

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101603536 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 05

(21) 申请号 200910100508. 8

(22) 申请日 2009. 07. 09

(73) 专利权人 浙江诸暨万宝机械有限公司
地址 311835 浙江省诸暨市店口镇万安科技
园区

(72) 发明人 朱哲剑 傅永明 边届 鲍钱灿

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 33217

代理人 胡根良

(51) Int. Cl.

F04C 18/344 (2006. 01)

F04C 25/02 (2006. 01)

F04C 29/00 (2006. 01)

审查员 石科峰

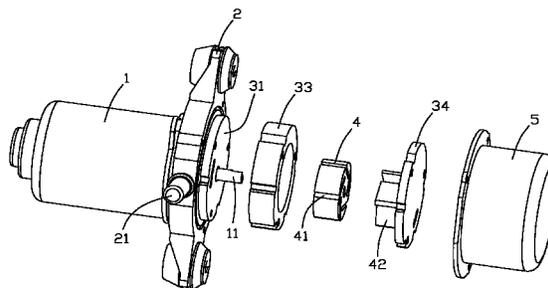
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

汽车用电动真空泵

(57) 摘要

本发明公开了汽车用电动真空泵,包括电机总成、壳体、定子组件、转子和压盖,壳体上设有进气口和出气口,定子组件与电机总成输出轴形成径向偏心,转子上滑动连接有叶片,电机总成驱动叶片在定子组件内转动,壳体与压盖形成一密封缓冲腔,空气通过进气口进入密封缓冲腔并从出气口排出,定子组件依次包括定子座、定子和定子盖,定子座上设有与壳体进气口相通的进气槽,定子盖上设有与密封缓冲腔、壳体出气口相通的出气槽,定子轴向宽度与叶片对应。本发明可以满足汽车制动时所需的真空度,电机总成连接外感应电源,当制动时所需真空度降到一定值时接通电源产生真空吸力,用于在汽车制动时所需真空度不足时给予补偿,使制动效果达到最佳。



1. 汽车用电动真空泵,包括电机总成(1)、壳体(2)、定子组件(3)、转子(4)和压盖(5),所述壳体(2)上设有进气口(21)和出气口(22),所述定子组件(3)与电机总成(1)输出轴形成径向偏心,所述转子(4)上滑动连接有叶片(42),所述电机总成(1)驱动叶片(42)在定子组件(3)内转动,所述壳体(2)与压盖(5)形成一密封缓冲腔(6),空气通过进气口(21)进入所述密封缓冲腔(6)并从出气口(22)排出,其特征在于:所述定子组件(3)依次包括定子座(31)、定子(33)和定子盖(34),所述定子座(31)上设有与壳体(2)进气口(21)相通的进气槽(32),所述定子盖(34)上设有与密封缓冲腔(6)、壳体(2)出气口(22)相通的出气槽(35),所述定子(33)轴向宽度与叶片(42)对应,所述进气槽(32)呈弧形,所述弧形进气槽(32)与转子(4)的弧形对应并设在转子(4)外圆周处,所述出气槽(35)呈弧形,所述弧形出气槽(35)与转子(4)的弧形对应并设在转子(4)外圆周处。

2. 根据权利要求1所述的汽车用电动真空泵,其特征在于:所述转子(4)上设有至少五个相互斜伸的叶片槽(41),所述叶片(42)设在叶片槽(41)内。

3. 根据权利要求1所述的汽车用电动真空泵,其特征在于:所述叶片槽(41)为方槽。

4. 根据权利要求1所述的汽车用电动真空泵,其特征在于:所述进气槽(32)面积小于转子(4)相邻两叶片槽(41)面积。

5. 根据权利要求1所述的汽车用电动真空泵,其特征在于:所述出气槽(35)朝向转子(4)一侧设有弧形引流槽(36)。

6. 根据权利要求1所述的汽车用电动真空泵,其特征在于:所述出气口(22)设在定子(33)外圆周处。

汽车用电动真空泵

技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车用电动真空泵。

背景技术

[0002] 真空泵直接与发动机的驱动轴（或者与交流发电机）连接，当真空吸力低于一定值时，由发动机驱动轴带动真空泵转子运转，将进气口吸入的空气在泵体内腔经压缩，从出气口排出，从而产生真空吸力提供给汽车刹车工作需要。如图 12 所示为现有叶片旋转式真空泵的结构示意图，在内壁为圆筒形的缸体 91 内配置着圆柱体的转子 92，缸体上设有进气口 93 和出气口 94，该转子 92 的中心轴与缸体 91 的中心轴仅离开规定的量。在转子 92 上朝其中心轴方向设有若干个叶片槽 95，板状的叶片 96 可滑动地嵌合在这些叶片槽 95 内。叶片 96 的前端部在缸体 91 的内壁上接触滑动，空气从进气口 93 进入，经过叶片 96 压缩后从出气口 94 排出产生真空吸力。在实际使用过程中，连续制动时往往会产生真空吸力不足的现象，使制动达不到最佳效果，或者在发动机熄火的情况下就不能满足制动时所需的真空吸力。在不改变泵壳与端盖安装尺寸的前提下，相对地使泵壳内腔中心与转子中心之间的偏距在原偏距的方向上同向加大，从而加大了真空泵的排量，但是其缺点是在加大空气容量和压力的同时，导致叶片在旋转时所受的力也增强，则易折断，使用的寿命也大大的缩短；并且该电动真空泵中，叶片前端部与进气口和出气口磨擦而容易导致叶片损坏，降低电动真空泵的使用寿命。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供汽车用电动真空泵，可以有效解决现有真空泵叶片前端部与进出气口磨擦易损坏，降低真空泵使用寿命的问题。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明采用如下技术方案：汽车用电动真空泵，其特征在于：包括电机总成、壳体、定子组件、转子和压盖，壳体上设有进气口和出气口，定子组件与电机总成输出轴形成径向偏心，转子上滑动连接有叶片，电机总成驱动叶片在定子组件内转动，壳体与压盖形成一密封缓冲腔，空气通过进气口进入密封缓冲腔并从出气口排出。

[0005] 进一步，定子组件依次包括定子座、定子和定子盖，定子座上设有与壳体进气口相通的进气槽，定子盖上设有与密封缓冲腔、壳体出气口相通的出气槽，定子轴向宽度与叶片对应。

[0006] 进一步，转子上设有至少五个相互斜伸的叶片槽，叶片设在叶片槽内，设置适量的叶片，既能保证真空吸力，又可以减轻叶片所受的力，保证叶片的使用寿命。

[0007] 优选的，叶片槽为方槽，方槽可以保证叶片旋转的推动力。

[0008] 进一步，进气槽呈弧形，弧形进气槽与转子的弧形对应并设在转子外圆周处。

[0009] 进一步，进气槽面积小于转子相邻两叶片升出所形成的空腔面积。当转子旋转一圈能有二腔或二腔以上来压缩空气工作，从而大大的提高工作效率。

[0010] 更进一步，出气槽呈弧形，弧形出气槽与转子的弧形对应并设在转子外圆周处。

[0011] 进一步,出气槽朝向转子一侧设有弧形引流槽,弧形引流槽可以对空气起到导流作用,压缩空气通过弧形引流槽流向出气槽并进入密封缓冲室。

[0012] 进一步,出气口设在定子外圆周处。

[0013] 本发明由于采用了上述技术方案,可以满足汽车制动时所需的真空度,电机总成连接外感应电源,当制动时所需真空度降到一定值时接通电源,电机总成工作并带动转子旋转,空气经叶片旋转压缩后排出,因此在与进气部分相连的密封空间中产生真空吸力,用于在汽车制动时所需真空度不足时给予补偿,使制动效果达到最佳;当真空度达到一定值时则断开外感应电源,电动真空泵停止工作。其中转子旋转过程为转子上叶片前端部抵住定子内壁进行旋转,避免了现有叶片前端面与进出气口磨擦,造成叶片易损坏的现象,保证了电动真空泵的使用寿命。现有的真空泵是通过发动机来带动运转的,随着发动机的停止运转而停止工作,而本发明的真空泵是通过电驱动的,它能在下坡时发动机熄火状态下提供制动时所需的真空度,从而起到节油的功效。

附图说明

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0015] 图 1 为本发明汽车用电动真空泵的结构示意图;

[0016] 图 2 为本发明中定子座的结构示意图;

[0017] 图 3 为定子座的主视图;

[0018] 图 4 为本发明中定子的结构示意图;

[0019] 图 5 为定子的主视图;

[0020] 图 6 为本发明中定子盖的结构示意图;

[0021] 图 7 为定子盖的主视图;

[0022] 图 8 为本发明中壳体的结构示意图;

[0023] 图 9 为本发明汽车用电动真空泵的俯视图;

[0024] 图 10 为图 9 中 A-A 向剖视图;

[0025] 图 11 为本发明中转子工作的结构示意图;

[0026] 图 12 为现有汽车用电动真空泵中转子的剖视图。

具体实施方式

[0027] 如图 1 至图 11 所示,为本发明汽车用电动真空泵,包括电机总成 1、壳体 2、定子组件 3、转子 4 和压盖 5,壳体 2 上设有进气口 21 和出气口 22,定子组件 3 与电机总成 1 的输出轴 11 形成径向偏心,转子 4 上滑动连接有叶片 42,定子组件 3 依次包括定子座 31、定子 33 和定子盖 34,定子座 31 上设有与壳体 2 进气口 21 相通的进气槽 32,定子盖 34 上设有与壳体 2 出气口 22 相通的出气槽 35,定子 33 轴向宽度与叶片 42 对应。进气槽 32 呈弧形,弧形进气槽 32 与转子 4 的弧形对应并设在转子 4 外圆周处,进气槽 32 面积小于转子 4 相邻两叶片槽 41 面积。出气槽 35 呈弧形,弧形出气槽 35 与转子 4 的弧形对应并设在转子 4 外圆周处,出气槽 35 朝向转子 4 一侧设有弧形引流槽 36,出气口 22 设在定子 33 外圆周处并垂直壳体 2。转子 4 上设有至少五个相互斜伸的叶片槽 41,优选的叶片槽 41 为方槽,叶片 42 设在叶片槽 41 内,在离心力的作用下叶片 42 部分脱离叶片槽 41 并抵住定子 33 内壁,避

免了叶片 42 前端部与进出气口 22 的接触,由于转子 4 中心线与定子 33 内腔中心线形成径向偏心,各相邻两叶片 42 将定子 33 内腔分成不同体积的若干区域。电机总成 1 驱动叶片 42 在定子 33 组件 3 内转动,壳体 2 与压盖 5 形成一密封缓冲腔 6,空气通过进气口 21 进入密封缓冲腔 6 并从出气口 22 排出。

[0028] 当汽车制动时所需真空度降到一定值时,通过连接的外感应电源,电机总成 1 中线圈切割磁感应线旋转,带动线圈中间的输出轴 11 转动,从而带动输出轴 11 端部连接的转子 4 转动;叶片 42 在转子 4 旋转产生的离心力作用下脱离叶片槽 41,直至叶片 42 的前端部抵住定子 33 内壁并沿定子 33 内壁旋转;由于转子 4 中心线与定子 33 内腔中心线形成径向偏心,由定子座 31 进气槽 32 进气,空气经叶片 42 旋转压缩后,通过定子盖 34 的出气槽 35 排入壳体 2 与压盖 5 形成的密封缓冲腔 6 中,再通过壳体 2 的出气口 22 排出,此时完成压缩和排气过程的两叶片 42 间的空腔中形成真空,当该两叶片 42 再次转动至与进气槽 32 对应位置时对与进气槽 32、进气口 21 连接的密封空间产生真空吸力,从而满足汽车制动时真空助力器所需真空度不足的情况,使制动达到最佳效果。当真空度达到一定值时则断开外感应电源,电机总成 1 不再提供转子 4 转动动力,电动真空泵停止工作。

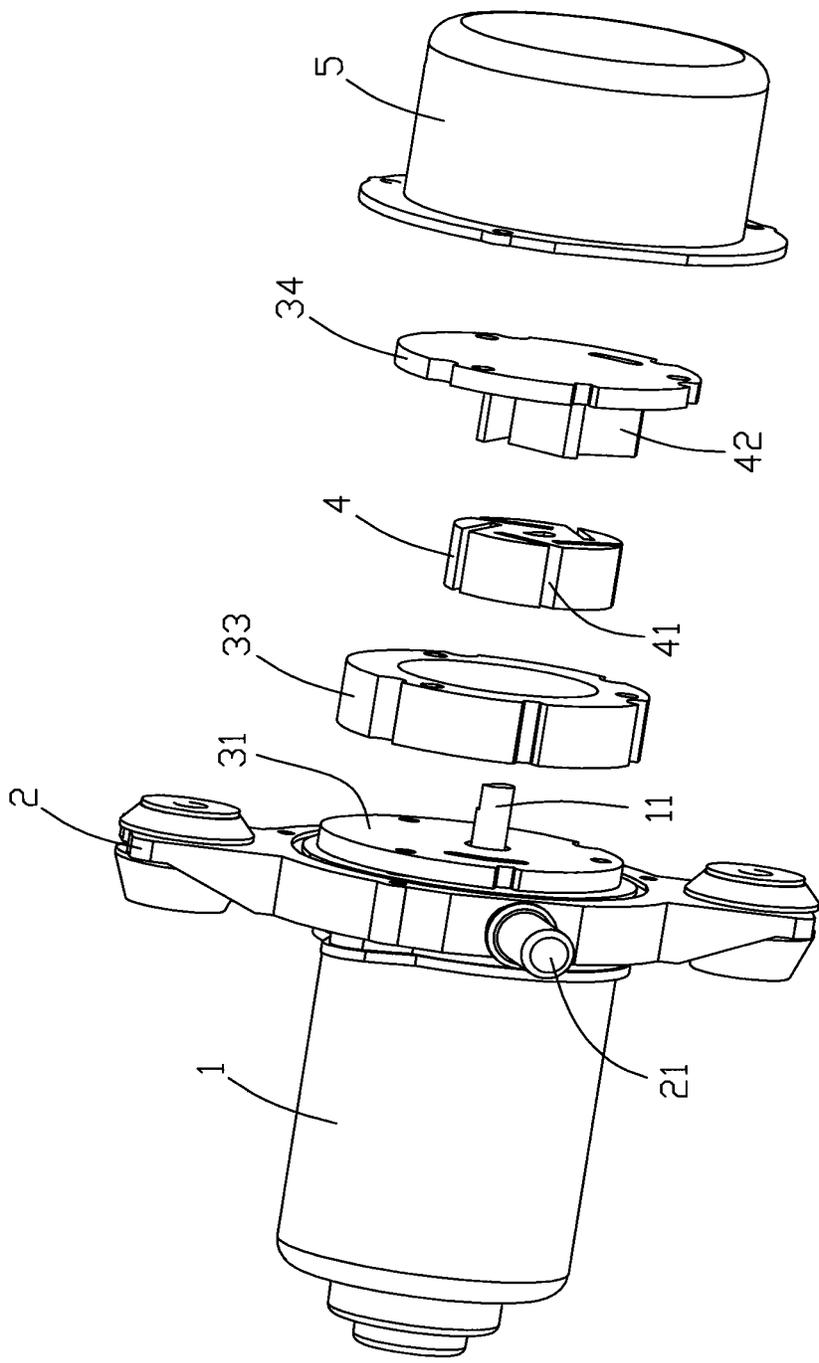


图 1

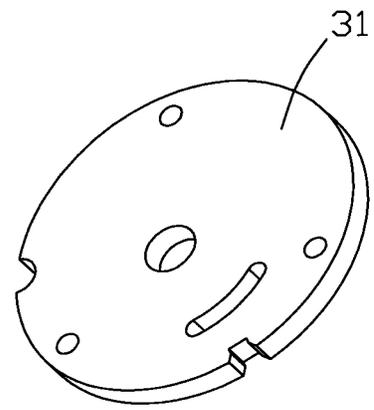


图 2

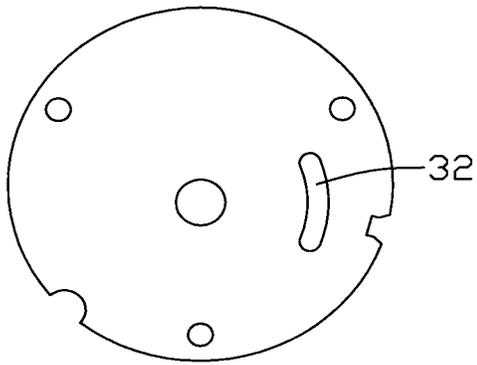


图 3

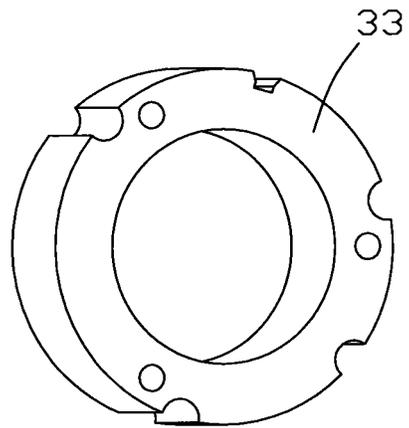


图 4

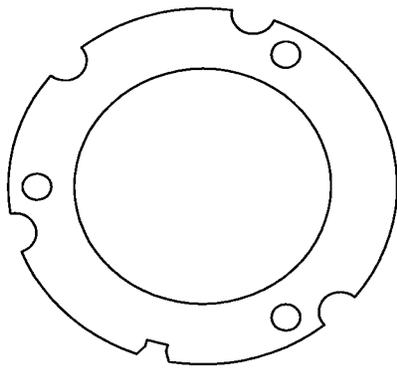


图 5

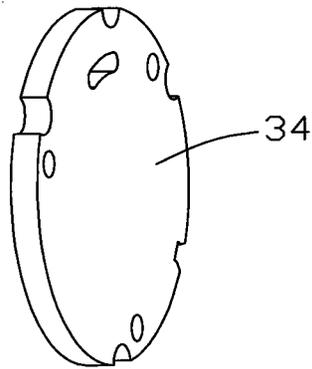


图 6

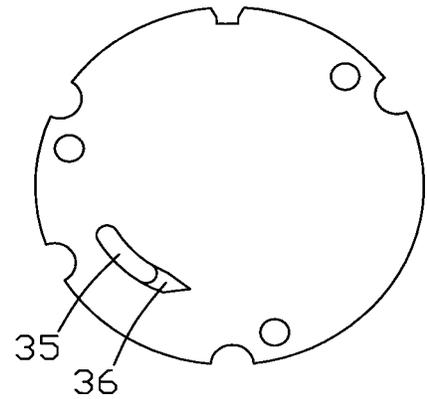


图 7

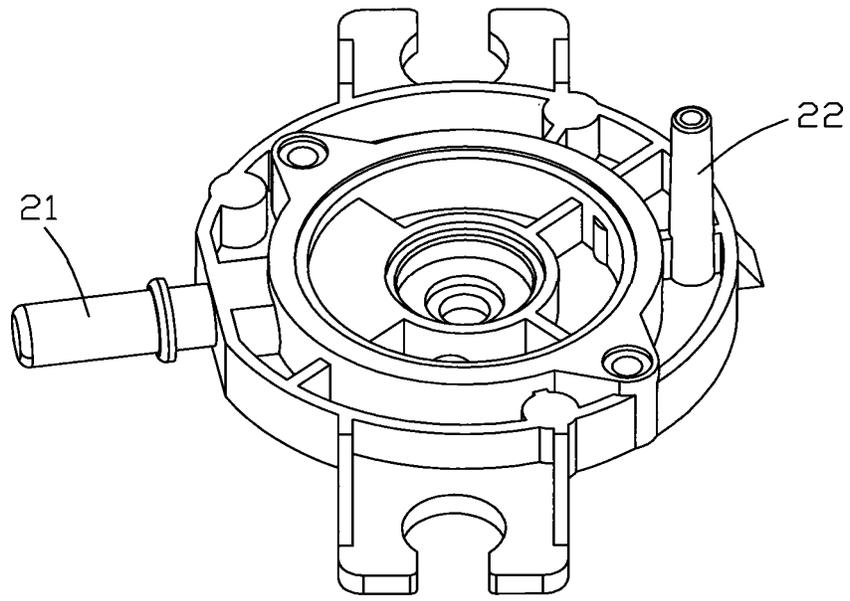


图 8

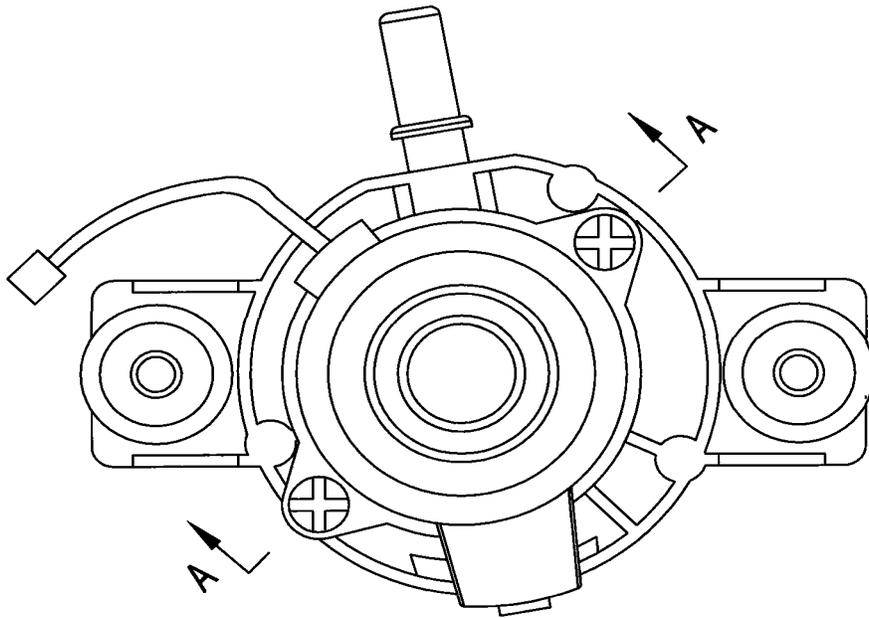


图 9

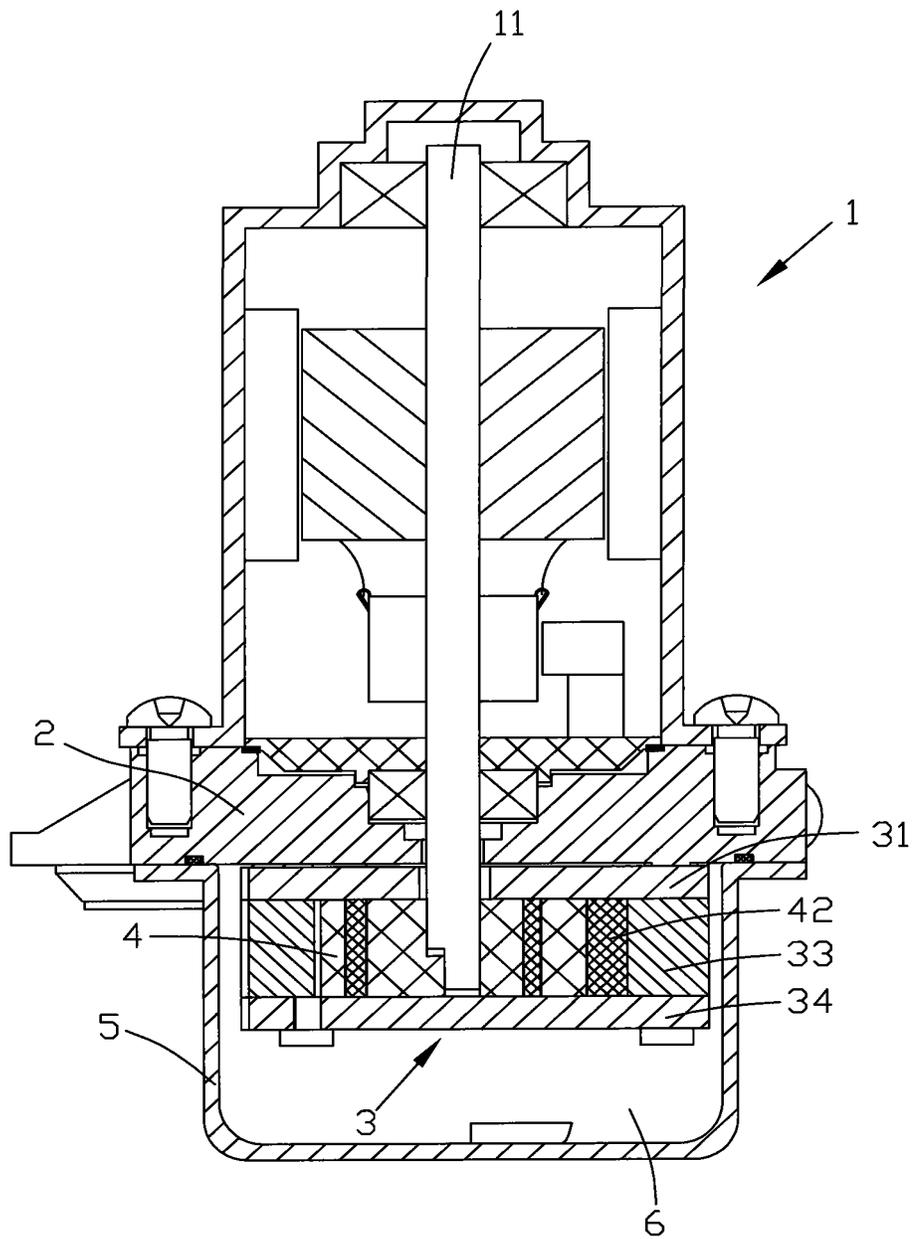


图 10

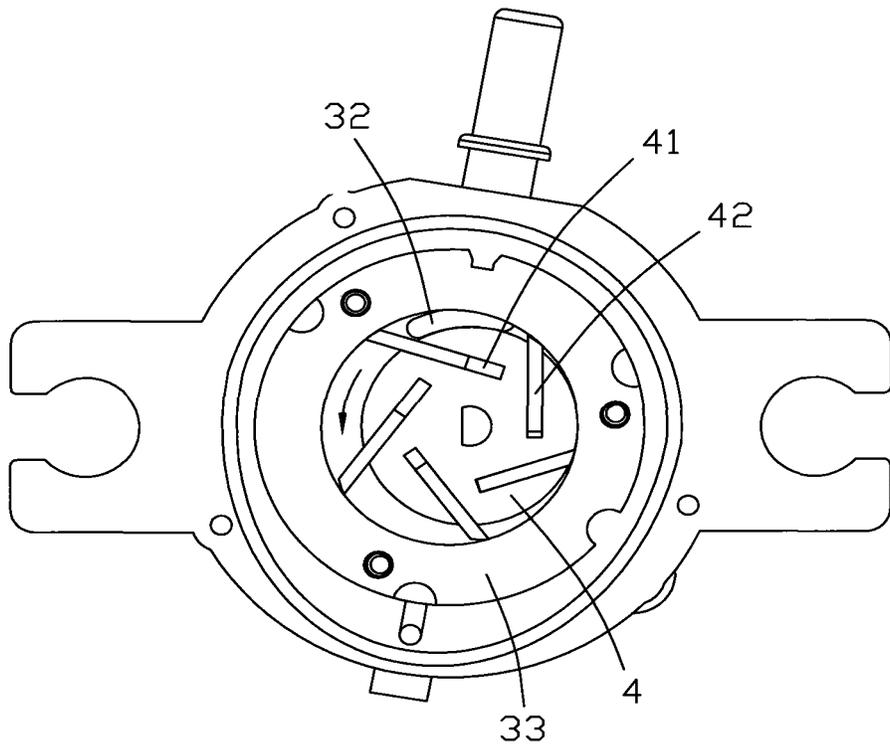


图 11

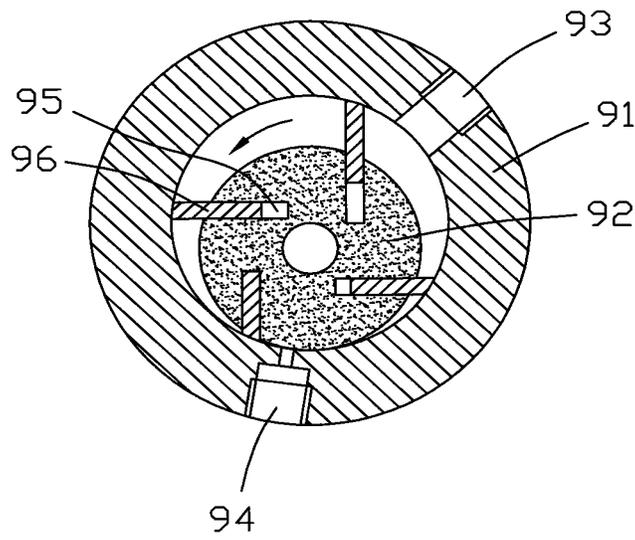


图 12