



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202756248 U

(45) 授权公告日 2013. 02. 27

(21) 申请号 201220284366. 2

(22) 申请日 2012. 06. 18

(73) 专利权人 浙江飞越机电有限公司

地址 317500 浙江省台州市温岭市工业城九
龙大道南侧

(72) 发明人 蒋友荣

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

F04C 29/02 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

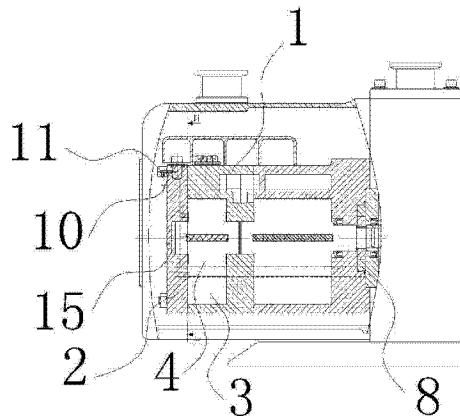
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

旋片式真空泵的二级防返油结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种旋片式真空泵，提供了一种构思巧妙、停机时避免泵油进入泵腔及真空系统的旋片式真空泵的二级防返油结构，解决了现有技术中存在的真空泵停机后泵油会进入泵腔，导致真空泵启动困难，严重时损坏相关零部件，以及在防返流阀失效的情况下泵油会进入真空系统等的技术问题，包括泵定子和泵后盖，在泵定子与泵后盖围成的泵腔内偏心设有泵转子，在泵后盖上设有贮油槽，贮油槽上罩设有弹性阀片，泵后盖内设有泵油导出通道和泵油导入通道，泵油导出通道和泵油导入通道的一端连通在贮油槽内，另一端连接着油泵，泵油导入通道的另一端连通在与泵后盖对应的泵转子端面上，在泵转子端面和油泵间的通路上设有导通于大气的排气孔。



1. 一种旋片式真空泵的二级防返油结构,包括泵定子(1)及封装在泵定子(1)后端的泵后盖(2),在泵定子(1)与泵后盖(2)围合成的泵体容纳腔(3)内偏心设有泵转子(4),其特征在于:在所述泵后盖(2)上设有贮油槽(7),在贮油槽(7)上罩设有弹性阀片(9),在泵后盖(2)内设有泵油导出通道(5)和泵油导入通道(6),泵油导出通道(5)和泵油导入通道(6)的一端连通在贮油槽(7)内,泵油导出通道(5)的另一端连接着油泵(8),泵油导入通道(6)的另一端连通在与泵后盖(2)对应的泵转子(4)端面上,在对应于泵转子(4)端面和油泵(8)间的通路上设有导通于大气的排气孔(10)。

2. 根据权利要求1所述的旋片式真空泵的二级防返油结构,其特征在于:所述排气孔(10)设于靠近贮油槽(7)的泵油导出通道(5)上,在排气孔(10)的端口上设有L形接头(11),L形接头(11)的出口端朝下。

3. 根据权利要求1或2所述的旋片式真空泵的二级防返油结构,其特征在于:在所述泵后盖(2)内设有润滑通道(12),润滑通道(12)的一端连通着泵油导出通道(5),润滑通道(12)的另一端连通在泵后盖(2)上的泵转子(4)的转轴定位孔(15)内。

4. 根据权利要求3所述的旋片式真空泵的二级防返油结构,其特征在于:所述润滑通道(12)的通径为泵油导出通道(5)通径的1/2至1/3。

5. 根据权利要求1或2所述的旋片式真空泵的二级防返油结构,其特征在于:在所述泵油导入通道(6)上设有第一出油孔(13)和第二出油孔(14),第一出油孔(13)与泵转子(4)端面相连通,第二出油孔(14)与泵转子(4)端面中部的退刀槽相连通。

6. 根据权利要求1或2所述的旋片式真空泵的二级防返油结构,其特征在于:所述贮油槽(7)设于泵转子(4)排气侧或吸气侧对应的泵后盖(2)上端面上。

7. 根据权利要求1或2所述的旋片式真空泵的二级防返油结构,其特征在于:所述贮油槽(7)包括连通在泵油导出通道(5)端口的导出贮油槽(71)和连通在泵油导入通道(6)端口的导入贮油槽(72),在导出贮油槽(71)的外侧设有环形溢油槽(73),环形溢油槽(73)与导入贮油槽(72)相连通。

8. 根据权利要求1或2所述的旋片式真空泵的二级防返油结构,其特征在于:所述弹性阀片(9)呈长弧形,弹性阀片(9)的一端通过螺钉(16)固定在泵油导入通道(6)端口对应的贮油槽(7)边沿上。

9. 根据权利要求1或2所述的旋片式真空泵的二级防返油结构,其特征在于:所述弹性阀片(9)平抵在贮油槽(7)边沿对应的泵后盖(2)表面上。

旋片式真空泵的二级防返油结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种旋片式真空泵，尤其涉及一种可在真空泵停机的情况下，有效避免真空泵油进入泵腔及真空系统的旋片式真空泵的二级防返油结构。

背景技术

[0002] 真空泵是利用机械、物理、化学或物理化学等方法在某一封闭空间中产生、改善和维持真空的装置，它广泛的用于医药化工、电子技术、真空干燥、制冷等领域，一般分为往复式真空泵、旋转式真空泵和分子泵等，其中的旋转式真空泵作为初级泵应用范围最广，但是旋转式真空泵通常存在下述问题，即当真空系统在抽真空过程中或停止抽真空后，由于真空系统为负压，真空泵油进入泵腔后，油会被吸入真空系统，造成真空系统污染或仪器、设备损坏，因此现有真空泵一般在进气口均设置防返油阀，该防返油阀通过装在真空泵上的油泵产生的压力打开，使泵与真空系统相通，从而实现抽真空，当真空泵停止后，防返流阀依靠弹簧力关闭进气口，从而切断真空泵与真空系统的连接通道，避免油从真空泵进入真空系统，但是当真空泵停止工作后，由于泵腔里面为真空状态，真空泵油即会在负压的作用下进入到泵腔，由于油粘度高，排气阻力大，尤其是在低温情况下，会造成真空泵启动困难，严重时甚至造成旋片、泵转子等零部件的损坏，导致真空度下降直至真空泵失效报废。另外在上述防返流阀失效的情况下，真空泵油同样会进入真空系统而造成真空系统污染或仪器、设备损坏。

[0003] 中国专利公开了一种新型防返油旋片式真空泵(CN202157963U)，它包括进气嘴、滤网、挡油板密封圈、进气O形密封圈、旋片弹簧、旋片、转子、泵身、油箱、1号真空泵油、排气阀片、进气管、挡油板，在进气管设有挡油板，挡油板上设有挡油板密封圈，挡油板密封圈用柔性橡胶制作。此装置通过设置挡油板和挡油板密封圈防止停机时泵产生的返油现象，但其同样只能切断真空泵与真空系统的连接通道，即避免油从真空泵进入真空系统，但是当真空泵停止工作后，同样存在真空泵油即会在负压的作用下进入到泵腔，由于油粘度高，排气阻力大，尤其是在低温情况下，会造成真空泵启动困难，严重时甚至造成旋片、泵转子等零部件的损坏，导致真空度下降直至真空泵失效报废等问题。

发明内容

[0004] 本实用新型主要是提供了一种结构合理、构思巧妙、可在真空泵异常停机的情况下，有效避免真空泵油进入泵腔及真空系统的旋片式真空泵的二级防返油结构，解决了现有技术中存在的真空泵停机后，真空泵油会在负压的作用下进入到泵腔，导致真空泵启动时排气阻力大，尤其是在低温情况下，会造成真空泵无法启动或启动困难，严重时甚至造成旋片、泵转子等零部件的损坏，真空泵失效报废，以及在防返流阀失效的情况下真空泵油进入真空系统等的技术问题。

[0005] 本实用新型的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的：一种旋片式真空泵的二级防返油结构，包括泵定子及封装在泵定子后端的泵后盖，在泵定子与泵后盖围

合成的泵体容纳腔内偏心设有泵转子，在所述泵后盖上设有贮油槽，在贮油槽上罩设有弹性阀片，在泵后盖内设有泵油导出通道和泵油导入通道，泵油导出通道和泵油导入通道的一端连通在贮油槽内，泵油导出通道的另一端连接着油泵，泵油导入通道的另一端连通在与泵后盖对应的泵转子端面上，在对应于泵转子端面和油泵间的通路上设有导通于大气的排气孔。在真空泵的供油油路上设置排气孔，当泵停止工作后，空气即在负压的作用下从排气孔进入泵腔内，此时只有油路中少量的泵油被带入泵腔内，从而不会影响真空泵的再次启动，以及在防返流阀失效的情况下避免了真空泵油进入真空系统，实现泵腔及真空系统的双重防返油，由泵油导出通道和泵油导入通道形成的油路通道，当泵正常工作时，油泵向油路内供油，期间一部分油自排气孔排出至油池内，从而使排气孔保持密封状态，其余的泵油进入泵转子端面，通过在泵油导出通道和泵油导入通道之间设置贮油槽，并在贮油槽上设置弹性阀片，即可在油压过高，且排气孔无法及时将泵油排除油路外时，泵油向上顶起弹性阀片，泵油自贮油槽处向外排出泄压，从而保证了泵腔润滑用油的持续供给和油压的稳定，当泵油压力回归正常时，弹性阀片回弹，并通过弹性阀片与贮油槽边沿间的油膜自动形成密封，整体结构简单，在停机后通过排气孔使泵腔与大气相通，从而有效的解决了启动困难问题的同时，又利用排气孔和贮油槽维持了泵油的压力平衡，利于真空泵平稳的运行，构思巧妙，设计合理。

[0006] 排气孔可以设置在弹性阀片上或泵油导入通道上，作为优选，所述排气孔设于靠近贮油槽的泵油导出通道上，在排气孔的端口上设有L形接头，L形接头的出口端朝下。排气孔设于弹性阀片上时会使弹性阀片上或弹性阀片的边沿积聚大量的真空泵油，因此停机时积聚在此处的泵油极易被吸入泵腔内，泵腔油量过多时直接影响真空泵的再次启动，且自排气孔排油时易因泵油直喷而增加油雾；排气孔设于泵油导入通道上时，由于泵油先经贮油槽泄压，再经排气孔排放时易引起供油压力不足而导致润滑不足，影响真空泵的性能；排气孔设于泵油导出通道上时，即可通过排气孔先行向外排放泵油，经过排气孔后如泵油压力过高再经贮油槽二次排放泄压，在满足防返流的同时维持了泵油油压的稳定，利于真空泵性能的稳定发挥。

[0007] 作为优选，在所述泵后盖内设有润滑通道，润滑通道的一端连通着泵油导出通道，润滑通道的另一端连通在泵后盖上的泵转子的转轴定位孔内。通过在着泵油导出通道上分枝形成润滑通道，可用于泵转子转轴的润滑及冷却，避免泵转子过热膨胀后导致卡机现象。

[0008] 作为更优选，所述润滑通道的通径为泵油导出通道通径的1/2至1/3。合理的润滑通道通径在保证泵油送入泵转子转轴的同时，也避免泵腔油量过多而影响真空度。

[0009] 作为优选，在所述泵油导入通道上设有第一出油孔和第二出油孔，第一出油孔与泵转子端面相连通，第二出油孔与泵转子端面中部的退刀槽相连通。第一出油孔排出的泵油用于泵转子端面的润滑及密封，第二出油孔排出的泵油用于泵转子的冷却及转轴润滑。

[0010] 贮油槽可以设置在泵后盖的侧面，作为优选，所述贮油槽设于泵转子排气侧或吸气侧对应的泵后盖上端面上。贮油槽设于泵转子排气侧或吸气侧，便于贮油槽及泵油导出通道和泵油导入通道的加工，且当贮油槽位于泵后盖上端面时，可使贮油槽内积满泵油，确保弹性阀片与泵后盖间保持油密封。

[0011] 导出贮油槽可以和导入贮油槽直通，作为优选，所述贮油槽包括连通在泵油导出通道端口的导出贮油槽和连通在泵油导入通道端口的导入贮油槽，在导出贮油槽的外侧设

有环形溢油槽，环形溢油槽与导入贮油槽相连通。通过在导出贮油槽的外侧设置环形溢油槽，使自泵油导出通道流出的泵油首先积满导出贮油槽，再自弹性阀片与导出贮油槽的上端面流入环形溢油槽，一是确保泵油导出通道有足够的油压，二是通过泵油与弹性阀片的接触来保证弹性阀片的油密封效果。

[0012] 作为优选，所述弹性阀片呈长弧形，弹性阀片的一端通过螺钉固定在泵油导入通道端口对应的贮油槽边沿上。长弧形弹性阀片封罩在泵油导出、导入通道的端口上，确保弹性阀片以一端为支点上下弹动；弹性阀片固定在泵油导入通道的一侧时，同于泵油导出通道的油压大于泵油导入通道的油压，因此泵油压力一旦超过弹性阀片的弹性力即可上弹泄压，利于维持泵油压力的稳定。

[0013] 作为优选，所述弹性阀片平抵在贮油槽边沿对应的泵后盖表面上。弹性阀片平抵在贮油槽边沿时，确保两者间的油密封效果。

[0014] 因此，本实用新型的旋片式真空泵的二级防返油结构具有下述优点：当泵停止工作后，空气即在负压的作用下从排气孔进入泵腔内，从而不会影响真空泵的再次启动，以及在防返流阀失效的情况下避免了真空泵油进入真空系统，实现泵腔及真空系统的双重防返油，有效的解决了启动困难，尤其是低温启动困难的问题，同时利用排气孔和贮油槽维持了泵腔内油压的稳定，确保真空泵平稳运行，利于真空泵性能的稳定发挥，构思巧妙，设计合理；防返流与冷却润滑于一体，简化了产品结构设计，降低生产成本。

[0015] 附图说明：

[0016] 图1是本实用新型的局部剖视图；

[0017] 图2是图1所示的H-H示意图；

[0018] 图3是本实用新型的结构示意图；

[0019] 图4是泵后盖的剖视图；

[0020] 图5是图4所示A处的放大图。

[0021] 具体实施方式：

[0022] 下面通过实施例，并结合附图，对本实用新型的技术方案作进一步具体的说明。

[0023] 实施例1：

[0024] 如图1所示，为了清楚的描述本实用新型的一种旋片式真空泵的二级防返油结构，下面以二级旋片式真空泵为例加以说明，它包括泵定子1及封装在泵定子1后端的泵后盖2，在泵定子1与泵后盖2围合成的泵体容纳腔3内偏心设置一个泵转子4，在泵后盖2的内侧面上开有泵转子4的转轴定位孔15，在与转轴定位孔15相对的泵定子1上开有定子转轴定位孔，泵转子4旋转支撑在转轴定位孔15与定子转轴定位孔之间，且泵转子4的两端面分别与泵后盖2的内侧面及泵定子1端面相切，泵转子4的外环面与泵定子1的圆柱面内腔相切，在泵定子1的后侧串联着前级定子，在前级定子与泵定子1间的泵腔内设有前级泵转子，前级泵转子与泵转子4同轴，在前级定子的外侧装有油泵8。如图2和图3所示，在泵后盖2的上端面上开有贮油槽7，在贮油槽7上罩设一块弹性阀片9，如图4所示，在泵后盖2的排气侧沿纵向开有一条泵油导出通道5和泵油导入通道6，泵油导出通道5和泵油导入通道6直径相同，泵油导出通道5在泵油导入通道6的外侧，泵油导出通道5和泵油导入通道6的上端连通在贮油槽7内，泵油导出通道5的另一端通过泵定子1和前级定子上的油路与油泵8相连，泵油导入通道6的另一端连通在与泵后盖2对应的泵转子4端面

上,如图 2 所示,在泵油导入通道 6 上开有第一出油孔 13 和第二出油孔 14,第一出油孔 13 与泵转子 4 端面相连通,第二出油孔 14 与泵转子 4 端面中部的退刀槽相连通,如图 5 所示,其中的贮油槽 7 包括同轴连通在泵油导出通道 5 端口的导出贮油槽 71 和连通在泵油导入通道 6 端口的导入贮油槽 72,且导出贮油槽 71 和导入贮油槽 72 的直径是泵油导出通道 5 或泵油导入通道 6 直径的 1.5 倍,在导出贮油槽 71 的外侧同轴开有一个环形溢油槽 73,环形溢油槽 73 的内侧开有一个与导入贮油槽 72 连通的缺口,弹性阀片 9 呈长弧形罩设在环形溢油槽 73 和导入贮油槽 72 边沿对应的泵后盖 2 表面,弹性阀片 9 的一端通过螺钉 16 固定在导入贮油槽 72 侧的边沿上,贮油槽 7 的边沿保证平整光滑,确保弹性阀片 9 平抵在贮油槽 7 边沿保持密封状态,如图 1 和图 3 所示,在靠近导出贮油槽 71 的泵油导出通道 5 上开有一个导通于大气的排气孔 10,在排气孔 10 的端口上通过螺纹旋接一个 L 形接头 11,且 L 形接头 11 的出口端朝下指向油池,如图 2 所示,在泵后盖 2 内还开有一条润滑通道 12,润滑通道 12 的通径是泵油导出通道 5 通径的 1/3,润滑通道 12 的一端连通在泵油导出通道 5 上,润滑通道 12 的另一端连通在转轴定位孔 15 内。

[0025] 使用时,如图 2 所示,油泵 8 提供的泵油自 A 点进入泵后盖 2 内的泵油导出通道 5,再于 B 点处分为两路,其中一路泵油沿径向流至泵转子 4 的转轴环面上用于润滑及冷却,另一路向上至导出贮油槽 71 的 C 点,由于在靠近 C 点的泵油导出通道 5 上装有一个 L 形接头 11,使其中的一部分泵油自 L 形接头 11 排出至泵后盖 2 外的油池内,另一部分泵油自 C 点进入 D 点的导入贮油槽 72,再顺沿泵油导入通道 6 向下至泵转子 4 端面,其中一部分泵油自第一出油孔 13 进入泵转子 5 的端面 F 点用于密封润滑,另一部分泵油自第二出油孔 14 进入泵转子 4 端面上的退刀槽 G 点,至此实现泵腔内润滑用油的持续供给及油压的稳定;如图 1 所示,当泵停止后,空气从 L 形接头 11 顺沿 D、F、G 点进入泵腔内,此时只有油路中少量的泵油被带入泵腔内,从而不会影响真空泵的再次启动,以及在防返流阀失效的情况下避免了真空泵油进入真空系统,实现泵腔及真空系统的双重防返油。

[0026] 实施例 2:

[0027] 在泵后盖 2 的进气侧沿纵向开有一条泵油导出通道 5 和泵油导入通道 6,且润滑通道 12 的通径是泵油导出通道 5 通径的 1/2,其余部分与实施例 1 相同。

[0028] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型的构思作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

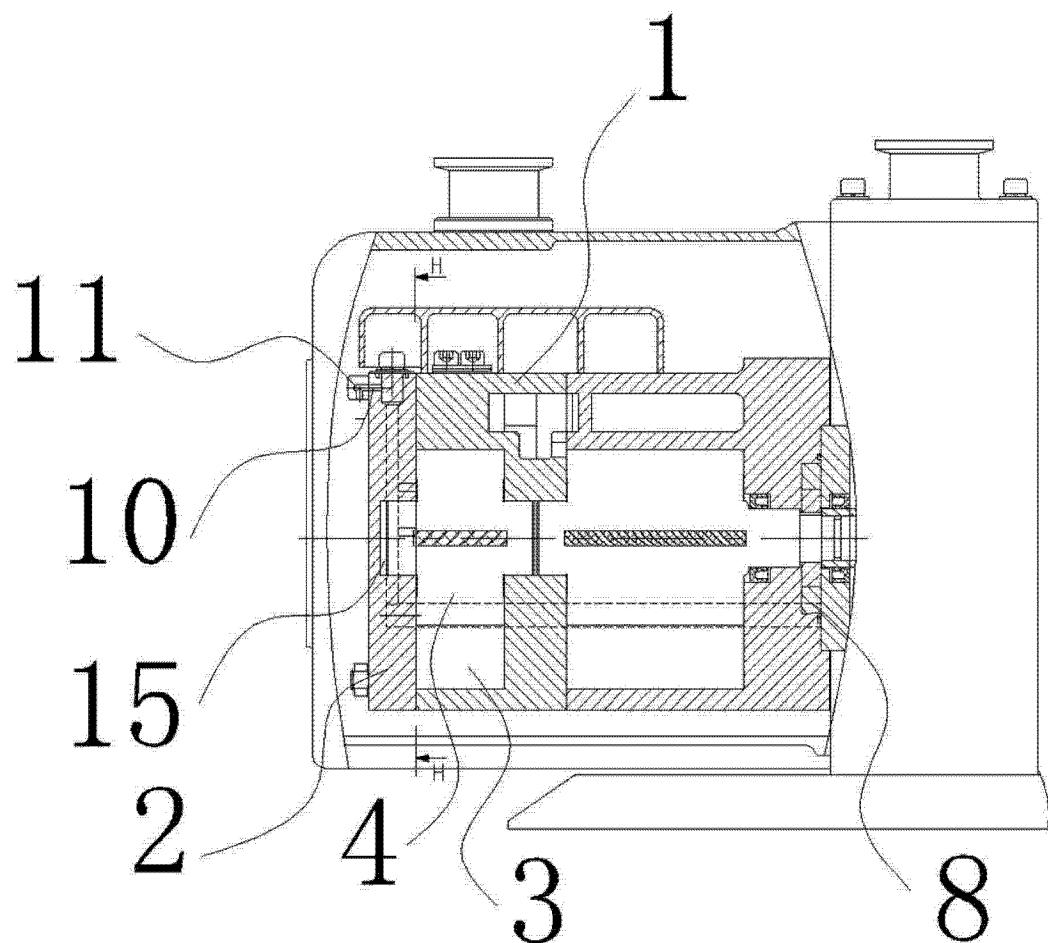


图 1

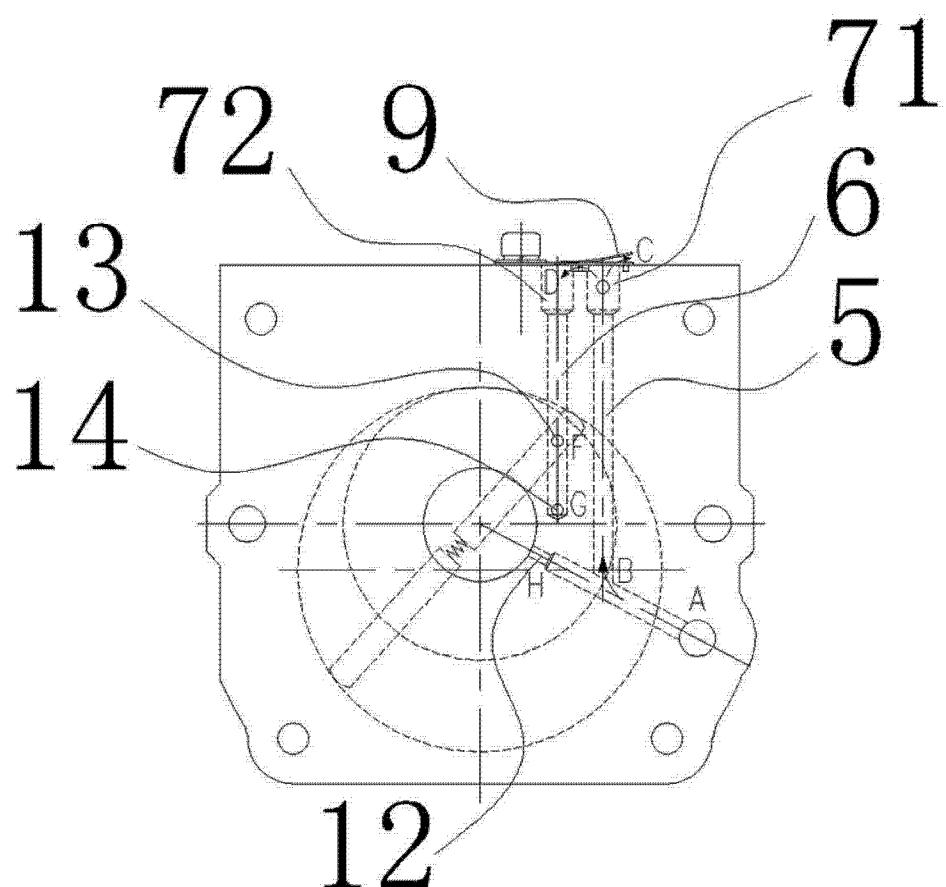


图 2

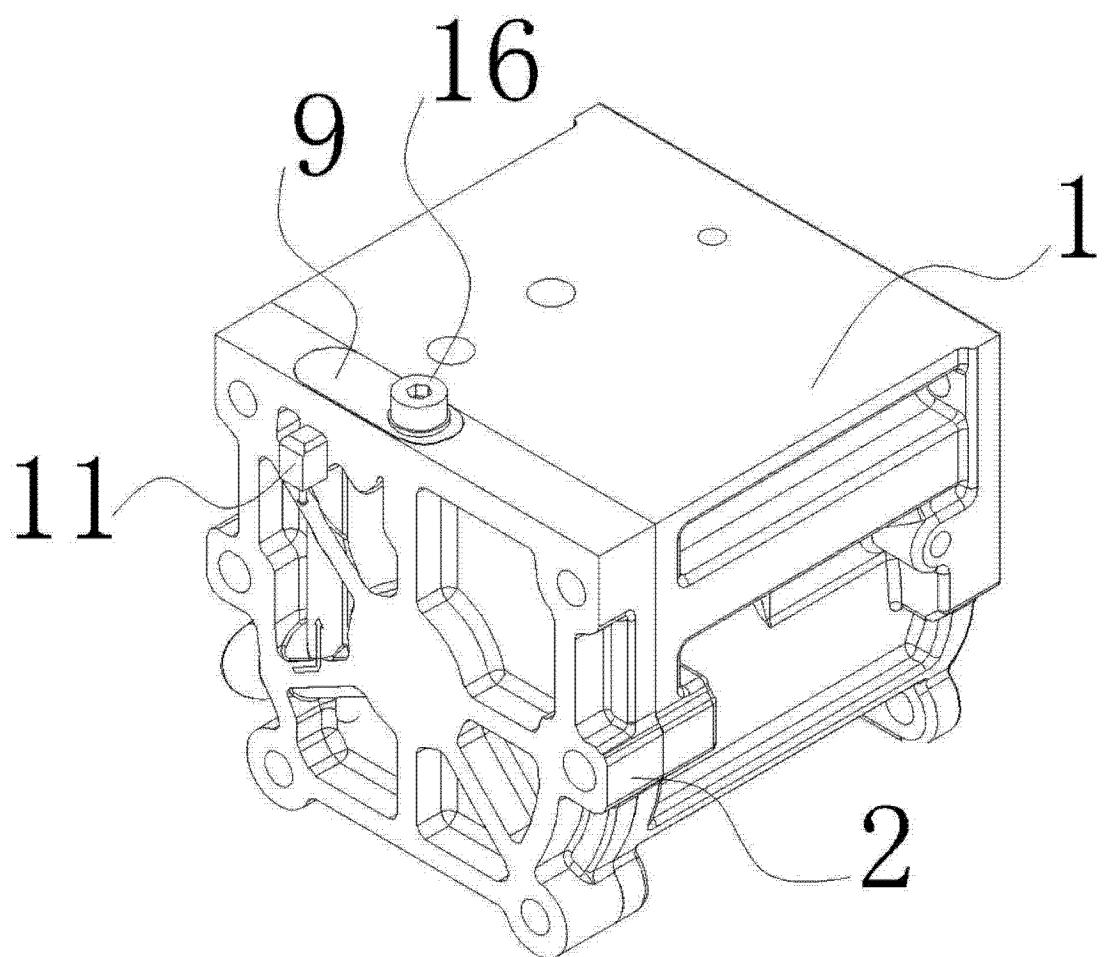


图 3

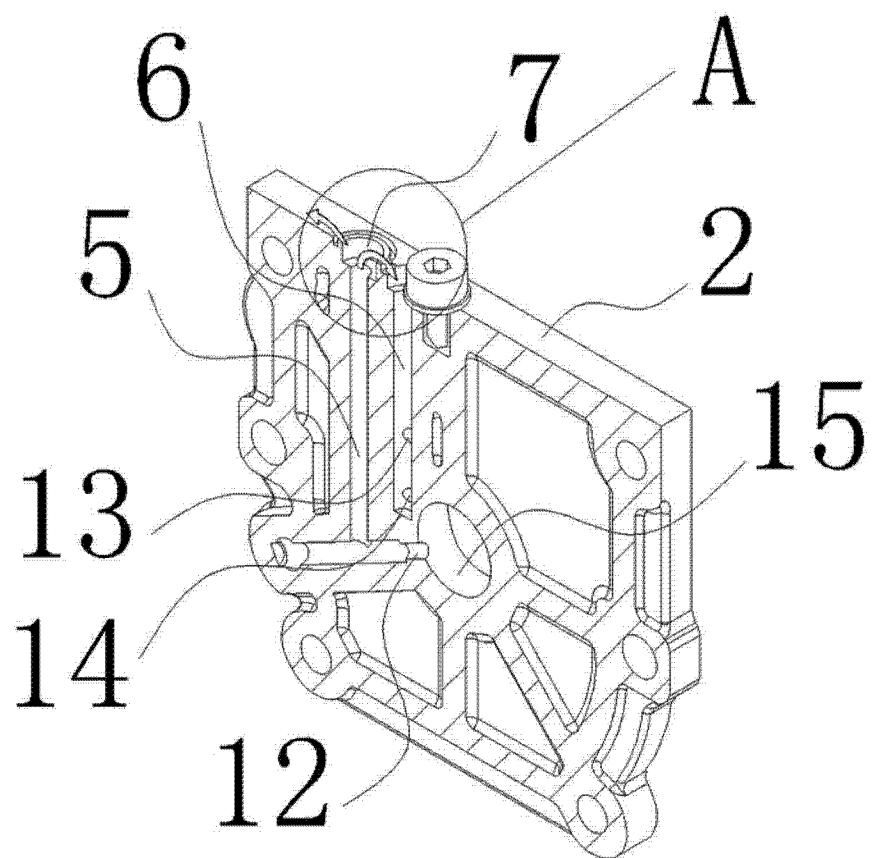


图 4

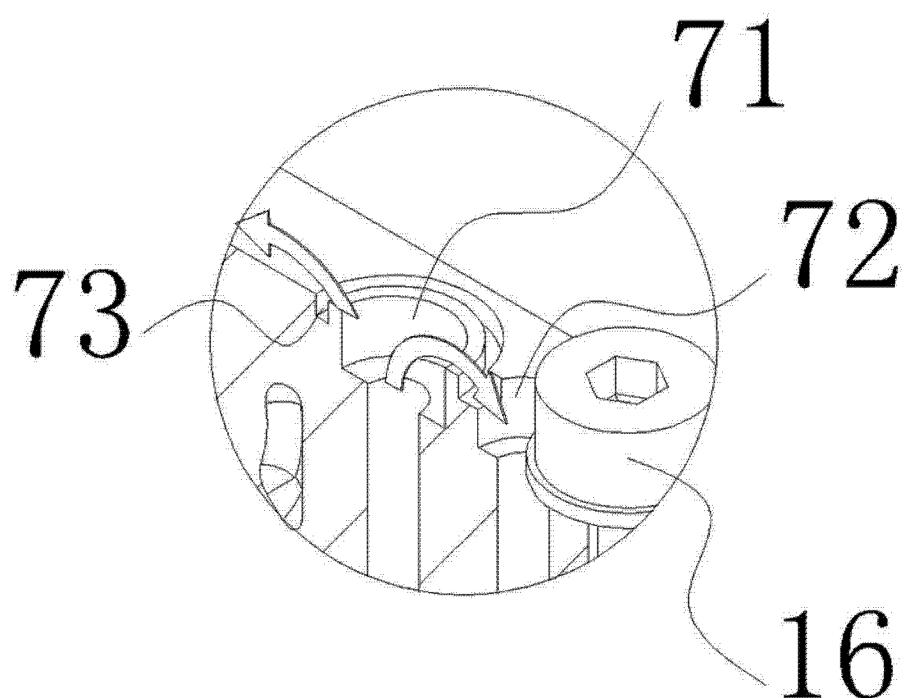


图 5