



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106016524 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(21)申请号 201610525412.6

(22)申请日 2016.07.06

(71)申请人 殷晓冬

地址 100000 北京市东城区崇文门新世界
家园4楼4单元102室

(72)发明人 殷晓冬

(74)专利代理机构 上海专尚知识产权代理事务
所(普通合伙) 31305

代理人 张政权 张露薇

(51) Int. Cl.

F24F 3/16(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

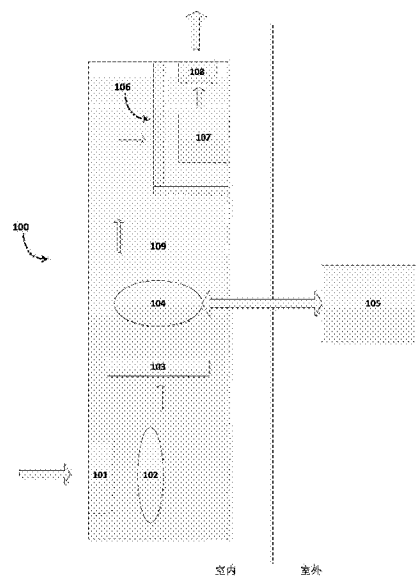
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

具有空调装置的空气净化系统

(57)摘要

本发明涉及一种具有空调装置的空气净化系统,包括:进风装置,其具有进风口和轴流通风机,所述进风装置用于将空气引入到空气净化系统中;出风装置,其具有出风口和离心通风机,所述出风装置用于将空气从空气净化系统中排出;风道,其将进风装置和出风装置相连接,所述风道用于在进风装置与出风装置之间引导空气;空气过滤装置,其布置在风道中,所述空气过滤装置用于对空气进行过滤;以及空调装置,所述空调装置的蒸发器布置在风道中。利用该空气净化系统,可以减小噪音和散热并提高能量利用。



1. 一种具有空调装置的空气净化系统,包括:
进风装置,其具有进风口和轴流通风机,所述进风装置用于将空气引入到空气净化系统中;
出风装置,其具有出风口和离心通风机,所述出风装置用于将空气从空气净化系统中排出;
风道,其将进风装置和出风装置相连接,所述风道用于在进风装置与出风装置之间引导空气;
空气过滤装置,其布置在风道中,所述空气过滤装置用于对空气进行过滤;以及
空调装置,所述空调装置的蒸发器布置在风道中。
2. 根据权利要求1所述的具有空调装置的空气净化系统,其中所述空气过滤装置的出风方向与离心通风机的进风方向平行,并且所述离心通风机被布置为使得离心通风机的出风方向与所述出风装置的出风口的开口方向平行。
3. 根据权利要求1所述的具有空调装置的空气净化系统,其中所述空调装置为冷暖两用型空调,并且所述冷暖两用型空调的蒸发器被配置为在制冷模式下制冷并且在制热模式下转换为冷凝器并制热。
4. 根据权利要求1所述的具有空调装置的空气净化系统,其中空气净化系统包括用于初步过滤空气的粗效滤网。
5. 根据权利要求1所述的具有空调装置的空气净化系统,其中所述空气过滤装置包括用于滤除颗粒直径 $0.1\mu\text{m}$ 至 $2.5\mu\text{m}$ 的颗粒的滤网。
6. 根据权利要求1所述的具有空调装置的空气净化系统,其中该空气净化系统包括IFD净化模组。
7. 根据权利要求1所述的具有空调装置的空气净化系统,其中所述空气过滤装置包括HEPA高效滤网。
8. 根据权利要求1所述的具有空调装置的空气净化系统,其中所述空气过滤装置包括活性炭滤网。
9. 根据权利要求1所述的具有空调装置的空气净化系统,其中所述空调装置为数码变容量直膨式空调机。

具有空调装置的空气净化系统

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及空气净化和空调领域,具体而言涉及一种具有空调装置的空气净化系统。

背景技术

[0002] 如今的空气净化系统往往采用多个过滤装置、例如多层滤纸来滤除空气中的各种有害成分、例如颗粒物、气味分子等等。但是由于设置过多的过滤装置而导致风阻增加,因此这样的空气系统往往采用大功率风机以实现所期望的空气过滤速度。然而,这产生的问题是,大功率风机不可避免地产生例如高达55-60分贝的噪音,并且可能带来散热方面的问题。

[0003] 另外,现有空气净化系统不具备空调功能,相反,用户必须购买单独的空调装置。这不仅增加了成本,也不利于节能,因为除了由空气净化系统执行的空气循环以外,空调装置必须执行额外的空气循环来对空气进行温控,而额外的空气循环意味着更多的能耗,因此这造成了能量浪费。

发明内容

[0004] 本发明的任务是提供一种具有空调装置的空气净化系统,利用该空气净化系统,可以减小噪音和散热并提高能量利用。

[0005] 该任务通过一种具有空调装置的空气净化系统来解决,包括:

[0006] 进风装置,其具有进风口和轴流通风机,所述进风装置用于将空气引入到空气净化系统中;

[0007] 出风装置,其具有出风口和离心通风机,所述出风装置用于将空气从空气净化系统中排出;

[0008] 风道,其将进风装置和出风装置相连接,所述风道用于在进风装置与出风装置之间引导空气;

[0009] 空气过滤装置,其布置在风道中,所述空气过滤装置用于对空气进行过滤;以及

[0010] 空调装置,所述空调装置的蒸发器布置在风道中。

[0011] 根据本发明的空气净化系统至少具有如下优点:(1)减小噪音和散热,这是因为通过在进风口和出风口处各采用一个通风机,可以降低对每个通风机的功率要求,从而与采用单个通风机相比降低两个通风机中的每个通风机的功率,从而降低噪音,这主要基于发明人的如下独特认识,即两个通风机所产生的噪声为加性噪声,而为实现两个通风机的功率(或通风能力)所采用的单个通风机的噪声将大大高于两个通风机的噪声之和,例如高5-10分贝,因此采用两个通风机将大大降低噪声;(2)通过在出风口处采用离心通风机,可以进一步降低噪音,这是因为,相同功率的离心风机比轴流通风机的吸力更大,因此为了实现相同的空气循环速度可以在进风口处采用较小功率的轴流通风机,从而进一步降低噪声;(3)通过将空调装置的蒸发器直接布置在风道中,可以在本发明的空气净化系统中直接实

现空调功能,从而取消了用于空调的单独的空气循环,使得节省电能。

[0012] 在本发明的一个优选方案中规定,所述空气过滤装置的出风方向与离心通风机的进风方向平行,并且所述离心通风机被布置为使得离心通风机的出风方向与出风口的开口方向平行。通过该优选方案,可以减小风道的长度,从而降低通风机的功率,这是因为,离心通风机可以改变风向、即其出风方向垂直于其进风方向,因此通过空气过滤装置、离心通风机和出风口这三者的曲折形布置与三者都处于直线型风道中的布置相比,可以减少风道长度,进而降低通风机的功率,减小噪声。另一方面,通过将离心通风机直接布置在空气过滤装置之后,可以使经过空气过滤装置的风速最大化,从而增大空气过滤装置的风阻,实现更好的过滤效果,这是因为,风阻与风速的平方成正比并且与空气过滤装置的厚度成正比,因此与增加空气过滤装置的厚度相比,增大风速将更有效地增大风阻,从而提供更好的过滤效果。

[0013] 在本发明的另一优选方案中规定,所述空调装置为冷暖两用型空调,并且所述冷暖两用型空调的蒸发器被配置为在制冷模式下制冷并且在制热模式下转换为冷凝器并制热。通过该优选方案,可以简单地实现空调装置在制冷和制热模式之间的转换。

[0014] 在本发明的一个扩展方案中规定,其中空气净化系统包括用于初步过滤空气的粗效滤网。通过该扩展方案,可以首先滤除空气中的大颗粒,从而促进后续的精细过滤。

[0015] 在本发明的另一扩展方案中规定,所述空气过滤装置包括用于滤除颗粒直径 $0.1\mu\text{m}$ 至 $2.5\mu\text{m}$ 的颗粒的滤网。通过该扩展方案,可以滤除 $\text{pm} 2.5$ 等颗粒物,实现更好的空气净化功能。

[0016] 在本发明的又一扩展方案中规定,所述空气过滤装置包括HEPA高效滤网。HEPA高效率网的特点是对直径为 $0.1\mu\text{m}$ 至 $0.3\mu\text{m}$ 的颗粒的过滤效果好,因此通过该扩展方案,可以大大降低烟雾、灰尘、细菌等微粒污染物。

[0017] 在本发明的另一扩展方案中规定,所述空气过滤装置包括活性炭滤网。由于活性炭良好地吸附挥发性有机化合物、如甲醛、甲苯、硫化氢、氯苯等以及空气中的其它污染物,因此通过该扩展方案,可以更好地净化空气。

[0018] 在本发明的又一扩展方案中规定,所述空气过滤装置包括IFD净化模组。IFD净化模组的工作原理为,其进风端高压放电使空气中的颗粒物充分离子化,由于IFD极净化滤网的蜂巢微通道状的内壁具有强静电场,离子化的颗粒物会被紧紧吸附住,从而达到高效净化空气的目的。因此,通过扩展方案,可以更好地净化空气。

[0019] 在本发明的一个优选方案中规定,所述空调装置为数码变容量直膨式空调机。由于在直膨式空调机中,制冷剂与空气直接换热,而无需风冷、水冷等间接换热的中间环节,从而降低了损耗。

附图说明

[0020] 下面结合附图参考具体实施例来进一步阐述本发明。

[0021] 图1示出了根据本发明的具有空调装置的空气净化系统的框图;以及

[0022] 图2A和2B示出了分别示出了冷暖两用型空调的夏季制冷和冬季制热的工作原理图。

具体实施方式

[0023] 图1示出了根据本发明的具有空调装置的空气净化系统100的框图。

[0024] 空气净化系统100包括进风装置,该进风装置包括进风口101和轴流通风机102,所述进风装置用于将空气引入到空气净化系统100中。

[0025] 空气净化系统100还包括出风装置,该出风装置包括出风口108和离心通风机107,所述出风装置用于将空气从空气净化系统100中排出。

[0026] 空气净化系统100还包括风道109,该风道109将进风装置和出风装置相连接,所述风道用于在进风装置与出风装置之间引导空气。在图1中,风道109例如将进风口101与出风口108连接以引导空气。风道109既可以具有各种具体形状、例如圆柱形、棱形等等,也可以仅仅由空气净化系统100的密封的壁部形成。

[0027] 空气净化系统100还包括空气过滤装置106,该空气过滤装置106布置在风道109中,所述空气过滤装置106用于对空气进行过滤。在图1中,所述空气过滤装置106的出风方向与离心通风机107的进风方向平行,并且所述离心通风机107被布置为使得离心通风机107的出风方向与出风口108的开口方向平行。通过这样的布置,可以减小风道109的长度,从而降低通风机101和108的功率,这是因为,离心通风机107可以改变风向、即其出风方向垂直于其进风方向,因此通过空气过滤装置106、离心通风机107和出风口108这三者的曲折形布置,与三者都处于直线型风道中的布置相比,可以减少风道长度,进而降低通风机101和108的功率,减小噪声。另一方面,通过将离心通风机107直接布置在空气过滤装置106之后,可以使经过空气过滤装置106的风速最大化,从而增大空气过滤装置106的风阻,实现更好的过滤效果,这是因为,风阻与风速的平方成正比并且与空气过滤装置106的厚度成正比,因此与增加空气过滤装置106的厚度相比,增大风速将更有效地增大风阻,从而提供更好的过滤效果106。应当指出,图1中空气过滤装置106、离心通风机107和出风口108的布置仅仅是示例性的,在其它实施例中也可以通过改变这三者的布置(例如旋转这三者)来从不同方向出风,例如从背部出风或者从正面出风。

[0028] 在图1中,空气过滤装置106示例性地包括未具体示出的HEPA高效滤网和活性炭滤网。HEPA高效率网的特点是对直径为 $0.1\mu\text{m}$ 至 $0.3\mu\text{m}$ 的颗粒的过滤效果好,可以大大降低烟雾、灰尘、细菌等微粒污染物。由于活性炭良好地吸附挥发性有机化合物、如甲醛、甲苯、硫化氢、氯苯等以及空气中的其它污染物,因此可以更好地净化空气。应当指出,HEPA高效滤网和活性炭滤网的使用仅仅是示例性的,在其它实施例中,空气过滤装置106也可以包括其它滤网、例如用于滤除颗粒直径 $0.1\mu\text{m}$ 至 $2.5\mu\text{m}$ 的颗粒的滤网。

[0029] 在图1中,空气净化系统100可选地包括用于初步过滤空气的粗效滤网103。该粗效滤网103优选地在空气流通方向上布置在空调装置的蒸发器104之前,但是其它位置也是可以设想的。该粗效滤网103可以首先滤除空气中的大颗粒,从而促进后续的精细过滤。

[0030] 空气净化系统100还包括空调装置,所述空调装置包括蒸发器104和空调外机105,其中蒸发器104布置在风道109中,而空调外机105布置在室外。在一个优选方案中,所述空调装置为冷暖两用型空调,并且所述冷暖两用型空调的蒸发器104被配置为在制冷模式下制冷并且在制热模式下转换为冷凝器并制热。关于冷暖两用型空调的具体说明,请参阅图2。在另一个优选方案中,所述空调装置为数码变容量直膨式空调机。由于在直膨式空调机

中,制冷剂与空气直接换热,而无需风冷、水冷等间接换热的中间环节,从而降低了损耗。

[0031] 下面阐述根据本发明的空气净化系统100中的空气循环过程。在图1中,以单箭头示出了室内空气流通的方向。首先,在轴流通风机的通风作用下,空气进入进风口101,然后经过轴流通风机102进入风道109。在风道109中,空气首先经过粗效滤网103以滤除空气中的大颗粒,然后经过空调装置的蒸发器进行调温、即加热或冷却,经调温的空气然后沿着风道109行进并经过空气过滤装置106以滤除空气中的细小颗粒以及其它有害物或杂质;随后,经过滤的空气进入紧接在空气过滤装置106之后的离心通风机107,并且在垂直地改变方向后从出风口108离开空气净化系统100。根据本发明的空气净化系统100所输出的空气同时经历了过滤和调温这两个过程。

[0032] 根据本发明的空气净化系统100至少具有如下优点:(1)减小噪音和散热,这是因为通过在进风口101和出风口108处各采用一个通风机102和107,可以降低对每个通风机102和107的功率要求,从而与采用单个通风机相比降低通风机功率,从而降低噪音,这主要基于发明人的如下独特认识,即两个通风机所产生的噪音为加性噪音,而为实现两个通风机的功率(或通风能力)所采用的单个通风机的噪音将大大高于两个通风机的噪音之和,例如高5-10分贝,因此采用两个通风机将大大降低噪音;(2)通过在出风口108处采用离心通风机107,可以进一步降低噪音,这是因为,相同功率的离心风机比轴流通风机的吸力更大,因此为了实现相同的空气循环速度可以在进风口处采用较小功率的轴流通风机,从而进一步降低噪音;(3)通过将空调装置的蒸发器104直接布置在风道109中,可以在本发明的空气净化系统100中直接实现空调功能,从而取消了用于空调的单独的空气循环,使得节省电能。

[0033] 图2A和2B分别示出了冷暖两用型空调的夏季制热和冬季制热的工作原理。其制冷工作原理如下(参见图2A):空调通电后,制冷剂的低压蒸汽被压缩机204吸入并压缩为高压蒸汽后排至冷凝器201;同时由风扇吸入的室外空气流经冷凝器201,带走制冷剂放出的热量,使高压制冷剂蒸汽凝结为高压液体。高压液体经过过滤器(未示出)、节流装置205后进入蒸发器,并在相应的低压下蒸发,吸取周围的热量;同时风扇使空气不断进入蒸发器202进行热交换,并将放热后变冷的空气送向室内。如此室内空气不断循环流动,达到降低温度的目的。而冷暖两用型空调的制热原理(参见图2B)是制冷原理的逆过程,只是原蒸发器202充当冷凝器202',而原冷凝器201充当蒸发器201'。

[0034] 虽然本发明的一些实施方式已经在本申请文件中予以了描述,但是对本领域技术人员显而易见的是,这些实施方式仅仅是作为示例示出的。本领域技术人员可以想到众多的变型方案、替代方案和改进方案而不超出本发明的范围。所附权利要求书旨在限定本发明的范围,并藉此涵盖这些权利要求本身及其等同变换的范围内的方法和结构。

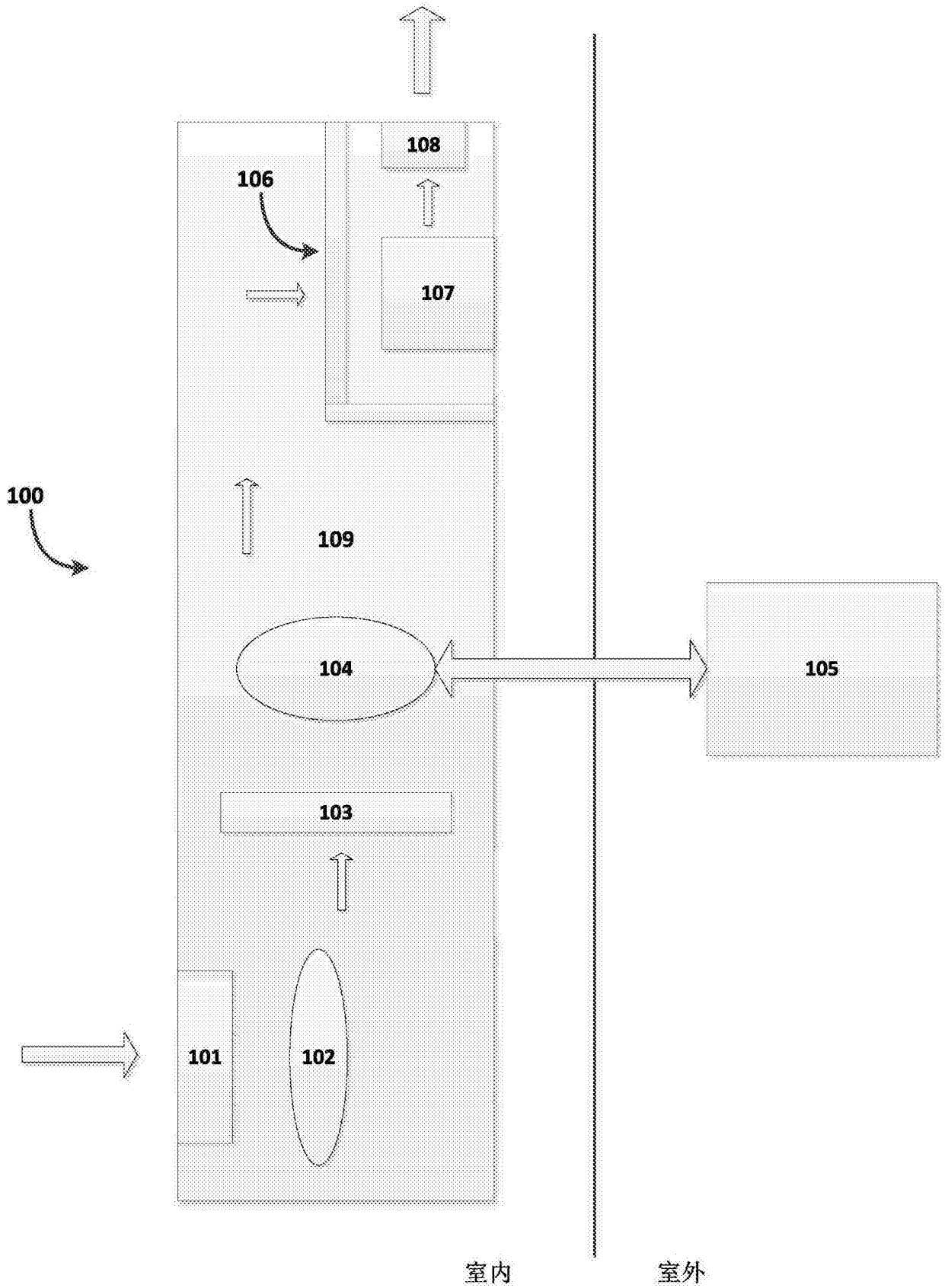


图1

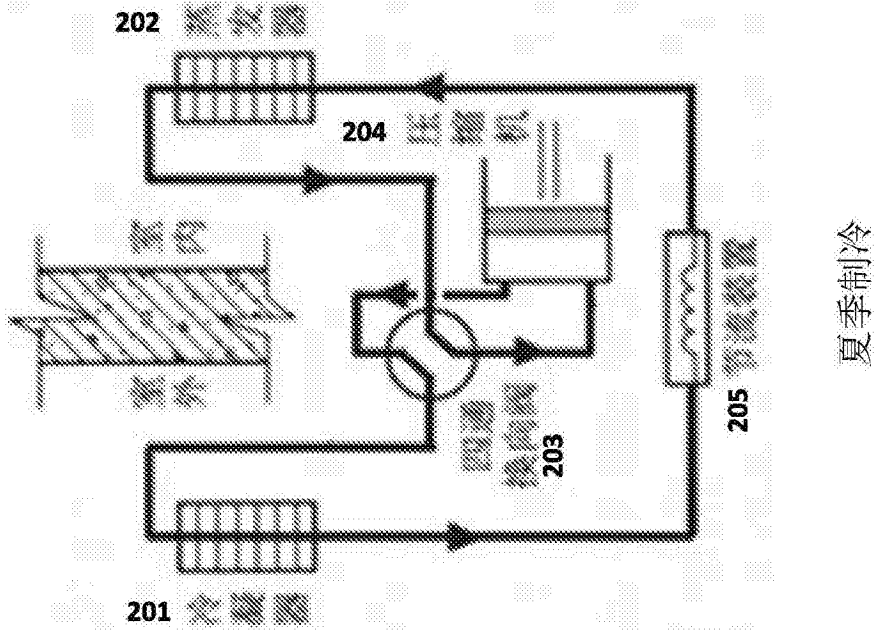


图2A

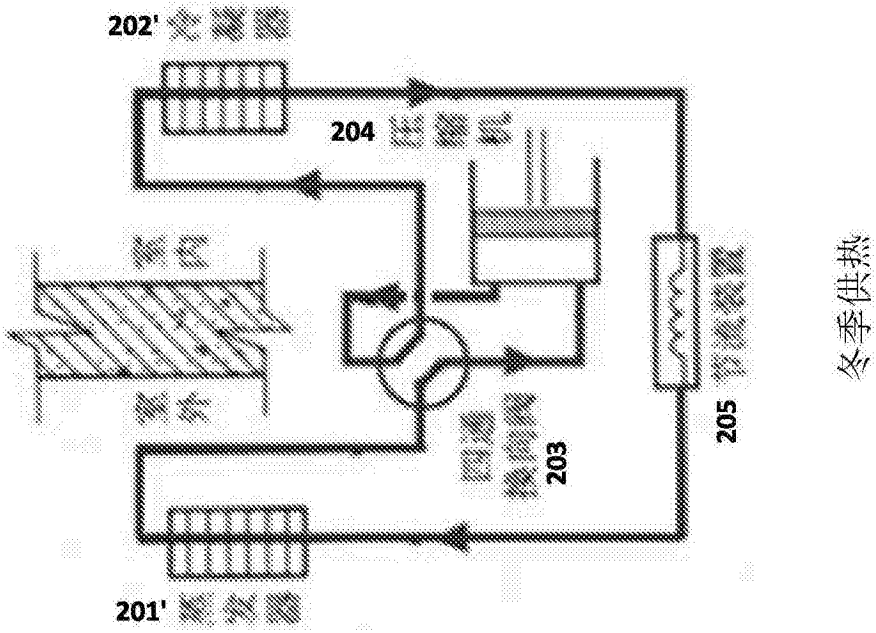


图2B