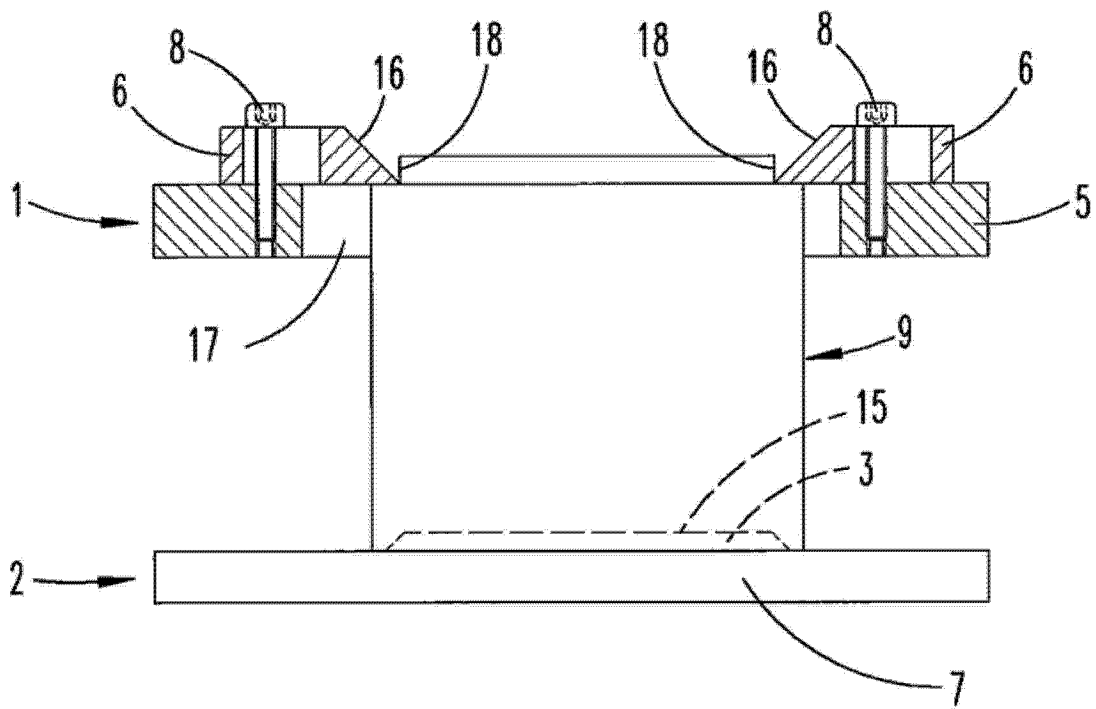


图 5

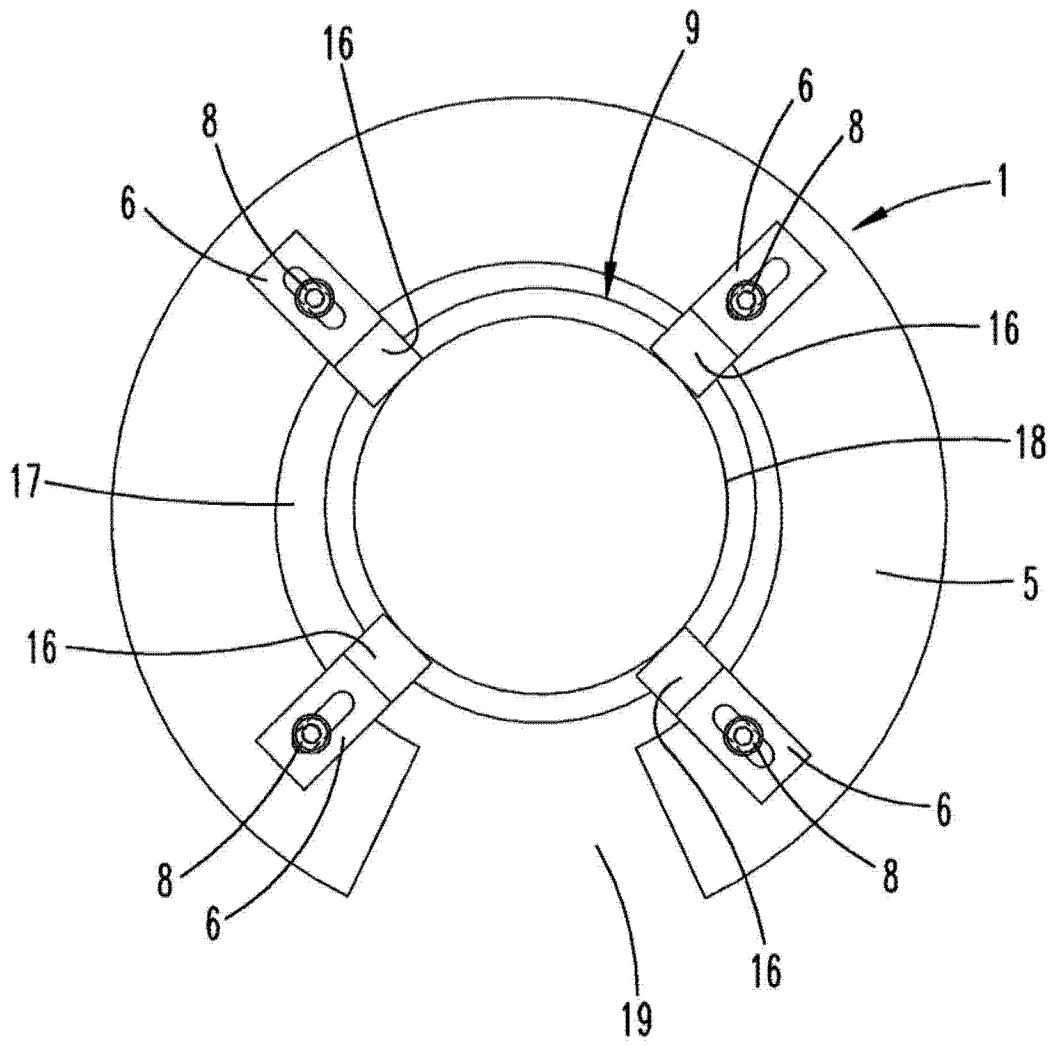


图 6

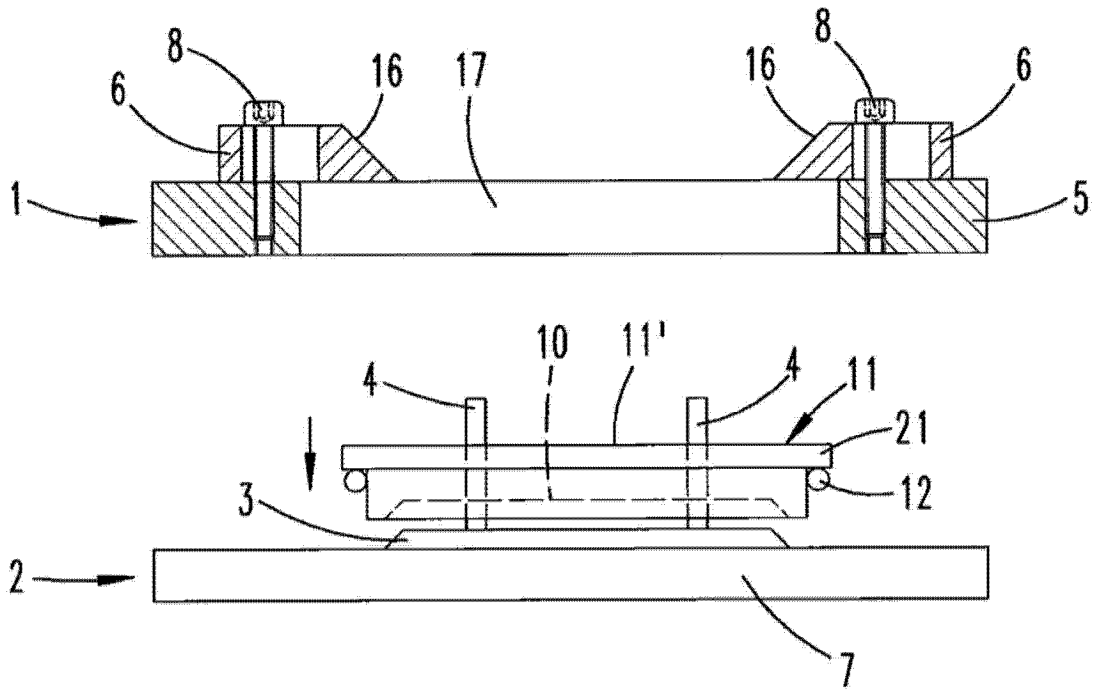


图 7

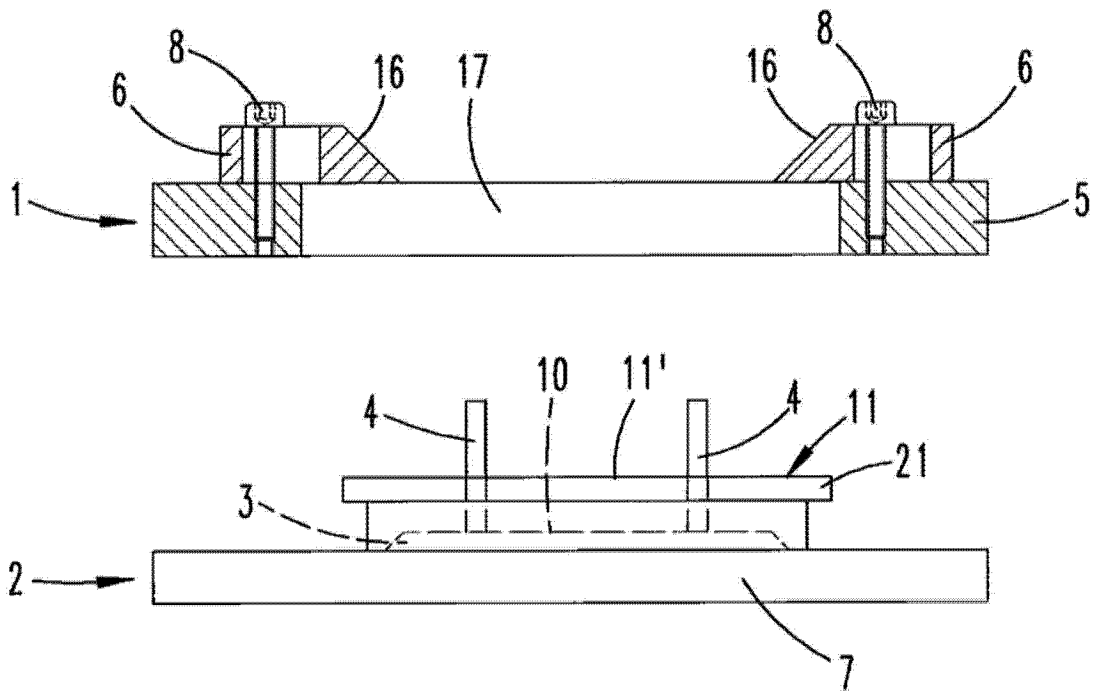


图 8

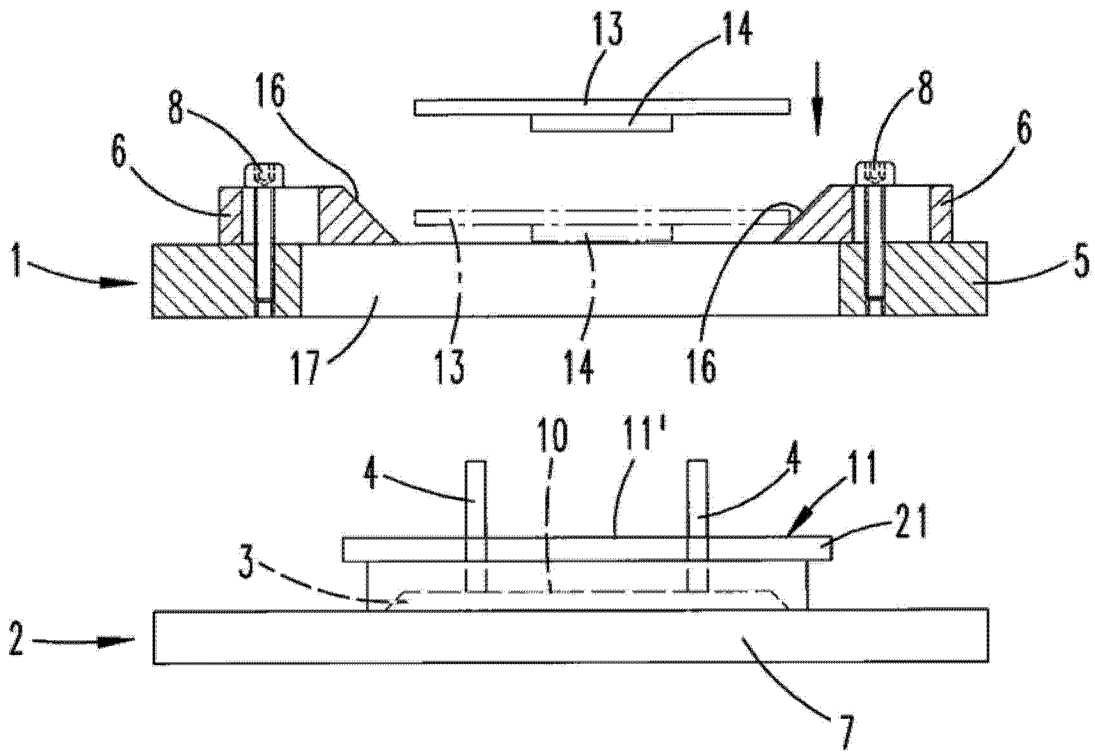


图 9

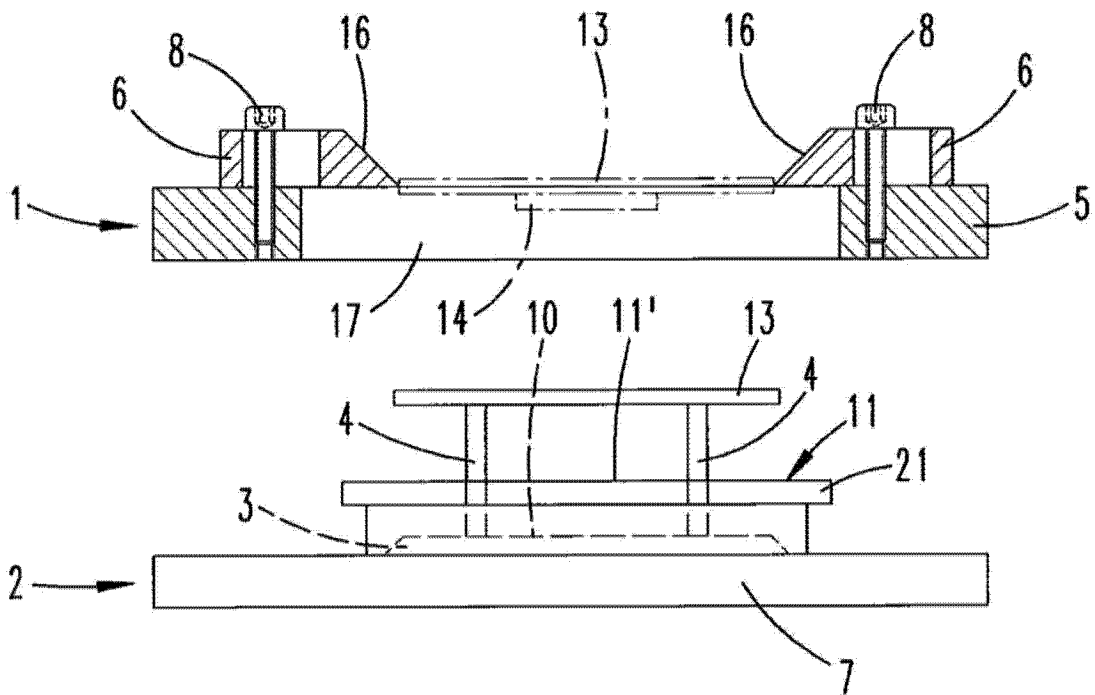


图 10

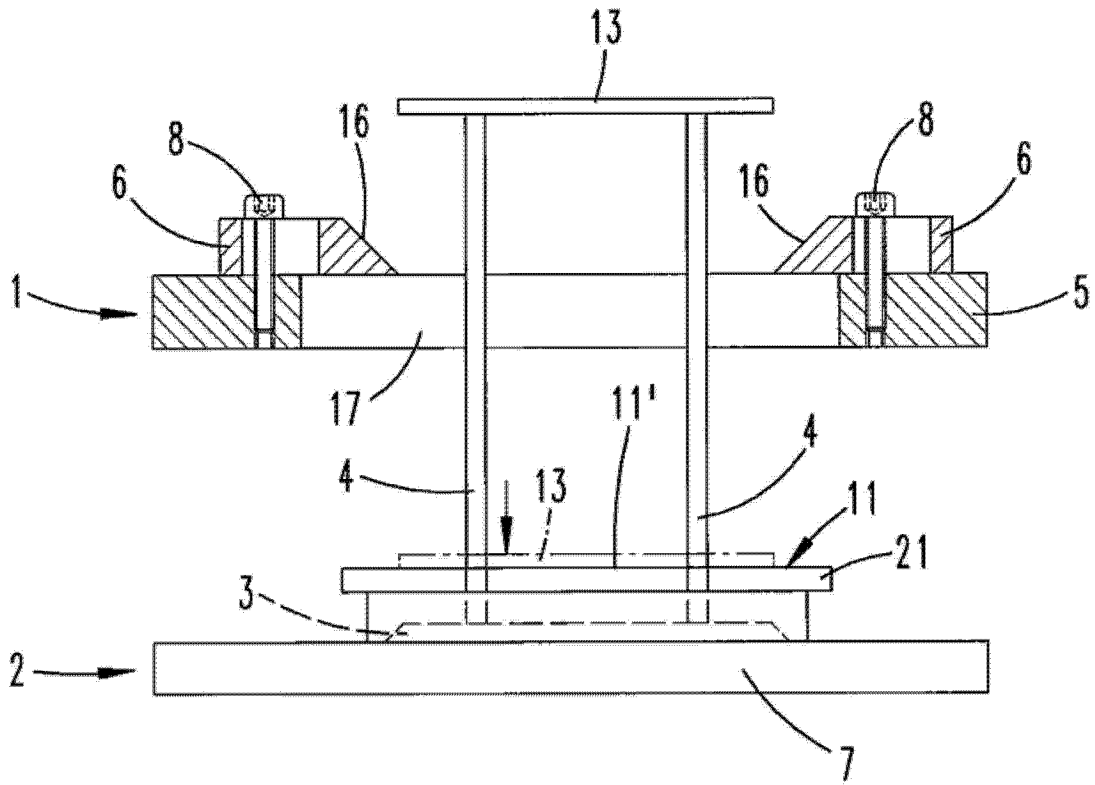


图 11

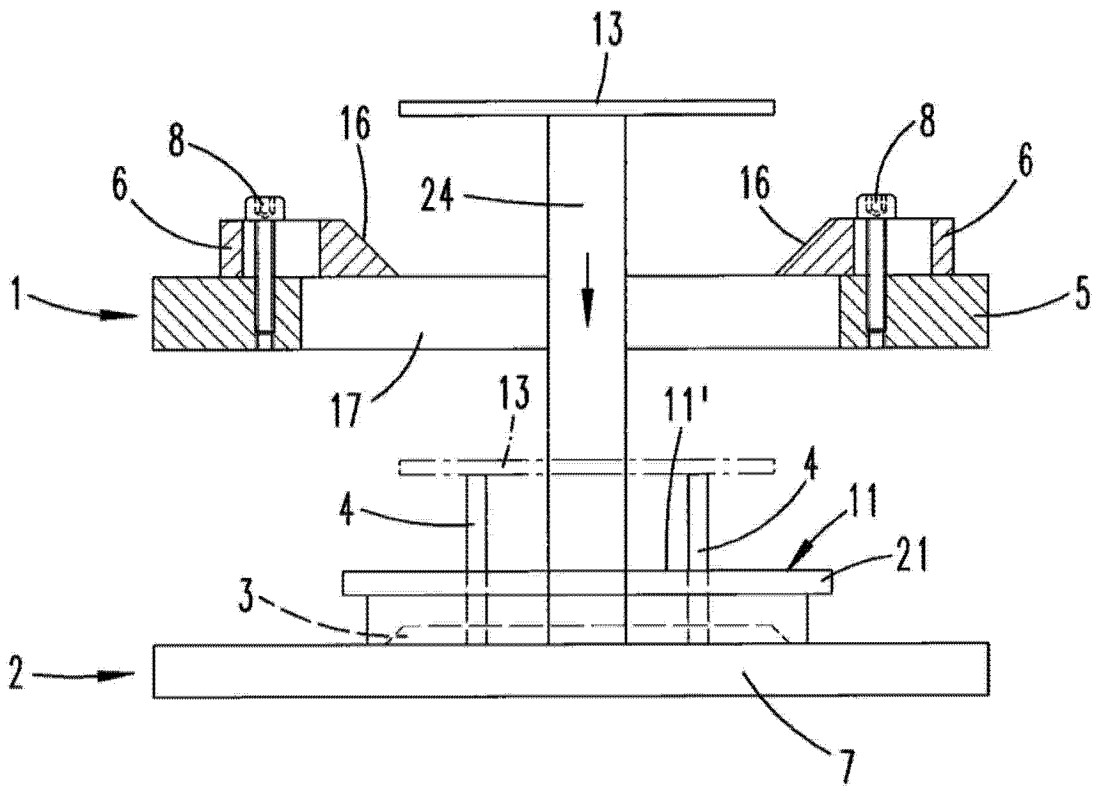


图 12

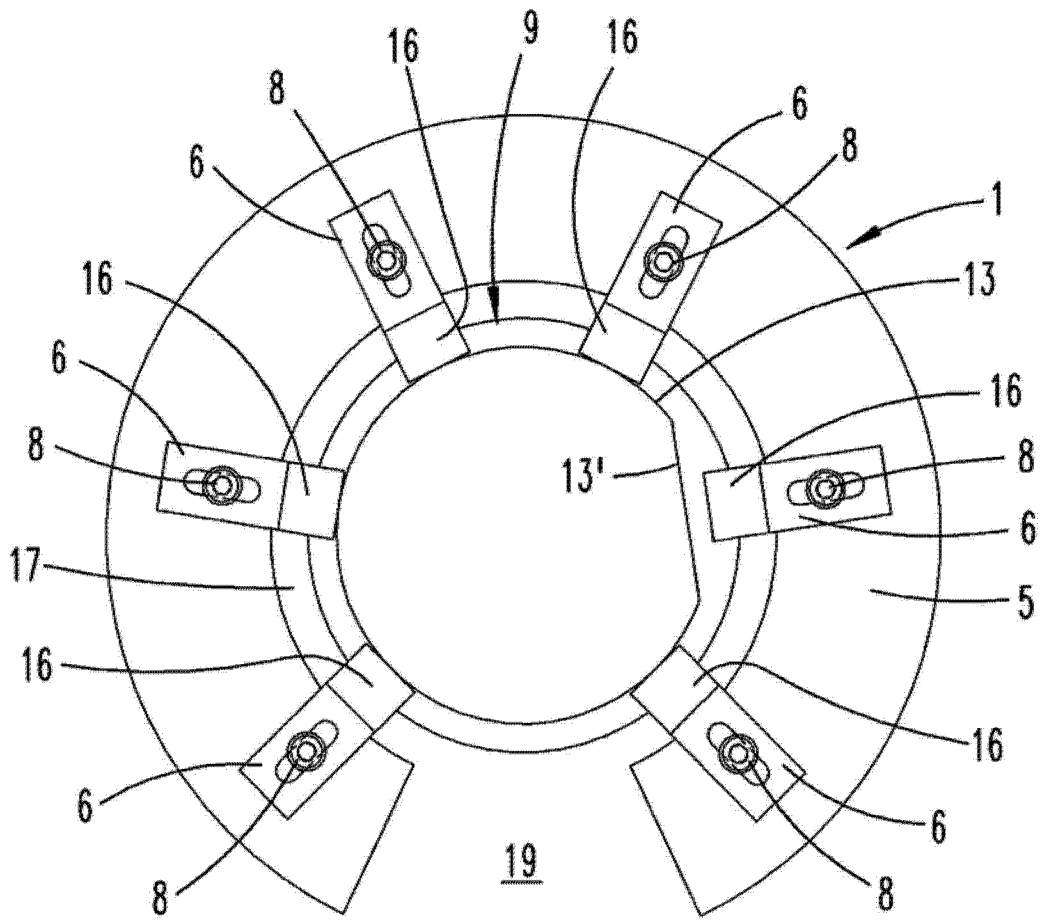


图 13