



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117999444 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 07

(21) 申请号 202180102495.7

(22) 申请日 2021.09.24

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2024.03.19

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2021/034958 2021.09.24

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02023/047508 JA 2023.03.30

(71) 申请人 三菱电机株式会社  
地址 日本

(72) 发明人 野村亚加音 清水彰则 中村保博  
弓削政郎 太田幸治

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所  
有限公司 11038

专利代理师 刘杨

(51) Int. Cl.

F24F 8/20 (2006.01)

F24F 11/74 (2006.01)

F24F 11/79 (2006.01)

F24F 1/0071 (2006.01)

F24F 8/26 (2006.01)

F24F 8/80 (2006.01)

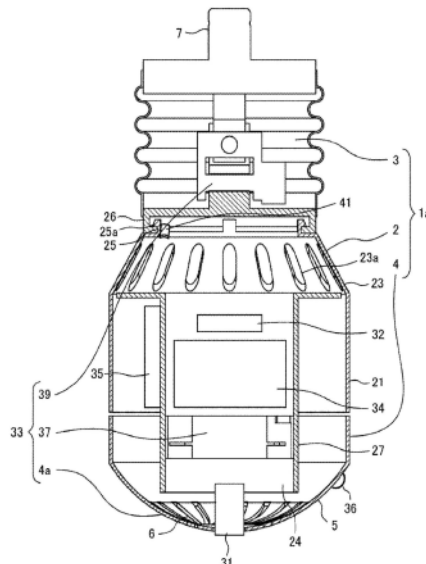
权利要求书2页 说明书19页 附图13页

(54) 发明名称

除菌-病毒灭活装置、搭载有该除菌-病毒灭活装置的空调机及除菌-病毒灭活方法

(57) 摘要

除菌-病毒灭活装置是进行运动体所出入的对象空间内的除菌处理或灭活处理的装置。除菌-病毒灭活装置具备：轨迹检测部，检测对象空间内的运动体所接触的部分的移动轨迹；物质产生部，产生进行除菌处理或灭活处理的特定物质；以及输送部，产生空气流，将物质产生部所产生的特定物质向移动轨迹输送。



1. 一种除菌-病毒灭活装置,进行运动体所出入的对象空间内的除菌处理或灭活处理,其中,

所述除菌-病毒灭活装置具备:

轨迹检测部,检测所述对象空间内的所述运动体所接触的部分的移动轨迹;

物质产生部,产生进行所述除菌处理或灭活处理的特定物质;以及

输送部,产生空气流,将所述物质产生部所产生的所述特定物质向所述移动轨迹输送。

2. 根据权利要求1所述的除菌-病毒灭活装置,其中,

所述输送部具备:送风装置,产生空气流;格栅,配置在所述送风装置的下游,对来自所述送风装置的所述空气流赋予直进性及指向性;以及驱动装置,变更所述格栅的方向而控制所述空气流的送风方向,

所述输送部通过所述驱动装置变更所述格栅的方向,以描绘所述移动轨迹的方式输送所述空气流。

3. 根据权利要求1或2所述的除菌-病毒灭活装置,其中,

所述除菌-病毒灭活装置还具备感知部,该感知部感知所述运动体从所述对象空间内的退室,

所述输送部在所述感知部感知到所述对象空间内的所述运动体进行了退室的情况下,将所述物质产生部所产生的所述特定物质向所述移动轨迹输送。

4. 根据权利要求3所述的除菌-病毒灭活装置,其中,

所述输送部在所述感知部感知到所述对象空间内的所述运动体进行了退室的情况下,在经过预先设定的一定时间后,将所述物质产生部所产生的所述特定物质向所述移动轨迹输送。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的除菌-病毒灭活装置,其中,

所述轨迹检测部具有检测从热源发出的红外线的红外线检测部,根据所述红外线检测部的检测结果检测所述对象空间内的所述运动体的所述移动轨迹。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的除菌-病毒灭活装置,其中,

所述物质产生部和所述输送部中的一方或双方进行运转,以使多个所述移动轨迹重叠的轨迹重叠部比所述轨迹重叠部以外的非轨迹重叠部的除菌-灭活效果高。

7. 根据权利要求5或从属于权利要求5的权利要求6所述的除菌-病毒灭活装置,其中,

所述物质产生部和所述输送部中的一方或双方进行运转,以使根据所述红外线检测部的检测结果对所述运动体的温度进行分类的多个温度带中的所述温度带越高的所述运动体的所述移动轨迹的除菌-灭活效果越高。

8. 根据权利要求7所述的除菌-病毒灭活装置,其中,

所述输送部依次向多个所述移动轨迹进行含有所述特定物质的所述空气流的输送,按照从所述温度带高的所述运动体的所述移动轨迹到所述温度带低的所述运动体的所述移动轨迹的顺序,进行所述空气流的输送。

9. 根据权利要求6~8中任一项所述的除菌-病毒灭活装置,其中,

所述物质产生部和所述输送部中的一方或双方作为提高所述除菌-灭活效果的运转,进行使来自所述输送部的送风量增加、使产生的所述特定物质的量增加、延长所述特定物质的输送时间中的一部分或全部。

10. 根据权利要求1~9中任一项所述的除菌-病毒灭活装置,其中,  
所述输送部进行运转,以得到确保舒适性所需的设定风量以上的风量的所述空气流。
11. 根据权利要求1~10中任一项所述的除菌-病毒灭活装置,其中,  
所述物质产生部在所述特定物质为残留性相对低的物质的情况下,产生所述特定物质,以使所述对象空间内的所述特定物质的浓度成为对除菌或病毒的高效的灭活有效的浓度。
12. 根据权利要求1~10中任一项所述的除菌-病毒灭活装置,其中,  
所述物质产生部在所述特定物质为残留性相对高的物质的情况下,在所述对象空间内的所述特定物质的浓度不超过预先设定的设定浓度的范围内产生所述特定物质。
13. 一种空调机,所述空调机具备:  
权利要求1~12中任一项所述的除菌-病毒灭活装置;以及  
热交换器,使在内部流动的制冷剂与空气进行热交换,  
将通过所述热交换器被调温且含有所述特定物质的空气流向所述移动轨迹输送。
14. 一种除菌-病毒灭活方法,进行运动体所出入的对象空间内的除菌处理或灭活处理,其中,  
所述除菌-病毒灭活方法具备:  
轨迹检测工序,检测所述对象空间内的所述运动体的移动轨迹;以及  
除菌-灭活工序,从输送部产生空气流,将从物质产生部产生的特定物质向所述移动轨迹输送。
15. 根据权利要求14所述的除菌-病毒灭活方法,其中,  
当感知到所述运动体向所述对象空间内入室时,开始所述轨迹检测工序,当感知到所述运动体退室时,结束所述轨迹检测工序,  
当感知到所述运动体退室时,开始所述除菌-灭活工序。

## 除菌-病毒灭活装置、搭载有该除菌-病毒灭活装置的空调机 及除菌-病毒灭活方法

### 技术领域

[0001] 本公开涉及除菌或使病毒灭活的除菌-病毒灭活装置、搭载有该除菌-病毒灭活装置的空调机及除菌-病毒灭活方法。

### 背景技术

[0002] 以往,作为能够对细菌、霉菌、病毒等进行除菌、灭活的物质,存在离子、臭氧气体、次氯酸水及二氧化氯等。离子或臭氧气体通过放电而产生。次氯酸水或二氧化氯通过电解或药剂调配等而生成。通过由风扇将这些特定物质送入室内,能够对漂浮在室内的空气中的细菌进行除菌或使病毒灭活。

[0003] 专利文献1提出了将放电产生的离子释放到室内的规定区域,对该区域内进行除菌的技术。在专利文献1中,利用人感传感器监视室内有无人在,在室内有人的期间实施通常的除菌运转,在室内没有人时实施除菌性能比通常的除菌运转高的除菌运转。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2016-114283号公报

### 发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 在专利文献1中,在室内没有人的情况下,通过实施除菌性能比通常的除菌运转高的除菌运转,提高了室内的除菌效果。但是,室内的细菌、霉菌、病毒等实际的存在部位在规定的区域内不均匀,随着携带含有病原性微生物的微生物的人等运动体的移动而出现偏差。因此,在专利文献1中,有可能释放到室内的规定区域内的特定物质的一部分变得浪费,不能高效地进行室内的除菌或病毒的灭活。

[0009] 本公开鉴于这样的点而提出,其目的在于提供一种能够高效地进行对象空间内的除菌或病毒的灭活的除菌-病毒灭活装置、搭载有该除菌-病毒灭活装置的空调机及除菌-病毒灭活方法。

[0010] 用于解决课题的方案

[0011] 本公开的除菌-病毒灭活装置进行运动体所出入的对象空间内的除菌处理或灭活处理,其中,所述除菌-病毒灭活装置具备:轨迹检测部,检测对象空间内的运动体所接触的部分的移动轨迹;物质产生部,产生进行除菌处理或灭活处理的特定物质;以及输送部,产生空气流,将物质产生部所产生的特定物质向移动轨迹输送。

[0012] 本公开的空调机具备:所述除菌-病毒灭活装置;以及热交换器,使在内部流动的制冷剂与空气进行热交换,将通过热交换器被调温且含有特定物质的空气流向移动轨迹输送。

[0013] 本公开的除菌-病毒灭活方法进行运动体所出入的对象空间内的除菌处理或灭活

处理,其中,所述除菌-病毒灭活方法具备:轨迹检测工序,检测对象空间内的运动体的移动轨迹;以及除菌-灭活工序,从输送部产生空气流,将从物质产生部产生的特定物质向移动轨迹输送。

[0014] 发明的效果

[0015] 根据本发明,能够提供一种能够高效地进行对象空间内的细菌的除菌或病毒的灭活的除菌-病毒灭活装置、搭载有该除菌-病毒灭活装置的空调机以及除菌-病毒灭活方法。

## 附图说明

[0016] 图1是实施方式1的除菌-病毒灭活装置的外观图。

[0017] 图2是表示实施方式1的除菌-病毒灭活装置的概略截面的一例的图。

[0018] 图3是表示实施方式1的除菌-病毒灭活装置的利用方式的图。

[0019] 图4是表示实施方式1的除菌-病毒灭活装置的格栅体的立体图。

[0020] 图5是实施方式1的除菌-病毒灭活装置的框图。

[0021] 图6是表示离子浓度与除菌-灭活效果的关系的图。

[0022] 图7是实施方式1的除菌-病毒灭活装置的轨迹检测运转的说明图。

[0023] 图8是实施方式1的除菌-病毒灭活装置的除菌-灭活运转的说明图。

[0024] 图9是表示实施方式1的除菌-病毒灭活装置的控制流程图的图。

[0025] 图10是实施方式1的除菌-病毒灭活装置的控制的变形例的说明图。

[0026] 图11是实施方式2的除菌-病毒灭活装置的框图。

[0027] 图12是实施方式3的空调机的概略剖视图。

[0028] 图13是从正下方观察图12的空调机60的概略图。

[0029] 图14是基于图12的空调机60的除菌-灭活运转的说明图。

[0030] 图15是表示实施方式3的空调机的运转流程图的图。

[0031] 图16是从正下方观察实施方式3的空调机60的变形例的概略图。

[0032] 图17是基于图16的空调机60的除菌-灭活运转的说明图(之一)。

[0033] 图18是基于图16的空调机60的除菌-灭活运转的说明图(之二)。

[0034] 图19是从侧面观察实施方式3的空调机60的变形例的概略图。

[0035] 图20是基于图19的空调机60的除菌-灭活运转的说明图。

## 具体实施方式

[0036] 以下,为了更详细地说明本公开,根据附图对用于实施本公开的方式进行说明。另外,在各图中,对相同或相当的部分标注相同的附图标记,适当省略或简化其说明。另外,对于各图所述的结构,其形状、大小及配置等能够在本公开的范围内适当变更。

[0037] 实施方式1

[0038] 在以下的实施方式1中,作为一例,说明在事务所或办公室等的空间中使用的除菌-病毒灭活装置1。

[0039] 在除菌-病毒灭活装置1的说明之前,对菌或病毒的感染路径进行说明。另外,在本公开中,除菌或灭活的对象是含有病原性微生物的微生物,且是细菌或病毒等。感染路径有飞沫感染、接触感染和空气感染等。飞沫感染是指因咳嗽或打喷嚏等而飞散的唾液等“飞

沫”中所含的细菌或病毒与口或鼻的粘膜接触而感染的情况。接触感染是指感染者用手按压打喷嚏或咳嗽后,其他人触碰由该手触碰到的周围的物体、通过口或鼻的粘膜而感染的情况。

[0040] 空气感染是指通过由比存在于空气中的飞沫更小的细菌或病毒构成的微粒、具体地说,由咳嗽或打喷嚏生成的微粒、或者飞沫的水分蒸发生成的粒子而感染的情况。即,空气感染是指由比飞沫小的微粒体构成的细菌或病毒引起的感染的情况。由比飞沫更小的细菌或病毒构成的微粒既有在咳嗽或打喷嚏时原本作为小的微粒生成的粒子,也有在飞散到空气中的飞沫中水分蒸发生成的粒子。

[0041] 另外,由于飞沫较重,因此在咳嗽或打喷嚏后,飞沫会迅速落到地面上。另外,通过利用口罩能够防止飞散。空气中存在的细菌或病毒由于向地面落下、附着在墙壁上以及因干燥导致的失活等原因而容易失活(筱原直秀,介绍了与对新型冠状病毒的感染对策有用的室内环境相关的研究事例(第一版),室内环境学会(2020))。另一方面,已确认,人接触或从人发出的飞沫落下而附着到室内的日常用具等上的细菌或病毒与空气中存在的细菌或病毒相比,保持至少2倍以上的时间的活性。因此,为了降低来自细菌或病毒的感染风险,防止接触感染的技术、具体地说,对附着在室内的日常用具等上的细菌进行除菌或使病毒灭活的技术被认为是重要的,现在需要这些技术。另外,日常用具是指存在于规定空间内的器具及备用品,在一般家庭等室内空间中是指桌子及吧台,在办公室等室内空间中是指以作业台、桌子及架子为首的存在于空间内的日常生活中使用的工具。

[0042] 图1是实施方式1的除菌-病毒灭活装置1的外观图。图2是表示实施方式1的除菌-病毒灭活装置1的概略截面的一例的图。图3是表示实施方式1的除菌-病毒灭活装置1的利用方式的图。以下,上、下这样的方向以图1~图3所示的除菌-病毒灭活装置1的设置姿势为基准。

[0043] 除菌-病毒灭活装置1是设置在细菌的除菌或病毒的灭活的对象空间S内的天花板等高处,向对象空间S输送用于进行除菌处理或灭活处理的特定物质的装置。对象空间S是人出入的封闭空间,例如由隔板隔开且有入室退室用的门90的空间,例如是办公室等。在对象空间S内配置有作业机或椅子等日常用具91。

[0044] 除菌-病毒灭活装置1的框体1a具有第一壳体2、装卸自如地安装在第一壳体2的上方的第二壳体3和装卸自如地安装在第一壳体2的下方的格栅体4。在框体1a的上端部安装有与安装在天花板等高处的固定夹具部连接的接头7。除菌-病毒灭活装置1通过在固定夹具部连接接头7,经由接头7向后述的电源装置供给商用电力。在框体1a的外壁、图1中为格栅体4的外壁安装有显示除菌-病毒灭活装置1的运转状态的显示部36。除菌-病毒灭活装置1还具有与第一壳体2内的后述的通信部42(参照图5)能够通信地连接的感知部30。感知部30与框体1a分体配置。

[0045] 第一壳体2具有圆筒状的筒状部21和覆盖筒状部21的上端开口的环状的上表面部23。在上表面部23沿周向隔开间隔地形成有多个从外部吸入空气的吸气口23a。在吸气口23a的内表面侧能够装卸地设置有过滤器(未图示)。在第一壳体2内固定有与吸气口23a连通的筒状的风路形成构件27,风路形成构件27的内部成为通风路24。通风路24的上游侧与吸气口23a连通。通风路24的下游侧位于格栅体4内,从通风路24的出口流出的空气流入格栅体4内,从格栅体4的后述的格栅4a向外部吹出。另外,框体1a的外形形状并不限于上述

形状,第一壳体2的筒状部21构成为截面为矩形的筒状等,外形形状是任意的。

[0046] 在第一壳体2的上表面部23设置有用于将第一壳体2与第二壳体3连接的连接器25。连接器25构成第一壳体2的一部分。第一壳体2通过设置在连接器25的钩部25a与设置在第二壳体3的下端部的卡定部26卡定而能够装卸地安装于第二壳体3。并且,在连接器25上设置有后述的模式切换开关41。

[0047] 第二壳体3是用于变更从格栅体4吹出的空气流的方向的部分,由具有挠性的波纹状的构件构成。图1表示从格栅体4吹出的空气流的方向从垂直向下向倾斜方向变更的状态。

[0048] 格栅体4以覆盖第一壳体2的通风路24的出口侧的开口的方式配置,位于通风路24的中心轴上。格栅体4虽然未详细图示,但支承于第一壳体2的内壁。格栅体4在下部具备格栅4a。格栅4a是构成后述的输送部33的一部分的部分,另行进行说明。

[0049] 在框体1a的内部配置有轨迹检测部31、物质产生部32、输送部33、物质测量部34和主基板35。

[0050] 以下,对构成除菌-病毒灭活装置1的各构成部进行说明。

[0051] [感知部30的说明]

[0052] 感知部30是感知运动体向对象空间S内入室以及运动体从对象空间S退室(以下,记载为入室/退室)的部分。感知部30例如由红外线传感器构成。感知部30能够与设置在框体1a内的后述的通信部42进行通信,能够将运动体的检测结果发送到通信部42。在该通信中,使用无线LAN、Bluetooth(注册商标)或ZigBee(注册商标)等无线通信。另外,感知部30也可以利用装备在对象空间S内的已设构件。

[0053] [轨迹检测部31的说明]

[0054] 轨迹检测部31检测运动体接触的部分的移动轨迹。轨迹检测部31配置在格栅体4的下端中央部。作为轨迹检测对象的运动体,不仅是人,除了包括狗或猫等宠物的生物体移动体之外,还以移动吸尘器等移动设备等所有运动体为对象。在以下的说明中,只要没有特别的说明,运动体就是人。对轨迹检测部31的结构及动作的详细情况另行进行说明。

[0055] [物质产生部32的说明]

[0056] 物质产生部32产生能够对含有人所携带的病原性微生物的微生物进行杀菌或灭活的离子、臭氧气体、二氧化氯或次氯酸水等特定物质。物质产生部32安装在风路形成构件27的内壁上。在实施方式1中,物质产生部32具有产生离子的放电机构。放电机构以面向第一壳体2内的通风路24的方式配置。放电机构具有放电部和覆盖放电部的电极罩配置在壳体内而单元化的结构。而且,放电机构内置搭载有高电压产生电路等的控制电路基板。在控制电路基板上设置有从外部供给电力的连接器。

[0057] 放电部具有放电电极和接地电极。放电电极由线电极构成,设置电极由板电极构成。放电部具有多个线电极和多个板电极交替配置的结构。从高电压产生电路向放电部供给高电压。高电压产生电路具有对商用电源的电力进行受电的受电部,将通过连接器及电线在受电部受电的电力转换为高电压并提供给放电部。放电部通过在放电电极和接地电极之间施加从高电压产生电路供给的高电压而引起放电,在空气中产生离子。放电部在这里设为放电电极由线电极构成,设置电极由板电极构成,但这只是一个例子,放电电极及接地电极都可以由线电极、针电极、板电极及刷电极中的任意一个形成。

[0058] [输送部33的说明]

[0059] 输送部33产生直进性和指向性高的空气流。输送部33具备：产生空气流的送风装置37；对空气流赋予直进性及指向性的格栅4a；以及驱动装置39，驱动第一壳体2，以使由格栅4a赋予直进性及指向性的空气流朝向后述的移动轨迹输送。

[0060] (送风装置37)

[0061] 送风装置37具备送风用的风扇和驱动风扇的马达。风扇配置在通风路24的出口侧，以位于通风路24的中心轴上的方式支承在第一壳体2的内壁上。为了产生大风量的空气流，风扇采用轴流式的螺旋桨风扇。另外，风扇用的马达采用AC电容器马达。在送风装置37中驱动风扇时，第一壳体2周围的空气从吸气口23a沿半径方向被吸入第一壳体2内，流入通风路24的入口。流入通风路24的入口的空气流从径向流向轴向流改变方向。并且，沿轴向流过通风路24的空气从通风路24的出口经由格栅4a吹出到框体1a外。

[0062] 送风装置37在通风路24内配置在物质产生部32的下游侧。由此，在物质产生部32产生的特定物质在送风装置37的风扇内与空气混合，在空气中的离子浓度均匀化的状态下吹出到框体1a外。

[0063] (格栅4a)

[0064] 图4是表示实施方式1的除菌-病毒灭活装置1的格栅体4的立体图。格栅体4具有送风口5，在送风口5设有格栅4a。格栅4a具有涡旋状的多个翅片6。格栅4a具备靠近多个翅片6的涡旋的中心部0的内端部6a比与送风口5连续的翅片6的外端部6b向送风方向突出的结构。换言之，格栅4a构成为，与翅片6的外端部6b相比，翅片6的内端部6a向送风方向突出。内端部6a是靠近涡旋的中心部0的内端侧，包括内端附近。外端部6b是与送风口5连续的外端侧的部分。

[0065] 根据该结构，格栅4a能够使从通风路24的出口流出并流入格栅体4的空气流集中并收敛于中央，提高位于送风方向的中央的风速。另外，格栅4a能够延长从送风口5吹出的螺旋空气流的到达距离。由此，格栅4a能够对由送风装置37产生的空气流赋予直进性和指向性。

[0066] (驱动装置39)

[0067] 返回图1和图2的说明。驱动装置39驱动第一壳体2而变更格栅4a的朝向，控制空气流的送风方向，以使从格栅4a吹出的空气流朝向由轨迹检测部31检测到的移动轨迹。通过驱动装置39驱动第一壳体2，构成为波纹状的第二壳体3变形，送风方向变化。驱动装置39具备能够相对于正交的2轴驱动的马达(省略图示)。马达是一般的伺服马达或步进马达。这些马达控制支承第一壳体2的轴的角度，并且能够使支承第一壳体2的轴在特定的位置停止。因此，驱动装置39能够使设置在送风口5上的格栅4a朝向移动轨迹准确地停止。

[0068] 输送部33通过具有以上的结构，能够使由送风装置37产生的空气流成为通过格栅4a提高了直进性和指向性的空气流，瞄准移动轨迹进行输送。

[0069] [物质测量部34的说明]

[0070] 物质测量部34具备测量空气中的放电生成物的离子传感器。离子传感器在通风路24的空气中的流动方向上配置在物质产生部32的下游侧。离子传感器采用测量空气中的正离子或负离子的同轴双层圆筒式的传感器。由此，离子传感器能够同时测量正离子和负离子，并且能够在10万~300万(ions/cm<sup>3</sup>)这样的宽的浓度范围内高精度地测量。物质测量部34

的测量结果被输出到后述的控制装置40。另外,物质测量部34在物质产生部32产生的特定物质为臭氧的情况下,由测量空气中的臭氧的臭氧气体传感器构成。

[0071] [显示部36的说明]

[0072] 显示部36作为用于发送信息的电子构件安装在格栅体4的外壁面上。显示部36由报知各种信息的发光二极管(LED)等构成。显示部36根据发光二极管的点亮状态显示除菌-病毒灭活装置1的动作状态。显示部36能够适当组合发光二极管的发光色和闪烁或点亮这样的点亮形式来改变点亮状态。显示部36通过改变发光二极管的点亮状态,能够显示正在对人进行轨迹检测或者报知异常。

[0073] [主基板35的说明]

[0074] 在主基板35上搭载有控制除菌-病毒灭活装置1的整体的控制装置40(参照后述的图5)和向各部供给电源的电源装置等。主基板35固定在第一壳体2的风路形成构件27的侧壁上。控制装置40由微处理器单元等构成,具备CPU、RAM及ROM等,在ROM中存储有控制程序等。

[0075] 控制装置40基于感知部30中的人的入室/退室的感知结果,控制轨迹检测部31、物质产生部32、送风装置37以及驱动装置39。控制装置40进行轨迹检测运转和除菌-灭活运转。对这些运转另行说明。另外,控制装置40根据物质测量部34的测量结果控制显示部36。具体地说,控制装置40根据物质测量部34的测量结果,当检测到特定物质为预先设定的设定浓度以下时,停止物质产生部32的动作,使显示部36点亮。控制装置40控制显示部36,使其成为表示物质产生部32的异常的点亮状态。由此,除菌-病毒灭活装置1能够报知异常的发生。

[0076] 图5是实施方式1的除菌-病毒灭活装置1的框图。

[0077] 轨迹检测部31、物质产生部32、送风装置37、驱动装置39、物质测量部34、模式切换开关41以及显示部36通过导线与控制装置40电连接。另外,通信部42通过导线与控制装置40电连接。通信部42具有进行无线LAN、Bluetooth(注册商标)或ZigBee(注册商标)等无线通信的功能,与感知部30进行无线通信。

[0078] 除菌-病毒灭活装置1通过通信部42与感知部30进行无线通信,从而检测人的入室/退室。具体地说,除菌-病毒灭活装置1经由通信部42取得从感知部30发送的人的入室/退室的感知信号,根据感知信号检测人的入室/退室。除菌-病毒灭活装置1根据从感知部30发送的感知信号,检测最初的1人已入室以及全部人员已退室的情况。另外,除菌-病毒灭活装置1作为感知部30,也可以利用已经装备在对象空间S中的已设装置。

[0079] 构成感知部30的红外线传感器具有发送红外线的发送部30a和接收红外线的接收部30b。发送部30a和接收部30b设置在对象空间S的门90的附近。具体而言,发送部30a和接收部30b在入口的上下分开配置,在发送部30a和接收部30b之间收发红外线。

[0080] 在发送部30a和接收部30b之间没有人通过时,由接收部30b接收的红外线的接收量没有变化,为大致一定量,但如果人通过,则接收量降低。红外线传感器在接收部30b中的红外线的接收量低于规定值时,检测为人进行了移动。另外,使用红外线传感器检测人的入室/退室的方式与使用图像数据的入室/退室的检测方式相比,能够简便、且作为装置结构也能够廉价地构成。

[0081] 如上所述,感知部30的设置位置可以设置在门90的附近,例如在对象空间S为厕所

的情况下,也可以设置在厕所的便器的附近。

[0082] 轨迹检测部31是进行运动体接触的部分的移动轨迹的检测处理的部分。移动轨迹除了包括人的手触碰的场所以外,还包括人走过的场所等人触碰的全部场所,但在以下的说明中,检测人触碰的场所中特别是感染风险高的部分的移动轨迹。具体而言,移动轨迹是人的手触碰到日常用具91的部位的轨迹。

[0083] 轨迹检测部31具备:拍摄对象空间S的拍摄部31a;以及基于拍摄部31a的拍摄数据进行轨迹检测的图像处理部31b。

[0084] (拍摄部31a)

[0085] 拍摄部31a拍摄对象空间S内。拍摄部31a具备摄像元件、透镜部、透镜支架、盖板。摄像元件具备能够取得图像数据的CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor:互补金属氧化物半导体)图像传感器或CCD(Charge Coupled Device:电荷耦合器件)图像传感器等固态摄像元件。透镜部设置在摄像元件的前方。透镜部具备对光进行聚光的透镜和使摄像元件与透镜的距离相对位移的调整部。调整部具备保持透镜的永久磁铁和使永久磁铁可动的电磁线圈。

[0086] 透镜部通过调整流过线圈的电流而使透镜可动,调整与摄像元件的焦点。透镜支架保持透镜部。透镜支架呈环状的外形形状。盖板设置成堵塞环状的透镜支架的开口。盖板配置在透镜部的前方。盖板具有透光性。盖板被着色,使得从外部难以看到拍摄部31a的内部。

[0087] (图像处理部31b)

[0088] 图像处理部31b具备运算控制部、第一存储部和第二存储部。运算控制部对拍摄部31a拍摄而生成的图像数据进行运算处理。运算控制部使用FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)和DSP(Digital Signal Processor:数字信号处理器)构成。运算控制部也可以代替DSP而使用高度图像处理器等能够高速处理数字图像处理的半导体元件。

[0089] 第一存储部在对象空间S内不存在人时,存储预先由拍摄部31a拍摄而生成的图像数据。在人不存在时预先拍摄的图像数据被用作识别人和人以外的运动体检测处理时的背景数据。第一存储部由SDRAM(Synchronous DRAM:同步动态随机存储器)等非易失性存储器构成,以能够将图像数据高速地传送给运算控制部。

[0090] 第二存储部将存在于对象空间S内的人的追踪数据作为图像数据进行存储。第二存储部由大容量存储装置构成,以能够存储数据量多的图像数据。作为大容量存储装置,例如相当于DRAM(Dynamic Random Access Memory:动态随机存取存储器)等存储容量比较大的易失性存储器。

[0091] 图像处理部31b将背景数据存储在第一存储部中。图像处理部31b适当地将存储在第一存储部中的背景数据读入运算控制部。图像处理部31b定期地将拍摄部31a拍摄而生成的当前的图像数据读入运算控制部。

[0092] 运算控制部使用读入的当前的图像数据和背景数据进行图像差异处理。图像差异处理是对当前的图像数据和背景数据进行比较,生成取得了每个像素的不同的差异图像,使用预先设定的阈值对生成的差异图像进行二值化处理,生成二值化图像的处理。差异图像的生成不仅限于背景差异,也可以通过比较摄像元件读入的时间序列不同的2个图像数

据而获得的时间差异来生成。

[0093] 对于在当前的图像数据和背景数据之间没有变化的像素,该像素中的差异的亮度值低于预先设定的阈值。另一方面,对于在当前的图像数据和背景数据之间有变化的像素、即拍摄了人的部分的像素,该像素中的差异的亮度值超过预先设定的阈值。因此,运算控制部通过使用阈值对当前的图像数据和背景数据的差异图像进行二值化处理,提取人的存在部分。

[0094] 运算控制部将通过上述图像处理提取出人的存在部分的二值化图像作为人的存在场所记录在第二存储部中。每当从摄像部输出图像数据时,运算控制部进行图像差异处理,生成二值化图像,并将生成的二值化图像存储到第二存储部中。运算控制部通过在第二存储部中按时间序列存储的二值化图像,能够检测存在于对象空间S内的人的移动轨迹。即,运算控制部通过比较当前的二值化图像和一定期间前的二值化图像,能够跟踪人的运动。运算控制部在轨迹检测部31持续人的追踪直到人从对象空间S内退室为止的期间,将作为二值化图像的轨迹检测数据持续存储在第二存储部中。

[0095] 另外,运算控制部能够基于背景数据预先识别日常用具91的配置场所,根据该日常用具配置场所与人的存在场所的位置关系,检测人对日常用具的接触场所。具体而言,运算控制部取得未设置日常用具91的状态的图像数据与设置了日常用具91的状态的图像数据的差异图像、即提取出日常用具91的差异图像。然后,运算控制部检测提取出日常用具91的差异图像与提取出人的存在部分的二值化图像重叠的部分,作为人对日常用具91的接触场所。

[0096] 如上所述,轨迹检测部31能够检测在对象空间S内人接触的部分的移动轨迹。该移动轨迹包括人步行移动的地面的接触部分的移动轨迹、以及人用手与日常用具91接触的接触部位的移动轨迹。

[0097] [除菌-灭活效果提高机制]

[0098] 接着,对除菌-病毒灭活装置1对对象空间S内的日常用具91高效的细菌的除菌或病毒的灭活进行说明。

[0099] 一般来说,特定物质在达到某阈值以上的浓度时,表现出细菌的除菌或使病毒灭活的效果(以下称为除菌-灭活效果)。当特定物质的浓度进一步升高时,杀菌效果急剧提高。

[0100] 图6是表示离子浓度与除菌-灭活效果的关系的图。图6的横轴表示离子浓度( $\text{ions}/\text{cm}^3$ ),纵轴表示微生物的生存率(-)。

[0101] 当离子浓度达到 $10^3$  ( $\text{ions}/\text{cm}^3$ ) 以上时,出现除菌-灭活效果,随着离子浓度进一步提高,除菌-灭活效果进一步提高。因此,物质产生部32产生离子浓度为 $10^3$  ( $\text{ions}/\text{cm}^3$ ) 以上的离子。

[0102] [动作说明]

[0103] 除菌-病毒灭活装置1进行轨迹检测运转和除菌-灭活运转。以下,首先对轨迹检测运转进行说明,接着对除菌-灭活运转进行说明。

[0104] (轨迹检测运转)

[0105] 轨迹检测运转是在对象空间S内存在人的情况下进行的运转,是检测人接触的部分的移动轨迹的运转。

[0106] 图7是实施方式1的除菌-病毒灭活装置1的轨迹检测运转的说明图。

[0107] 在轨迹检测运转中,感知部30感知对象空间S内的人50的入室/退室。在轨迹检测运转中,除菌-病毒灭活装置1当通过感知部30感知到人50向对象空间S内的入室时,开始检测人50接触的部分的移动轨迹。除菌-病毒灭活装置1持续检测人50接触的部分的移动轨迹,直到通过感知部30感知到人50从对象空间S内的退室。在图7中,虚线箭头是人50的移动轨迹51,表示人50与日常用具91接触的接触部位。

[0108] 除菌-病毒灭活装置1在轨迹检测运转中,以表示轨迹检测运转中的点亮方式点亮显示部36。由此,除菌-病毒灭活装置1能够报知动作内容。

[0109] (除菌-灭活运转)

[0110] 除菌-灭活运转是以降低接触感染风险为目的,进行对象空间S内的细菌的除菌或病毒的灭活的运转。

[0111] 图8是实施方式1的除菌-病毒灭活装置1的除菌-灭活运转的说明图。除菌-灭活运转是在人50从对象空间S退室时进行的运转,如图8所示,是将在物质产生部32产生的特定物质输送到移动轨迹51的运转。进行除菌-灭活运转,直到感知部30检测到入室的为止。

[0112] 除菌-病毒灭活装置1在由感知部30检测到入室的退室时,驱动物质产生部32及输送部33开始除菌-灭活运转。具体地说,控制装置40通过驱动物质产生部32产生特定物质,并且使送风装置37开始运转,开始除菌-灭活运转。在物质产生部32产生的作为特定物质的离子通过送风装置37的运转与空气流一起朝向通风路24的出口输送。同时,控制装置40控制驱动装置39,使格栅体4的格栅4a朝向由轨迹检测部31检测到的移动轨迹51的方向。

[0113] 由此,在物质产生部32产生的特定物质乘坐通过格栅4a直进性和指向性提高了的空气流,朝向对象空间S内的人50的移动轨迹51输送。除菌-病毒灭活装置1控制格栅体4的格栅4a的方向,以从起点51a向终点51b描绘移动轨迹51的方式输送特定物质。

[0114] 在此,移动轨迹51是携带细菌或病毒的人50的移动轨迹,是对象空间S中附着有很多细菌或病毒的部位。在本结构中,能够不使特定物质在对象空间S内扩散地乘坐直进性和指向性高的空气流,瞄准移动轨迹51输送特定物质。即,除菌-病毒灭活装置1能够瞄准细菌或病毒大量存在的部位送入特定物质。因此,除菌-病毒灭活装置1能够在浓度高的状态下向移动轨迹51输送特定物质,能够高效地进行移动轨迹51中存在的细菌的除菌或病毒的灭活。

[0115] 另外,除菌-病毒灭活装置1能够重点灭活人50接触的部分的细菌或病毒,因此能够降低对象空间S内的接触感染风险。另外,由于除菌-病毒灭活装置1配置在天花板等对象空间S内的高的位置,因此与将除菌-病毒灭活装置1配置在地面的情况相比,能够容易地将特定物质输送到日常用具91中人50容易触碰的表面部分。

[0116] 另外,在除菌-灭活运转中,物质测量部34测量从物质产生部32产生的特定物质。物质测量部34检测有无特定物质,在有特定物质的情况下测量其浓度。控制装置40在检测到由物质测量部34测量的特定物质的浓度在预先设定的设定浓度以下的情况下,停止物质产生部32的动作,在表示特定物质的产生不足的点亮状态下使显示部36动作。由此,除菌-病毒灭活装置1能够报知异常的发生。

[0117] [控制流程图的说明]

[0118] 图9是表示实施方式1的除菌-病毒灭活装置1的控制流程图的图。以下,参照图9的控制流程图,说明具有轨迹检测工序和除菌-灭活工序,进行对象空间S内的细菌的除菌或病毒的灭活的流程。

[0119] 当操作设置在对象空间S内的远程开关(未图示)而接通除菌-病毒灭活装置1的电源时,控制装置40启动,使感知部30动作(步骤S1)。当电源接通时,感知部30始终动作,感知对象空间S内的人50的入室/退室。控制装置40基于来自感知部30的感知信号,始终进行对象空间S内的人50的入室/退室的检测(步骤S2:否),当检测到人50的入室时(步骤S2:是),使轨迹检测部31动作,开始轨迹检测运转(步骤S3)。轨迹检测部31持续检测人50的移动轨迹51,直到由感知部30感知到人50的退室为止(步骤S4:否)。

[0120] 然后,当基于来自感知部30的感知信号检测到人50从对象空间S退室时(步骤S4:是),控制装置40检查是否经过了一定时间(步骤S5)。如果没有经过一定时间(步骤S5:否),则控制装置40继续轨迹检测运转。如果经过了一定时间(步骤S5:是),则控制装置40结束轨迹检测运转(步骤S6),开始除菌-灭活运转(步骤S7)。即,控制装置40将运转从轨迹检测运转切换为除菌-灭活运转。

[0121] 控制装置40在除菌-灭活运转中,如上所述驱动物质产生部32产生特定物质,并且使送风装置37开始运转。另外,控制装置40在开始除菌-灭活运转的同时,开始运转时间的计数(步骤S8)。

[0122] 除菌-灭活运转进行预先设定的设定时间。但是,在经过设定时间之前人50进入对象空间S内的情况下,停止除菌-灭活运转。作为具体的处理,控制装置40进行以下的处理。

[0123] 控制装置40在除菌-灭活运转开始后,如果没有检测到人50的入室(步骤S9:否),则检查从开始运转时间的计数起是否经过了设定时间(步骤S10)。控制装置40在没有经过设定时间的情况下(步骤S10:否),返回步骤S9,重复步骤S9和步骤S10的处理。并且,控制装置40在未检测到人50的入室而判断为经过了设定时间的情况下(步骤S10:是),停止除菌-灭活运转(步骤S11)。另外,控制装置40在除菌-灭活运转中在步骤S9中检测到人50的入室的情况下(步骤S9:是),也停止除菌-灭活运转(步骤S11)。即,控制装置40停止物质产生部32的驱动而停止特定物质的产生,并且停止送风装置37的运转。控制装置40在除菌-灭活运转停止后,返回步骤S3,再次开始轨迹检测运转。

[0124] 在此,控制装置40从检测到人50自对象空间S的退室起经过一定时间后,从轨迹检测运转切换为除菌-灭活运转,这是由于以下的理由。如果在检测到人50的退室后立即从轨迹检测运转切换为除菌·非活化运转,则在人50多次出入对象空间S的情况下,频繁地进行运转的切换。因此,控制装置40设置一定时间的时滞,从轨迹检测运转切换为除菌-灭活运转。由此,除菌-病毒灭活装置1能够减少运转的切换次数,能够减少对送风装置37施加的负荷。

[0125] 除菌-病毒灭活装置1为了设定一定时间的时滞而具备模式切换开关41。模式切换开关41是滑动式的开关,设置在连接器25上,从外部看不见。用户通过从第一壳体2拆下第二壳体3,能够从位于第一壳体2的上方的开口操作模式切换开关41。在此,一定时间在初始状态下为预先决定的时间。用户通过变更模式切换开关41的滑动位置,能够变更一定时间。例如,在第一滑动位置,将一定时间设定为30秒,在第二滑动位置,将一定时间设定为1分钟。另外,模式切换开关41不限于滑动式的开关。

[0126] 如上所述,除菌-病毒灭活装置1在人50从对象空间S退室而对象空间S内没有人50时进行除菌-灭活运转。因此,输送部33以能够得到确保舒适性所需的设定风量以上的送风量的空气流的方式运转也没有问题。换言之,输送部33以能够得到在有人50的环境中成为噪音或感到不适的程度的送风量的空气流的方式运转也没有问题。因此,输送部33在除菌-灭活运转时,以能够得到确保舒适性所需的设定风量以上的送风量、例如最大的送风量的空气流的方式运转。具体而言,输送部33的送风装置37在除菌-灭活运转时,以确保舒适性所需的设定风量以上的送风量、例如最大的送风量运转。由此,除菌-病毒灭活装置1能够高效地实施细菌的除菌或病毒的灭活。另外,除菌-灭活运转时的送风装置37的送风量不限于最大,只要是能够高效地进行细菌的除菌或病毒的灭活的送风量即可。

[0127] 除菌-灭活运转时的对象空间S成为产生送风装置37的马达的噪音、产生直进性及指向性高的空气流、人50感到不适的环境。但是,除菌-病毒灭活装置1在人50不在时进行除菌-灭活运转,因此不会给人50带来不适感。另外,由于在除菌-灭活运转时对象空间S内没有人50,所以来自除菌-病毒灭活装置1的直进性及指向性高的空气流也不会朝向人50。因此,除菌-病毒灭活装置1能够不使人50感觉到皮肤的干燥和寒冷。因此,除菌-病毒灭活装置1对人50温柔,能够实现有效的除菌-灭活运转。

[0128] 另外,在上述中,控制装置40将从轨迹检测运转向除菌-灭活运转切换时的切换时刻设为从轨迹检测运转的停止经过一定时间后,但也可以如下。控制装置40也可以将从轨迹检测运转向除菌-灭活运转切换时的切换时刻设为对象空间S内的特定物质的浓度降低到设定浓度以下的时刻。在这种情况下,当使用残留性低的物质作为特定物质时,控制装置40能够在短时间内进行从轨迹检测运转向除菌-灭活运转的切换。

[0129] 另外,在上述中,以在对象空间内只入室1人50的例子进行了说明,但也有在对象空间内入室多人50的情况。在这种情况下,除菌-病毒灭活装置1在最初的1人入室后,进行轨迹检测运转直到全部人员退出,在全部人员退出后,进行除菌-灭活运转。

[0130] 在此,在实施方式1中,作为特定物质使用离子,离子作为残留性低的物质而广为人知。在特定物质为残留性低的物质的情况下,即使对象空间S内的特定物质的浓度在除菌-灭活运转中为高浓度,如果停止除菌-灭活运转而停止物质产生部32的驱动,则浓度急剧降低。因此,即使在除菌-灭活运转中从除菌-病毒灭活装置1向对象空间S内供给高浓度的特定物质,也能够确保在除菌-灭活运转后进入对象空间S内的人50的安全。因此,在使用残留性低的物质作为特定物质的情况下,除菌-病毒灭活装置1从物质产生部32产生特定物质,以使对象空间S内的特定物质的浓度成为高浓度。这种情况下的低浓度并不特别限定数值,只要设定为对细菌的除菌或病毒的灭活的效率化有效的浓度即可。

[0131] 另外,在特定物质中,除了离子以外还有臭氧。离子和臭氧比较,残留性有差异。臭氧与离子相比,残留性高。臭氧在特定物质中残留性相对较高。在从物质产生部32产生像臭氧那样残留性高的物质的情况下,除菌-病毒灭活装置1在对象空间S内的臭氧浓度不超过预先设定的设定浓度的范围内产生特定物质。该设定浓度是对人体没有影响的范围内的浓度,例如是作为环境基准的0.05ppm。由此,除菌-病毒灭活装置1能够使残留性高的物质在对象空间S内的浓度为环境基准以下。因此,除菌-病毒灭活装置1即使使用残留性高的物质作为特定物质的情况下,也能够确保在除菌-灭活运转后进入对象空间S内的人50的安全。

[0132] 另外,在特定物质中,也存在对人体的安全性不明确的物质。但是,由于除菌-病毒

灭活装置1在人不在时进行除菌-灭活运转,所以人不会吸入或触碰特定物质。因此,除菌-病毒灭活装置1能够实现对人安全且有效的除菌-灭活运转。

[0133] [效果]

[0134] 如以上说明那样,实施方式1的除菌-病毒灭活装置1具备:检测对象空间S内的运动体接触的部分的移动轨迹的轨迹检测部31;产生进行除菌处理或灭活处理的特定物质的物质产生部32;以及产生空气流,将物质产生部产生的特定物质向移动轨迹输送的输送部33。

[0135] 这样,由于除菌-病毒灭活装置1向对象空间S内的运动体接触的部分的移动轨迹51输送特定物质,因此,能够高效地进行对象空间S内的除菌或病毒的失活。

[0136] 输送部33具备:产生空气流的送风装置37;配置在送风装置37的下游,对来自送风装置37的空气流赋予直进性和指向性的格栅4a;以及变更格栅4a的朝向,控制空气流的送风方向的驱动装置39。输送部33通过驱动装置39变更格栅4a的方向,以描绘移动轨迹51的方式输送空气流。

[0137] 这样,由于除菌-病毒灭活装置1以描绘移动轨迹51的方式输送通过格栅4a赋予了直进性及指向性的空气流,因此,能够集中进行感染风险高的场所的除菌或病毒的灭活。

[0138] 除菌-病毒灭活装置1还具备感知运动体相对于对象空间S内退室的感知部30。输送部33在感知部30感知到对象空间S内的运动体进行了退室的情况下,将物质产生部32产生的特定物质向移动轨迹输送。

[0139] 这样,除菌-病毒灭活装置1在检测到运动体从对象空间S内退室时,驱动物质产生部32及输送部33开始特定物质向移动轨迹的输送,即,开始除菌-灭活运转,所以在对象空间S中没有运动体的期间,能够集中地进行除菌或病毒的灭活。另外,换一种看法,由于除菌-病毒灭活装置1在运动体处于对象空间S内的期间不进行除菌-灭活运转,因此能够在保持对象空间S的运动体的舒适的同时有效地进行除菌-灭活运转。

[0140] 输送部33在感知部30感知到对象空间S内的运动体进行了退室的情况下,在经过预先设定的一定时间后,将物质产生部32产生的特定物质向移动轨迹输送。

[0141] 由此,除菌-病毒灭活装置1能够减少运动体相对于对象空间S的出入较多的情况下的运转的切换次数,能够减少对送风装置37施加的负荷。此外,除菌-病毒灭活装置1例如在从对象空间S退室的运动体马上返回到对象空间S的情况等下,能够在噪音及清凉感这一点上不给运动体带来不适感。

[0142] [变形例]

[0143] 另外,本公开的除菌-病毒灭活装置1并不限定于上述说明的控制及结构,在不脱离本公开的主旨的范围内,例如能够如下那样地变形实施。

[0144] (控制的变形例)

[0145] 图10是实施方式1的除菌-病毒灭活装置1的控制的变形例的说明图。

[0146] 在对象空间S内,由于人50进行各种各样的运动,所以存在多个移动轨迹51重叠的部分。这样的多个移动轨迹51重叠的轨迹重叠部52是人50反复接触的場所,可能存在比其他場所更多的除菌或病毒。因此,除菌-病毒灭活装置1也可以进行提高存在于轨迹重叠部52中的除菌或对病毒的除菌-灭活效果的运转。

[0147] 提高除菌-灭活效果的运转是指增加送风量、增加产生的特定物质的量、或延长特

定物质的输送时间这样的运转。除菌-病毒灭活装置1进行这3个运转的一部分或全部,进行提高除菌-灭活效果的运转。即,物质产生部32和输送部33的一方或双方作为提高除菌-灭活效果的运转,进行上述3个运转的一部分或全部。作为具体的控制,控制装置40如下那样地控制物质产生部32和输送部33的一方或双方,进行上述3个运转的一部分或全部。

[0148] 控制装置40通过增加输送部33的送风装置37的转速来增加送风量。另外,控制装置40在物质产生部32为离子产生装置的情况下,提高施加在电极上的电压。通过提高施加在电极上的电压,从物质产生部32产生的离子量增加,能够增加向轨迹重叠部52输送的特定物质的量。

[0149] 另外,为了延长特定物质对轨迹重叠部52的输送时间,控制装置40例如可以进行以下的控制。控制装置40在驱动第一壳体2而变更格栅4a的方向的同时以描绘移动轨迹51的方式输送特定物质时,使轨迹重叠部52与非轨迹重叠部相比,变更格栅4a的方向的速度慢即可。

[0150] (结构的变形例)

[0151] 在实施方式1中,作为一例,输送部33采用了螺旋桨式风扇,但也可以采用西洛克式风扇。由于西洛克式风扇能够在静压下吹送大风量,因此能够有效地进行细菌的除菌或病毒的灭活。

[0152] 在上述结构中,与框体1a分体配置的感知部30感知运动体相对于对象空间S的入室/退室,但轨迹检测部31也可以兼作感知部30。在轨迹检测部31兼作感知部30的情况下,轨迹检测部31通过进行以下的处理,能够检测由感知部30进行的人50相对于对象空间S内的入室/退室。

[0153] 轨迹检测部31进行生成对象空间S内的门90的背景数据与拍摄了当前的门90的图像数据的差异图像的图像差异处理。轨迹检测部31在通过图像差异处理得到的差异图像中,在对象空间S内的门90的图像中检测到亮度值的差的情况下,能够检测出有人50相对于对象空间S内出入。此外,轨迹检测部31在差异图像的变化方向朝向对象空间S的内侧的情况下作为入室,在朝向对象空间S的外侧的情况下作为退室,能够检测人50相对于对象空间S内的入室/退室。

[0154] 另外,在形成为轨迹检测部31兼作感知部30的结构的情况下,轨迹检测部31也可以具备可见光传感器或超声波传感器,使用传感器的检测结果来检测运动体的移动轨迹51。

[0155] 在上述结构中,对象空间S例如是由隔板隔开等而封闭的空间,但也可以是未封闭的空间。所谓未封闭的空间,例如相当于将宴会厅等大空间的一部分虚拟地隔开的空间等。通过将对象空间S设为未封闭的空间,除菌-病毒灭活装置1例如能够将大空间的一部分空间视为对象空间S而进行除菌-灭活运转,而不将大空间物理地隔开而形成封闭空间。这样,在将未封闭的空间设为对象空间S的情况下,除菌-病毒灭活装置1被设置在能够使用输送部33将在物质产生部32产生的特定物质向对象空间S输送的位置。

[0156] 在此,运动体相对于未封闭的空间内的入室/退室的检测只要设定未封闭的空间的假想上的边界线,监视并检测运动体相对于边界线整个区域的入室/退室即可。具体地说,只要形成为以能够检测经由边界线上的各处的运动体的入室/退室的方式设置多个感知部30的结构即可。当检测到运动体的入室时,轨迹检测部31检测运动体的轨迹,直到运动

体的退室为止。并且,除菌-病毒灭活装置1在通过感知部30确认了运动体的退室之后,实施除菌-灭活运转。这样,通过以对象空间S的边界线整个区域为对象配置感知部30,除菌-病毒灭活装置1能够以未被隔开的空间为对象,进行细菌的除菌或病毒的灭活。

[0157] 在上述结构中,轨迹检测部31配置在格栅体4的下端中央部,但轨迹检测部31的配置位置不限于框体1a内,也可以配置在框体1a的外壁或远离框体1a的位置。总之,轨迹检测部31可以根据对象空间S内的日常用具91的配置等,配置在容易检测运动体的轨迹的位置。

[0158] 在上述结构中,物质产生部32配置在送风装置37的上游侧,但也可以配置在下游侧。由此,除菌-病毒灭活装置1成为在物质产生部32产生的特定物质不通过送风装置37的结构,能够防止由特定物质引起的送风装置37的劣化。

[0159] 在上述结构中,将安装有格栅体4的第一壳体2和具备驱动第一壳体2的驱动装置39的第二壳体3作为分体的结构,使第二壳体3变形,使格栅体4的格栅4a朝向移动轨迹51,但也可以如下。除菌-病毒灭活装置1也可以是格栅体4自身驱动等的一体型。由此,构件数降低,能够廉价地制作除菌-病毒灭活装置1。

[0160] 在上述结构中,作为构成物质测量部34的离子传感器,采用了同轴双层圆筒式的离子传感器,但也可以采用平行平板式的离子传感器。平行平板式是根据平板电极间的电流量测定在平行配置的平板电极间流动的离子的方式。平行平板式的离子传感器紧凑,并且能够简便地测量离子量。

[0161] 在上述结构中,分为存储背景数据的第一存储部和存储追踪数据的第二存储部而构成,但也可以集中存储在一个存储部中。由此,除菌-病毒灭活装置1能够削减构成要素,能够成为简便的结构。

[0162] 除菌-病毒灭活装置1也可以通过来自用户的设定输入来变更物质产生量或风量。在对象空间S是从某人退室之后到下一个人入室为止的时间短的利用方式的空的情况下,除菌-灭活运转的运转时间容易变短。在这种情况下,用户进行使物质产生量或风量比默认的通常设定增加的设定。由此,除菌-病毒灭活装置1与通常设定的控制的情况相比,能够迅速地进行细菌的除菌或病毒的灭活。

[0163] 上述设定可以由用户进行,也可以由除菌-病毒灭活装置1自动进行。在除菌-病毒灭活装置1自动进行的情况下,对一天的空间内的人的入室次数或退室次数进行计数,在计数值比预先设定的阈值多的情况下,将物质产生量或风量变更为比通常设定增加的设定即可。

[0164] 另外,如新型冠状病毒感染症扩大时那样,当病毒发生变异,对人体的影响严重,感觉需要通常以上的对策的情况下,用户进行使物质产生量或风量比默认的通常设定增加的设定。由此,除菌-灭活效果提高,因此能够提高感染预防效果。

[0165] 在上述结构中,模式切换开关41设置在连接器25上,是从外部看不见的结构,但也可以设置在第一壳体2的外部以从外部看见。由此,用户容易操作模式切换开关41,能够容易地变更时滞。

[0166] 实施方式2

[0167] 实施方式2的轨迹检测部31的结构与实施方式1不同。其他结构与实施方式1相同或等同。以下,以实施方式2与实施方式1不同的结构为中心进行说明,实施方式2中未说明的结构与实施方式1相同。

[0168] 对于将微生物带入对象空间S中,与移动的机械或装置等不发热的运动体相比,以人、狗或猫等生物为首的发热的运动体较多。即,即使在存在于对象空间S中的运动体中,发热的运动体的移动轨迹部分也可以说是接触感染风险高的部分。因此,在高效地进行对象空间S内的细菌的除菌或病毒的灭活时,优选瞄准发热的运动体的移动轨迹51输送特定物质。因此,实施方式2的除菌-病毒灭活装置1将在对象空间S内的运动体中发热的运动体作为检测对象,通过轨迹检测部31检测移动轨迹51,向该移动轨迹51输送特定物质,从而高效地除菌或灭活接触感染风险高的轨迹部分。

[0169] 在实施方式2的除菌-病毒灭活装置1中,轨迹检测部31兼作感知部30。因此,实施方式2的除菌-病毒灭活装置1具有删除了与框体1a分体设置的感知部30的结构。

[0170] 图11是实施方式2的除菌-病毒灭活装置1的框图。实施方式2的除菌-病毒灭活装置1的轨迹检测部31具备拍摄部31a、红外线检测部31c和存储部31d。轨迹检测部31根据红外线检测部31c的检测结果检测对象空间S内的运动体的移动轨迹51。

[0171] 拍摄部31a与实施方式1同样地拍摄对象空间S。红外线检测部31c检测从人等热源发出的红外线。红外线检测部31c例如由热电传感器构成。虽然未图示,但热电传感器具备传感器部、可动部和信号处理电路部,该传感器部具有沿上下方向排列配置成一列的多个热电元件,该可动部使传感器部沿左右方向旋转,该信号处理电路部对由传感器部得到的信号进行处理。热电传感器通过可动部使传感器部旋转来扫描对象空间S,将对象空间S内分成多个区域进行测量。然后,热电传感器根据测量结果检测在各区域的哪个部分有运动体。

[0172] 热电传感器的信号处理电路部虽然未图示,但具备放大电路、带通滤波器、比较电路和输出电路。放大电路放大来自热电元件的信号。带通滤波器去除放大后的信号中成为噪声的不需要的频率成分。比较电路判别去除了不需要的频率成分的信号是否超过预先设定的阈值,并将表示判别结果的信号输出到输出电路。输出电路在来自比较电路的信号是表示超过阈值的信号的情况下,输出表示检测到了运动体的检测信号。即,信号处理电路部使来自热电元件的信号放大并与阈值进行比较,将成为超过阈值的区域检测为运动体的存在部分。

[0173] 轨迹检测部31的存储部31d在对象空间S内不存在运动体时由拍摄部31a拍摄了对象空间S的图像数据上,存储由红外线检测部31c检测到的运动体的检测场所。轨迹检测部31通过在时间上蓄积运动体的检测场所,能够检测运动体的移动轨迹51。作为存储部31d,为了能够存储数据量多的图像数据而使用大容量存储装置。存储部31d例如能够使用DRAM (Dynamic Random Access Memory:动态随机存取存储器)等存储容量比较大的易失性存储器。

[0174] 在本结构中,轨迹检测部31检测在对象空间S内发热的运动体的移动轨迹51。因此,即使不发热的运动体、例如移动玩具及移动型清扫机器人等在对象空间S内移动,轨迹检测部31也不识别为检测对象物,不进行移动轨迹51的检测。即,轨迹检测部31仅将发热的运动体检测为检测对象物。因此,除菌-病毒灭活装置1能够在对象空间S内集中于接触感染风险高的部分而输送特定物质,能够高效地进行对象空间S内的细菌的除菌或病毒的灭活。

[0175] 根据实施方式2,得到与实施方式1同样的效果,并且轨迹检测部31具备红外线检测部31c,检测发热且将微生物带入对象空间S内的可能性高的运动体的移动轨迹51,因此

具有以下效果。实施方式2的除菌-病毒灭活装置1能够在对象空间S内集中于接触感染风险高的部分输送特定物质,能够高效地进行对象空间S内的细菌的除菌或病毒的灭活。

[0176] [变形例]

[0177] 接着,说明实施方式2的变形例。以下,以变形例与上述内容不同的部分为中心进行说明,在此未说明的内容与上述说明相同。

[0178] 人一旦感染感冒等细菌或病毒而发病,体温就会上升。体温越高,细菌或病毒的携带量越多,在体温高的人接触的日常用具91上附着有大量的细菌或病毒。因此,该变形例的除菌-病毒灭活装置1在人接触的接触场所中,优先使感染风险更高的场所、即体温更高的运动体接触的接触部分进行灭活。

[0179] 除菌-病毒灭活装置1具有用于将作为运动体的人的温度分类为例如低温、中温、高温等多个温度带的多个阈值。在多个阈值例如为37℃和38.5℃的情况下,人的温度被分为37℃以下的低温、37℃~38.5℃的中温、38.5℃以上的高温这三种。另外,这里所示的分类数和温度值是一个例子,并不限于上述数值。

[0180] 除菌-病毒灭活装置1依次向多个移动轨迹51输送含有特定物质的空气流。除菌-病毒灭活装置1根据由轨迹检测部31检测到的各人的温度带的分类结果,将向多个移动轨迹51输送含有特定物质的空气流时的顺序形成为从温度带高的人的移动轨迹51到温度带低的人的移动轨迹51的顺序。即,在检测到高温、中温及低温的各人的情况下,除菌-病毒灭活装置1进行以下的动作。除菌-病毒灭活装置1首先进行对高温的人的移动轨迹51输送特定物质的运转,接着进行对中温的人的移动轨迹51输送特定物质的运转,之后进行对低温的人的移动轨迹51输送特定物质的运转。

[0181] 另外,除菌-病毒灭活装置1按照从温度带低的人到温度带高的人的顺序,进行提高该人的移动轨迹51的除菌-灭活效果的运转。提高除菌-灭活效果的运转与对实施方式1的轨迹重叠部52进行的运转同样,是使送风量增加、使产生的特定物质的量增加、或延长特定物质的输送时间这样的运转。具体而言,例如是以下的情况:与对低温的人的移动轨迹51的送风量相比,使对中温的人的移动轨迹51的送风量多,对于高温的人的移动轨迹51,使送风量更多。

[0182] 上述结构的除菌-病毒灭活装置1能够得到能够对运动体的移动轨迹51之中的尤其是温度带高的运动体的移动轨迹51、且感染风险高的场所的细菌或病毒优先地除菌或灭活这样的以往所没有的显著的效果。

[0183] 另外,实施方式2的除菌-病毒灭活装置1采用了热电传感器作为轨迹检测部31的红外线检测部31c,但也可以采用红外线照相机。在采用红外线照相机作为轨迹检测部31的情况下,根据以下的理由,能够迅速切换轨迹检测运转和除菌-灭活运转。在采用热电传感器作为红外线检测部31c的结构中,轨迹检测部31在各区域的温度信息全部获得后进行轨迹检测处理。与此相对,在采用红外线照相机作为红外线检测部31c的情况下,轨迹检测部31能够在拍摄1张后立即进行轨迹检测处理,因此处理速度提高。其结果,在采用红外线照相机作为轨迹检测部31的结构中,能够缩短轨迹检测处理所需的时间。

[0184] 在此,在除菌-灭活运转中,由于需要通过轨迹检测运转得到的移动轨迹51的信息,所以除菌-灭活运转必须在轨迹检测处理完成之后才能开始。因此,如果轨迹检测处理花费时间,则即使在运动体从对象空间S内退室、要开始除菌-灭活运转的时刻也不能开始

除菌-灭活运转。在采用红外线照相机作为轨迹检测部31的情况下,如上所述,通过能够使轨迹检测处理所需的时间短时间化,能够迅速地进行从轨迹检测运转向除菌-灭活运转的切换。

[0185] 以上,对实施方式2的变形例进行了说明,实施方式2的除菌-病毒灭活装置1能够适当地应用实施方式1的变形例。具体而言,实施方式2的除菌-病毒灭活装置1能够应用作为实施方式1的变形例说明的、提高对轨迹重叠部52的除菌-灭活效果的运转。

[0186] 实施方式3

[0187] 实施方式3涉及具备实施方式1或实施方式2的除菌-病毒灭活装置1的空调机60。以下,以实施方式3与实施方式1或实施方式2不同的结构及处理为中心进行说明,在本实施方式2中未说明的结构及处理与实施方式1或实施方式2相同。

[0188] 图12是实施方式3的空调机60的概略剖视图。图13是从正下方观察图12的空调机60的概略图。该空调机60是配置在办公室等空调对象空间内的室内机,通过利用使制冷剂循环的制冷循环,向空调对象空间供给调温空气。空调机60作为通常运转进行制热运转和制冷运转中的一方或双方。空调机60进行空调对象空间的空气调节,并且具备实施方式1或实施方式2的除菌-病毒灭活装置1,将空调对象空间作为对象空间S进行空调对象空间内的细菌的除菌或病毒的灭活。

[0189] 空调机60的框体61具有埋入天花板且下表面开口的本体62和堵塞本体62的开口的装饰面板63。装饰面板63在装饰面板63的中心部具有矩形的吸入格栅64。在吸入格栅64的周围沿着吸入格栅64的四边形有4个吹出口65(65a~65d)。在各吹出口65设置有对来自吹出口65的空气流的吹出方向进行控制的风向板66。空调机60作为风向板66具有控制上下方向的风向的上下风向板66a和控制左右方向的风向的左右风向板66b。另外,在框体61内,具备作为分别驱动上下风向板66a和左右风向板66b的驱动装置的马达(未图示)。

[0190] 在框体61内配置有离心送风机67、驱动离心送风机67的马达68、和在流经内部的制冷剂与空气之间进行热交换的热交换器69。离心送风机67配置在框体61内的中央部,与从固定在框体61的顶板上的马达68向下方延伸的轴连接。热交换器69配置在离心式送风机67的周围。另外,在框体61内,在热交换器69的下方配置有接受由热交换器69产生的结露水的排水盘70。在框体61内还配置有电气元件箱71。电气元件箱71收纳有用于控制空调机60的运转的控制基板71a。另外,在图12中示出了空调机60为吊顶型的室内机的例子,但并不限于此,也可以是壁挂型的室内机。

[0191] 空调机60具备实施方式2的除菌-病毒灭活装置1。具体而言,感知部30及轨迹检测部31配置在装饰面板63上,物质产生部32配置在装饰面板63的吹出口65附近。输送部33包括离心送风机67、风向板66、驱动风向板66的马达(未图示)而构成。离心送风机67兼用作输送部33的送风装置37。风向板66具有输送部33的格栅4a的功能。显示部36配置在装饰面板63的外表面。模式切换开关41及通信部42设置在电气元件箱71的外表面。控制装置40的功能搭载在电气元件箱71内的控制基板71a上。

[0192] 图14是基于图12的空调机60的除菌-灭活运转的说明图。

[0193] 空调机60设置在能够向日常用具91输送空气流的位置。由于空调机60实际上比日常用具91先安装在房间内情况较多,所以在来自空调机60的空气流到达的位置设置日常用具91。或者,也可以在空调机60的安装阶段,根据对象空间S内的日常用具91的设置布局

进行安装。无论如何,空调机60以人接触的移动轨迹部分位于来自空调机60的空气流的送风范围内的方式设置。

[0194] 在空调机60中,当离心送风机67通过马达68旋转时,空气从吸入格栅64被吸入箱体61内,通过离心送风机67和热交换器69从吹出口65吹出。从吹出口65吹出的空气流是由热交换器69调温的空气流,且是包含由物质产生部32产生的特定物质的空气流。这样的空气流从吹出口65吹出,并由风向板66控制吹出方向。

[0195] 图14表示从吹出口65c向移动轨迹51输送空气流的状态。更详细地说,表示从吹出口65c以在移动轨迹51的起点51a和通过点51c之间沿箭头A方向描绘的方式输送空气流的状态。在空气流从吹出口65c的输送结束后,空气流从吹出口65b和吹出口65a依次向剩余的移动轨迹51部分输送。由于空调机60通过风向板66控制空气流的吹出方向,所以能够朝向空调对象空间内的人的移动轨迹51输送直进性和指向性高的空气流。

[0196] 图15是表示实施方式3的空调机60的运转流程图的图。参照图15的流程图说明空调机60的运转流程。以下,以与实施方式1的图9的流程图不同的部分为中心说明图15的流程图。

[0197] 当操作设置在对象空间S内的远程开关(未图示)而接通除菌-病毒灭活装置1的电源时,控制装置40启动,开始通常运转,并且使感知部30动作(步骤S1a)。通常运转是指制热运转或制冷运转等从遥控器(未图示)设定的运转。此后的动作与图9相同。即,空调机60仅在接通电源后开始通常运转这一点与图9的流程图不同,除此之外的处理与图9的流程图相同。

[0198] 实施方式3的空调机60能够得到与实施方式1及实施方式2同样的效果,并且能够得到以下的效果。实施方式3是对原本配置在办公室等空调对象空间中的现有的空调机60进行改造,适当地组装构成除菌-病毒灭活装置1的结构部的结构。因此,实施方式3在不变更空调对象空间内的外观的情况下,能够高效地进行空调对象空间内的除菌或病毒的灭活。在改造现有的空调机的情况下,如果安装辅助百叶窗,提高通风的指向性-直进性,则会提高除菌-灭活效果。

[0199] 另外,在实施方式3中,也可以将原本配置在办公室等空调对象空间中的现有的空调机60置换为搭载有除菌-病毒灭活装置1的空调机60。在该情况下,也与改造现有的空调机60的情况同样,能够在不变更对象空间S内的外观的情况下高效地进行对象空间S内的除菌或病毒的灭活。

[0200] 另外,各吹出口65c的结构及风向板66的配置不限于上述,也可以如下面的图16~图20那样。

[0201] 图16是从正下方观察实施方式3的空调机60的变形例的概略图。

[0202] 图17是基于图16的空调机60的除菌-灭活运转的说明图(之一)。

[0203] 图18是基于图16的空调机60的除菌-灭活运转的说明图(之二)。

[0204] 在该变形例中,如图16所示,各边的吹出口65a~65d分别被分割成多个。并且,虽然在图17中未详细图示,但在各分割吹出口65aa~65da分别设置风向板66,能够独立于各分割吹出口65aa~65da地向上下及左右控制风向。另外,物质产生部32可以分别与各分割吹出口65aa~65da对应地设置,也可以仅在空调机60上设置一个,向由各分割吹出口65aa~65da分割的空气流供给特定物质。

[0205] 图17表示从3个分割吹出口65ca中的最靠跟前侧的分割吹出口65ca输送空气流的状态。图18表示从3个分割吹出口65ca中的中央的分割吹出口65ca输送空气流的状态。更详细地说,图17及图18表示以在移动轨迹51的起点51a与通过点51c之间沿箭头A方向描绘的方式输送空气流的状态。虽然图17和图18表示仅从分割吹出口65ca输送空气流的状态,但从分割吹出口65ba和分割吹出口65aa也同样地向移动轨迹51部分输送空气流。

[0206] 图19是从侧面观察实施方式3的空调机60的变形例的概略图。图20是基于图19的空调机60的除菌-灭活运转的说明图。

[0207] 在该变形例中,如图19所示,在框体61的侧面设置有吹出口65(65a~65d)。而且,虽然在图20中没有详细图示,但在各吹出口65分别设置风向板66,能够独立于各吹出口65地向上下及左右控制风向。另外,物质产生部32可以分别与各吹出口65对应地设置,也可以仅在空调机60上设置一个,向由各吹出口65分割的空气流供给特定物质。

[0208] 图20表示从吹出口65a向移动轨迹51中的通过点51d和终点51b之间输送空气流的状态。另外,图20表示从吹出口65b及65c向移动轨迹51中的通过点51c和通过点51d之间输送空气流的状态。另外,图20表示从吹出口65d向起点51a和通过点51c之间输送空气流的状态。这样,除菌-病毒灭活装置1也能够应用于在框体61的侧面设置有吹出口65的类型的空调机60。

[0209] 另外,实施方式3的空调机60能够适当应用实施方式1和实施方式2的变形例。具体地说,例如,实施方式3的除菌-病毒灭活装置1能够应用作为实施方式1的变形例说明的、提高对轨迹重叠部52的除菌-灭活效果的运转。另外,实施方式3的除菌-病毒灭活装置1能够应用作为实施方式2的变形例说明的、按照从温度带低的运动体到温度带高的运动体的顺序提高该运动体的移动轨迹51的除菌-灭活效果的运转等。

[0210] 另外,本公开不限于上述实施方式,当然在本公开的范围内容对上述实施方式施加很多修改和变更。作为设置除菌-病毒灭活装置1的对象空间S,在上述中以办公室为例,但其他例如也可以是普通房屋、保管室或浴室等。另外,对象空间S也可以在冷藏库或冷冻库等的库内。

[0211] 附图标记的说明

[0212] 1除菌-病毒灭活装置、1a框体、2第一壳体、3第二壳体、4格栅体、4a格栅、5送风口、6翅片、6a内端部、6b外端部、7接头、21筒状部、23上表面部、23a吸气口、24通风路、25连接器、25a钩部、26卡定部、27风路形成构件、30感知部、30a发送部、30b接收部、31轨迹检测部、31a拍摄部、31b图像处理部、31c红外线检测部、31d存储部、32物质产生部、33输送部、34物质测量部、35主基板、36显示部、37送风装置、39驱动装置、40控制装置、41模式切换开关、42通信部、50人、51移动轨迹、51a起点、51b终点、51c通过点、52轨迹重叠部、60空调机、61框体、62本体、63装饰面板、64吸入格栅、65吹出口、65a~65d吹出口、65aa~65da分割吹出口、66风向板、66a上下风向板、66b左右风向板、67离心送风机、68马达、69热交换器、70排水盘、71电气元件箱、71a控制基板、90门、91日常用具、0中心部、S对象空间。

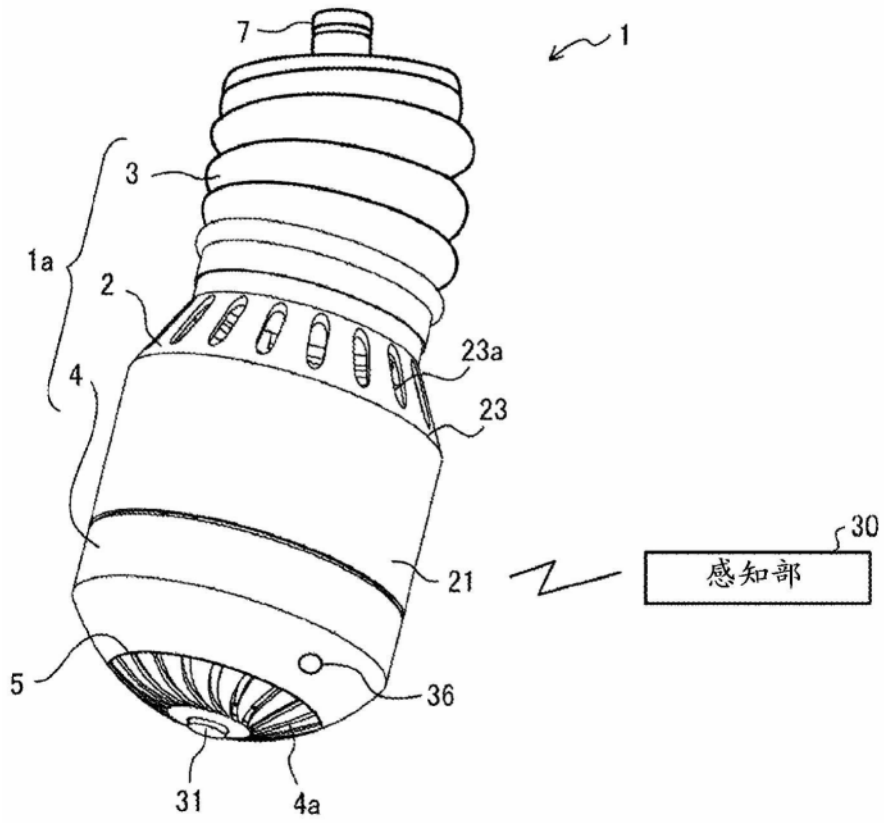


图1

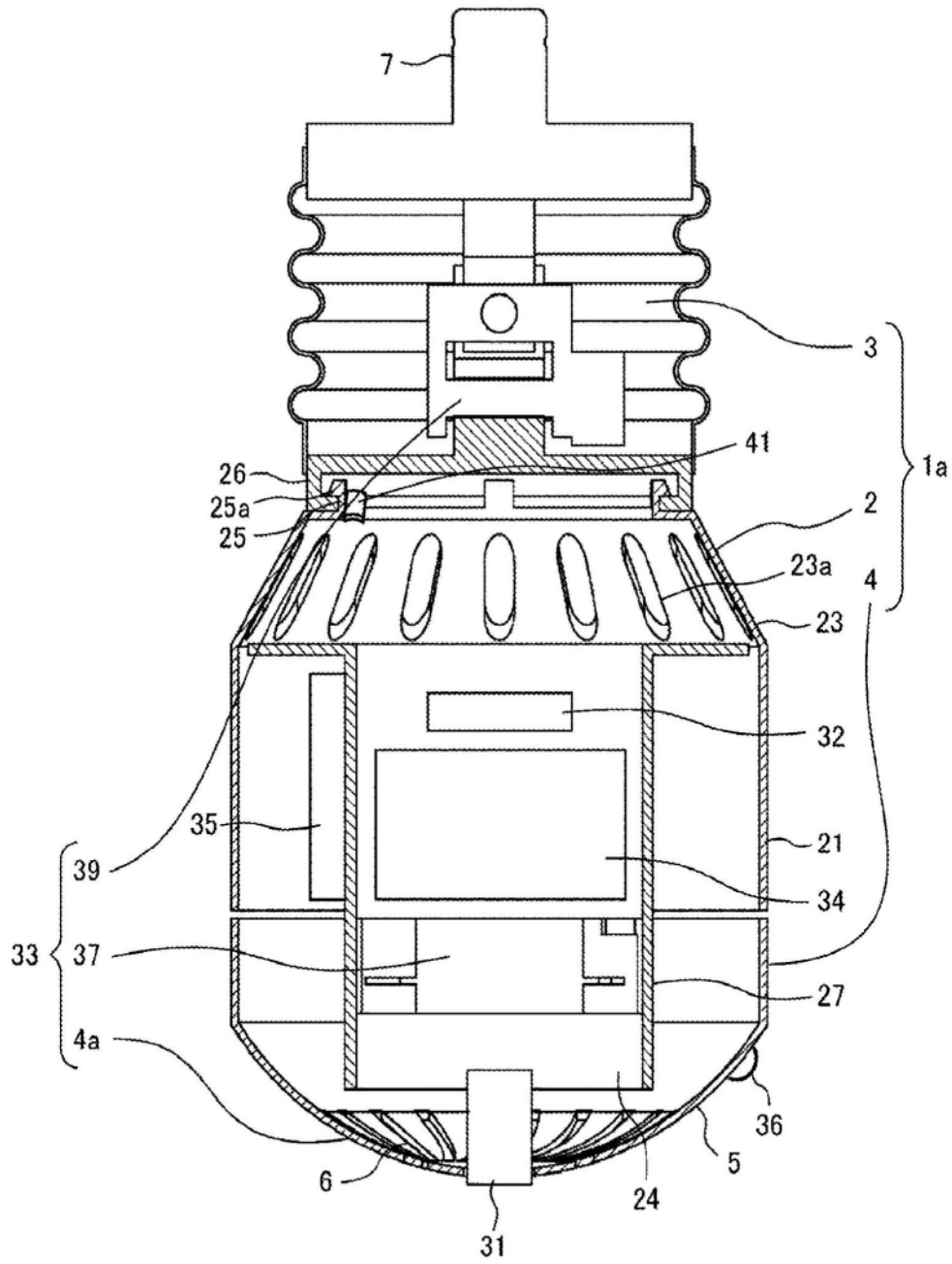


图2

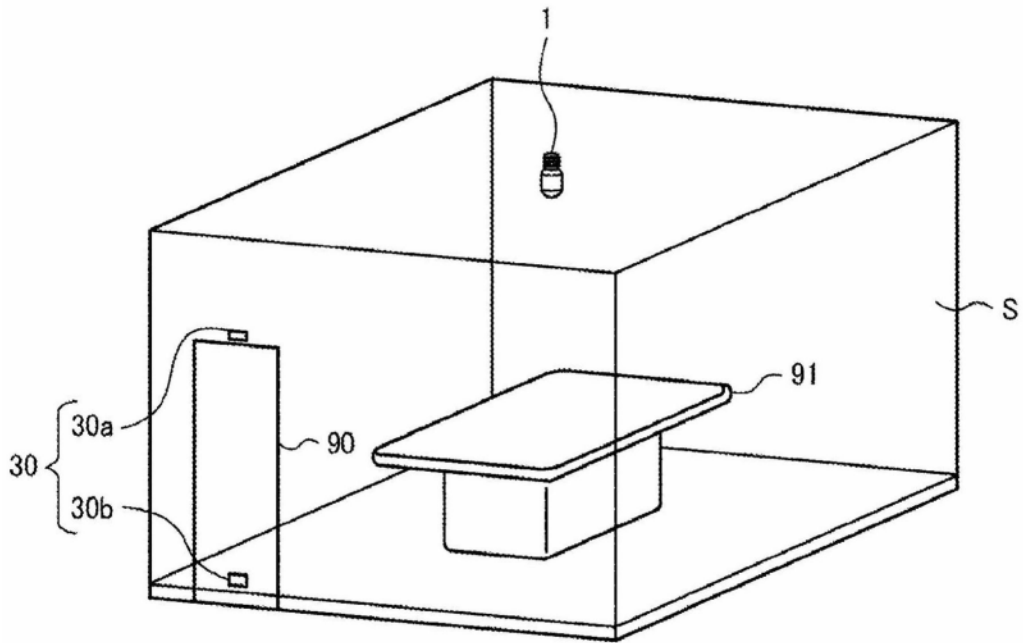


图3

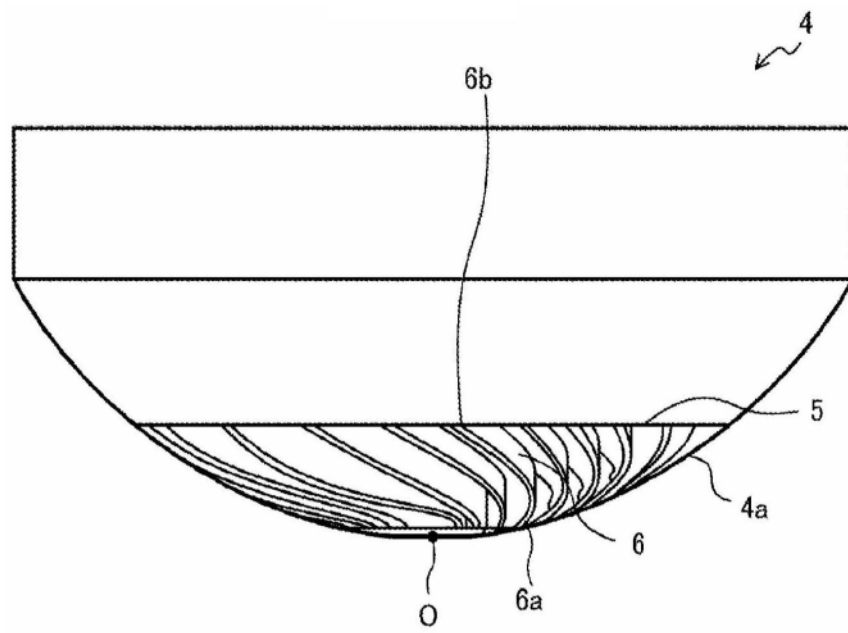


图4

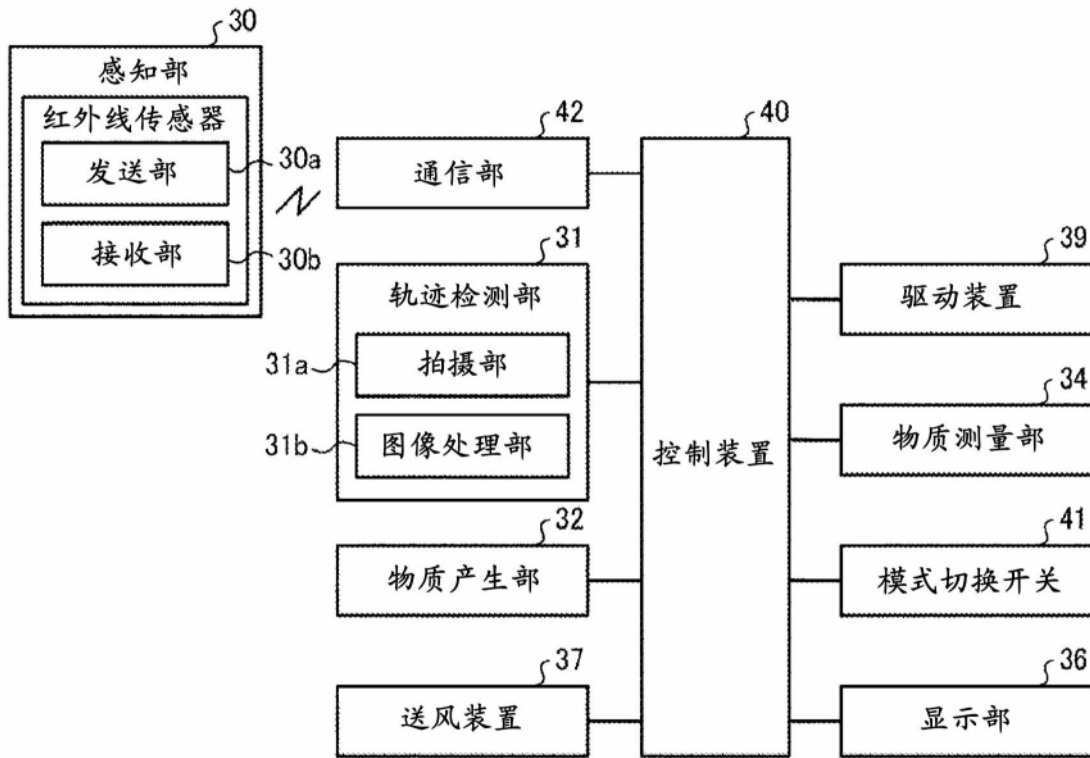


图5

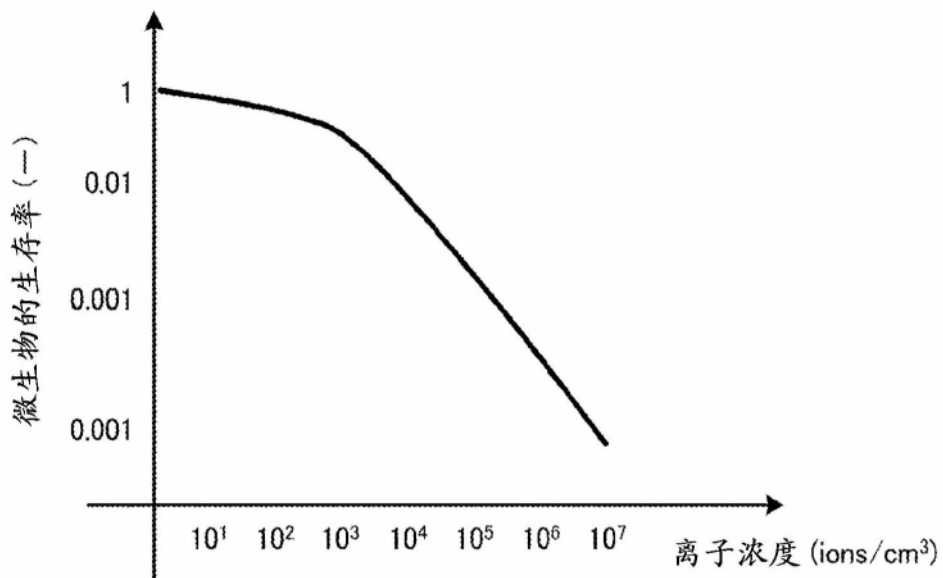


图6

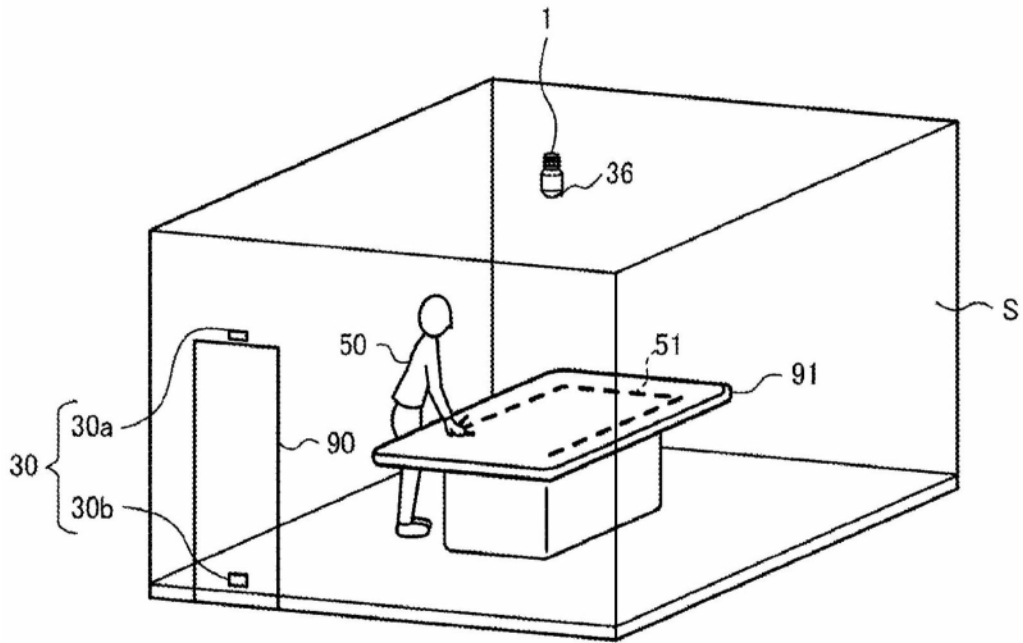


图7

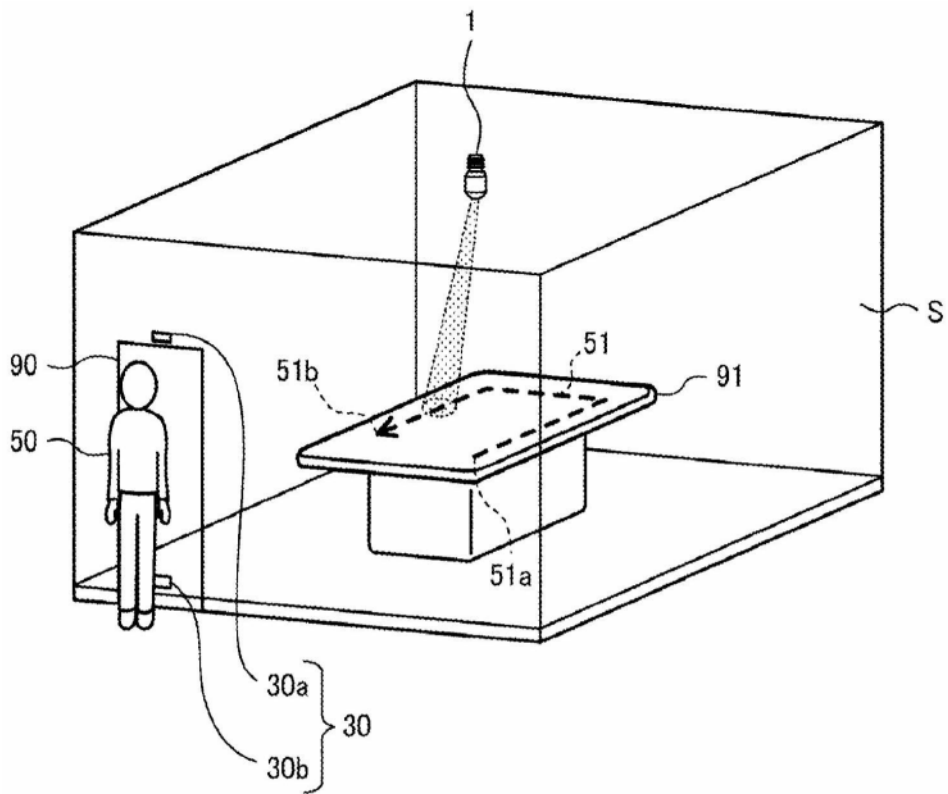


图8

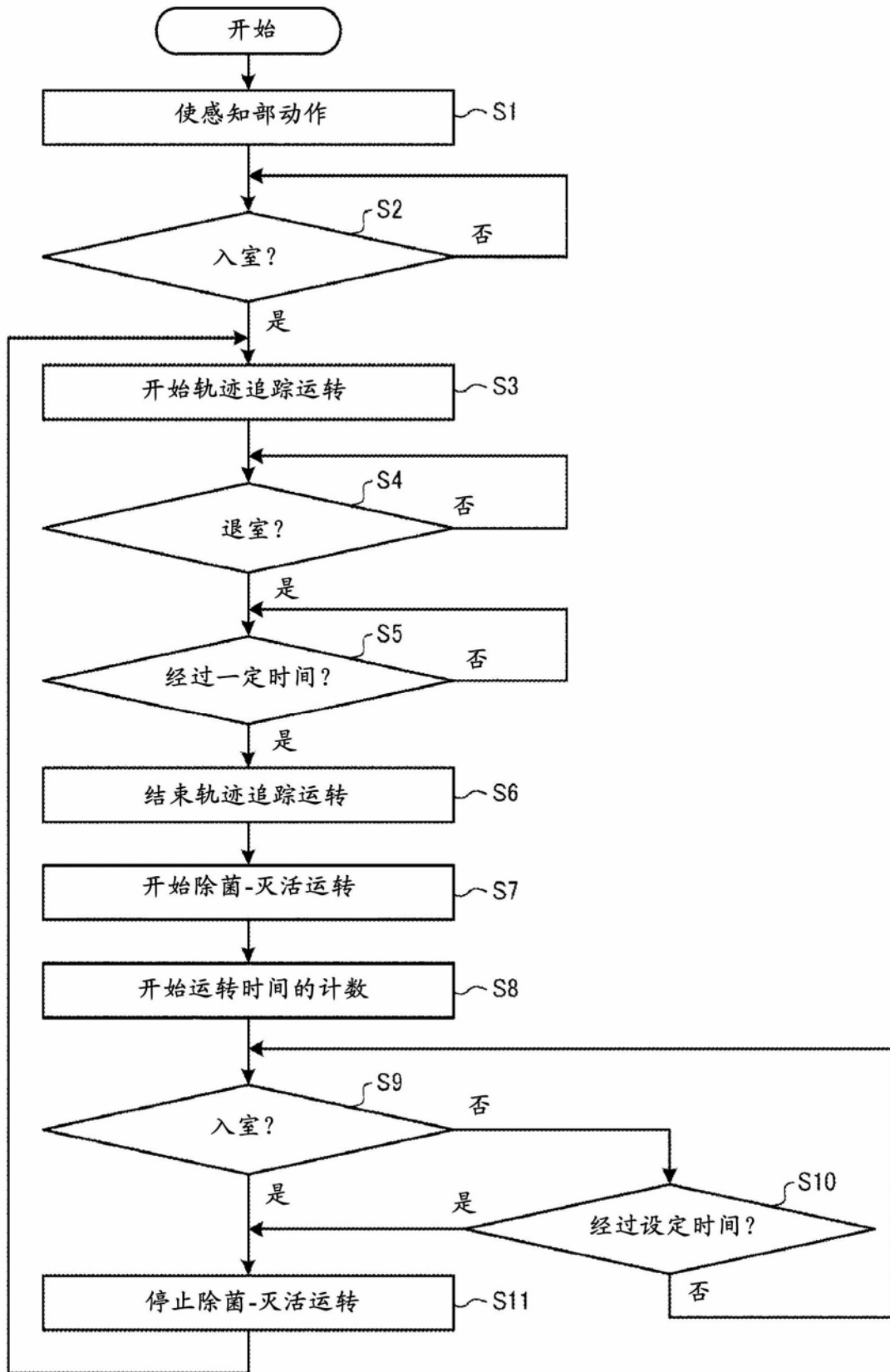


图9

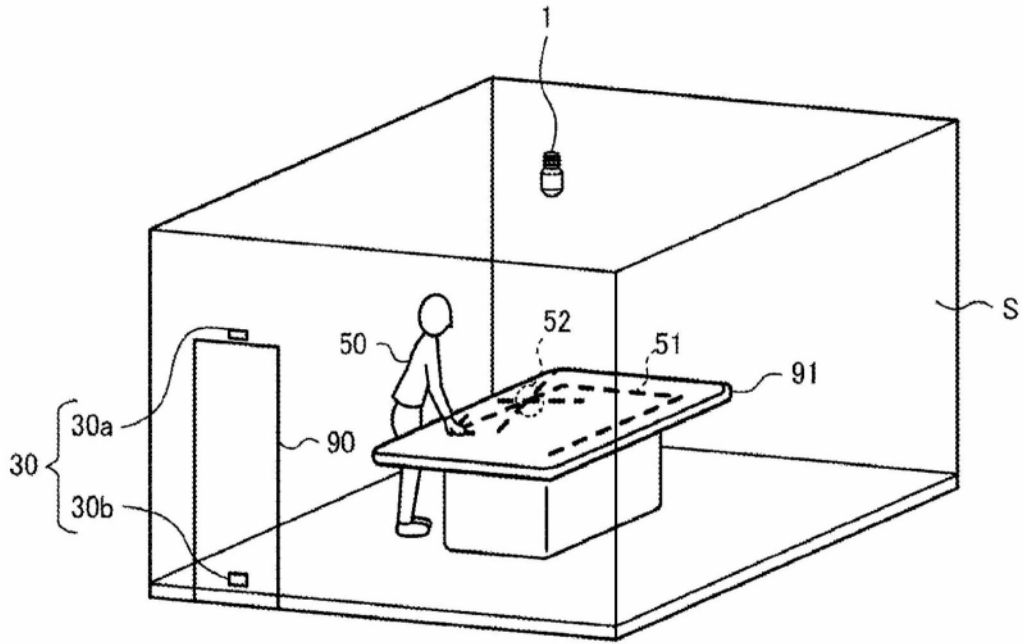


图10

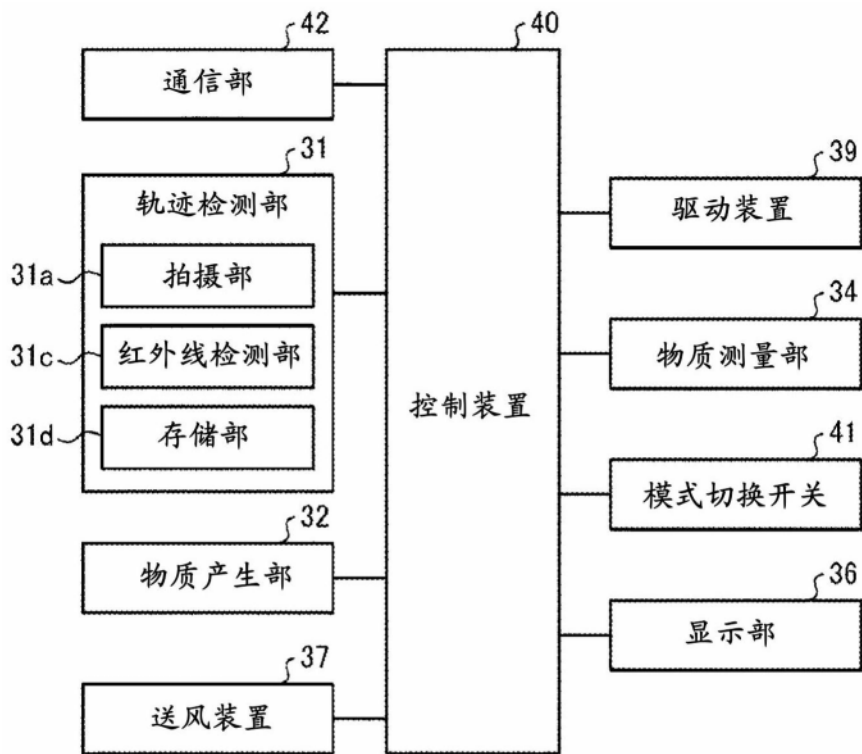


图11

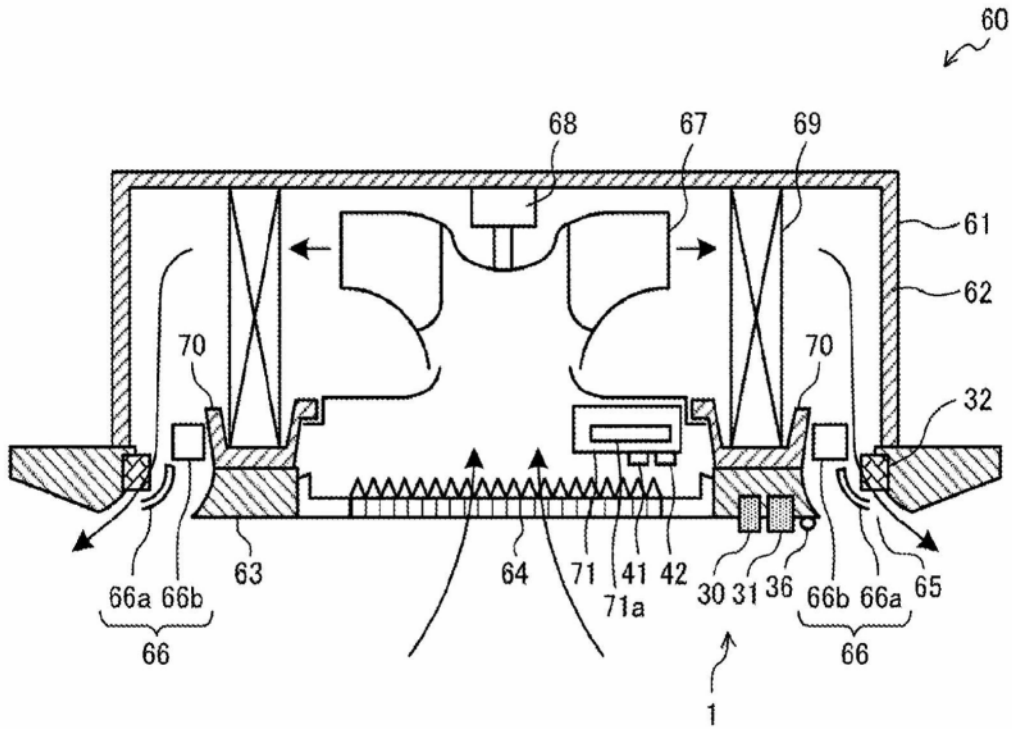


图12

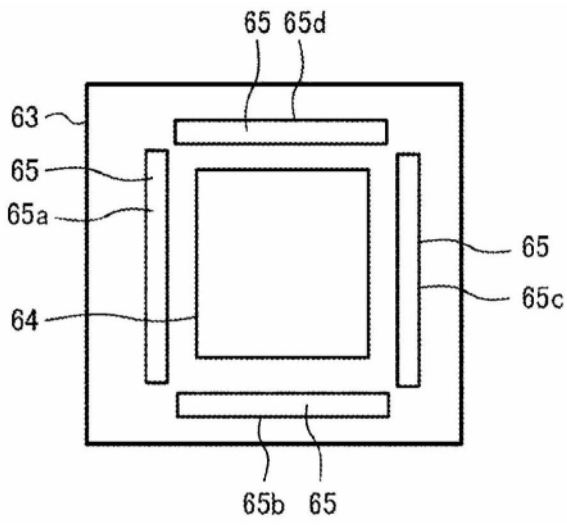


图13

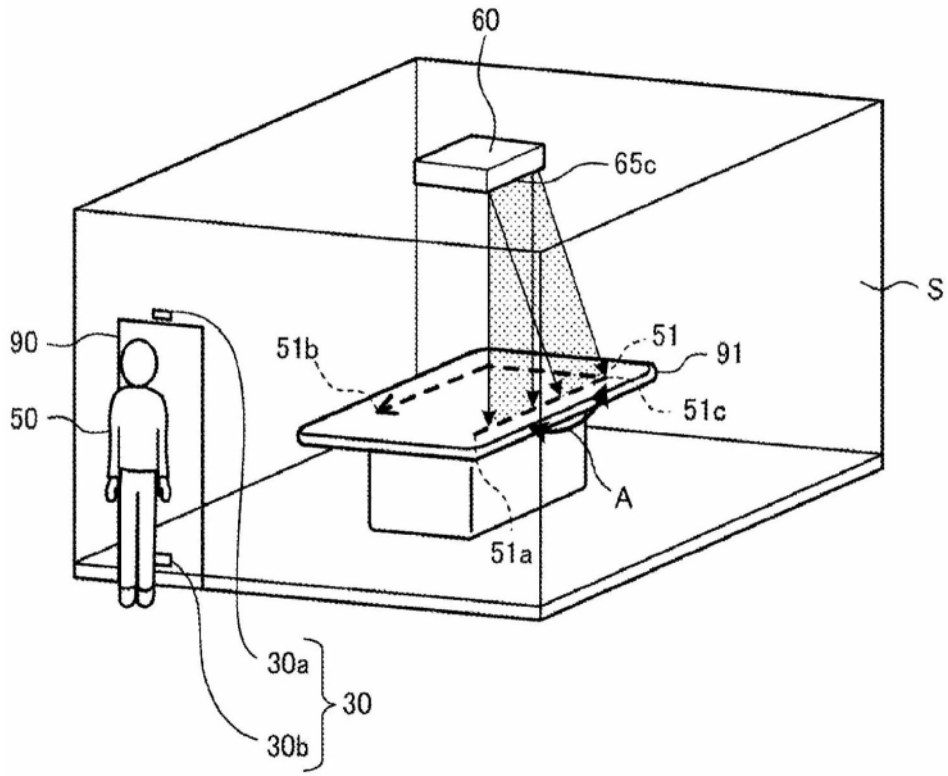


图14

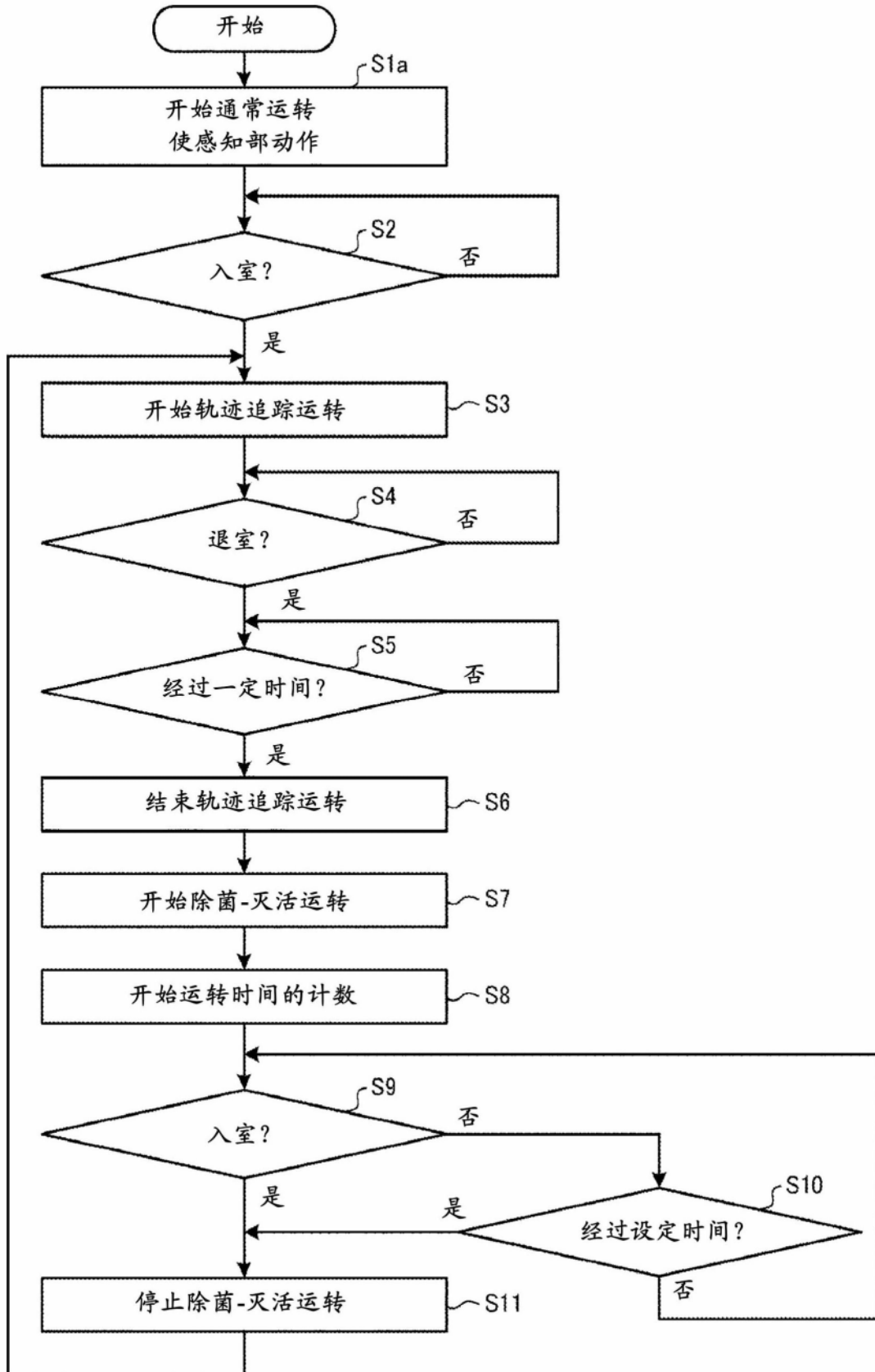


图15

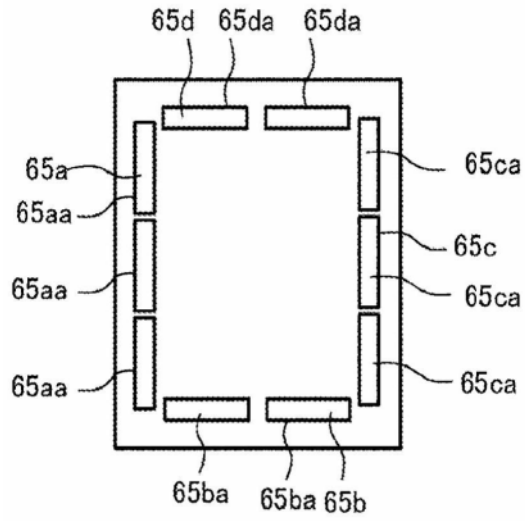


图16

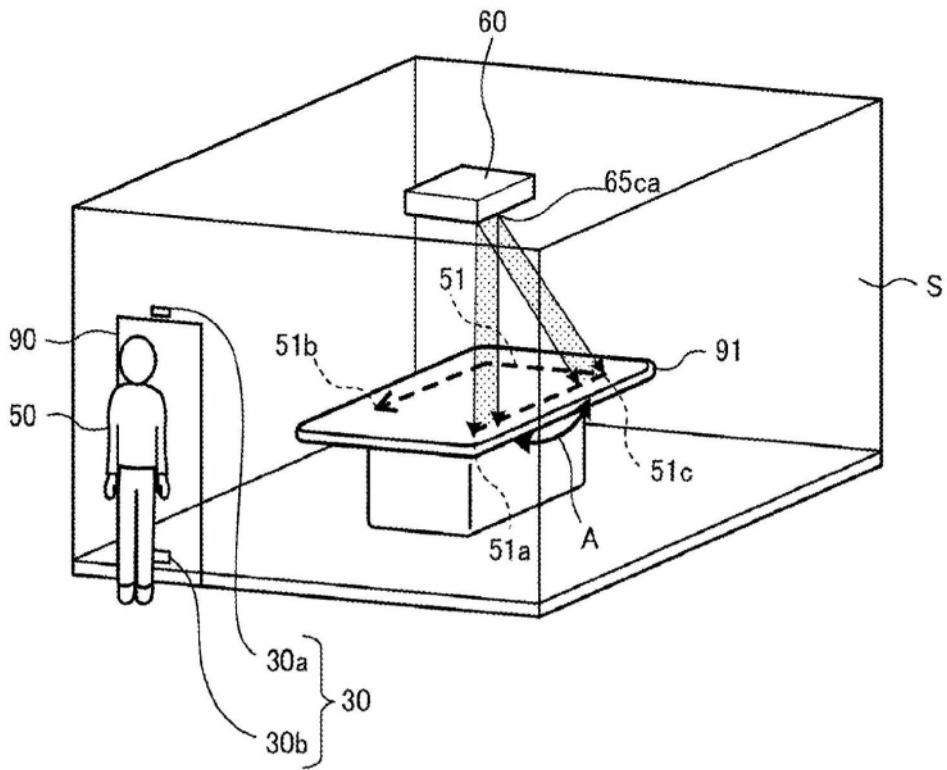


图17

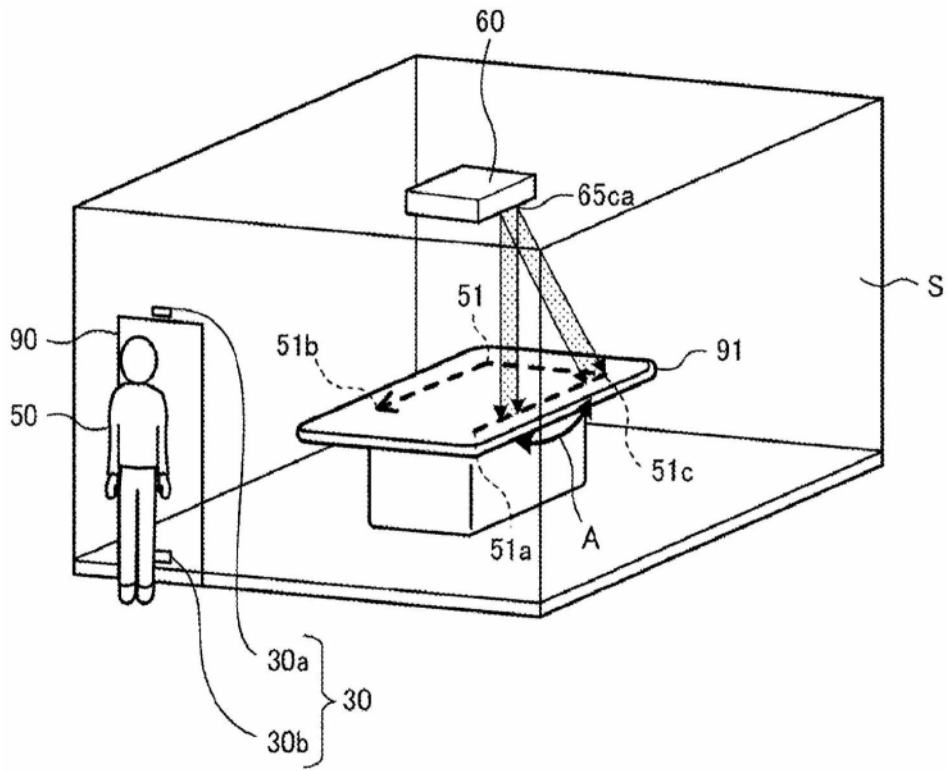


图18

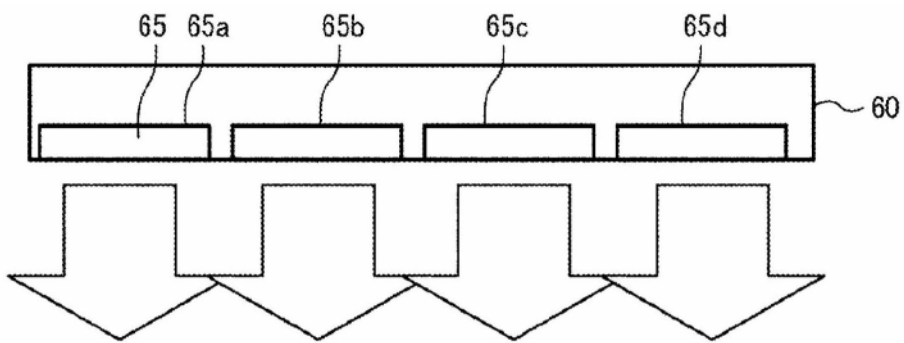


图19

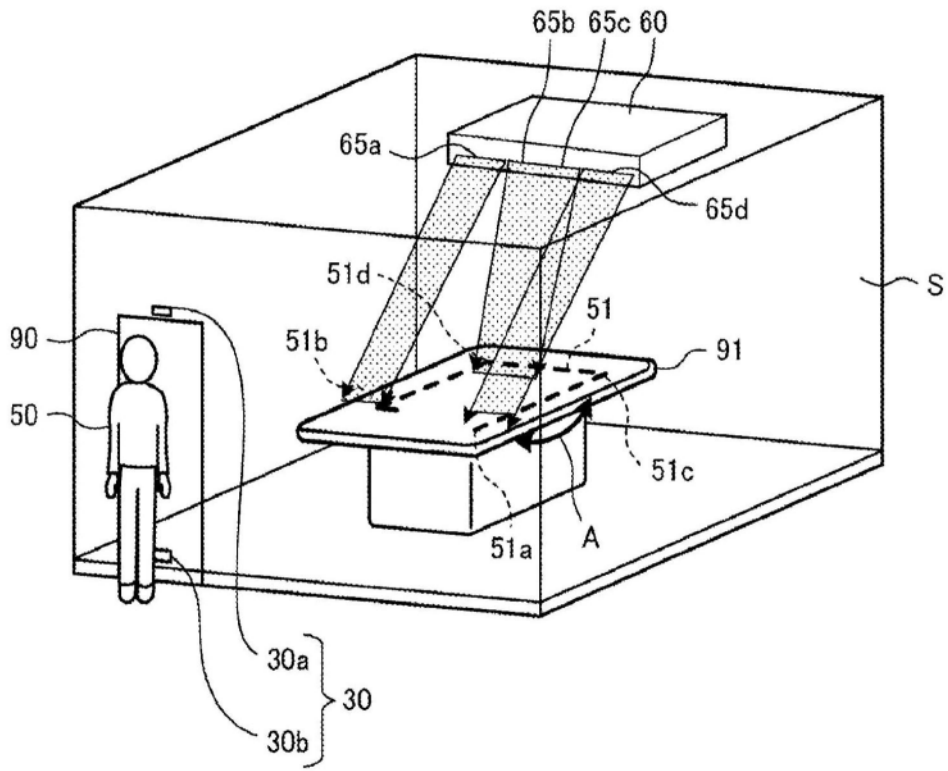


图20