



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110925958 B

(45) 授权公告日 2021.07.27

(21) 申请号 201811100822.1

F24F 11/77 (2018.01)

(22) 申请日 2018.09.20

F24F 13/22 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110925958 A

(56) 对比文件

CN 103256832 A, 2013.08.21

CN 203396256 U, 2014.01.15

(43) 申请公布日 2020.03.27

CN 107166670 A, 2017.09.15

(73) 专利权人 青岛海尔智能技术研发有限公司

EP 0026261 A1, 1981.04.08

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号

WO 2005045315 A1, 2005.05.19

JP 2000065495 A, 2000.03.03

(72) 发明人 唐林强 王晶晶 马壮

JP 2001041686 A, 2001.02.16

JP H0275836 A, 1990.03.15

(74) 专利代理机构 北京康盛知识产权代理有限公司 11331

审查员 万瑞琦

代理人 张宇峰

(51) Int. Cl.

F24F 11/43 (2018.01)

F24F 11/64 (2018.01)

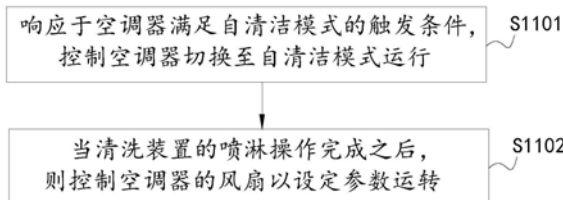
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

一种空调器及清洁控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种空调器及清洁控制方法,属于空调技术领域。空调器具有自清洁换热器、风扇以及清洗装置,自清洁换热器还包括:限位构件,限位构件将相邻的两个或多个换热管及其之间的气流通道限定成清洁空间;清洁件,清洁件可由气流带动在限定空间内运动;清洁控制方法包括:响应于空调器满足自清洁模式的触发条件,控制空调器切换至自清洁模式运行;自清洁模式包括控制清洗装置进行喷淋操作;当清洗装置的喷淋操作完成之后,则控制空调器的所述风扇以设定参数运转。在通过参数信息确定满足自清洁触发条件的情况下,仅通过控制风扇的运行方式,使风扇运转产生的气流带动清洁件运行,就可以达到利用清洁件对自清洁换热器进行自清洁的目的。



1. 一种空调器的清洁控制方法,其特征在于,所述空调器具有自清洁换热器、风扇以及向所述自清洁换热器喷淋清洗剂的清洗装置,所述自清洁换热器包括多个间隔排布的换热管,相邻的换热管之间形成气流通道,自清洁换热器还包括:至少一组限位构件,每一组所述限位构件将相邻的两个或多个所述换热管及其之间的所述气流通道限定成清洁空间,所述限位构件可供流经所述清洁空间的气流通过;清洁件,一个或多个清洁件限定于所述清洁空间内,所述清洁件可由所述气流带动在所述限定空间内运动;所述清洁控制方法包括:

响应于所述空调器满足自清洁模式的触发条件,控制所述空调器切换至自清洁模式运行;所述自清洁模式包括控制所述清洗装置进行喷淋操作;

当所述清洗装置的所述喷淋操作完成之后,则控制所述空调器的所述风扇以设定参数运转。

2. 根据权利要求1所述的清洁控制方法,其特征在于,所述清洁控制方法还包括:

在所述清洗装置的所述喷淋操作完成之后、控制所述空调器的所述风扇以设定参数运转之前,控制所述空调器切换至二次自清洁模式运行,所述二次自清洁模式包括依序进行的凝霜流程和化霜流程。

3. 根据权利要求1所述的清洁控制方法,其特征在于,所述清洁控制方法还包括:

当所述清洗装置的所述喷淋操作完成之后,控制所述空调器切换至制热模式运行。

4. 根据权利要求1至3的任一项所述的清洁控制方法,其特征在于,所述控制所述空调器的所述风扇以设定参数运转,包括:

控制所述空调器的风扇以第一设定参数运转,所述第一设定参数包括:所述风扇的转速为第一转速、转向为第一转向、时长为第一时长。

5. 根据权利要求4所述的清洁控制方法,其特征在于,所述控制所述空调器的风扇以设定参数运转,还包括:

在控制所述空调器的风扇以第一设定参数运转之后,控制所述空调器的风扇切换至以第二设定参数运转,所述第二设定参数包括:所述风扇的转速为大于所述第一转速的第二转速、转向为第一转向、时长为第二时长。

6. 一种空调器,其特征在于,所述空调器具有自清洁换热器、风扇以及向所述自清洁换热器喷淋清洗剂的清洗装置,所述自清洁换热器包括多个间隔排布的换热管,相邻的换热管之间形成气流通道,自清洁换热器还包括:至少一组限位构件,每一组所述限位构件将相邻的两个或多个所述换热管及其之间的所述气流通道限定成清洁空间,所述限位构件可供流经所述清洁空间的气流通过;清洁件,一个或多个清洁件限定于所述清洁空间内,所述清洁件可由所述气流带动在所述限定空间内运动;所述空调器还包括控制器,所述控制器用于:

响应于所述空调器满足自清洁模式的触发条件,控制所述空调器切换至自清洁模式运行;所述自清洁模式包括控制所述清洗装置进行喷淋操作;

当所述清洗装置的所述喷淋操作完成之后,则控制所述空调器的所述风扇以设定参数运转。

7. 根据权利要求6所述的空调器,其特征在于,所述控制器还用于:

在所述清洗装置的所述喷淋操作完成之后、控制所述空调器的所述风扇以设定参数运转之前,控制所述空调器切换至二次自清洁模式运行,所述二次自清洁模式包括依序进行

的凝霜流程和化霜流程。

8. 根据权利要求6所述的空调器,其特征在于,所述控制器还用于:

当所述清洗装置的所述喷淋操作完成之后,控制所述空调器切换至制热模式运行。

9. 根据权利要求6至8的任一项所述的空调器,其特征在于,所述控制器具体用于:

控制所述空调器的风扇以第一设定参数运转,所述第一设定参数包括:所述风扇的转速为第一转速、转向为第一转向、时长为第一时长。

10. 根据权利要求9所述的空调器,其特征在于,所述控制器还具体用于:

在控制所述空调器的风扇以第一设定参数运转之后,控制所述空调器的风扇切换至以第二设定参数运转,所述第二设定参数包括:所述风扇的转速为大于所述第一转速的第二转速、转向为第一转向、时长为第二时长。

一种空调器及清洁控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及空调器技术领域,特别是涉及一种空调器及清洁控制方法。

背景技术

[0002] 空调器的室内机以制冷或制热模式运行时,室内环境中的空气沿室内机的进风口进入室内机的内部,并在换热片换热后经由出风口重新吹入室内环境中,在这一过程中,室内空气中所夹杂的灰尘、大颗粒物等杂质也会随着进风气流进入室内机内部,虽然室内机进风口处所装设的防尘滤网可以过滤大部分的灰尘及颗粒物,但是仍会有少量的微小灰尘无法被完全阻挡过滤,随着空调器的长期使用,这些灰尘会逐渐沉积附着在换热片的表面,由于覆盖着换热器外表面的灰尘导热性较差,其会直接影响到换热片与室内空气的热交换,因此,为了保证室内机的换热效率,需要定期对室内机作清洁处理。

[0003] 一般的,现有技术中空调器室内机的清洁方法主要包括人工清理和空调器自清洁两种方式,其中,人工清理的方式主要是由用户或者维修人员手动的将室内机的滤网进行拆卸、并对换热器进行手动除尘的方式来完成,过程比较繁杂,费时费力;而空调器自清洁的方式主要是通过空调器的凝霜-化霜操作,以利用冷凝的冰霜将换热器上的灰尘进行剥离清除,但是凝霜-化霜操作涉及到空调器自身运行模式的切换,因此在自清洁过程中往往会影响到用户对空调器的正常使用。因此,现有的空调器产品仍是需要一种简单便捷的清洁方式来实现对换热器的清洁操作。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种空调器及清洁控制方法,旨在解决空调器的自清洁换热器的清洁除尘的问题。为了对披露的实施例的一些方面有一个基本的理解,下面给出了简单的概括。该概括部分不是泛泛评述,也不是要确定关键/重要组成元素或描绘这些实施例的保护范围。其唯一目的是用简单的形式呈现一些概念,以此作为后面的详细说明确定的序言。

[0005] 根据本发明的第一个方面,提供了一种空调器的清洁控制方法,空调器具有自清洁换热器、风扇以及向自清洁换热器喷淋清洗剂的清洗装置,自清洁换热器包括多个间隔排布的换热管,相邻的换热管之间形成气流通道,自清洁换热器还包括:至少一组限位构件,每一组限位构件将相邻的两个或多个换热管及其之间的气流通道限定成清洁空间,限位构件可供流经清洁空间的气流通过;清洁件,一个或多个清洁件限定于清洁空间内,清洁件可由气流带动在限定空间内运动;清洁控制方法包括:

[0006] 响应于空调器满足自清洁模式的触发条件,控制空调器切换至自清洁模式运行;自清洁模式包括控制清洗装置进行喷淋操作;

[0007] 当清洗装置的喷淋操作完成之后,则控制空调器的风扇以设定参数运转。

[0008] 在一种可选的实施方式中,清洁控制方法还包括:

[0009] 在清洗装置的喷淋操作完成之后、控制空调器的风扇以设定参数运转之前,控制空调器切换至二次自清洁模式运行,二次自清洁模式包括依序进行的凝霜流程和化霜流

程。

[0010] 在一种可选的实施方式中,清洁控制方法还包括:

[0011] 当清洗装置的喷淋操作完成之后,控制空调器切换至制热模式运行。

[0012] 在一种可选的实施方式中,控制空调器的风扇以设定参数运转,包括:

[0013] 控制空调器的风扇以第一设定参数运转,第一设定参数包括:风扇的转速为第一转速、转向为第一转向、时长为第一时长。

[0014] 在一种可选的实施方式中,控制空调器的风扇以设定参数运转,还包括:

[0015] 在控制空调器的风扇以第一设定参数运转之后,控制空调器的风扇切换至以第二设定参数运转,第二设定参数包括:风扇的转速为大于第一转速的第二转速、转向为第一转向、时长为第二时长。

[0016] 根据本发明的第二个方面,还提供了一种空调器,空调器具有自清洁换热器、风扇以及向自清洁换热器喷淋清洗剂的清洗装置,自清洁换热器包括多个间隔排布的换热管,相邻的换热管之间形成气流通道,自清洁换热器还包括:至少一组限位构件,每一组限位构件将相邻的两个或多个换热管及其之间的气流通道限定成清洁空间,限位构件可供流经清洁空间的气流通过;清洁件,一个或多个清洁件限定于清洁空间内,清洁件可由气流带动在限定空间内运动;空调器还包括控制器,控制器用于:

[0017] 响应于空调器满足自清洁模式的触发条件,控制空调器切换至自清洁模式运行;自清洁模式包括控制清洗装置进行喷淋操作;

[0018] 当清洗装置的喷淋操作完成之后,则控制空调器的风扇以设定参数运转。

[0019] 在一种可选的实施方式中,控制器还用于:

[0020] 在清洗装置的喷淋操作完成之后、控制空调器的风扇以设定参数运转之前,控制空调器切换至二次自清洁模式运行,二次自清洁模式包括依序进行的凝霜流程和化霜流程。

[0021] 在一种可选的实施方式中,控制器还用于:

[0022] 当清洗装置的喷淋操作完成之后,控制空调器切换至制热模式运行。

[0023] 在一种可选的实施方式中,控制器具体用于:

[0024] 控制空调器的风扇以第一设定参数运转,第一设定参数包括:风扇的转速为第一转速、转向为第一转向、时长为第一时长。

[0025] 在一种可选的实施方式中,控制器还具体用于:

[0026] 在控制空调器的风扇以第一设定参数运转之后,控制空调器的风扇切换至以第二设定参数运转,第二设定参数包括:风扇的转速为大于第一转速的第二转速、转向为第一转向、时长为第二时长。

[0027] 本发明采用上述技术方案所具有的有益效果是:

[0028] 本发明提供的自清洁换热器在将换热管及其之间的气流通道限定成可供清洁件自由运行的清洁空间,在气流流经在清洁空间时,清洁件可由气流的风力带动在清洁空间内无规律的运动,在清洁件与自清洁换热器的外表面运行接触时,清洁件可以摩擦自清洁换热器的外表面,以将粘附在外表面的脏东西摩擦清除,可以起到类似“抹布”的作用;这样,在通过参数信息确定满足自清洁触发条件的情况下,仅通过控制风扇的运行方式,使风扇运转产生的气流带动清洁件运行,就可以达到利用清洁件对自清洁换热器进行自清洁的

目的。

[0029] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0030] 图1是根据一示例性实施例所示出的本发明自清洁换热器的正面结构示意图一(正面为朝向气流通道的延伸方向);

[0031] 图2是根据一示例性实施例所示出的本发明自清洁换热器的侧面结构示意图一;

[0032] 图3是根据一示例性实施例所示出的本发明自清洁换热器的正面结构示意图二(正面为朝向气流通道的延伸方向);

[0033] 图4是根据一示例性实施例所示出的本发明自清洁换热器的侧面结构示意图二;

[0034] 图5是根据一示例性实施例所示出的本发明空调器的侧面结构示意图;

[0035] 图6为根据本发明的磁制冷换热装置的一个实施例的结构示意图;

[0036] 图7为根据本发明的磁制冷换热装置的一个实施例的俯视结构图;

[0037] 图8为根据本发明的磁制冷换热装置的磁工质床的一个实施例的内部结构图;

[0038] 图9为根据本发明的磁制冷换热装置的另一个实施例的结构示意图;

[0039] 图10是根据一示例性实施例所示出的本发明自清洁换热器的侧面结构示意图三;

[0040] 图11是根据一示例性实施例所示出的本发明空调器的控制方法的流程示意图;

[0041] 其中,1、自清洁换热器;11、换热管;12、气流通道;13、清洁空间;2、清洁件;3、空调器;31、壳体;32、风道;33、风扇;34、出风口;4、凸起。

具体实施方式

[0042] 以下描述和附图充分地示出本发明的具体实施方案,以使本领域的技术人员能够实践它们。其他实施方案可以包括结构的、逻辑的、电气的、过程的以及其他的改变。实施例仅代表可能的变化。除非明确要求,否则单独的部件和功能是可选的,并且操作的顺序可以变化。一些实施方案的部分和特征可以被包括在或替换其他实施方案的部分和特征。本发明的实施方案的范围包括权利要求书的整个范围,以及权利要求书的所有可获得的等同物。在本文中,各实施方案可以被单独地或总地用术语“发明”来表示,这仅仅是为了方便,并且如果事实上公开了超过一个的发明,不是要自动地限制该应用的范围为任何单个发明或发明构思。本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用于将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法或者设备中还存在另外的相同要素。本文中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的方法、产品等而言,由于其与实施例公开的方法部分相对应,所以描述的比较简单

单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0043] 图1是根据一示例性实施例所示出的本发明自清洁换热器1的正面结构示意图一(正面为朝向气流通道12的延伸方向);图2是根据一示例性实施例所示出的本发明自清洁换热器1的侧面结构示意图一;图3是根据一示例性实施例所示出的本发明自清洁换热器1的正面结构示意图二(正面为朝向气流通道12的延伸方向);图4是根据一示例性实施例所示出的本发明自清洁换热器1的侧面结构示意图二。

[0044] 如图1-图4所示,本发明提供了一种自清洁换热器1,自清洁换热器1包括多个间隔排布的换热管11,在实施例中,多个换热管11以相同的间距平行排布,这里,相邻的换热管11之间通过端部的U形管或者弯管相连通,每一换热管11除端部的U形管或者弯管之外,其它管段可视为直管段,在本实施例,主要是将相邻的两个换热管11的直管段之间的空间定义为气流通道12,空气气流可自由的沿该气流通道12内流动。

[0045] 应当理解的是,本发明所应用的自清洁换热器1不限于上述提及的管式自清洁换热器1,其它的诸如片式自清洁换热器1类型也可以采用类似的技术方案。

[0046] 自清洁换热器1还包括至少一组限位构件和清洁件2。其中,每一组限位构件将相邻的两个或多个换热管11及其之间的气流通道12限定成清洁空间13,限位构件可供流经清洁空间13的气流通过;一个或多个清洁件2限定于清洁空间13内,清洁件2可由气流带动在限定空间内运动。

[0047] 因此,在气流流经在清洁空间13时,清洁件2可由气流的风力带动在清洁空间13内无规律的运动,在清洁件2与自清洁换热器1的外表面运行接触时,清洁件2可以摩擦自清洁换热器1的外表面,以将粘附在外表面的脏东西摩擦清除,可以起到类似“抹布”的作用,这样,在空调器3正常送风运行的同时,就可以利用清洁件2实现对自清洁换热器1的自清洁操作。

[0048] 在一种可选的实施例中,以相邻的两根换热管11为例,限位构件包括设于气流通道12的延伸方向的两端、并在每一端与气流通道12的两侧的换热管11相固定的滤网,两端的滤网与两侧的换热管11围设成清洁空间13。

[0049] 这里,滤网不仅限于围设在气流通道12的两侧的换热管11处,两侧的换热管11之间如存在其它可能导致清洁件2脱离的间隙也可以另外加装滤网进行遮挡,以保证清洁件2的运动范围始终在清洁空间13内。

[0050] 可选的,滤网的对应气流通道的中部形成有朝向所述气流通道的凸起,这里,凸起可以与当前气流通道的两侧的换热管之间形成清洁件2自然沉降在滤网位置时的容置空间,这里,由于凸起朝向气流通道凸起,因此,清洁件2会在重力作用下自然运动至滤网与两侧的换热管之间的衔接位置,从而使清洁件2能够更加的靠近换热管,这样,清洁件2在气流的作用下进行无规则运动时,大部分清洁件2的活动范围更加靠近换热管,以使清洁件2可以在运动时有更多与换热器接触摩擦进行清洁的机会,提高了对换热管的清洁效率。

[0051] 图10是根据一示例性实施例所示出的本发明本发明自清洁换热器的侧面结构示意图三。

[0052] 图10中所示出的自清洁换热器的其中一部分滤网设置于换热器的底部位置,且该部分滤网呈现为弧形的凸起形状,这样,清洁件2在不受气流作用的情况下,会汇集至弧形的凸起4与两侧的换热管的夹缝位置,以更加的贴近换热管。当然,凸起4的形状并不限于图

10的弧形,也可以设计为三角形,或者方形凸起,本发明不限于此。

[0053] 在又一种可选的实施中,限位构件包括独立罩壳,独立罩壳罩设于相邻的两个或多个换热管11及其之间的气流通道12的外侧以形成清洁空间 13;例如,针对一个自清洁换热器1,可以将独立罩壳设计为外轮廓略大于该自清洁换热器1的独立罩壳,独立罩壳外套在该自清洁换热器1上,这样,该罩壳是将整个自清洁换热器1的所有换热管11及其之间的气流通道 12锁构成的空间作为清洁空间13。

[0054] 清洁件2设于独立罩壳内,独立罩壳的壳壁开设有多个供气流通的通孔,以保证气流可以从独立罩壳内流入流出。

[0055] 这里,通孔的开孔面积小于清洁件2的最小截面面积,以防止清洁件2 从通孔脱离该独立罩壳,保障空调器3的运行安全,避免清洁件2对空调器3其它器件的干扰影响。

[0056] 在一种可选的实施例中,清洁件2为由轻质材料制成的中空结构,轻质材料包括但不限于橡胶或者其它质量较轻的材料制成,中空结构可以减少清洁件2的单个重量,以使其能够更加容易的被气流带动进行不规则运动。

[0057] 这里,清洁件2的形状不限于球形,也可以设计为方形、椭圆形等形状。

[0058] 较佳的,为提高摩擦除尘效果,清洁件2的外表面可以形成不规则的凸起结构或者设计有绒毛、刷毛等。

[0059] 在图1和图2所示出的自清洁换热器1的结构中,清洁空间13内所设置均为大小相同的清洁件2;而在图3和图4所示出的自清洁换热器1的结构中,清洁空间13内也可以设置大小不相同的清洁件2,这里,由于清洁件2的大小体积不相同,因此,不同大小的清洁件2与自清洁换热器1外表面接触时的接触位置和接触面积也会有所不同,体积较小的清洁件2可以将自清洁换热器1的一些小缝隙、小空间内的灰尘进行摩擦清除,以保证对自清洁换热器1整体的清洁效果。

[0060] 图5是根据一示例性实施例所示出的本发明空调器3的结构示意图。

[0061] 如图5所示,本发明还提供了一种空调器3,空调器3包括壳体31、形成于壳体31内部的风道32、设于风道32内的风扇33以及出风口34,该空调器3还设有如前述实施例中所公开的任意一种自清洁换热器1,该自清洁换热器1设于风道32内。

[0062] 在一种可选的实施例中,清洁空间13的底部设有与清洁空间13相连通的储球箱,储球箱可用于作为在空调停机时的多个清洁件2的容置空间,以及作为清洁件2所清除的灰尘的收集箱。

[0063] 具体的,前述实施例中所示出的限位构件所限定出的其一种清洁空间 13近似为矩形空间,在该矩形空间的底部设有顶部开口的储球箱;在空调运行时,气流从清洁空间13内流经,风力带动清洁件2从储球箱运动至清洁空间13中,并在运动过程中对自清洁换热器1的外表面进行摩擦除尘;在空调停机时,清洁件2在重力作用下,重新运动至处于下方的储球箱中。

[0064] 较佳的,储球箱的箱壁开设于多个与空调器3的风道32相连通的气孔,这样,在空气气流流经风道32时,一部分气流可以经该气孔进入箱壁内,这样,可以使得清洁件2可以更加容易的从储球箱运动至清洁空间13。

[0065] 这里,气孔的开孔面积小于清洁件2的最小截面面积,以防止清洁件2 从气孔脱离出该储球箱,保障空调器3的运行安全,避免清洁件2对空调器3其它器件的干扰影响。

[0066] 在一种可选的实施例中,空调器3还设有储球通道,储球通道设于空调器3的内部并延伸至空调器3的机壳的维修口,储球箱设于储球通道内,并可经由该储球通道和维修口移入或移出机壳。

[0067] 具体的,空调器3的机壳上设有维修口,沿维修口向空调器3的内部延伸成该储球通道,储球通道内设有滑轨,储球箱在滑轨上进行移动,这样,储球箱可以以类似“抽屉”的结构形式实现其移入和移除操作,从而方便用户对清洁件2的更换以及收集的灰尘的清理。

[0068] 在一种可选的实施例中,空调器3还包括:可控的用于导通或者阻断储球箱与清洁空调器3的连通路径的遮挡件;在本实施例中,遮挡件为一设置于储球箱的顶部开口处的遮挡板,遮挡板由驱动装置控制可以在不遮挡该顶部开口的第一位置以及遮挡该顶部开口的第二位置之间进行运动,以实现对该连通路径的导通或者阻断操作。

[0069] 在一个可选的实施例中,空调还设置有向自清洁换热器喷淋清洗剂的清洗装置,例如,清洗装置为雾化器、液体喷淋器等,清洗剂可选的为水。清洗装置能够向自清洁换热器喷淋清洗剂,从而利用清洗剂的流体冲击力对自清洁换热器进行冲刷的清洁操作。

[0070] 空调器还包括控制遮挡件执行导通或者阻断的操作的控制器。在本实施例中,控制器主要是通过控制驱动装置的运转实现对遮挡件的操作的控制。

[0071] 例如,遮挡板上设有沿第一位置和第二位置之间的连线方向延伸的齿条,驱动装置为一电机,电机的机轴端部设有与齿条啮合的齿轮,在电机以正向运转时,则电机通过齿轮和齿条的啮合配合,带动遮挡板从第一位置向第二位置移动;而在电机以反向运转时,则遮挡板从第二位置相第一位置移动。这样,控制器通过控电机的运转方向,即可实现对遮挡件的操作控制。

[0072] 在本实施例中,控制器的具体运行可根据用户所输入的指令运行,例如,在空调停机状态,清洁件全部处于储球箱内,此时,遮挡件阻断连通路径;而在空调运行过程中,如果未接收到开启自清洁的第一指令,则遮挡件仍是阻断该连通路径,此时,虽然有气流流经清洁空间,但是由于清洁件被限定在储球箱内,因此清洁件此时并不会对自清洁换热器进行清洁;而当接收到开启自清洁的第一指令时,遮挡件导通该连通路径,此时,气流可带动清洁件运动至清洁空间中,以利用清洁件的不规则运动清除自清洁换热器上的灰尘等杂质。

[0073] 在当接收到退出自清洁的第二指令时,空调器可利用两种方式回收清洁空间内的清洁件:一种是控制空调的风机暂停运转,此时由于没有风机驱动的气流通过,清洁件会逐渐在重力作用下沉降回储球箱内,待清洁件回收完毕之后,遮挡件阻断连通路径,并控制重启风机的运行;另一种是暂不响应该第二指令,空调仍维持正常运行,在空调关机并风机停止运行之后,响应该第二指令,此时,清洁件已经沉降回储球箱内,遮挡件阻断连通路径。

[0074] 这里,控制器的具体运行也可以根据空调自身的运行状态进行调整,例如,可控制上述的自清洁操作仅在空调运行制冷模式下以设定的周期执行,这样的原因在于,制冷模式运行的夏季高温天气下,自清洁换热器粘附的灰尘较多,因此,空调通过设定周期生成执行清洁自清洁换热器的第一指令,可以有效的保证自清洁换热器的清洁度,提高用户的使用体验,同时也自清洁换热器的外表面的低温环境对清洁件的损害影响也较小。

[0075] 以及,控制上述的自清洁操作在空调运行制热模式下不执行,原因在于,空调运行制热模式时,自清洁换热器的外表面的温度较高,对于橡胶等材质制成的清洁件而言,高温

容易导致清洁件出现融化变形等问题,因此,自清洁操作在空调运行制热模式下不执行,以保证清洁件的使用寿命,也可以避免融化的清洁件粘附在自清洁换热器的外表面的问题。

[0076] 在一种可选的实施例中,空调器还包括磁制冷换热装置和冷媒管路;冷媒管路分别连接磁制冷换热装置和换热器并形成循环回路。

[0077] 磁制冷换热装置,包括:磁工质床、磁体、换热腔、冷媒管和驱动器。图6为根据本发明的磁制冷换热装置的一个实施例的结构示意图,如图6所示,磁工质床101为圆环形中空筒体,磁工质填充在所述筒体中。磁体(未示出)固定在磁工质床轴心的一个扇面区域中,可以是沿着磁工质床101的径向设置,如固定在中磁工质床101圆环的内侧或外侧,也可以是内侧和外侧相对各设置一个磁体,以强化磁场的强度,提高励磁的效率;也可以是沿着磁工质床101的圆环面,在圆环的轴向上设置,即,当磁工质床101水平放置时,磁体固定在磁工质床101的上侧或下侧,也可以上侧和下侧分别相对的固定一块磁体。换热腔102为包围磁工质床101部分区域的中空腔体,磁工质床101与换热腔102相互贴近但不接触。所述冷媒管103连通换热腔102,所述驱动器与磁工质床101连接,并驱动磁工质床101以其圆环形的中轴为轴心旋转。因而,在磁工质床101在驱动器(未示出)的驱动下以圆环中心为轴旋转时,换热腔102仍保持静止,换热腔102固定的位置可以是励磁区,这时,该换热腔102中的冷媒将连续的吸收因磁工质床101旋转而连续励磁的磁工质释放出的冷量,从而通过冷媒管103将低温冷媒输送出去;该换热腔102也可以固定在退磁区,这时,换热腔102中的冷媒将连续的吸收因磁工质床101旋转而连续退磁的磁工质释放出的热量,从而通过冷媒管103将高温冷媒输送出去。也可以设置一可控制的支架,该支架固定连接换热腔102,在需要低温冷媒时,将换热腔102定位在励磁区,在需要高温冷媒时,再控制支架将换热腔102定位到退磁区。本方案是通过将磁体固定静止,磁工质相对于磁体进行旋转运动,所述磁工质床101接近磁体的区域为励磁区,磁工质床远离磁体的区域为退磁区,设置管路,管路中有冷媒,冷媒可能连续的通过管道循环的流经进入换热腔与励磁区的磁工质进行热交换,将其释放的冷量带走,从而实现制冷效果;也可以将换热腔102设置在退磁区,将退磁区的磁工质释放的热量带走,从而实现制热的效果。这样不需要通过设置阀体控制冷媒的流动,磁工质释放的冷量或热量可以持续性的被冷媒带走,从而解决了现有的磁制冷系统中的停顿、交替等缺点,提高了热交换效率,降低了能耗。

[0078] 图7为根据本发明的磁制冷换热装置的一个实施例的俯视结构图,该磁制冷换热装置包括磁工质床201、换热腔202、冷媒管203、第一磁体204、第二磁体205、驱动器206和连接杆207,如图7所示的,磁工质床201为圆环形中空筒体,磁工质填充在所述筒体中。第一磁体204和第二磁体205固定在磁工质床的一个扇面区域中,如图7所示,在此是内侧和外侧相对各设置一个磁体,以强化磁场的强度,提高励磁的效率;也可以是沿着磁工质床201的圆环面,在圆环的轴向上设置,即,当磁工质床201水平放置时,磁体固定在磁工质床201的上侧或下侧,也可以上侧和下侧分别相对的固定一块磁体。换热腔202为包围磁工质床201部分区域的中空腔体,磁工质床201与换热腔202相互贴近但不接触。所述冷媒管203连通换热腔202,所述驱动器206通过连接杆207与磁工质床201连接,并驱动磁工质床201以其圆环形的中轴为轴心旋转,该驱动器206设置在磁工质床201的轴心处,而连接杆207由驱动器206沿径向延伸到磁工质床201处,连接杆207与磁工质床201的连接点可以是在磁工质床201的内环侧壁上,也可是在磁工质床201的圆环面的顶面或底面上,甚至也可以连接到磁

工质床207的外环侧壁上,但是,无论连接杆207与磁工质床201如何连接,换热腔202处都要相应的开设通路,使磁工质床201在旋转时,同步旋转的连接杆207不会受到任何阻碍。在磁工质床201在驱动器206的驱动下以圆环中心为轴旋转时,换热腔202仍保持静止,虽然在此换热腔202固定的位置是励磁区,该换热腔202中的冷媒将连续的吸收因磁工质床201 旋转而连续励磁的磁工质释放出的冷量,从而通过冷媒管203将低温冷媒输送出去;但是应当理解,该换热腔202也可以固定在退磁区,这时,换热腔202中的冷媒将连续的吸收因磁工质床201旋转而连续退磁的磁工质释放出的热量,从而通过冷媒管203将高温冷媒输送出去。也可以设置一可控制的支架,该支架固定连接换热腔202,在需要低温冷媒时,将换热腔 202定位在励磁区,在需要高温冷媒时,再控制支架将换热腔202定位到退磁区。本方案是通过将磁体固定静止,磁工质相对于磁体进行旋转运动,所述磁工质床201接近磁体的区域为励磁区,磁工质床远离磁体的区域为退磁区,设置管路,管路中有冷媒,冷媒可能连续的通过管道循环的流经进入换热腔与励磁区的磁工质进行热交换,将其释放的冷量带走,从而实现制冷效果;也可以将换热腔202设置在退磁区,将退磁区的磁工质释放的热量带走,从而实现制热的效果。这样不需要通过设置阀体控制冷媒的流动,磁工质释放的冷量或热量可以持续性的被冷媒带走,从而解决了现有的磁制冷系统中的停顿、交替等缺点,提高了热交换效率,降低了能耗。

[0079] 图8为根据本发明的磁制冷换热装置的磁工质床的一个实施例的内部结构图。磁工质床为圆环形的中空筒体301,在中空筒体301中填充有磁工质,例如纳米 $Gd_3Ga_5O_{12}$ 纳米合金、GdSiGe系合金、Gd二元合金和钙钛矿氧化物等。如图8所示,在此实施例中,中空筒体301中还均布有多个隔板 302,将中空筒体分隔成若干径向均匀排列的间室303,而磁工质则填充在该间室303中。由于间室303使磁工质之间区域性隔离,从而一方面可以减少热量在磁工质之间的散失,另一方面又可以提升热量的利用率,降低能耗。

[0080] 图9为根据本发明的磁制冷换热装置的另一个实施例的结构示意图,该磁制冷换热装置包括磁工质床401、驱动器(未示出)、第一换热腔402、第一冷媒管403、第二换热腔404、第二冷媒管405和磁体(未示出),如图7所示的,磁工质床401为圆环形中空筒体,磁工质填充在所述筒体中。磁体(未示出)固定在磁工质床轴心的一个扇面区域中,可以是沿着磁工质床401的径向设置,如固定在中磁工质床401圆环的内侧或外侧,也可以是内侧和外侧相对各设置一个磁体,以强化磁场的强度,提高励磁的效率;也可以是沿着磁工质床401的圆环面,在圆环的轴向上设置,即,当磁工质床401水平放置时,磁体固定在磁工质床401的上侧或下侧,也可以上侧和下侧分别相对的固定一块磁体。第一换热腔402和第二换热腔404 分别为包围磁工质床401相对的两个区域的中空腔体,磁工质床401与换热腔402之间、磁工质床401和第二换热腔404之间均相互贴近但不接触。第一换热腔403固定在励磁区,第一冷媒管403连通制冷管路,而第二换热腔404固定在退磁区,第二冷媒管405连通制热管路。驱动器驱动磁工质床401旋转,因而磁工质床401中的磁工质不断的进入励磁区释放冷量,从而使第一换热腔402中的冷媒可以连续的进行热交换,从而输出低温冷媒;同时,励磁后的磁工质又随着磁工质体401的旋转而不断的离开磁场进入退磁区,从而又使第二换热腔404中的冷媒可以抽第一冷媒管403连续的进行热交换,从而向第二冷媒管405输出高温冷媒。因此,无论是制冷管路还是制热管路中,其中的冷媒都可以在对应的换热腔分别进行连续的热交换,提高了热交换的效率,有效降低系统能耗。进一步地,磁工质床表面设置有

沿着圆环的弧形的凹槽和凸块,对应的换热腔朝向磁工质床的表面设置有凸块和凹槽,这样,可以增大比表面积,提升热交换的效率。

[0081] 图11是根据一示例性实施例所示出的本发明空调器的控制方法的流程示意图。

[0082] 如图11所示,本发明还提供了一种空调器的清洁控制方法,可应用于对前文中所公开的空调器进行清洁的流程控制;具体的,清洁控制方法的流程步骤主要包括:

[0083] S1101、响应于空调器满足自清洁模式的触发条件,控制空调器切换至自清洁模式运行;

[0084] 在一个可选的实施例中,空调器的自清洁流程设定为在空调开机时如果满足一定条件时,如自清洁触发条件,则控制开启自清洁流程;

[0085] 这里,自清洁触发条件与空调的停机时长相关;对于现有的大部分的空调器机型,空调器在停机时,室内环境中的灰尘可以经由进风口进入空调器的内部并附着于室内自清洁换热器上,停机时间越长,则附着于室内自清洁换热器上的灰尘的数量就越多,则说明空调器存在需要进行清洁的必要性;因此,在本实施例中,一种可选的自清洁触发条件为空调器的停机时长大于设定停机时长。

[0086] 因此,空调器执行步骤S1101之前,还包括步骤:获取空调器的运行参数信息;在本实施例中,该参数信息为空调器的停机时长;

[0087] 在本实施例中,停机时长为空调在前一次运行结束至本次运行开始时的间隔时长;可选的,停机时长可以通过如下方式得到:在空调前一次运行结束时,记录该运行结束所对应的时刻;而在本次运行开始时,获取当前开始的时刻,通过计算两个时刻之间的时间差值,就可以得到停机时长;

[0088] 例如,空调在前一次运行结束时所对应的时刻为12:30,本次运行开始所对应的时刻为16:00,则通过计算可以得到两个时刻之间的时间差值为 3.5小时,从而确定该空调器的停机时长为3.5小时。

[0089] 或者,在又一实施例中,空调器内置有计时器,计时器在空调器运行结束时启用,从零开始进行时;在空调器重新开机时则停止计时,这样,计时器停止计时时所累积的计时时长就是空调器的停机时长。

[0090] 因此,当空调器满足自清洁模式的触发条件时,如空调器的运行时长满足上述的关联运行时长的触发条件的情况下,则控制空调切换至自清洁模式运行。

[0091] 具体的,触发条件为空调器的停机时长大于设定停机时长。在获取空调器的停机时长之后,将停机时长与设定停机时长进行比较,从而可以确定是否满足该自清洁触发条件;例如,如果获取的停机时长为3小时,空调器的设定停机时长的为2.5小时,则通过将停机时长和设定停机时长进行比较可以确定已经满足该自清洁触发条件,则以执行后续的自清洁模式所限定的自清洁操作;而如果获取的停机时长为2小时,则通过将停机时长与设定停机时长进行比较可以确定不满足该触发条件,则不执行后续的自清洁模式所限定的自清洁操作,本次流程结束。

[0092] 这里,自清洁模式包括控制清洗装置进行喷淋操作。

[0093] S1102、当清洗装置的喷淋操作完成之后,则控制空调器的风扇以设定参数运转。

[0094] 这里,在空调执行自清洁模式时,清洗装置喷淋出的清洗剂能将自清洁换热器上粘附的灰尘冲刷下来,并可以随清洗剂汇流至接水盘中,从而实现对接热器的一次清洁操

作;但是,冲刷方式的清洗操作受清洗装置的喷淋方向、喷淋压力等因素的限制,其仍可能有部分污染物残留在自清洁换热器上,因此,本申请在步骤S1102中的清洗装置的喷淋操作完成之后,控制空调器的风扇以设定参数运转,利用风扇运行产生气流,在气流流经在清洁空间时,清洁件可由气流的风力带动在清洁空间内无规律的运动,在清洁件与自清洁换热器的外表面运行接触时,清洁件可以摩擦自清洁换热器的外表面,以将粘附在外表面的脏东西摩擦清除,可以起到类似“抹布”的作用;这样,在通过参数信息确定满足自清洁触发条件的情况下,仅通过控制风扇的运行方式,使风扇运转产生的气流带动清洁件运行,就可以达到利用清洁件对自清洁换热器进行再次自清洁的目的。

[0095] 在一种可选的实施例中,清洁控制方法还包括:在清洗装置的喷淋操作完成之后,控制空调器的风扇以设定参数运转之前,控制空调器切换至二次自清洁模式运行,二次自清洁模式包括依序进行的凝霜流程和化霜流程。

[0096] 以对室内换热器进行自清洁流程为例,本发明空调器运行自清洁模式时的工作流程主要包括依序进行的两个阶段:室内换热器凝霜阶段、室内换热器化霜阶段。其中,在室内换热器凝霜阶段,室内机的室内换热器上可凝冰结霜;在室内换热器化霜阶段,室内换热器在上一凝霜阶段所凝结的冰霜融化,灰尘等杂质即可随融化的冷凝水从室内换热器上脱离,室内换热器的清洁处理完成。

[0097] 具体的,空调器在制冷模式运行过程中,如果通过压缩机的功率提高,冷媒输出量增加等方式,可以提高输入室内机的低温冷媒量,多余的冷媒冷量可以使室内机的内部温度下降,在室内机内部的温度低于凝霜临界温度值(如 0°C)时,流经室内机的空气中的水汽就会逐渐在室内机内部凝结成冰霜,因此,本发明控制方法即是在室内换热器凝霜阶段控制空调器以制冷模式所限定的冷媒流向的情况下,通过对压缩机、风机、节流装置等部件运行参数的调整,实现室内换热器的凝冰结霜操作。

[0098] 而空调器在制热模式运行过程中,由于高温冷媒是先流经室内换热器,因此可以高温冷媒的冷量可以使室内机的内部温度升高,在室内机内部的温度高于凝霜临界温度值(如 0°C)时,凝结在室内机内部的冰霜会逐渐融化滴落,从而可以使冰霜与室内换热器分离。本发明控制方法即是在室内换热器化霜阶段控制空调器以制热模式所限定的冷媒流向的情况下,通过对压缩机、风机、节流装置等部件运行参数的调整,实现室内换热器的化霜操作。

[0099] 当化霜流程完成之后,则控制空调器的风扇以设定参数运转。

[0100] 可选的,在空调器执行化霜流程之前,该清洁控制方法还包括:确定自清洁换热器和清洁件各自的化霜时长;将自清洁换热器和清洁件中数值较大的化霜时长确定为化霜流程的运行时长。

[0101] 这里,在一些利用凝霜-化霜进行换热器自清洁的空调机型中,自清洁模式的凝霜参数和化霜参数为固定参数,如凝霜温度、凝霜时长和化霜时长等均为定值,则在该种空调机型无需指向上述确定化霜流程的运行时长。

[0102] 而在另外一些自清洁流程的凝霜参数和化霜参数为非固定参数的空调机型中,由于空调每次执行自清洁模式时的凝霜流程的凝霜参数存在差异,则空调在化霜流程中的参数也会存在差异,例如,某次自清洁流程中判断出空调器的结垢程度较为严重,则在本次自清洁流程中凝霜流程的凝霜参数中,其凝霜温度设定的较低、凝霜时长设定的较长,以提高

对污染物的清洁剥离效果;此时,在凝霜阶段的结冰结霜过程中,自清洁换热器和清洁件上均会凝结冰霜,而由于两者材料、体积以及形状上存在明显差异,因此两者在化霜过程中实现完全化霜所需的时间也有所不同。这里,在空调出厂之前,可以通过实验等方式测定不同的凝霜参数设定的情况下,自清洁换热器和清洁件各自实现完全化霜所需的时长,构建凝霜参数与自清洁换热器和清洁件的化霜时长之间的映射关系,这样,在空调的凝霜参数确定之后,就可以根据该映射关系进一步确定自清洁换热器和清洁件各自的化霜时长。

[0103] 在本实施例中,空调器的化霜流程的化霜时长取自自清洁换热器和清洁件中数值较大的化霜时长。因此,本发明自清洁模式所针对的清洁对象不仅包括自清洁换热器,还包括清洁件,这样,在以自清洁换热器和清洁件中数值较大的化霜时长执行完成化霜流程之后,自清洁换热器和清洁件粘附的污染物均能够得到有效的祛除。同时,在空调器的化霜流程执行完毕之后,清洁件处于干燥状态,本身并不会残留多余的冰霜或冷凝水,这样也可以保证空调器的风扇运转带动清洁件进行第三次自清洁的过程中,空调器不会甩出水滴等,保证用户的使用体验。

[0104] 在又一种可选的实施例中,本申请的清洁控制方法还包括:当清洗装置的喷淋操作完成之后,控制空调器切换至制热模式运行。这里,在空调以制热模式运行时,压缩机排出的高温冷媒先流经室内换热器,从而能够利用冷媒的热量将自清洁换热器和清洁件上残留的清洁剂蒸发干净。

[0105] 这里,空调风扇的运行可以在空调器运行制热模式一定时间之后开始;或者,空调风扇的运行可以与空调器的制热模式同步开启。

[0106] 在一种可选的实施例中,上述多个实施例中控制空调器的风扇以设定参数运转,包括:控制空调器的风扇以第一设定参数运转,第一设定参数包括:风扇的转速为第一转速、转向为第一转向、时长为第一时长。

[0107] 在本实施例中,第一转速为一设定的转速值,如300r/min、500r/min,等。

[0108] 在本实施例中,第一转向为风扇的正转向,在风扇以正转向运转时,可以限定室内机中气流流向为从进风口流向出风口。

[0109] 在本实施例中,第一时长为一设定的时长值,如5min、10min,等。

[0110] 在又一种可选的实施方式中,上述多个实施例中控制空调器的风扇以设定参数运转,包括:先控制空调器的风扇以第一设定参数运转;之后,控制空调器的风扇切换至以第二设定参数运转,第二设定参数包括:风扇的转速为大于第一转速的第二转速、转向为第一转向、时长为第二时长。

[0111] 在本实施例中,第二转速大于第一转速,因此,在空调器的自清洁流程中,风扇是变转速的形式进行控制;在第一阶段,空调器的风扇以风速较小的第一转速运行,以使风扇运行产生的气流带动清洁件进行运动,以清除室内自清洁换热器上的附着较轻的灰尘;之后,在第二阶段,空调器的风扇调高至风速较大的第二转速运行,风扇运行产生的气流的流速增大,因此,使得清洁件的运行程度更加剧烈,可以清除室内自清洁换热器上的附着较重的灰尘。

[0112] 这样,通过以变转速的形式控制风扇的运行,可以针对室内自清洁换热器上附着程度轻重不同的灰尘进行清除,极大的提高了清洁件的整体清洁效果,以保证可以将室内自清洁换热器上的大部分灰尘可以清除。

[0113] 具体的,第一转速取值为300r/min、500r/min等转速值,第二转速的取值可为800r/min、1000r/min等转速值。

[0114] 在又一种可选的实施方式中,控制空调器的风扇以设定参数运转,包括:先控制空调器的风扇以第一设定参数运转;之后,再控制空调器的风扇切换至以第三设定参数运转,第三设定参数包括:风扇的转速为第三转速、转向为与第一转向相反的第二转向、时长为第三时长。

[0115] 在本实施例中,第二转向与第一转向相反,因此,在空调器的自清洁流程中,风扇是是变转向的形式进行控制;在第一阶段,空调器的风扇以第一转向运行,以使风扇运行产生的第一流向的气流带动清洁件进行运动,并使清洁件主要以第一流向的运行方向与室内自清洁换热器摩擦,清除室内自清洁换热器上的灰尘;之后,在第二阶段,空调器的风扇切换至第二转向运行,以使风扇运行产生的第二流向的气流带动清洁件进行运动,第一流向与第二流向不同,并可使清洁件主要以第二流向的运行方向与室内自清洁换热器摩擦,清除室内自清洁换热器上的灰尘。

[0116] 这样,通过以变转向的形式控制风扇的运行,可以是清洁件在不同阶段以相异的方向运动,并对室内自清洁换热器上的灰尘进行清除,通过清洁件进行双向摩擦的运动状态,可以提高对灰尘的清除效果。

[0117] 具体的,第一转向为风扇的正转向,在风扇以正转向运转时,可以限定室内机中气流流向为从进风口流向出风口;第二转向为风扇的反转向,在风扇以反转向运转时,可以限定室内机中气流流向为从出风口流向进风口。

[0118] 在有一种可选的实施例中,步骤S1102中控制空调器的风扇以设定参数运转的过程为前述两个实施例的组合,包括:

[0119] 第一阶段,空调器的风扇以第一设定参数运行,以使风扇运行产生的第一流向的气流带动清洁件进行运动,并使清洁件主要以第一流向的运行方向与室内自清洁换热器摩擦,清除室内自清洁换热器上的灰尘;

[0120] 第二阶段,空调器的风扇以第二设定参数运行,调高至风速较大的第二转速运行,风扇运行产生的气流的流速增大,因此,使得清洁件的运行程度更加剧烈,可以清除室内自清洁换热器上的附着较重的灰尘;

[0121] 第三阶段,空调器的风扇以第三设定参数运行,切换至第二转向运行,以使风扇运行产生的第二流向的气流带动清洁件进行运动,第一流向与第二流向不同,并可使清洁件主要以第二流向的运行方向与室内自清洁换热器摩擦,清除室内自清洁换热器上的灰尘。

[0122] 较佳的,上述实施例中的第二阶段和第三阶段的顺序可以互换。

[0123] 在本实施例中,空调器在一次自清洁的流程中,可以周期性的重复上述多个实施例中的运行阶段。

[0124] 相应的,为使前述实施例中的空调器可以执行自清洁流程,空调器还包括控制器,控制器用于:响应于空调器满足自清洁模式的触发条件,控制空调器切换至自清洁模式运行;自清洁模式包括控制清洗装置进行喷淋操作;当清洗装置的喷淋操作完成之后,则控制空调器的风扇以设定参数运转。

[0125] 在一种可选的实施例中,控制器还用于:在清洗装置的喷淋操作完成之后、控制空调器的风扇以设定参数运转之前,控制空调器切换至二次自清洁模式运行,二次自清洁模

式包括依序进行的凝霜流程和化霜流程。

[0126] 在一种可选的实施例中,控制器还用于:当清洗装置的喷淋操作完成之后,控制空调器切换至制热模式运行。

[0127] 在一种可选的实施例中,控制器具体用于:控制空调器的风扇以第一设定参数运转,第一设定参数包括:风扇的转速为第一转速、转向为第一转向、时长为第一时长。

[0128] 在一种可选的实施例中,控制器还具体用于:在控制空调器的风扇以第一设定参数运转之后,控制空调器的风扇切换至以第二设定参数运转,第二设定参数包括:风扇的转速为大于第一转速的第二转速、转向为第一转向、时长为第二时长。

[0129] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的流程及结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

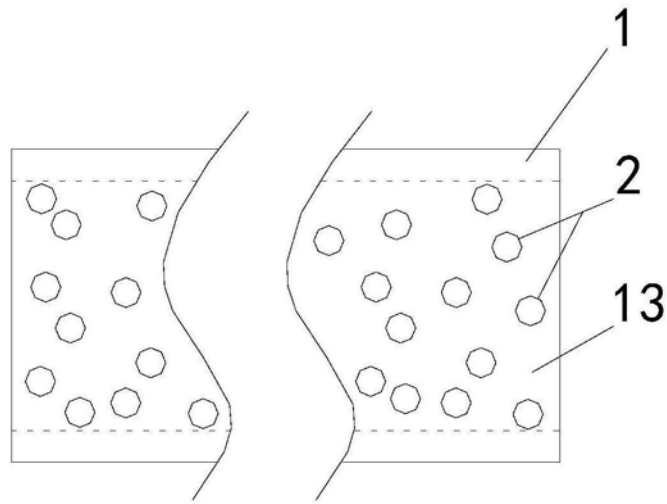


图1

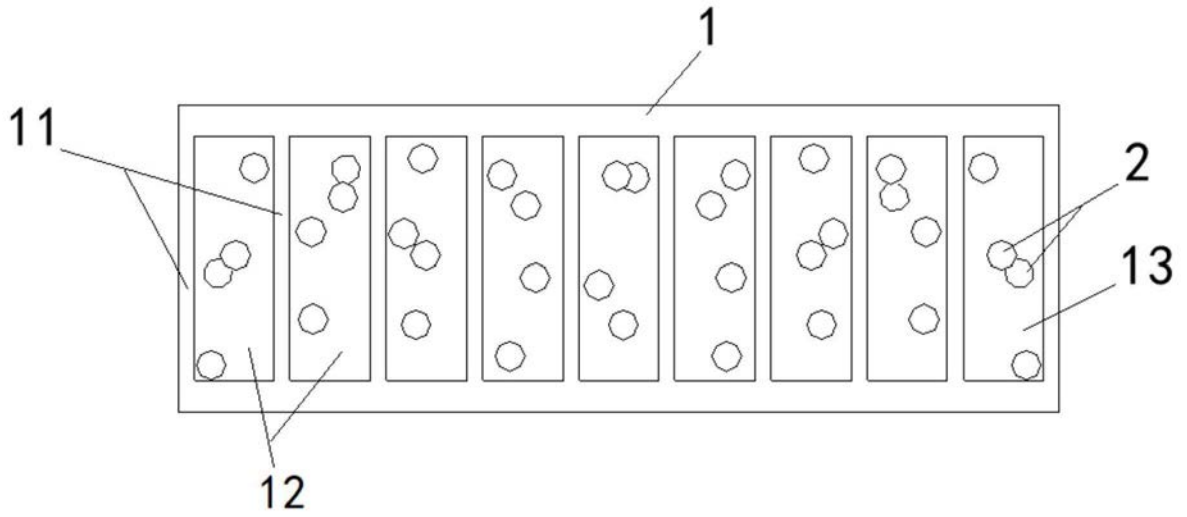


图2

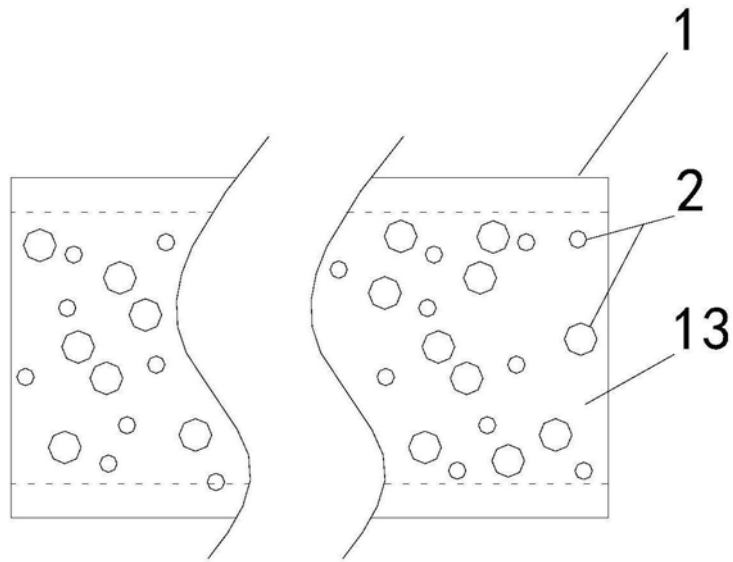


图3

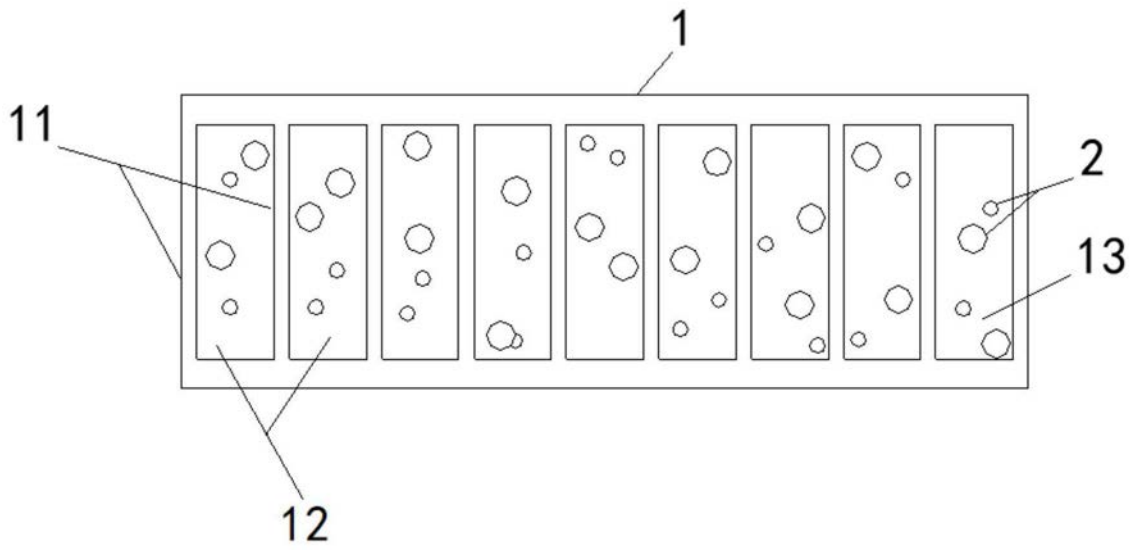


图4

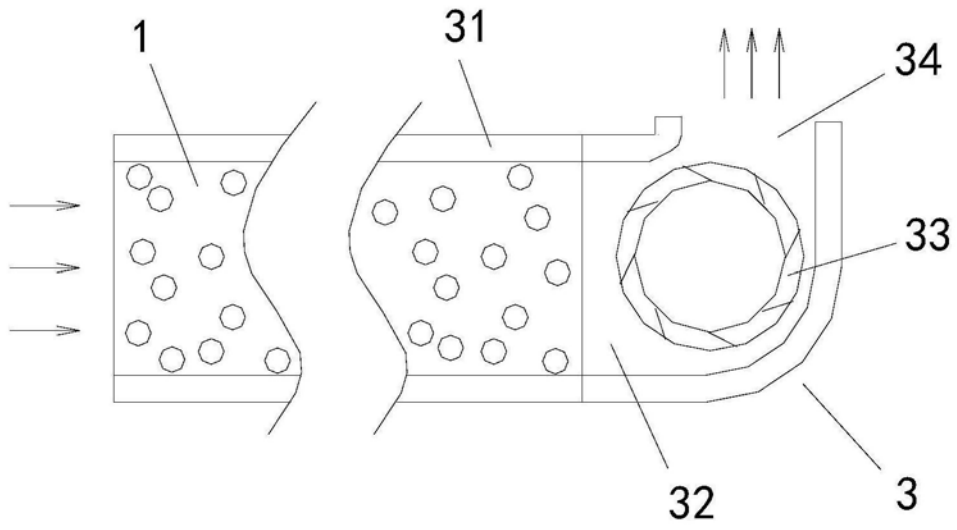


图5

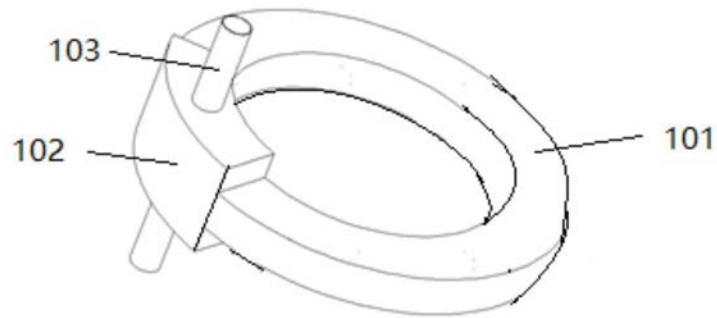


图6

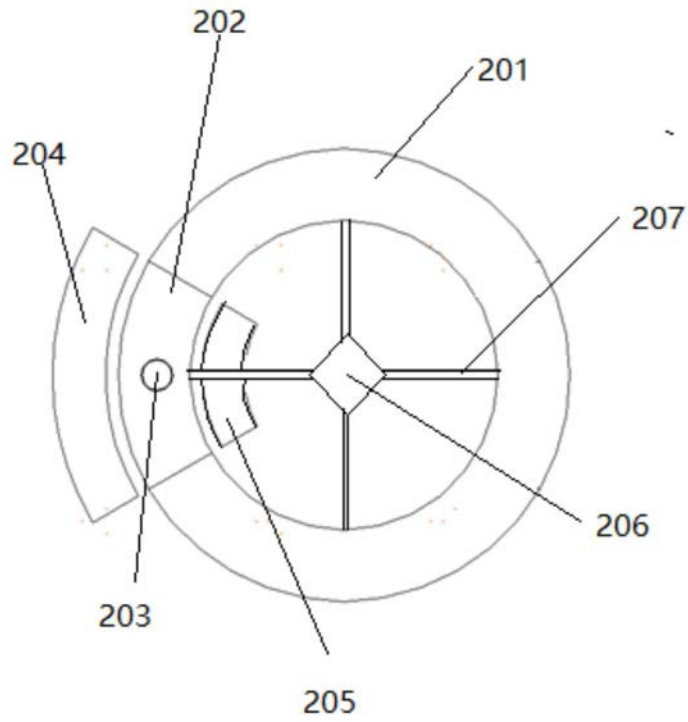


图7

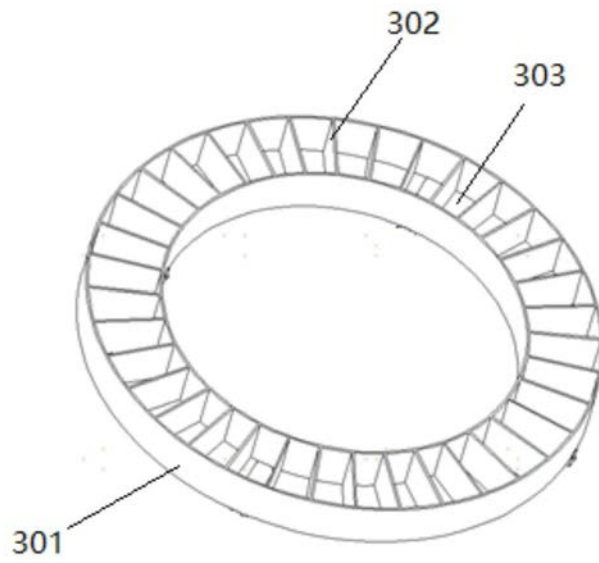


图8

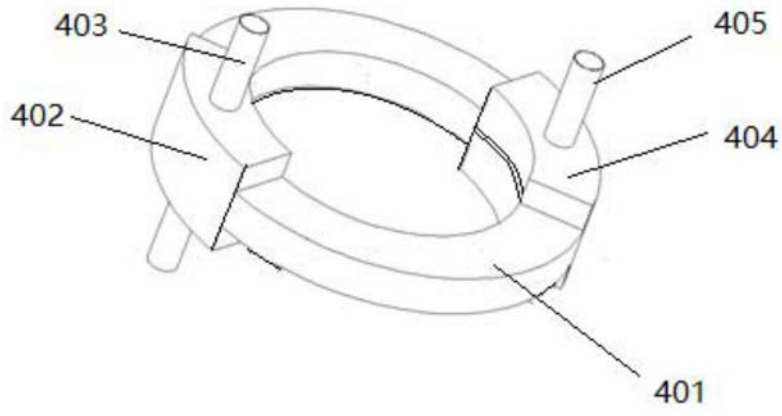


图9

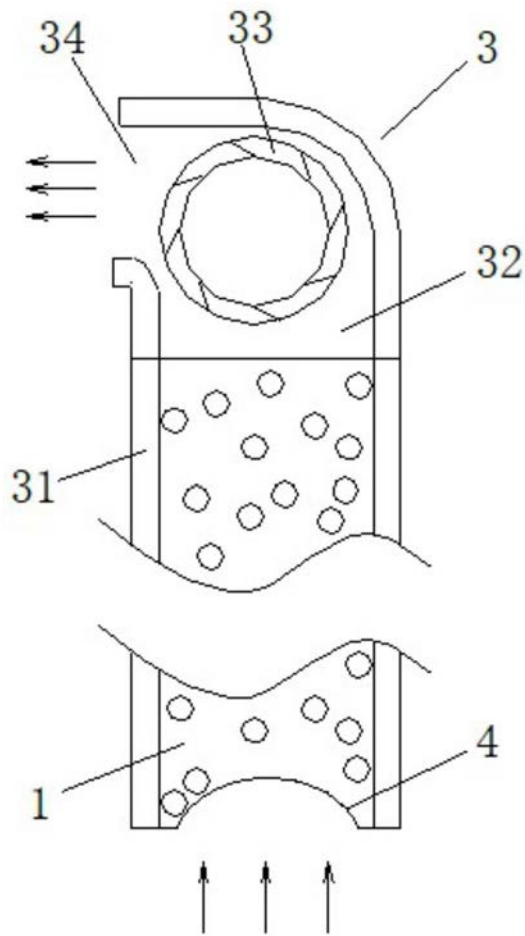


图10

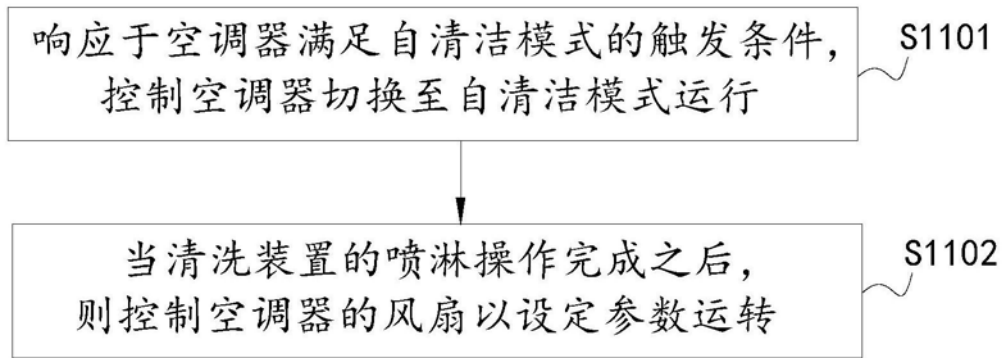


图11