(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105444310 A
(43)申请公布日 2016.03.30

(21)申请号 201511018716.5

(22)申请日 2015.12.30

(71)申请人 丛旭日
地址 100102 北京市朝阳区望京西园221号博泰大厦7层

(72)发明人 丛旭日 冯婷婷 史勇 耿志平

(74)专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11465
代理人 陈芳

(51)Int.Cl.
F24F 5/00(2006.01)
F24F 13/30(2006.01)

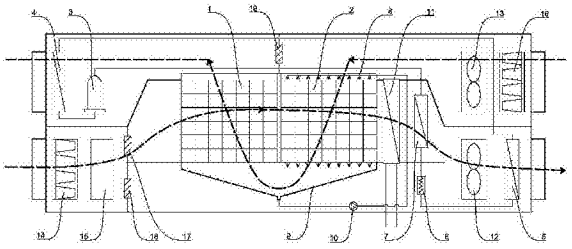
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种双板双冷源智能新风机组

(57)摘要

本发明涉及一种双板双冷源智能新风机组，包括板式换热单元、热泵循环单元和喷淋单元，板式换热单元包括从左至右并排设置的第一板式换热器和第二板式换热器，热泵循环单元包括压缩机、散热冷凝器、再热冷凝器、膨胀阀和蒸发器；喷淋单元包括喷淋装置、集水槽、循环泵；还包括表冷器，室外新风依次通过第一板式换热器的送风通道、第二板式热器的送风通道、表冷器、蒸发器、再热冷凝器后到达室内的通路设有新风——送风风道；室内回风依次通过第二板式换热器的回风通道、第一板式换热器的回风通道、散热冷凝器后排出室外的通路设有回风——排风风道。本发明具有结构简单、功能齐全、运行稳定、成本低廉、能效比高的优点，可实现全年的高效低能耗运行。



CN 105444310 A

1.一种双板双冷源智能新风机组，包括板式换热单元、热泵循环单元和喷淋单元，其特征在于：所述板式换热单元包括包括从左至右并排设置的第一板式换热器(1)和第二板式换热器(2)，第一板式换热器(1)和第二板式换热器(2)中均分别设有横向的送风通道和竖向的回风通道，且使送风通道和回风通道交叉设置；所述热泵循环单元包括通过管道依次首尾连接的压缩机(3)、散热冷凝器(4)、再热冷凝器(5)、膨胀阀(6)和蒸发器(7)；所述喷淋单元包括分别设置于第二板式换热器(2)上侧和下侧的喷淋装置(8)和集水槽(9)，喷淋装置(8)和集水槽(9)通过管道连接并在管路上设置有循环泵(10)；还包括设置于第二板式热器(2)右侧的表冷器(11)，使用时让表冷器(11)的进液口和出液口通过管道与外部冷源或热源连接；

室外新风依次通过第一板式换热器(1)的送风通道、第二板式热器(2)的送风通道、表冷器(11)、蒸发器(7)、再热冷凝器(5)后到达室内的通路设有新风——送风风道；室内回风依次通过第二板式换热器(2)的回风通道、第一板式换热器(1)的回风通道、散热冷凝器(4)后排出室外的通路设有回风——排风风道。

2.按照权利要求1所述的一种双板双冷源智能新风机组，其特征在于：所述新风——送风风道中且处于蒸发器(7)和再热冷凝器(5)之间的位置设有送风风机(12)；所述回风——排风风道中且处于入口端的一侧设有排风风机(13)。

3.按照权利要求2所述的一种双板双冷源智能新风机组，其特征在于：所述新风——送风风道中且处于入口端的一侧由左至右还依次设有新风预过滤器(14)和新风PM2.5过滤器(15)；所述回风——排风风道中且处于排风风机(13)的左侧还设有回风过滤器(16)。

4.按照权利要求3所述的一种双板双冷源智能新风机组，其特征在于：所述第一板式换热器(1)和第二板式换热器(2)的下侧还设有新风——送风旁路风道；新风PM2.5过滤器(15)和第一板式换热器(1)之间的新风——送风风道中和新风——送风旁路风道的左端分别设有第一风阀(17)和第二风阀(18)，新风——送风旁路风道通过第二风阀(18)与新风——送风风道的左端连通且使新风PM2.5过滤器(15)处于第二风阀(18)的左侧；新风——送风旁路风道和新风——送风风道的右端相互连通且使送风风机(12)处于连通处的右侧。

5.按照权利要求4所述的一种双板双冷源智能新风机组，其特征在于：所述第一板式换热器(1)和第二板式换热器(2)的上侧且处于两者中间的位置还设有用于控制回风——排风通路的第三风阀(19)，通过打开第三风阀(19)以让回风直接通过回风过滤器(16)、排 风风机(13)、第三风阀(19)和散热冷凝器(4)排出室外。

6.按照权利要求4所述的一种双板双冷源智能新风机组，其特征在于：新风——送风旁路风道和新风——送风风道的右端连通处还分别设有第四风阀(20)和第五风阀(21)。

7.按照权利要求1-6任一项所述的一种双板双冷源智能新风机组，其特征在于：还包括盘管换热器(22)，所述盘管换热器(22)处于新风——送风风道中且位于第一板式换热器(1)的左侧位置，使用时让盘管换热器(22)的进液口和出液口通过管道与外部的热源连接。

8.按照权利要求1-6任一项所述的一种双板双冷源智能新风机组，其特征在于：还包括电气控制单元，所述电气控制单元用于对机组中各部件的动力配电和运行参数进行控制。

9.按照权利要求1-6任一项所述的一种双板双冷源智能新风机组，其特征在于：所述板式换热单元设有多组。

10.按照权利要求1-6任一项所述的一种双板双冷源智能新风机组，其特征在于：所述表冷器(11)设有多个。

一种双板双冷源智能新风机组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑节能或空气调节设备，尤其是涉及一种可全年高效低能耗运行的双板双冷源新风机组。

背景技术

[0002] 在建筑节能和空气调节领域，通常需要对新风进行处理以满足人们的需求，即夏季通常需要对室外进来的空气进行降温除湿处理，冬节通常需要对室外进来的空气进行加热加湿处理。在该领域最常采用的制冷设备主要为热泵方式，其由压缩机、蒸发器、冷凝器、膨胀阀等部件组成。在循环运行过程中，通过压缩机、膨胀阀等使制冷工质在气态和液态间相互转换，一方面在冷凝器处制冷工质会释放热量，使与其进行热交换的回风温度升高，通过回风把热量排放出去；另一方面，制冷工质在蒸发器处会吸收热量，使与其进行热交换的新风温度降低，从而实现降温、除湿目的。

[0003] 但目前以热泵为基础的新风处理系统，其降低、除湿负荷均由制冷系统负担，致使整体机组单位电能的除湿量较低。基于该情况，本领域技术人员研究开发了一机双系统新风除湿机，如CN1699855，其通过设置蒸发器、风冷冷凝器、压缩机、水冷冷凝器、干燥过滤器、膨胀阀、热气旁通阀、挡水板、风机，并在蒸发器前设有冷却盘管，使冷却盘管与水冷冷凝器相串联，以减小制冷系统的空气处理范围。其传统的新风处理系统相比，单位电能的除湿量虽有所提高，但其依然存在能耗高、效率低的问题，不利于能源的可持续发展。

[0004] 而且目前以热泵为基础的新风处理系统普遍存在能效比低、功能单一的缺陷，只适合冬季或夏季的一种工况使用，致使整体机组的利用率较低，实用新较差。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种双板双冷源智能新风机组，其具有结构简单、功能齐全、运行稳定、成本低廉、能效比高的优点，可实现全年的高效低能耗运行。

[0006] 为解决现有技术中传统的新风处理机组其热回收效率低、能耗高、功能单一、利用率低、实用性差的技术问题，本发明提供的一种双板双冷源智能新风机组，包括板式换热单元、热泵循环单元和喷淋单元，其中，所述板式换热单元包括包括从左至右并排设置的第一板式换热器和第二板式换热器，第一板式换热器和第二板式换热器中均分别设有横向的送风通道和竖向的回风通道，且使送风通道和回风通道交叉设置；所述热泵循环单元包括通过管道依次首尾连接的压缩机、散热冷凝器、再热冷凝器、膨胀阀和蒸发器；所述喷淋单元包括分别设置于第二板式换热器上侧和下侧的喷淋装置和集水槽，喷淋装置和集水槽通过管道连接并在管路上设置有循环泵；还包括设置于第二板式热器右侧的表冷器，使用时让表冷器的进液口和出液口通过管道与外部冷源或热源连接；

[0007] 室外新风依次通过第一板式换热器的送风通道、第二板式热器的送风通道、表冷器、蒸发器、再热冷凝器后到达室内的通路设有新风——送风风道；室内回风依次通过第二板式换热器的回风通道、第一板式换热器的回风通道、散热冷凝器后排出室外的通路设有

回风——排风风道。

[0008] 进一步的，本发明一种双板双冷源智能新风机组，其中，所述新风——送风风道中且处于蒸发器和再热冷凝器之间的位置设有送风风机；所述回风——排风风道中且处于入口端的一侧设有排风风机；

[0009] 进一步的，本发明一种双板双冷源智能新风机组，其中，所述新风——送风风道中且处于入口端的一侧由左至右还依次设有新风预过滤器和新风PM2.5过滤器；所述回风——排风风道中且处于排风风机的左侧还设有回风过滤器。

[0010] 进一步的，本发明一种双板双冷源智能新风机组，其中，所述第一板式换热器和第二板式换热器的下侧还设有新风——送风旁路风道；新风PM2.5过滤器和第一板式换热器之间的新风——送风风道中和新风——送风旁路风道的左端分别设有第一风阀和第二风阀，新风——送风旁路风道通过第二风阀与新风——送风风道的左端连通且使新风PM2.5过滤器处于第二风阀的左侧；新风——送风旁路风道和新风——送风风道的右端相互连通且使送风风机处于连通处的右侧。

[0011] 进一步的，本发明一种双板双冷源智能新风机组，其中，所述第一板式换热器和第二板式换热器的上侧且处于两者中间的位置还设有用于控制回风——排风通路的第三风阀，通过打开第三风阀以让回风直接通过回风过滤器、排风风机、第三风阀和散热冷凝器排出室外。

[0012] 进一步的，本发明一种双板双冷源智能新风机组，其中，新风——送风旁路风道和新风——送风风道的右端连通处还分别设有第四风阀和第五风阀。

[0013] 进一步的，本发明一种双板双冷源智能新风机组，其中，还包括盘管换热器，所述盘管换热器处于新风——送风风道中且位于第一板式换热器的左侧位置，使用时让盘管换热器的进液口和出液口通过管道与外部的热源连接。

[0014] 进一步的，本发明一种双板双冷源智能新风机组，其中，还包括电气控制单元，所述电气控制单元用于对机组中各部件的动力配电和运行参数进行控制。

[0015] 进一步的，本发明一种双板双冷源智能新风机组，其中，所述板式换热单元设有多组。

[0016] 进一步的，本发明一种双板双冷源智能新风机组，其中，所述表冷器设有多个。

[0017] 本发明一种双板双冷源智能新风机组与现有技术相比，具有以下优点：(1)本发明通过设置板式换热单元、热泵循环单元和喷淋单元，使板式换热单元包括包括从左至右并排设置的第一板式换热器和第二板式换热器，第一板式换热器和第二板式换热器中均分别设有横向的送风通道和竖向的回风通道，且使送风通道和回风通道交叉设置；使热泵循环单元包括通过管道依次首尾连接的压缩机、散热冷凝器、再热冷凝器、膨胀阀和蒸发器；使喷淋单元包括分别设置于第二板式换热器上侧和下侧的喷淋装置和集水槽，让喷淋装置和集水槽通过管道连接并在管路上设置有循环泵；并设置表冷器，让表冷器在使用时通过管道与外部冷源或热源连接。同时在室外新风依次通过第一板式换热器的送风通道、第二板式热器的送风通道、表冷器、蒸发器、再热冷凝器后到达室内的通路设有新风——送风风道；在室内回风依次通过第二板式换热器的回风通道、第一板式换热器的回风通道、散热冷凝器后排出室外的通路设有回风——排风风道。由此就构成了双板双冷源式的新风机组，实用应用中，室外新风依次通过第一板式换热器的送风通道、第二板式热器的送风通道、表

冷器、蒸发器、再热冷凝器后到达室内的过程，和室内回风依次通过第二板式换热器的回风通道、第一板式换热器的回风通道、散热冷凝器后排出室外的过程，在第一板式换热器和第二板式热器处进行了充分的热交换，实现了系统的高效热回收，可有效提高机组的性能，并降低能耗，提高能效比。(2)当新风潜热负荷较大时，还可以在运行过程中通过喷淋单元向第二板式换热器的回风通道中喷淋水，使回风与水接触并进行全热交换，通过降低回风的温度来提高回风与新风的热交换效率，此时喷淋单元和板式换热单元组成了一个间接绝热蒸发冷却系统，可有效提高对新风显热的预处理能力。由于回风与喷淋水在板式换热单元内实现全热交换，降低回风温度用于对新风预冷，由于换热温差加大，其换热效果和效率都较传统的热回热模块有很大提高。(3)作为优化方案，本发明在新风——送风风道中且处于蒸发器和再热冷凝器之间的位置设置了送风风机，在回风——排风风道中且处于入口端的一侧设置了排风风机，通过设置送风风机和排风风机可对进风量进行有效控制，从而提高系统的可控性和稳定性。同时，本发明还在新风——送风风道中且处于入口端的一侧由左至右依次设置了新风预过滤器和新风PM2.5过滤器，在回风——排风风道中且处于排风风机的左侧还设有回风过滤器，通过新风预过滤器可实现对新风的粗过滤，通过新风PM2.5过滤器可实现对新风的精过滤，可有效提高送风的质量，通过回风过滤器可实现对回风的过滤处理，防止回风的灰尘进行板式换热单元和喷淋单元中，影响热交换效果。(4)作为进一步优化方案，本发明第一板式换热器和第二板式换热器的下侧设置了新风——送风旁路风道，并在新风PM2.5过滤器和第一板式换热器之间的新风——送风风道中和新风——送风旁路风道的左端分别设置了第一风阀和第二风阀，使新风——送风旁路风道通过第二风阀与新风——送风风道的左端连通；使新风——送风旁路风道和新风——送风风道的右端相互连通或者在连通处分别设置第四风阀和第五风阀。同时在第一板式换热器和第二板式换热器的上侧且处于两者中间的位置设置用于控制回风——排风通路的第三风阀，通过打开第三风阀可以让回风直接通过回风过滤器、排风风机、第三风阀和散热冷凝器排出室外。通过以上结构设置后，再通过控制第一风阀、第二风阀以及第三风阀，即可实现对新风送风通路和回风排风通路的精确控制，以便使系经适应春秋季节、夏季以及冬季的不同工况运行需要，扩大应用范围，提高机组的利用率，而且在此基础上，通过控制热泵单元、表冷器的启闭，可进一步降低能耗，增强实用性。

[0018] 下面结合附图所示具体实施方式对本发明一种双板双冷源智能新风机组作进一步详细说明：

附图说明

[0019] 图1为本发明一种双板双冷源智能新风机组第一种实施方式的结构示意图；

[0020] 图2为本发明一种双板双冷源智能新风机组第二种实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 如图1所示的本发明一种双板双冷源智能新风机组第一种实施方式的示意图，包括板式换热单元、热泵循环单元和喷淋单元。板式换热单元包括包括从左至右并排设置的第一板式换热器1和第二板式换热器2，第一板式换热器1和第二板式换热器2中均分别设有横向的送风通道和竖向的回风通道，且使送风通道和回风通道交叉设置。热泵循环单元包

括通过管道依次首尾连接的压缩机3、散热冷凝器4、再热冷凝器5、膨胀阀6和蒸发器7。喷淋单元包括分别设置于第二板式换热器2上侧和下侧的喷淋装置8和集水槽9，让喷淋装置8和集水槽9通过管道连接并在管路上设置循环泵10。并在第二板式热器2的右侧设置表冷器11，在使用时让表冷器11的进液口和出液口通过管道与外部冷源或热源连接，以提供冷量或热量。

[0022] 并在室外新风依次通过第一板式换热器1的送风通道、第二板式热器2的送风通道、表冷器11、蒸发器7、再热冷凝器5后到达室内的通路上设有新风——送风风道。在室内回风依次通过第二板式换热器2的回风通道、第一板式换热器1的回风通道、散热冷凝器4后排出室外的通路上设有回风——排风风道。

[0023] 通过以上结构设置后，的实用应用中，室外新风依次通过第一板式换热器1的送风通道、第二板式热器2的送风通道、表冷器11、蒸发器7、再热冷凝器5后到达室内的过程，和室内回风依次通过第二板式换热器2的回风通道、第一板式换热器1的回风通道、散热冷凝器4后排出室外的过程，在第一板式换热器1和第二板式热器2的送风通道和回风通道处进行了充分的热交换，实现了系统的高效热回收，可有效提高机组的性能，并降低能耗。当新风潜热负荷较大时，还可以在运行过程中通过喷淋单元向第二板式换热器2的回风通道中喷淋水，使回风与水接触并进行全热交换，通过降低回风的温度来提高回风与新风的热交换效率，此时喷淋单元和板式换热单元组成了一个间接绝热蒸发冷却系统，可有效提高对新风显热的预处理能力。由于回风与喷淋水在板式换热单元内实现全热交换，降低回风温度用于对新风预冷，加大了换热温差，其换热效果和效率都较传统的热回热模块有很大提高。

[0024] 作为优化方式，本具体实施方式中，在新风——送风风道中且处于蒸发器7和再热冷凝器5之间的位置设置了送风风机12；在回风——排风风道中且处于入口端的一侧设置了排风风机13。通过设置送风风机12和排风风机13可对进风量进行有效控制，从而提高系统的可控性和稳定性。在新风——送风风道中且处于入口端的一侧由左至右还依次设置了新风预过滤器14和新风PM2.5过滤器15；在回风——排风风道中且处于排风风机13的左侧还设置了回风过滤器16。通过新风预过滤器14可实现对新风的粗过滤，通过新风PM2.5过滤器15可实现对新风的精过滤，有效提高送风的质量，通过回风过滤器可实现对回风的过滤处理，防止回风的灰尘进行板式换热单元和喷淋单元中，影响热交换效果。

[0025] 作为进一步优化方案，本具体实施方式中，在第一板式换热器1和第二板式换热器2的下侧设置了新风——送风旁路风道。并在新风PM2.5过滤器15和第一板式换热器1之间的新风——送风风道中以及新风——送风旁路风道的左端分别设置第一风阀17和第二风阀18，让新风——送风旁路风道通过第二风阀18与新风——送风风道的左端连通，且使新风PM2.5过滤器15处于第二风阀18的左侧位置；并使新风——送风旁路风道和新风——送风风道的右端相互连通，且使送风风机12处于连通处的右侧。同时，在第一板式换热器1和第二板式换热器2的上侧且处于两者中间的位置设置用于控制回风——排风通路的第三风阀19，通过打开第三风阀19可以让回风直接通过回风过滤器16、排风风机13、第三风阀19和散热冷凝器4排出室外。通过以上结构设置后，可以通过控制第一风阀17、第二风阀18以及第三风阀19，即可实现对新风送风通路和回风排风通路的精确控制，以便使系经适应春秋季节、夏季以及冬季的不同工况运行需要，扩大应用范围，提高机组的利用率，而且在此基

础上，通过控制热泵单元、表冷器的启闭，可进一步降低能耗，增强实用性。

[0026] 如图2所示的本发明一种双板双冷源智能新风机组第二种实施方式的示意图，与第一种实施方式不同的是，第二种实施方式中在新风——送风旁路风道和新风——送风风道的右端连通处还分别增设置第四风阀20和第五风阀21。需要说明的是，第四风阀20和第五风阀21对于实现本发明目的虽然并非必要，但通过第四风阀20和第五风阀21可进一步提高操控的方便性和精确性。同时，第二种实施方式还设置了盘管换热器22，让盘管换热器22处于新风——送风风道中且位于第一板式换热器1的左侧位置。在冬季工况下，让盘管换热器22的进液口和出液口通过管道与外部的热源连接。通过盘管换热器22可对新风进行加热，以避免结霜隐患，增强实用性。

[0027] 需要说明的是，本发明一种双板双冷源智能新风机组，还包括电气控制单元，通过电气控制单元对机组中各部件的动力配电和运行参数进行管理和控制，以提高自动化程度和工作效率。而且其中的板式换热单元和表冷器11均或设有多个，以满足不同地区或工况的新风处理。

[0028] 为帮助本领域技术人员理解本发明，下面对本发明一种双板双冷源智能新风机组第二种实施方式的的运行过程作简略说明，本发明可以在春秋季节、夏季、冬季三种不同的工况下运行：

[0029] 春秋季节工况：

[0030] 此种工况下，新风只需过滤处理，无需降低、除湿处理，此时，关闭第一风阀17和第四风阀20，并开启第二风阀18、第五风阀21和第三风阀19，室外新风经新风口进入，经新风预过滤器14过滤后，根据PM2.5检侧后确定是否需要新风PM2.5过滤器15进行过滤处理，然后由送风风机12直接送入室内。室内回风经排风风机13经第三风阀19直接排出室外。此种工况下，板式换热单元、热泵单元、喷淋单元、表冷器、盘管换热器均不工作，通过旁通风道使送风及排风风阻大大降低，送风风机12和排风风机13的运转功率也随之降低，实现了超低能耗新风供应。

[0031] 夏季工况：

[0032] 此种工况下，第一风阀17和第四风阀20开启，第二风阀18、第五风阀21和第三风阀19关闭。室外新风经新风口进入，经新风预过滤器14过滤后，根据PM2.5检侧后确定是否需要新风PM2.5过滤器15进行过滤处理，然后经板式换热单元与室内回风进行热交换，当新风潜热负荷较大时，启动喷淋单元，此时喷淋单元与板式换热单元组成了一个间接绝热蒸发冷却系统，对新风显热的预处理能力大大增强，35的外界空气经此系统热后可降到21，然后经表冷器11可处理至16，再经蒸发器7处理至11，最后通过再热冷凝器5加热后送至室内。回风与喷淋水在板式换热单元内实现全热交换，降低回风温度主要用于对新风进行预冷处理，由于增大了两者的换热温差，较常规热回收模块的换热效果更好，效率也更高。

[0033] 冬季工况：

[0034] 此种工况下，第一风阀17和第四风阀20开启，第二风阀18、第五风阀21和第三风阀19关闭。通过四通转换阀(图中未示出)转换热泵单元的工质流向，并通过喷淋单元喷淋热水，并给表冷器通入外部热源，可实现制热目的。通过盘管换热器22可对新风进行预加热，以避免结霜现象。

[0035] 以上实施例仅是对本发明的优选实施方式进行的描述，并非对本发明请求保护范

围进行的限定，在不脱离本发明设计精神的前提下，本领域工程技术人员依据本发明的技术方案做出的各种形式的变形，均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

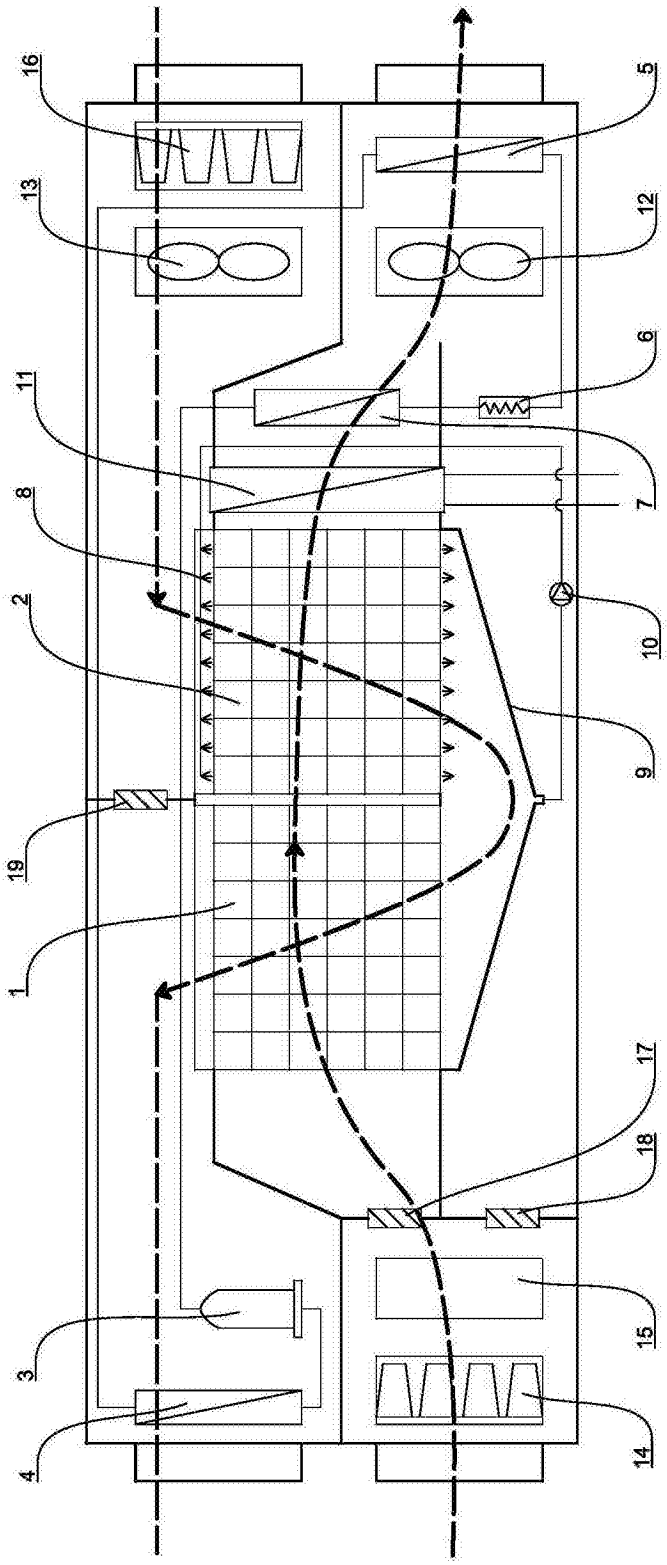


图1

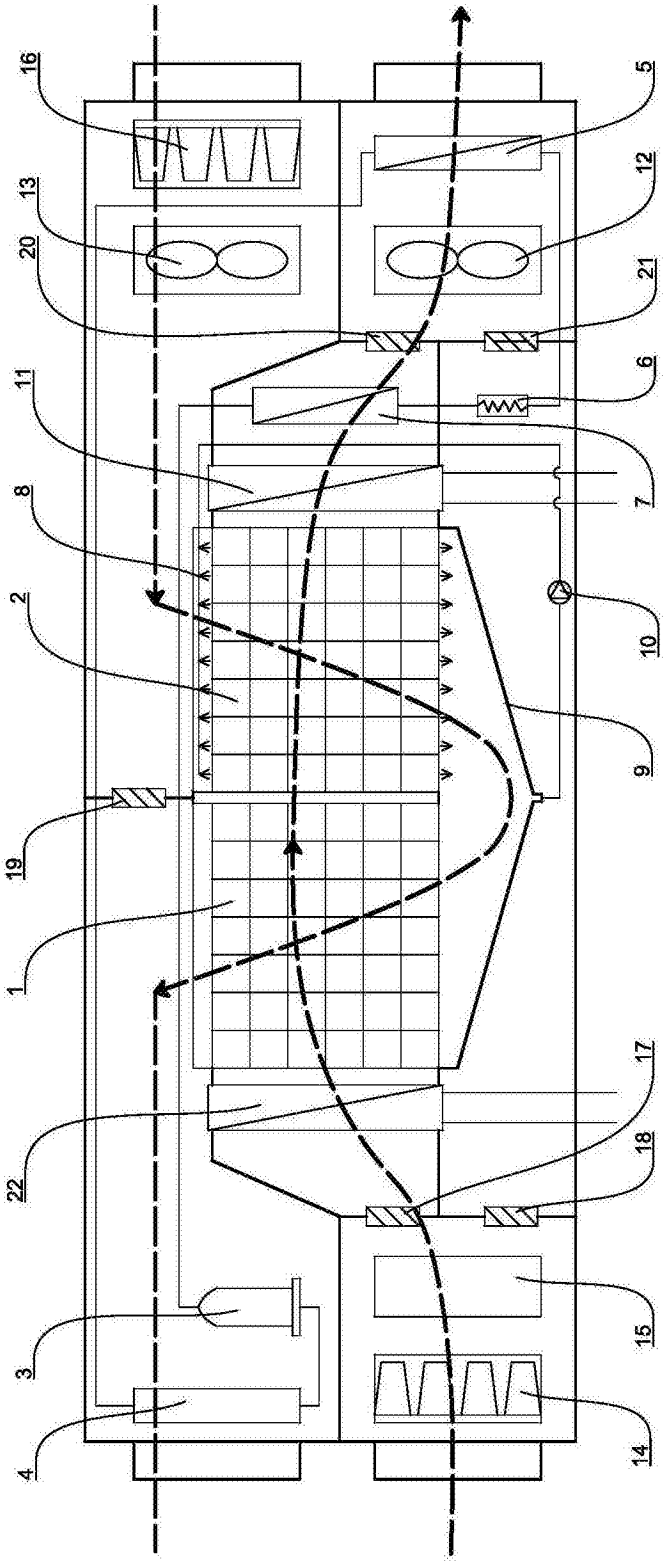


图2