



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115950031 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 24

(21) 申请号 202211536430.6

(22) 申请日 2022.12.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115950031 A

(43) 申请公布日 2023.04.11

(73) 专利权人 青岛海信日立空调系统有限公司

地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

(72) 发明人 孙铁军 邱倩 柴方刚

(74) 专利代理机构 青岛清泰联信知识产权代理

有限公司 37256

专利代理师 刘雁君

(51) Int. Cl.

F24F 8/00 (2021.01)

F24F 13/14 (2006.01)

F24F 11/65 (2018.01)

F24F 11/77 (2018.01)

F24F 11/79 (2018.01)

F24F 120/12 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 103931588 A, 2014.07.23

CN 111135494 A, 2020.05.12

审查员 韩燕

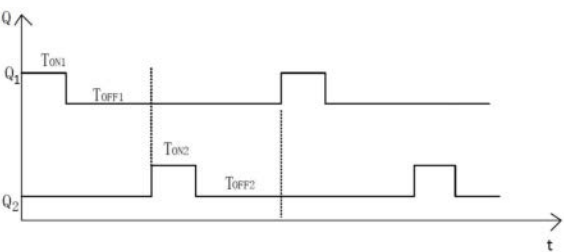
权利要求书2页 说明书11页 附图12页

(54) 发明名称

空气处理装置

(57) 摘要

本申请公开了一种空气处理装置,属于空气处理技术领域。空气处理装置包括:激光净化装置,用于净化空气;激光净化装置包括:净化壳体,其上形成有进风口和出风口,以及连通进风口和出风口的净化风道,净化壳体的内壁上设有反光镜面层;激光发生器,其连接在净化壳体内,激光发生器向净化风道内发射激光,激光在反光镜面层上进行多次反射,以对净化风道内的空气进行杀菌;空气质量传感器,以空气的流动路径为参考,其设于所述进风口处或所述进风口的上游,用于检测空气质量a;控制器,用于控制激光发生器间歇性开启,并根据空气质量a控制激光发生器的开关时长。本空气处理装置采用激光对空气净化,具有净化效率高的优点。



1. 一种空气处理装置,其特征在于,包括:激光净化装置,用于净化空气;所述激光净化装置包括:

净化壳体,其上形成有进风口和出风口,以及连通所述进风口和所述出风口的净化风道,所述净化壳体的内壁上设有反光镜面层;

激光发生器,其连接在所述净化壳体内,所述激光发生器向所述净化风道内发射激光,所述激光在所述反光镜面层上进行多次反射,以对净化风道内的空气进行杀菌;

空气质量传感器,以空气的流动路径为参考,其设于所述进风口处或所述进风口的上游,用于检测空气质量 a ;

控制器,用于控制所述激光发生器间歇性开启,并根据空气质量 a 控制所述激光发生器的开关时长;

所述激光净化装置还包括:

导风叶片,可摆动地连接于所述净化风道内,多个导风叶片通过连杆联动,连杆移动时,导风叶片跟随一起摆动;

所述控制器用于:根据用户所选择的工作模式和预设的数据表获取所述导风叶片的摆动角度,并控制所述导风叶片摆动到相应的角度;其中,所述数据表包含不同工作模式下所述导风叶片摆动角度的对应数据;

在一般净化模式下导风叶片摆动到预设角度 α ,在强净化模式下导风叶片摆动到预设角度 β ;摆动角度为导风叶片与净化风道延伸方向的夹角, α 小于 β 。

2. 根据权利要求1所述的空气处理装置,其特征在于,所述激光发生器每开启 T_{ON} 时长,然后关闭 T_{OFF} 时长;

当 $a < a_1$ 时,控制激光发生器关机;

当 $a_1 \leq a < a_2$ 时,进入节能净化模式,激光发生器的开关时长满足: $T_{ON} < T_{OFF}$;

当 $a_2 \leq a < a_3$ 时,进入一般净化模式,激光发生器的开关时长满足: $T_{ON} = T_{OFF}$;

当 $a \geq a_3$ 时,进入强净化模式,激光发生器的开关时长满足: $T_{ON} > T_{OFF}$;

其中, T_{ON} 、 T_{OFF} 、 a_1 、 a_2 、 a_3 是预设值,且 $a_1 < a_2 < a_3$ 。

3. 根据权利要求1所述的空气处理装置,其特征在于,所述激光发生器具有多个;

所述激光发生器开启 T_{ON} 一次、关闭 T_{OFF} 一次为一个周期,多个所述激光发生器之间按照周期轮换工作。

4. 根据权利要求3所述的空气处理装置,其特征在于,

当 $a_1 \leq a < a_2$ 时,进入节能净化模式;当 $a_2 \leq a < a_3$ 时,进入一般净化模式;

在一个周期内,节能净化模式下, $n_1 \times T_{ON} = T_{OFF}$;一般净化模式下, $T_{ON} = T_{OFF}$;

其中, T_{ON} 、 T_{OFF} 为预设值,且 $n_1 > 1$ 。

5. 根据权利要求1所述的空气处理装置,其特征在于,所述激光发生器具有 m 个,分别记为 Q_1 、 Q_2 、 $\dots$ 、 Q_m ; m 个激光发生器之间轮换工作: Q_1 开启 T_{ON} 后,在关机的同时轮换到 Q_2 开启 T_{ON} ,以此类推,直到 Q_m 开启 T_{ON} 后,在关机的同时重新回到 Q_1 循环。

6. 根据权利要求1所述的空气处理装置,其特征在于,还包括:

人感传感器,设于所述激光净化装置上,用于检测人的靠近;

所述控制器用于:当检测到有人靠近时控制所述激光发生器关机。

7. 根据权利要求1所述的空气处理装置,其特征在于,所述反光镜面层为铝箔或锡箔,

或者,所述反光镜面层为金属材质或玻璃。

8.根据权利要求1所述的空气处理装置,其特征在于,包括:

机壳;

风机,设于所述机壳内,用于驱动空气流动;

所述控制器还用于根据用户所选择的工作模式和预设的数据表获取所述风机的风速,并控制所述风机在对应的风速下运行;

其中,所述数据表包含不同工作模式下所述风机风速的对应数据。

9.根据权利要求1所述的空气处理装置,其特征在于,

所述控制器用于:根据用户所选择的风挡和预设的数据表获取所述导风叶片的摆动角度,并控制所述导风叶片摆动到相应的角度;

其中,所述数据表包含不同风挡下所述导风叶片摆动角度的对应数据。

空气处理装置

技术领域

[0001] 本申请涉及空气处理技术领域,尤其涉及一种空气处理装置。

背景技术

[0002] 空气处理装置的净化功能大多是在空气处理装置的进风口设置净化装置,或者是在出风口设置离子发生器等。目前的净化方式的净化效果存在很多局限性,净化效率不高。随着人们对于空气净化需求逐渐提高,利用激光净化的概念被提出来。

[0003] 然而激光束的照射面积小,应用于流动空气的净化时需要长时间工作,造成功耗和成本增加。

发明内容

[0004] 本申请提供一种空气处理装置,通过激光多次反射来增加激光的辐射范围,提高了空气的净化效率。

[0005] 一种空气处理装置,包括:机壳,具有入口和出口,以及连通入口和出口的风道;和激光净化装置,设置在风道内,用于净化风道内的空气;激光净化装置包括:净化壳体,其上形成有进风口和出风口,以及连通进风口和出风口的净化风道,净化壳体的内壁上设有反光镜面层;激光发生器,其连接在净化壳体内,激光发生器向净化风道内发射激光,激光在反光镜面层上进行多次反射,以对净化风道内的空气进行杀菌;空气质量传感器,设于入口和进风口之间,用于检测空气质量 a ;控制器,用于控制激光发生器间歇性开启,并根据空气质量 a 控制激光发生器的开关时长。

[0006] 本申请的空气处理装置由于设置了激光净化装置,利用激光能快速杀菌来达到更好的净化效果和净化效率。而且,在激光净化装置中,由于将净化壳体的内壁设置成镜面,这样,可以利用镜面反射的原理来增加激光在净化风道内的辐射范围,保证流动空气均可被空气净化到。

[0007] 由于激光发生器间歇性开启,可以延长激光发生器的使用寿命,满足整机应用对寿命的要求;而且有利于激光发生器的散热,保证产品的正常性能,以及延长激光发生器的寿命;另外,可以降低功耗,具有节能的优点。

[0008] 在一些实施例中,激光发生器每开启 T_{ON} 时长,然后关闭 T_{OFF} 时长;当 $a < a_1$ 时,控制激光发生器关机;当 $a_1 \leq a < a_2$ 时,进入节能净化模式,激光发生器的开关时长满足: $T_{ON} < T_{OFF}$;当 $a_2 \leq a < a_3$ 时,进入一般净化模式,激光发生器的开关时长满足: $T_{ON} = T_{OFF}$;当 $a \geq a_3$ 时,进入强净化模式,激光发生器的开关时长满足: $T_{ON} > T_{OFF}$;其中, T_{ON} 、 T_{OFF} 、 a_1 、 a_2 、 a_3 是预设值,且 $a_1 < a_2 < a_3$ 。

[0009] 在一些实施例中,激光发生器具有多个;激光发生器开启 T_{ON} 一次、关闭 T_{OFF} 一次为一个周期,多个激光发生器之间按照周期轮换工作。

[0010] 在一些实施例中,当 $a_1 \leq a < a_2$ 时,进入节能净化模式;当 $a_2 \leq a < a_3$ 时,进入一般净化模式;在一个周期内,节能净化模式下, $n_1 \times T_{ON} = T_{OFF}$;一般净化模式下, $T_{ON} = T_{OFF}$;其中,

T_{ON} 、 T_{OFF} 为预设值,且 $n_1 > 1$ 。

[0011] 在一些实施例中,激光发生器具有 m 个,分别记为 Q_1 、 Q_2 、..... Q_m ; m 个激光发生器之间轮流工作: Q_1 开启 T_{ON} 后,在关机的同时切换到 Q_2 开启 T_{ON} ,以此类推,直到 Q_m 开启 T_{ON} 后,在关机的同时重新回到 Q_1 循环。

[0012] 在一些实施例中,还包括:人感传感器,设于激光净化装置上,用于检测人的靠近;控制器用于:当检测到有人靠近时控制激光发生器关机。

[0013] 在一些实施例中,反光镜面层为铝箔或锡箔。

[0014] 在一些实施例中,所述反光镜面层为金属材质或玻璃。

[0015] 在一些实施例中,反光镜面层粘接在净化壳体的内壁上。

[0016] 在一些实施例中,净化壳体的外形与风道的形状相应。

[0017] 在一些实施例中,净化壳体呈长方体,进风口和出风口分别位于净化壳体上相对的侧面上,激光发生器设于净化壳体上与进风口相邻的侧壁上。

[0018] 在一些实施例中,所述激光净化装置还包括:导风叶片,可摆动地连接于所述净化风道内;所述控制器用于:根据用户所选择的工作模式和预设的数据表获取所述导风叶片的摆动角度,并控制所述导风叶片摆动到相应的角度;其中,所述数据表包含不同工作模式下所述导风叶片摆动角度的对应数据。

[0019] 在一些实施例中,包括:机壳;风机,设于所述机壳内,用于驱动空气流动;所述控制器还用于根据用户所选择的工作模式和预设的数据表获取所述风机的风速,并控制所述风机在对应的风速下运行;其中,所述数据表包含不同工作模式下所述风机风速的对应数据。

[0020] 在一些实施例中,所述激光净化装置还包括:导风叶片,可摆动地连接于所述净化风道内;所述控制器用于:根据用户所选择的风挡和预设的数据表获取所述导风叶片的摆动角度,并控制所述导风叶片摆动到相应的角度;其中,所述数据表包含不同风挡下所述导风叶片摆动角度的对应数据。

附图说明

[0021] 图1示出了根据一些实施例的空气处理装置的示意图;

[0022] 图2示出了根据一个实施例的激光净化装置的示意图;

[0023] 图3示出了根据另一个实施例的激光净化装置的示意图;

[0024] 图4示出了根据又一个实施例的激光净化装置的示意图;

[0025] 图5示出了根据一些实施例的激光反射的原理图;

[0026] 图6示出了根据另一些实施例的激光反射的原理图;

[0027] 图7示出了根据再一个实施例的激光净化装置的示意图;

[0028] 图8示出了根据一些实施例的净化风道中导风叶片的示意图;

[0029] 图9示出了根据另一些实施例的净化风道中导风叶片的示意图;

[0030] 图10示出了根据一些实施例的导风叶片的驱动结构的示意图;

[0031] 图11示出了根据一些实施例的净化风道中挡光板处于遮挡位置的示意图;

[0032] 图12示出了根据一些实施例的净化风道中挡光板处于打开位置的示意图;

[0033] 图13示出了根据另一些实施例的净化风道中挡光板处于打开位置的示意图;

[0034] 图14示出了根据一些实施例的挡光板的驱动结构的示意图；
[0035] 图15示出了根据一些实施例的两个激光器在节能净化模式下的逻辑时序图；
[0036] 图16示出了根据一些实施例的两个激光器在一般净化模式下的逻辑时序图；
[0037] 图17示出了根据一些实施例的两个激光器在强净化模式下的逻辑时序图；
[0038] 图18示出了根据一些实施例的激光净化装置和高压静电源的示意图；
[0039] 图19示出了根据另一些实施例的激光净化装置和高压静电源的示意图；
[0040] 图20示出了根据又一些实施例的激光净化装置和高压静电源的示意图；
[0041] 图21示出了根据另一些实施例的空气处理装置的示意图；
[0042] 以上各图中：10、机壳；11、入口；12、出口；13、风道；20、风机；30、激光净化装置；31、净化壳体；311、进风口；312、出风口；313、净化风道；314、凸部；315、第一壳部；316、第二壳部；317、中间壳部；32、激光发生器；33、导风叶片；331、第一导风叶片；332、第二导风叶片；333、转轴；34、连杆；341、齿条；351、电机；352、齿轮；36、固定杆；37、挡光板；371、进风档光板；372、出风档光板；38、驱动电机；40、高压静电源；41、正高压静电源；42、负高压静电源；100、空气处理机；110、风管。

具体实施方式

[0043] 为使本申请的目的和实施方式更加清楚，下面将结合本申请示例性实施例中的附图，对本申请示例性实施方式进行清楚、完整地描述，显然，描述的示例性实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0044] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“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申请和简化描述，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申请的限制。

[0045] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0046] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0047] 下面参照附图对本申请的空气处理装置进行详细描述。

[0048] 参照图1所示，图1中箭头示意空气流动方向，根据本申请实施方式的空气处理装置，包括具有入口11和出口12的机壳10，将空气循环到机壳10的内部或外部的风机20，以及用于净化空气的激光净化装置30。

[0049] 机壳10形成空气处理装置的大体外观，其上形成有入口11和出口12，空气从入口11进入机壳10内，经过处理后，由出口12吹回到室内。机壳10内还设有连通入口11和出口12的风道13，空气进入机壳11后沿着风道13流动。

[0050] 风机20设置在风道13内。风机20用于吹出空气,使得空气可从入口11流动到出口12。

[0051] 本申请的空气处理装置可以是空调器、新风机、除湿机等。不论是哪种机型,空气处理装置都需要净化空气。

[0052] 激光净化装置30设置在风道13内,用于对流经风道13的空气进行杀菌。具体地,激光净化装置30设置于入口11处、或者设置于风道13内,用于对来自入口11的空气杀菌净化。

[0053] 在其他实施例中,参照图21,空气处理装置包括空气处理机100和风管110。风管110连通在空气处理机100和室内之间,用于实现两者之间空气的输送。

[0054] 本实施例中空气处理装置100可以是带风管的中央空调、风管机、全热换热器等,这些空气处理装置大多吊顶安装,通过风管110实现空气处理机100与室内的连通。

[0055] 空气处理机100内具有风道13,激光净化装置30可设置在风道13内。

[0056] 在其他实施中,激光净化装置30可设置在风管110内,用于对流经风管110的空气进行杀菌。

[0057] 激光是一种高能光子流,可引起生物分子的吸收、受激、震荡或电离,致使某些化学键出现断裂或部分断裂,甚至使染色体发生畸变。激光净化微生物(如细菌、病毒等)的机理如下:

[0058] 热效应:激光被细菌或其粘着物吸收,造成温度急剧上升,破坏细菌组织结构;

[0059] 化学效应:激光可引起细胞分子化学键断裂;

[0060] 力学效应:激光冲击将细胞压缩变形以至破裂;

[0061] 电离效应:激光产生等离子体对细菌有一定的灭杀效果。

[0062] 激光可实现短时间杀菌,因此,利用激光杀菌可以实现较好的空气净化效果。

[0063] 参照图2至图4,激光净化装置30包括净化壳体31、以及用于发出激光的激光发生器32。

[0064] 净化壳体31形成激光净化装置30的大体外观。其上形成进风口311和出风口312,结合图1,空气从入口11进入机壳10内,然后从进风口311进入激光净化装置30,在激光净化装置30内被净化后从出风口312流入风道13。

[0065] 因此,在空气的流动路径上,进风口311较出风口312靠近入口11,换一种说法就是,进风口311位于出风口312的上游。

[0066] 在净化壳体31内进风口311和出风口312之间连通形成净化风道313。进入进风口311的空气沿着净化风道313流向出风口312处。

[0067] 激光发生器32可通过诸如螺钉、卡扣或粘接等形式连接在净化风道313内,激光发生器32向外发出激光,通过激光实现空气净化。

[0068] 由于激光发生器32发出的激光束很细,而且方向性很强,这就会造成激光辐射到的面积比较小,只能净化风道内很小一部分的空气。为了提高净化率,在本申请的一些实施例中,净化壳体31的内壁采用镜面设计,通过镜面来增加激光光线在净化风道313内部的反射。具体地,净化壳体31的内壁可设置反光镜面层,通过镜面增强反射。

[0069] 本申请的空气处理装置,由于在其内设置了激光净化装置30,利用激光能快速杀菌的特点来达到更好的净化效果和净化效率。

[0070] 而且,在激光净化装置30中,由于将净化壳体31的内壁设置成镜面,这样,可以利

用镜面反射的原理来增加激光在净化风道313内的辐射范围,保证流动空气均可被空气净化到。

[0071] 根据本申请的一些实施例,反光镜面层可通过在净化壳体31的内壁上设置铝箔、锡箔等可以反光的光滑镜面材料来形成。

[0072] 反光镜面材料可通过粘接的方式连接到净化壳体31的内壁上。或者通过喷涂工艺实现,此种加工工艺比较简单,成本也比较低。

[0073] 激光净化装置30的外形与风道13的形状相应。比如,风管式空调室内机风道截面多为长方形,那么,激光净化装置30的净化壳体31即为长方体状;新风机风道截面多为圆形,那么激光净化装置30的净化壳体31即为圆柱体状;大型集中换热空调设备(如AH U)内部可利用空间大,所以激光净化装置30的外形不受限制,可以是球状、长方体状或圆柱状。

[0074] 示例性地,参照图2,激光净化装置30为球状,进风口311和出风口312设置在球体上同直径的两端。激光发生器32位于进风口311和出风口312之间的球壁一侧;另外,激光发生器32可以是一个,也可以在对向位置或旁边位置增加数量。

[0075] 激光发生器32发射的激光在球体内不断被反射,使得由进风口311流向出风口312的空气曝光时间加长。

[0076] 示例性地,参照图3,激光净化装置30为圆柱体状,圆柱体的两个圆形面上分别设置进风口311和出风口312。激光发生器32位于圆柱体的侧壁上,另外,激光发生器32可以是一个,也可以在对向位置或者旁边位置增加数量。

[0077] 激光发生器32发射的激光在圆柱体的侧壁上不断被反射,使得通过进风口311流向出风口312的空气曝光时间加长。

[0078] 示例性地,参照图4,激光净化装置30为长方体状,长方体的一组对面上分别设有进风口311和出风口312。除进风口311和出风口312所在侧面的其他四个侧面为反射面,激光发生器32可设置在反射面上,另外,激光发生器32可以是一个,也可以设置为多个。

[0079] 激光发生器32发射的激光在反射面上不断被反射,使得通过进风口311流向出风口312的空气曝光时间加长。

[0080] 在本申请的一些实施例中,参照图5,净化壳体31的内壁为凹曲面,这样,激光在凹曲面上被反射后能够使得反射光线更加集中在净化风道内,有利于提高激光净化效果和净化效率。

[0081] 当净化壳体31为圆柱体或者球体状时,其内壁直接为凹曲面,可直接利用其自身的凹曲面;当净化壳体31为长方体状时,可以将其内侧壁设置为凹曲面。

[0082] 在本申请的一些实施例中,参照图6、图7,净化壳体31的内壁上具有多个凸部314。这样,当激光照射到凸部314上易形成漫反射,增加了光线照射面积。

[0083] 凸部314可以按照预定的间隔布满反射面,使得激光在净化壳体31内部无死角照射。

[0084] 凸部314的外表面为球面,可以增加光线的反射范围。

[0085] 凸部314与净化壳体31可以一体成型制作,制作工艺比较简单,成本比较低。

[0086] 在本申请的一些实施例中,参照图8至图10,图中箭头示意空气流动路径,激光净化装置30还包括导风叶片33。导风叶片33设于净化风道313内,且由净化风道313的侧壁向中心方向延伸,这样导风叶片33对空气产生阻挡,使得空气在净化风道313内的流向发生改

变,从而延长了空气的流动路径,也就延长了空气在净化风道313内的流过时间,即曝光时间增加,提高了空气的净化率。

[0087] 根据本申请的一些实施例,多个导风叶片33沿空气的流动方向间隔布设。这样,可以多次改变空气的流向,延长空气的流动路径。

[0088] 在一些实施例中,具体参照图8,净化风道313具有相对的第一侧壁和第二侧壁;导风叶片33包括第一导风叶片331和第二导风叶片332,第一导风叶片331由第一侧壁向中心方向延伸,第二导风叶片332由第二侧壁向中心方向延伸。从进风口311到出风口312方向,第一导风叶片331和第二导风叶片332交错布设。这样,空气流动的过程中,依次被第一导风叶片31、第二导风叶片332多次改变流向,流动路径进一步被延长,曝光时间进一步增加,净化率得到进一步提高。

[0089] 另外,沿空气的流动方向,第一导风叶片331间隔布设有多个,第二导风叶片332间隔布设有多个,第一导风叶片331和第二导风叶片332使得净化风道313内形成迷宫式路径,以此来延长空气的流动路径。

[0090] 在一些实施例中,具体参照图9,导风叶片33在净化风道313内倾斜设置,从净化风道313的侧壁向中心方向,导风叶片33向出风口312方向倾斜。这样,导风叶片33在延长空气流动路径的前提下,倾斜方式的设置可以减小对空气的风阻。

[0091] 在一些实施例中,导风叶片33可摆动设置。导风叶片33的摆动角度可以用来兼顾净化率和风阻两方面的要求。

[0092] 例如,当导风叶片33摆动至 90° 时,空气流动路径比较长,净化率较高,然而风阻较大,在需要以提高空气净化率为主时,可以控制导风叶片33摆动至此角度(90°);当导风叶片33摆动至与空气流向接近平行时,风阻最小,然而对流动路径没有延长,净化率相对较低,在需要较大风速时,可以控制导风叶片33摆动至小角度甚至 0° 。

[0093] 导风叶片33相对净化壳体31转动连接,并且多个导风叶片33之间通过连杆34联动,连杆34移动时,导风叶片33跟随一起摆动。

[0094] 第一驱动件与连杆34连接,用来驱动连杆34运动。具体地,参照图10,第一驱动件可以是电机和齿轮齿条的结构形式。连杆34上设有齿条341,齿条341与齿轮352啮合,当电机351驱动齿轮352旋转时,齿轮352带动齿条341发生移动,从而实现连杆34的移动。

[0095] 在其他实施例中,第一驱动件还可以是具有伸缩杆的气缸、电推缸或液压缸等。伸缩杆与连杆34连接,通过伸缩杆的伸缩实现连杆34的移动。

[0096] 根据本申请的实施例,激光净化装置30还包括固定杆36,固定杆36固定连接在净化风道313的内壁上,在固定杆36上设有安装孔,导风叶片33上的转轴333适配在安装孔内。连杆34带动导风叶片33移动时,转轴333相对固定杆36转动。

[0097] 连杆34移动距离的大小可控制导风叶片33的摆动角度。

[0098] 在本申请的一些实施例中,由于导风叶片33摆动角度的不同,会影响到激光净化装置30的净化效率,因此,根据净化效率的不同,空气净化装置可以具有多种净化模式,例如一般净化模式,强净化模式等。

[0099] 控制器可根据不同的净化模式控制导风叶片33摆动到相应的角度。例如,在一般净化模式下导风叶片33摆动到预设角度 α ,在强净化模式下导风叶片33摆动到预设角度 β 。摆动角度为导风叶片33与净化风道313延伸方向的夹角, α 小于 β 。导风叶片33在较大的摆动

角度下对空气流动路径的延长效果更好,净化效率更高。

[0100] 另外,在不同的净化模式下还可以对应设置不同的风速。控制器根据不同的净化模式控制风机30的风速。例如,强净化模式下风机对应风速 a ,在一般净化模式下风机对应风速 b ,在正常模式时对应风速 c 。 $a \leq b < c$,风速越小,空气在净化风道内的流速越慢,曝光时间越长,净化率也就越高;换一种思路,当用户选择强净化模式时,说明用户更在意空气的净化效果,此时风速较低,可优先满足净化要求;当用户选择正常模式时,说明用户更在意基本性能,此时风速较高,可优先满足用户对基本性能的需求。

[0101] 工作模式、导风叶片33的摆动角度、风速以一一对应的表格形式存储在存储器中,控制器接收到用户所选择的工作模式后,按照表格控制导风叶片33摆动到对应的角度,以及控制风机30在对应的风速下运行。

[0102] 不同程度的净化模式使得空气处理装置更加智能化,满足不同空气污染程度下的净化需求。

[0103] 在一些实施例中,导风叶片的摆动角度还可以与风量联动控制,即控制器用于根据用户选择的风档,调节导风叶片到相应的角度。

[0104] 具体地,当控制器接收到用户选择高风档时,调节导风叶片摆动到预设角度 α_1 ;当控制器接收到用户选择低风档时,调节导风叶片的摆动到角度 β_1 , α_1 小于 β_1 。高风档时导风叶片的摆动角度小,使得导风叶片减小对风的阻挡,优先满足用户对高风量的需求;低风档时导风叶片的摆动角度大,使得导风叶片增加对风阻挡,延长空气的流动路径,从而延长曝光时间。用户低风档说明对基本性能的需求不高,此时可优先净化。

[0105] 在一些实施例中,为方便描述,将进风口311和出风口312都称为风口。

[0106] 参照图11至图13,激光净化装置30可包括挡光板37,挡光板37设置在风口处,用于阻挡激光,防止激光外泄。

[0107] 在一种示例中,可以先确定激光发生器32在净化风道313内的位置,然后根据激光的反射规律计算出激光在净化风道313内的反射路径,从而可以得知激光在风口处的外射范围,对应这个外射范围设置挡光板37,从而实现对激光的阻挡,避免激光外泄出去。

[0108] 在另一种示例中,可以先确认产品的最小风量性能要求,通过最小风量确认挡光板37对净化风道313的遮挡面积,然后将挡光板37的位置范围作为激光反射路径上的点去反推激光发生器32在净化风道313上的位置。这种方式在保证激光不外泄的同时还能保证最小风量要求。

[0109] 根据本申请的实施例,挡光板37可在遮挡位置和打开位置之间运动,在遮挡位置中,风口被部分遮挡,在打开位置中风口被完全打开。

[0110] 在激光器发生器32工作时,挡光板37处于遮挡位置(图11),阻挡激光外泄;在激光发生器不工作的时候,挡光板37处于打开位置(图12、图13),避免其影响风速。

[0111] 在一些实施例中,挡光板37以能够平移的方式在遮挡位置和打开位置之间运动。

[0112] 当挡光板37向靠近风口的方向移动时遮挡风口,当挡光板37向远离风口的方向移动时打开风口。

[0113] 挡光板37的移动通过第二驱动件驱动实现。第二驱动件与第一驱动件的结构同理,此处不再赘述。

[0114] 挡光板37具体包括设于进风口311处的进风挡光板371,以及设于出风口312处的

出风挡光板372。

[0115] 例如图11中,当进风挡光板371向上移动时遮挡进风口311的下部,当出风挡光板372向下移动时遮挡出风口312的上部;图12中,当进风挡光板371向下移动时打开进风口311,当出风挡光板372向上移动时打开出风口312。

[0116] 在一些实施例中,具体参照图13,挡光板37以能够旋转的方式在遮挡位置和打开位置之间运动。

[0117] 当挡光板37旋转至风口处时可以遮挡部分风口,当挡光板37向远离风口的方向旋转时使得风口完全打开。

[0118] 参照图14,挡光板37的旋转可以通过驱动电机38驱动实现,驱动电机38的电机轴连接挡光板37,驱动电机38旋转带动挡光板37发生旋转。

[0119] 示例性地,当挡光板37旋转至平行于空气流动方向时,其对风口没有遮挡,处于打开位置;当挡光板37旋转至风口处垂直于空气流动方向时,遮挡部分风口,处于遮挡位置。

[0120] 根据本申请的实施例,当挡光板37处于打开位置时其位于净化风道313内,这样可以减少挡光板37的占用空间,使得产品结构更加紧凑。

[0121] 在本申请的一些实施例中,激光净化装置30还可包括空气质量传感器。

[0122] 以空气的流动路径为参考,空气质量传感器设于进风口311的上游或者设于进风口311处。

[0123] 以激光净化装置设于风道内为例,空气质量传感器可设于入口11处,或者设于入口11到进风口311之间,用于检测进风的空气质量a。

[0124] 控制器用于控制激光发生器32间歇性开启,并根据空气质量a控制激光发生器的开关时长。

[0125] 由于激光发生器32有使用寿命,本申请对激光发生器32进行间歇性开启可以延长激光发生器32的使用寿命,满足整机应用对寿命的要求。

[0126] 而且间歇性开启也有利于激光发生器的散热,保证产品的正常性能,以及延长激光发生器的寿命。

[0127] 另外,间歇性开启还可以降低功耗,具有节能的优点。

[0128] 在一些实施例中,激光净化装置30内设有一个激光发生器32。激光发生器32每开启 T_{ON} 时长,然后关闭 T_{OFF} 时长;

[0129] 当 $a < a_1$ 时,控制激光发生器关机;在此条件下,说明空气质量比较好,无需净化,因此,关闭激光发生器。

[0130] 当 $a_1 \leq a < a_2$ 时,进入节能净化模式,激光发生器的开启时长与关机时长满足: $T_{ON} < T_{OFF}$;例如可设置 $n_1 \times T_{ON} = T_{OFF}$,其中 $n_1 > 1$;在此条件下,说明空气污染比较轻,较短的开启时长下就能满足空气净化化的需求,因此,激光发生器的开启时长 T_{ON} 小于其关机时长 T_{OFF} 。

[0131] 当 $a_2 \leq a < a_3$ 时,进入一般净化模式,激光发生器的开启时长与关机时长满足: $T_{ON} = T_{OFF}$;在此条件下,说明空气污染程度相对趋于中等程度,激光发生器的开启时长等于关机时长,就可以满足空气净化需求。

[0132] 当 $a \geq a_3$ 时,进入强净化模式,激光发生器的开启时长与关机时长满足: $T_{ON} > T_{OFF}$;例如可设置 $T_{ON} = n_2 T_{OFF}$,其中 $n_2 > 1$;在此条件下,说明空气污染严重,激光发生器需要较长时间的开启,才能达到较好的净化效果,因此开机时长 T_{ON} 大于关机时长 T_{OFF} 。

[0133] 其中, T_{ON} 、 a_1 、 a_2 、 a_3 、 n_1 、 n_2 是预设值,且 $a_1 < a_2 < a_3$ 。

[0134] 在以上描述中, T_{ON} 、 T_{OFF} 为变量参数,在不同的净化模式下, T_{ON} 、 T_{OFF} 可被赋予不同的预设数值。

[0135] 在一些实施例中,激光净化装置30内设有两个或两个以上的激光发生器,这时不同激光发生器可以进行轮换工作。

[0136] 激光发生器开启一次、关闭一次为一个周期,多个激光发生器之间按照周期轮换工作。

[0137] 例如,激光发生器具有 m 个, m 为不小于2的整数,分别用代号 Q_1 、 Q_2 、..... Q_m 表示。在第一周期内由 Q_1 起作用, Q_2 、..... Q_m 关机,在第二周期内由 Q_2 起作用, Q_1 、 Q_3 、..... Q_m 关机,以此类推,直到重新循环到 Q_1 。

[0138] 参照图15、图16,以 $m=2$ 为例,在节能净化模式或者一般净化模式下,在第一个周期内, Q_1 开启 T_{ON1} ,关闭 T_{OFF1} ,然后轮换到 Q_2 进行第二周期, Q_2 开启 T_{ON2} ,关闭 T_{OFF2} ;然后再轮换到 Q_1 进行第三周期,以此循环;在 Q_1 作用的周期内, Q_2 始终关机,在 Q_2 作用的周期内, Q_1 始终关机。

[0139] 另外,由于节能净化模式下空气污染比较轻,所以可以设置 $T_{ON} < T_{OFF}$ 。例如, $2T_{ON1} = T_{OFF1}$ 、 $2T_{ON2} = T_{OFF2}$ 。

[0140] 在一般净化模式下,可以设置 $T_{ON} = T_{OFF}$,即 $T_{ON1} = T_{OFF1}$ 、 $T_{ON2} = T_{OFF2}$ 。

[0141] 在一些实施例中,激光净化装置30内设有两个或两个以上的激光发生器,这时不同激光发生器可以进行轮换工作。

[0142] Q_1 开启 T_{ON} 后轮换到 Q_2 开启 T_{ON} ,以此类推,直到 Q_m 开启 T_{ON} 后重新回到 Q_1 进行循环。其中一个激光发生器开启时,其他激光发生器关机。

[0143] 此种情形可应用于强净化模式,在整个净化过程中,一直有激光发生器在开启。

[0144] 参照图17,以 $m=2$ 为例,在强净化模式下, Q_1 开启 T_{ON1} 后,在关闭的同时 Q_2 开启; Q_2 开启 T_{ON2} 后,在关闭的同时 Q_1 开启。其中 $T_{ON} = T_{OFF}$ 。

[0145] 在一些实施例中,激光净化装置还包括人传感器,用于检测人的存在;当检测到有人靠近时控制激光发生器关机,起到安全保护作用。

[0146] 在一些实施例中,参照图18至图20,空气处理装置还包括高压静电源40,高压静电源40与净化壳体31电连接。高压静电源具体可以是高压静电发生器。

[0147] 高压静电源向净化壳体31施加高压静电,高压静电会使激光净化装置30的内部形成电场,当激光发生器32工作时,会在激光净化装置30内部激励出空气离子,空气离子会使流经的空气中的颗粒物带电荷,微生物遭受到电击穿效应而被杀死,在电场力作用下微生物和灰尘易贴附于内壁,从而达到杀菌除尘的作用,提高空气的净化率。

[0148] 根据本申请的一些实施例,净化壳体31的外部采用导电材料,高压静电源40与净化壳体31的外部电连接。

[0149] 或者净化壳体31的内壁采用导电材料,高压静电源40与净化壳体31的内壁电连接。

[0150] 在一些实施例中,高压静电源释放正高压静电,即,净化壳体31通正高压静电,可用于吸附被荷了负电荷的颗粒物。

[0151] 通常情况下,通过外部激励使空气产生离子时,负离子数量大于正离子,仅吸附带

负电的颗粒物,就可达到较好的净化效果。

[0152] 在一些实施例中,高压静电源释放负高压静电,即,净化壳体31通负高压静电,可用于吸附空气中的正离子。

[0153] 当室内空气中的污染物较小时,控制高压静电源开启,通过负高压静电吸附正离子后,可以使空气中存留较多的负离子,而负离子又有益于人体健康。

[0154] 在一些实施例中,净化壳体31可包括第一壳部315、第二壳部316和中间壳部317。中间壳部317位于第一壳部315和第二壳部316之间,而且,中间壳部317采用绝缘材料,从而可将第一壳部315和第二壳部316这两个导电体隔开。

[0155] 高压静电源40包括正高压静电源41和负高压静电源42。正高压静电源41提供正高压静电,负高压静电源42提供负高压静电。

[0156] 其中,正高压静电源41与第一壳部315电连接,负高压静电源42与第二壳部316电连接。即,净化壳体31的一部分通正高压静电,一部分通负高压静电,可用于吸附荷了正电和负电的所有颗粒物。

[0157] 在一些实施例中,第一壳部315与高压静电源40电连接,第二壳部316接地。其中高压静电源40提供正高压静电,即净化壳体31的一部分通正高压静电,一部分接地。通过正高压用于吸附被荷了负电的颗粒物,同时正高压对带正电颗粒物排斥,使其吸附在接地的一侧,实现同时净化带正电和负电的颗粒物。仅使用一个高压静电源40就可达到同时吸附带正电和负电的颗粒物,相较于上述实施例中的两个高压静电源,降低了成本和简化了设计。

[0158] 在一些实施例中,第一壳部315与高压静电源40电连接,第二壳部316接地。其中高压静电源40提供负高压静电,即净化壳体31的一部分通负高压静电,一部分接地。通过负高压用于吸附被荷了正电的颗粒物,同时负高压对带负电颗粒物排斥,使其吸附在接地的一侧,实现同时净化带正电和负电的颗粒物。仅使用一个高压静电源40就可达到同时吸附带正电和负电的颗粒物,相较于上述实施例中的两个高压静电源,降低了成本和简化了设计。

[0159] 本申请的第一构思,由于设置了激光净化装置30,利用激光能快速杀菌的特点来达到更好的净化效果和净化效率。

[0160] 本申请的第二构思,在激光净化装置30中,由于将净化壳体31的内壁设置成镜面,这样,可以利用镜面反射的原理来增加激光在净化风道313内的辐射范围,保证流动空气均可被空气净化到。

[0161] 本申请的第三构思,由于净化壳体31的内壁为凹曲面,激光在凹曲面上被反射后能够使得反射光线更加集中在净化风道内,有利于提高激光净化效果和净化效率。

[0162] 本申请的第四构思,由于净化壳体31的内壁上具有多个凸部314,当激光照射到凸部314上易形成漫反射,增加了光线照射面积,提高了净化率。

[0163] 本申请的第五构思,由于在净化风道内设置导风叶片33,导风叶片33对空气产生阻挡,使得空气在净化风道313内的流向发生改变,从而延长了空气的流动路径,也就延长了空气在净化风道313内的流过时间,即曝光时间增加,提高了空气的净化率。

[0164] 本申请的第六构思,由于导风叶片33在净化风道313内倾斜设置,在延长空气流动路径的前提下,倾斜方式的设置可以减小对空气的风阻。

[0165] 本申请的第七构思,由于导风叶片33摆动设置,通过改变导风叶片33的摆动角度可兼顾到净化率和风阻两方面的要求。

[0166] 本申请的第八构思,由于导风叶片33可摆动设置,通过改变导风叶片33的摆动角度可实现不同的净化率,即可对应到不同的净化模式,以满足不同环境的净化需求,更加智能化。

[0167] 本申请的第八构思,由于净化风道的风口处设置挡光板37,可以阻挡净化风道内激光外泄。

[0168] 本申请的第九构思,由于挡光板37可活动,在激光器发生器32工作时,挡光板37处于遮挡位置,阻挡激光外泄;在激光发生器不工作的时候,挡光板37处于打开位置,避免其影响风速。

[0169] 本申请的第十构思,由于激光发生器32间歇性开启,可以延长激光发生器32的使用寿命,满足整机应用对寿命的要求。

[0170] 本申请的第十一构思,由于激光发生器32间歇性开启,利于激光发生器的散热,保证产品的正常性能,以及延长激光发生器的寿命。

[0171] 本申请的第十二构思,由于激光发生器32间歇性开启,可以降低功耗,具有节能的优点。

[0172] 本申请的第十三构思,由于高压静电源40与净化壳体31连接,高压静电使得激光净化装置30内形成电场,由高压静电吸附带电颗粒物,提高了空气的净化率。

[0173] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

[0174] 为了方便解释,已经结合具体的实施方式进行了上述说明。但是,上述示例性的讨论不是意图穷尽或者将实施方式限定到上述公开的具体形式。根据上述的教导,可以得到多种修改和变形。上述实施方式的选择和描述是为了更好的解释原理及实际的应用,从而使得本领域技术人员更好的使用所述实施方式以及适于具体使用考虑的各种不同的变形的实施方式。

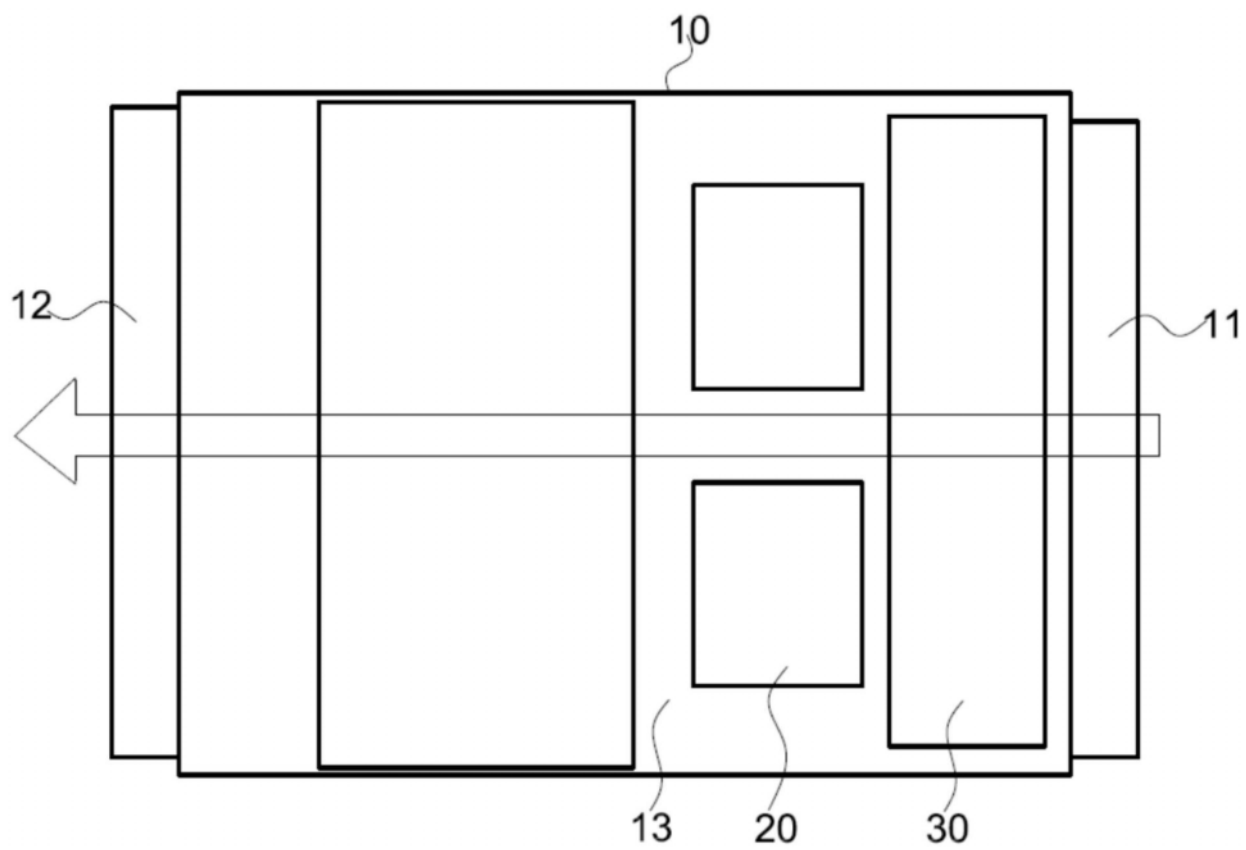


图1

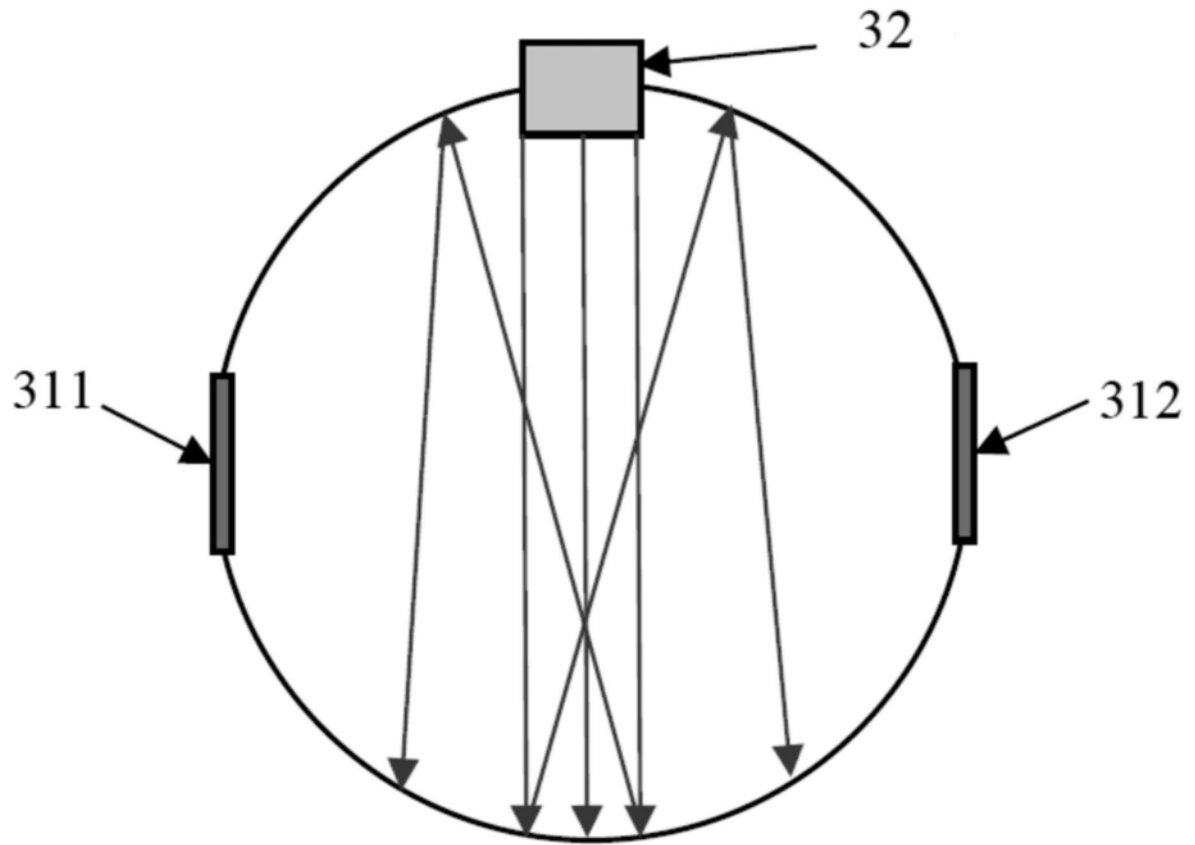


图2

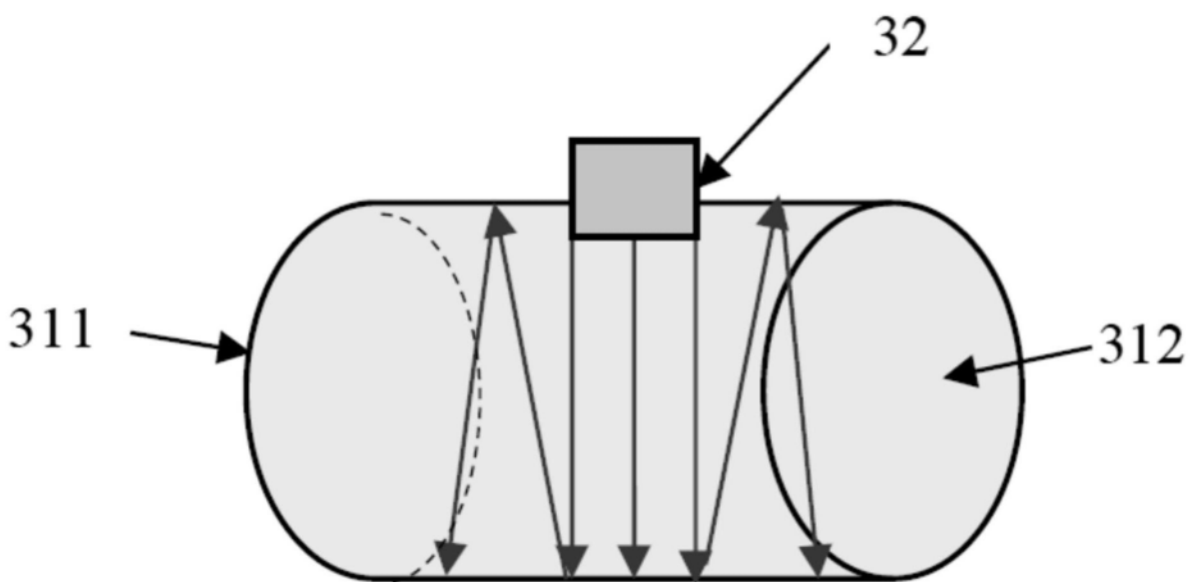


图3

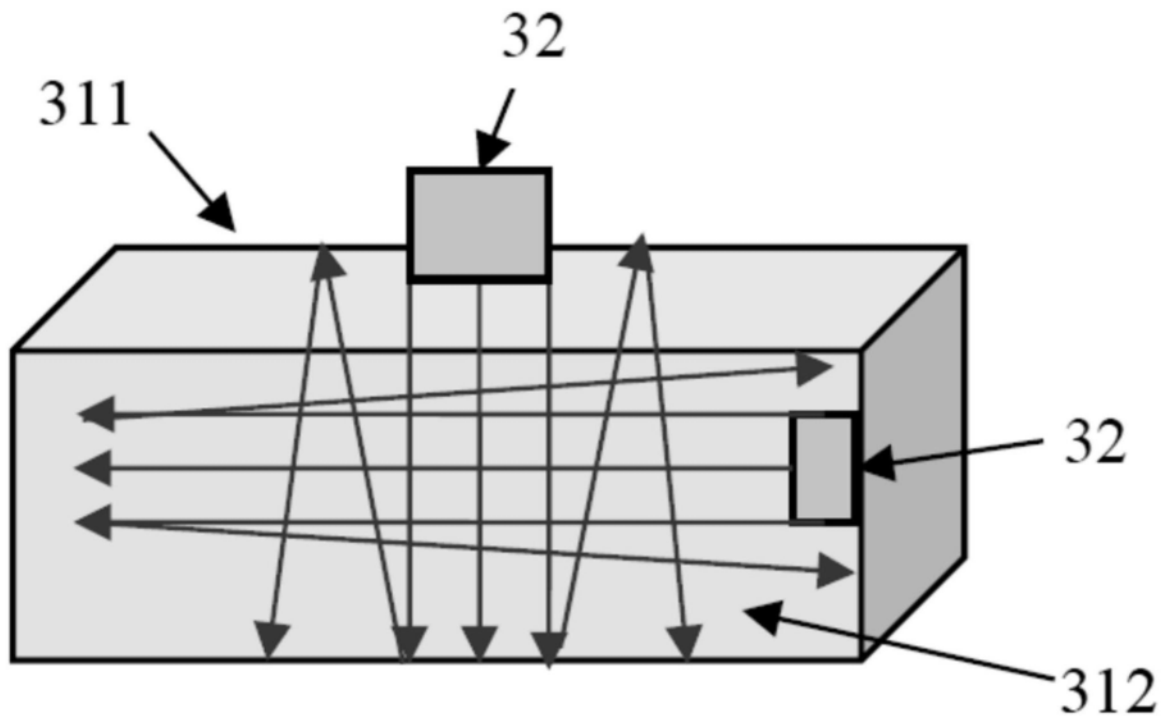


图4

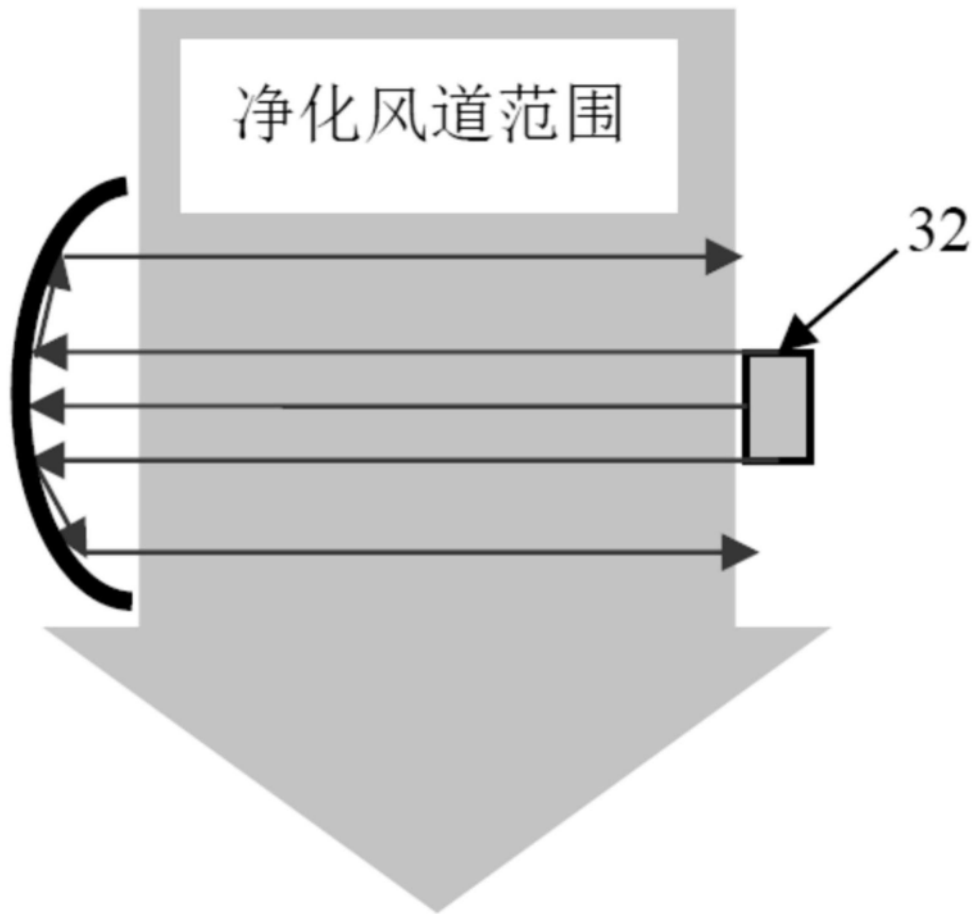


图5

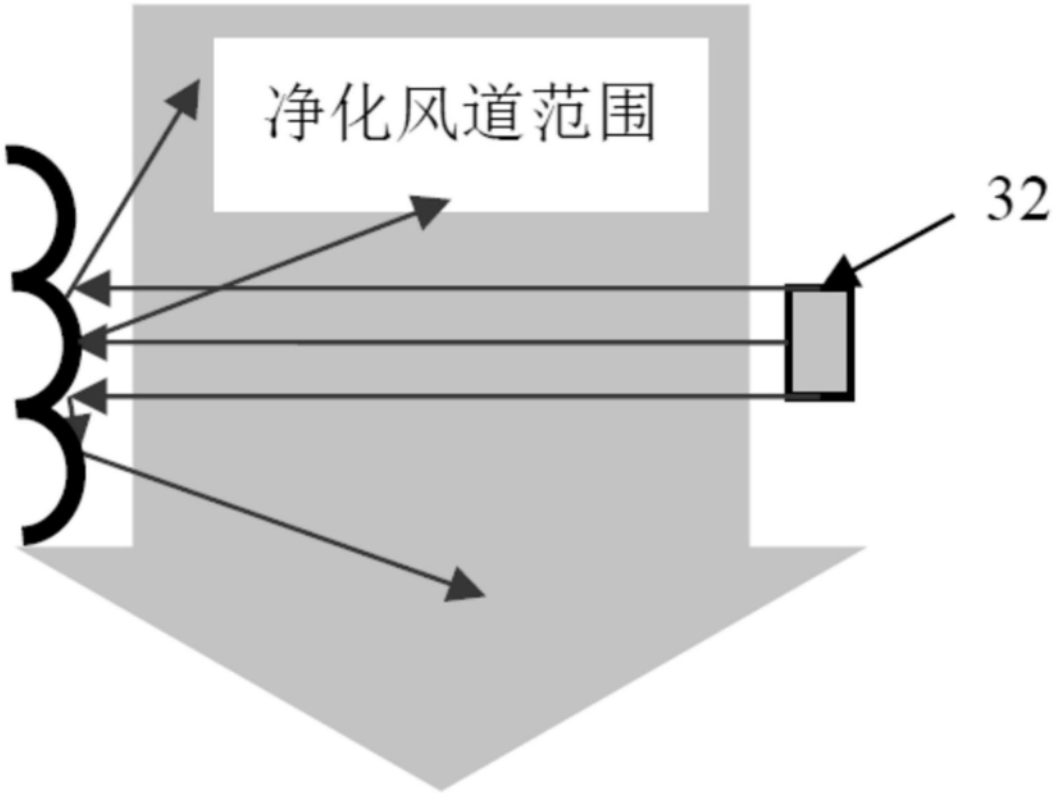


图6

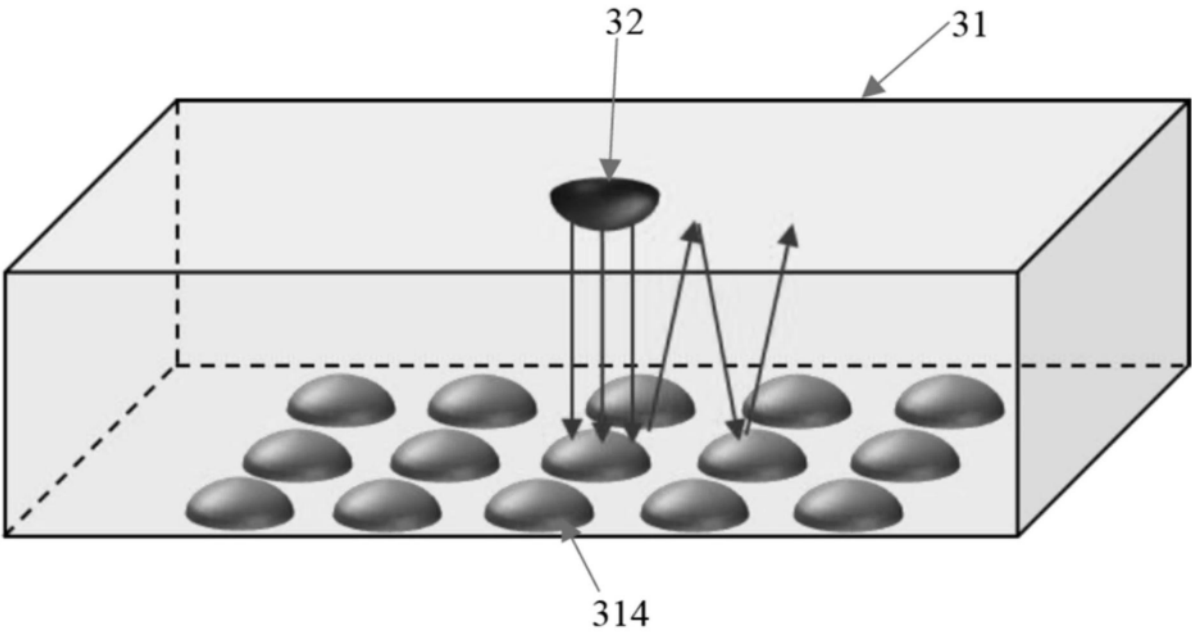


图7

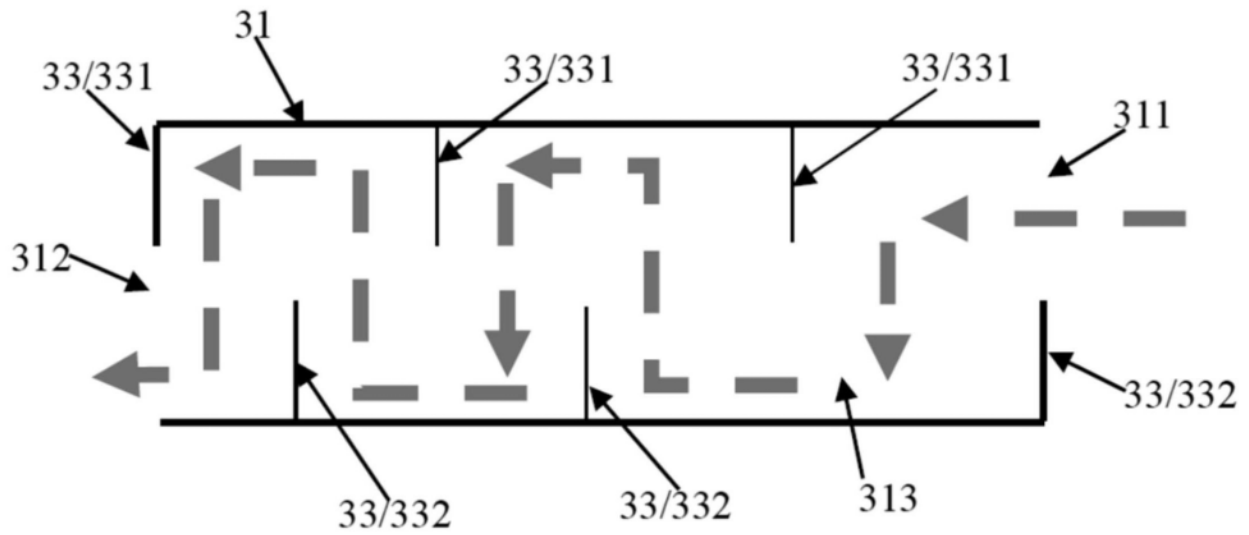


图8

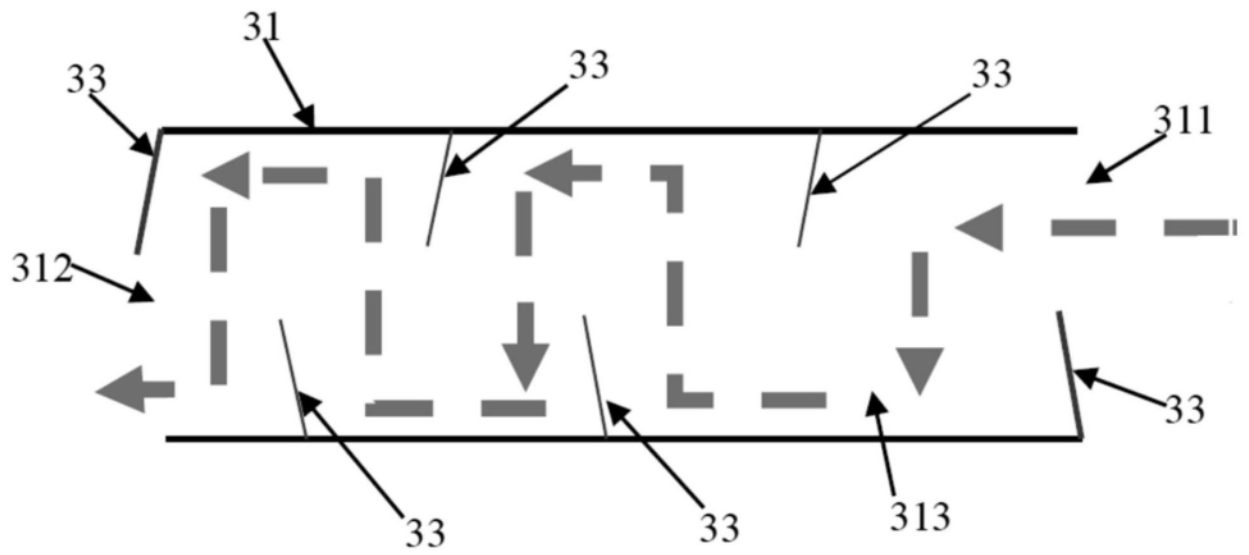


图9

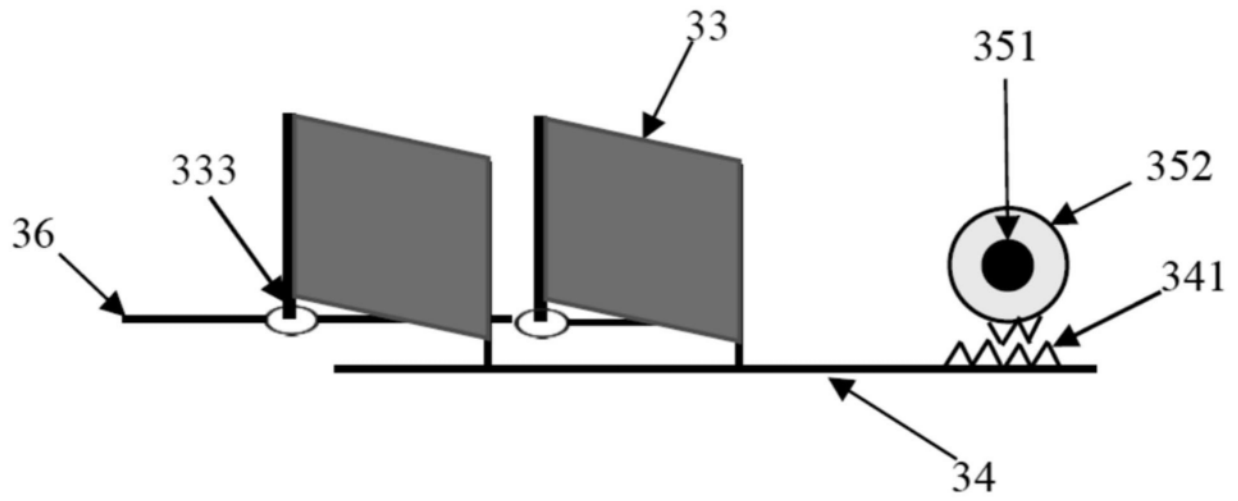


图10

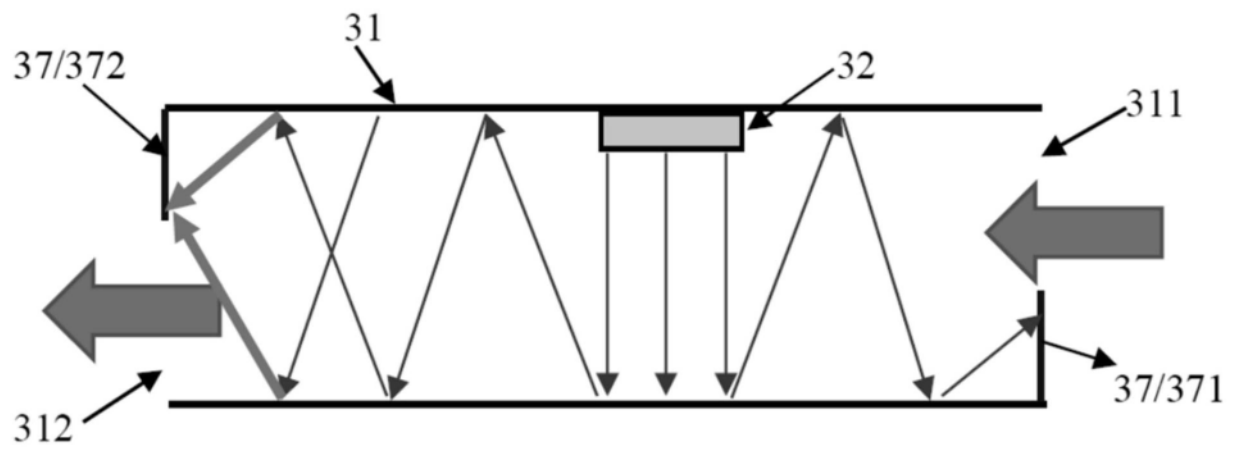


图11

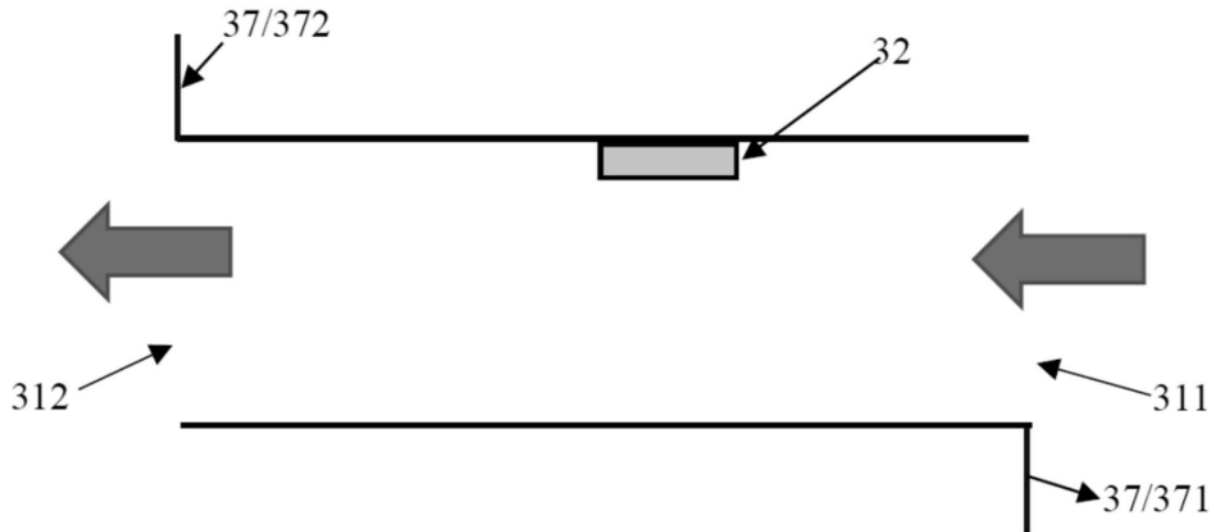


图12

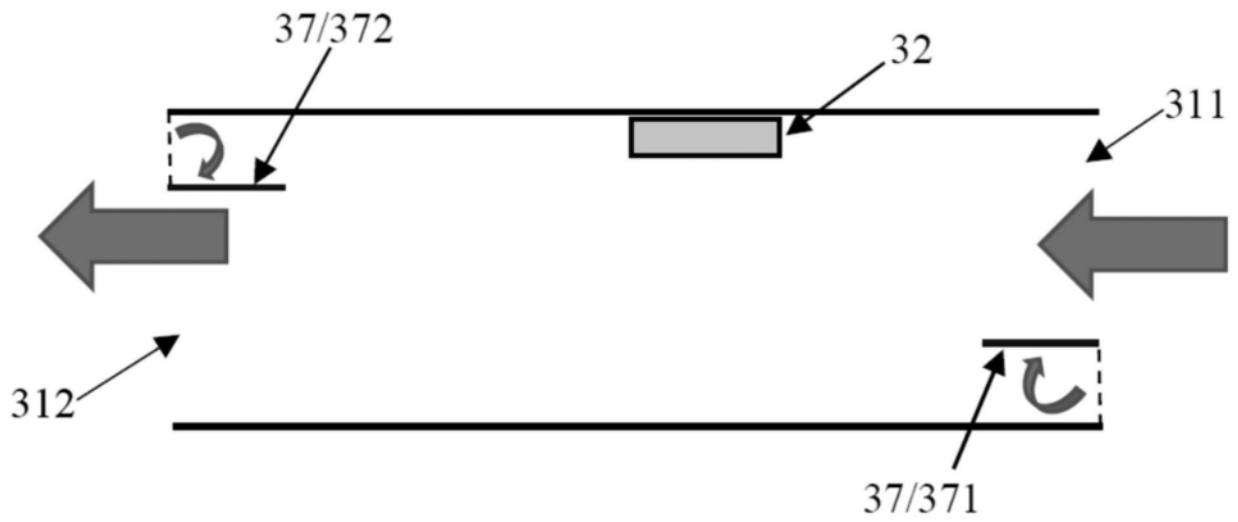


图13

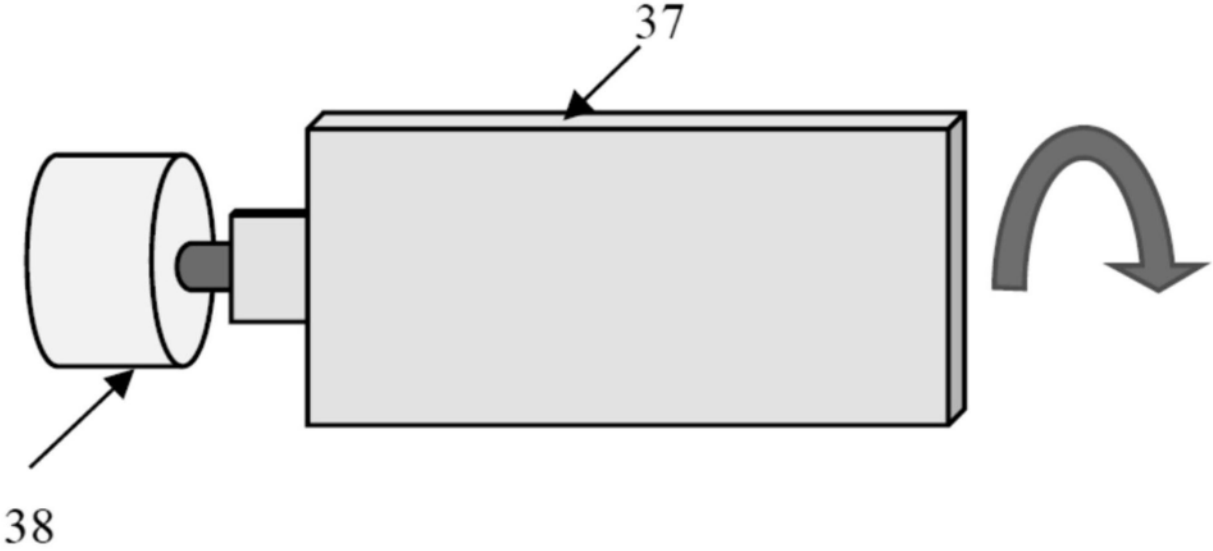


图14

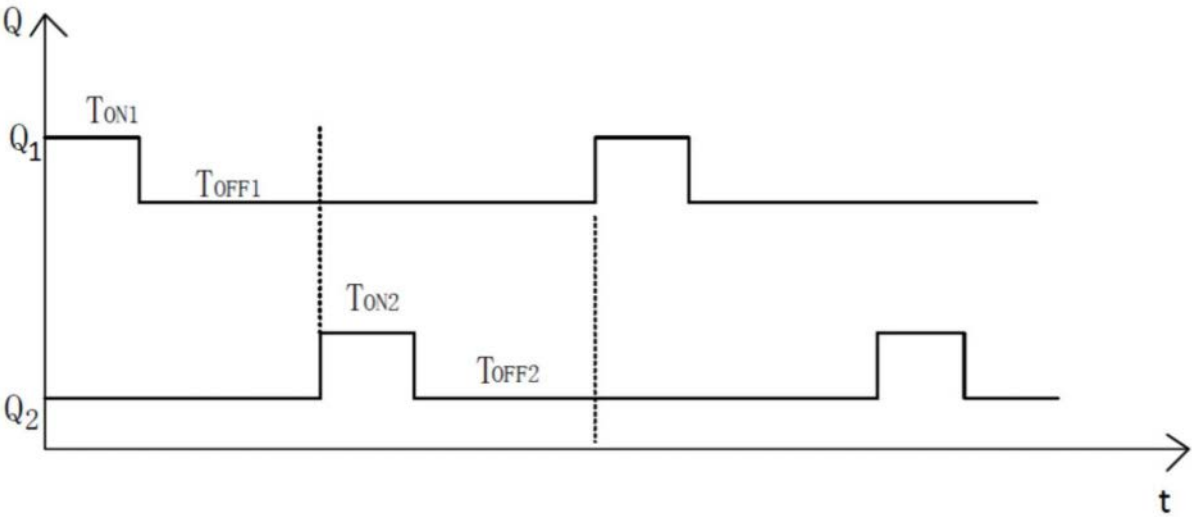


图15

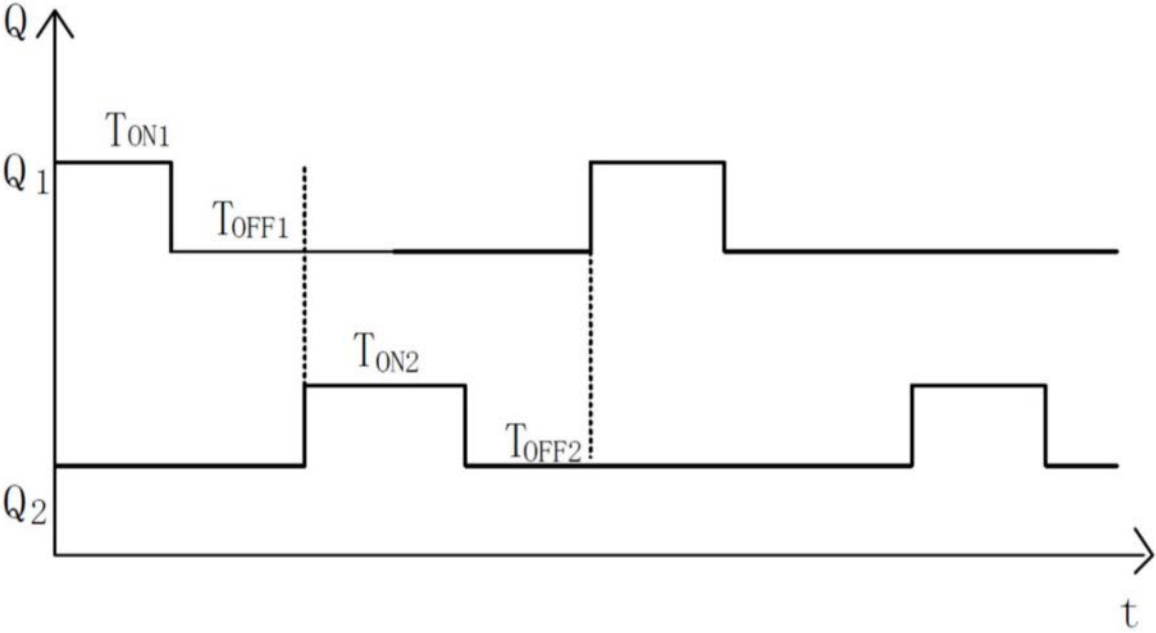


图16

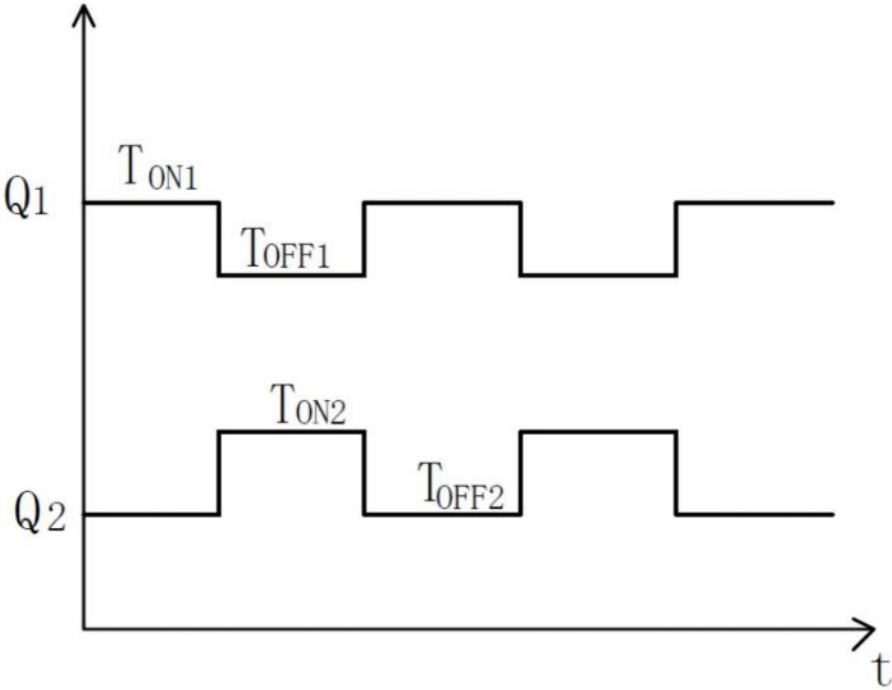


图17

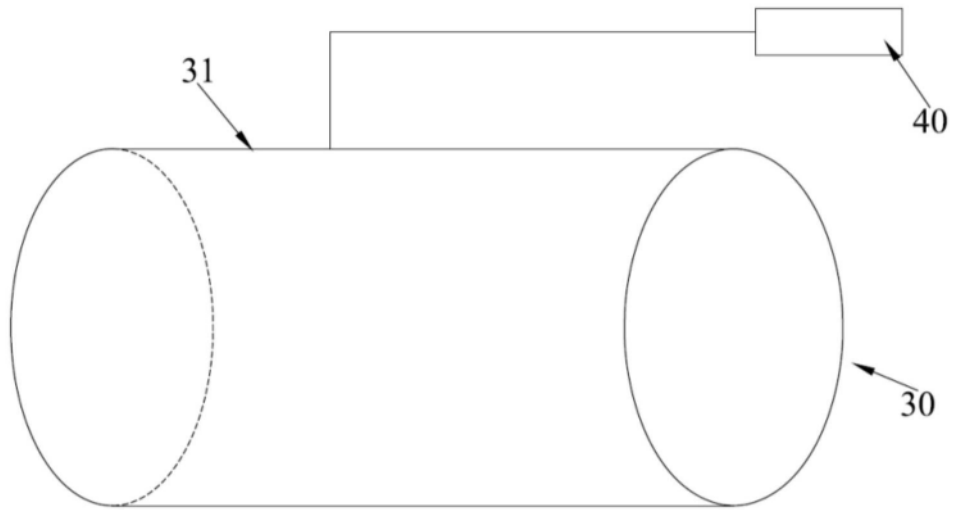


图18

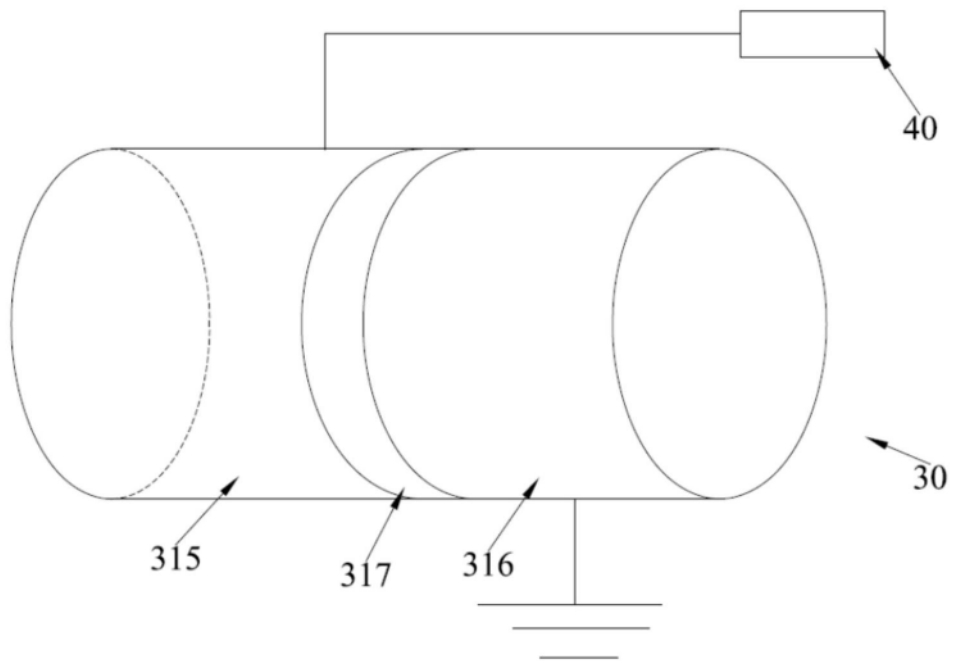


图19

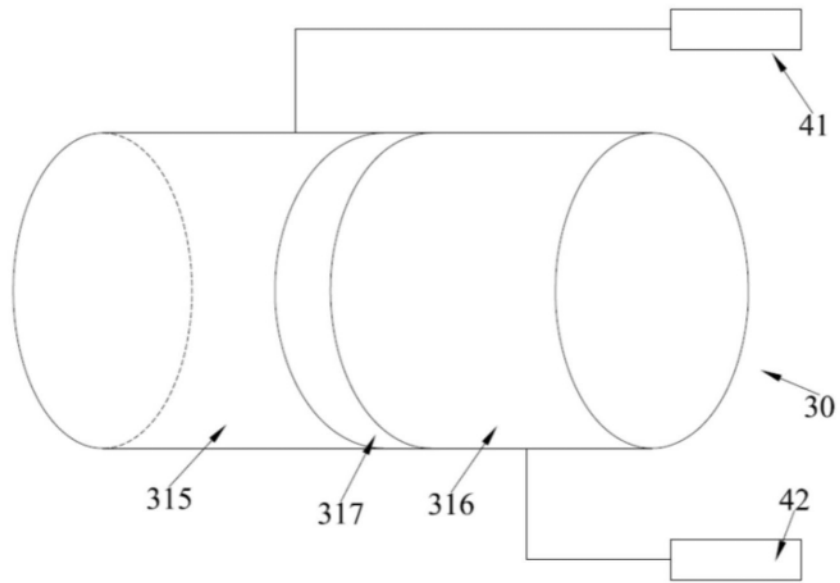


图20

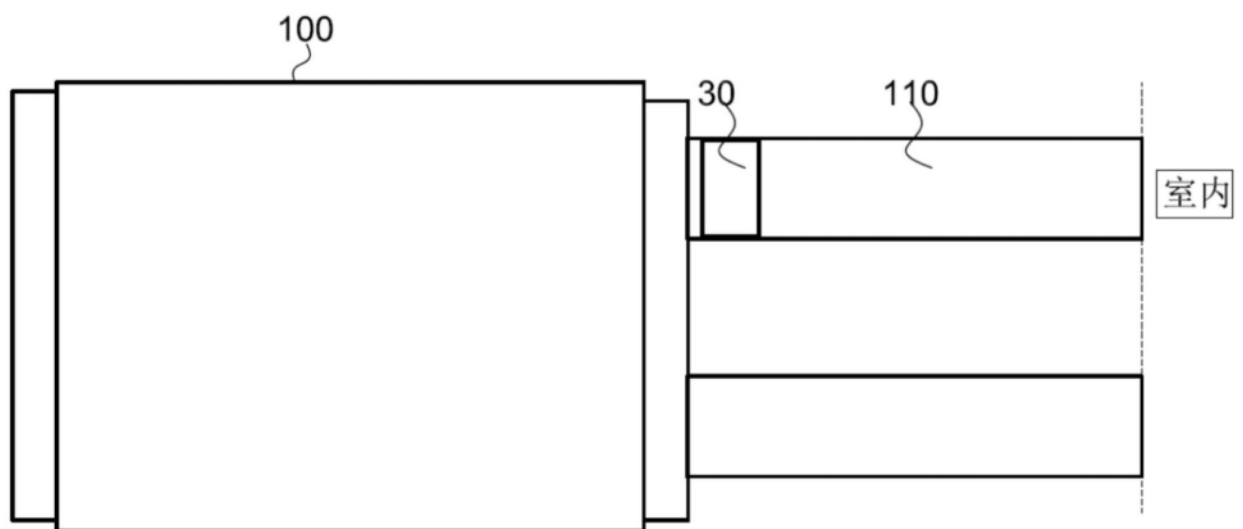


图21