



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202370780 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 08

(21) 申请号 201120512737. 3

(22) 申请日 2011. 12. 12

(73) 专利权人 苏州盟通利机电设备有限公司

地址 215000 江苏省苏州市平江区唐寅坟
14 号苏州创新科技园 6 号楼 6107 室

(72) 发明人 许正荣 张祥明 麻超 朱正萍
徐斌

(51) Int. Cl.

F04B 37/14 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

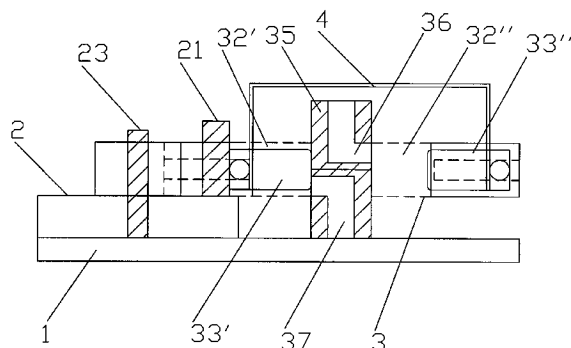
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

基于马耳他十字机芯机构的容积式真空泵

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于马耳他十字机芯机构的容积式真空泵,包括马耳他十字机芯机构,从动盘上设有沟槽,驱动盘上设有卡合体,沟槽的底形成泵腔,泵腔内设有活塞,轴线位于同一直线上的两个活塞通过刚性连接件连接;从动盘绕与机芯轴旋转,极芯轴上设有进气孔和出气孔,当卡合体与一沟槽卡合时,该沟槽所对应泵腔与所述出气孔连通,与该泵腔位于同一轴线的另一泵腔与所述进气孔连通。该真空泵采用马耳他十字机芯机构具有较高的控制精度,充分利用圆周运动的方式,运行更加的平稳,效率更高,可大幅减少泵体的震动和噪音,损耗较小,使用寿命长,且无需进排气阀片,采用旋转式机械进排气密封性更好,可实现较高的真空度。



1. 一种基于马耳他十字机芯机构的容积式真空泵,包括马耳他十字机芯机构,所述马耳他十字机芯机构包括一驱动盘和一从动盘,所述从动盘上设有偶数个沟槽,所述沟槽沿所述从动盘的径向均匀分布,所述驱动盘上设有一卡合体,所述卡合体与所述沟槽卡合时,所述驱动盘旋转可驱动所述从动盘旋转,其特征在于:所述沟槽的底部设有通孔,所述通孔形成泵腔,所述泵腔内设有与其相配合的活塞,轴线位于同一直线上的两个活塞通过刚性连接件连接;所述从动盘绕与一机芯轴旋转,所述机芯轴固定,所述泵腔与所述极芯轴动密封连接,所述极芯轴上设有一进气孔和一出气孔,当所述卡合体与一沟槽卡合时,该沟槽所对应泵腔与所述出气孔连通,与该泵腔位于同一轴线的另一泵腔与所述进气孔连通。

2. 根据权利要求1所述的基于马耳他十字机芯机构的容积式真空泵,其特征在于:所述从动盘上相邻两个沟槽之间形成弧形凹面,所述驱动盘上设有一凸轮,所述卡合体与所述沟槽脱离时,所述凸轮与所述弧形凹面相配合发生相对移动,所述从动盘不旋转。

3. 根据权利要求1所述的基于马耳他十字机芯机构的容积式真空泵,其特征在于:所述活塞的外端与活塞连杆的一端连接,所述活塞连杆的另一端与滚针连接,所述滚针可活动的卡在所述沟槽内。

4. 根据权利要求1所述的基于马耳他十字机芯机构的容积式真空泵,其特征在于:所述从动盘上设有6个沟槽。

5. 根据权利要求1所述的基于马耳他十字机芯机构的容积式真空泵,其特征在于:所述沟槽为从所述从动盘外周开口沿所述从动盘径向方向延伸的U形槽。

6. 根据权利要求1所述的基于马耳他十字机芯机构的容积式真空泵,其特征在于:所述沟槽底部的通孔内设有气缸缸体,所述气缸缸体内腔形成所述泵腔,所述气缸缸体两端开口。

7. 根据权利要求1所述的基于马耳他十字机芯机构的容积式真空泵,其特征在于:所述卡合体为一柱体。

8. 根据权利要求1所述的基于马耳他十字机芯机构的容积式真空泵,其特征在于:所述驱动盘、从动盘位于一底座上。

基于马耳他十字机芯机构的容积式真空泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种真空泵,特别涉及一种基于马耳他十字机芯机构的容积式真空泵。

背景技术

[0002] 真空泵广泛用于各行各业,真空泵种类较多具有多种结构,各种结构都有各自的优缺点,所能达到的极限真空值也有很大的差异。有的摩擦阻力大而效率低(如往复活塞泵、旋片泵),但制造容易、成本低;有的效率高但加工困难(如罗茨泵、螺杆泵)、成本高。其中往复活塞式真空泵是目前最成熟和最可靠的一种结构形式,其通过气缸实现吸气、排气,能达到较高的真空值,因为活塞具有可靠性高、维修容易、加工方便、装配简单、成本较低显著的优势,因而往复活塞式真空泵仍是目前使用最广泛的真空泵。

[0003] 往复活塞式真空泵运动形式是活塞在泵腔内做往复直线运动,使活塞与泵腔围成的空间体积发生周期变化,以达到进气和排气的目的。由于目前动力的提供多是旋转运动的形式提供的,所以为了驱动活塞往复直线运动,必须通过曲轴、连杆等机构带动活塞往复运动,这样就会使整机的尺寸变大。活塞的往复直线运动是加减速运动,而连杆是平面运动,这样必然产生不平衡的惯性力而引发机器的振动和机械噪声,而且活塞易于磨损,真空泵的使用寿命较短。另外偏心摆动也大大增加了滑动摩擦力,从而消耗的功率更大,而且转速不能过高,因此效率较低。

[0004] 综合上述原因,如何找到一种制造容易、成本低、效率高、高真空值的真空泵,一直是业内人士始终苦苦追求的目标。

实用新型内容

[0005] 针对上述现有技术的不足,本实用新型的目的是提供一种噪音小、可靠性高、使用寿命长、具有高真空值的真空泵。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 一种基于马耳他十字机芯机构的容积式真空泵,包括马耳他十字机芯机构,所述马耳他十字机芯机构包括一驱动盘和一从动盘,所述从动盘上设有偶数个沟槽,所述沟槽沿所述从动盘的径向均匀分布,所述驱动盘上设有一卡合体,所述卡合体与所述沟槽卡合时,所述驱动盘旋转可驱动所述从动盘旋转,所述沟槽的底部设有通孔,所述通孔形成泵腔,所述泵腔内设有与其相配合的活塞,轴线位于同一直线上的两个活塞通过刚性连接件连接;所述从动盘绕与一机芯轴旋转,所述机芯轴固定,所述泵腔与所述极芯轴动密封连接,所述极芯轴上设有一进气孔和一出气孔,当所述卡合体与一沟槽卡合时,该沟槽所对应泵腔与所述出气孔连通,与该泵腔位于同一轴线的另一泵腔与所述进气孔连通。

[0008] 优选的,在所述从动盘上,相邻两个沟槽之间形成弧形凹面,所述驱动盘上设有一凸轮,所述卡合体与所述沟槽脱离时,所述凸轮与所述弧形凹面相配合发生相对移动,所述从动盘不旋转。

[0009] 优选的,所述活塞的外端与活塞连杆的一端连接,所述活塞连杆的另一端与滚针连接,所述滚针可活动的卡在所述沟槽内。

[0010] 优选的,所述从动盘上设有 6 个沟槽。

[0011] 优选的,所述沟槽为从所述从动盘外周开口沿所述从动盘径向方向延伸的 U 形槽。

[0012] 优选的,所述沟槽底部的通孔内设有气缸缸体,所述气缸缸体内腔形成所述泵腔,所述气缸缸体两端开口。

[0013] 优选的,所述卡合体为一柱体。

[0014] 优选的,所述驱动盘、从动盘位于一底座上。

[0015] 上述技术方案具有如下有益效果:该真空泵在工作时,驱动盘由驱动机构带动其旋转,当驱动盘旋转一定角度后卡合体与一沟槽卡合,随着驱动盘的旋转,卡合体逐渐沿沟槽向内移动,进而驱动活塞在泵腔内向外移动,由于此时该泵腔与出气孔连通,这样就可将该泵腔内的气体向外排出,与此同时,与该活塞通过刚性连接件连接的另一活塞会沿其所在的泵腔向外移动,且该泵腔与进气孔连接,这样该泵腔即可通过进气孔向内吸气,由此可见该真空泵的驱动盘旋转一周即可完成一次吸气、排气的过程。该真空泵采用马耳他十字机芯机构具有较高的控制精度,充分利用圆周运动的方式,运行更加的平稳,效率更高,可大幅减少泵体的震动和噪音,损耗较小,使用寿命长,且无需进排气阀片,采用旋转式机械结构进行吸气、排气时密封性更好,可实现较高的真空度。

[0016] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本实用新型的较佳实施例并配合附图对本专利进行详细说明。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型实施例卡合体与沟槽卡合时的状态示意图。

[0018] 图 2 为图 1 的 A-A 向剖视图。

[0019] 图 3 为本实用新型实施例卡合体与沟槽脱离时的状态示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型的优选实施例进行详细介绍。

[0021] 如图 1、2 所示,该基于马耳他十字机芯机构的容积式真空泵包括马耳他十字机芯机构,该马耳他十字机芯机构包括一底座 1,底座 1 上设有一驱动盘 2 和一从动盘 3,驱动盘 2 通过转轴 23 与底座 1 连接,驱动盘 2 可绕转轴 23 旋转,驱动盘 2 上设有一卡合体 21 和一凸轮 22,卡合体 21 为一柱体,卡合体 21 和与凸轮 22 相对布置。

[0022] 从动盘 3 上设有六个沟槽 31,六个沟槽 31 沿从动盘 3 的径向均匀分布,相邻两个沟槽之间间隔 60° ,沟槽 31 为从该从动盘 3 外周开口沿从动盘径向方向延伸的 U 形槽。当驱动盘旋转时,卡合体 21 可与沟槽 31 卡合,沟槽 31 的两个侧面可形成导引面,卡合体 21 可在沟槽 31 内来回移动并且推动从动盘 3 旋转。在沟槽 31 的底部设有通孔,该通孔形成泵腔 32,泵腔 32 内设有与该泵腔相配合的活塞 33。由于六个沟槽 31 沿从动盘 3 的径向均匀分布,因此六个沟槽 31 分为三对两两相对,相应的沟槽 31 内的活塞 33 也两两相对,轴线

位于同一直线上的两个活塞通过刚性连接件 4 连接,如图 2 所示,活塞 33'、33'' 即通过刚性连接件 4 连接为一整体结构。

[0023] 从动盘 3 通过一极芯轴 35 和底座 1 连接,极芯轴 35 固定,从动盘 3 可绕极芯轴 35 旋转,泵腔 32 与极芯轴 35 动密封连接。极芯轴 35 设有一进气孔 36 和一出气孔 37,如图 2 所示,当卡合体 21 与一沟槽卡合时,该沟槽所对应泵腔 32' 与出气孔 37 连通,与该泵腔位于同一轴线的另一泵腔 32'' 与进气孔 36 连通,其余泵腔仍与极芯轴 35 动密封连接。

[0024] 在从动盘相邻两个沟槽 31 之间形成弧形凹面 34,当卡合体 21 与沟槽 31 脱离时,驱动盘 2 上的凸轮 22 与弧形凹面 34 相配合,弧形凹面 34 作为导引面可使凸轮 22 与弧形凹面 34 发生相对移动,此时从动盘不旋转,采用此结构可使驱动盘 2、从动盘 3 旋转更加的平稳,减少噪声。

[0025] 作为本实用新型的一个实施例,活塞 33 的外端还可以与活塞连杆的一端连接,活塞连杆的另一端与滚针连接,滚针可活动的卡在沟槽 31 内。这样当卡合体 21 驱动活塞 33 向内移动时,就可将两者之间的滑动摩擦改为滚动摩擦,从而达到减少损耗,提高效率的目的。

[0026] 作为本实用新型的另一个实施例,为了便于加工,可在沟槽 31 底部的通孔内直接设置气缸缸体,使该气缸缸体内腔形成泵腔,此时该气缸缸体两端都应开口。

[0027] 如图 1、2 所示,该真空泵在工作时,驱动盘 2 由驱动机构带动其旋转,当驱动盘 2 旋转一定角度后卡合体 21 与一沟槽卡合,随着驱动盘 2 的旋转,卡合体 21 逐渐沿沟槽向内移动,进而驱动活塞 33' 在泵腔 32' 内向内移动,由于此时泵腔 32' 与出气孔 37 连通,这样就可将该泵腔 32' 内的气体向外排出;与此同时,与该活塞 33' 通过刚性连接件连接的另一活塞 33'' 会沿其所在的泵腔 32'' 向外移动,该泵腔 32'' 与进气孔 36 连接,这样该泵腔 32'' 即可通过进气孔 36 向内吸气,其余四个泵腔与极芯轴 35 动密封连接,泵腔内状态保持不变。由此可见该真空泵的驱动盘旋转一周可通过两个相对的泵腔分别完成一次吸气和排气的过程。

[0028] 如图 3 所示,当卡合体 21 与沟槽 31 脱离时,凸轮 22 与弧形凹面 34 相配合,弧形凹面 34 作为导引面可使凸轮 22 与弧形凹面 34 发生相对移动,此时从动盘 3 不旋转,所有泵腔均匀极芯轴 35 保持密封状态,直至卡合体 21 与下一个沟槽卡合,下一组的两个泵腔即可进行相应的吸气、排气操作。

[0029] 该真空泵采用马耳他十字机芯机构具有较高的控制精度,充分利用圆周运动的方式,运行更加的平稳,效率更高,可大幅减少泵体的震动和噪音,损耗较小,且无需进排气阀片,采用旋转式机械结构进行吸气、排气时密封性更好,可实现较高的真空度。

[0030] 以上对本实用新型实施例所提供的一种基于马耳他十字机芯机构的容积式真空泵进行了详细介绍,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制,凡依本实用新型设计思想所做的任何改变都在本实用新型的保护范围之内。

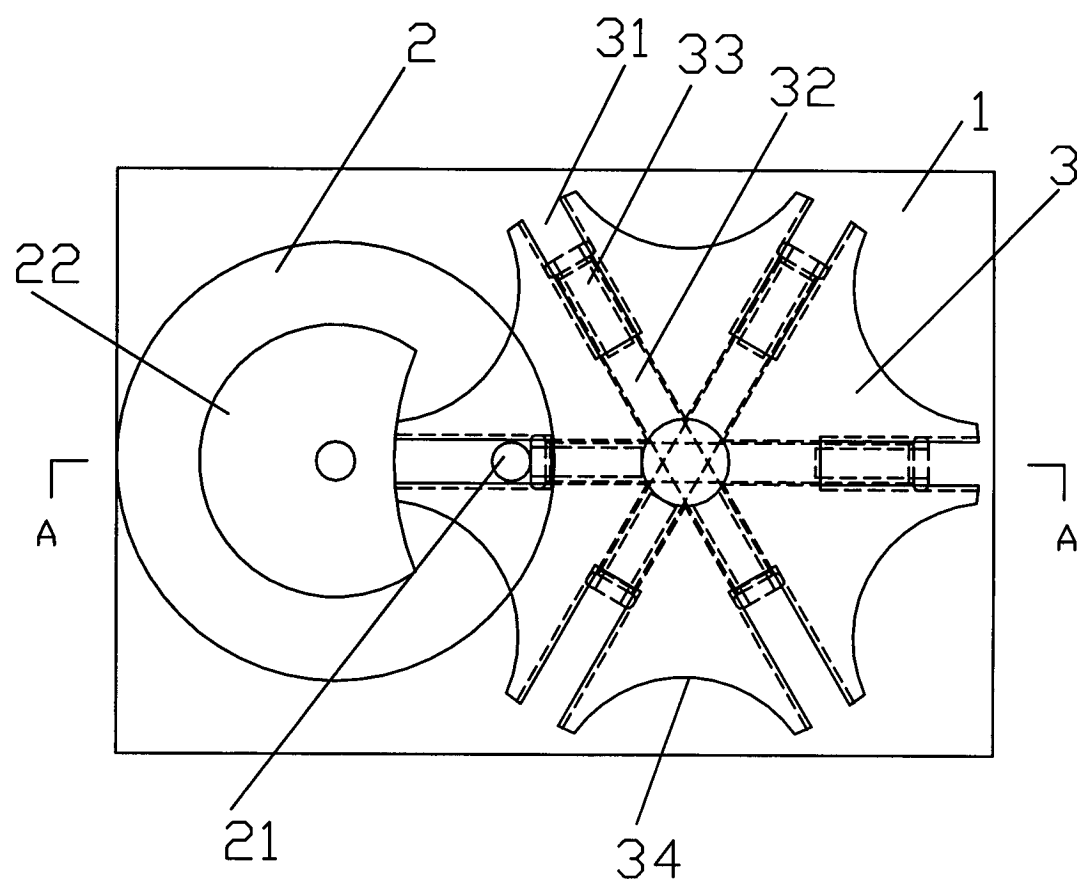


图 1

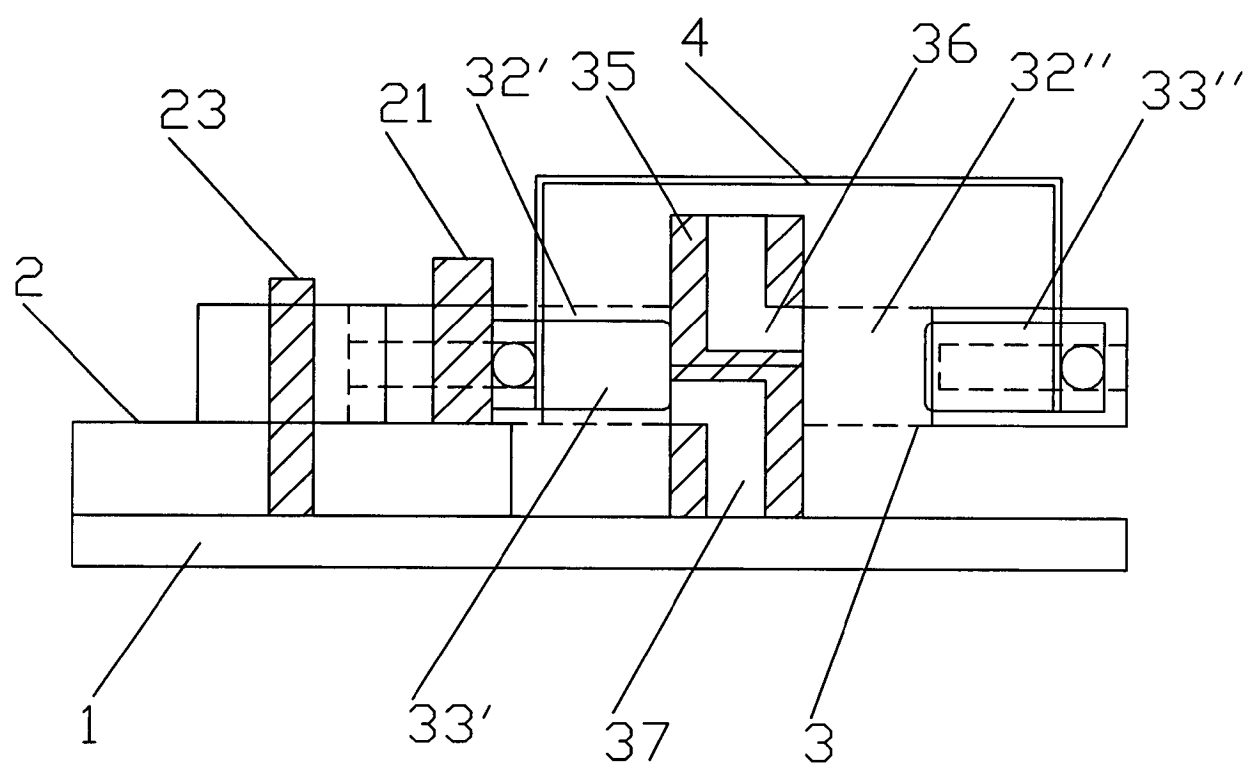


图 2

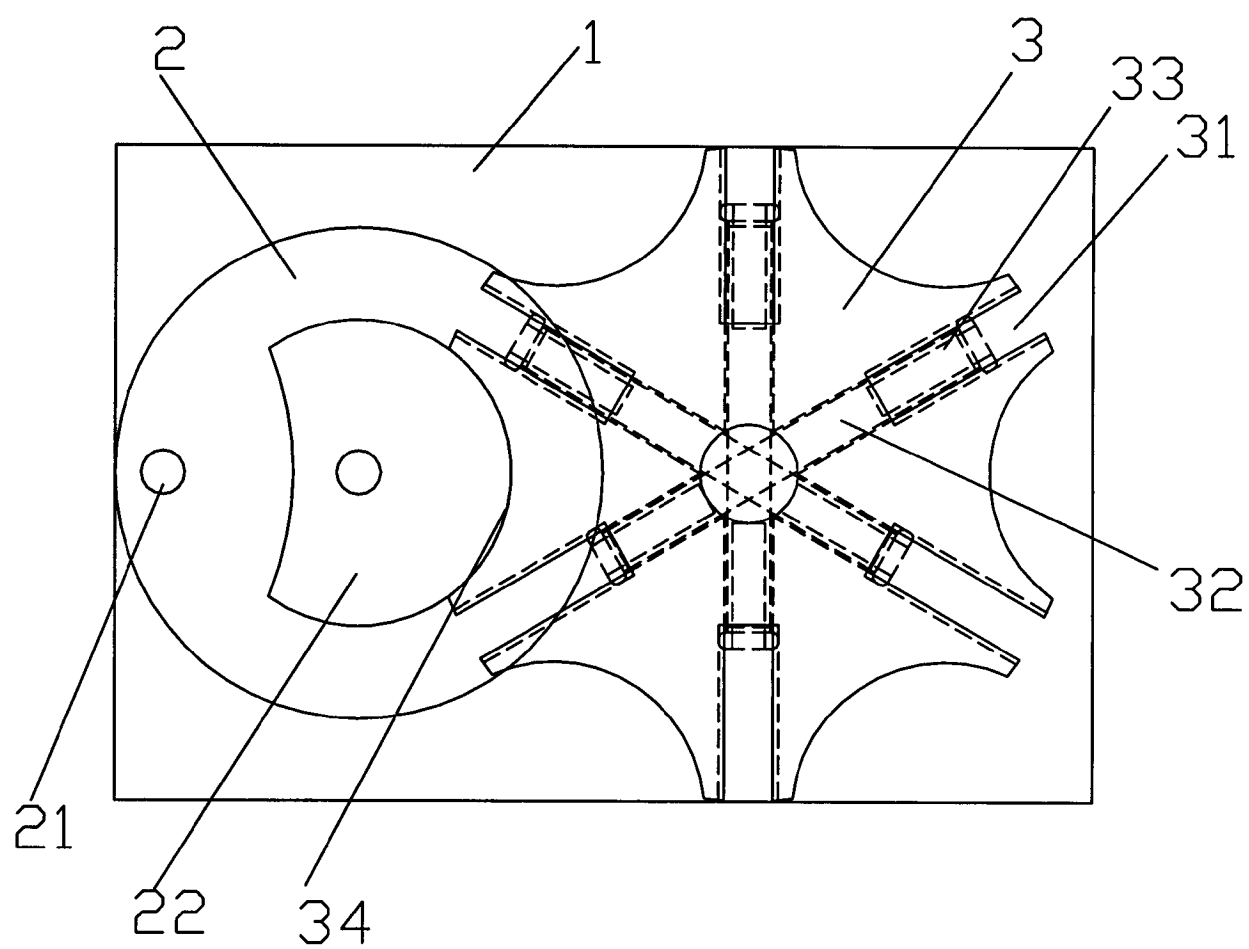


图 3