



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115986273 A

(43) 申请公布日 2023.04.18

(21) 申请号 202310273161.7
 (22) 申请日 2023.03.21
 (71) 申请人 北京中矿赛力贝特节能科技有限公司
 地址 100083 北京市海淀区学院路7号10层1003室
 申请人 天津波义尔科技股份有限公司

H01M 10/6563 (2014.01)
 H01M 10/6569 (2014.01)
 H01M 10/6556 (2014.01)
 H01M 10/663 (2014.01)

(72) 发明人 胡明松 孟国营
 (74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理有限公司 11562
 专利代理师 程小芳

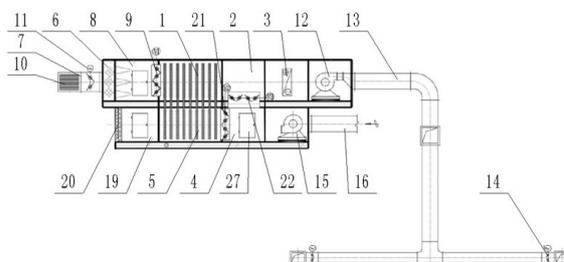
(51) Int. Cl.
 H01M 10/635 (2014.01)
 H01M 10/613 (2014.01)
 H01M 10/615 (2014.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称
 一种储能电池集装箱热管型通风换热装置

(57) 摘要

本发明公开了一种储能电池集装箱热管型通风换热装置,其中,进风单元包括过滤部,过滤部连通有热管冷凝器,热管冷凝器远离过滤部的一端连通有上中间段,上中间段远离热管冷凝器的一端连通有加热表冷器,加热表冷器远离上中间段的一端连通有进风部,且过滤部与上中间段还通过第一旁通部连通;出风单元包括排风部,排风部连通有下中间段,下中间段远离排风部的一端连通有热管蒸发器,下中间段与上中间段相互连通,热管蒸发器远离下中间段的一端连通有出风部,且出风部与下中间段还通过第二旁通部连通,本发明能够根据电池集装箱内温度的监测控制调整送、排风比例,满足电池集装箱对新风的需求,可保持电池集装箱内的最佳温度。



1. 一种储能电池集装箱热管型通风换热装置,其特征在于,包括:

进风单元,所述进风单元包括过滤部,所述过滤部一端与室外连通,所述过滤部另一端连通有热管冷凝器(1),所述热管冷凝器(1)远离所述过滤部的一端连通有上中间段(2),所述上中间段(2)远离所述热管冷凝器(1)的一端连通有加热表冷器(3),所述加热表冷器(3)远离所述上中间段(2)的一端连通有进风部,所述进风部与电池集装箱连通,且所述过滤部与所述上中间段(2)还通过第一旁通部连通;

出风单元,所述出风单元包括排风部,所述排风部一端与室内连通,所述排风部另一端连通有下中间段(4),所述下中间段(4)远离所述排风部的一端连通有热管蒸发器(5),所述下中间段(4)与所述上中间段(2)相互连通,所述热管蒸发器(5)远离所述下中间段(4)的一端连通有出风部,所述出风部与室外连通,且所述出风部与所述下中间段(4)还通过第二旁通部连通。

2. 根据权利要求1所述的一种储能电池集装箱热管型通风换热装置,其特征在于:所述过滤部包括初效过滤器(6),所述初效过滤器(6)一端通过第一风管(7)与室外连通,所述初效过滤器(6)另一端连通有中效过滤器(8),所述中效过滤器(8)远离所述初效过滤器(6)的一端通过第一电动风阀(9)与所述热管冷凝器(1)连通。

3. 根据权利要求2所述的一种储能电池集装箱热管型通风换热装置,其特征在于:所述第一风管(7)内固定安装有防雨防沙进风口(10)和电动保温密封阀(11),所述电动保温密封阀(11)位于所述防雨防沙进风口(10)和所述初效过滤器(6)之间。

4. 根据权利要求1所述的一种储能电池集装箱热管型通风换热装置,其特征在于:所述进风部包括送风机(12),所述送风机(12)一端与所述加热表冷器(3)连通,所述送风机(12)另一端通过第二风管(13)与所述电池集装箱连通,所述第二风管(13)与所述电池集装箱的连通口处固定安装有第一电动防爆密闭阀(14)。

5. 根据权利要求1所述的一种储能电池集装箱热管型通风换热装置,其特征在于:所述排风部包括排风机(15),所述排风机(15)一端连通有第三风管(16),所述排风机(15)另一端与所述下中间段(4)连通,所述第三风管(16)中固定安装有第二电动防爆密闭阀(17),所述第三风管(16)远离所述排风机(15)的一端通过网式风口(18)与室内连通。

6. 根据权利要求1所述的一种储能电池集装箱热管型通风换热装置,其特征在于:所述出风部包括连接段(19),所述连接段(19)一端与所述热管蒸发器(5)连通,所述连接段(19)另一端连通有防雨防沙排风口(20)。

7. 根据权利要求1所述的一种储能电池集装箱热管型通风换热装置,其特征在于:所述下中间段(4)通过第二电动风阀(21)与所述热管蒸发器(5)连通。

8. 根据权利要求1所述的一种储能电池集装箱热管型通风换热装置,其特征在于:所述下中间段(4)通过第三电动风阀(22)与所述上中间段(2)连通。

9. 根据权利要求2所述的一种储能电池集装箱热管型通风换热装置,其特征在于:所述第一旁通部包括送风旁通管(23),所述送风旁通管(23)一端与所述中效过滤器(8)连通,另一端与所述上中间段(2)连通,且所述送风旁通管(23)中固定安装有第四电动风阀(24)。

10. 根据权利要求6所述的一种储能电池集装箱热管型通风换热装置,其特征在于:所述第二旁通部包括排风旁通管(25),所述排风旁通管(25)一端与所述连接段(19)连通,另一端与所述下中间段(4)连通,且所述排风旁通管(25)中固定安装有第五电动风阀(26)。

一种储能电池集装箱热管型通风换热装置

技术领域

[0001] 本发明属于暖通空调空间温控管理技术领域,尤其涉及一种储能电池集装箱热管型通风换热装置。

背景技术

[0002] 光伏、风力等新能源发电会成为未来能源的重点发展对象。但要克服光伏、风电的间歇性和波动性,电力系统需要发生转变。储能,正是转型之中的关键技术。储能有效解决新能源发电占比,提升引起的电力供需失衡问题,电化学储能具有容量配置灵活、场地限制较小、响应快等优点,有望成为储能装机增长主力,其中电池集装箱储能是新型储能的一种。

[0003] 储能电池集装箱内的电池多采用锂电池,锂电池最大的一个缺点就是对于低温的耐性很低,所以尽量不要在超过的温度范围内工作,低温会影响到锂电池组电解液,因为高导电率的电解液的凝点较低,在低温环境下很容易发生结晶现象,因此在低温下工作会发现锂电池性能大幅度下降,工作时断开的现象,其次,虽然锂电池组具有耐高温的特点,但是长期在高温下工作也是会对锂电池组有一定的影响,总之,不管锂电池组是在高温下工作还是低温下工作,两种情况都会对锂电池组产生较大的损耗。

[0004] 因此,亟需一种储能电池集装箱配套热管型通风换热温控装置。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提出了一种储能电池集装箱热管型通风换热装置,旨在解决或改善上述技术问题中的至少之一。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种储能电池集装箱热管型通风换热装置,包括:进风单元,所述进风单元包括过滤部,所述过滤部一端与室外连通,所述过滤部另一端连通有热管冷凝器,所述热管冷凝器远离所述过滤部的一端连通有上中间段,所述上中间段远离所述热管冷凝器的一端连通有加热表冷器,所述加热表冷器远离所述上中间段的一端连通有进风部,所述进风部与电池集装箱连通,且所述过滤部与所述上中间段还通过第一旁通部连通;

出风单元,所述出风单元包括排风部,所述排风部一端与室内连通,所述排风部另一端连通有下中间段,所述下中间段远离所述排风部的一端连通有热管蒸发器,所述下中间段与所述上中间段相互连通,所述热管蒸发器远离所述下中间段的一端连通有出风部,所述出风部与室外连通,且所述出风部与所述下中间段还通过第二旁通部连通。

[0007] 优选的,所述过滤部包括初效过滤器,所述初效过滤器一端通过第一风管与室外连通,所述初效过滤器另一端连通有中效过滤器,所述中效过滤器远离所述初效过滤器的一端通过第一电动风阀与所述热管冷凝器连通。

[0008] 优选的,所述第一风管内固定安装有防雨防沙进风口和电动保温密封阀,所述电动保温密封阀位于所述防雨防沙进风口和所述初效过滤器之间。

[0009] 优选的,所述进风部包括送风机,所述送风机一端与所述加热表冷器连通,所述送风机另一端通过第二风管与所述电池集装箱连通,所述第二风管与所述电池集装箱的连通口处固定安装有第一电动防爆密闭阀。

[0010] 优选的,所述排风部包括排风机,所述排风机一端连通有第三风管,所述排风机另一端与所述下中间段连通,所述第三风管中固定安装有第二电动防爆密闭阀,所述第三风管远离所述排风机的一端通过网式风口与室内连通。

[0011] 优选的,所述出风部包括连接段,所述连接段一端与所述热管蒸发器连通,所述连接段另一端连通有防雨防沙排风口。

[0012] 优选的,所述下中间段通过第二电动风阀与所述热管蒸发器连通。

[0013] 优选的,所述下中间段通过第三电动风阀与所述上中间段连通。

[0014] 优选的,所述第一旁通部包括送风旁通管,所述送风旁通管一端与所述中效过滤器连通,另一端与所述上中间段连通,且所述送风旁通管中固定安装有第四电动风阀。

[0015] 优选的,所述第二旁通部包括排风旁通管,所述排风旁通管一端与所述连接段连通,另一端与所述下中间段连通,且所述排风旁通管中固定安装有第五电动风阀。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有如下优点和技术效果:本发明可根据室外实时环境温度,采用不同的通风加热或(制冷)方式,通过调节或开、关过滤部、热管冷凝器上中间段、加热表冷器、下中间段、热管蒸发器、第一旁通部和第二旁通部之间的互通,与进风部和出风部的频率转速进行风量连续控制,并根据电池集装箱内温度的监测控制调整送、排风比例,满足电池集装箱对新风的需求,可保持电池集装箱内的最佳温度。

附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

图1为本发明主视图;

图2为本发明后视图。

[0018] 图中:1、热管冷凝器;2、上中间段;3、加热表冷器;4、下中间段;5、热管蒸发器;6、初效过滤器;7、第一风管;8、中效过滤器;9、第一电动风阀;10、防雨防沙进风口;11、电动保温密封阀;12、送风机;13、第二风管;14、第一电动防爆密闭阀;15、排风机;16、第三风管;17、第二电动防爆密闭阀;18、网式风口;19、连接段;20、防雨防沙排风口;21、第二电动风阀;22、第三电动风阀;23、送风旁通管;24、第四电动风阀;25、排风旁通管;26、第五电动风阀;27、检修门。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0020] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0021] 参照图1-2所示,本实施例提供一种储能电池集装箱热管型通风换热装置,包括:

进风单元,进风单元包括过滤部,过滤部一端与室外连通,过滤部另一端连通有热管冷凝器1,热管冷凝器1远离过滤部的一端连通有上中间段2,上中间段2远离热管冷凝器1的一端连通有加热表冷器3,加热表冷器3远离上中间段2的一端连通有进风部,进风部与电池集装箱连通,且过滤部与上中间段2还通过第一旁通部连通;

出风单元,出风单元包括排风部,排风部一端与室内连通,排风部另一端连通有下中间段4,下中间段4远离排风部的一端连通有热管蒸发器5,下中间段4与上中间段2相互连通,热管蒸发器5远离下中间段4的一端连通有出风部,出风部与室外连通,且出风部与下中间段4还通过第二旁通部连通。

[0022] 根据室外实时环境温度,采用不同的通风加热或(制冷)方式,通过调节或开、关过滤部、热管冷凝器1上中间段2、加热表冷器3、下中间段4、热管蒸发器5、第一旁通部和第二旁通部之间的互通,与进风部和出风部的频率转速进行风量连续控制,并根据电池集装箱内温度的监测控制调整送、排风比例,满足电池集装箱对新风的需求,可保持电池集装箱内的最佳温度。

[0023] 进一步优化方案,过滤部包括初效过滤器6,初效过滤器6一端通过第一风管7与室外连通,初效过滤器6另一端连通有中效过滤器8,中效过滤器8远离初效过滤器6的一端通过第一电动风阀9与热管冷凝器1连通。

[0024] 通过第一风管7可将室外新风引入,并通过初效过滤器6和中效过滤器8对新风进行过滤处理,并通过第一电动风阀9控制中效过滤器8与热管冷凝器1之间的连通状态。

[0025] 进一步优化方案,第一风管7内固定安装有防雨防沙进风口10和电动保温密封阀11,电动保温密封阀11位于防雨防沙进风口10和初效过滤器6之间。

[0026] 设置的防雨防沙进风口10,不仅对送风空气进行防雨、防水、防雪、防沙尘和空气过滤作用,同时延长初效过滤器6、中效过滤器8的使用寿命,而且保护电池集装箱的工作环境,并且通过设置电动保温密封阀11可有效避免加热器热水循环系统故障,冻裂加热器铜管,发生装置泡水事故。

[0027] 进一步优化方案,进风部包括送风机12,送风机12一端与加热表冷器3连通,送风机12另一端通过第二风管13与电池集装箱连通,第二风管13与电池集装箱的连通口处固定安装有第一电动防爆密闭阀14。

[0028] 进一步的,第二风管13可与电池集装箱的连通口可设置多个(图中为两个),且每个连通口处均设有第一电动防爆密闭阀14。

[0029] 通过设置送风机12以及第二风管13实现送风进入电池集装箱内,并通过设置第一电动防爆密闭阀14实现防火措施。

[0030] 进一步优化方案,排风部包括排风机15,排风机15一端连通有第三风管16,排风机15另一端与下中间段4连通,第三风管16中固定安装有第二电动防爆密闭阀17,第三风管16远离排风机15的一端通过网式风口18与室内连通。

[0031] 通过设置排风机15(优选为防火防爆风机)以及第三风管16可实现引入室内空气,并通过网式风口18提高过滤效果。

[0032] 进一步优化方案,出风部包括连接段19,连接段19一端与热管蒸发器5连通,连接段19另一端连通有防雨防沙排风口20。

[0033] 通过设置防雨防沙排风口20,起到对空气进行防雨、防水、防雪、防沙尘和空气过滤作用。

[0034] 进一步优化方案,下中间段4通过第二电动风阀21与热管蒸发器5连通。

[0035] 通过第二电动风阀21控制下中间段4和热管蒸发器5之间的连通状态。

[0036] 进一步优化方案,下中间段4通过第三电动风阀22与上中间段2连通。

[0037] 通过第三电动风阀22控制下中间段4和上中间段2之间的连通状态。

[0038] 进一步优化方案,第一旁通部包括送风旁通管23,送风旁通管23一端与中效过滤器8连通,另一端与上中间段2连通,且送风旁通管23中固定安装有第四电动风阀24。

[0039] 通过设置送风旁通管23可实现将中效过滤器8和上中间段2单独导通,并通过第四电动风阀24控制送风旁通管23的连通状态。

[0040] 进一步优化方案,第二旁通部包括排风旁通管25,排风旁通管25一端与连接段19连通,另一端与下中间段4连通,且排风旁通管25中固定安装有第五电动风阀26。

[0041] 通过设置排风旁通管25可实现将连接段19和下中间段4单独导通,并通过第五电动风阀26控制排风旁通管25的连通状态。

[0042] 本装置充分考虑了电池集装箱的防火要求,当电池集装箱内发生火灾,消防报警,同时关闭第一电动防爆密闭阀14和第二电动防爆密闭阀17,以及送风机12和排风机15。

[0043] 热管冷凝器1可作为预热器,给新风预热,预热后的气流经加热表冷器3加热,送至电池集装箱;可根据电池集装箱体内温度的监测,控制调整送风机12、排风机15的风量来控制送风的温度参数,降低运行费用。

[0044] 在发热量大、环境温度高的电池集装箱,首先采用通风降温方式运行;当通风降温无法满足要求时才采用外部集中冷源空调系统。这样不仅具有较好的环境适应性,还可以增加室外自然冷源利用率,大幅度降低外部空调电耗,节能效果显著。

[0045] 进一步的,本发明为多段式箱式结构,热管冷凝器1,加热表冷器3、热管蒸发器5、初效过滤器6、中效过滤器8、送风机12、第二风管13、排风机15,均安装在单段箱体内,且中效过滤器8、下中间段4和连接段19处均安装有可开合的检修门27。

[0046] 多种工作状态为:

根据电池集装箱使用地区的气象条件和集装箱维护结构的传热系数计算出夏季的得热量和冬季耗热量,再根据电池集装箱内的电池使用过程和使用后的发热量,综合计算出夏、冬季节的空调负荷和供热负荷。

[0047] 当电池集装箱内部温度分别保持 15°C 、 25°C 、 35°C ,且需热量与箱体耗热量相等时,对应的室外环境计算温度 T_{w1} 、 T_{w2} 、 T_{w3} 。室外实时环境温度 T_w 。

[0048] 当 $T_w \leq T_{w1}$ 状态运行模型:即冬季供热状态,可调至内循环模式,仅启动送风机12。第一电动风阀9、第二电动风阀21、第四电动风阀24和第五电动风阀26关闭,打开第三电动风阀22;

室内回风经过网式风口18、第二电动防爆密闭阀17、排风机15、先经过下中间段4、第三电动风阀22、上中间段2、加热表冷器3、送风机12、经第二风管13、第一电动防爆密闭阀14进入电池集装箱循环加热,保持电池集装箱内最低温度状态。

[0049] 当 $T_{w1} < T_w \leq T_{w2}$ 状态运行模型:即供热状态,回收排风余热,给新风进行预热,控制状态为第三电动风阀22、第四电动风阀24、和第五电动风阀26关闭,打开第一电动风阀9

和第二电动风阀21。

[0050] 排风流程:工作场所回风经过网式风口18、第二电动防爆密闭阀17、进入机组排风机15、经过下中间段4、第二电动风阀21、热管蒸发器5吸收热量、连接段19、经带防雨防沙排风口20、排至室外。

[0051] 送风流程:新风经防雨防沙进风口10、电动保温密封阀11、初效过滤器6、中效过滤器8、第一电动风阀9、热管冷凝器1加热新风、经过上中间段2后进入加热表冷器3加热,经送风机12、第二风管13、第一电动防爆密闭阀14、进入电池集装箱,保持电池集装箱内最佳温度状态。

[0052] 当 $T_{w2} < T_w \leq T_{w3}$ 状态运行模型:即过渡状态,控制状态为第一电动风阀9、第二电动风阀21和第三电动风阀22关闭,打开第四电动风阀24和第五电动风阀26。

[0053] 排风流程:室内回风经过网式风口18、第二电动防爆密闭阀17、进入排风机15、经过下中间段4、排风旁通管25、连接段19、经带防雨防沙排风口20、排至室外。

[0054] 送风流程:新风经防雨防沙进风口10、电动保温密封阀11、初效过滤器6、中效过滤器8、送风旁通管23、经过上中间段2后经加热表冷器3(不供热),经送风机12、第二风管13、第一电动防爆密闭阀14、进入电池集装箱,保持电池集装箱内最佳温度状态。

[0055] 当 $T_w > T_{w3}$ 状态运行模型:即夏季供冷状态,控制状态为第一电动风阀9、第二电动风阀21和第三电动风阀22关闭,打开第四电动风阀24和第五电动风阀26。

[0056] 排风流程:室内回风经过网式风口18、第二电动防爆密闭阀17、进入排风机15、经过下中间段4、排风旁通管25、连接段19、经带防雨防沙排风口20、排至室外。

[0057] 送风流程:新风经防雨防沙进风口10、电动保温密封阀11、初效过滤器6、中效过滤器8、送风旁通管23、经过上中间段2后经加热表冷器3制冷降温,经送风机12、第二风管13、第一电动防爆密闭阀14进入电池集装箱,保持电池集装箱内最佳温度状态。

[0058] 本发明为一体化机组装置,适合不同的工作环境,特别是严寒和夏热冬冷地区,该装置调节灵活,安装简便,使用性强,在充分有效的利用排风热能的同时,加热新风降低运行能耗,提高通风装置的加热能力,提高了热回收换热效率,实现低碳节能的目的。

[0059] 本发明整体可通过支架安装在电池集装箱上部一侧,其重量单独承担,不影响电池集装箱的使用。

[0060] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0061] 以上所述的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

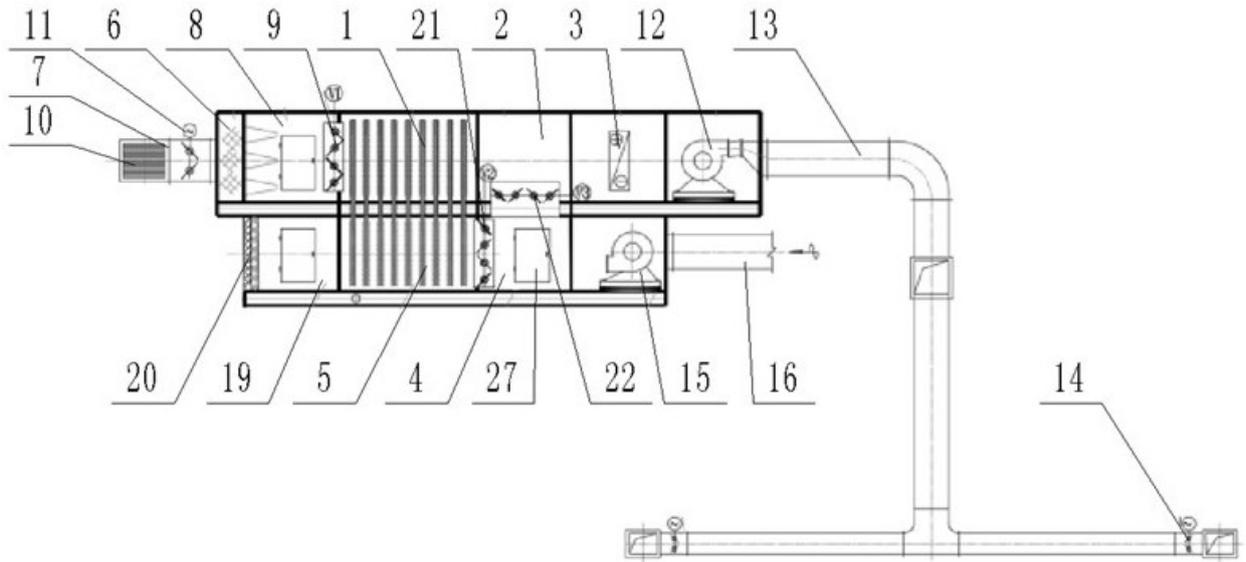


图 1

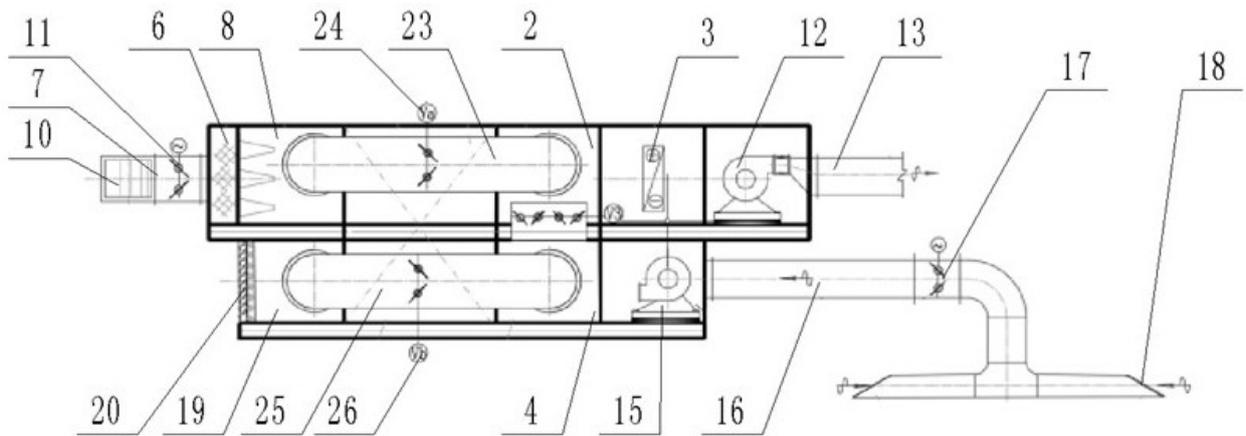


图 2