(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216624926 U
(45)授权公告日 2022.05.27

(21)申请号 202122573816.1

(22)申请日 2021.10.25

(73)专利权人 国网山东省电力公司青岛供电公司
地址 266000 山东省青岛市市南区刘家峡路17号
专利权人 国家电网有限公司

(72)发明人 王凯旋 司梦瑶 宫晓珊 李冰 朱蕾

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221
专利代理师 邓建国

(51)Int.Cl.
H02B 1/30(2006.01)
H02B 1/56(2006.01)
H02B 1/28(2006.01)
H02B 1/24(2006.01)
H02B 1/38(2006.01)

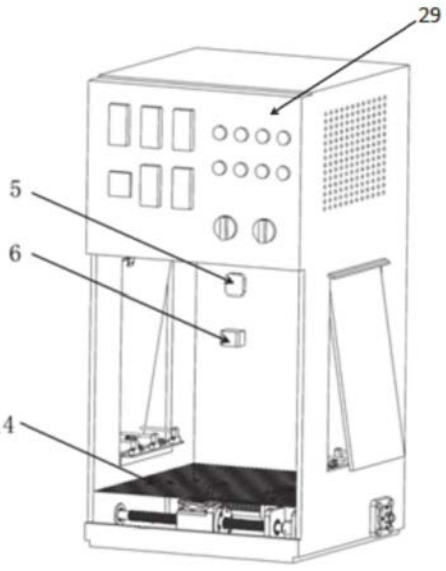
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种兼具散热与除湿功能的环网柜

(57)摘要

本实用新型公开了一种兼具散热与除湿功能的环网柜，包括柜舱，所述柜舱的两侧对称设有散热模块，底部设有除湿模块；所述散热模块包括散热柜门和形状记忆合金，利用形状记忆合金的弹热效应控制散热柜门的开启与关闭；所述除湿模块包括滚珠丝杠机构，所述滚珠丝杠机构包括风扇、丝杠和伺服电机，通过伺服电机正反转切换驱动丝杠上的风扇左右移动，配合设置在风扇上方的发热电阻网产生热风，实现全方位除湿。本实用新型既能实现环网柜内部热量的排出，又能实现对环网柜内部的全方位除湿，散热和除湿的效果好，自动化程度高。



CN 216624926 U

1.一种兼具散热与除湿功能的环网柜,其特征在于:包括柜舱,所述柜舱的两侧对称设有散热模块,底部设有除湿模块;

所述散热模块包括散热柜门和形状记忆合金,利用形状记忆合金的弹热效应控制散热柜门的开启与关闭;

所述除湿模块包括滚珠丝杠机构,所述滚珠丝杠机构包括风扇、丝杠和伺服电机,通过伺服电机正反转切换驱动丝杠上的风扇左右移动,配合设置在风扇上方的发热电阻网产生热风,实现全方位除湿。

2.根据权利要求1所述的兼具散热与除湿功能的环网柜,其特征在于:所述散热柜门通过活页活动连接所述柜舱,所述散热柜门的底部内侧固定安装插销;所述柜舱两侧靠近底部的内壁上固定安装支撑架,销座和安装基座栓接固定在所述支撑架上,所述安装基座固定连接形状记忆合金,所述形状记忆合金的另一端与散热柜门的底部接触。

3.根据权利要求2所述的兼具散热与除湿功能的环网柜,其特征在于:所述形状记忆合金为具备弹热效应的材料。

4.根据权利要求2所述的兼具散热与除湿功能的环网柜,其特征在于:所述散热柜门在自身重力作用下闭合时,通过散热柜门上的插销和支撑架上的销座使散热柜门和柜舱处于完全关闭状态。

5.根据权利要求1所述的兼具散热与除湿功能的环网柜,其特征在于:所述滚珠丝杠机构还包括螺母和移动平台,所述螺母和所述移动平台栓接固定,所述风扇栓接固定在移动平台上;所述丝杠与螺母之间设置互相匹配的螺旋槽,通过螺母的旋转运动带动移动平台上的风扇实现左右移动。

6.根据权利要求1所述的兼具散热与除湿功能的环网柜,其特征在于:所述丝杠的两端分别设置不带螺旋槽的轴端左端和轴端右端,所述轴端左端紧密贴合穿过左轴承和左轴承支撑的内圈伸出柜舱外,通过轴承压盖和锁紧螺母与左轴承支撑固定连接。

7.根据权利要求6所述的兼具散热与除湿功能的环网柜,其特征在于:所述轴端右端紧密贴合穿过右轴承和右轴承支撑的内圈与联轴器固定连接,所述联轴器与伺服电机固定连接。

8.根据权利要求1所述的兼具散热与除湿功能的环网柜,其特征在于:所述除湿模块包括中心对称设置的多个滚珠丝杠机构。

9.根据权利要求1所述的兼具散热与除湿功能的环网柜,其特征在于:所述柜舱靠近顶部的内壁上分别安装有温度检测仪和湿度计,分别用于实时监测柜舱内的温度与湿度。

10.根据权利要求9所述的兼具散热与除湿功能的环网柜,其特征在于:所述柜舱的内部固定设置有相互为电性连接的电源供应装置和控制器,所述风扇、发热电阻网、伺服电机、温度检测仪和湿度计分别与控制器为电性连接,电源供应装置提供电源,温度检测仪和湿度计传输温度和湿度信息给控制器,控制器控制风扇、伺服电机和发热电阻网的运行。

一种兼具散热与除湿功能的环网柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力设备技术领域，具体涉及一种兼具散热与除湿功能的环网柜。

背景技术

[0002] 环网柜是指一组输配电气设备或高压开关设备装在金属或非金属绝缘柜体内或做成拼装间隔式环网供电单元的电气设备，其核心部分采用负荷开关和熔断器，具有结构简单、体积小、价格低、供电安全以及可提高供电参数和供电性能等优点，其被广泛使用于城市住宅小区、高层建筑、大型公共建筑、工厂企业等负荷中心的配电站以及箱式变电站中。

[0003] 考虑到环网柜一般安装在户外，因而其在运行时受到天气及安装环境的影响较大。尤其是在夏季温度较高的情况下，加上环网柜自身运行产生的热量，将造成环网柜内的温度居高不下，直接影响环网柜的正常使用；同时，环网柜内常进入大量潮湿空气，若环网柜内部长期处于湿度较大的环境下，也将会严重影响环网柜内电子元件的运行，缩短电子元件的使用寿命，或者会出现短路现象。当环网柜出现故障时，由于环网柜内线路排线多且复杂，不便于后期的检修。因此，环网柜及时快速散热与除湿是环网柜正常运行的重要保证。

[0004] 然而，现有的环网柜无法兼具散热与除湿的功能，如专利CN2020224761359所提出的一种便于散热的环网柜，通过散热网和风扇对环网柜内部进行散热，但是这一方案在高温天气下的散热效果有限，且风扇自身也会产生一定的热量，其散热效果较差；而专利CN2020225958326所提出一种具有除湿保护功能的环网柜，利用风扇和发热电阻网对装置进行通风除湿，但是其风扇无法移动，难以对环网柜体内部进行全方位除湿，其除湿效果较差。因此，鉴于现有技术的不足，本实用新型提出了一种兼具散热与除湿功能的环网柜。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术中存在的上述问题和缺陷，本实用新型提供了一种兼具散热与除湿功能的环网柜，既能实现环网柜内部热量的排出，又能实现对环网柜内部的全方位除湿，散热和除湿的效果好，自动化程度高，极大地延长了环网柜内部电子元件的使用寿命，提高了环网柜的实用性。

[0006] 为了达到上述目的，本实用新型采用如下的技术方案：

[0007] 一种兼具散热与除湿功能的环网柜，包括柜舱，所述柜舱的两侧对称设有散热模块，底部设有除湿模块；

[0008] 所述散热模块包括散热柜门和形状记忆合金，利用形状记忆合金的弹热效应控制散热柜门的开启与关闭；

[0009] 所述除湿模块包括滚珠丝杠机构，所述滚珠丝杠机构包括风扇、丝杠和伺服电机，通过伺服电机正反转切换驱动丝杠上的风扇左右移动，配合设置在风扇上方的发热电阻网

产生热风，实现全方位除湿。

[0010] 进一步地，所述散热柜门通过活页活动连接所述柜舱，所述散热柜门的底部内侧固定安装插销；所述柜舱两侧靠近底部的内壁上固定安装支撑架，销座和安装基座栓接固定在所述支撑架上，所述安装基座固定连接形状记忆合金，所述形状记忆合金的另一端与散热柜门的底部接触。

[0011] 进一步地，所述形状记忆合金为具备弹热效应的材料。

[0012] 进一步地，所述散热柜门在自身重力作用下闭合时，通过散热柜门上的插销和支撑架上的销座使散热柜门和柜舱处于完全关闭状态。

[0013] 进一步地，所述滚珠丝杠机构还包括螺母和移动平台，所述螺母和所述移动平台栓接固定，所述风扇栓接固定在移动平台上；所述丝杠与螺母之间设置互相匹配的螺旋槽，通过螺母的旋转运动带动移动平台上的风扇实现左右移动。

[0014] 进一步地，所述丝杠的两端分别设置不带螺旋槽的轴端左端和轴端右端，所述轴端左端紧密贴合穿过左轴承和左轴承支撑的内圈伸出柜舱外，通过轴承压盖和锁紧螺母与左轴承支撑固定连接。

[0015] 进一步地，所述轴端右端紧密贴合穿过右轴承和右轴承支撑的内圈与联轴器固定连接，所述联轴器与伺服电机固定连接。

[0016] 进一步地，所述除湿模块包括中心对称设置的多个滚珠丝杠机构，增加除湿范围和除湿效果。

[0017] 进一步地，所述柜舱靠近顶部的内壁上分别安装有温度检测仪和湿度计，分别用于实时监测柜舱内的温度与湿度。

[0018] 进一步地，所述柜舱的内部固定设置有相互为电性连接的电源供应装置和控制器，所述风扇、发热电阻网、伺服电机、温度检测仪和湿度计分别与控制器为电性连接，电源供应装置提供电源，温度检测仪和湿度计传输温度和湿度信息给控制器，控制器控制风扇、伺服电机和发热电阻网的运行。

[0019] 与现有技术相比，本实用新型存在以下有益效果：

[0020] 1、本公开所述兼具散热与除湿功能的环网柜既能实现环网柜内部热量的排出，又能实现对环网柜内部的全方位除湿，散热和除湿的效果好，自动化程度高，极大地延长了环网柜内部电子元件的使用寿命，提高了环网柜的实用性。

[0021] 2、本实用新型利用形状记忆合金的弹热效应控制散热柜门的开启与关闭，实现环网柜内部热量的排出，提高自动化程度。

[0022] 3、本实用新型通过伺服电机正反转切换驱动丝杠上的风扇左右移动，配合发热电阻网产生热风，实现对环网柜内部的全方位除湿。

[0023] 4、本实用新型通过柜舱内部固定设置有相互为电性连接的电源供应装置和控制器，风扇、加热丝、伺服电机、温度检测仪、湿度计分别与控制器为电性连接，电源供应装置提供电源，温度检测仪、湿度计传输温度和湿度信息给控制器，控制器控制风扇、加热丝、伺服电机的运行。

附图说明

[0024] 构成本实用新型的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解，本

实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。

[0025] 图1是本实用新型所述兼具散热与除湿功能的环网柜的整体结构示意图；

[0026] 图2是本实用新型所述柜舱的结构示意图；

[0027] 图3是本实用新型所述散热模块的结构示意图；

[0028] 图4是本实用新型所述滚珠丝杠机构的结构示意图。

[0029] 其中，1、柜舱，2、通风孔，3、防尘罩，4、主柜门，5、温度检测仪，6、湿度计，7、散热柜门，8、活页，9、形状记忆合金，10、插销，11、销座、12、安装基座，13、支撑架，14、发热电阻网，15、风扇，16、伺服电机，17、联轴器，18、轴端右端，19、右轴承，20、右轴承支撑，21、丝杠，22、螺母，23、移动平台，24、轴端左端，25、左轴承，26、左轴承支撑，27、轴承压盖，28、锁紧螺母，29、控制面板。

具体实施方式

[0030] 应该指出，以下详细说明都是例示性的，旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明，本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0031] 需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0032] 本申请中的术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或是一体式连接；可以是直接连接，也可以是通过中间媒介间接相连，还可以是两个元件内部连接，或是两个元件的相互作用关系；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实用新型的具体含义，不能理解为对本实用新型的限制。

[0033] 实施例一

[0034] 正如背景技术所介绍的，现有的环网柜无法兼具散热与除湿的功能且散热或除湿的效果较差，为了解决如上的技术问题，本实用新型提出了一种兼具散热与除湿功能的环网柜，既能实现环网柜内部热量的排出，又能实现对环网柜内部的全方位除湿，散热和除湿的效果好，自动化程度高，极大地延长了环网柜内部电子元件的使用寿命，提高了环网柜的实用性。

[0035] 如下图1～图4所示，本实用新型提供了一种兼具散热与除湿功能的环网柜，包括柜舱1，所述柜舱1的两侧对称设有散热模块，底部设有除湿模块。所述散热模块包括散热柜门7和形状记忆合金9，利用形状记忆合金9的弹热效应控制散热柜门7的开启与关闭。所述除湿模块包括滚珠丝杠机构，所述滚珠丝杠机构包括风扇15、丝杠21和伺服电机16，通过伺服电机16正反转切换驱动丝杠21上的风扇15左右移动，配合设置在风扇15上方的发热电阻网14产生热风，实现全方位除湿。

[0036] 所述散热柜门7通过活页8活动连接所述柜舱1，所述散热柜门7的底部内侧固定安装插销10；所述柜舱1两侧靠近底部的内壁上固定安装支撑架13，销座11和安装基座12栓接

固定在所述支撑架13上，所述安装基座12固定连接形状记忆合金9，所述形状记忆合金9的另一端与散热柜门7的底部接触。

[0037] 所述形状记忆合金9为具备弹热效应的材料，当受热后温度升高时，该形状记忆合金发生相变而伸长；当其温度降低时，则逐渐恢复至原长度。本实用新型利用形状记忆合金的弹热效应控制散热柜门的开启与关闭，实现环网柜内部热量的排出，提高自动化程度。

[0038] 所述形状记忆合金9的数量可根据需要自行设定。

[0039] 所述散热柜门7在自身重力作用下闭合时，通过散热柜门7上的插销10和支撑架13上的销座11使散热柜门7和柜舱1处于完全关闭状态，防止灰尘或雨水通过散热柜门7与柜舱1之间的缝隙进入柜舱1内。

[0040] 所述柜舱1的两侧对称设有通风孔2，所述通风孔2的方向为向下倾斜，有利于防止灰尘或雨水进入环网柜柜舱内，同时辅助除湿模块排出柜舱内的湿气。

[0041] 所述柜舱1在与散热柜门7连接处的外壁上设有防尘罩3，所述防尘罩3用于防止灰尘或雨水通过散热柜门7与柜舱1之间的缝隙进入柜舱1内，保证环网柜柜舱内部的清洁。

[0042] 所述滚珠丝杠机构还包括螺母22和移动平台23，所述螺母22和所述移动平台23栓接固定，所述风扇15栓接固定在移动平台23上；所述丝杠21与螺母22之间设置互相匹配的螺旋槽，通过螺母22的旋转运动带动移动平台23上的风扇15实现左右移动。

[0043] 所述丝杠21的两端分别设置不带螺旋槽的轴端左端24和轴端右端18，所述轴端左端24紧密贴合穿过左轴承25和左轴承支撑26的内圈伸出柜舱1外，通过轴承压盖27和锁紧螺母28与左轴承支撑26固定连接，所述轴承压盖27用于防止灰尘和雨水影响轴承寿命。

[0044] 所述轴端右端18紧密贴合穿过右轴承19和右轴承支撑20的内圈与联轴器17固定连接，所述联轴器17与伺服电机16固定连接。

[0045] 所述左轴承25和左轴承支撑26固定连接，所述右轴承19和右轴承支撑20固定连接。

[0046] 所述柜舱1底部设有匹配左轴承25外圈的圆孔，所述左轴承25通过圆孔使左轴承支撑26紧贴柜舱1的外壁。

[0047] 所述除湿模块包括中心对称设置的多个滚珠丝杠机构，增加除湿范围和除湿效果。

[0048] 所述柜舱1的正面通过活页连接有主柜门4，所述主柜门4的上方设有控制面板29。

[0049] 所述柜舱1靠近顶部的内壁上分别安装有温度检测仪5和湿度计6，分别用于实时监测柜舱1内的温度与湿度。

[0050] 所述柜舱1的内部固定设置有相互为电性连接的电源供应装置和控制器，所述风扇15、发热电阻网14、伺服电机16、温度检测仪5和湿度计6分别与控制器为电性连接，电源供应装置提供电源，温度检测仪5和湿度计6传输温度和湿度信息给控制器，控制器控制风扇15、伺服电机16和发热电阻网14的运行。

[0051] 具体的，本实用新型在使用时，温度检测仪5和湿度计6分别实时监测柜舱1内的温度与湿度，当柜舱1内为正常温度时，散热柜门7在自身重力作用下闭合，通过散热柜门7上的插销10和支撑架13上的销座11使散热柜门7和柜舱1处于完全关闭状态；随着柜舱1内温度的逐渐升高，形状记忆合金9受热后发生相变逐渐伸长，并推动散热柜门7打开，柜舱1中的热量溢出，使温度逐渐降低；随着柜舱1内温度的降低，形状记忆合金9逐渐收缩，直至形

状记忆合金9恢复至原长度，散热柜门7再次完全关闭，实现环网柜内部热量的排出；温度检测仪5实时监测环网柜内的温度并将温度信息传输至控制器，当监测到柜舱1内的温度超过预定的安全温度时，控制器发出报警信号，提醒人为干预降温。

[0052] 湿度计6实时监测柜舱1内的湿度并将湿度信息传输至控制器，当控制器监测到柜舱1内的湿度超过预定的安全湿度时，控制器控制发热电阻网14通电加热，控制伺服电机16与风扇15开始工作，随着伺服电机16正反转切换，驱动风扇15沿着丝杠的轴线左右移动，配合发热电阻网14产生的热量形成热风，利用热风带走柜舱1内的湿气，热风从通风孔2处排出，实现对柜舱1内部的全方位除湿；当控制器接收到的湿度计6检测的湿度信息恢复至正常值时，控制器控制伺服电机16、发热电阻网14和风扇15断电停止工作，达到除湿目的。

[0053] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述，但并非对本实用新型保护范围的限制，所属领域技术人员应该明白，在本实用新型的技术方案的基础上，本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

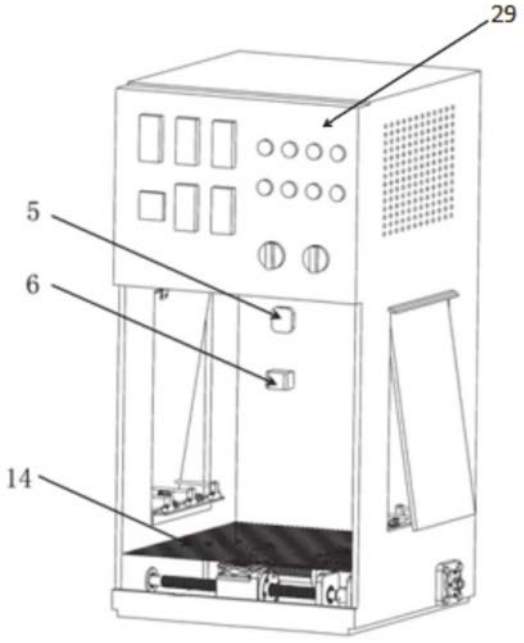


图1

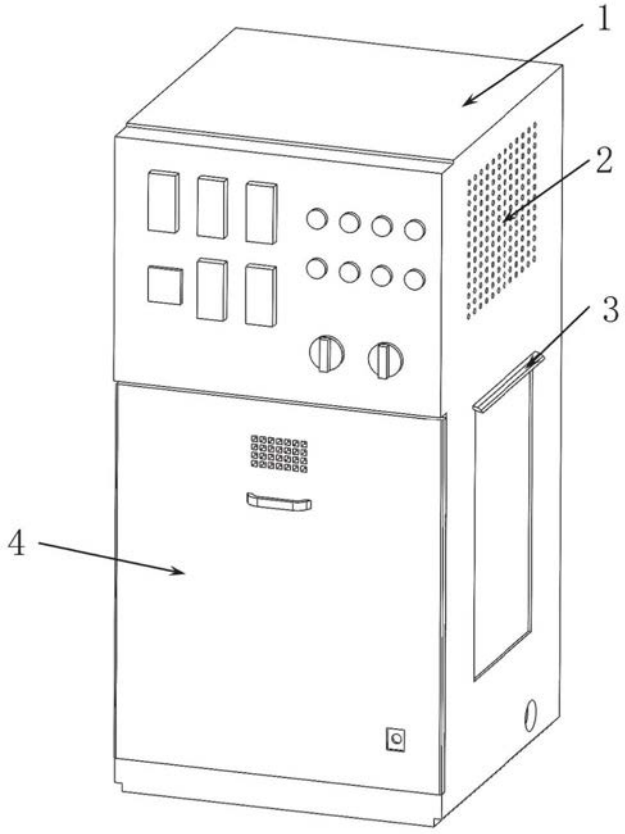


图2

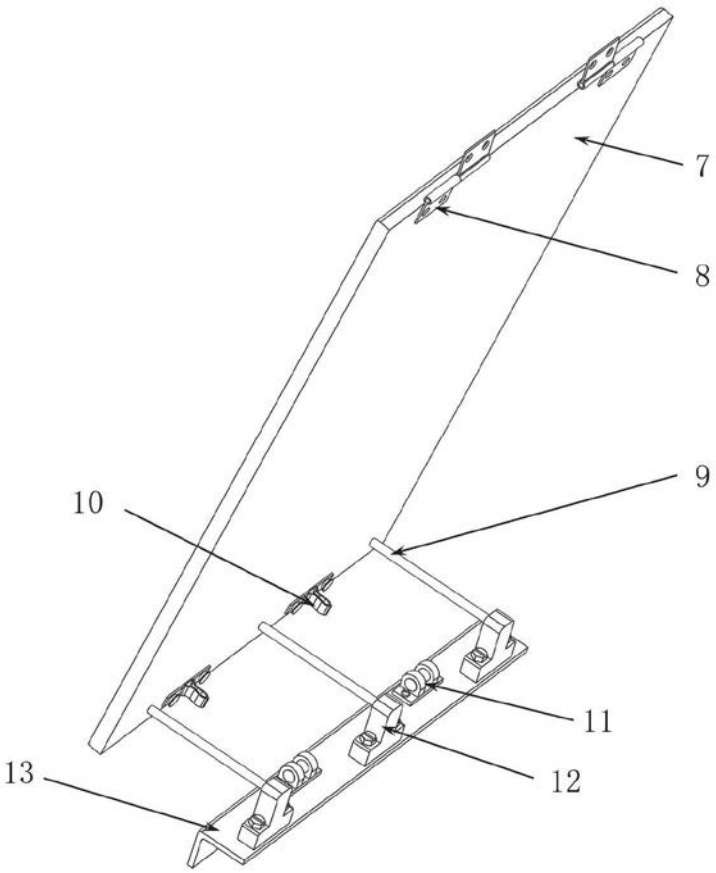


图3

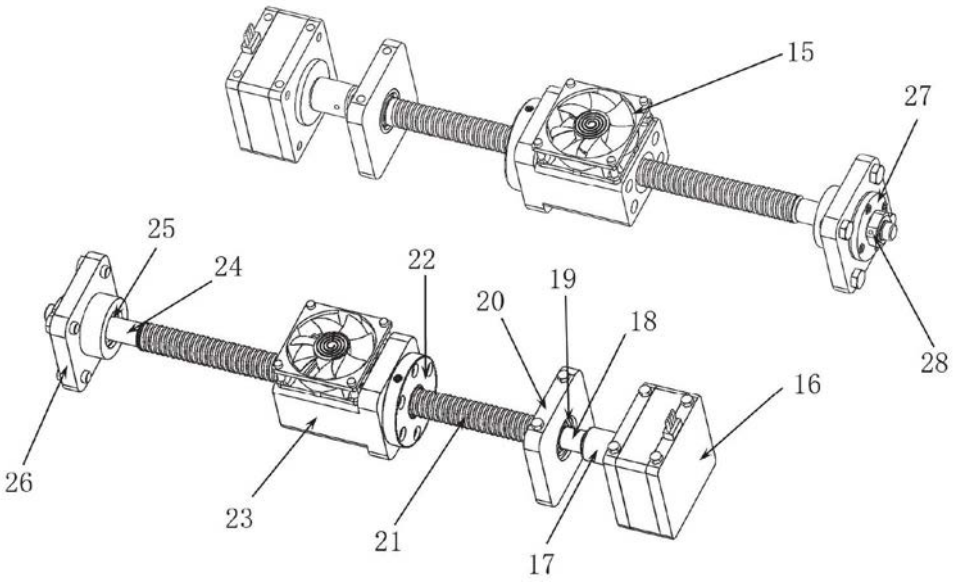


图4