



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213240995 U

(45) 授权公告日 2021.05.18

(21) 申请号 202022236816.8

(22) 申请日 2020.10.09

(73) 专利权人 中通服咨询设计研究院有限公司  
地址 210019 江苏省南京市楠溪江东街58号

(72) 发明人 薛俊伟 谢俊涛 洪成洋 王钦

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237  
代理人 胡建华

(51) Int. Cl.

G06F 1/18 (2006.01)

G06F 1/20 (2006.01)

B01D 46/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

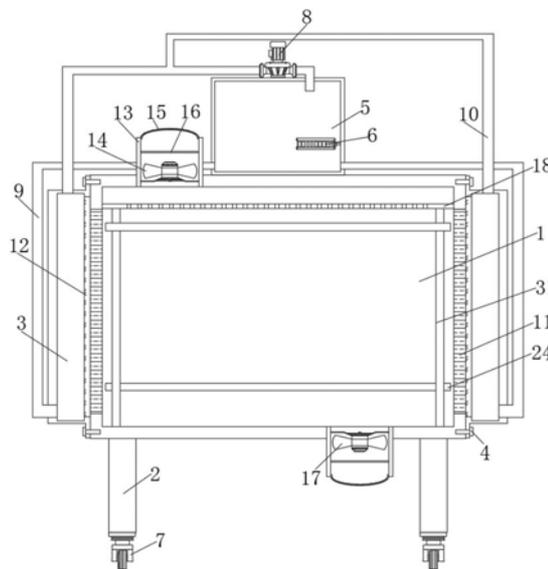
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种数据中心用智能温控机箱

(57) 摘要

本实用新型提供了一种数据中心用智能温控机箱,涉及计算机领域,包括机箱,所述机箱的底部设置有支撑腿,且机箱的两侧皆设置有散热水箱,所述散热水箱的顶部与底部皆螺纹连接有螺栓,且散热水箱的顶部与底部通过螺栓与机箱相连接,所述机箱的顶部设置有储水箱,且储水箱的内部设置有制冷器,控制制冷效率和机箱温度的智能控制器内部集成了基于温度感应的模糊控制模块,对机箱进行实时动态的智能温控。本实用新型电机带动转杆转动,推动大伞齿轮、小伞齿轮和双向丝杆转动,使得两组移动板朝相对方向的移动,从而根据计算机的高度调整两组移动板之间的距离,方便对计算机进行固定,机箱在使用过程中不易产生震动,避免计算机跌落或撞击产生损坏。



CN 213240995 U

1. 一种数据中心用智能温控机箱,包括机箱(1),其特征在于:所述机箱(1)的底部设置有支撑腿(2),且机箱(1)的两侧皆设置有散热水箱(3),所述散热水箱(3)的顶部与底部皆螺纹连接有螺栓(4),且散热水箱(3)的顶部与底部通过螺栓(4)与机箱(1)相连接;所述机箱(1)的顶部设置有储水箱(5),且储水箱(5)的内部设置有制冷器(6),所述散热水箱(3)的底部设置有与储水箱(5)相连通的第一水管(9),且散热水箱(3)的顶部设置有第二水管(10),所述储水箱(5)的顶部安装有水泵(8),且水泵(8)的输入端与第二水管(10)相连接;所述机箱(1)的两侧与散热水箱(3)相贴合的一面设置有第一金属板(11),且散热水箱(3)设置有与第一金属板(11)相贴合的第二金属板(12);

所述机箱(1)的顶部与底部设置有固定筒(13),且位于机箱(1)顶部的固定筒(13)设置有进风扇(14),所述机箱(1)底部的固定筒(13)中设置有出风扇(17);

所述机箱(1)内部的顶端设置有通风板(18),通风板(18)上设置有通风孔,且通风板(18)与机箱(1)之间转动连接有两组转杆(19),两组所述转杆(19)的外侧设置有皮带(25),所述转杆(19)的外侧设置有大伞齿轮(21),且大伞齿轮(21)啮合有小伞齿轮(22),所述机箱(1)的外侧安装有电机(20),且电机(20)的输出端与其中一组转杆(19)相连接,所述小伞齿轮(22)的底部设置有与机箱(1)底部转动连接的双向丝杆(23),且双向丝杆(23)的两端皆螺纹连接相配合的移动板(24)。

2. 根据权利要求1所述的一种数据中心用智能温控机箱,其特征在于:所述转杆(19)远离电机(20)的一端设置有限位块(26),且限位块(26)位于皮带(25)的两侧。

3. 根据权利要求1所述的一种数据中心用智能温控机箱,其特征在于:所述机箱(1)远离电机(20)的一侧设置有滑槽(28),所述移动板(24)设置有与滑槽(28)相配合的滑块(27),且移动板(24)的一侧通过滑块(27)与机箱(1)滑动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种数据中心用智能温控机箱,其特征在于:两组固定筒(13)的外侧设置有防尘罩(15),两组固定筒(13)的内部皆设置有静电滤网(16)。

5. 根据权利要求1所述的一种数据中心用智能温控机箱,其特征在于:所述机箱(1)位于电机(20)的一侧设置有智能控制器(29),智能控制器(29)与电机(20)通过电线相连;智能控制器(29)上设置有手动按钮,智能控制器(29)内部集成有继电器和基于温度感应的模糊控制模块,所述继电器与制冷器(6)和水泵(8)通过电线相连;所述基于温度感应的模糊控制模块通过电线连接有四个温度传感器,其中两个温度传感器分别贴着机箱(1)两侧的第二金属板(12)放置,另外两个温度传感器分别放置在机箱(1)顶部与底部的固定筒(13)内。

6. 根据权利要求5所述的一种数据中心用智能温控机箱,其特征在于:智能控制器(29)与进风扇(14)和出风扇(17)通过电线相连。

7. 根据权利要求1所述的一种数据中心用智能温控机箱,其特征在于:所述机箱(1)位于电机(20)的下方转动连接有门(30),且门(30)设置有把手与锁。

8. 根据权利要求1所述的一种数据中心用智能温控机箱,其特征在于:所述支撑腿(2)的底部设置有具备刹车功能的万向轮(7)。

9. 根据权利要求1所述的一种数据中心用智能温控机箱,其特征在于:所述机箱(1)远离滑块(27)的一侧设置有导向杆(31),所述移动板(24)与导向杆(31)滑动连接。

10. 根据权利要求1所述的一种数据中心用智能温控机箱,其特征在于:所述双向丝杆

(23) 与通风板 (18) 为转动连接, 所述小伞齿轮 (22) 与通风板 (18) 之间设置有推力轴承。

## 一种数据中心用智能温控机箱

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于计算机领域,尤其涉及一种数据中心用智能温控机箱。

### 背景技术

[0002] 信息时代对网络控制话语权的争夺,涉及到国家安全和民生,意义显著。数据中心的建设将随着我国“新基建”政策的提出而迎来新一轮的爆发。特别是当前第五代移动通信技术、云计算和工业互联网等涉及到包含新材料、芯片、软件以及其他核心知识产权的国际纠纷,显示出世界形势变化的愈加激烈,扩大数据中心的建设以及牢牢把握数据的安全十分必要。“新基建”下,一方面要对包含数据中心在内的基础设施建设数量和建设模式提出要求,提高站位满足国家发展智慧城市的需求,总体上,大型和超大型数据中心因为规模效益的优势和国内大型互联网企业业务的飞速增长而迎来新的增长期,小型和微型数据中心更加靠近用户,可以提供更好的感知,建设力度也在逐年加大;另一方面要把好质量和安全关,要大力发展相关配套产业的自主研发比例,避免核心设备和工程的粗制滥造,避免信息系统的漏洞和不可控因素,做到数字社会的基础设施牢固可靠。

[0003] 计算机在数据中心中扮演着更为基础的重要的角色,发展趋势也逐渐向架构开放、模块标准、性能强劲、绿色节能和自动维护方向靠近。而最基础的,散热和防尘问题值得关注。随着性能的不不断提升,数据中心中计算机工作时的散热方式也从风冷到液冷不断进化。现有的计算机机箱在水冷散热时,若水渗出会对机箱内的零件造成破坏,且现有的机箱防尘散热效果不佳,现有机箱不方便对计算机进行固定,机箱在使用过程中若产生震动,使计算机易移动从而跌落或撞击产生损坏。

### 实用新型内容

[0004] 实用新型目的:本实用新型所要解决的技术问题是针对现有技术的不足,提供一种数据中心用智能温控机箱。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型公开了一种数据中心用智能温控机箱,包括机箱,所述机箱的底部设置有支撑腿,且机箱的两侧皆设置有散热水箱,所述散热水箱的顶部与底部皆螺纹连接有螺栓,且散热水箱的顶部与底部通过螺栓与机箱相连接,所述机箱的顶部设置有储水箱,且储水箱的内部设置有制冷器,所述散热水箱的底部设置有与储水箱相连通的第一水管,且散热水箱的顶部设置有第二水管,所述储水箱的顶部安装有水泵,水泵的输入端连接到所述第二水管,所述机箱的两侧与散热水箱相贴合的一面设置有第一金属板,且散热水箱设置有与第一金属板相贴合的第二金属板;通过第一金属板与相贴合第二金属板,使机箱中的热量快速传递给散热水箱,依靠散热水箱中冷却液快速循环带走机箱热量进行物理降温,接收到热量的冷却液温度升高,需要通过水泵经第二水管抽运回到储水箱进行冷却处理,降温后的冷却液通过第一水管再回到散热水箱中对机箱进行散热,散热水箱中的冷却液与机箱内部的冷却完全隔开,即使冷却液渗出也不会对零件造成直接破坏;

[0006] 所述机箱的顶部与底部设置有固定筒,且位于机箱顶部的固定筒设置有进风扇,所述机箱底部的固定筒中设置有出风扇,冷风通过进风扇进入机箱内部,由于冷空气下沉原理,使得冷空气更为均匀的与机箱内的热空气相接触,通过出风扇,将热空气抽出,从而进一步对机箱进行散热;

[0007] 通过散热水箱与风扇的配合对机箱进行较好的散热;

[0008] 所述机箱内部的顶端设置有通风板,通风板上设置有通风孔,且通风板与机箱之间转动连接有两组转杆,通风板使进风扇带进的风通过通风孔,更好的与机箱接触,使冷风更好的带走机箱产生的热,两组所述转杆的外侧设置有皮带,所述转杆的外侧设置有大伞齿轮,且大伞齿轮啮合有小伞齿轮,所述机箱的外侧安装有电机,且电机的输出端与其中一组转杆相连接,所述小伞齿轮的底部设置有与机箱底部转动连接的双向丝杆,且双向丝杆的两端皆螺纹连接相配合的移动板,电机带动转杆转动,皮带使得两组转杆同时转动,转杆通过大伞齿轮带动小伞齿轮转动,小伞齿轮的转动使得双向丝杆转动,双向丝杆转动后使得两组移动板朝相对方向移动,从而根据计算机的高度调整两组移动板之间的距离,方便对计算机进行固定,机箱在使用过程中不易产生震动,避免计算机跌落或撞击产生损坏。

[0009] 优选地,所述转杆远离电机的一端设置有限位块,且限位块位于皮带的两侧。通过限位块使得皮带不易发生位移。

[0010] 优选地,所述机箱远离电机的一侧设置有滑槽,所述移动板设置有与滑槽相配合的滑块,且移动板的一侧通过滑块与机箱滑动连接,使得移动板更稳定的滑动。

[0011] 优选地,两组固定筒的外侧设置有防尘罩,两组固定筒的内部皆设置有静电滤网。防尘罩对大颗粒灰尘进行过滤,静电滤网进一步对小颗粒灰尘进行过滤,使得灰尘不易进入机箱的内部,通过防尘罩和静电滤网两种防尘措施使得防尘效果较好。

[0012] 优选地,所述机箱位于电机的一侧设置有智能控制器,智能控制器与电机通过电线相连;智能控制器上设置有手动按钮,按钮能够在程序故障时方便地重启智能控制器。智能控制器内部集成有继电器和基于温度感应的模糊控制模块,所述继电器与制冷器和水泵通过电线相连;所述基于温度感应的模糊控制模块连接有四个温度传感器,其中两个温度传感器分别贴着机箱两侧的第二金属板放置,另外两个温度传感器分别放置在机箱顶部与底部的固定筒内,通过温度传感器实时获取机箱外部散热水箱和固定筒内的温度数据,传回智能控制器进行程序判断。

[0013] 优选地,智能控制器与进风扇和出风扇通过电线相连。智能控制器对进风扇和出风扇的转速进行控制,能够根据需要设置定时全速工作加快内部降温以及灰尘的散出。

[0014] 优选地,所述机箱位于电机的下方转动连接有门,且门设置有把手与锁,从而通过锁闭合门确保机箱内计算机的安全,通过把手可方便拉动门。

[0015] 优选地,所述支撑腿的底部设置有具有刹车功能的万向轮,可以通过万向轮移动机箱,且通过刹车固定机箱的位置使其不能轻易移动。

[0016] 优选地,所述机箱远离滑块的一侧设置有导向杆,所述移动板与导向杆滑动连接,通过导向杆滑动连接使得移动板有三点定位,使得移动板移动过程中为水平状态。

[0017] 优选地,所述双向丝杆与通风板为转动连接,所述小伞齿轮与通风板之间设置有推力轴承,转动连接使得双向丝杆更稳定地在通风板中转动,推力轴承使得小伞齿轮在大伞齿轮的带动下更好的转动。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0019] 1、本实用新型通过机箱的两侧通过螺栓设置有散热水箱,通过第一金属板与相贴合第二金属板,使机箱中的热量快速传递给散热水箱,依靠散热水箱中冷却液的快速循环带走机箱热量进行物理降温,接收到热量的冷却液温度升高,需要通过水泵经第二水管抽运回到储水箱进行冷却处理,降温后的冷却液通过第一水管再回到散热水箱中对机箱进行散热;散热水箱中的冷却液与机箱内部的冷却完全隔开,即使冷却液渗出也不会对零件造成直接破坏;

[0020] 2、本实用新型通过在机箱的顶部与底部皆设置有固定筒,且位于机箱顶部的固定筒中设置有进风扇,使得冷风通过进风扇进入机箱内部,由于冷空气下沉原理,使得冷空气更为均匀的与机箱内的热空气相接触,位于机箱底部的固定筒中设置有出风扇,通过出风扇,将与热空气接触后的变热的空气抽出,从而进一步对机箱进行散热,同时出风扇的转速可控,能够根据需要设置定时全速工作加快内部灰尘的散出,且两组固定筒的外侧皆设置有防尘罩,防尘罩对大颗粒灰尘进行过滤,防尘罩与进风扇或出风扇之间皆设置有静电滤网,静电滤网进一步对小颗粒灰尘进行过滤,使得灰尘不易进入机箱的内部,从而通过散热水箱与风扇的配合对机箱进行较好的散热,且通过多种防尘措施使得防尘效果较好;

[0021] 3、本实用新型通过在机箱内部位于电机的一侧连接智能控制器,且智能控制器中继电器与制冷器和水泵通过电线相连,智能控制器内部的基于温度感应的模糊控制模块连接有四个温度传感器,其中两个温度传感器分别贴着机箱两侧的第二金属板放置,另外两个温度传感器分别放置在机箱顶部与底部的固定筒内,通过温度传感器实时获取机箱外部散热水箱和固定筒内的温度数据,传回智能控制器进行程序判断;智能控制器根据检测到的温度动态调节制冷器的工作效率以及水泵的功率,达到对温度的模糊控制。智能控制器设置有手动按钮,按钮能够在程序故障时方便地重启智能控制器。

[0022] 4、本实用新型电机带动转杆转动,皮带使得两组转杆同时转动,转杆通过大伞齿轮带动小伞齿轮转动,小伞齿轮的转动使得双向丝杆转动,双向丝杆转动后使得两组移动板朝相对方向的移动,从而根据计算机的高度调整两组移动板之间的距离,方便对计算机进行固定,机箱在使用过程中不易产生震动,避免计算机跌落或撞击产生损坏。

## 附图说明

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做更进一步的具体说明,本实用新型的上述和/或其他方面的优点将会变得更加清楚。

[0024] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0025] 图2为本实用新型侧面的剖视图;

[0026] 图3为本实用新型皮带的结构示意图;

[0027] 图4为本实用新型的正视图;

[0028] 图5为本实用新型智能散热防尘的工作示意图。

[0029] 图中:1、机箱;2、支撑腿;3、散热水箱;4、螺栓;5、储水箱;6、制冷器;7、万向轮;8、水泵;9、第一水管;10、第二水管;11、第一金属板;12、第二金属板;13、固定筒;14、进风扇;15、防尘罩;16、静电滤网;17、出风扇;18、通风板;19、转杆;20、电机;21、大伞齿轮;22、小伞齿轮;23、双向丝杆;24、移动板;25、皮带;26、限位块;27、滑块;28、滑槽;29、智能控制器;

30、门;31、导向杆。

### 具体实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对所述实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型众多实现方式中的部分而非全部。基于本实用新型中的实施例,若本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,能达到或实现相同效果的,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要针对其中使用的术语做出解释的是,指示方位或位置关系的术语或词语仅仅是为了便于描述本实用新型的一类实施方式而做出的简化表达,例如“上”、“下”、“左”、“右”、“底部”、“内部”、“外侧”等,而不能被排他性地理解为装置、元件、模块必须设置为文中所描述的特定方位,或者以特定的相对位置、出现位次、间隔比例等实施装置的构造和组成,因此这些指示方位或位置关系的术语或词语不能理解为对本实用新型的限制。另外,在本实用新型的一些描述中,除非有附加的、明确的特殊情况说明,术语“连接”、“设置”、“安装”、“相连”等应做广义理解而不能被看作是单一的特定实施方式。例如,连接可以是固定的或活动的连接,可以是分体的或一体的连接,可以是直接的或间接的连接,可以是电气连接或机械连接等。对于本领域的普通技术人员而言,应该能够根据本实用新型中的具体情况对上述一些术语或词语的具体含义做出正确的理解,而不至于出现误解。下面根据本实用新型的整体结构,对其实施例进行说明。

[0032] 请参阅图1-4,一种数据中心用智能温控机箱,包括机箱1,机箱1的底部安装支撑腿2,且机箱1的两侧皆设置有散热水箱3,散热水箱3的顶部与底部皆螺纹连接有螺栓4,且散热水箱3的顶部与底部通过螺栓4与机箱1相连接,机箱1的顶部设置有储水箱5,且储水箱5的内部设置有制冷器6,散热水箱3的底部设置有与储水箱5相连通的第一水管9,且散热水箱3的顶部设置有第二水管10,储水箱5的顶部安装有水泵8,且水泵8的输入端与第二水管10相连接,机箱1的两侧与散热水箱3相贴合的一面设置有第一金属板11,且散热水箱3设置有与第一金属板11相贴合的第二金属板12;

[0033] 机箱1的顶部与底部设置有固定筒13,且位于机箱1顶部的固定筒13设置有进风扇14,机箱1底部的固定筒13中设置有出风扇17;

[0034] 机箱1内部的顶端设置有通风板18,通风板18上设置有通风孔,且通风板18与机箱1之间转动连接有两组转杆19,两组转杆19的外侧设置有皮带25,同时转杆19的外侧设置有大伞齿轮21,以及与大伞齿轮21啮合的小伞齿轮22,机箱1的外侧安装有电机20,且电机20的输出端与其中一组转杆19相连接,小伞齿轮22的底部设置有与机箱1底部转动连接的双向丝杆23,且双向丝杆23的两端皆螺纹连接相配合的移动板24。

[0035] 请着重参阅图2和图3,转杆19远离电机20的一端设置有限位块26,且限位块26位于皮带25的两侧。

[0036] 请着重参阅图2,机箱1远离电机20的一侧设置有滑槽28,移动板24设置有与滑槽28相配合的滑块27,且移动板24的一侧通过滑块27与机箱1滑动连接。

[0037] 请着重参阅图1,两组固定筒13的外侧设置有防尘罩15,两组固定筒13的内部皆设置有静电滤网16。

[0038] 请着重参阅图4和图5,机箱1位于电机20的一侧设置有智能控制器29,智能控制器

29与电机20通过电线相连;智能控制器29上设置有手动按钮,智能控制器29内部集成有继电器和基于温度感应的模糊控制模块,所述继电器与制冷器6和水泵8通过电线相连;所述基于温度感应的模糊控制模块连接有四个温度传感器,其中两个温度传感器分别贴着机箱1两侧的所述第二金属板12放置,另外两个温度传感器分别放置在机箱1顶部与底部的固定筒13内。

[0039] 智能控制器29与进风扇14和出风扇17通过电线相连,智能控制器29对进风扇14和出风扇17的转速进行控制。

[0040] 请着重参阅图2和图4,机箱1位于电机20的下方转动连接有门30,且门30设置有把手与锁。

[0041] 请着重参阅图1和图2,支撑腿2的底部设置有具有刹车功能的万向轮7。

[0042] 请着重参阅图1和图2,机箱1远离滑块27的一侧设置有导向杆31,移动板24与导向杆31滑动连接。

[0043] 请着重参阅图2,双向丝杆23与通风板18为转动连接,小伞齿轮22与通风板18之间设置有推力轴承。

[0044] 工作原理:计算机设备运行时,打开门30,通过智能控制器29控制电机20的转动,带动转杆19转动,皮带25使得两组转杆19同时转动,转杆19通过大伞齿轮21带动小伞齿轮22转动,小伞齿轮22的转动使得双向丝杆23转动,双向丝杆23转动后使得两组移动板24朝相对方向的移动,滑块27与滑槽28的配合使得移动板24更好的移动,从而根据计算机的高度调整两组移动板24之间的距离,方便对计算机进行固定,机箱在使用过程中不易产生震动,避免计算机跌落或撞击产生损坏。

[0045] 智能控制器29中基于温度感应的模糊控制模块优选西门子S7-1200紧凑型CPU1215C,其具有自动调谐功能的PID控制功能。实际运行中,通过预先设置智能控制29按指定的温度曲线调用PID程序,能够方便快速实现机箱温度的动态控制。1215C可以直接通过交流供电或机箱1内直流电源供电,通过集成接口直连四个温度传感器。如图5所示,四个温度传感器实时获取机箱外部散热水箱3和固定筒13内的温度数据,并传回智能控制器29进行程序判断。智能控制器29通过脉冲宽度调节控制继电器工作状态实现对制冷器6和水泵8的控制,智能控制器29根据检测到的温度动态调节制冷器6的工作效率以及水泵8的功率,达到对机箱温度的模糊控制。1215C通过复位接口有线连接智能控制器29的手动按钮,按钮能够在程序故障时方便地重启智能控制29。

[0046] 例如:四个温度传感器,实时获取机箱外部第二金属板12和内部固定筒13处的温度数据后,传输数据到智能控制器29,第二金属板12的两处温度反映了外部散热水箱3的温度,两组固定筒13处的温度则代表了机箱内部上下两处的空气温度,综合这四个温度数据,可以判断出机箱内部的温度以及需要动态调节的降温效率。如某一时刻判断得到机箱温度过高时,可以动态增加制冷器6的工作效率和水泵8的功率,使冷却液更快地通过机箱1两侧的散热水箱3,从而对机箱1进行快速冷却。具体地,机箱1通过第一金属板11与相贴合第二金属板12,将热量快速传递给散热水箱3;通过增加水泵8的功率,使散热水箱3中吸收了热量的冷却液加速通过水泵8的抽运回到储水箱5;增加制冷器6的工作效率,使储水箱5中的冷却液由制冷器6快速进行冷却,冷却后的冷却液通过第一水管9再回到散热水箱3中对机箱1进行散热,如此循环,从而快速调节机箱1的温度。当机箱1的温度降低至合适温度后,四

个温度传感器将机箱1的温度数据反馈回智能控制器29,智能控制器29对制冷器6的工作效率和水泵8的功率进行降低,从而保持机箱1的温度处于合适位置。散热水箱3中的冷却液与机箱1内部的冷却完全隔开,即使冷却液渗出也不会对零件造成破坏。

[0047] 智能控制器29与进风扇14和出风扇17通过电线相连,对进风扇14和出风扇17的转速进行控制;如图5所示,冷风通过进风扇14进入机箱1内部,通风板18使进风扇14带进的风通过通风板18上的通风孔,更为均匀的进入机箱,使冷风更好的带走机箱产生的热;通过出风扇17,将与热空气接触后的变热的空气抽出。智能控制器29能够根据需要设置进风扇14和出风扇17定时全速工作加快机箱1内部冷热交换,从而进一步对机箱1进行散热。

[0048] 上述液冷降温和风冷降温的结合能够加快机箱内部热量的散出,从而使机箱内温度快速下降。

[0049] 两组固定筒13的外侧设置有防尘罩15,内部皆设置有静电滤网16,防尘罩15对大颗粒灰尘进行过滤,静电滤网16进一步对小颗粒灰尘进行过滤,使得灰尘不易进入机箱1的内部;同时设置出风扇17定时全速工作还可以加快机箱1内部灰尘的散出。多种防尘措施使得防尘效果较好。

[0050] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,具体实现该技术方案的方法和途径很多,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型,并且框架下还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。无论从哪一点来看,上述示范性实施例均应看作是示范性而非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

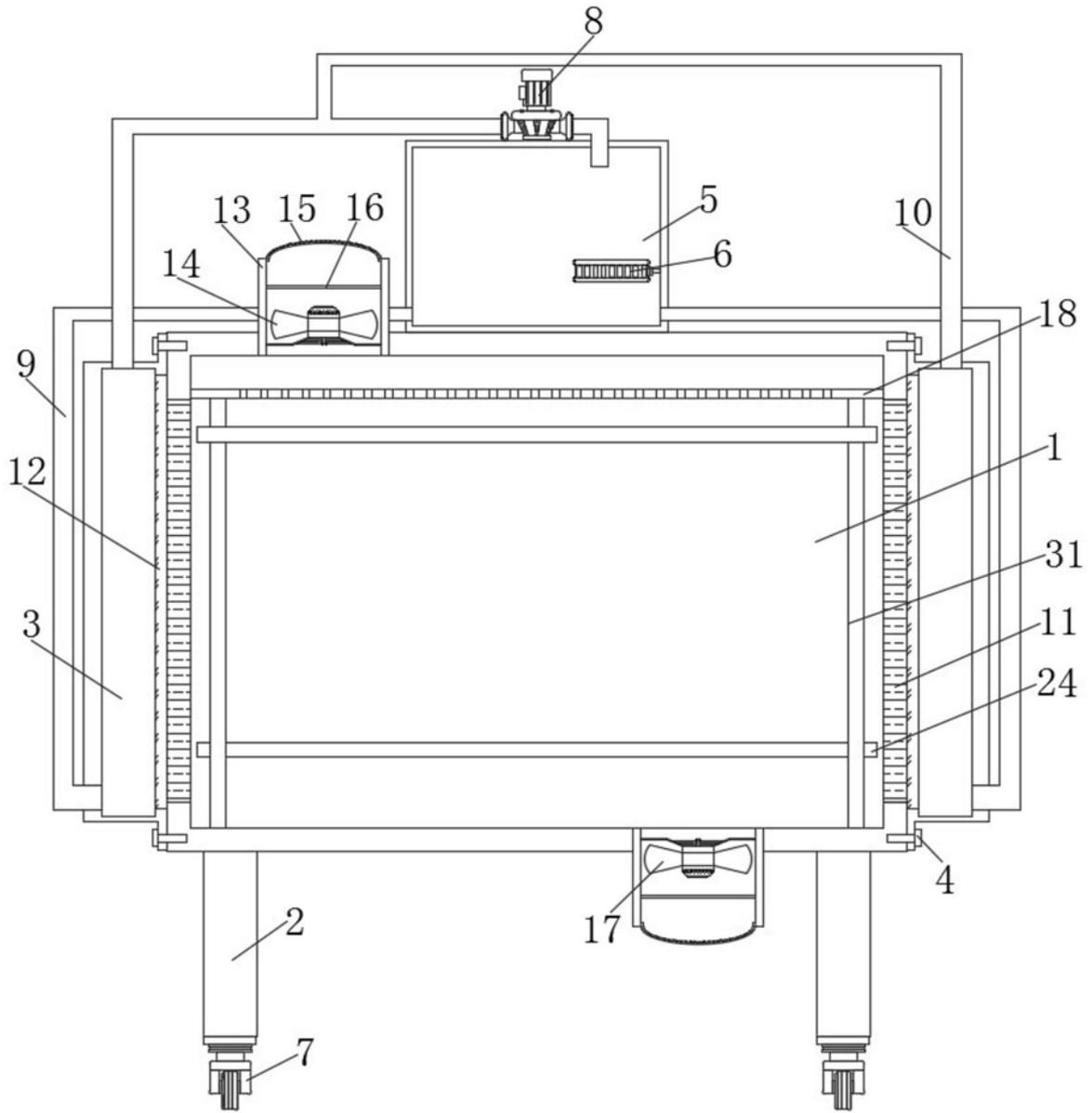


图1

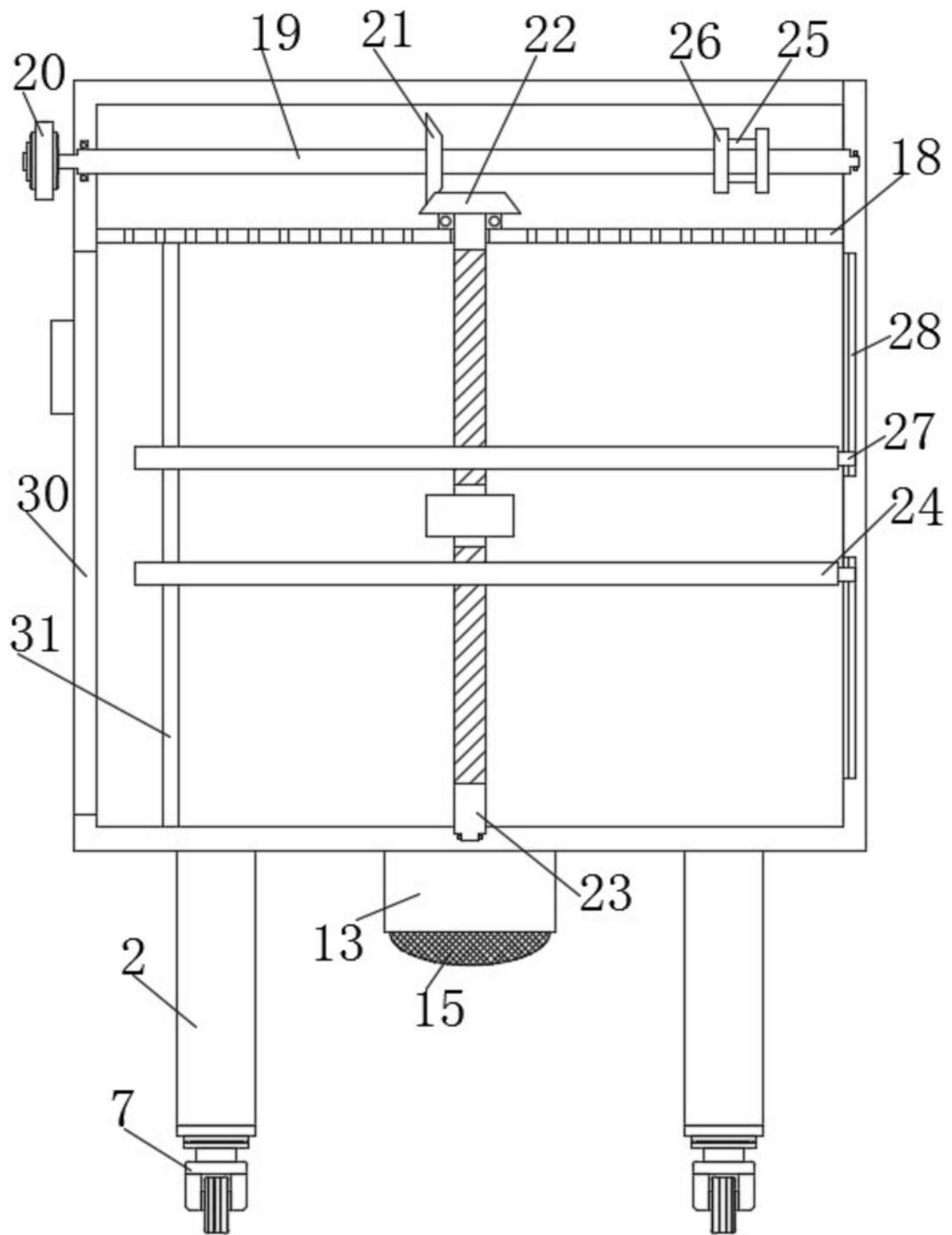


图2

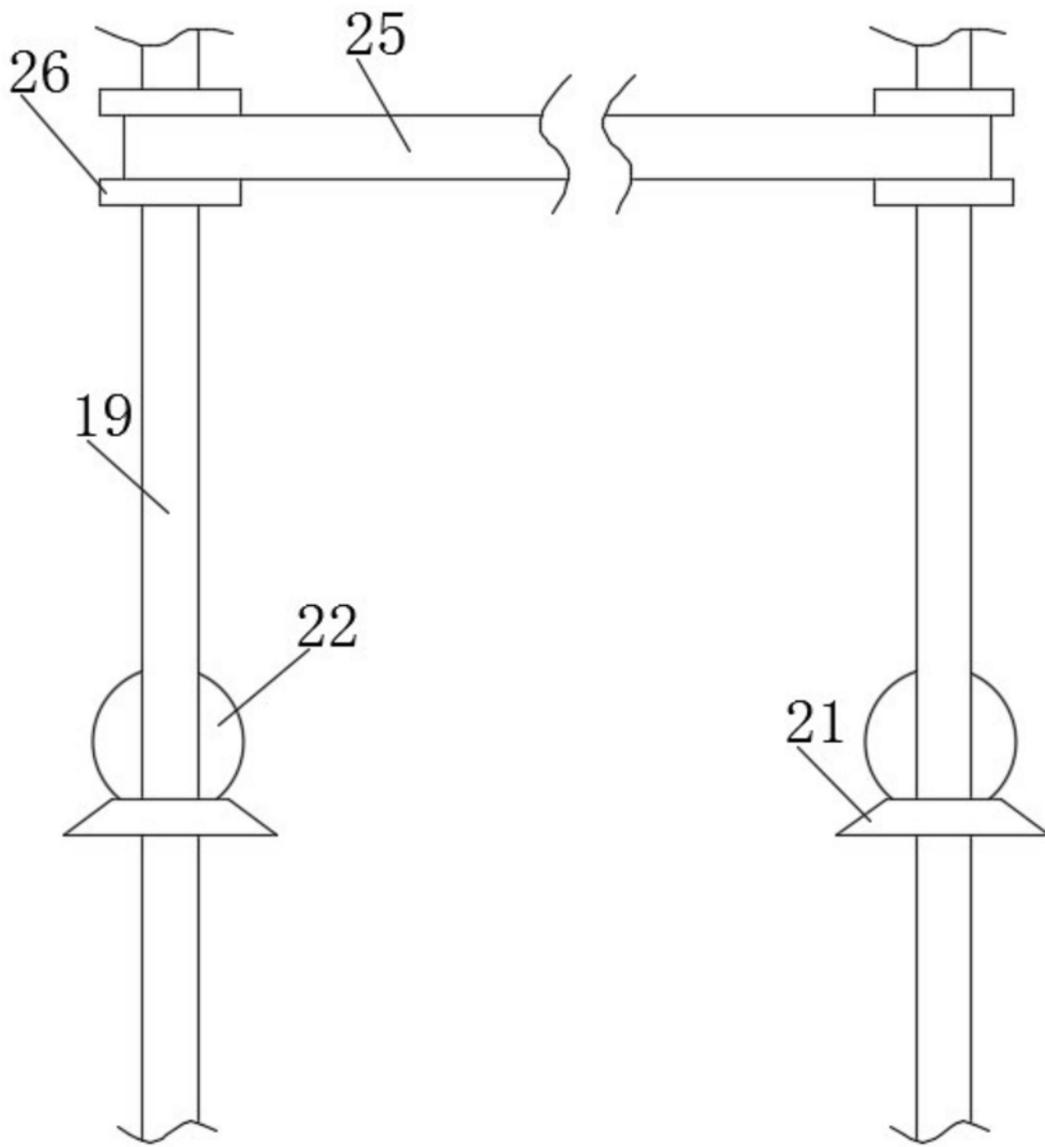


图3

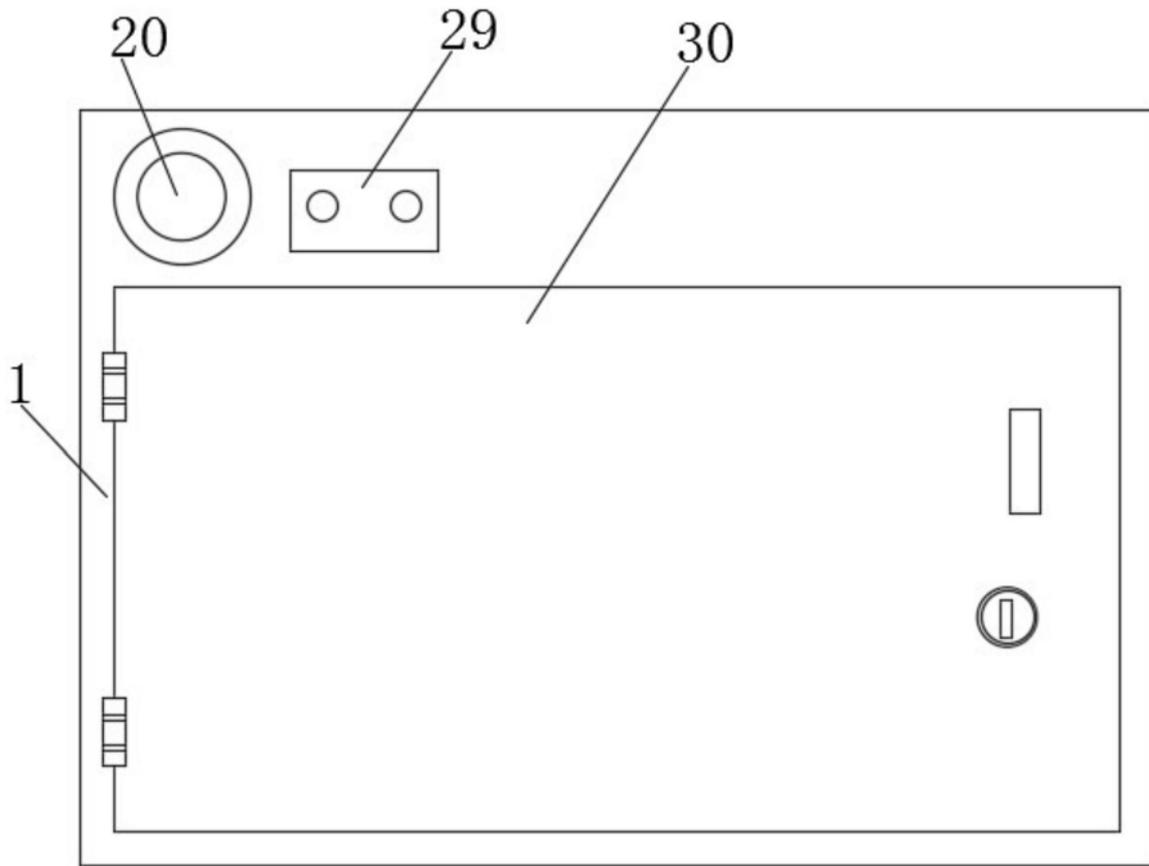


图4

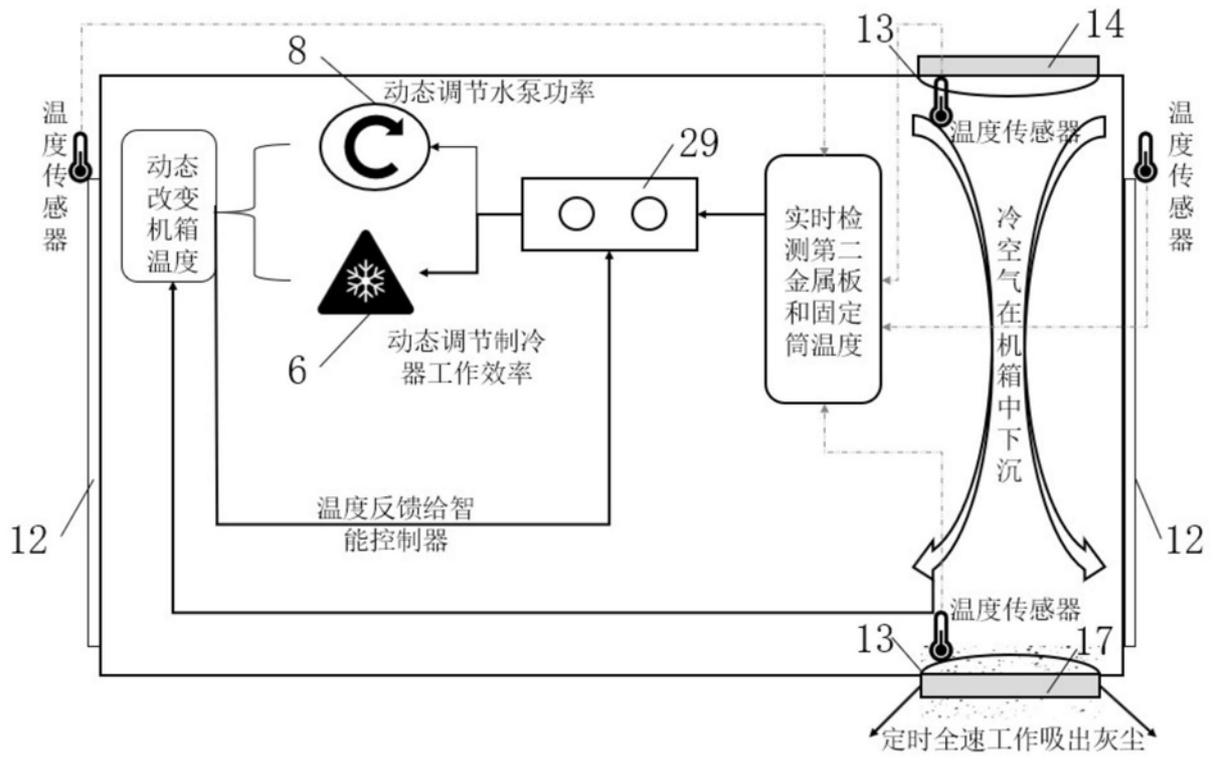


图5