



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103528761 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201310508826. 4

(22) 申请日 2013. 10. 24

(71) 申请人 安徽江淮汽车股份有限公司  
地址 230022 安徽省合肥市东流路 176 号

(72) 发明人 谢飞 杨健 李娜 张承军  
赵贺金

(74) 专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司  
11252

代理人 王立民 吉海莲

(51) Int. Cl.  
G01M 3/02 (2006. 01)

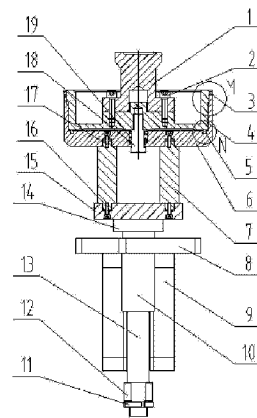
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种孔用内涨封堵密封装置

(57) 摘要

本发明涉及一种孔用内涨封堵密封装置,包括有顶块, O形密封圈, 内涨套, 封堵外套, 支撑柱, 气缸座, 气缸, 浮动接头及气缸连接板; 顶块与内涨套连接; 内涨套设置于封堵外套内, 在封堵外套外沿与内涨套之间设置有 O形密封圈; 所述封堵外套的底面固定有支撑柱; 所述支撑柱固定连接于气缸连接板上; 气缸座与气缸连接板相对的一侧设置有气缸, 所述气缸活塞杆穿过气缸座气缸连接板固定。能够有效的保证孔的封堵质量, 特别是大孔径小孔深的孔, 使工件在做气密性检测时更加可靠, 测量数据更加真实和稳定。



1. 一种孔用内涨封堵密封装置,其特征在于:包括有顶块, O 形密封圈,内涨套,封堵外套,支撑柱,气缸座,气缸,浮动接头及气缸连接板;顶块与内涨套连接;内涨套设置于封堵外套内,在封堵外套外沿与内涨套之间设置有 O 形密封圈;所述封堵外套的底面固定有支撑柱;所述支撑柱固定连接于气缸连接板上;气缸座与气缸连接板相对的一侧设置有气缸,所述气缸活塞杆穿过气缸座气缸连接板固定。

2. 根据权利要求 1 所述的孔用内涨封堵密封装置,其特征在于:在所述封堵外套的内侧底部开设有燕尾槽,槽内设置有密封圈。

3. 根据权利要求 1 所述的孔用内涨封堵密封装置,其特征在于:所述内涨套和封堵外套之间设置有压缩弹簧。

4. 根据权利要求 1 所述的孔用内涨封堵密封装置,其特征在于:在内涨套和封堵外套之间设置一个限位销,限位销通过螺纹和内涨套连接,限位销在封堵外套中滑动,所述限位销穿过压缩弹簧。

5. 根据权利要求 1 所述的孔用内涨封堵密封装置,其特征在于:封堵外套和气缸连接板之间通过 4 个支撑柱进行连接,用于保证整个封堵装置的刚性以及受力的均匀,同时,为了保证封堵装置对工件的孔有一个准确的定位,四个支撑柱的两头与封堵外套和气缸连接板之间均采用小间隙配合。

6. 根据权利要求 1 所述的孔用内涨封堵密封装置,其特征在于:在所述气缸活塞杆与气缸连接板之间设置有浮动接头组件;使气缸和连接件在偏心范围内也能够正常工作。

7. 根据权利要求 1 所述的孔用内涨封堵密封装置,其特征在于:所述气缸座上对称设置至少两个导套;气缸连接板上固定有对称的至少两个导杆,所述导杆与导套配合并能够在导套内自由滑动;在导杆的端部设置有螺纹并安装有螺母,用以防止气缸超行程。

8. 根据权利要求 1 或 3 或 4 所述的孔用内涨封堵密封装置,其特征在于:所述封堵外套的内侧壁设置成台阶形,相应的内涨套的外壁也设置成台阶形与封堵外套配合。

## 一种孔用内涨封堵密封装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于汽车检测领域,具体是指一种测试动力总成零部件水道、油道或腔体泄漏量用的孔用内涨封堵密封装置。

### 背景技术

[0002] 变速箱壳体、发动机缸体、缸盖以及总成的水道、油道、腔体的泄露量直接关系到变速箱和发动机的整体性能,在测试水道、油道和腔体的泄漏量时,需要封堵相关的孔以及面,然后对某个部位进行充气,用检漏仪对变速箱和发动机进行检测。在孔的封堵过程中,很难保证孔的封堵可靠,尤其是在大孔径浅孔口的状态下对孔的密封的可靠性会更差,设计一个操作简单、孔口封堵可靠的装置就显得尤为重要。

[0003] 目前对孔的封堵通常有两种方法,一种是对孔口的端面进行封堵,另外一种是采用锥形堵头对孔口进行密封。

[0004] 对于孔口端面进行封堵的方案,要求孔口端面必须进行加工,并且孔口端面有足够的空间布置堵头;而很多孔口端面在产品上是不需要加工的,这样会增加工件的加工成本,同时有的孔口端面面积较小,还会与工件本身有干涉,所以这种封堵方法有一定的局限性。

[0005] 若采用锥形堵头对孔口进行密封,接触面小,同时密封圈容易磨损,密封效果较差,可能曾在漏气的现象,从而影响变速箱和发动机气密性的检测。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种孔用内涨封堵密封装置,很好的解决了大孔径浅孔口的封堵难题,使气密性检测更加稳定可靠,同时密封件的使用寿命会更长。

[0007] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0008] 一种孔用内涨封堵密封装置,包括有顶块,0形密封圈,内涨套,封堵外套,支撑柱,气缸座,气缸,浮动接头及气缸连接板;顶块与内涨套连接;内涨套设置于封堵外套内,在封堵外套外沿与内涨套之间设置有0形密封圈;所述封堵外套的底面固定有支撑柱;所述支撑柱固定连接于气缸连接板上;气缸座与气缸连接板相对的一侧设置有气缸,所述气缸活塞杆穿过气缸座气缸连接板固定。

[0009] 在所述封堵外套的内侧底部开设有燕尾槽,槽内设置有密封圈。

[0010] 所述内涨套和封堵外套之间设置有压缩弹簧。

[0011] 在内涨套和封堵外套之间设置一个限位销,限位销通过螺纹和内涨套连接,限位销在封堵外套中滑动,所述限位销穿过压缩弹簧。

[0012] 封堵外套和气缸连接板之间通过4个支撑柱进行连接,用于保证整个封堵装置的刚性以及受力的均匀,同时,为了保证封堵装置对工件的孔有一个准确的定位,四个支撑柱的两头与封堵外套和气缸连接板之间均采用小间隙配合。

[0013] 在所述气缸活塞杆与气缸连接板之间设置有浮动接头组件;使气缸和连接件在偏

心范围内也能够正常工作。

[0014] 所述气缸座上对称设置至少两个导套；气缸连接板上固定有对称的至少两个导杆，所述导杆与导套配合并能够在导套内自由滑动；在导杆的端部设置有螺纹并安装有螺母，用以防止气缸超行程。

[0015] 所述封堵外套的内侧壁设置成台阶形，相应的内涨套的外壁也设置成台阶形与封堵外套配合。

[0016] 本发明的有益效果是：

[0017] 本发明能够有效的保证孔的封堵质量，特别是大孔径小孔深的孔，使工件在做气密性检测时更加可靠，测量数据更加真实和稳定。

### 附图说明

[0018] 图 1 为本发明结构示意图；

[0019] 图 2 为本发明三维结构轴测图；

[0020] 图 3 为本发明封堵使用状态图；

[0021] 图 4 为工件封堵处结构图；

[0022] 图 5 为图 1 的左视图；

[0023] 图 6 为图 5 的 A-A 剖视图；

[0024] 图 7 为图 1 的 M 局部放大视图；

[0025] 图 8 为图 2 的 N 局部放大视图；

[0026] 图 9 为本发明封堵外套 6 的结构图；

[0027] 图 10 为图 9 的俯视图。

### 具体实施方式

[0028] 以下通过实施例来详细说明本发明的技术方案，应当理解的是，以下的实施例仅是示例性的，仅能用来解释和说明本发明的技术方案，而不能解释为是对本发明技术方案的限制。

[0029] 参见图 1、图 2 和图 3，本发明主要由顶块 1，O 形密封圈 3，内涨套 4，密封圈 5，封堵外套 6，支撑柱 7，气缸座 8，气缸 9，导套 10，圆螺母 11，螺母 12，导杆 13，浮动接头 14，气缸连接板 15，限位销 18，弹簧 19，工件 20 这几部分组成。顶块 1 通过内六角螺钉 2 与内涨套 4 连接，在孔的封堵过程中，顶块 1 顶着工件 20，同时由于顶块 1 和内涨套 4 连接在一起，在顶块 1 顶到位封堵时能够使内涨套 4 保持不动，在气缸 9 的作用下，使封堵外套 6 向前移动，从而挤压 O 形密封圈 3 变形，使密封圈 3 与工件 20 的孔紧密贴合，达到良好的密封效果。

[0030] 在本实施例中，为了使密封效果更加可靠，在封堵外套 6 上开个燕尾槽装一个密封圈 5，在 O 形密封圈 3 受压变形时，密封圈 5 也受压变形，形成二次密封，使该孔的封堵效果更加可靠。

[0031] 在本实施例中，内涨套 4 和封堵外套 6 之间设置有压缩弹簧 19，在气缸松开时，压缩弹簧将内涨套 4 顶出，从而使 O 形密封圈能够更好更快的恢复变形，这样整个封堵组件就可以离开工件 20 了。

[0032] 为了保证内涨套 4 不脱离封堵外套 6，在内涨套 4 和离封堵外套 6 之间设置一个限

位销 18,限位销 18 通过螺纹和内涨套 4 连接,限位销 18 在封堵外套 6 中滑动,在自然的状态下,限位销 18 的法兰头与封堵外套 6 的底面贴合,限制内涨套 4 脱离封堵外套 6。

[0033] 封堵外套 6 和气缸连接板 15 之间通过 4 个支撑柱 7 进行连接,从而保证整个封堵装置的刚性以及受力的均匀,在这里,为了使封堵装置对工件 20 的孔有一个准确的定位,四个支撑柱 7 的两头与封堵外套 6 和气缸连接板 15 之间均采用小间隙配合,在这里取配合关系为 H7/g6,同时用内六角螺钉 16 和内六角螺钉 17 对其进行紧固。

[0034] 通过四个内六角螺钉将浮动接头 14 固定在气缸连接板 15 上,浮动接头 14 的另一端和气缸 9 的活塞连接杆相连接。用浮动接头组件,使气缸和连接件在允许的偏心范围内也可以正常工作,在此处,浮动接头相当于联轴器;在这里气缸活塞杆推动浮动接头 14,浮动接头将力传递给气缸连接板 15,再传递给支撑柱 7,通过支撑柱 7 再传递给封堵外套 6,从而完成封堵。

[0035] 气缸 9 通过 4 个内六角螺钉固定在气缸座 8 上,而气缸座 8 是固定在设备上,同时,气缸座 8 上还装有导套 10;为了使封堵头能够相对固定在设备上的气缸座 8 顺利移动,与导套 10 配合的还增加有导杆 13,导杆 13 能够在导套 10 内自由滑动,在这里面导套 10 和导杆 13 的配合可以是间隙配合 H7/f6;在导杆 13 的一端车出螺纹,并装上螺母 12 和圆螺母 11,两螺母并死,这样可以防止气缸在超行程的运行状态下,不至于将封堵头推出整个机构以外。具体过程为:在气缸的作用下,导杆向上移动,如果气缸超行程,导杆会继续移动,从而使螺母 12 顶住导套 10,这样气缸的压力升高,在压力传感器的作用下,气缸不会继续向上运动,从而使整个封堵机构处于安全状态。

[0036] 图 4 给出了本发明实施例的工件局部图,其中 201 是工件封堵的空口处。

[0037] 图 5 更加清晰的反映了导套 10、气缸 9 和导杆 13 的相对位置,从图 5 中可以看出,导杆 13 是通过内六角螺钉 21 固定在气缸连接板 15 上,导套 10 是带法兰的结构,固定在气缸座 8 上。在这里,导套 10、气缸座 8 和气缸 9 是固定件,而导杆 13 和气缸座上面的部件均为运动的部件。

[0038] 参见图 5 和图 6,更加清晰的反映了导套 10 的法兰结构,同时也反映了导套 10 与气缸座 8 是通过 4 个内六角螺钉 22 进行连接的;而气缸 9 是通过 4 个内六角螺钉 23 与气缸座 8 进行连接的;气缸座 8 是通过 3 个孔固定在设备上面的。

[0039] 参见图 1 和图 7,内涨套 4 与 O 形密封圈 3 的接触是圆弧接触,这样在封堵外套 6 与内涨套 4 的相对运动中,内涨套 4 的圆弧 41 对 O 形密封圈有一个向外挤压的力,这样的话,可以使 O 形密封圈与工件 20 的孔的接触更加紧密可靠,密封效果也更加可靠。

[0040] 将封堵外套 6 做成阶梯状,即上小下大,也就是上部壁厚小于下部壁厚,因为封堵外套 6 的压头 61 要对密封圈进行施压,只能做成密封圈直径大小的壁厚,才能保证密封圈的挤压顺利可靠,而封堵外套 6 较长,为了增加其刚性,所以做成图 7 所示的阶梯状,在这里封堵外套 6 与内涨套 4 是间隙配合 H7/f6,所以内涨套也做成台阶状。

[0041] 参见图 1 和图 8,更加直观的描述了密封圈 5 在封堵外套 6 中的状态,其中封堵外套 6 中开了个燕尾槽 62,该槽能够有效的固定密封圈 5,使密封圈 5 不至于脱落,从而更可靠的保证其密封效果。

[0042] 参见图 9 和图 10,由于内涨套 4 和封堵外套 6 之间存在空气,在内涨套 4 和封堵外套 6 的运动过程中,两者形成的腔体容积越来越小,为了减小两者内腔的负压作用,在这里

增加了两个排气孔 63,从而使两者的相对运动更加平稳可靠。

[0043] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同限定。

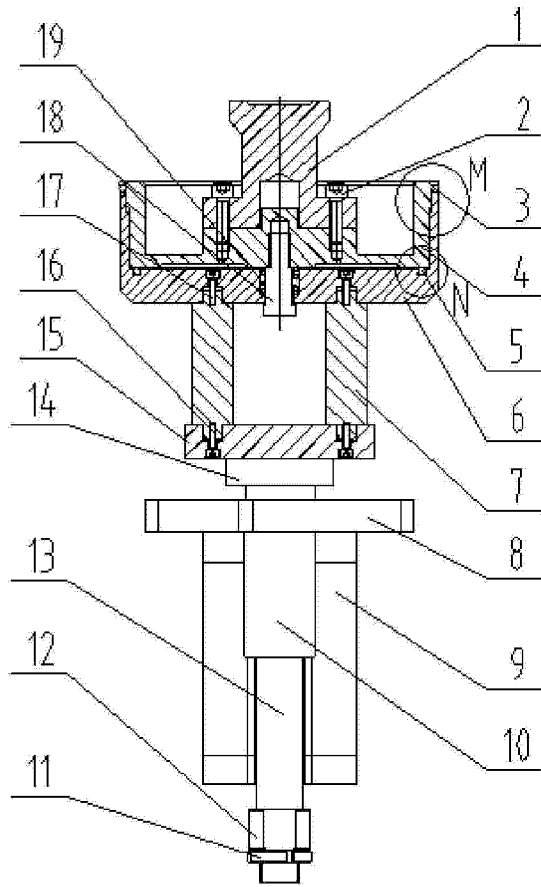


图 1

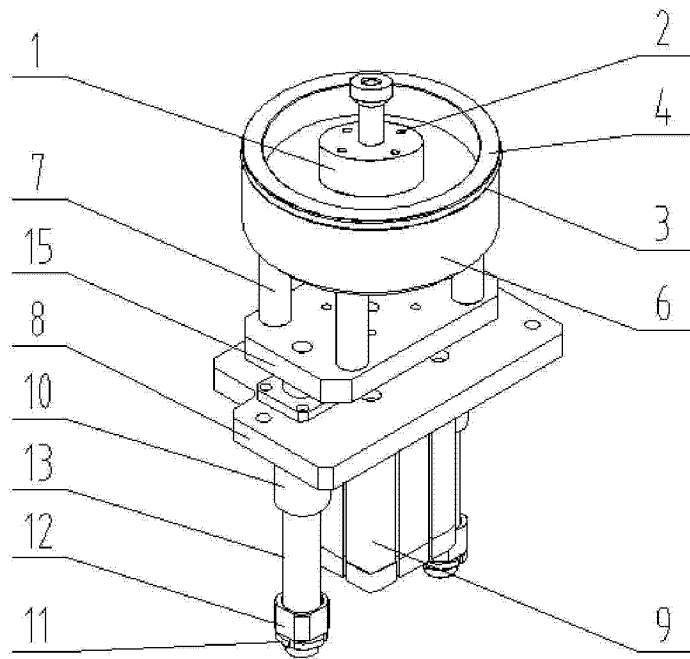


图 2

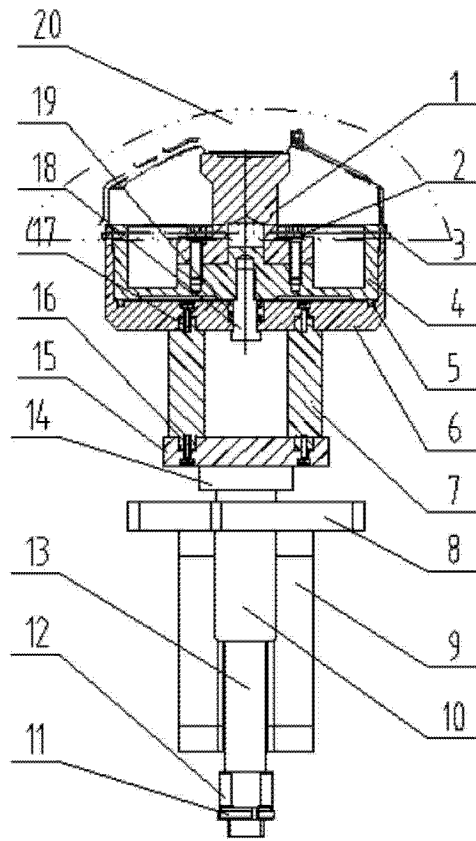


图 3

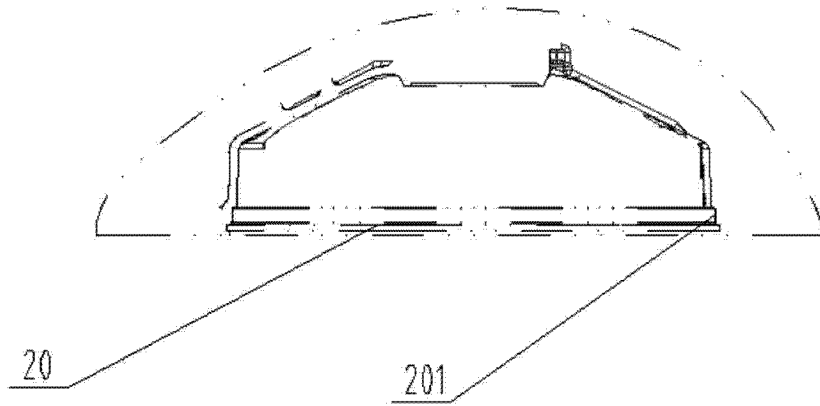


图 4



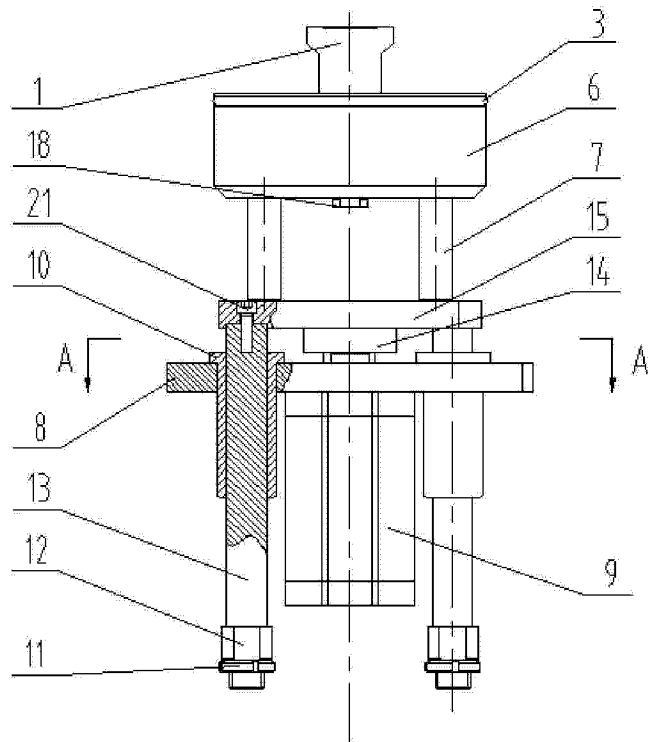


图 5

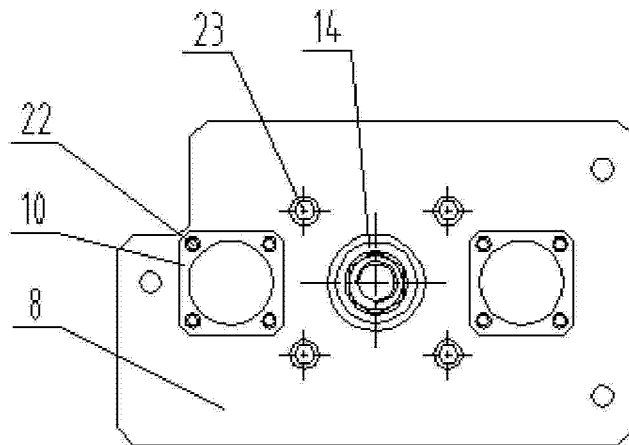


图 6

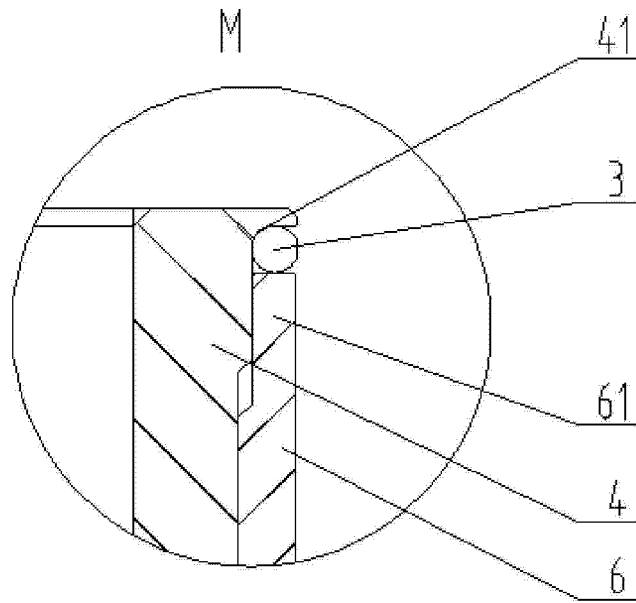


图 7

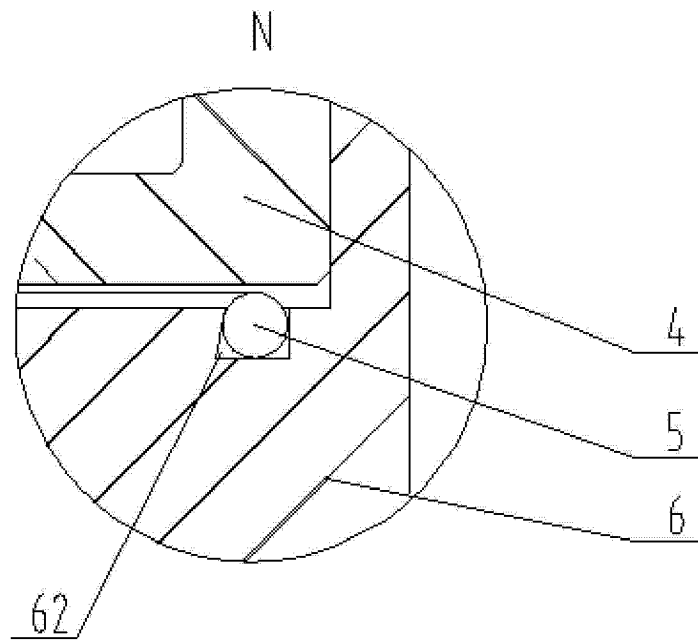


图 8

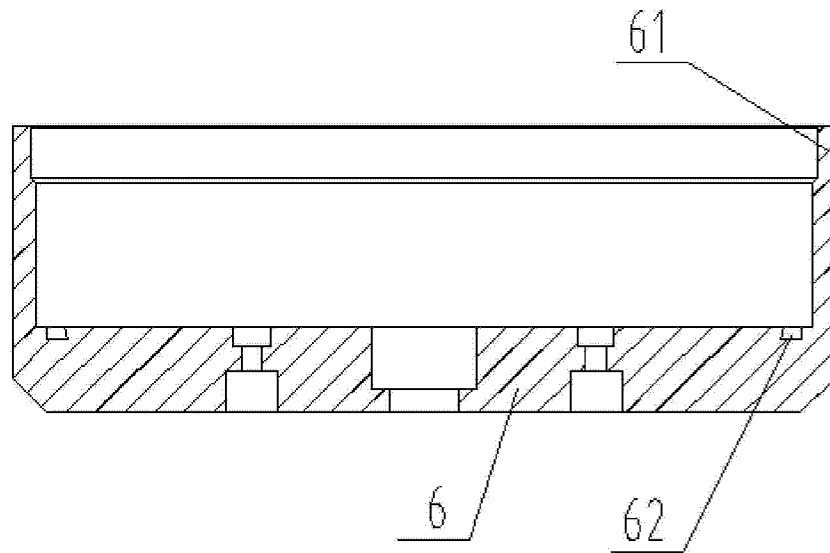


图 9

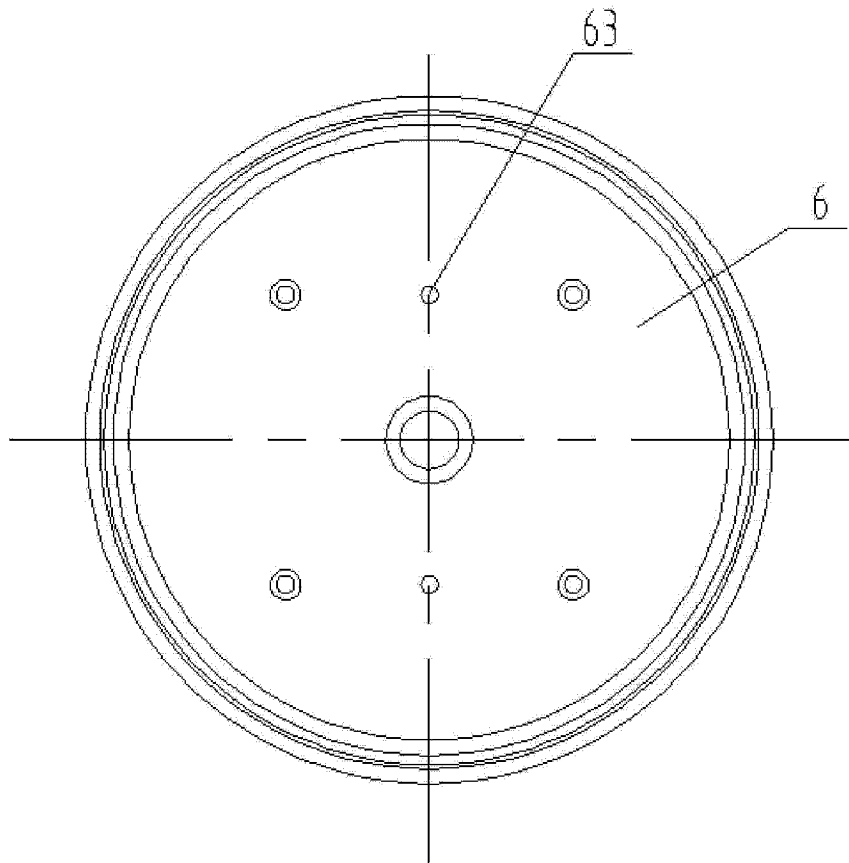


图 10