

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60T 1/00 (2006.01)

F16D 55/00 (2006.01)

F16D 65/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03149663.6

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 100473572C

[22] 申请日 2003.8.5 [21] 申请号 03149663.6

[30] 优先权

[32] 2002.8.6 [33] GB [31] 0218165.9

[73] 专利权人 英国美瑞特重型车制动系统有限公司

地址 英国里丁市

[72] 发明人 保罗·罗伯茨

保罗·安东尼·托马斯

安东尼·约翰·威廉姆斯

丹尼斯·约翰·麦卡恩

卡尔·爱德华·海因莱因

[56] 参考文献

US3977498A 1976.8.31

DE10011778A 2001.2.22

DE1258210A 1968.1.4

US6318514A 2001.11.20

US4596317A 1986.6.24

DE3317980A 1984.11.22

审查员 张旭波

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 王艳江 段 斌

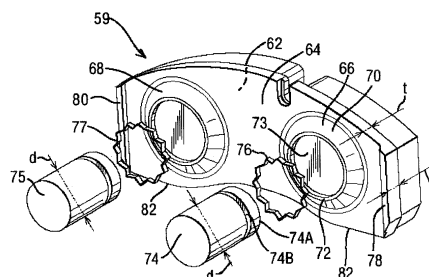
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

把制动块装入制动钳中的方法

[57] 摘要

本发明提供了把制动块装入制动钳中的方法，该方法包括以下步骤：提供一种制动块，制动块有一后板，后板的一面固定着摩擦材料，另一面为受力面，提供一个制动钳，制动钳限定一个制动盘平面和一个在受力面上施加力的活塞，沿着与制动盘平面大致平行的方向把制动块插入到制动钳中，沿着与制动盘平面大致垂直的方向移动制动块或活塞，以使活塞同时和制动块的定位元件接合，从而将制动块和活塞可分离地直接连接在一起。



1.一种把制动块装入制动钳中的方法，该方法包括以下步骤：提供一种制动块，制动块有一后板，后板的一面固定着摩擦材料，另一面为受力面；提供一个制动钳，制动钳限定一个制动盘平面并包括一个在受力面上施加力的活塞；沿着与制动盘平面大致平行的方向把制动块插入到制动钳中，沿着与制动盘平面大致垂直的方向移动制动块或活塞，以使活塞同时和制动块的定位元件接合，从而将制动块和活塞可分离地直接连接在一起。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征是：所述制动块通过一个环状卡簧可分离地直接和活塞连接在一起。

3.根据权利要求2所述的方法，其特征是：在工作时，所述制动块的定位元件与活塞上的活塞元件一起把制动块相对于活塞定位，并把制动块可分离地连接到活塞上。

4.根据权利要求3所述的方法，其特征是：所述活塞元件和所述定位元件为凹槽或凸起形式，当活塞元件是凹槽和凸起中的一个时，定位元件是凹槽和凸起中的另一个。

5.根据权利要求2或3或4所述的方法，其特征是：所述环状卡簧允许制动块在制动块相对于活塞的平面内有一定量的移动。

6.根据权利要求3所述的方法，其特征是：所述活塞元件和所述定位元件为凹槽或凸起形式，当所述活塞元件是凹槽和凸起中的一个时，定位元件是凹槽和凸起中的另一个，所述环状卡簧压紧配合在凹槽内和/或在凸起上。

7.根据权利要求6所述的方法，其特征是：所述环状卡簧在凹槽内或凸起上压紧配合，并且被装配到所述凹槽和凸起中的另一个的槽中。

8.根据权利要求3或4所述的方法，其特征是：所述制动钳包括一个搭板，搭板限定一个制动盘平面和另一个制动块，该制动块有一个后板，所述后板的一面有摩擦材料而另一面为受力面，其中所述另一个制动块包括与所述的定位元件大致相同的另一个定位元件，制动钳包括一个和前面活塞元件大致相同的代活塞元件，在工作时，另一个定位元件和代活塞元件一起把另一个制动块相对于制动钳定位并把制动块可分离地连接到制动钳上。

9.根据权利要求8所述的方法，其特征是：一个弹性装置在制动钳和另一个制动块之间工作，并把另一个制动块和制动钳可分离地连接在一起。

10.根据权利要求8所述的方法，其特征是：所述另一个制动块通过销钉可分离地连接到制动钳上，销钉把制动块和代活塞元件连接在一起，并且相对于代活塞元件呈径向或者同轴向。

11.根据权利要求2或3或4所述的方法，其特征是：所述制动钳包括另一个活塞，所述制动块可分离地连接到这个活塞上。

12.根据权利要求8所述的方法，其特征是：制动钳包括另一个活塞，所述制动块可分离地连接到这个活塞上。

13.根据权利要求12所述的方法，其特征是：另一个制动块可分离地连接在另一个代活塞元件上。

14.根据权利要求3所述的方法，其特征是：所述环状卡簧容纳在所述定位元件的一个平行侧向凹槽内。

15.根据权利要求2所述的方法，其特征是：所述环状卡簧围绕在所述活塞的一端。

16.根据权利要求1所述的方法，其特征是：所述制动块通过一个公差环可分

离地直接和活塞连接在一起。

17. 根据权利要求1所述的方法，其特征是：所述制动块通过销钉与活塞可分离地直接连接在一起，销钉把制动块和活塞装在一起，销钉与活塞成径向或同轴向。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征是：所述制动钳的销钉与活塞同轴向，并装在活塞的环槽中。

把制动块装入制动钳中的方法

技术领域

本发明涉及制动块后板、制动块和制动钳，特别适用于载重车。本发明还涉及把制动块装入制动钳中的方法。

背景技术

我们知道制动钳是用来把制动块压向制动盘以对制动盘进行制动。制动块有一个上面固定有摩擦材料的后板，这个后板典型地是由钢板冲压而成。摩擦材料压向制动盘进行制动，并在制动块的整个使用寿命内逐渐磨损。制动块一旦磨损后，就会把它们沿着制动盘的径向方向（制动盘和制动钳保持不动）拆掉。在拆卸磨损的制动块之前必须把各种固定元件，如制动块弹簧和制动块压板等先拆掉。

另外，在制动钳上有一个位于制动盘一侧的装有一个或多个活塞的制动钳壳。壳上固定着一个搭板（或与壳是一体的），搭板跨过制动盘，以支承制动盘另一侧的另一个制动块。

外壳和搭板共同组成制动钳支架。

制动钳支架可移动地固定在制动器支承座上，但制动器支承座却不可转动地固定在邻近制动盘的悬架部件上。

发明内容

本发明的一个目的就是提供一种改进的制动钳。

这样，根据本发明就提供了一种制动钳，它包括一个制动块，制动块上有一个后板，后板的一面固定着摩擦材料，另一面为受力面，制动钳还有一个可以为受力面施加力的活塞，在受力面上，制动块可分离地直接和活塞连接在一起。

本发明所提供的一种制动钳包括一个制动块，制动块包括一个后板，后板的一面连接着摩擦材料，另一面为受力面，制动钳还有一个可以为受力面施加力的活塞，其中制动块通过一个环状卡簧可分离地直接和活塞连接在一起。

本发明提供的另一种制动钳包括一个制动块，制动块包括一个后板，后板的一面连接着摩擦材料，另一面为受力面，制动钳还有一个可以为受力面施加力的活塞，其中制动块通过一个公差环可分离地直接和活塞连接在一起。

本发明提供的又一种制动钳包括一个制动块，制动块包括一个后板，后板的一面连接着摩擦材料，另一面为受力面，制动钳还有一个可以为受力面施加力的活塞，其中制动块通过销钉与活塞可分离地直接连接在一起，销钉把制动块和活塞装在一起，销钉与活塞成径向或同轴向。

制动块可分离地把制动块和活塞连接在一起的优势就是不再需要任何其它的把制动块固定到制动钳上的装置了。特别是，不再需要如图2所示的制动块定位带了，也不再需要螺栓和相应的机械加工了。

维修制动钳时，把磨损的制动块沿着制动钳的径向方向拆下。很显然，在汽车工作时必须防止制动块从制动钳中掉出来。一种常用的方法就是用制动块定位带和螺栓把制动块固定住（如图2所示）。另一种制动块定位方法就是利用活塞和制动块来定位，这简化了把制动块定位在制动钳上的方法，因为不再需要制动块定位带和相应的螺栓了。

在英国专利申请GB2303891中描述了一个能为制动块提供制动力的活塞。但是在这个较早的专利中，活塞以松配合装在制动块后板的一个凹槽内。活塞没有与制动块连接在一起。这样，在这种设计中就会需要另外的零件（没表示出来）来把制动块在制动钳中定位。

根据本发明的另一方面提供了配套零部件，包括一个制动块和一个固定装置，制动块上有一个后板，后板的一面固定着摩擦材料，另一面为受力面，固定装置用于将制动块可分离地直接定位到制动钳活塞或制动钳上。

根据本发明的再一方面，提供一种把制动块装入到制动钳中的方法，这种方法包括提供一个制动块，其中制动块中有一个后板，后板的一面固定着摩擦材料，另一面为受力面，提供一个制动钳，制动钳上有一个制动盘平面，还有一个能在受力面上施加力的活塞，然后沿着与制动盘平面大致平行的方向把制动块插入到制动钳中，再沿着与制动盘平面大致垂直的方向移动制动块或活塞，使得同时将活塞和制动块上的定位元件接合从而把制动块可分离地直接连接到活塞上。

附图说明

下面将参照附图，并仅通过举例的方式来描述本发明，其中

图1为现有制动钳斜视图；

图2为图1所示制动钳组件的分解图；

图3为根据本发明的制动钳的斜视图；

图4为图3中制动块后板的剖面图；

图5为图3中所示活塞和后板的部分放大剖面图；

图6为另一种固定本发明中的活塞和后板的方法；

图7-图9为又一种固定本发明中的活塞和后板的方法；

图10为根据本发明的另一方面的活塞/活塞头次组件的分解图；

图11为根据本发明的制动钳的剖面示意图。

具体实施方式

图1和图2表示一个现有的制动钳，它有一个钳壳12和一个搭板14，它们共同组成支架16。在这个例子中钳壳12和搭板14分别是独立的零件，用螺栓连接在一起，但在另外的例子中钳壳和搭板可以一个整体零部件。支架可移动地固定在制动器支承座18上，而支承座不可转动地固定在相应车辆上的悬架部件上（未表示出）。

支架16中包括一个孔道20，孔道中定义了一个制动盘平面。内制动块22和外制动块24装在孔道20中。内制动块22在圆周方向上在定位在两个内支座26（只表示一个）之间。

外制动块24也类似地定位在两个外支座28（只表示了一个）之间。

两个活塞30和32装在钳壳12中，并由执行机构（图中未表示）操作，以使内制动块22沿图2中箭头A所示方向运动。这使制动块22移向制动盘，执行器的反作用力作用到支架上以把制动块24移向制动盘，这样就在制动盘上产生了制动力矩。制动块22和24是一样的，都包括一个制动块后板34和摩擦材料36。

后板34由8毫米厚的钢板冲压而成。

当操作活塞被致动产生制动时，活塞通过活塞头38和40把活塞力传到后板34上更大的面积上。

活塞头38和40通过定位环42和44装在相应的活塞30和32上。需要注意的是活塞头是必要的，因为没有它们活塞就会在后板上很小的面积上施加局部力，这样由于在应用中后板会产生变形，摩擦材料的磨损就会不均匀。

另外，需要注意的是，后板周端46和48与支承座18上的内支座26结合，以把制动力矩传给车辆悬架，当制动块磨损时，周端46和48会沿着内支座26逐渐向制动盘移动。很显然内支座26和外支座28之间的距离会略大于制动盘的厚度，这样制动盘才能装在其间。这样在制动盘与内支座之间就会形成一个缝隙，在制动盘与外支座之间也会形成类似的缝隙。当制动盘磨损时，缝隙宽度增加，后板34的厚度必须是足够的，从而当摩擦材料完全磨损后且制动盘已经磨损到其工作极限时确保后板和内或外支座之间的充分结合。

一旦制动块磨损了，将松开固定螺栓50拆下制动块压板52。这样就能把磨损的制动块22和24与制动块卡簧54一起从孔道20中沿图1箭头B所示的方向（从图中看是大致向上的方向）取出来。

然后将会把活塞压回制动钳壳和支架中，相对于制动盘重新定位，以使新的制动块能插入并利用制动块压板和螺栓固定在适当位置。

可以理解制动块是从径向方向取出，再沿着径向方向把新换的制动块插回孔道中。

制动块卡簧54规定了制动块在与制动盘制动平面平行的平面中的一定量的移动。特别是，制动块卡簧的一个功能就是减少制动块的噪声。

摩擦材料可以粘贴到后板上，尽管在一定条件下需要使用更好的固定方法以确保后板与摩擦材料连接处有足够的剪切强度。典型地，后板上会有钻孔或冲孔，或者，会在后板上粘贴摩擦材料的一侧再焊上一块钢网，以固定住摩擦材料并增加剪切强度。

图3和图4表示一个制动块59，其上有一个制动块后板60，后板通常为板状，一面为磨擦材料面62，另一面为受力面64。受力面上有两个局部负荷分散部件，它们是两个一样的凸台66和68。需要注意的是，凸台的上部分直径 d' （根据图4）小于凸台的下部分直径 D 。这样凸台就可以作为负荷分散部件。

凸台66是圆形的，并且其边缘面70呈圆锥状延伸到受力面64上。

凸台66还包括一个凸起的支座72，它是一个定位元件。支座72是环形的，其直径 d' 略大于活塞74的端部74A的直径 d 。

活塞74和75都具有直径为 d 的相同的圆横截面。

活塞74的端部74A（也被作为一个活塞元件）包括一个环槽74B。一个弹性装置以卡簧76的形式装在槽74B中。活塞和卡簧被插入由平面66A和支座72形成的孔73中。安装过程可以通过把制动块压向活塞或通过下面所述的把活塞压向制动块而完成。

卡簧76被设计成与孔73形成压配合，这样卡簧就可以确保在汽车工作时活塞端部74A和表面66A保持接触。通过这种方法制动块以可分离地方式主动连接到活塞上。压配合确保了在工作过程中制动块不会偶然掉落或弹出制动钳，甚至当制动块与转子之间的间隙过大时，如当磨损后相应的制动调节器不能调节制动器，或者当部分失效的车轮轴承导致制动盘过量振动而使制动块和活塞过量压向制动钳时，这种情况不会发生。特别是不再需要制动块压板（如图2所示）了。可以理解的是，可以设计出一种制动钳，制动块与活塞的连接是防止在工作时制动块意外掉落或从制动钳中弹出的唯一方式。

除了为提供一种过渡压配合，卡簧也允许制动块相对于活塞有一定量的径向移动。特别是卡簧的可以用睦防止制动块的噪声。因此在一些应用场合，卡簧76和77可以完成现有技术中制动块卡簧54的功能。

需要注意的是卡簧76和所知的“公差环”具有相似的特性。这样，在一定的条件下可以把活塞和制动块后板设计成可以使用现成的“公差环”，而不是需要一个特制的卡簧。

后板60一般有弓形的周端78和80。和后板的主要部分的厚度(t)相比周端78和80的厚度为T。这一厚度确保了在制动块制动板磨损很严重的情况下周端与相应的支座也有足够的接合。

相似的加厚措施(未表示出)也可以用在后板60的径向内边缘82上，它和相应的制动钳相邻接。

如果必要的话，可以打一个或多个孔以利于安装摩擦材料。可选择地，或附加地，也可以在后板60的摩擦表面62上打上凹槽，特别是以网状的形式来增加摩擦材料与后板连接处的剪切强度。

根据本发明，在考虑前面所述的与制动块后板相关的各种元件时，可以看出在与现有的用钢板冲压出的制动块后板相比还可以有几种其它的元件。这样当可以在实体后板上加工出各种性能的元件时，或者可以装配加工好的元件时，尤其有利的是在一个铸造后板上一体铸出一些或全部这些元件，优选地是从铸铁或铸钢的后板。

在描述制动钳58(参见图11)上的活塞时已涉及到了制动块后板60。这样的制动钳与制动钳10很相似，并且根据本发明可设计成与两个相同的制动块匹配，特别是当外制动块(例如位于制动转子相对于活塞的另一侧的制动块)座

落于制动钳搭板的内表面91时，制动钳搭板的形状可以使制动块可分离地连接到制动钳上。这样，典型的搭板内表面可以包括两个环状凸起92（在图11中只表示了一个），每一个凸起的直径都等于活塞75和74的直径，并且它们之间的距离也等于活塞75和74之间的距离。这样，这些凸起（也可作为代活塞元件）与活塞74和75的端部形状成镜像对称。

需要注意的是，以现有技术为例（参见图2），在维修时，为了拆下内外制动块22和24，只有把螺栓和制动块压板拆下后，需要把它们从相对于制动盘的径向方向拆下。

然而，本发明提供了一种无论是在初始安装还是在维修时重新安装制动块后板的新的组装方法。这样为了把制动块后板60装入到制动钳中靠外的位置上，例如装入到如图1所示的制动块24的相同位置上，制动块必须从径向方向插入，然后沿轴向方向移动，远离制动盘，以把后板上的定位元件和搭板的内表面上的其他元件（代活塞元件）接合，这样就同时把制动块装入并连接到代活塞元件上了。

类似地当后板60安装到靠内的位置时，例如安装到与图1所示制动块22相似的位置时，应首先沿径向向内方向移动，然后沿远离制动盘的轴向方向移动，以使后板上的定位元件与活塞接合，这样就同时把制动块装入并连接到活塞上了。

把后板60安装到制动钳上的另一种方法是首先沿径向方向移动后板，这样摩擦材料就靠近了制动盘表面，然后施加制动力，以使活塞和搭板的内表面靠近并与后板上的定位元件接合，从而防止车辆正常使用过程中制动块的脱落。

这样，本发明的创新安装方法就是使后板相对于活塞或相对于搭板做适当的轴向运动，以安装定位元件，从而防止后板在车辆的正常使用中从制动钳中

脱落。

图6中表示了另一种活塞174，它包括了一个大一些的槽174B，该大一些的槽被设计用来容纳定位环42。根据本发明，这个活塞与定位环所组成的次组件可以安装到后板60中。在这种情况下定位环42与后板60上的槽73形成压配合。

图7-图9表示了另一种带有槽274B的活塞274。这也提供了另一种带有同心孔284的制动块后板260。在这种情况下活塞274插入到孔273中，然后弹簧卡子286被沿着箭头A所示的方向通过孔284插入，这样区域287就会落在槽274B之中，这样就把活塞定位到了制动块上。

在另外的实施例中可以仅仅使用一个销钉。这个销钉可以与活塞成径向或同轴向。销钉可以插入活塞的孔中，而不是插入活塞的圆周槽中。或者，销钉可与活塞同轴向，并装在活塞的环槽中。

另外，在存在两个制动块的情况下，第二个制动块也可通过销钉可分离地连接到制动钳上，销钉把制动块和代活塞元件连接在一起，并且相对于代活塞元件呈径向或者同轴向。

图3表示了一种为凸起形式的活塞元件（活塞端部），它会插入到制动块后板上的孔中。在另外的实施例中，制动块后板上的凸起元件会插入到活塞上的孔中。

可以理解的是，卡簧76和77作为固定元件把制动块固定到活塞上。类似地，如图6中所示定位环42在使用时也作为固定元件。另外，弹簧卡子286也作为固定元件。

当使用一段时间后，根据本发明的一组制动块会磨损，这时就需要再购买一套制动块元件来把磨损的制动块换掉。这组制动块元件典型地会包括一组制

动块和相应的固定元件，比如一套卡簧76，或一套定位环42，或一套弹簧卡子286。

前面已经描述了本发明中的创新的制动钳。但是，应用人员已经想到了另一种发明，也就是卡簧76可以用来把活塞74和现有的活塞头38连接在一起，以形成一个活塞/活塞头次组件90（参见图10）。这个次组件可以和以前的制动块后板34一起用在以前的制动钳中。特别是卡簧76可以产生额外的降噪性能。

在这种情况下，卡簧装在活塞74中的槽74B中。在一个另外的实施例中，活塞头38可以有一个内槽来装卡簧76，这样活塞74就不再需要有槽74B了。

可以理解以类似的方式，如图3所示的活塞74和75的槽可以适用到制动块后板60上相应的槽中。

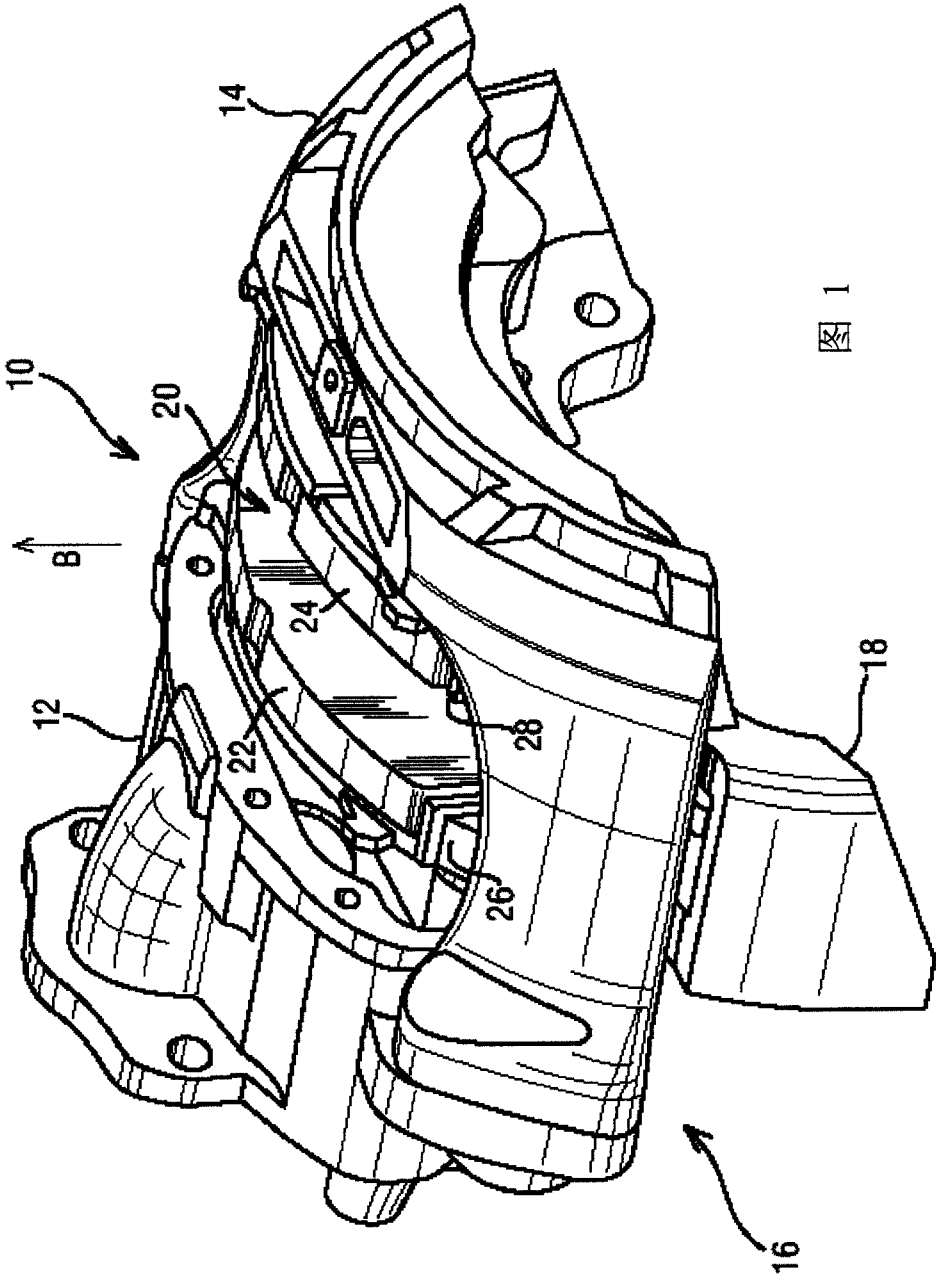


图 1

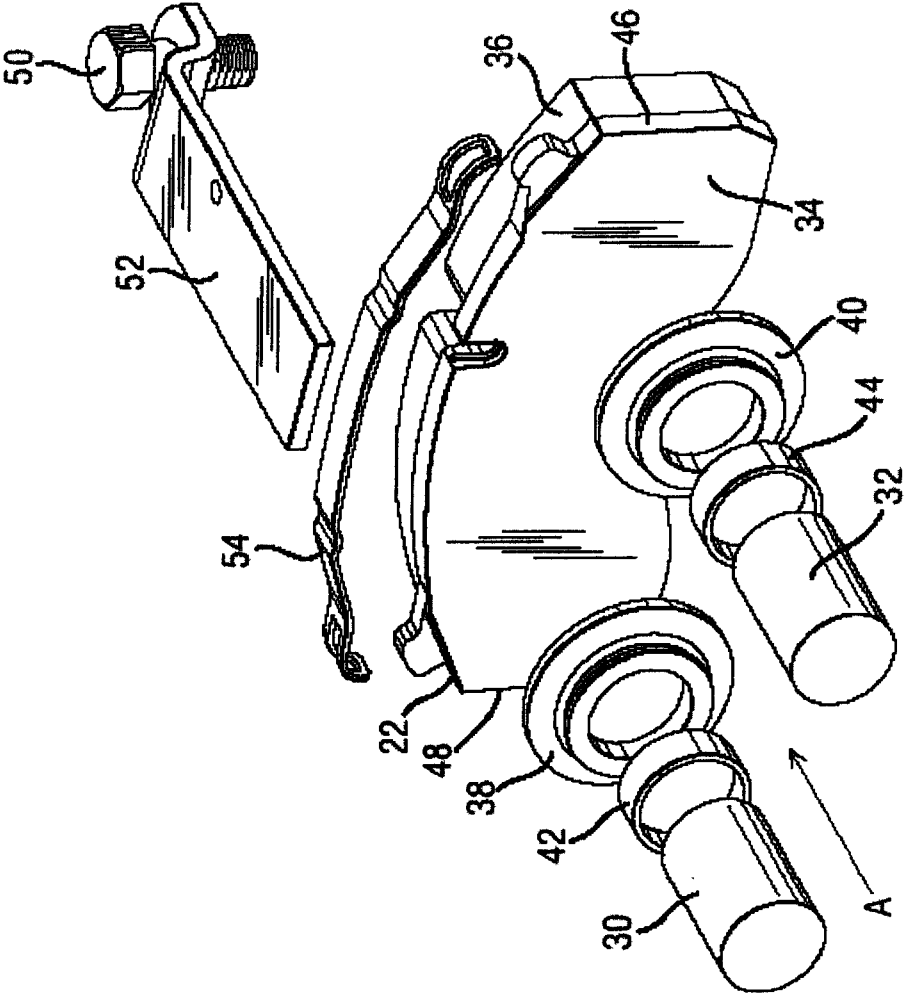


图 2

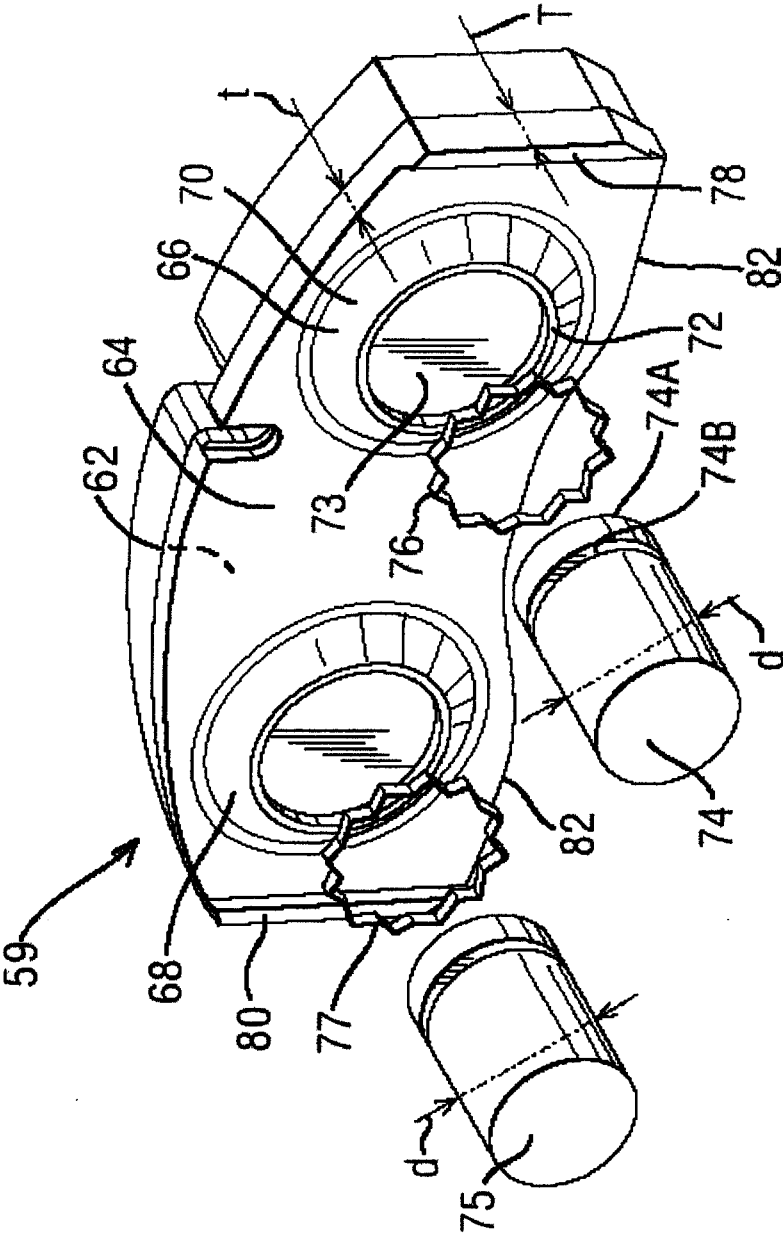


图 3

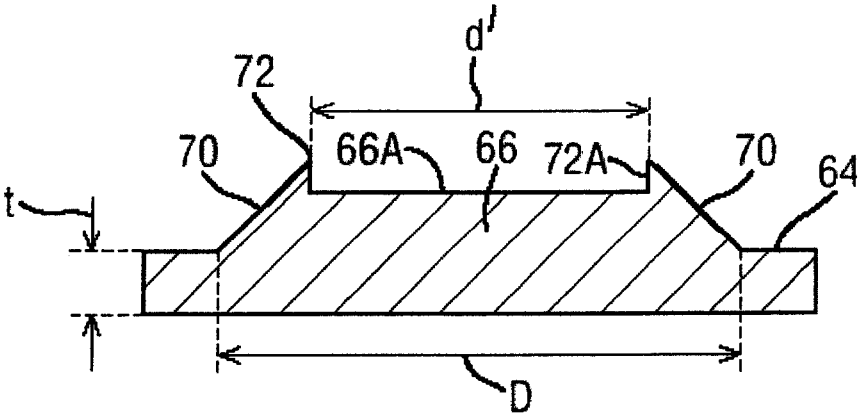


图 4

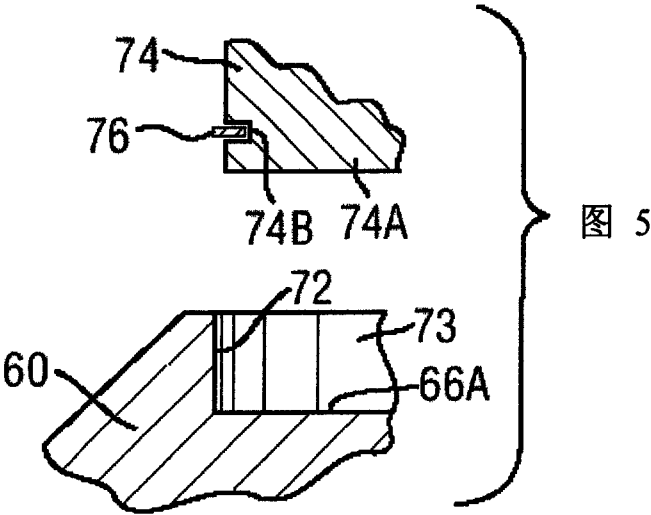
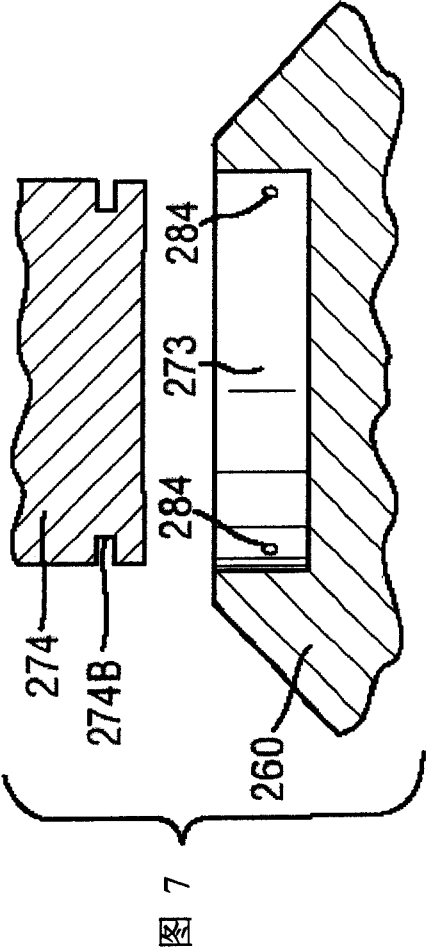
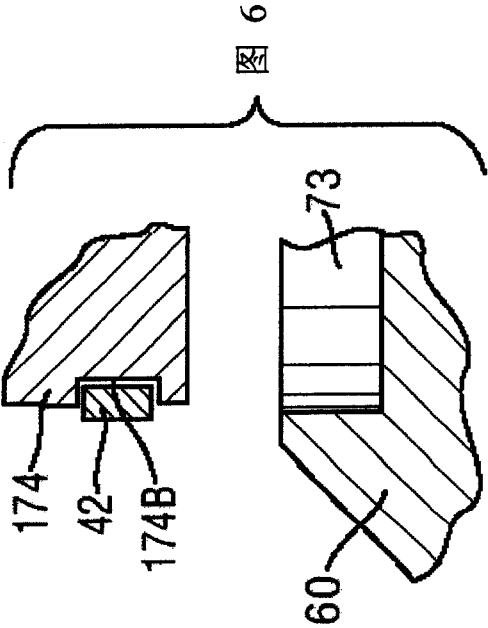


图 5



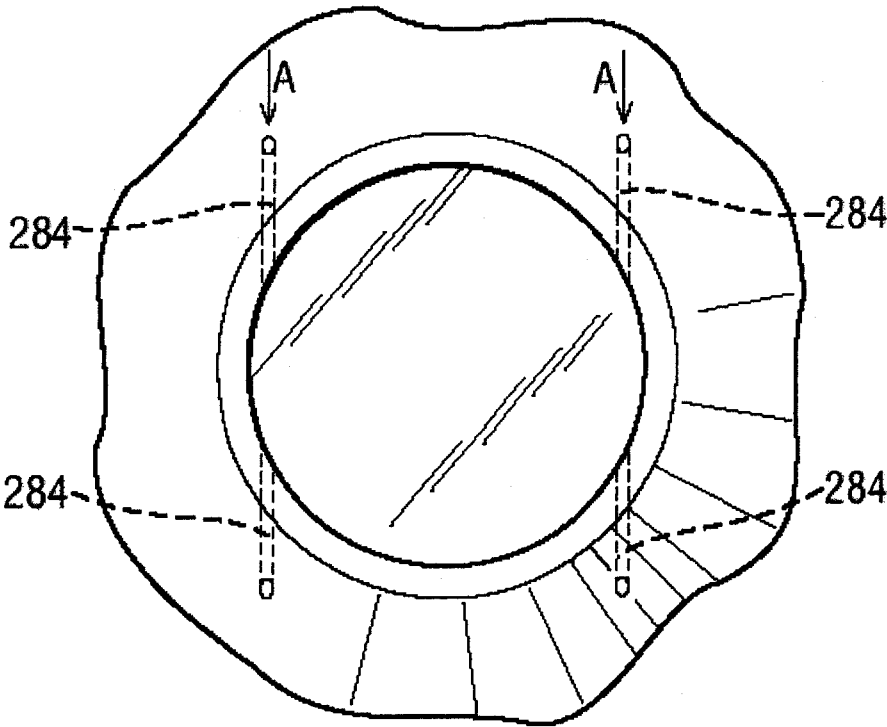


图 8

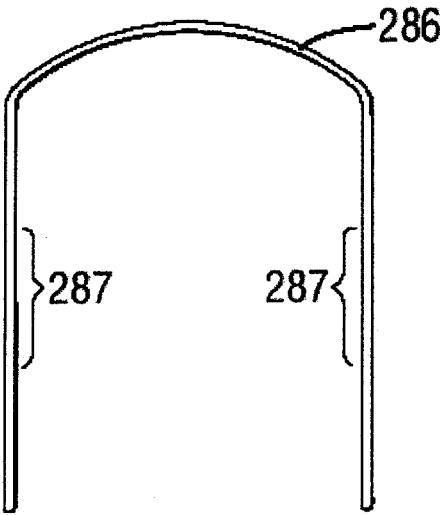


图 9

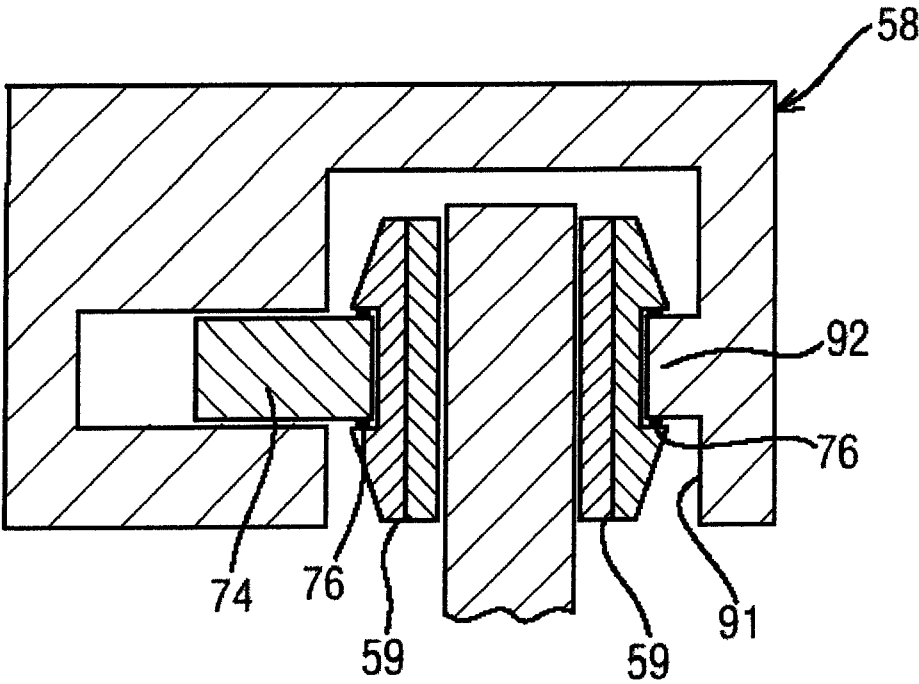
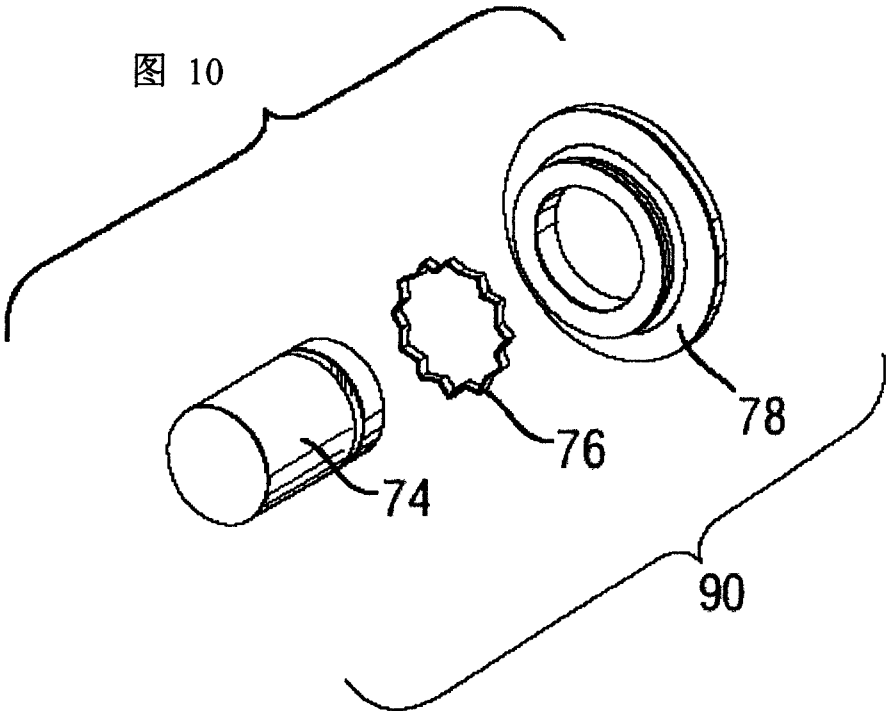


图 11