



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111683496 A

(43)申请公布日 2020.09.18

(21)申请号 202010476063.X

(22)申请日 2020.05.29

(71)申请人 苏州浪潮智能科技有限公司

地址 215100 江苏省苏州市吴中区吴中经济开发区郭巷街道官浦路1号9幢

(72)发明人 单翠云 李俊山 李涛

(74)专利代理机构 济南舜源专利事务有限公司 37205

代理人 张营磊

(51) Int. Cl.

H05K 7/20(2006.01)

H05K 5/02(2006.01)

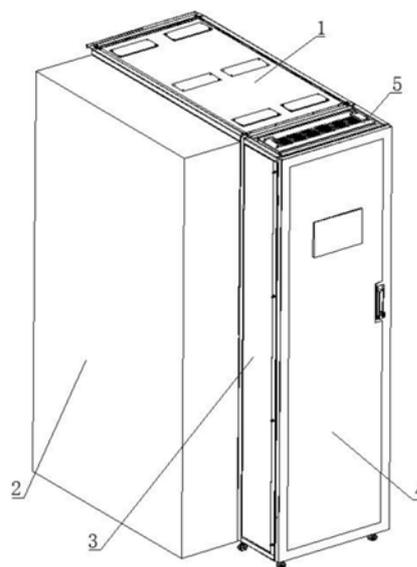
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种贯流式单机柜数据中心应急通风系统

(57)摘要

本发明公开一种贯流式单机柜数据中心应急通风系统,属于单机柜数据中心技术领域,包括机柜和制冷空调,所述制冷空调与所述机柜内部连通,所述机柜前侧设有应急冷通道围挡,所述应急冷通道围挡前侧设有前封玻璃门,所述机柜后侧设有带散热孔的后侧孔门,所述应急冷通道围挡顶部设有贯流通风装置。制冷空调失效时,顶部安装的贯流通风装置向机柜内从上到下吹入外界的冷风,有效保证机柜内所有产热设备的均匀散热,并通过后侧孔门上的散热孔对热气进行排出,避免宕机的风险,提高数据中心的应急时间,保证数据中心使用中的安全性和可靠性;贯流式进风方式,具有风量大、送风距离远、噪音小、占空小等优点,保证良好的散热效果和较低的安装成本。



1. 一种贯流式单机柜数据中心应急通风系统,其特征在于,包括机柜(1)和制冷空调(2),所述制冷空调(2)与所述机柜(1)内部连通,所述机柜(1)前侧设有应急冷通道围挡(3),所述应急冷通道围挡(3)前侧设有前封玻璃门(4),所述机柜(1)后侧设有带散热孔的后侧孔门(6),所述应急冷通道围挡(3)顶部设有贯流通风装置(5)。

2. 根据权利要求1所述的贯流式单机柜数据中心应急通风系统,其特征在于,所述贯流通风装置(5)包括与所述应急冷通道围挡(3)顶部密封安装的封盖(51),所述封盖(51)下侧设有贯流风道壳体(52),所述贯流风道壳体(52)内设有贯流风扇(53),所述贯流风扇(53)两端均安装有轴承(56),所述轴承(56)通过轴承压盖(57)与所述封盖(51)连接安装,所述贯流风扇(53)的一端传动连接有驱动电机(55),所述驱动电机(55)通过电机安装架(58)与所述封盖(51)连接安装,所述贯流风道壳体(52)上侧的封盖(51)上开设有栅格状的进风口(54),贯流风道壳体(52)下部设有出风口。

3. 根据权利要求2所述的贯流式单机柜数据中心应急通风系统,其特征在于,所述出风口的前侧转动连接有导风板(59),所述导风板(59)上连接有驱动所述导风板(59)往复转动的往复推拉组件。

4. 根据权利要求3所述的贯流式单机柜数据中心应急通风系统,其特征在于,所述往复推拉组件包括与所述导风板(59)下侧转动连接的伸缩缸连杆(7),所述封盖(51)下侧设有纵向的伸缩缸I(8),所述伸缩缸连杆(7)远离所述导风板(59)的一端与所述伸缩缸I(8)的伸缩杆转动连接。

5. 根据权利要求3所述的贯流式单机柜数据中心应急通风系统,其特征在于,所述往复推拉组件包括与所述导风板(59)下侧转动连接的偏心轮连杆(9),所述驱动电机(55)为双输出轴结构,一端输出轴与所述贯流风扇(53)传动连接,另一端输出轴传动连接有安装在所述封盖(51)上的减速箱(11),所述减速箱(11)的输出轴上设有偏心轮(10),所述偏心轮连杆(9)远离所述导风板(59)的一端与所述偏心轮(10)的边沿转动连接。

6. 根据权利要求3所述的贯流式单机柜数据中心应急通风系统,其特征在于,所述往复推拉组件包括与所述导风板(59)转动连接的横向的伸缩缸II(12),所述伸缩缸II(12)远离所述导风板(59)的一端转动连接有伸缩缸安装板(13),所述伸缩缸安装板(13)与所述封盖(51)连接安装。

7. 根据权利要求2所述的贯流式单机柜数据中心应急通风系统,其特征在于,所述应急冷通道围挡(3)包括长方形框架结构的框体(31),所述框体(31)的左右两侧均密封有侧板(32),所述框体(31)底部密封有底封板(33),所述封盖(51)密封安装在所述框体(31)的顶部,并垫有密封垫。

8. 根据权利要求1所述的贯流式单机柜数据中心应急通风系统,其特征在于,所述后侧孔门(6)上设有向后向上方向的百叶窗结构的散热孔。

9. 根据权利要求2所述的贯流式单机柜数据中心应急通风系统,其特征在于,所述贯流风道壳体(52)下部的出风口呈向后向下倾斜状,并与垂直方向的夹角为30-60度。

一种贯流式单机柜数据中心应急通风系统

技术领域

[0001] 本发明属于单机柜数据中心技术领域,具体地说是一种贯流式单机柜数据中心应急通风系统。

背景技术

[0002] 随着电子信息行业的飞速发展,数据中心的发展也进入到一个新的阶段。特别是单机柜数据中心应用越来越多;单机柜数据中心是一个可作为数据中心构建的标准模块,将计算、存储、网络资源等IT设施都集成在一个模块中,方便部署和扩容。在单机柜数据中心内安装有IT服务器、配电、监控、空调冷却等系统,正常情况下通过空调为系统提供冷源,对产热设备进行冷却,但当冷却系统失效的情况下,单机柜数据中心内的温度会快速升高,制冷系统短时间内无法启动势必会影响数据中心的安全运行。传统的解决方案是在机柜上设置多个轴流风机,将自然风吸入冷通道内,用于服务器和配电散热,但是受空间限制,行业内选用的轴流风扇规格较小,数量较多,为达到需要的风量,必须将电机转速提升到高转速,会造成较大的风扇旋转噪音,且轴流风扇的制冷散热效果不好,不能保证单机柜数据中心在冷却系统失效时的可靠稳定运行。

发明内容

[0003] 为解决现今的单机柜数据中心的冷却系统失效时,势必会影响数据中心的安全运行,传统设置多个轴流风机,将自然风吸入冷通道内,用于散热,但是为保证散热效果,轴流风机的电机会高转速运转,造成较大的风扇旋转噪音,且轴流风扇的制冷散热效果不理想的问题,本发明提供一种贯流式单机柜数据中心应急通风系统。

[0004] 本发明是通过下述技术方案来实现的。

[0005] 一种贯流式单机柜数据中心应急通风系统,包括机柜和制冷空调,所述制冷空调与所述机柜内部连通,所述机柜前侧设有应急冷通道围挡,所述应急冷通道围挡前侧设有前封玻璃门,所述机柜后侧设有带散热孔的后侧孔门,所述应急冷通道围挡顶部设有贯流通风装置。

[0006] 本发明的进一步改进还有,上述贯流通风装置包括与所述应急冷通道围挡顶部密封安装的封盖,所述封盖下侧设有贯流风道壳体,所述贯流风道壳体内设有贯流风扇,所述贯流风扇两端均安装有轴承,所述轴承通过轴承压盖与所述封盖连接安装,所述贯流风扇的一端传动连接有驱动电机,所述驱动电机通过电机安装架与所述封盖连接安装,所述贯流风道壳体上侧的封盖上开设有栅格状的进风口,贯流风道壳体下部设有出风口。

[0007] 本发明的进一步改进还有,上述出风口的前侧转动连接有导风板,所述导风板上连接有驱动所述导风板往复转动的往复推拉组件。

[0008] 本发明的进一步改进还有,上述往复推拉组件包括与所述导风板下侧转动连接的伸缩缸连杆,所述封盖下侧设有纵向的伸缩缸I,所述伸缩缸连杆远离所述导风板的一端与所述伸缩缸I的伸缩杆转动连接。

[0009] 本发明的进一步改进还有,上述往复推拉组件包括与所述导风板下侧转动连接的偏心轮连杆,所述驱动电机为双输出轴结构,一端输出轴与所述贯流风扇传动连接,另一端输出轴传动连接有安装在所述封盖上的减速箱,所述减速箱的输出轴上设有偏心轮,所述偏心轮连杆远离所述导风板的一端与所述偏心轮的边沿转动连接。

[0010] 本发明的进一步改进还有,上述往复推拉组件包括与所述导风板转动连接的横向的伸缩缸Ⅱ,所述伸缩缸Ⅱ远离所述导风板的一端转动连接有伸缩缸安装板,所述伸缩缸安装板与所述封盖连接安装。

[0011] 本发明的进一步改进还有,上述应急冷通道围挡包括长方形框架结构的框体,所述框体的左右两侧均密封有侧板,所述框体底部密封有底封板,所述封盖密封安装在所述框体的顶部,并垫有密封垫。

[0012] 本发明的进一步改进还有,上述后侧孔门上设有向后向上方向的百叶窗结构的散热孔。

[0013] 本发明的进一步改进还有,上述贯流风道壳体下部的出风口呈向后向下倾斜状,并与垂直方向的夹角为30-60度。

[0014] 从以上技术方案可以看出,本发明的有益效果是:1、在制冷空调故障失效时,启动顶部安装的贯流通风装置,向机柜内从上到下吹入外界的冷风,对内部部件进行有效的应急降温,并通过后侧孔门上的散热孔对热气进行排出,避免宕机的风险,提高数据中心的应急时间,保证数据中心使用中的安全性和可靠性;采用贯流式进风方式,具有风量大、送风距离远、噪音小等优点,大大降低系统的生产、安装成本;且贯流通风装置安装在顶部,吹进的冷风由上向下贯穿整个应急冷通道围挡,有效保证机柜内所有产热设备的均匀散热,保证数据中心运行的可靠性。2、贯流风扇的出风量大、出风集中,送风远,有效对机柜内部进行散热,且噪音低,降低对周围环境的影响;贯流通风装置整体模块化设计,拆装便捷,通过封盖上部的提手提起整个贯流通风装置,可对其进行快速检修或更换,大大提高检修和更换的作业效率,降低对正常作业的影响。3、通过往复推拉组件推动导风板在出风口的前侧进行一定角度的往复转动,能有效保证出风方向的改变,增大出风扩散面积,保证对机柜内部的所有产热设备均匀有效散热,散热效果更好。4、通过控制伸缩缸Ⅰ的伸缩,伸缩缸Ⅰ的伸缩杆通过伸缩缸连杆对导风板进行推拉动作,实现导风板的往复转动,保证出风方向的改变,增大出风扩散面积。5、通过驱动电机同步驱动减速箱,并通过减速箱的输出轴带动偏心轮旋转,通过偏心轮上的偏心轮连杆对导风板进行推拉动作,实现导风板的往复转动,保证出风方向的改变,增大出风扩散面积。6、通过伸缩缸安装板对伸缩缸Ⅱ进行横向安装,控制伸缩缸Ⅱ的伸缩,实现对导风板进行推拉动作,实现导风板的往复转动,保证出风方向的改变,增大出风扩散面积。7、应急冷通道围挡模块化设计安装,拆装便捷,实现容易,结构稳定,密封性好。8、通过向后向上方向的百叶窗结构的散热孔对冷风向后推出的热风进行有效的散出,热风上升、冷风下降,对于热风排出更顺畅,保证机柜内部良好的散热效果。9、根据不同大小、规格的机柜和内部产热部件的安装位置,选择不同角度出风口的贯流风道壳体,更好的对不同工况的适用,保证最优的散热效果。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对描述中所需要使用的附图作简单

地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明具体实施方式的结构示意图。

[0017] 图2为本发明具体实施方式的拆分结构示意图。

[0018] 图3为本发明具体实施方式的应急冷通道围挡的拆分结构示意图。

[0019] 图4为本发明具体实施方式的贯流通风装置结构示意图。

[0020] 图5为本发明具体实施方式的贯流风扇安装结构示意图。

[0021] 图6为本发明具体实施方式的贯流通风装置的截面示意图。

[0022] 图7为本发明具体实施方式的往复推拉组件的实施例1结构示意图。

[0023] 图8为本发明具体实施方式的往复推拉组件的实施例2结构示意图。

[0024] 图9为本发明具体实施方式的往复推拉组件的实施例3结构示意图。

[0025] 图10为本发明具体实施方式的后侧孔门的截面示意图。

[0026] 附图中:1、机柜,2、制冷空调,3、应急冷通道围挡,31、框体,32、侧板,33、底封板,4、前封玻璃门,5、贯流通风装置,51、封盖,52、贯流风道壳体,53、贯流风扇,54、进风口,55、驱动电机,56、轴承,57、轴承压盖,58、电机安装架,59、导风板,6、后侧孔门,7、伸缩缸连杆,8、伸缩缸I,9、偏心轮连杆,10、偏心轮,11、减速箱,12、伸缩缸II,13、伸缩缸安装板。

具体实施方式

[0027] 为使得本发明的目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本具体实施例中的附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而非全部的实施例。基于本专利中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本专利保护的范围。

[0028] 如附图所示,一种贯流式单机柜数据中心应急通风系统,包括机柜1和制冷空调2,所述制冷空调2冷风出口与所述机柜1内部连通,所述机柜1前侧设有应急冷通道围挡3,所述应急冷通道围挡3前侧设有前封玻璃门4,所述机柜1后侧设有带散热孔的后侧孔门6,所述应急冷通道围挡3顶部设有贯流通风装置5。

[0029] 在制冷空调2故障失效时,机柜1内部的IT服务器、配电单元、存储单元会继续工作,使机柜1内部温度快速升高,通过机柜1内设置的温度监测模块对温度进行监测,当温度升高到设定温度时,启动顶部安装的贯流通风装置5,向机柜1内从上到下吹入外界的冷风,对内部部件进行有效的应急降温,并通过后侧孔门6上的散热孔对热气进行排出,避免宕机的风险,提高数据中心的应急时间,保证数据中心使用中的安全性和可靠性。且采用贯流式进风方式,具有风量大、送风距离远、噪音小等优点,大大降低系统的生产、安装成本,保证对机柜1内部的散热效果;贯流通风装置5安装在顶部,吹进的冷风由上向下贯穿整个应急冷通道围挡3,有效保证机柜1内所有产热设备的均匀散热,保证数据中心运行的可靠性。

[0030] 进一步的,所述贯流通风装置5包括与所述应急冷通道围挡3顶部密封安装的封盖51,所述封盖51下侧设有贯流风道壳体52,所述贯流风道壳体52内设有贯流风扇53,所述贯流风扇53两端均安装有轴承56,所述轴承56通过轴承压盖57与所述封盖51连接安装,所述贯流风扇53的一端传动连接有驱动电机55,所述驱动电机55通过电机安装架58与所述封盖51连接安装,所述贯流风道壳体52上侧的封盖51上开设有栅格状的进风口54,所述贯流风

道壳体52下部设有出风口。贯流风扇53为两端封闭结构,通过驱动电机55对贯流风扇53提供旋转动力,从上部的进风口54进风,外界冷风穿过上部的贯流风扇53叶片,进入贯流风扇53内部,然后穿过下部的贯流风扇53叶片,从出风口出风,贯流风扇53的出风量大、出风集中,送风远,有效对机柜1内部进行散热,且噪音低,降低对周围环境的影响。贯流风道壳体52、贯流风扇53、驱动电机55均安装在封盖51的下侧,贯流通风装置5整体模块化设计,拆装便捷,通过封盖51上部的提手提起整个贯流通风装置5,可对其进行快速检修或更换,大大提高检修和更换的作业效率,降低对正常作业的影响。

[0031] 进一步的,所述出风口的前侧转动连接有导风板59,所述导风板59上连接有驱动所述导风板59往复转动的往复推拉组件。通过往复推拉组件推动导风板59在出风口的前侧进行一定角度的往复转动,能有效保证出风方向的改变,增大出风扩散面积,保证对机柜1内部的所有产热设备均匀有效散热,散热效果更好。

[0032] 所述往复推拉组件的具体结构可为下述3个实施例。

[0033] 实施例1

[0034] 进一步的,所述往复推拉组件包括与所述导风板59下侧转动连接的伸缩缸连杆7,所述封盖51下侧固定安装有纵向的伸缩缸I8,所述伸缩缸连杆7远离所述导风板59的一端与所述伸缩缸I8的伸缩杆转动连接。通过控制伸缩缸I8的伸缩,伸缩缸I8的伸缩杆通过伸缩缸连杆7对导风板59进行推拉动作,实现导风板59的往复转动,保证出风方向的改变,增大出风扩散面积,保证对机柜1内部的所有产热设备均匀有效散热,散热效果更好。

[0035] 实施例2

[0036] 进一步的,所述往复推拉组件包括与所述导风板59下侧转动连接的偏心轮连杆9,所述驱动电机55为双输出轴结构,一端输出轴与所述贯流风扇53传动连接,另一端输出轴传动连接有安装在所述封盖51上的减速箱11,所述减速箱11的输出轴上设有偏心轮10,所述偏心轮连杆9远离所述导风板59的一端与所述偏心轮10的边沿转动连接。通过驱动电机55同步驱动减速箱11,并通过减速箱11的输出轴带动偏心轮10旋转,通过偏心轮10上的偏心轮连杆9对导风板59进行推拉动作,实现导风板59的往复转动,保证出风方向的改变,增大出风扩散面积,保证对机柜1内部的所有产热设备均匀有效散热,散热效果更好。

[0037] 实施例3

[0038] 进一步的,所述往复推拉组件包括与所述导风板59转动连接的横向的伸缩缸II 12,所述伸缩缸II 12远离所述导风板59的一端转动连接有伸缩缸安装板13,所述伸缩缸安装板13与所述封盖51连接安装。通过伸缩缸安装板13对伸缩缸II 12进行横向安装,控制伸缩缸II 12的伸缩,实现对导风板59进行推拉动作,实现导风板59的往复转动,保证出风方向的改变,增大出风扩散面积,保证对机柜1内部的所有产热设备均匀有效散热,散热效果更好。

[0039] 上述实施例1和实施例3中的伸缩缸I8和伸缩缸II 12亦可替换为能实现同样伸缩功能的直线电机,直线电机通过电力驱动,无需引入气压或液压动力源,实现更容易,驱动更精确,控制更简单。

[0040] 往复推拉组件的具体实施结构不仅限于上述三个实施例中的结构,能完成导风板59往复转动的连杆机构、凸轮机构、伸缩机构等,都属于本发明的保护范围之内。

[0041] 进一步的,所述应急冷通道围挡3包括长方形框架结构的框体31,所述框体31的左

右两侧均密封有侧板32,所述框体31底部密封有底封板33,所述封盖51密封安装在所述框体31的顶部,并垫有密封垫。应急冷通道围挡3模块化设计安装,拆装便捷,实现容易,结构稳定,密封性好。

[0042] 进一步的,所述后侧孔门6上设有向后向上方向的百叶窗结构的散热孔。通过向后向上方向的百叶窗结构的散热孔对冷风向后推出的热风进行有效的散出,热风上升、冷风下降,对于热风排出更顺畅,保证机柜1内部良好的散热效果。

[0043] 进一步的,所述贯流风道壳体52下部的出风口呈向后向下倾斜状,并与竖直方向的夹角为30-60度。根据不同大小、规格的机柜1和内部产热部件的安装位置,选择不同角度出风口的贯流风道壳体52,更好的对不同工况的适用,保证最优的散热效果。

[0044] 本贯流式单机柜数据中心应急通风系统,在制冷空调2正常制冷时,制冷空调2通过制冷出风口送冷风对机柜1内的产热设备进行散热,保证数据中心正常、稳定运行。当制冷空调2失效时,内部产热设备产生的热量使机柜1内部温度快速升高,在机柜1内设置有温度监测模块,当温度上升到特定的设定值时,温度监测模块把信号传输给控制单元,控制单元控制驱动电机55运转,带动贯流风扇53吸取外界冷风,吹进的冷风由上向下贯穿整个应急冷通道围挡3,并向机柜1后侧推进,对机柜1内所有产热设备散热;并同时控制单元控制往复推拉组件对导风板59实现往复转动,保证出风方向的改变,增大出风扩散面积,保证对机柜1内部所有产热设备的均匀有效散热。

[0045] 本贯流式单机柜数据中心应急通风系统,结构简单,拆装便捷,实用性好,在制冷空调故障失效时,通过顶部安装的贯流风扇,向机柜内从上到下吹入外界的冷风,有效保证机柜内所有产热设备的均匀散热,避免宕机的风险,提高数据中心的应急时间,保证数据中心使用中的安全性和可靠性;贯流风扇的出风量大、出风集中,送风远,且噪音低,降低对周围环境的影响;贯流通风装置整体模块化设计,拆装便捷,检修、更换效率高。通过往复推拉组件推动导风板在出风口的前侧进行一定角度的往复转动,能有效保证出风方向的改变,增大出风扩散面积,保证对机柜内部的所有产热设备均匀有效散热,散热效果更好。通过向后向上方向的百叶窗结构的散热孔对热风进行有效的散出,对于热风排出更顺畅。

[0046] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同、相似部分互相参见即可。

[0047] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“上”、“下”、“外侧”“内侧”等如果存在是用于区别位置上的相对关系,而不必给予定性。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0048] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所以定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

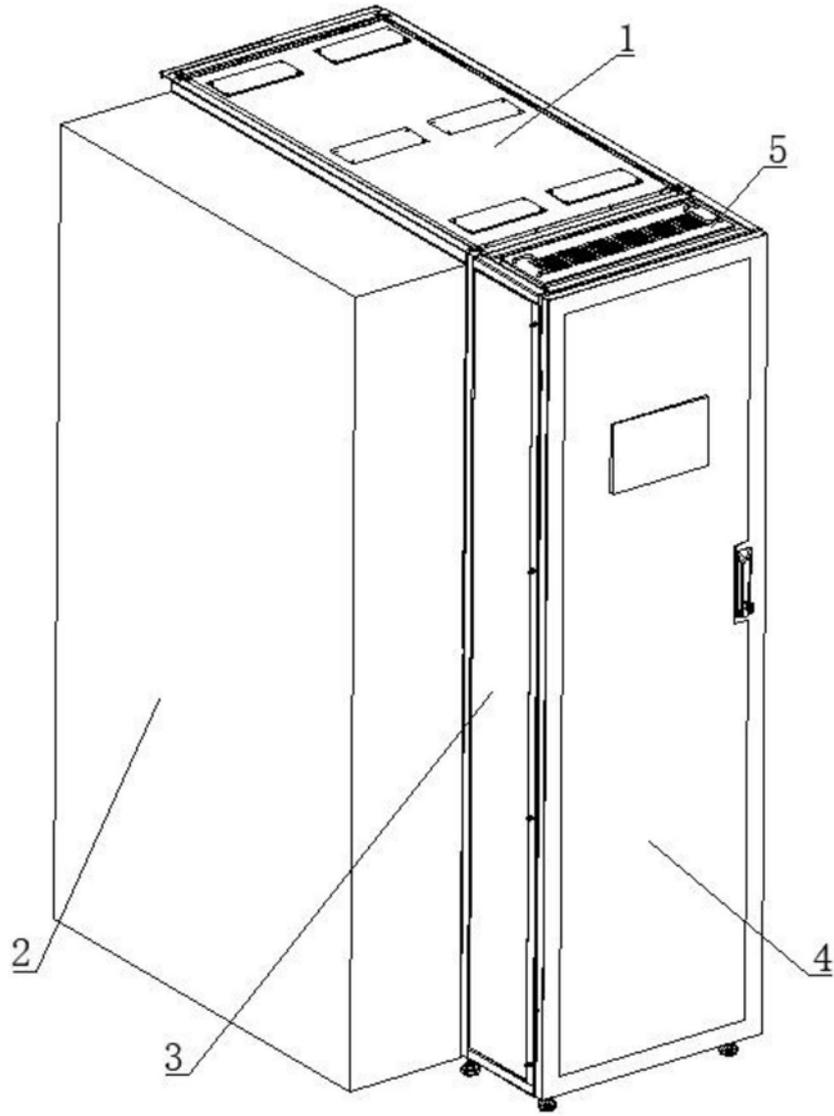


图1

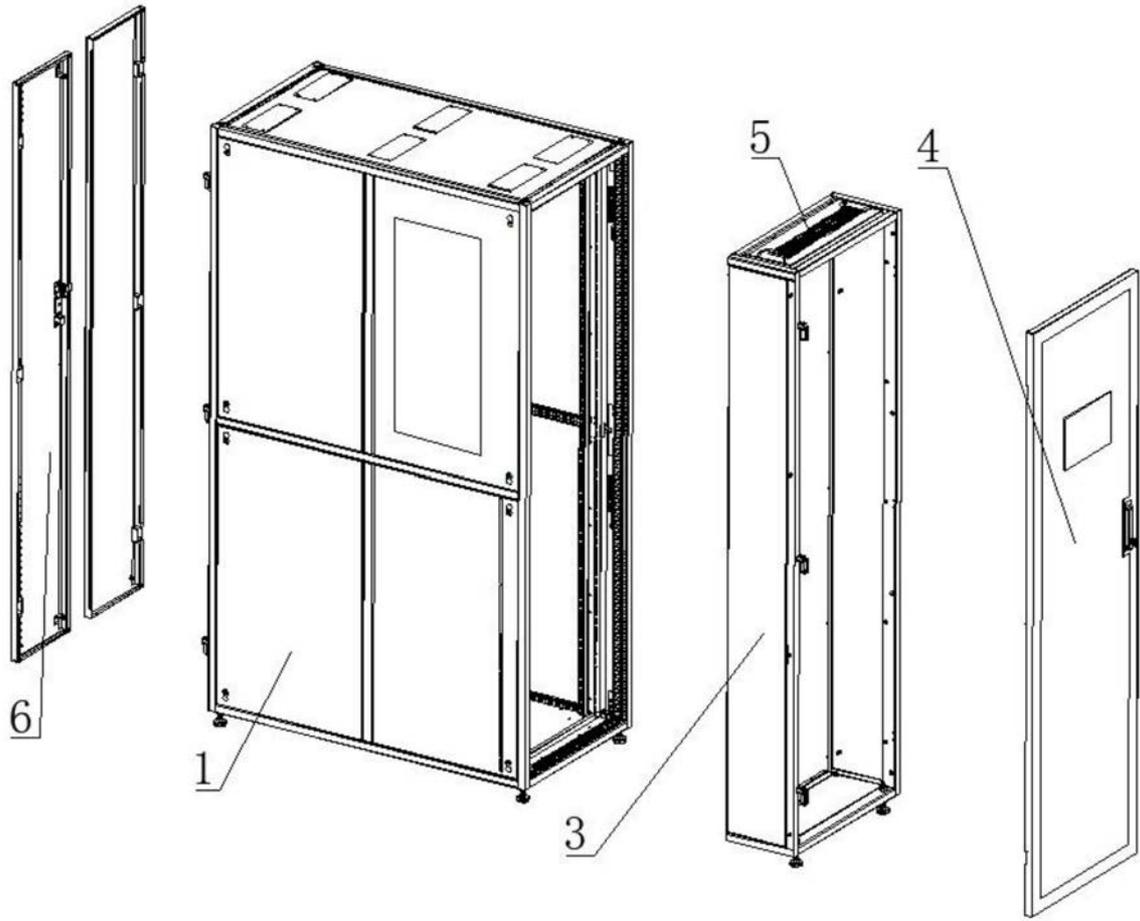


图2

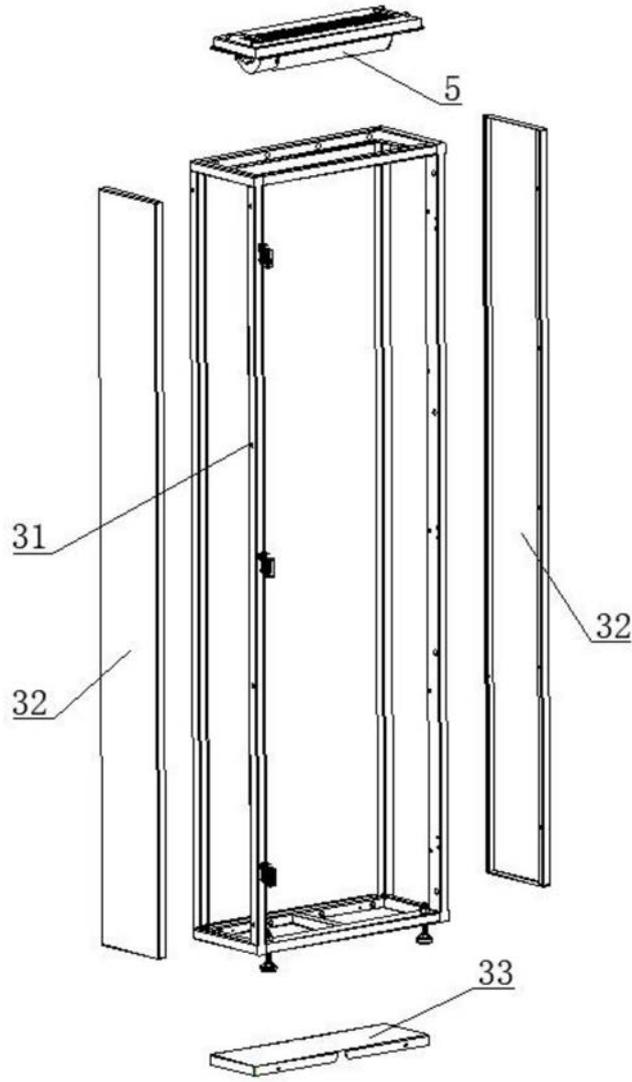


图3

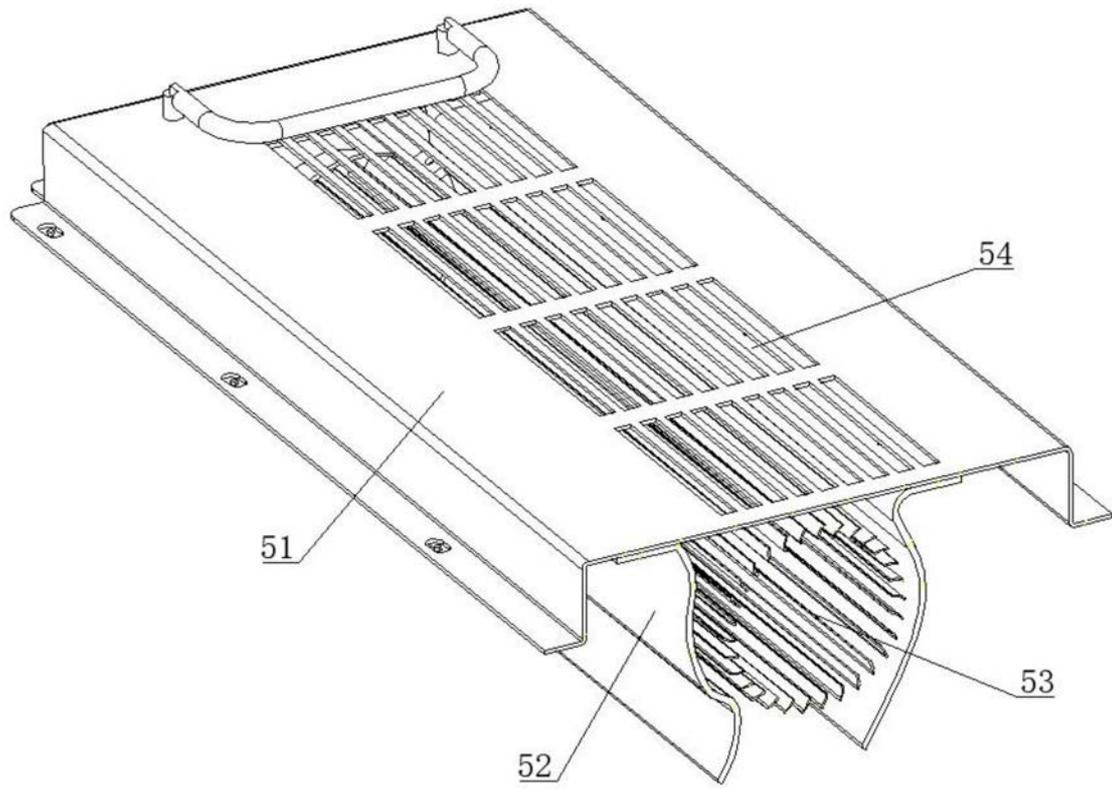


图4

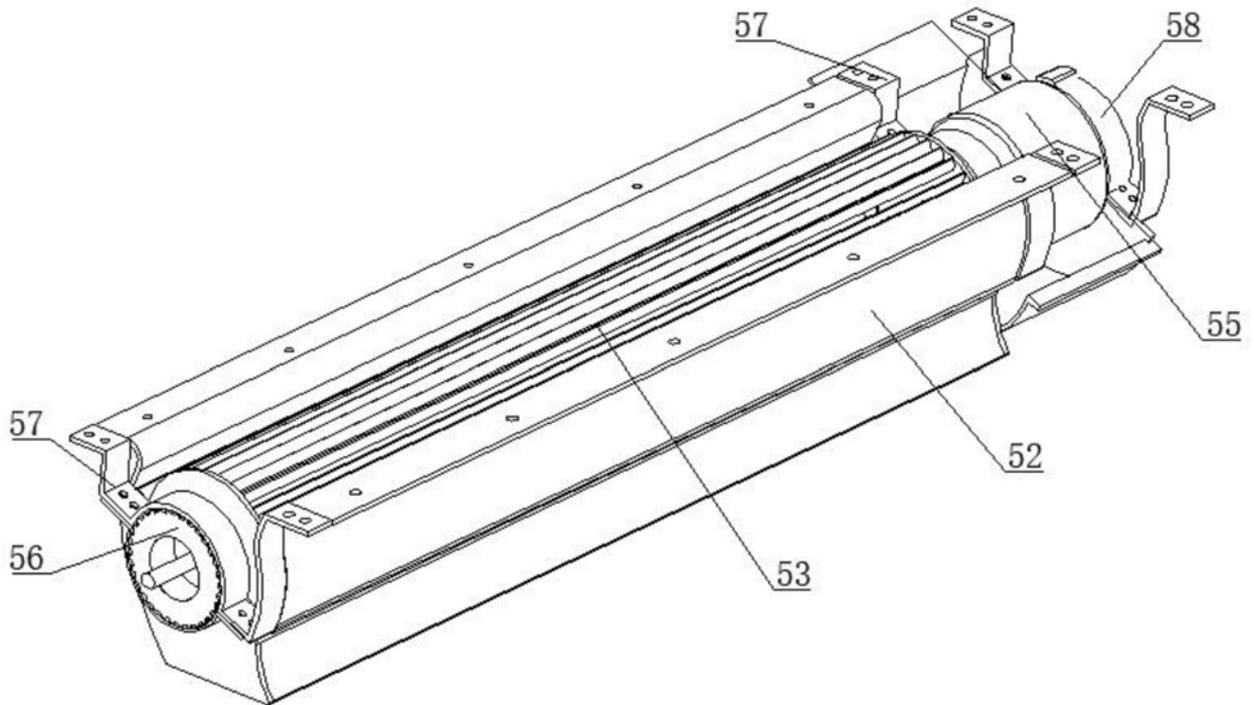


图5

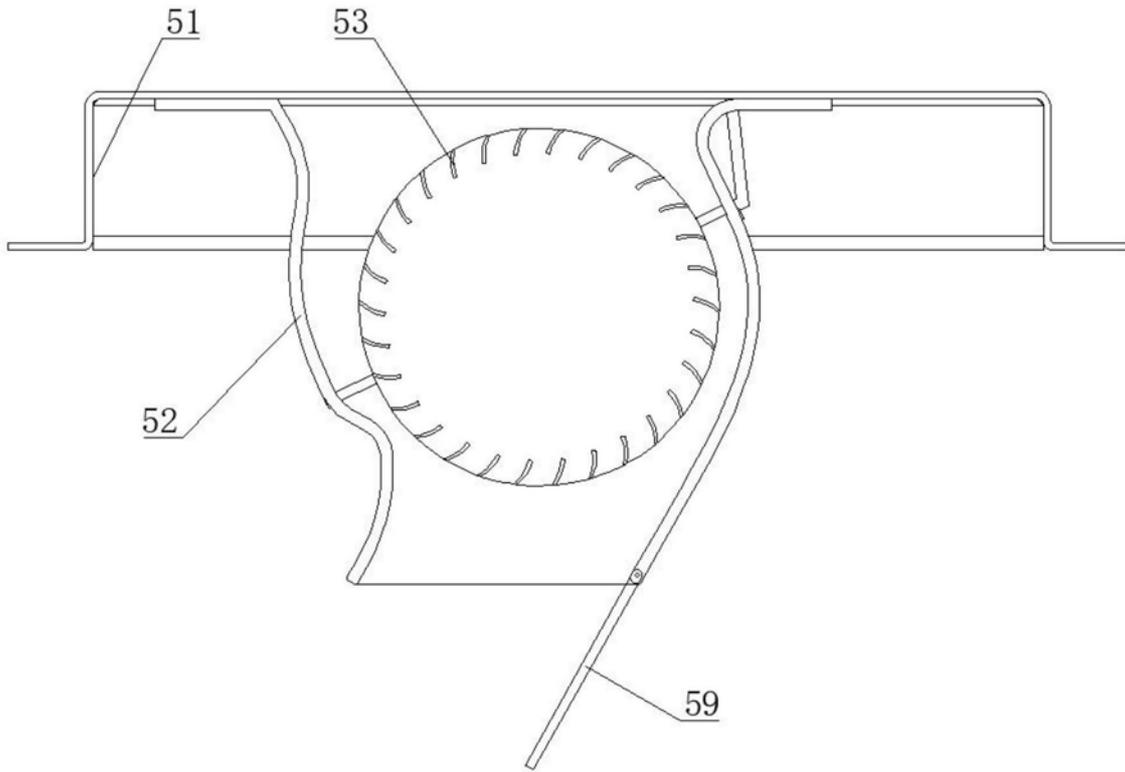


图6

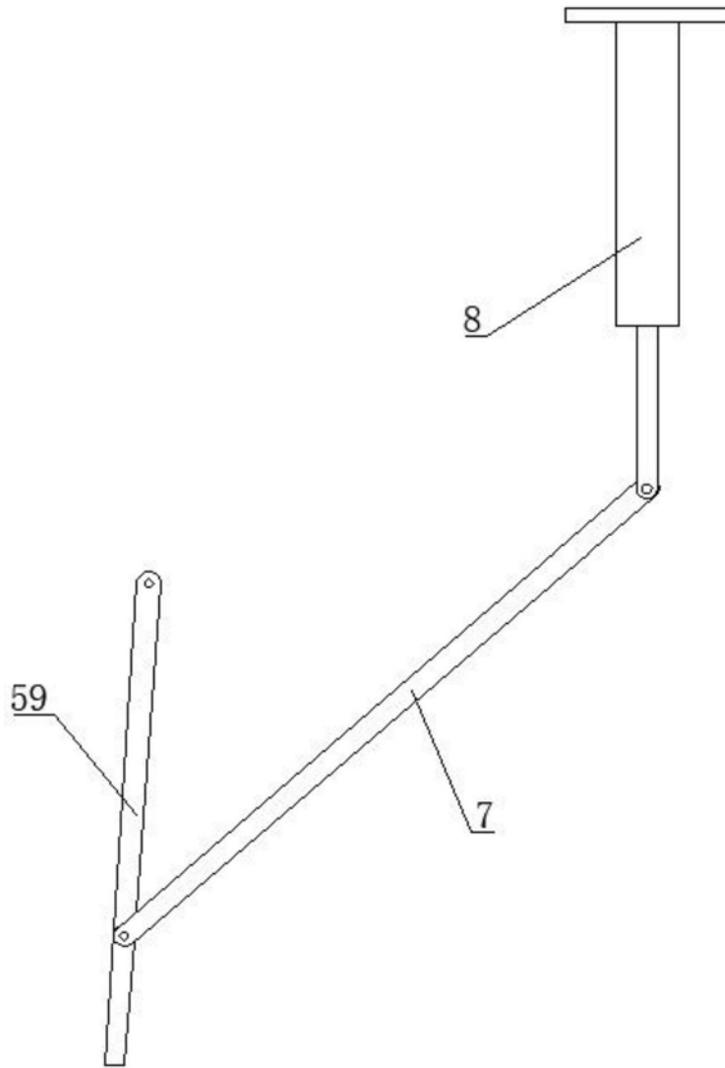


图7

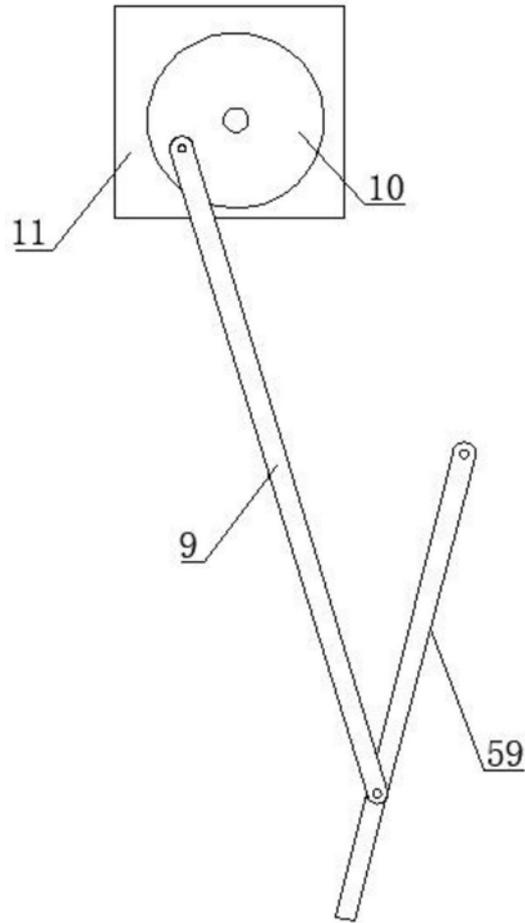


图8

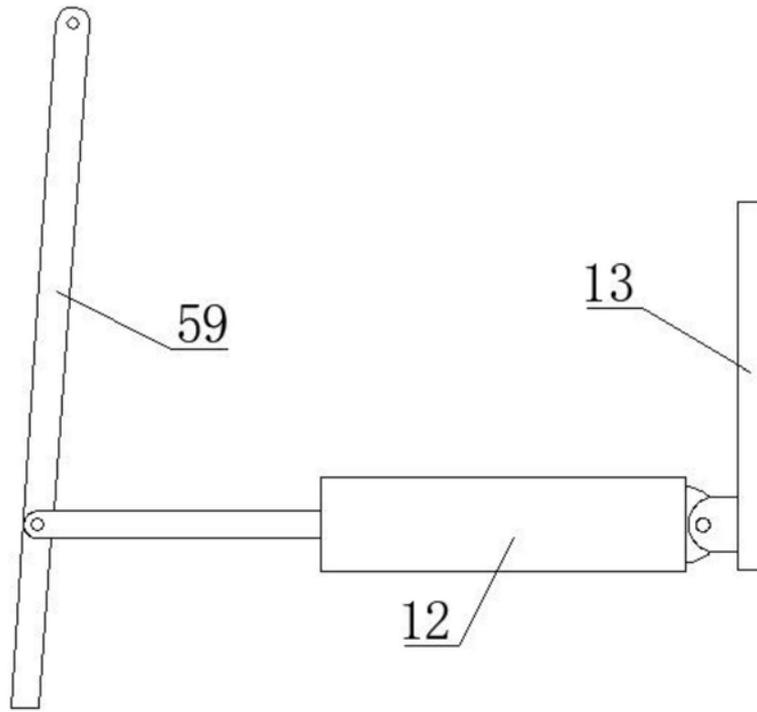


图9

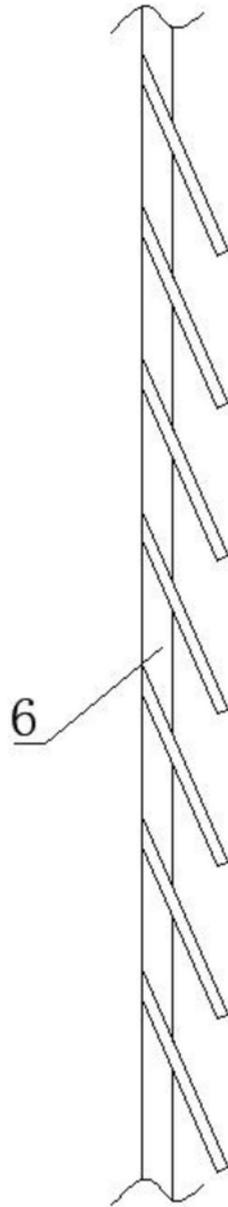


图10