



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104482272 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201410844643. 4

(22) 申请日 2014. 12. 30

(71) 申请人 高克伟

地址 536000 广西壮族自治区北海市海城区  
北部湾东路 70 号

(72) 发明人 高克伟

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11371

代理人 毕强

(51) Int. Cl.

F16K 31/04(2006. 01)

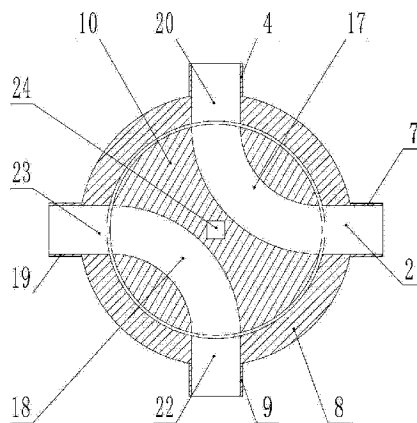
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

电动换向器

(57) 摘要

本发明涉及空调配件领域,具体而言,涉及一种电动换向器。其包括阀体、阀芯和驱动电机;阀芯转动设置在阀体内;驱动电机设置在阀体外,与阀芯固定连接,能够带动阀芯转动;阀体的外壁上设置有均与内壁连通的第一通气孔、第二通气孔、第三通气孔和第四通气孔;第一通气孔与第三通气孔同轴;第二通气孔和第四通气孔同轴;第一通气孔的轴线与第二通气孔的轴线垂直;阀芯与阀体密封连接;阀芯上设置有第一连通孔和第二连通孔;第一连通孔的两端分别与第一通气孔和第二通气孔连通;第二连通孔的两端分别与第三通气孔和第四通气孔连通。本发明的结构简单,制造容易,操作方便,在提高了密封性和节电性能的同时,降低了制造成本和使用成本。



1. 一种电动换向器,其特征在于,包括阀体、阀芯和驱动电机;  
所述阀芯转动设置在所述阀体内;  
所述驱动电机设置在所述阀体外,与所述阀芯固定连接,能够带动所述阀芯转动;  
所述阀体的外壁上设置有均与内壁连通的第一通气孔、第二通气孔、第三通气孔和第四通气孔;  
所述第一通气孔与所述第三通气孔同轴;  
所述第二通气孔与所述第四通气孔同轴;  
所述第一通气孔的轴线与所述第二通气孔的轴线垂直;  
所述第三通气孔的轴线与所述第四通气孔的轴线垂直;  
所述第一通气孔、所述第二通气孔、所述第三通气孔和所述第四通气孔的轴线均与所述阀体的轴线垂直;  
所述阀芯与所述阀体密封连接;  
所述阀芯上设置有第一连通孔和第二连通孔;  
所述第一连通孔的两端分别与所述第一通气孔和所述第二通气孔连通;  
所述第二连通孔的两端分别连通所述第三通气孔和所述第四通气孔。
2. 根据权利要求 1 所述的电动换向器,其特征在于,所述阀体的内腔为圆柱腔;  
所述阀芯为圆柱体;  
所述阀芯设置在所述圆柱腔内,且与所述圆柱腔同轴;  
所述阀芯在所述圆柱腔内只能以所述阀芯的轴线为中心进行转动。
3. 根据权利要求 1 所述的电动换向器,其特征在于,所述第一连通孔的轴线为弧线;  
和 / 或,  
所述第二连通孔的轴线为弧线。
4. 根据权利要求 1 所述的电动换向器,其特征在于,所述第一连通孔为圆孔;  
和 / 或,  
所述第二连通孔为圆孔。
5. 根据权利要求 1 所述的电动换向器,其特征在于,所述阀体为圆柱体。
6. 根据权利要求 1 所述的电动换向器,其特征在于,所述第一通气孔、所述第二通气孔、所述第三通气孔和所述第四通气孔分别连接第一通气管、第二通气管、第三通气管和第四通气管。
7. 根据权利要求 1 所述的电动换向器,其特征在于,所述第一连通孔两端设置有弹性密封装置,用于在所述第一连通孔与所述第一通气孔连通时、与所述第二通气孔连通时的密封。
8. 根据权利要求 7 所述的电动换向器,其特征在于,所述弹性密封装置包括顶力弹簧和弹性密封圈;  
所述第一连通孔的两端均设置有安装台阶;  
所述顶力弹簧的一端与所述安装台阶相抵,另一端与所述弹性密封圈的一侧相抵;  
所述弹性密封圈的另一侧与所述阀体的内壁相抵。
9. 根据权利要求 1 所述的电动换向器,其特征在于,还包括方轴;  
所述阀芯上设置有方孔;

所述方轴的一端设置在所述方孔内；

所述方轴的另一端与所述驱动电机连接。

10. 根据权利要求 1-9 任一项所述的电动换向器,其特征在于,所述驱动电机为双向旋转电机。

## 电动换向器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调配件领域,具体而言,涉及一种电动换向器。

### 背景技术

[0002] 现有的空调上的电磁四通换向阀主要由主阀、控制阀 1 及毛细管组成。主阀内由滑块 2、活塞 3 组成活动阀芯,主阀的阀体两端有通孔可使两端的毛细管与阀体内空间相通,滑块 2 两端分别固定有活塞 3,活塞 3 两边的空间可通过活塞 3 上的排气孔相通。控制阀由阀体和电磁线圈组成。阀体内有针型阀芯。主阀与控制阀之间有三根(或四根)毛细管相连,形成四通换向阀的整体。

[0003] 这样的设置有以下几个缺点:

[0004] 主阀体内部泄露,部分介质没有参与做功,导致压缩机输入功率为正常状态下的 58.6%,严重影响了热泵机组的性能。

[0005] 电磁四通换向阀的毛细管容易堵塞,塑料滑块 2 在主阀体高温焊接过程中容易变形而导致整个产品报废。

[0006] 使用过程中故障率较高。

[0007] 由于电磁四通换向阀必须依靠气压推动滑块 2 进行换向,当压力不够时,很容易导致滑块 2 换向不到位,造成空调器出现故障,严重时可以导致整个压缩机报废或发生其他严重事故。

[0008] 制造工艺复杂,需要大量专用设备。

### 发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种电动换向器,以解决上述的问题。

[0010] 在本发明的实施例中提供了一种电动换向器,包括阀体、阀芯和驱动电机;

[0011] 所述阀芯转动设置在所述阀体内;

[0012] 所述驱动电机设置在所述阀体外,与所述阀芯固定连接,能够带动所述阀芯转动;

[0013] 所述阀体的外壁上设置有均与内壁连通的第一通气孔、第二通气孔、第三通气孔和第四通气孔;

[0014] 所述第一通气孔与所述第三通气孔同轴;

[0015] 所述第二通气孔与所述第四通气孔同轴;

[0016] 所述第一通气孔的轴线与所述第二通气孔的轴线垂直;

[0017] 所述第三通气孔的轴线与所述第四通气孔的轴线垂直;

[0018] 所述第一通气孔、所述第二通气孔、所述第三通气孔和所述第四通气孔的轴线均与所述阀体的轴线垂直;

[0019] 所述阀芯与所述阀体密封连接;

[0020] 所述阀芯上设置有第一连通孔和第二连通孔;

- [0021] 所述第一连通孔的两端分别与所述第一通气孔和所述第二通气孔连通；
- [0022] 所述第二连通孔的两端分别连通所述第三通气孔和所述第四通气孔。
- [0023] 进一步的,所述阀体的内腔为圆柱腔；
- [0024] 所述阀芯为圆柱体；
- [0025] 所述阀芯设置在所述圆柱腔内,且与所述圆柱腔同轴；
- [0026] 所述阀芯在所述圆柱腔内只能以所述阀芯的轴线为中心进行转动。
- [0027] 进一步的,所述第一连通孔的轴线为弧线；
- [0028] 和/或,
- [0029] 所述第二连通孔的轴线为弧线。
- [0030] 进一步的,所述第一连通孔为圆孔；
- [0031] 和/或,
- [0032] 所述第二连通孔为圆孔。
- [0033] 进一步的,所述阀体为圆柱体。
- [0034] 进一步的,所述第一通气孔、所述第二通气孔、所述第三通气孔和所述第四通气孔分别连接第一通气管、第二通气管、第三通气管和第四通气管。
- [0035] 进一步的,所述第一连通孔两端设置有弹性密封装置,用于在所述第一连通孔与所述第一通气孔连通时、与所述第二通气孔连通时的密封。
- [0036] 进一步的,所述弹性密封装置包括顶力弹簧和弹性密封圈；
- [0037] 所述第一连通孔的两端均设置有安装台阶；
- [0038] 所述顶力弹簧的一端与所述安装台阶相抵,另一端与所述弹性密封圈的一侧相抵；
- [0039] 所述弹性密封圈的另一侧与所述阀体的内壁相抵。
- [0040] 进一步的,电动换向器还包括方轴；
- [0041] 所述阀芯上设置有方孔；
- [0042] 所述方轴的一端设置在所述方孔内；
- [0043] 所述方轴的另一端与所述驱动电机连接。
- [0044] 进一步的,所述驱动电机为双向旋转电机。
- [0045] 本发明提供的电动换向器,将阀芯与阀体转动连接,再将阀芯与驱动电机连接,在阀体上设置第一通气孔、第二通气孔和第三通气孔、第四通气孔共四个通气孔,在阀芯上设置第一连通孔,两端分别与第一通气孔和第二通气孔连通,在阀芯上设置第二连通孔,两端分别与第三通气孔和第四通气孔连通,通过驱动电机转动阀芯时,使第一连通孔的状态改变,其两端分别与第二连通孔和第三连通孔连通,使第二连通孔的状态改变,其两端分别与第一连通孔和第四连通孔连通,进而实现了换向的功能。本发明的结构简单,制造容易,操作方便,在提高了密封性和节电性能的同时,降低了制造成本和使用成本。

#### 附图说明

[0046] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前

前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0047] 图 1 为现在的空调中的电动换向器的位置一的结构示意图;

[0048] 图 2 为现在的空调中的电动换向器的位置二的结构示意图;

[0049] 图 3 为本发明电动换向器的外形结构示意图;

[0050] 图 4 为图 3 的 A-A 剖视图;

[0051] 图 5 为本发明电动换向器的弹性密封装置的结构示意图。

[0052] 附图标记:

[0053] 1:控制阀 2:滑块 3:活塞

[0054] 4:第一通气管 5:驱动电机 6:方轴

[0055] 7:第二通气管 8:阀体 9:第三通气管

[0056] 10:阀芯 11:第一连通孔 12:第二连通孔

[0057] 13:第四通气管 14:第一通气孔 15:第二通气孔

[0058] 16:第三通气孔 17:第四通气孔 18:方孔

[0059] 19:顶力弹簧 20:弹性密封圈 21:安装台阶

### 具体实施方式

[0060] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行清楚、完整的描述。显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施例,都属于本发明所保护的范围。

[0061] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0062] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0063] 如附图所示,本发明提供了一种电动换向器,包括阀体 8、阀芯 10 和驱动电机 5;

[0064] 阀芯 10 转动设置在阀体 8 内;

[0065] 驱动电机 5 设置在阀体 8 外,与阀芯 10 固定连接,能够带动阀芯 10 转动;

[0066] 阀体 8 的外壁上设置有均与内壁连通的第一通气孔 14、第二通气孔 15、第三通气孔 16 和第四通气孔 17;

[0067] 第四通气孔 17 与第二通气孔 15 同轴;

[0068] 第一通气孔 14 与第三通气孔 16 同轴;

[0069] 第一通气孔 14 的轴线与第二通气孔 15 的轴线垂直;

[0070] 第一通气孔 14、第二通气孔 15、第三通气孔 16 和第四通气孔 17 的轴线均与阀体

8 的轴线垂直；

[0071] 阀芯 10 与阀体 8 密封连接；

[0072] 阀芯 10 上设置有第一连通孔 11 和第二连通孔 12；

[0073] 第一连通孔 11 的两端分别与第一通气孔 14 和第二通气孔 15 连通；

[0074] 第二连通孔 12 的两端分别连通第三通气孔 16 和第四通气孔 17。

[0075] 在阀体 8 周围等均分布有四个通气孔,即第一通气孔 14、第二通气孔 15、第三通气孔 16 和第四通气孔 17。在使用时,第一通气孔 14 连接压缩机高压管,第二通气孔 15 连接冷凝器,第三通气孔 16 连接压缩机低压管,第四通气孔 17 连接蒸发器。

[0076] 在阀芯 10 上设置两个连通孔,即第一连通孔 11 和第二连通孔 12。

[0077] 当空调设置为制冷模式时,第一连通孔 11 的两端分别与第一通气孔 14 和第二通气孔 15 连通,第二连通孔 12 的两端分别与第三通气孔 16 和第四通气孔 17 连通。

[0078] 当空调器设置为制热模式时,转动阀芯 10 至第一连通孔 11 的两端分别与第一通气孔 14 和第四通气孔 17 连通,第二连通孔 12 的两端分别与第二通气孔 15 和第三通气孔 16 连通。

[0079] 在阀体 8 为设置微型直流电机作为驱动点击,微型直流电机带动阀芯 10 正反向旋转 90°实现换向功能。

[0080] 优选的实施方式为,阀体的内腔为圆柱腔；

[0081] 阀芯为圆柱体；

[0082] 阀芯设置在圆柱腔内,且与圆柱腔同轴；

[0083] 阀芯在圆柱腔内只能以阀芯的轴线为中心进行转动。

[0084] 通过将内腔设置为圆柱腔,阀芯设置为圆柱体后,使阀芯在转动时只能以其轴线为轴进行双向转动,也就是说只有两个自由度,进而保证了工作的准确性。

[0085] 优选的实施方式为,第一连通孔 11 的轴线为弧线；

[0086] 和 / 或,

[0087] 第二连通孔 12 的轴线为弧线。

[0088] 将第一连通孔 11 和第二连通孔 12 的轴线设置为弧线,即将两个连通孔的轨迹均设置为弧形,使风在其内通过时遇到的风阻最小,进而可以加快制冷或者制热的效率,也相当于提高了资源的利用率,节约了成本。

[0089] 优选的实施方式为,第一连通孔为圆孔；

[0090] 和 / 或,

[0091] 第二连通孔为圆孔。

[0092] 进一步的,阀体为圆柱体。

[0093] 优选的实施方式为,第一通气孔 14、第二通气孔 15、第三通气孔 16 和第四通气孔 17 分别连接第一通气管 4、第二通气管 7、第三通气管 9 和第四通气管 13。

[0094] 在四个通气孔的外端均设置一个通气管,使通气孔能够方便的与其他零部件如冷凝器等进行连接。

[0095] 通气孔与通气管的连接方式可以有很多,如可以是焊接,也可以是一体成型等。

[0096] 优选的实施方式为,第一连通孔 11 两端设置有弹性密封装置,用于在第一连通孔 11 与第一通气孔 14 连通时、与第二通气孔 15 连通时的密封。

[0097] 通过弹性密封装置将第一连通孔 11 的两端在与通气孔连通时进行密封,防止在通过第一连通孔 11 进行通气时的漏气现象发生,进而提高了工作效率。

[0098] 在第二连通孔 12 的两端也设置上弹性密封装置,将所有的连通孔均进行密封处理,尽最大可能的提高了资源利用率,提高了工作效率,节约了成本。

[0099] 优选的实施方式为,弹性密封装置包括顶力弹簧 19 和弹性密封圈 20 ;

[0100] 第一连通孔 11 的两端均设置有安装台阶 21 ;

[0101] 顶力弹簧 19 的一端与安装台阶 21 相抵,另一端与弹性密封圈 20 的一侧相抵 ;

[0102] 弹性密封圈 20 的另一侧与阀体 8 的内壁相抵。

[0103] 弹性密封圈 20 在未与通气孔连通时,一端与顶力弹簧 19 相抵,另一端与阀体 8 的内壁相抵,在旋转至与通气孔连通时,弹性密封圈 20 的一端与通气孔连通,由于受到顶力弹簧 19 的弹力作用,进而将使弹性密封圈 20 将阀芯 10 与阀体 8 之间进行密封,防止了气体从通气孔进来后进入到阀芯 10 和阀体 8 之间,提高了工作效率。

[0104] 需要指出的是,弹性密封装置的结构可以是上述结构,但其不仅仅局限于上述结构,其还可以是其他结构,如球形弹性伸缩管等,其只要能够将通气孔和连通孔之间进行密封即可。

[0105] 优选的实施方式为,电动换向器还包括方轴 6 ;

[0106] 阀芯 10 上设置有方孔 18 ;

[0107] 方轴 6 的一端设置在方孔 18 内 ;

[0108] 方轴 6 的另一端与驱动电机 5 连接。

[0109] 在阀芯 10 上设置方孔 18,通过驱动电机 5 带动方轴 6 转动,将方轴 6 设置在方孔 18 内,进而带动阀芯 10 转动实现了环形功能。

[0110] 优选的实施方式为,驱动电机 5 为双向旋转电机。

[0111] 驱动电机 5 设置为双向旋转电机,可以使阀芯 10 进行顺逆两个方向转动,操作更加简单方便。

[0112] 本发明提供的电动换向器,将阀芯 10 与阀体 8 转动连接,再将阀芯 10 与驱动电机 5 连接,在阀体 8 上设置第一通气孔 14、第二通气孔 15 和第三通气孔 16 共三个通气孔,在阀芯 10 上设置第一连通孔 11,两端分别与第一通气孔 14 和第二通气孔 15 连通,通过驱动电机 5 转动阀芯 10 时,使第一连通孔 11 的状态改变,其两端分别与第二连通孔 12 和第三连通孔 13 连通,进而实现了换向的功能。本发明的结构简单,制造容易,操作方便,在提高了密封性和节电性能的同时,降低了成本。

[0113] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。



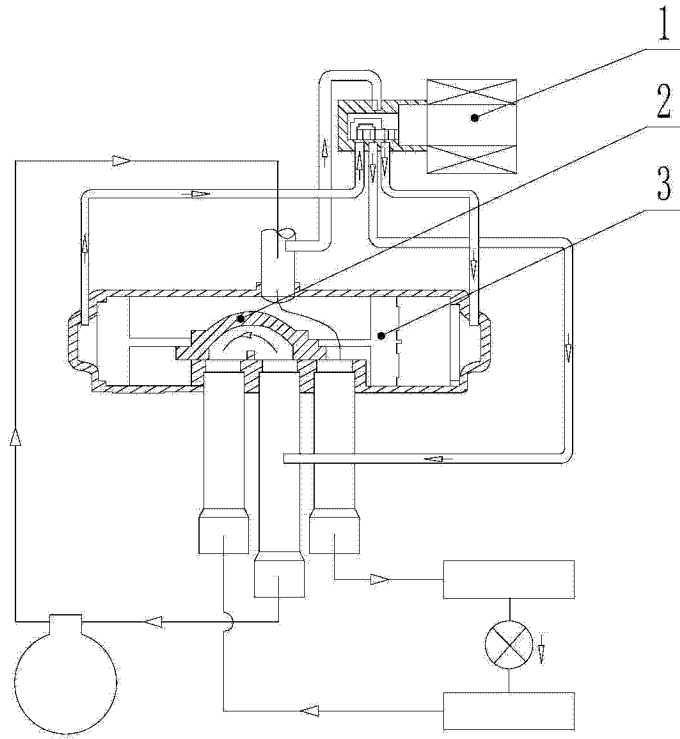


图 1

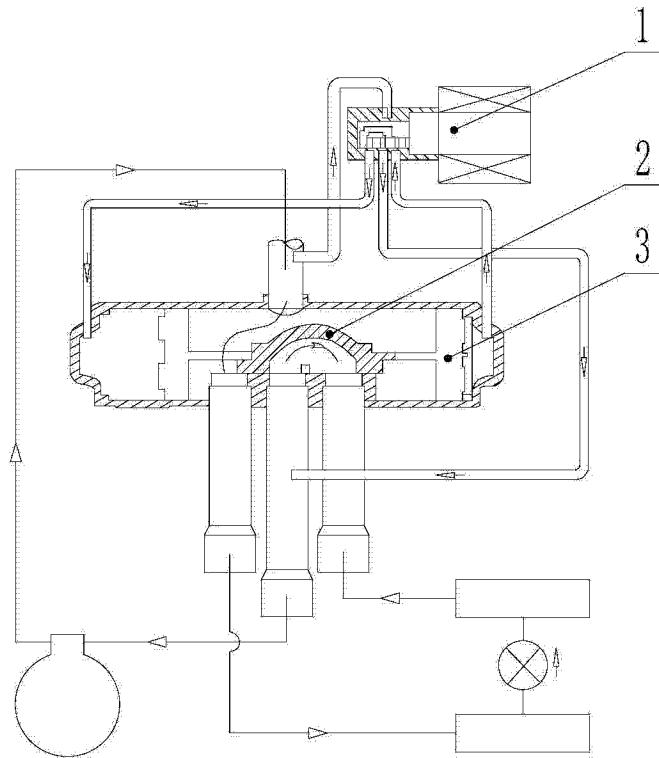


图 2

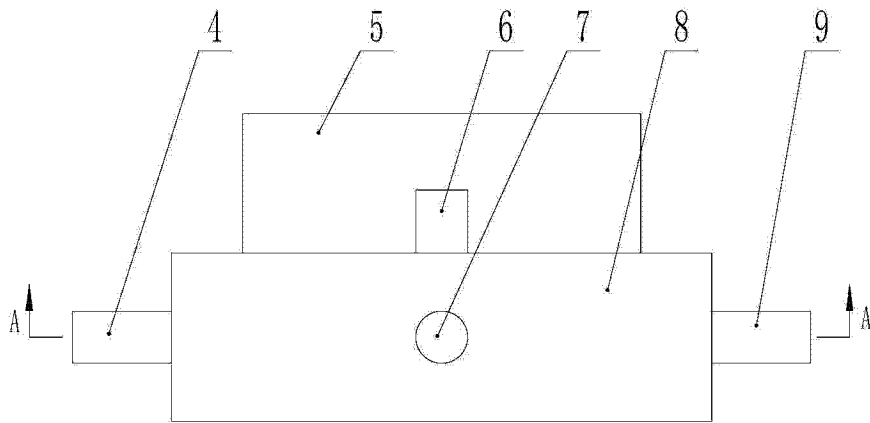


图 3

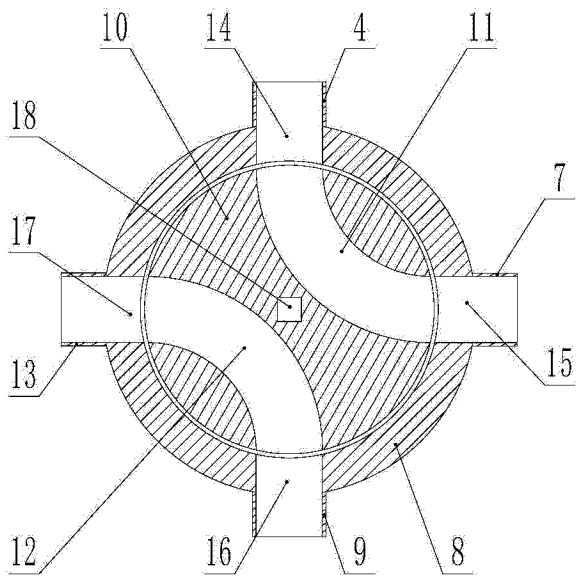


图 4

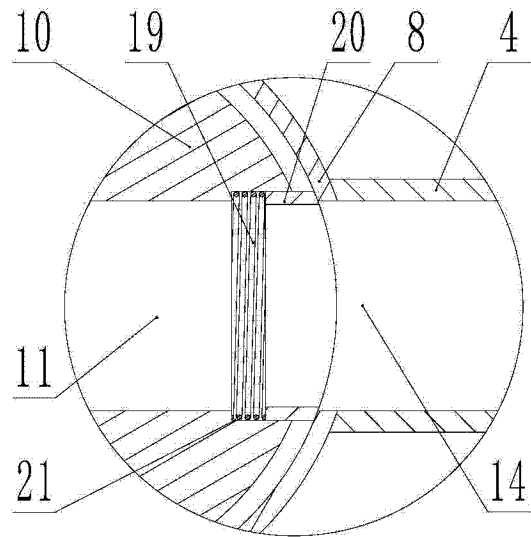


图 5