



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115765280 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202211482963.0

H02K 49/10 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.24

(71) 申请人 南京玛格耐特智能科技有限公司

地址 210000 江苏省南京市江北新区智能
制造产业园(智合园)科创大道9号A10
幢302-9室

(72) 发明人 朱楼 黄忠念 王琪华

(74) 专利代理机构 上海维卓专利代理有限公司

31409

专利代理师 王林

(51) Int. Cl.

H02K 5/18 (2006.01)

H02K 5/20 (2006.01)

H02K 9/193 (2006.01)

H02K 9/04 (2006.01)

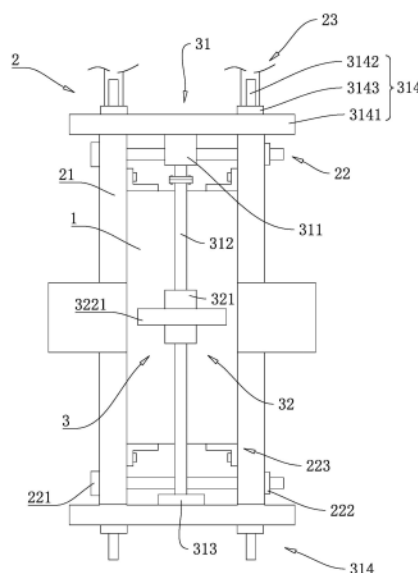
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

快速散热型永磁耦合器

(57) 摘要

本申请涉及快速散热型永磁耦合器,涉及耦合器技术领域,其包括机体,所述永磁耦合器还包括导热机构和散热机构;所述导热机构包括两块调温板和多组引流组件,两块所述调温板相对设置于机体上,以共同夹持所述机体;每块所述调温板上设置有降温通道,一组所述引流组件对应设置于降温通道开口的侧壁内或出口的侧壁内,以向所述降温通道内通入降温介质,或用于使降温介质从所述降温通道内流出;所述散热机构包括驱使组件和鼓流组件,所述鼓流组件通过驱使组件设置于两块调温板之间,以沿所述调温板的延伸方向位移并对调温板散热。本申请具有机体散热速度快,散热效率高的效果。



1. 快速散热型永磁耦合器, 包括机体(1), 其特征在于: 所述永磁耦合器还包括导热机构(2)和散热机构(3); 所述导热机构(2)包括两块调温板(21)和多组引流组件(23), 两块所述调温板(21)相对设置于机体(1)上, 以共同夹持所述机体(1); 每块所述调温板(21)上设置有降温通道(211), 一组所述引流组件(23)对应设置于降温通道(211)开口的侧壁内或出口的侧壁内, 以向所述降温通道(211)内通入降温介质, 或用于使降温介质从所述降温通道(211)中流出; 所述散热机构(3)包括驱使组件(31)和鼓流组件(32), 所述鼓流组件(32)通过驱使组件(31)设置于两块调温板(21)之间, 以沿所述调温板(21)的延伸方向位移并对调温板(21)散热。

2. 根据权利要求1所述的快速散热型永磁耦合器, 其特征在于: 每组所述引流组件(23)包括引流管(231)和过盈插件(232), 所述引流管(231)其中一端通过过盈插件(232)过盈配合于降温通道(211)开口的侧壁内或出口的侧壁内。

3. 根据权利要求2所述的快速散热型永磁耦合器, 其特征在于: 所述引流组件(23)还包括限位单元(233), 所述限位单元(233)包括卡位板(2331)和限位支板(2332); 所述卡位板(2331)设置于引流管(231)上, 所述调温板(21)的侧壁且位于调温板(21)的开口和出口处分别设置有用供卡位板(2331)抵入的沉降槽(212); 所述限位支板(2332)转动设置于调温板(21)上, 以将所述卡位板(2331)抵紧于沉降槽(212)的侧壁内; 所述限位支板(2332)上还设置有用使限位支板(2332)脱离卡位板(2331)的让位切面(23321)。

4. 根据权利要求1所述的快速散热型永磁耦合器, 其特征在于: 所述导热机构(2)还包括夹持组件(22), 所述夹持组件(22)包括多个夹持螺栓(221)和多个连接螺母(222); 所有所述夹持螺栓(221)同时穿设于两块调温板(21), 一个所述连接螺母(222)螺纹连接于一个夹持螺栓(221)上, 使两块所述调温板(21)夹持机体(1)。

5. 根据权利要求4所述的快速散热型永磁耦合器, 其特征在于: 所述夹持组件(22)还包括至少两组定位单元(223), 每组所述定位单元(223)包括补位板(2231)、抵接板(2232)和补位螺栓(2233); 所述抵接板(2232)设置于补位板(2231)上, 所述补位板(2231)通过补位螺栓(2233)与任意一块调温板(21)相连, 使所述抵接板(2232)抵紧于机体(1)。

6. 根据权利要求1所述的快速散热型永磁耦合器, 其特征在于: 所述驱使组件(31)包括预装电机(311)、导位丝杆(312)、连接座(313)和两组装配部(314), 两组所述装配部(314)分别与预装电机(311)和连接座(313)相连, 每组所述装配部(314)同时与两块调温板(21)相连, 使预装电机(311)和连接座(313)相对设置于两块调温板(21)之间; 所述鼓流组件(32)包括螺纹筒(321)和鼓流单元(322), 所述鼓流单元(322)设置于螺纹筒(321)上, 所述螺纹筒(321)螺纹连接于导位丝杆(312)上; 所述导位丝杆(312)其中一端与预装电机(311)的输出端相连, 另一端设置于所述连接座(313)上。

7. 根据权利要求6所述的快速散热型永磁耦合器, 其特征在于: 每组所述装配部(314)包括支承板(3141)、多根定向丝杆(3142)和多个锁止螺母(3143), 所述支承板(3141)与预装电机(311)或连接座(313)相连; 至少一根所述定向丝杆(3142)设置于一块调温板(21)上, 所述支承板(3141)同时穿设于位于两块调温板(21)同一端处的所有定向丝杆(3142), 一个所述锁止螺母(3143)螺纹连接于一根定向丝杆(3142)上, 使所述支承板(3141)同时与两块调温板(21)相连。

8. 根据权利要求6所述的快速散热型永磁耦合器, 其特征在于: 所述鼓流单元(322)包

括扩容围板 (3221) 和多组鼓流件 (3222), 所述扩容围板 (3221) 设置于螺纹筒 (321) 上, 所述扩容围板 (3221) 上设置有多个预设通道 (32211), 一组所述鼓流件 (3222) 对应安装于一个预设通道 (32211) 的侧壁内。

快速散热型永磁耦合器

技术领域

[0001] 本申请涉及耦合器技术领域,尤其涉及快速散热型永磁耦合器。

背景技术

[0002] 永磁耦合器是一种与电机输出端相连,通过调节气隙来调整电机扭矩和转速变化的设备。在永磁耦合器的实际应用中,永磁耦合器内部的金属转子与磁性转子在持续的高速运转中会产生大量热能,因此,往往需要对永磁耦合器进行降温处理,以保障永磁耦合器持续运行后的稳定性。

[0003] 现有的永磁耦合器的降温结构大多包括散热翅片,多根具有高导热性能的散热翅片安装于永磁耦合器上。永磁耦合器运行过程中产生的热能持续传导至散热翅片上,再通过散热翅片的高导热性能以向外排出。

[0004] 然而,散热翅片的散热速度较慢,存在永磁耦合器因散热慢导致的宕机,甚至损毁的问题,故有待改善。

发明内容

[0005] 为了改善永磁耦合器的散热速度慢的问题,本申请提供了快速散热型永磁耦合器。

[0006] 本申请提供的快速散热型永磁耦合器采用如下的技术方案:

快速散热型永磁耦合器,包括机体,所述永磁耦合器还包括导热机构和散热机构;所述导热机构包括两块调温板和多组引流组件,两块所述调温板相对设置于机体上,以共同夹持所述机体;每块所述调温板上设置有降温通道,一组所述引流组件对应设置于降温通道开口的侧壁内或出口的侧壁内,以向所述降温通道内通入降温介质,或用于使降温介质从所述降温通道中流出;所述散热机构包括驱使组件和鼓流组件,所述鼓流组件通过驱使组件设置于两块调温板之间,以沿所述调温板的延伸方向位移并对调温板散热。

[0007] 通过采用上述技术方案,调温板通过自身的高导热性能,以吸收机体产生的热能;引流组件通过向降温通道的开口内通入降温介质,使降温介质在调温板内部流动的过程中吸收调温板上的热能,实现了机体和调温板的降温;引流组件还可以通过降温铜带的出口将吸收热能后的降温介质清排至调温板外部,使得机体外部难以形成高温的环境,进而在调温板不断吸热,降温介质不断换热并排出的过程中,实现了机体的快速降温;鼓流组件通过驱使组件在两块调温板之间位移,可对调温板和机体的不同位置进行散热,进一步加快了机体的散热速度,进而有效减少了机体因散热速度满导致的宕机,甚至损毁的现象。

[0008] 在一个具体的可实施方案中,每组所述引流组件包括引流管和过盈插件,所述引流管其中一端通过过盈插件过盈配合于降温通道开口的侧壁内或出口的侧壁内。

[0009] 通过采用上述技术方案,引流管通过过盈插件快速插接于降温通道开口的侧壁内或出口的侧壁内,实现了引流管在调温板上的快速连接;过盈插件通过自身的压缩形变可抵紧于引流管和调温板之间,有助于保障引流管在调温板上的位置稳定性及应用稳定性。

[0010] 在一个具体的可实施方案中,所述引流组件还包括限位单元,所述限位单元包括卡位板和限位支板;所述卡位板设置于引流管上,所述调温板的侧壁且位于调温板的开口和出口处分别设置有用供卡位板抵入的沉降槽;所述限位支板转动设置于调温板上,以将所述卡位板抵紧于沉降槽的侧壁内;所述限位支板上还设置有用使限位支板脱离卡位板的让位切面。

[0011] 通过采用上述技术方案,卡位板增大了引流管与调温板的接触面积,沉降槽限定了卡位板在调温板上的位置;限位支板同时抵接调温板和卡位板,提高了引流管和调温板相连后的连接强度,让位切面用于使限位支板快速远离卡位板,便于引流管快速脱离调温板,以保养或换新。

[0012] 在一个具体的可实施方案中,所述导热机构还包括夹持组件,所述夹持组件包括多个夹持螺栓和多个连接螺母;所有所述夹持螺栓同时穿设于两块调温板,一个所述连接螺母螺纹连接于一个夹持螺栓上,使两块所述调温板夹持机体。

[0013] 通过采用上述技术方案,夹持螺栓同时穿过位于机体相对两侧的调温板后,锁止螺母在夹持螺栓上螺纹拧紧,可使两块调温板同时夹紧机体;此过程保障了调温板与机体的连接强度,也是调温板与机体具备足够的接触面积,进而提高了调温板吸收机体热能的工作效率。

[0014] 在一个具体的可实施方案中,所述夹持组件还包括至少两组定位单元,每组所述定位单元包括补位板、抵接板和补位螺栓;所述抵接板设置于补位板上,所述补位板通过补位螺栓与任意一块调温板相连,使所述抵接板抵紧于机体。

[0015] 通过采用上述技术方案,补位板增大了抵接板与调温板的接触面积,补位螺栓穿过补位板后螺纹连接于调温板上,使补位板与调温板固定连接,抵接板定位于调温板一侧;当调温板与机体相抵时,抵接板亦可抵接于机体,使得调温板的位置相对机体的位置受到限制,进而有助于保障调温板在机体一侧的位置稳定性及吸热效率。

[0016] 在一个具体的可实施方案中,所述驱使组件包括预装电机、导位丝杆、连接座和两组装配部,两组所述装配部分别与预装电机和连接座相连,每组所述装配部同时与两块调温板相连,使预装电机和连接座相对设置于两块调温板之间;所述鼓流组件包括螺纹筒和鼓流单元,所述鼓流单元设置于螺纹筒上,所述螺纹筒螺纹连接于导位丝杆上;所述导位丝杆其中一端与预装电机的输出端相连,另一端设置于所述连接座上。

[0017] 通过采用上述技术方案,预装电机通过正转或反转输出端,可使导位丝杆沿顺时针或逆时针转动,在此过程中,随着导位丝杆正转和反转,螺纹筒可带着鼓流单元沿导位丝杆的长度方向进行往复位移,进而以实现鼓流单元在调温板和机体不同位置处的散热,有助于提高机体的散热速度。

[0018] 在一个具体的可实施方案中,每组所述装配部包括支承板、多根定向丝杆和多个锁止螺母,所述支承板与预装电机或连接座相连;至少一根所述定向丝杆设置于一块调温板上,所述支承板同时穿设于位于两块调温板同一端处的所有定向丝杆,一个所述锁止螺母螺纹连接于一根定向丝杆上,使所述支承板同时与两块调温板相连。

[0019] 通过采用上述技术方案,定向丝杆穿过支承板,使支承板同时抵接于两块调温板,一个锁止螺母在一根定向丝杆上螺纹拧紧后,使支撑板同时与两块调温板相连,进而实现了预装电机和连接座在两块调温板之间的快速安装和定位。

[0020] 在一个具体的可实施方案中,所述鼓流单元包括扩容围板和多组鼓流件,所述扩容围板设置于螺纹筒上,所述扩容围板上设置有多个预设通道,一组所述鼓流件对应安装于一个预设通道的侧壁内。

[0021] 通过采用上述技术方案,扩容板通过预设通道以同时安装多个鼓流件,在螺纹筒沿导位丝杆位移过程中,鼓流件通过鼓吹气流,以加快两块调温板之间的空气流速,使得机体外部的 airflow 快速流通,减少了热能长时间积聚在机体外部的现象,实现了机体的快速降温。

[0022] 综上所述,本申请具有以下有益技术效果:

1.通过高导热性能的调温板快速吸收机体产生的热能,再以流动的降温流体对调温板进行换热,使调温板吸收的热能随降温流体一并脱离调温板;此过程在对机体快速吸热以降温的同时,使热能快速远离机体,减少了热能在机体外部积聚而不便降温的现象,进而实现了机体的快速散热;

2.通过螺纹筒沿导位丝杆的长度方向进行往复位移,使多个鼓流件在机体和调温板的不同位置处鼓吹气流,以加快空气流速,减少热能在机体外部停留的现象,进而有助于提高机体的散热效果,加快了机体的散热速度。

附图说明

[0023] 图1是本申请实施例中快速散热型永磁耦合器的结构示意图;

图2是本申请实施例中调温板和引流管连接关系的沿竖直方向的剖面示意图;

图3是本申请实施例中限位支板的示意图;

图4是本申请实施例中两块调温板和机体连接关系的沿竖直方向的剖面示意图;

图5是本申请实施例中螺纹筒和鼓流单元位置关系的俯视图。

[0024] 附图标记说明:

1、机体;2、导热机构;21、调温板;211、降温通道;212、沉降槽;22、夹持组件;221、夹持螺栓;222、连接螺母;223、定位单元;2231、补位板;2232、抵接板;2233、补位螺栓;23、引流组件;231、引流管;232、过盈插件;233、限位单元;2331、卡位板;2332、限位支板;23321、让位切面;3、散热机构;31、驱使组件;311、预装电机;312、导位丝杆;313、连接座;314、装配部;3141、支承板;3142、定向丝杆;3143、锁止螺母;32、鼓流组件;321、螺纹筒;322、鼓流单元;3221、扩容围板;32211、预设通道;3222、鼓流件。

具体实施方式

[0025] 本申请实施例公开了快速散热型永磁耦合器。

[0026] 以下结合附图1-5对本申请作进一步详细说明。

[0027] 参照图1,永磁耦合器包括机体1、导热机构2和散热机构3,导热机构2设置于机体1上,以将机体1运行过程中产生的热量快速向外导出。散热机构3设置于导热机构2上,以用于对机体1和导热机构2散热,进而加快机体1的散热速度,减少机体1因散热速度慢而出现的宕机,甚至损毁的现象。

[0028] 参照图1和图2,导热机构2包括两块调温板21、夹持组件22和多组引流组件23,其中,两块调温板21通过夹持组件22设置于机体1相对的两侧,进而使两块调温板21同时夹持

机体1。

[0029] 参照图1和图2,在本实施例中,调温板21为高导热系数的碳化硅所制得的板体。

[0030] 参照图2,调温板21的侧壁上设置有降温通道211,降温通道211于调温板21内部蛇形盘旋,以分布于整块调温板21上。此外,降温通道211的开口和出口均位于调温板21的同一侧壁面上。

[0031] 参照图2,一组引流组件23对应设置于降温通道211开口的侧壁内或出口的侧壁内,其中,每组引流组件23包括引流管231和过盈插件232。在本实施例中,过盈插件232为柔韧、易形变且静摩擦系数较大的橡胶套,过盈插件232通过胶水粘接于引流管231靠近调温板21的一端。

[0032] 参照图2,一根引流管231带有过盈插件232的一端可插接于降温通道211开口的侧壁内或出口的侧壁内,使引流管231内腔与降温通道211内腔连通。操作人员可通过位于降温通道211开口处的引流管231向降温通道211内通入降温介质,在本实施例中,降温介质可以为0℃的降温油。降温介质在降温通道211内流淌,以快速吸收调温板21上的热量并升温,升温后的降温介质通过位于降温通道211出口处的引流管231向外排出。不断通入降温介质,使得调温板21持续具备较高的降温速度。

[0033] 参照图2,为了提高引流管231在调温板21上的应用稳定性,引流组件23还包括限位单元233,限位单元233又包括卡位板2331和限位支板2332。其中,卡位板2331一体成型于引流管231上。调温板21的侧壁围绕降温通道211的开口和出口外周分别设置有沉降槽212,沉降槽212的内径尺寸与卡位板2331的外周尺寸相适配。

[0034] 参照图2,当引流管231带有过盈插件232的一端插接于降温通道211开口的侧壁内或出口的侧壁内时,卡位板2331抵入沉降槽212的侧壁内。限位支板2332通过转轴转动设置于调温板21上,且限位支板2332同时抵接于调温板21和位于沉降槽212内腔的卡位板2331,以提高引流管231与调温板21连接后的连接强度。

[0035] 参照图2和图3,限位支板2332上还设置有让位切面23321,操作人员通过转动限位支板2332,可使让位切面23321朝向沉降槽212。此时,限位支板2332脱离卡位板2331,操作人员可将引流管231从调温板21上拆卸,以保养或换新。

[0036] 参照图1和图4,夹持组件22包括多个夹持螺栓221和多个连接螺母222。两块调温板21分别抵接于机体1宽度方向的两侧后,夹持螺栓221穿过两块调温板21,一个连接螺母222螺纹拧紧于一个夹持螺栓221上,使两个调温板21同时夹紧机体1,进而使得调温板21与机体1有充足的接触面积,保障了调温板21对机体1降温的速度及效率。

[0037] 参照图4,为了减少调温板21相对机体1出现松晃、偏动的现象,夹持组件22还包括至少两组定位单元223。在本实施例中,定位单元223的数量可以为四组,一块调温板21上的定位单元223数量可以为两组,两组定位单元223可共同夹持机体1,以限定调温板21相对机体1的位置。

[0038] 参照图2,每组定位单元223包括补位板2231、抵接板2232和补位螺栓2233,其中,抵接板2232和补位板2231一体成型且相互垂直,相连的抵接板2232和补位板2231呈L型。补位螺栓2233穿过补位板2231后螺纹拧紧于调温板21的螺纹槽上,使抵接板2232快速定位于调温板21一侧。此时,抵接板2232相对调温板21垂直。当调温板21与机体1相抵时,抵接板2232亦与机体1相抵,进而通过一块调温板21上的两块抵接板2232同时与机体1相抵,使调

温板21与机体1的连接紧密度大大提高。

[0039] 参照图1和图5,散热机构3包括驱使组件31和鼓流组件32,鼓流组件32通过驱使组件31可活动设置于两块调温板21之间。驱使组件31通过驱使鼓流组件32位移,使鼓流组件32在两块调温板21之间沿调温板21的长度方向进行位移,进而使得鼓流组件32可以在调温板21和机体1的不同位置处进行散热处理,以加快机体1的散热速度。

[0040] 参照图5,鼓流组件32包括螺纹筒321和鼓流单元322。在本实施例中,螺纹筒321为内侧壁带有螺纹凹槽的筒体。鼓流单元322包括扩容围板3221和多组鼓流件3222,其中,扩容围板3221一体成型于螺纹筒321的外周壁上。

[0041] 参照图5,鼓流件3222是由蓄电池供能的风扇,鼓流件3222的数量可以为四个。扩容围板3221上贯穿设置有多组预设通道32211,预设通道32211的数量等同于鼓流件3222的数量。一个鼓流件3222通过螺栓固定于预设通道32211的侧壁内。

[0042] 参照图1,驱使组件31包括预装电机311、导位丝杆312、连接座313和两组装配部314,其中,连接座313为轴承座。预装电机311通过其中一组装配部314安装于两块调温板21长度方向的一端,连接座313通过另一组装配部314安装于两块调温板21长度方向的另一端。

[0043] 参照图1和图2,每组装配部314包括支承板3141、多根定向丝杆3142和多个锁止螺母3143,预装电机311焊接于一组装配部314的支承板3141上,连接座313焊接于另一组装配部314的支承板3141上。调温板21长度方向两端的端壁分别焊接有定向丝杆3142,位于两块调温板21长度方向同一端的定向丝杆3142可同时穿设于支承板3141,使支承板3141同时与两块调温板21相抵。

[0044] 参照图1,一个锁止螺母3143螺纹连接于一根定向丝杆3142上,使支承板3141同时与两块调温板21固定连接为一个整体。此时,预装电机311和连接座313相对定位于两块调温板21之间,且预装电机311和连接座313分别位于每块调温板21长度方向的两端,机体1则位于相对设置的预装电机311和连接座313一侧区域的中间位置。

[0045] 参照图1,螺纹筒321螺纹连接于导位丝杆312上,导位丝杆312长度方向的一端通过法兰与预装电机311的输出端相连,导位丝杆312长度方向的另一端插接于连接座313上。此时,扩容围板3221间隙配合于两块调温板21之间,且扩容围板3221与机体1亦为间隙配合。

[0046] 参照图1,预装电机311正转输出端,使螺纹筒321沿导位丝杆312的长度方向从预装电机311处朝向连接座313处位移,预装电机311反转输出端,使螺纹筒321沿导位丝杆312的长度方向从连接座313处朝向预装电机311处位移。随着预装电机311的输出端不断正转和反转,实现了螺纹筒321和所有鼓流件3222在两块调温板21之间沿调温板21长度方向的位移,进而有助于加快机体1和调温板21的散热,减少了机体1长时间运行导致的宕机,甚至损毁的现象。

[0047] 本申请实施例快速散热型永磁耦合器的实施原理为:降温介质通过位于降温通道211开口处的引流管231进入降温通道211内腔,导热性能高的调温板21吸收机体1散发的热能,降温介质则吸收调温板21的热能以升温。升温后的降温介质通过位于降温通道211出口处的引流管231向外排出,随着降温介质不断的吸热、流动,机体1外部难以产生持续高温的环境,进而有助于实现机体1的快速散热。

[0048] 所有鼓流件3222同时鼓吹气流,以加快两块调温板21之间的空气流速,使得机体1的散热速度得以提高。预装电机311控制导位丝杆312转动,使得螺纹筒321带动所有鼓流件3222沿导位丝杆312的长度方向进行往复位移,进而使鼓流件3222可在机体1和调温板21的不同位置处鼓吹气流,进一步减少了热能在机体1外部积聚的现象,加快了机体1的散热速度。

[0049] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

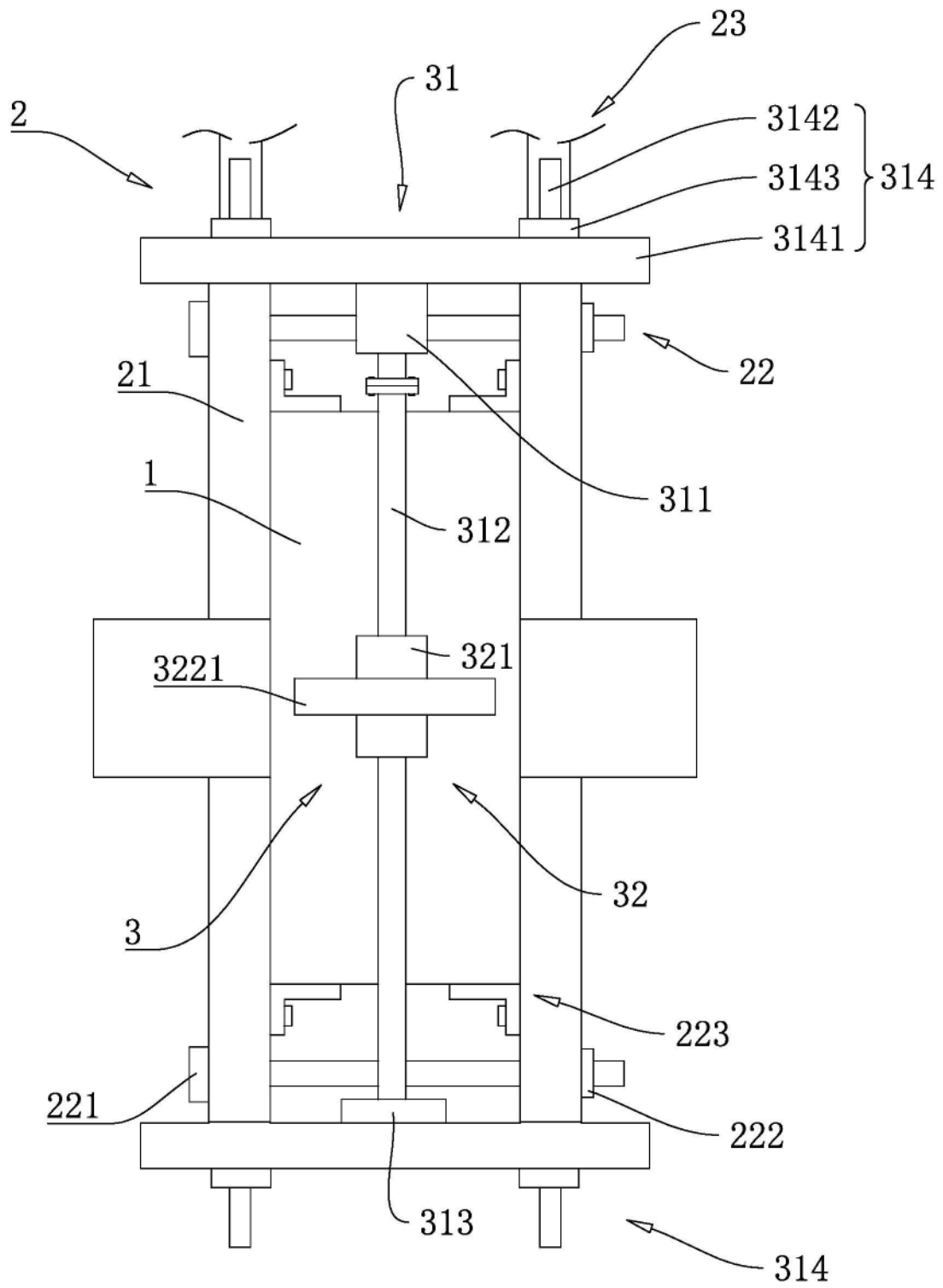


图1

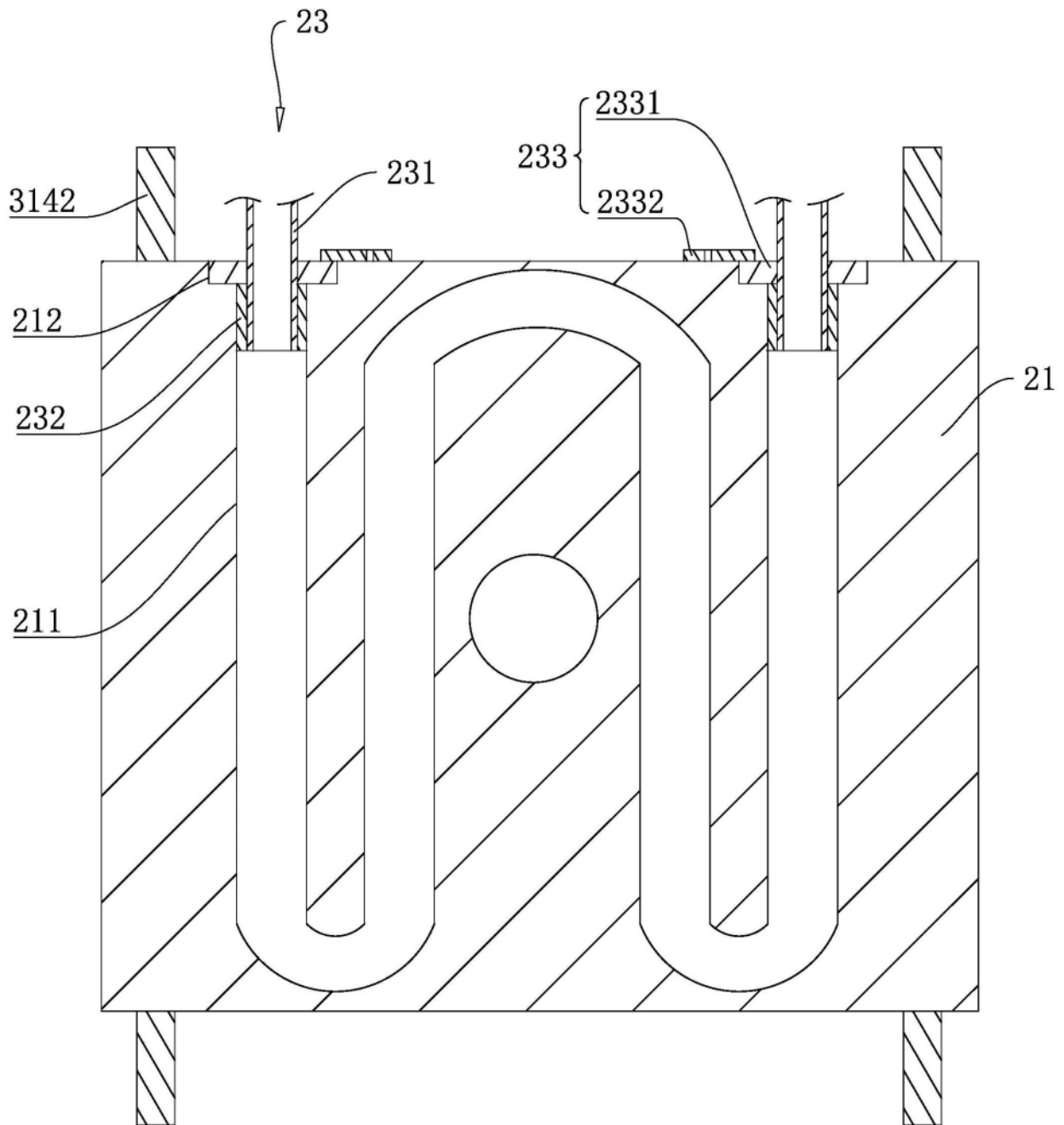


图2

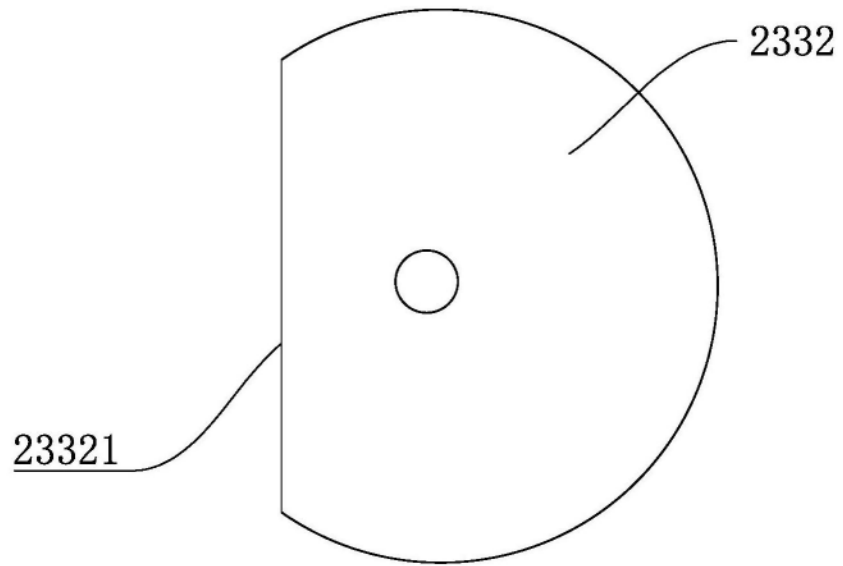


图3

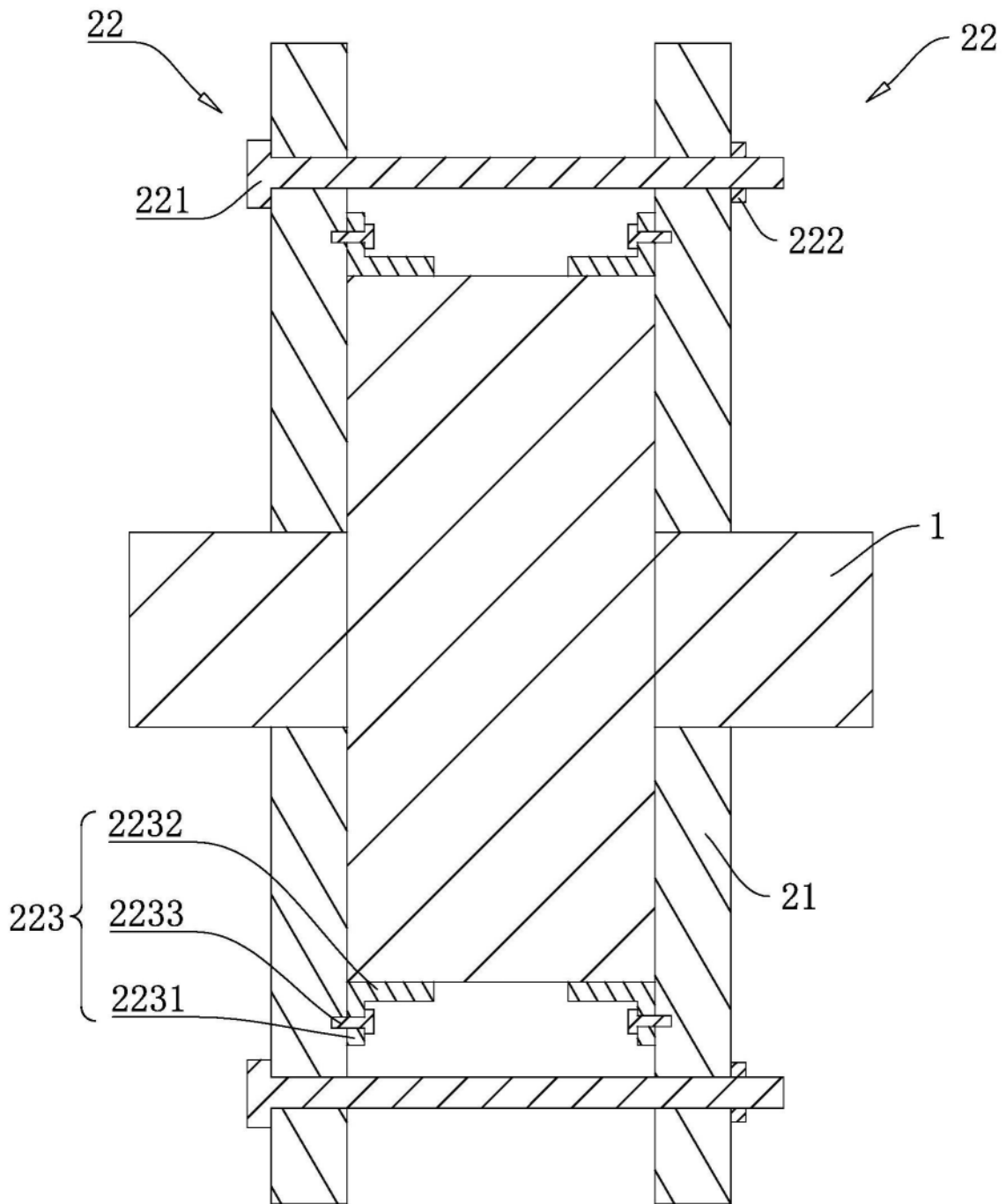


图4

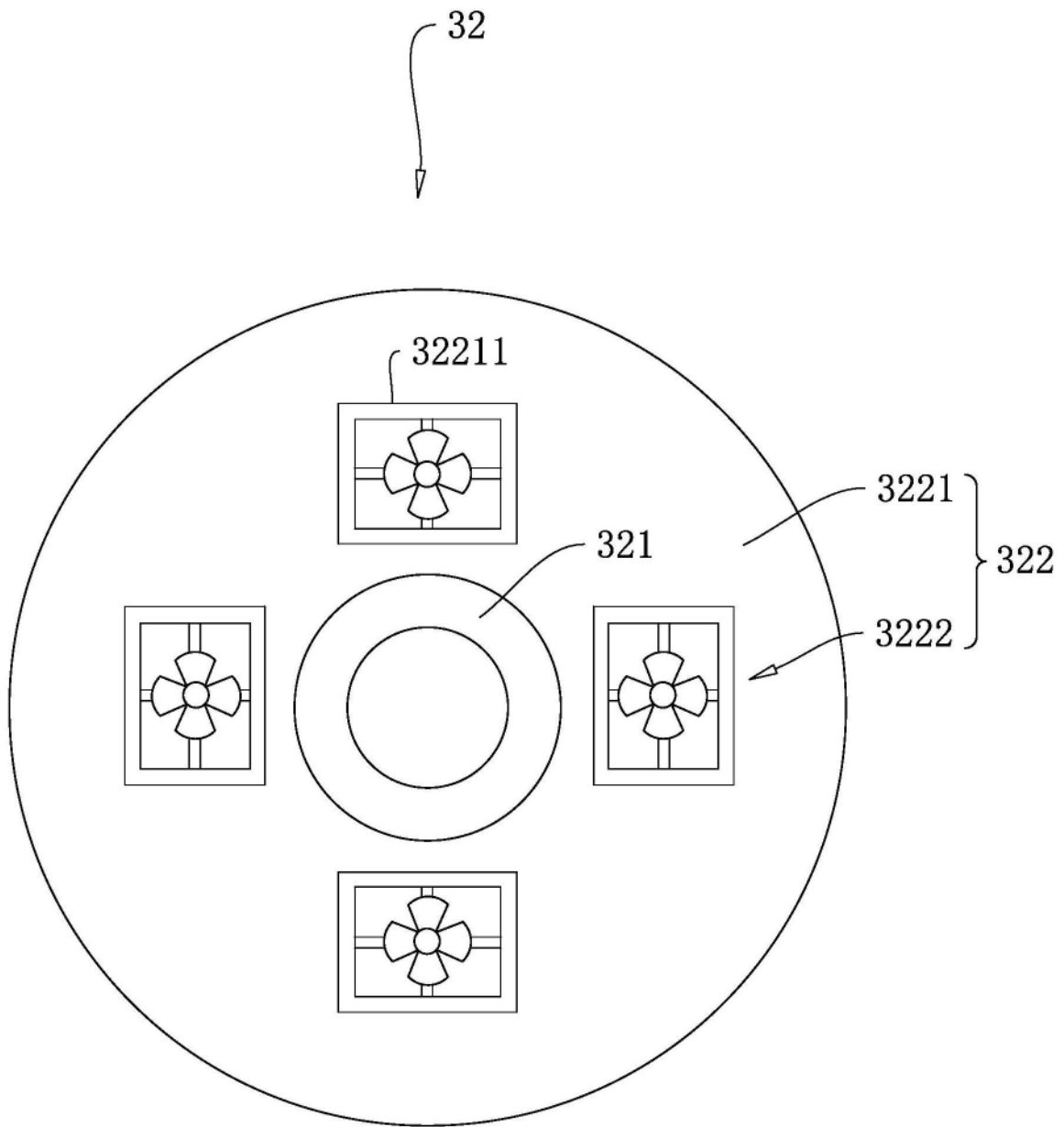


图5