(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215167338 U
(45)授权公告日 2021.12.14

(21)申请号 202121024938.9

(22)申请日 2021.05.13

(73)专利权人 中衡卓创国际工程设计有限公司
地址 400025 重庆市渝北区两路寸滩保税港区管理委员会综合大楼8-2-74

(72)发明人 于兵 胡望社 杨勇 张强

(74)专利代理机构 重庆千石专利代理事务所(普通合伙) 50259
代理人 黄莉

(51)Int.Cl.
E04D 13/18(2018.01)
E04D 13/08(2006.01)
E03B 3/02(2006.01)
E03B 11/00(2006.01)
F03D 9/45(2016.01)
F03D 9/37(2016.01)
F03D 9/25(2016.01)
F03B 13/00(2006.01)
F24F 5/00(2006.01)
F24F 7/04(2006.01)

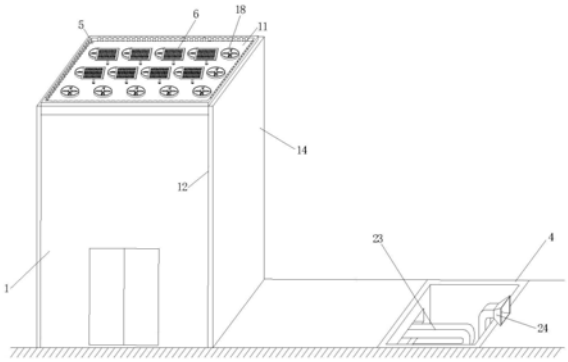
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种利用可再生能源发电的微能耗建筑

(57)摘要

本实用新型公开了一种利用可再生能源发电的微能耗建筑，包括主风道、夹层空腔、第二连接风道、预留孔，以上技术特征形成风道，既可带走建筑本体多余的热量，又可进行风力发电。与主风道贯通连接的第一连接风道，第一连接风道设置在中庭，可让中庭空气自行对流。还包括蓄水池、主水道以及落水道，主风道贯穿主水道，且其中分部位于蓄水池中，可收集雨水对主风道降温，使空气更好流动；还包括涡轮水力发电机，雨水通过落水道的重力势可以发电。还包括光伏发电组件，可充分利用太阳能进行发电。本实用新型利用雨水对空气降温，通过空气对流对建筑本体降温，通过风能、水能、太阳进行发电，实现了可再生能源的多次利用，实现了节能，提高了经济性。



CN 215167338 U

1.一种利用可再生能源发电的微能耗建筑，包括建筑本体(1)，其特征在于：所述建筑本体(1)包括屋顶层(11)和外墙面(12)，所述屋顶层(11)上面具有支撑层(13)，所述其中一外墙面(12)外面具有导风面(14)，屋顶层(11)、支撑层(13)、外墙面(12)以及导风面(14)合围形成封闭且中空的L型夹层空腔(15)，所述夹层空腔(15)垂直方向的底部设有第二进风口(16)，所述支撑层(13)开设有预留孔(17)，所述预留孔(17)安装有涡轮风力发电机组(18)；

还包括主风道(2)、主水道(3)和远离建筑本体(1)的蓄水池(4)，所述主水道(3)与蓄水池(4)贯通连接，所述蓄水池(4)位于阴凉地方，所述主风道(2)分为第一出风口(21)、直风道(22)、弯风道(23)以及第一进风口(24)，所述直风道(22)贯穿在主水道(3)中，所述弯风道(23)位于蓄水池(4)中，所述第一进风口(24)高于蓄水池(4)，所述主风道(2)由高导热系数材料制成；

还包括第一连接风道(25)、第二连接风道(26)以及风道三通管(27)，所述风道三通管(27)与第一出风口(21)、第一连接风道进风口(251)、第二连接风道进风口(261)适配贯通连接，第二进风口(16)与第一连接风道出风口(254)贯通连接，建筑本体(1)的中庭有第二连接风道出风口(263)。

2.根据权利要求1所述的一种利用可再生能源发电的微能耗建筑，其特征在于：还包括安装在第一连接风道(25)的第一连接风道电磁阀(252)和安装在第二连接风道(26)的第二连接风道电磁阀(262)。

3.根据权利要求2所述的一种利用可再生能源发电的微能耗建筑，其特征在于：所述第二连接风道电磁阀(262)处活动安装有防止风倒灌的回风闸(264)。

4.根据权利要求2或3所述的一种利用可再生能源发电的微能耗建筑，其特征在于：所述第二连接风道出风口(263)与新风设备(28)进风口连接。

5.根据权利要求1所述的一种利用可再生能源发电的微能耗建筑，其特征在于：所述第二连接风道进风口(261)为喇叭状，其中直径大的一端与风道三通管(27)贯通连接。

6.根据权利要求1所述的一种利用可再生能源发电的微能耗建筑，其特征在于：还包括设置在建筑本体(1)的落水道(5)和建造在屋顶层(11)四周边缘的围水墙(51)，所述落水道(5)进水口位于屋顶层(11)，所述落水道(5)出水口与主水道(3)贯通。

7.根据权利要求6所述的一种利用可再生能源发电的微能耗建筑，其特征在于：还包括涡轮水力发电机(52)，所述涡轮水力发电机(52)安装在落水道(5)出水口的正下方。

8.根据权利要求1所述的一种利用可再生能源发电的微能耗建筑，其特征在于：还包括光伏发电组件(6)，所述光伏发电组件(6)安装在支撑层(13)上。

9.根据权利要求1所述的一种利用可再生能源发电的微能耗建筑，其特征在于：所述导风面(14)与对应的外墙面(12)均开设有窗户预留洞，且两者的窗户预留洞之间区域与夹层空腔(15)完全隔绝。

10.根据权利要求2所述的一种利用可再生能源发电的微能耗建筑，其特征在于：还包括分别安装在第一连接风道电磁阀(252)处的第一风速传感器(253)和第二连接风道电磁阀(262)处的第二风速传感器(265)。

一种利用可再生能源发电的微能耗建筑

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑节能技术领域，具体涉及一种利用可再生能源发电的微能耗建筑。

背景技术

[0002] “零功耗建筑”是近些年建筑节能控制发展的目标，所谓“零能耗建筑”是指不消耗常规能源，完全依靠太阳能或者其它可再生能源而建造的建筑物。从节能建筑、绿色建筑、生态建筑、可持续性理念到最近几年的低碳建造物，共同的目标都是为了努力降低二氧化碳的排放量。

[0003] 现有技术中，大多数方案因地制宜的利用建筑本身的造型优势采用各种再生能源发电，以降低市电的使用比例，但由于利用可再生能源发出的电能不能大量储蓄，所以利用效率较低，从另一个角度讲是建设成本和功能作用不能成正比。另外，现有技术中也有对建筑外围结构节能改进的方案，但更多的技术是在材料和安装方式上进行创新，并没有利用可再生能源对外围结构产生实质性节能做出改变。

[0004] 专利号为CN201110219384.2和CN201822260609.9的专利，利用建筑的废气风道增强烟囱效应，从而使得风力发电机组发电；该类专利虽然能够利用废气进行发电，但对并没有直接利用一次能源实现节能，更没有利用风能对建筑本身及室内进行降温。

[0005] 综上所述，如何利用一次能源本身对建筑节能产生作用，且也可以利用该一次可再生能源作为发电的动力来源，是目前建筑节能技术并未解决的问题。因此，为了解决以上问题，需要提供一种可多次利用可再生能源对建筑节能产生作用的技术方案，同时该方案可以提高设施建设的性价比。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种利用可再生能源发电的微能耗建筑，以解决现有技术中可再生能源不能充分利用和可再生能源利用时相关设施建设不经济的问题。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型采取的技术方案为：

[0008] 一种利用可再生能源发电的微能耗建筑，包括建筑本体，建筑本体包括屋顶层和外墙面，屋顶层上面具有支撑层，其中一外墙面外面具有导风面，屋顶层、支撑层、外墙面以及导风面合围形成封闭且中空的L型夹层空腔，夹层空腔垂直方向的底部设有第二进风口，支撑层开设有预留孔，预留孔安装有涡轮风力发电机组。

[0009] 还包括主风道、主水道和远离建筑本体的蓄水池，主水道与蓄水池贯通连接，蓄水池位于阴凉地方，主风道分为第一出风口、直风道、弯风道以及第一进风口，直风道贯穿在主水道中，弯风道位于蓄水池中，第一进风口高于蓄水池，主风道由高导热系数材料制成。

[0010] 还包括第一连接风道、第二连接风道以及风道三通管，风道三通管与第一出风口、第一连接风道进风口、第二连接风道进风口适配贯通连接，第二进风口与第一连接风道出风口贯通连接，建筑本体的中庭有第二连接风道出风口。

[0011] 进一步，还包括安装在第一连接风道的第一连接风道电磁阀和安装在第二连接风道的第二连接风道电磁阀。

[0012] 进一步，第二连接风道电磁阀处活动安装有防止风倒灌的回风闸。

[0013] 进一步，第二连接风道出风口与新风设备进风口连接。

[0014] 进一步，第二连接风道进风口为喇叭状，其中直径大的一端与风道三通管贯通连接。

[0015] 进一步，还包括设置在建筑本体的落水道和建造在屋顶层四周边缘的围水墙，落水道进水口位于屋顶层，落水道出水口与主水道贯通。

[0016] 进一步，还包括涡轮水力发电机，涡轮水力发电机安装在落水道出水口的正下方。

[0017] 进一步，还包括光伏发电组件，光伏发电组件安装在支撑层上。

[0018] 进一步，导风面与对应的外墙面均开设有窗户预留洞，且两者的窗户预留洞之间区域与夹层空腔完全隔绝。

[0019] 进一步，还包括分别安装在第一连接风道电磁阀处的第一风速传感器和第二连接风道电磁阀处的第二风速传感器。

[0020] 与现有技术相比，本实用新型具有如下有益效果：

[0021] 1.本实用新型利用外墙面和导风面形成的夹层空腔、主风道、第二连接风道形成烟囱效应，向上流动的空气可以快速带走太阳照射在建筑本体的大量热量，从而使得建筑本体在夏天的温度可以控制在一定范围，以节约空调制冷所需电能；而冬天时夹层空腔中的空气基本不会流动，又可以起到建筑本体的保温作用。

[0022] 2.基于以上技术效果，本实用新型还包括与主风道贯通连接的第一连接风道，且第一连接风道出风口位于建筑的中庭或者与新风系统连接，由于温差形成的空气流动很强烈，所以当空气向上流动时会自动通过第一连接风道灌入到建筑本体内部，从而使得建筑本体内部有一股向上的气流，会使得建筑本体的中庭十分凉爽；或者进入新风系统的空气温度会比较低，从而实现节约能源的目的。

[0023] 3.本实用新型还包括蓄水池和主水道，主风道贯穿于主水道中，并在蓄水池中折回后伸出水面。该技术方案可以利用主风道与水大面积接触，吸收一分部经过空气的热量，从而使得进风处和夹层空腔内的温差加大，可进一步加快空气向上流动，带走更多建筑本体吸收的太阳能热量。

[0024] 4.本实用新型还包括落水道，落水道进水口位于屋顶层，出水口与主水道贯通，该技术方案可以将屋顶收集的雨水全部引入到蓄水池和主水道中，从而可以保证用以降低空气温度的水源。

[0025] 5.本实用新型还包括安装在落水道出水口下方的涡轮水力发电机、安装在屋顶层的涡轮风力发电机以及安装在支撑层上的光伏发电组件，充分利用雨水的重力势能、风热能以及太阳能进行发电，以保障建筑本体内设备的运转，减少了对市电的依赖，实现了微功耗目标。

[0026] 6.本实用新型利用雨水对空气降温，利用空气对流对建筑本体降温，再利用风能(热能)、水能、太阳能发电，实现了可再生能源的多次利用，提高了可再生能源的利用率，相对而言，提高了可再生能源使用设施建设和可再生能源利用的经济性。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型利用可再生能源发电的低能耗建筑的侧面结构图；

[0028] 图2为本实用新型利用可再生能源发电的低能耗建筑的立体图；

[0029] 图3为本实用新型利用可再生能源发电的低能耗建筑的屋顶与外墙面连接处的局部放大图；

[0030] 图4为本实用新型利用可再生能源发电的低能耗建筑的电磁阀处局部放大图；

[0031] 图5为本实用新型利用可再生能源发电的低能耗建筑的电磁阀控制框图。

[0032] 图中：1-建筑本体、11-屋顶层、12-外墙面、13-支撑层、14-导风面、15-夹层空腔、16-第二进风口、17-预留孔、18-涡轮风力发电机组、2-主风道、21-第一出风口、22-直风道、23-弯风道、24-第一进风口、25-第一连接风道、251-第一连接风道进风口、252-第一连接风道电磁阀、253-第一风速传感器、254-第一连接风道出风口、26-第二连接风道、261-第二连接风道进风口、262-第二连接风道电磁阀、263-第二连接风道出风口、264-回风闸、265-第二风速传感器、27-风道三通管、28-新风设备、3-主水道、4-蓄水池、5-落水道、51-围水墙、52-涡轮水力发电机、6-光伏发电组件。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0034] 参考图1-4，本实用新型一种利用可再生能源发电的微能耗建筑，包括建筑本体1，建筑本体又包括屋顶层11和外墙面12，屋顶层上面具有支撑层13，其中一外墙面外面具有导风面14，屋顶层、支撑层、外墙面以及导风面合围形成封闭且中空的L型夹层空腔15，夹层空腔垂直方向的底部设有第二进风口16，支撑层开设有预留孔17。预留孔处安装有涡轮风力发电机组18，涡轮风力发电机组基座安装在屋顶层上，从第二进风口进入夹层空腔的空气最终从预留孔处吹出，从而推动涡轮风力发电机组的风机转动，实现风力发电的目的。优选方案是预留孔位于支撑层边缘区域，可以根据实际情况均匀开设多个。屋顶层、支撑层、外墙面以及导风面合围时之间由挡墙衔接，从而可以完全封闭，促使进入夹层空腔的风只能通过预留孔吹出，以保证风量。另外，优选方案是支撑层与导风面衔接处设置为弧形，以减小向上流动空气通过时的阻力。

[0035] 以上技术方案还包括主风道2、主水道3和远离建筑本体的蓄水池4，主水道与蓄水池贯通连接，主水道安装埋在地表下，蓄水池位于阴凉地方，主风道分为第一出风口21、直风道22、弯风道23以及第一进风口24，直风道贯穿在主水道中，弯风道位于蓄水池中，第一进风口高于蓄水池，主风道由高导热系数材料制成。通过对主水道、主风道以及蓄水池位置的设置，可以降低进入空气的温度，从而使得温差变大，空气对流变快，进一步提升带走建筑本体热量的速度，同时提高风力发电的功率。

[0036] 以上技术方案还包括第一连接风道25、第二连接风道26以及风道三通管27，所述风道三通管与第一出风口、第一连接风道进风口251、第二连接风道进风口261适配贯通连接，第二进风口与第一连接风道出风口254贯通连接，建筑本体的中庭有第二连接风道出风

口263。

[0037] 本实用新型利用外墙面和导风面形成的夹层空腔、主风道、第二连接风道形成烟囱效应，向上流动的空气可以快速带走太阳照射在建筑本体的大量热量，从而使得建筑本体在夏天的温度可以控制在一定范围，以节约空调制冷所需电能；而冬天时夹层空腔中的空气基本不会流动，又可以起到建筑本体的保温作用。基于以上技术效果，本实用新型还包括与主风道贯通连接的第一连接风道，且第一连接风道出风口位于建筑的中庭，由于温差形成的空气流动很强烈，所以当空气向上流动时会自动通过第一连接风道灌入到建筑本体内部，从而使得建筑本体内部有一股向上的气流，会使得建筑本体的中庭十分凉爽。

[0038] 优选方案，还包括安装在第一连接风道的第一连接风道电磁阀252和安装在第二连接风道的第二连接风道电磁阀262。进一步，还包括分别安装在第一连接风道电磁阀处的第一风速传感器253和第二连接风道电磁阀处的第二风速传感器265；设第一连接风道和第二连接风道的通风量上限值分别为Φ_1和Φ_2，当第一风速传感器或第二风速传感器检测到通风量超过上限时，对应电磁阀执行开度减小命令。该技术方案可以有效根据实际情况自动控制风道的开闭或者开度大小，有利于风道及设备维修或者风量大小的控制。实施时，导风面可以根据实际情况确定是否需要在建筑本体的东西两个方向进行设置，设置的基本原则是设置在向阳的一面。

[0039] 进一步，第二连接风道电磁阀处活动安装有防止风倒灌的回风闸264。第二连接风道进风口为喇叭状，其中直径大的一端与风道三通管贯通连接。为了防止因第一进风口处与屋顶温差太差造成空气从第二连接风道倒灌，可以在第二连接风道增加部件或者改变形状，以达到防止回风现象的产生。更优方案为第二连接风道进风口及部分管线伸入到主风道中，以避开第一连接风道进风口，从而更利于第二连接风道中空气向建筑中庭流动。

[0040] 更优方案，第二连接风道出风口与新风设备28进风口连接。该方案由于进入新风系统的空气温度会比较低，从而可以实现节约能源的目的。

[0041] 进一步，还包括设置在建筑本体的落水道5和建造在屋顶层四周边缘的围水墙51，落水道进水口位于屋顶层，落水道出水口与主水道贯通。进一步，还包括涡轮水力发电机52，所述涡轮水力发电机安装在落水道出水口的正下方。更优方案还包括光伏发电组件6，光伏发电组件安装在支撑层上，光伏发电组件可以根据实际情况设置数量。

[0042] 本实用新型落水道，落水道进水口位于屋顶层，出水口与主水道贯通，该技术方案可以将屋顶收集的雨水全部引入到蓄水池和主水道中，从而可以保证用以降低空气温度的水源。通过安装在落水道出水口下方的涡轮水力发电机、安装在屋顶层的涡轮风力发电机以及安装在支撑层上的光伏发电组件，充分利用雨水的重力势能、风热能以及太阳能进行发电，以保障建筑本体内设备的运转，减少了对市电的依赖，实现了建筑微功耗目标。

[0043] 更优方案，导风面与对应的外墙面均开设有窗户预留洞，且两者的窗户预留洞之间区域与夹层空腔完全隔绝。该方案可以使得导风面不影响窗户的开设，即可保证建筑本体室内的照度要求。为了减少窗户对向上流动空气的阻力，更优方案可以使得窗户所在位置的竖向区域整体与夹层空腔隔开。

[0044] 本实用新型利用雨水对空气降温，利用空气对流对建筑本体降温，再利用风能、水能、太阳能发电，实现了可再生能源的多次利用，提高了可再生能源的利用率，相对而言，提高了可再生能源使用设施建设和可再生能源利用的经济性。

[0045] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

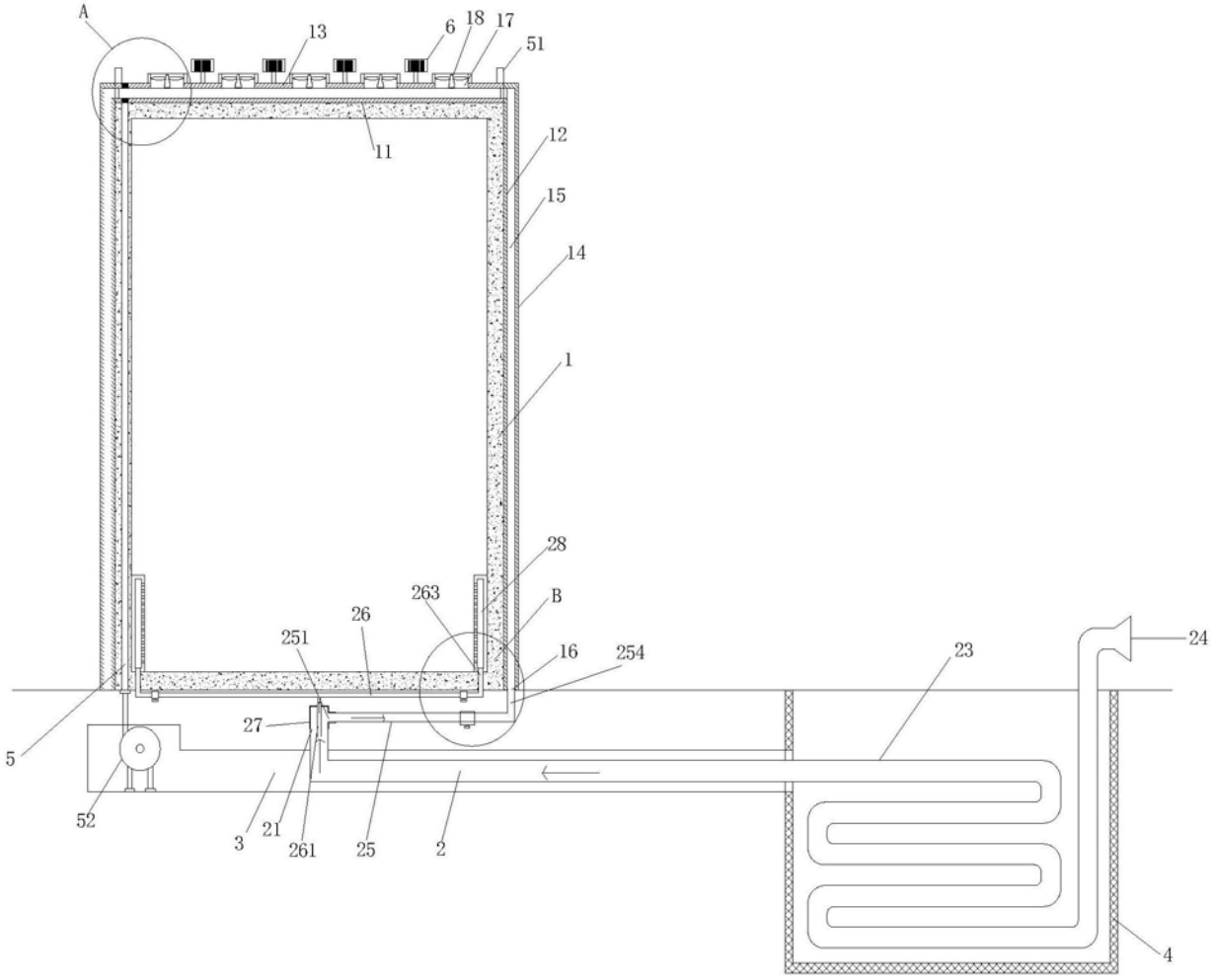

A
13
6
18
17
51
11
12
15
14
1
28
263
B
26
251
16
254
23
24
27
5
52
3
21
261
25
2
4

图1

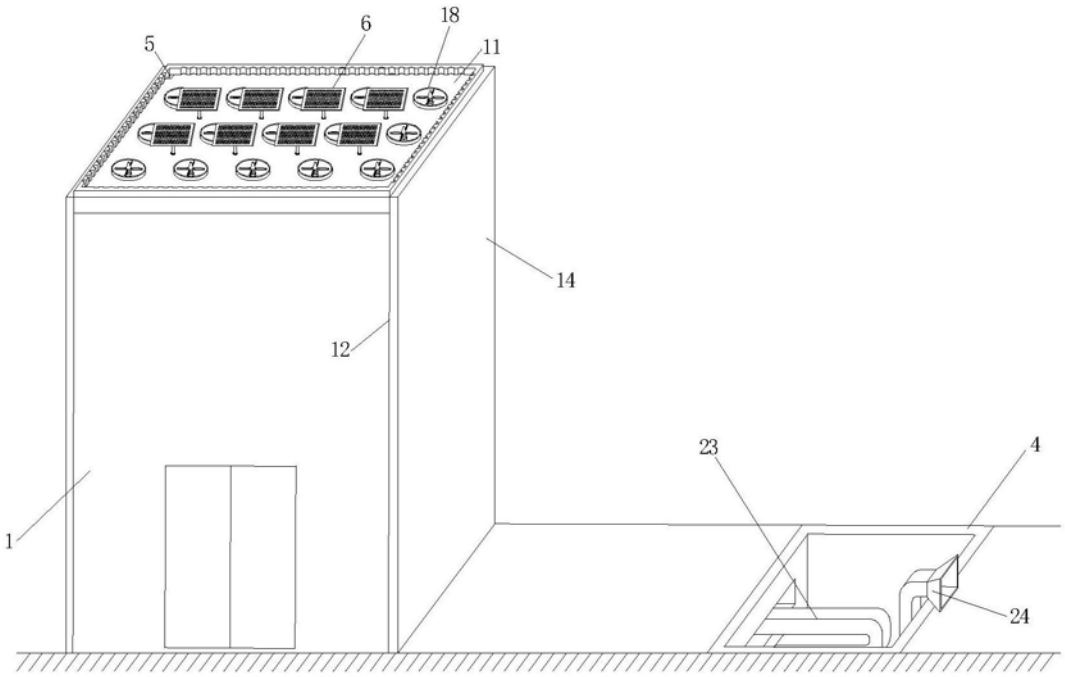


图2

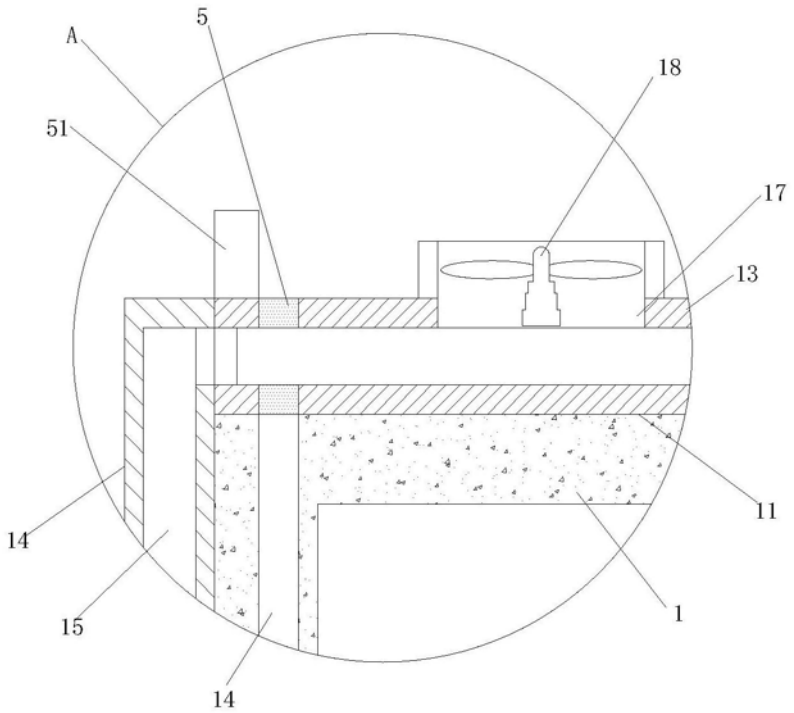


图3

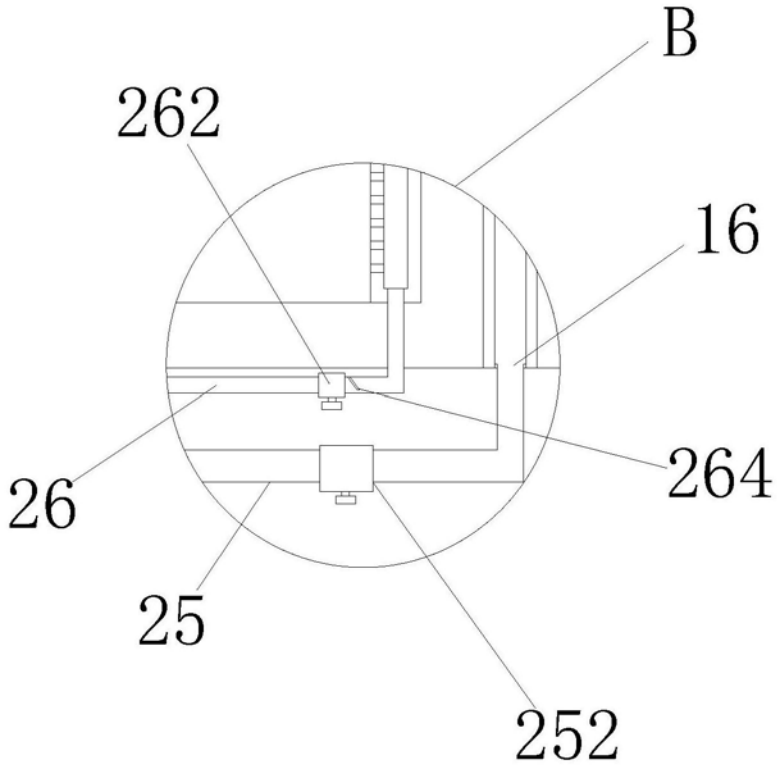

B
262
16
264
26
25
252

图4

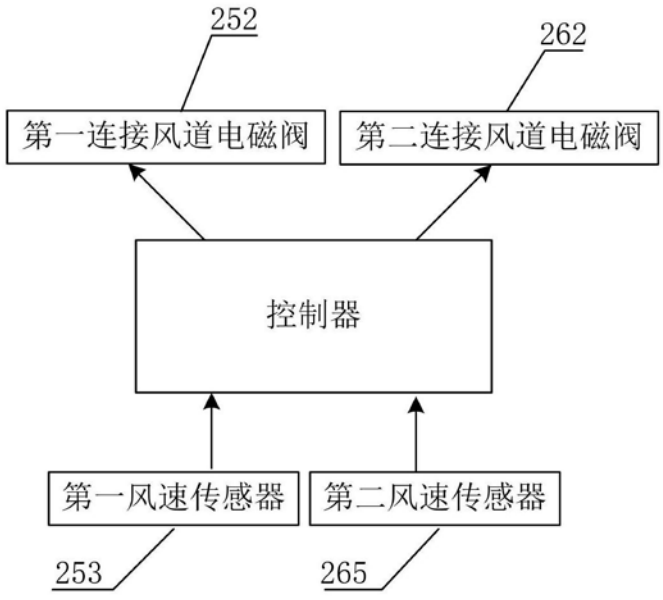

252
262
第一连接风道电磁阀
第二连接风道电磁阀
控制器
第一风速传感器
第二风速传感器
253
265

图5