



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201615559 U

(45) 授权公告日 2010. 10. 27

(21) 申请号 201020130924. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2010. 01. 29

(73) 专利权人 广东吉荣空调有限公司

地址 522061 广东省揭阳市榕城区梅云镇吉
荣大道久华楼

(72) 发明人 刘隆川 陈煜佳 陈政文 江辉民
许明松 林标新 郑泽顺

(74) 专利代理机构 揭阳市博佳专利代理事务所
44252

代理人 黄镜芝 黄少松

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006. 01)

F24F 11/02 (2006. 01)

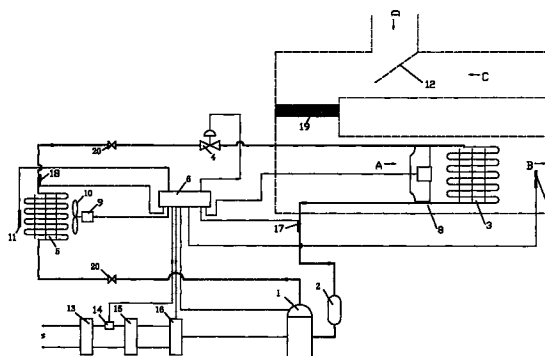
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

整体式节能环保型基站空调机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种整体式节能环保型基站空调机。包括控制装置和由依次连接的压缩机、低压储液器、室内蒸发器、膨胀阀和冷凝器构成的制冷循环回路,其特征在于:设置新风冷却装置,所述新风冷却装置由比例新风阀和室内循环高效无涡壳风机构成,室内循环高效无涡壳风机既是蒸发器风机,又是新风引入风机。当室外新风温度低于室内温度设定值时通过控制装置控制停止压缩机运行或降低运行功率,通过室内无涡壳高效循环风机引入新风,打开新风阀,并调节新风开度以达到控制室内温度和节能的目的,同时,压缩机采用环保型 R407C 制冷剂及变频器技术。较常规空调系统具有节能明显、控制精度高、节能、环保等优点,有较好的市场前景。



1. 一种整体式节能环保型基站空调机,包括控制装置和由依次连接的压缩机(1)、低压储液器(2)、室内蒸发器(3)、膨胀阀(4)和冷凝器(5)构成的制冷循环回路,蒸发器(3)配置室内循环高效无涡壳风机(8),冷凝器(5)配置冷凝器风机电机(9)和冷凝器风机(10),其特征在于:设置新风冷却装置,所述新风冷却装置由比例新风阀(12)和室内循环高效无涡壳风机(8)构成,室内循环高效无涡壳风机(8)既是蒸发器(3)风机,又是新风引入风机。

2. 根据权利要求1所述的空调机,其特征在于:所述室外冷凝器风机电机(9)为分档控制电机,室内循环高效无涡壳风机(8)为电子调速无涡壳风机。

3. 根据权利要求1或2所述的空调机,其特征在于:所述压缩机(1)采用环保型R407C制冷剂,并配置变频器,变频器由依次连接的噪声滤波器(13)、电流传感器(14)、整流滤波器(15)和逆变换器(16)组成。

4. 根据权利要求3所述的空调机,其特征在于:所述控制装置包括单片机控制器(6),单片机控制器(6)的复数输入控制端分别连接室内温度敏感元件(7)、室外温度敏感元件(11)、蒸发器出口温度敏感元件(17)和冷凝器出口温度敏感元件(18);单片机控制器(6)的复数输出控制端分别与压缩机(1)、膨胀阀(4)、室内循环高效无涡壳风机(8)、冷凝器风机电机(9)、电流传感器(14)和逆变换器(16)连接。

5. 根据权利要求3所述的空调机,其特征在于:所述室内循环高效无涡壳风机(8)采用DC48V电源。

6. 根据权利要求4所述的空调机,其特征在于:所述室内循环高效无涡壳风机(8)采用DC48V电源。

整体式节能环保型基站空调机

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种整体式节能环保型基站空调机，具体是一种能够通过变频控制、新风冷却调节室内温度的节能型环保整体式基站空调机。

背景技术：

[0002] 为了保证一些特殊场合下（如通讯基站、程控机房等）设备的正常运行，通常需要空调机来满足室内所要求的温度、洁净度。目前，市场上常规的空调机为了满足室内恒温的要求，通常是通过压缩机的启停、加热器加热量的变化、室内风机分档变速等措施来实现的。虽然常规的空调机通过压缩机的启停和加热器的调节能够实现室内恒温的要求，但也存在以下一系列问题：

[0003] 1. 负荷适应性较差。当外界环境或室内负荷发生变化时，常规的空调机通过压缩机的启停及加热器的不断调节，使室内温度稳定到新的平衡点所需的时间较长，耗能很大。

[0004] 2. 无新风冷却功能，常规空调机组的室内机组安装于室内环境中，与外界新风隔绝，无论新风温度高低，控制器只能检测室内温，控制压缩机的制冷或加热对室内循环空气进行调节，以达到室内温度的要求，这造成自然冷源无法利用且浪费大量的电能。

[0005] 3. 控制精度较低。常规系统主要是通过双位调节来实现对室内温度的控制，因此，其控制精度相对较低些。一般来说，对于温度的控制精度为 $\pm 1^{\circ}\text{C} \sim \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

[0006] 4. 能量浪费比较严重。由于依靠压缩机的启停及加热器加热量的变化，来实现制冷量的调节，故系统的冷热量抵消比较大。

[0007] 5. 季节能效比低。通常，在大部分时间内，恒温空调机容量是要大于室内负荷的，这势必会造成“大马拉小车”的现象，系统的运行效率降低，加之冷热量的抵消，故常规系统的季节能效比低。

[0008] 6. 压缩机寿命不高。由于压缩机的频繁启动，必然要造成其运行寿命的缩短。

[0009] 7. 对电网的冲击很大。由于压缩机的启动电流通常是额定电流的 $5 \sim 7$ 倍，而压缩机的频繁启动，势必会造成对室外电网较大的冲击。

[0010] 8. 常规空调只提供一种电源制式，在外部断电或停电时，空调机组无法正常工作，严重影响基站内设备的正常运行甚至使设备损坏。

发明内容：

[0011] 本实用新型的目的是针对于常规恒温空调机运行存在的弊端，利用压缩机变频控制技术、电子调速高效无涡壳循环风机以及新风节能控制技术，并将这些技术融合到整体式节能环保型基站空调机中，提出一种环保、节能、季节能效比高、对电网冲击小、噪声低、适用范围较广的整体式节能环保型基站空调机。

[0012] 本实用新型，包括控制装置，和由依次连接的压缩机、低压储液器、室内蒸发器、膨胀阀和冷凝器构成的制冷循环回路，蒸发器配置室内循环高效无涡壳风机，冷凝器配置冷凝器风机电机和冷凝器风机，其特征在于：设置新风冷却装置，所述新风冷却装置由比例新

风阀和室内循环高效无涡壳风机构成,室内循环高效无涡壳风机既是蒸发器风机,又是新风引入风机。当新风温度较低时机组通过控制装置控制停止压缩机运行或降低运行功率,打开新风阀,通过室内无涡壳高效循环风机引入新风,并调节新风开度以达到控制室内温度和节能的目的。机组充分利用自然冷源(低温新风),并通过调节风阀的开度,通过机组内置的PID控制技术,达到室内温度的要求,从而达到节能的目的。因为此时压缩机和冷凝风机处于停机状态,节能效果更为明显。

[0013] 本实用新型,所述室外冷凝器风机电机为分档控制电机,室内循环高效无涡壳风机为电子调速无涡壳风机;当采用纯新风冷却装置时,室内循环高效无涡壳风机和比例新风阀的控制为同步控制。由于冷凝器风机电机和蒸发器风机电机采用分档调节或电子调速,依据负荷的变化,风机可以在适合的档位或转速下运行。

[0014] 本实用新型,所述压缩机采用环保型 R407C 制冷剂,并设置变频器,变频器由依次连接的噪声滤波器、电流传感器、整流滤波器和逆变换器组成。变频器也可以采用直流变频技术,其节能更为显著。

[0015] 本实用新型,由于压缩机采用变频控制,在两器风机电机上设置分档或调速调节装置,对所述变频控制的压缩机和膨胀阀的控制为同步控制,较常规空调机具有控制精度高和节能等优点。

[0016] 相对于传统的恒温空调机,本实用新型在室内负荷较小时,压缩机的功率减少,风机的功率减少,这样可减少或不用频繁开停压缩机,故而系统不仅节约了能量,而且延长了机组的使用寿命,可谓是一举两得。

[0017] 本实用新型,所述温度控制装置包括单片机控制器,单片机控制器的复数输入控制端分别连接室内温度敏感元件、室外温度敏感元件、蒸发器出口温度敏感元件和冷凝器出口温度敏感元件;单片机控制器的复数输出控制端分别与压缩机、膨胀阀、室内循环高效无涡壳风机、冷凝器风机电机、电流传感器和逆变换器连接。

[0018] 本实用新型,所述室内循环高效无涡壳风机采用 DC48V 电源,在通讯基站外部电源断电的情况下,通过基站内部 DC48V 电源能引进新风对基站内部设备进行冷却。

[0019] 本实用新型,因采用如上的技术方案,具有如下明显的积极效果:

[0020] 1、负荷适应性较强。当室内负荷发生变化时,可以控制压缩机的运转频率,膨胀阀的开度,两器风机的档位或转速,使系统出力尽量与负荷相适应。

[0021] 2、控制精度高。一般来说,对于温度的控制精度可以达到 $\pm 0.5^{\circ}\text{C} \sim \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

[0022] 3、节能,经济性好。由于机组采用压缩机变频控制,送风机采用电子调速方式,冷凝风机采用分档控制,并引入新风冷却功能,机组的节能措施全面、多样化,通过先进的控制程序节能明显,通过与常规恒温空调机组对比节能达到 30% 以上。

[0023] 4、综合能效比高。整体式节能环保型空调机由于引入新风冷却功能,机组在常年运行时具有明显的节能优势,因此,整个系统的综合能效比较常规系统高,一般要高 25% 以上。

附图说明:

[0024] 图 1 是整体式节能环保型基站空调机的系统原理图。

[0025] 图 2 是整体式节能环保型基站空调机的构造原理。

[0026] 图中,1、压缩机,2、低压储液器,3、蒸发器,4、膨胀阀,5、冷凝器,6、单片机控制器,7、室内温度敏感元件,8、室内高效无涡壳循环风机,9、冷凝器风机电机,10、冷凝器风机,11、室外温度敏感元件,12、新风阀,13、噪声滤波器,14、电流传感器,15、整流滤波器,16、逆变器,17、蒸发器出口温度敏感元件,18、冷凝器出口温度敏感元件,19、过滤器,20、电磁阀,A、进风,B、送风,C、回风,D、新风。

具体实施方式：

[0027] 参照图 1、图 2,本整体式节能环保型基站空调机包括：一个完整的封闭制冷循环回路；新风冷却装置；一套完整的控制装置。

[0028] 制冷循环回路是由压缩机 1、低压储液器 2、室内蒸发器 3、膨胀阀 4 和冷凝器 5 构成,室内蒸发器 3 配置室内高效无涡壳循环风机 8,冷凝器 5 配置冷凝器风机电机 9 和冷凝器风机 10,室内高效无涡壳循环风机 8 和冷凝器风机电机 9 均采用分档调节或电子调速调节。压缩机采用环保型 R407C 制冷剂。压缩机 1 配置交流变频器,变频器由噪声滤波器 13、电流传感器 14、整流滤波器 15、逆变器 16 构成。

[0029] 控制装置采用 PID 控制技术,主要包括控制系统的核心单片机控制器 6,单片机控制器 6 的复数输入控制端分别连接室内温度敏感元件 7、室外温度敏感元件 11、蒸发器出口温度敏感元件 17 和冷凝器出口温度敏感元件 18；单片机控制器 6 的复数输出控制端分别与压缩机 1、膨胀阀 4、室内高效无涡壳循环风机 8、冷凝器风机电机 9、电流传感器 14 和逆变器 16 连接。

[0030] 本实施例,室内温度敏感元件 7 安装在回风口处,用于检测室内的温度；室外温度敏感元件 11 安装在新风入口处,用于检测室外的温度；在风冷冷凝器出口处设置了一个温度敏感元件 18 以及在室内蒸发器出口处设置了一个温度敏感元件 17,用于检测系统的过冷度和过热度。所述温度敏感元件均与单片机控制器的输入控制端连接。整个系统各种控制的实现,都是通过一个单片机控制器统一完成。系统在运行时,当室内负荷减小时,由室内温度敏感元件、蒸发器出口温度敏感元件发出信号给控制器,然后控制器发出信号给压缩机的变频器、膨胀阀、蒸发器或 / 和冷凝器风机电机,变频器将压缩机运转频率降低,膨胀阀的开度也减小,蒸发器和冷凝器的风机转速或档位相应降低。

[0031] 所述新风冷却装置由新风阀 12 和室内循环高效无涡壳风机 8 构成,室内循环高效无涡壳风机 8 既是蒸发器 3 风机,又是新风引入风机。在控制装置的监测及控制下,当室外新风温度低于室内温度设定值达到或超过 5℃（其数值根据室内负荷的实际可增减调节,下同。例如,室内温度设定值 20℃,新风温度 $\leq 15^{\circ}\text{C}$ ）时,压缩机 1 和冷凝风机电机 9 停止运行,新风阀 12 转向引入室外新风,室内高效无涡壳循环风机 8 对基站内设备进行通风冷却降温；当室外新风温度比室内温度高时,新风阀 12 转向关闭新风,同时启动冷凝风机电机 9 和压缩机 1,通过室内高效无涡壳循环风机 8 对基站内设备进行通风冷却降温；当室外新风温度低于室内温度,但低于设定值不足 5℃（例如室内温度设定值为 20℃,新风温度为 15-20℃）时,自动调节新风阀 12 的开度,在引入部分新风的同时,自动调节冷凝风机电机 9 和压缩机 1 的功率,其制冷量用于补充新风引入冷源的不足,从而,满足室内负荷的要求。

[0032] 另外,本整体式节能环保型基站空调机,采用双电源制式,双电源制式为外部电源和基站内部电源。外部电源为常规应用,内部电源为外部供电断电时的应用,这是一项普通

机型无法实现的功能 ;控制系统结合机房内 DC48V 工作电源,引入控制盘内,将控制元件和执行元件采用 DC48V 供电 (压缩机采用 AC380V 除外),一旦外线断电,自动切换至机房供电,电控系统继续工作,当机房温度高于室外温度,新风阀打开进行自然冷却,缓解机房升温,与此同时控制器提供报警信息,便于用户及时处理。

[0033] 制冷循环回路的功能是对系统进行制冷和冷冻除湿 ;新风冷却功能利用自然冷源 (低温新风) 对室内进行降温,起到节能作用 ;控制系统负责温度的检测和控制信号的传输,控制整个系统运行在合理的范围内。由于机组配置了压缩机变频控制、室内循环高效无涡壳风机、冷凝风机采用电子调速方式或分档控制方式,本实用新型较常规系统具有节能明显和控制精度高等优点,将具有很好的市场前景。

[0034] 安装时,将整体式节能环保型基站空调机置于室外,分别将回风口 C 和送风口 B 通过管道引入室内即可,安装方便。

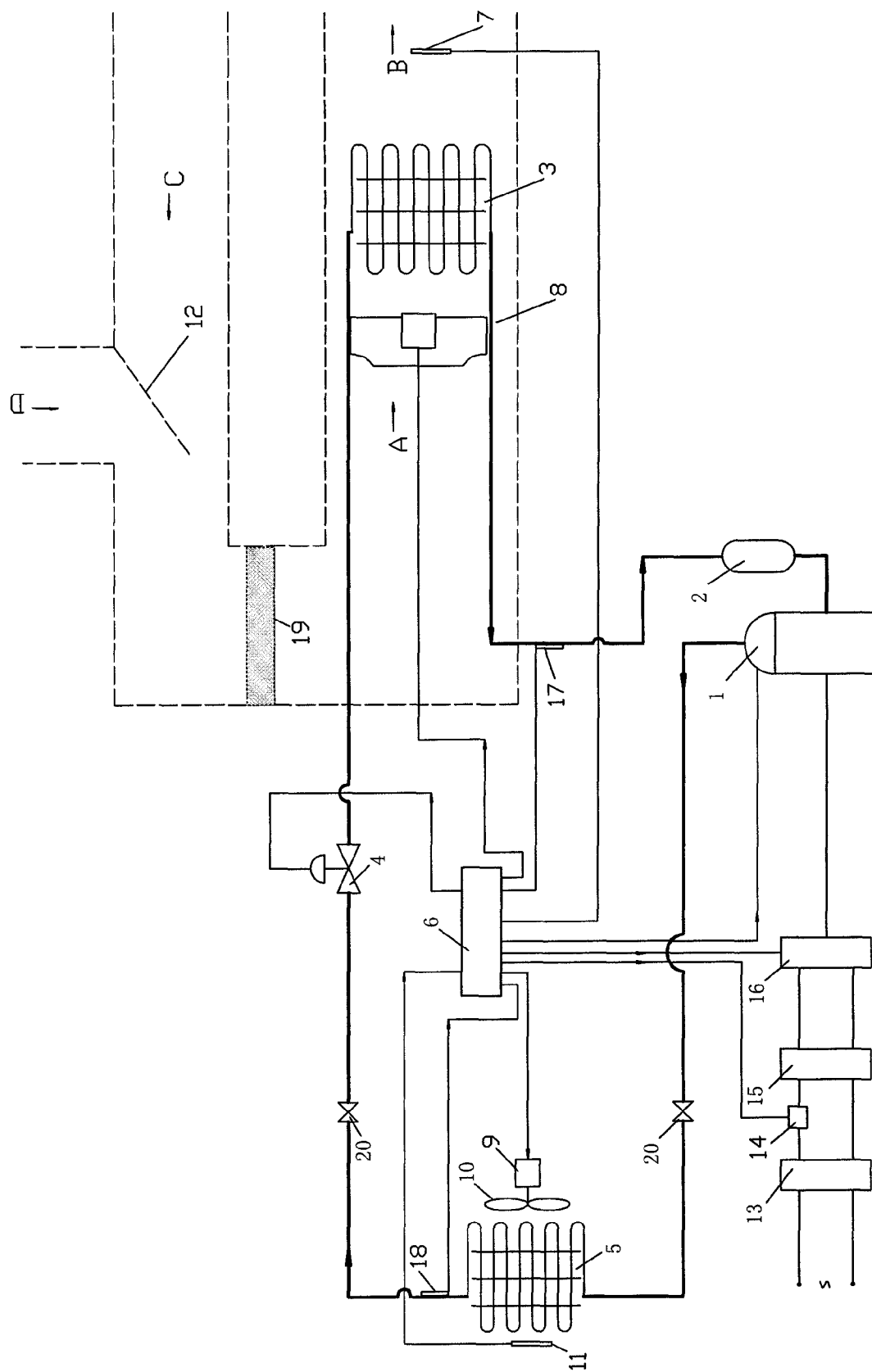


图 1

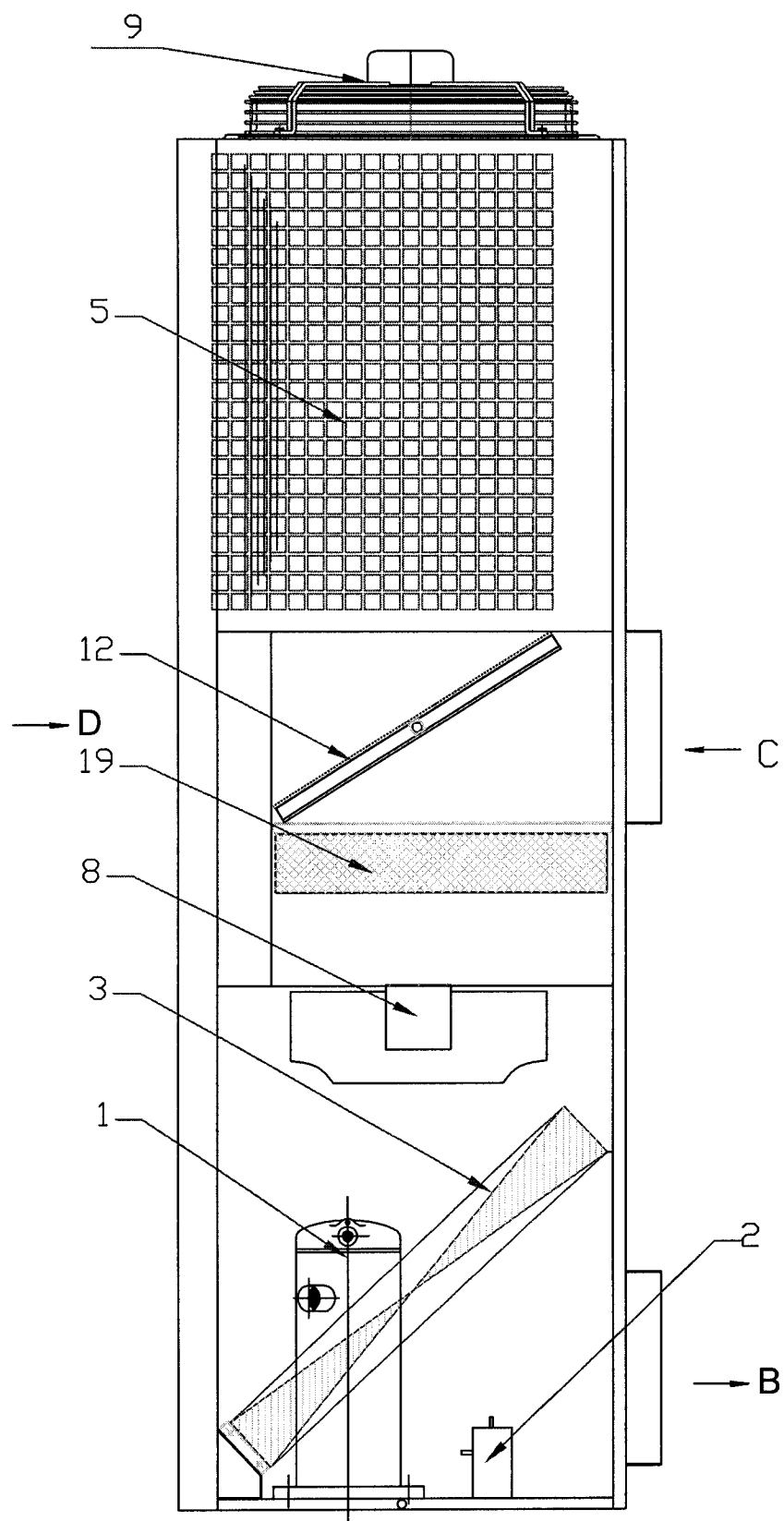


图 2