



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101545657 B

(45) 授权公告日 2013.06.05

(21) 申请号 200910130501.0

F24F 13/00(2006.01)

(22) 申请日 2007.08.09

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2006-300305 2006.11.06 JP

JP 5113231 A, 1993.05.07, 说明书第2栏第【0006】段至第4栏第【0012】段, 附图1.

(62) 分案原申请数据

200710140363.5 2007.08.09

JP 2000320855 A, 2000.11.24, 说明书第2页第【0008】、【0009】段.

(73) 专利权人 日立空调·家用电器株式会社

JP 2003325398 A, 2003.11.18, 说明书第5栏第【0035】段至第6栏第【0043】段, 附图6.

地址 日本东京都

审查员 杨秀花

(72) 发明人 能登谷义明 横山启二 渡边将人

渡边智力 萩原启太 永田孝夫

远藤智史

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 张敬强

(51) Int. Cl.

F24F 1/00(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

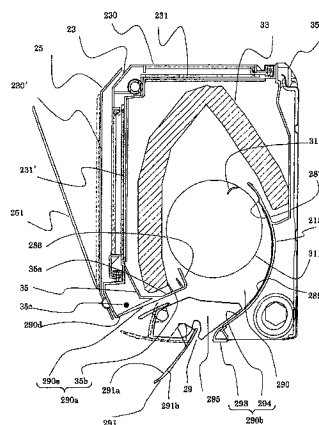
权利要求书1页 说明书10页 附图12页

(54) 发明名称

空气调节器

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种空气调节器,它在维持风扇性能的同时,能长期工作而不需要对直流风扇进行清扫。空气调节器具有:热交换器,配置在其上游的过滤器,对通过了该过滤器的空气进行送风而使其用热交换器进行热交换的直流风扇,引导来自该直流风扇的气流的涡旋部,与该涡旋部连续配置的吹出口以及配置在该吹出口上且将风向向上下方向改变的风向板。过滤器在树脂母材的空气吸入侧的表面上溅射不锈钢;直流风扇在含有玻璃纤维的树脂母材的表面上形成金属保护膜;涡旋部将不锈钢板重叠在树脂涡旋部的风道一侧而成;上下风向板将不锈钢板重叠在树脂风向板的风道一侧而构成。



1. 一种空气调节器,其具有:热交换器;配置在上述热交换器的上游且具有树脂纤维网和支撑上述树脂纤维网的过滤器框的过滤器;对通过了上述过滤器的空气进行送风使其用上述热交换器进行热交换的直流风扇;引导来自该直流风扇的气流的涡旋部;与该涡旋部连续配置的吹出口;以及配置在该吹出口上且将风向向上下方向改变的上下风向板,其特征在于:

上述树脂纤维网在树脂母材的空气吸入侧的表面上溅射不锈钢,并且,相对于上述树脂纤维网将过滤器框配置在室内空气的吸气气流的下游侧;

上述直流风扇在含有玻璃纤维的树脂母材的表面上形成金属保护膜;

上述涡旋部将不锈钢板重叠在树脂涡旋部的风道一侧而成,并且,从风道侧将螺钉贯通上述不锈钢板而拧入上述树脂涡旋部,在上述不锈钢板和螺钉头部之间插入垫片,并且将上述不锈钢板的螺钉贯通孔的直径做成比上述螺钉的外径大;

上述上下风向板将不锈钢板重叠在树脂风向板的风道一侧而构成,

在构成上述吹出口的接露盘承接从热交换器流下的凝结水的接水面以及构成上述吹出口的部件的电气部件安装面上不形成金属保护膜。

空气调节器

[0001] 本申请为分案申请,原申请的申请日为2007年8月9日,申请号为200710140363.5,发明名称为空气调节器。

技术领域

[0002] 本发明涉及空气调节器,尤其涉及适合于维持内部的清洁的空气调节器。

背景技术

[0003] 空气调节器使室内空气在热交换器中循环,从而使其成为经加热、冷却或除湿了的调节空气,通过向室内吹出该调节空气而将室内环境变得舒适。这时,由于将除去循环空气中的尘埃用的过滤器配置在热交换器的吸入侧,所以循环空气中的尘埃的大部分被过滤器捕集,但仍有一部分穿过过滤器的网孔进入到空气调节器的内部。

[0004] 该尘埃碰撞到与空气调节器内的风道面对的所谓壁上,被撞回后再次返回气流中。返回气流中的尘埃从空气调节器的吹出口返回室内。但是,有些尘埃因静电力、重力的作用、化学亲合力等的影响并不撞回而附着在壁上。附着在壁上的尘埃有些在比较短的时间内因气流其他的影响而从壁剥离,并随着气流运出到空气调节器之外,而有些尘埃则处于比较长时间地附着在壁上的状态。这样,在从附着起经过长时间后,根据尘埃的种类发生物理化学变化,增加附着力的因素或所包含的真菌等菌类生长,因其分泌物或菌丝等而牢固附着在壁上。这样一来,由于附着的尘埃使壁面的凹凸变大,因分泌物的粘性而使空气中的尘埃更容易附着在壁上的同时,从菌类产生恶臭,或者真菌等的孢子飞散等,从而使室内的环境恶化。

[0005] 作为以内部的除臭为目的的现有的空气调节器,有日本特开2000-320855号公报(专利文献1)所公开的空气调节器。在该专利文献1中叙述了如下内容,即,在直流风扇的铝的叶片表面上形成光催化剂层,在直流风扇内部配置光源,并且在主体的树脂内壁上粘贴铝或不锈钢的箔或薄板,或者进行电镀处理而形成反射材料。

[0006] 在上述专利文献1的空气调节器中,由于使用了铝的叶片,因此不能将叶片形状做成流线型,存在与流线型的树脂叶片比较风扇性能差的问题。另外,虽然考虑了在流线型的树脂叶片上形成光催化剂层,但在该场合产生由于光催化作用而使树脂叶片劣化的问题。另一方面,在横向宽度尺寸大的空气调节器中,若在主体的树脂内壁粘贴铝或不锈钢的箔或薄板,则由于铝或不锈钢和树脂内壁的热膨胀差所致的热收缩而有可能使铝或不锈钢破损。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种长期使用而不需要清扫吹送风道的空气调节器。

[0008] 为达到上述目的本发明的第一方案的空气调节器,在整个风道形成金属保护膜(不锈钢)且长时间不需要清扫,其具有:热交换器、配置在上述热交换器的上游的过滤器、对通过了上述过滤器的空气进行送风使其用上述热交换器进行热交换的直流风扇、引导来

自该直流风扇的气流的涡旋部、与该涡旋部连续配置的吹出口以及配置在该吹出口上且将风向向上下方向改变的上下风向板；其特征在于：上述过滤器在树脂母材的空气吸入侧的表面上溅射不锈钢；上述直流风扇在含有玻璃纤维的树脂母材的表面上形成金属保护膜；上述涡旋部将不锈钢板重叠在树脂涡旋部的风道一侧而成；上述上下风向板将不锈钢板重叠在树脂风向板的风道一侧而构成。

[0009] 本发明具有以下效果。

[0010] 根据本发明，能够提供一种长期使用而不需要清扫吹送风道的空气调节器。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明的一个实施例的空气调节器的结构图。

[0012] 图 2 是拆卸图 1 的室内机的装饰框而从左方看到的立体图。

[0013] 图 3 是室内机的侧剖视立体图。

[0014] 图 4 是表示对图 3 的过滤器的树脂纤维网进行溅射加工的状态图。

[0015] 图 5 是表示对图 4 的过滤器进行轧光加工的状态图。

[0016] 图 6 是过滤器参数的适当范围的说明图。

[0017] 图 7 是表示过滤器的线径和网孔的关系的曲线图。

[0018] 图 8 是过滤器进行了溅射加工的树脂纤维网的抗菌试验结果。

[0019] 图 9 是图 3 的直流风扇的立体图。

[0020] 图 10 是图 9 的直流风扇的表面的放大照片。

[0021] 图 11 是图 3 的室内机的机箱的立体图。

[0022] 图 12 是图 3 的室内机的直流风扇风道的涡旋部的分解立体图。

[0023] 图 13 是从图 3 的室内机的直流风扇下游的表面不锈钢处理部件的分解立体图。

[0024] 图 14 是图 3 的室内机的侧剖视图。

[0025] 图 15 是拆卸图 3 的室内机的装饰框而从右方看到的立体图。

[0026] 图 16 是从下方看到的图 3 的室内机的接露盘的立体图。

[0027] 图 17 是从上方看到的图 3 的室内机的接露盘的立体图。

[0028] 图中：

[0029] 1- 空气调节器, 2- 室内机, 5- 遥控器, 6- 室外机, 8- 连接管道, 21- 机箱, 23- 装饰框, 25- 前面板, 27- 空气吸入口, 29- 空气吹出口, 33- 热交换器, 35- 接露盘, 35a- 托盘部, 35b- 托盘下表面, 35c- 电气部件安装部, 37- 排出管道, 111- 上下风向板马达, 215- 机箱涡旋部, 230、230' - 空气吸入部, 231、231' - 过滤器, 231a、231a' - 树脂纤维网, 231b- 纵纤维, 231c- 横纤维, 231d- 金属保护膜, 232、232' - 过滤器框, 251- 可动板, 286- 前边缘, 287- 后边缘, 289- 涡旋部, 290- 吹送风道, 290a- 吹送风道上壁, 290b- 吹送风道下壁, 290c- 吹送风道侧壁, 290d- 开口上边缘, 290e- 顶棚面, 291- 上下风向板, 294- 风向板基座, 295- 左右风向板, 297- 连接部, 297a- 中间连接部, 298- 涡旋前端部, 311- 直流风扇, 311a- 叶片, 313- 送风马达, 396- 受光部, 397- 显示部。

[0030] 具体实施方式

[0031] 以下, 使用附图说明本发明的一个实施例的空气调节器。

[0032] 首先, 使用图 1 ~ 3 说明本实施例的空气调节器 1 的整体结构。图 1 是本实施例

的空气调节器的结构图,图 2 是拆卸图 1 的室内机 2 的装饰框 23 而从左方看到的立体图,图 3 是图 1 的室内机 2 的侧剖视立体图。

[0033] 在图 1 中,空气调节器 1 用连接管道 8 连接室内机 2 和室外机 6 构成,调节室内的空气。在室内机 2 的机箱 21 上安装有直流风扇 311、过滤器 231、231'、热交换器 33、接露盘 35、上下风向板 291、左右风向板 295 等基本的内部结构件。并且,安装在机箱 21 内侧的直流风扇 311 等基本的内部结构件通过安装装饰框 23 而被包围在室内机 2 内。在装饰框 23 的前面安装有前面板 25。在前面板 25 的下方配置有显示运转状况的显示部 397 和接收来自另外单独的遥控器 5 的红外线的操作信号的受光部 396。

[0034] 在室内机 2 上,在上下位置设有吸入室内空气的空气吸入口 27 和吹出调节好温湿度的空气的空气吹出口 29。并且其构成为,使从直流风扇 311 吹出的吹送气流流向具有与直流风扇 311 的长度大致相等的宽度的吹送风道 290,用配置在吹送风道 290 途中的左右风向板 295 偏转气流的左右方向,再利用安装在空气吹出口 29 上的上下风向板 291 偏转气流的上下方向,并吹送到室内。

[0035] 形成于装饰框 23 的下面的空气吹出口 29 邻接配置在与前面板 25 的分割部上,并与里面的吹送风道 290 连通。两片上下风向板 291 以闭锁状态大致隐蔽吹送风道 290,形成与室内机 2 的底面连续的大的曲面。并且,上下风向板 291 以设在两端部上的转动轴为支点,根据来自遥控器 5 的指示,利用驱动马达,在空气调节器运转时转动所需的角度的而打开空气吹出口 29,并保持该状态。在空气调节器运转停止时,控制空气吹出口 29 使其关闭。

[0036] 另外,左右风向板 295 的构成为,以设在下端部上的转动轴为支点,可利用未图示的驱动马达转动;根据来自遥控器 5 的指示转动并保持该状态,使吹送空气吹送到左右的所需的方向。此外,通过从遥控器 5 发出指示,也可以在空气调节器的运转中使上下风向板 291、左右风向板 295 周期性地摆动,在室内的大范围内周期性地输送吹送空气。

[0037] 另外,吸入侧的可动板 251 通过使驱动马达旋转,从而以设在下部的转动轴为支点转动。对该可动板 251 进行控制,使得在空气调节器运转时打开前侧空气吸入部 230',还从前侧空气吸入部 230' 将室内空气吸入室内机内,在空气调节器停止时,关闭前侧空气吸入部 230'。

[0038] 而且,根据本实施例的室内机 2,停止时用上下风向板 291 和可动板 251 隐蔽空气吹送风道 290 和前侧空气吸入部 230' 而与室内协调。运转时使上下风向板 291、左右风向板 295 根据来自遥控器 5 的指示转动。与此同时,打开可动板 251 而从前侧空气吸入部 230' 及上侧空气吸入部 230 吸入室内空气。可以用内部的热交换器 33 将吸入的室内空气变成冷风或暖风并从上述空气吹出口 29 吹出。

[0039] 在运转该空气调节器 1 时,接通电源并操作遥控器 5,进行所需的冷气、除湿、暖气等的运转。

[0040] 在冷气等运转的场合,为了将室内空气通往直流风扇 311 的前方部分的热交换器 33,如图 3 所示,使构成前面板 25 一部分的可动板 251 转动而打开。使室内空气通过上侧空气吸入部 230 及打开了的可动板 251 的里面的装饰框 23 的前侧空气吸入部 230' 流通到热交换器 33。

[0041] 室内机 2 在内部的未图示的电气安装件箱中具备控制基板,在该控制基板上设有作为控制装置的微型机。该微型机接收来自未图示的室内温度传感器、室内湿度传感器等

各种传感器的信号,用受光部 396 接收来自遥控器 5 的操作信号,并且控制直流风扇 311、可动板驱动马达、上下风向板驱动马达、左右风向板驱动马达等,而且,管理与室外机的通信等,对室内机 2 进行总的控制。

[0042] 室内机 2 在运转停止状态下,如图 13 的一点划线所示,成为可动板 251 及上下风向板 291 闭锁的状态。在该状态下,若从遥控器 5 发出运转操作的信号,则微型机基于来自遥控器 5 的操作信号或者若设定为自动运转时基于来自各种传感器的信息,决定冷气或暖气等的运转模式。基于该决定使可动板 251 及上下风向板 291 动作,使气流的通道处于开放状态。这时,空气吸入部 230' 虽开放,但从室内的视线看被可动板 251 遮住而不能到达室内机 2 的内部,不会扰乱室内的气氛。

[0043] 总之,微型机使未图示的驱动马达工作,将上下风向板 291、左右风向板 295 转动到与遥控器 5 的指示相对应的吹出角度。并且,微型机使与上述上下风向板 291 的动作连动地打开可动板 251 的可动板驱动马达工作。

[0044] 接着,微型机进行控制,使直流风扇 311 旋转,从上侧及前侧的空气吸入部 230、230' 吸入室内空气,将该室内空气用热交换器 33 变成热风或冷风或者不进行热交换而从空气吹出口 29 吹出。另一方面,停止运转时,微型机进行控制,在使直流风扇 311 停止后,使可动板 251 的驱动马达及上下风向板 291 的驱动马达反转,返回关闭的状态。

[0045] 过滤器 231 用于除去包含在吸入的室内空气尘埃。配置成覆盖热交换器 33 的吸入侧。直流风扇 311 配置在室内机 2 内的中央以便从空气吸入口 27 吸入室内空气并从空气吹出口 29 吹出。热交换器 33 配置在直流风扇 311 的吸入侧,形成为大致倒 V 字状。

[0046] 接露盘 35 配置在热交换器 33 的前后两侧的下端部下方,在冷气运转时和除湿运转时承接热交换器 33 产生的凝结水。承接收集的凝结水通过排出管道 37 排出到室外。

[0047] 由此,形成使经调节的室内空气流动的主风道。即,通过直流风扇 311 的运转,室内空气从空气吸入口 27 吸入,通过过滤器 231、231', 在用热交换器 33 进行热交换后,从空气吹出口 29 向室内吹出。

[0048] 接着,使用图 4~图 8 说明过滤器 231。图 4 是表示对过滤器的树脂纤维网进行了溅射加工的状态图。图 5 是对过滤器的树脂纤维网进行了溅射加工,再进行轧光加工的状态的说明图。图 6 是过滤器参数的适当范围的说明图。图 7 是表示过滤器的线径和网孔的关系的曲线图。图 8 是过滤器的施加了溅射加工的树脂纤维网的抗菌试验结果。

[0049] 若在过滤器 231 上附着很多尘埃,由于成为空气流动的阻力而使热交换器 33 的热交换性能下降,因此冷冻循环的能力下降。因此,需要定期地清扫过滤器 231。过滤器 231 的清扫,在使用除尘器等除去尘埃后,再用海绵或柔软的刷子等蘸上洗涤剂等,将未被吸掉的尘埃或污垢洗掉。

[0050] 一般,过滤器 231 以堵住圆形的空气调节器 1 正面及上面的空气吸入部 230、230' 的全部的方式安装,由于需要定期地洗净,使用者频繁进行装卸作业。这时,使过滤器沿着向空气调节器 1 的安装导轨滑动来进行装卸。因此,为了能以较小的力容易地进行装卸时的操作,并且即使反复变形也不会断裂,需要将过滤器框 232、树脂纤维网 231a 都用 PP、PET、ABS 等树脂成型。

[0051] 另外,树脂纤维网 231a 对过滤器框 232 的安装面,也可以相对室内空气的吸气气流安装在上游侧、下游侧的任一侧。但是,如上所述,以往在为进行过滤器 231 的清扫而装

卸时,由于过滤器 231 的表面与导轨接触而容易损伤,因此将过滤器框 232 安装在室内空气的吸气气流的上游侧,从而防止了树脂纤维网 231a 的损伤。

[0052] 另外,现有的过滤器 231 的网是露出了 PP、PET、ABS 等树脂的表面。构成该过滤器 231 的网的成型方法是将熔化了树脂从喷嘴射出,并冷却固化的方法。因此,露出了树脂的网表面看似平滑却有很多细孔。由于浮游在空气中的粉尘或香烟的烟雾等附着在这些细孔上,并进入到细孔中,因此即使定期地洗净过滤器 231,进入到细孔中的粉尘等污垢也很难去掉。

[0053] 此外,以树脂纤维制成的网,其线径很细,擦拭时容易损伤。因此,需要用柔软的毛刷进行清扫以除去尘埃。另外,近年来,清洁意向正在提高,发售手拖布等能轻易清扫的工具,出现了使用手拖布迅速地擦去污垢的需求。而且,开发出自动吸取附着在过滤器上的污垢的清扫机构。该清扫机构的吸引力与清扫地面的吸尘器比较非常弱。用这种弱的吸引力也需要使附着在过滤器 231、231' 上的污垢剥离。这样,要求即使使用弱的力清扫过滤器 231 也能使附着在过滤器 231 上的污垢剥离,并去掉污垢的过滤器 231。

[0054] 另外,除了这种清洁意向外,安全意向也在提高,其中具有抗菌功能的抗菌加工产品的市场也逐年扩大。近年来,伴随住宅的高密封化由于湿气的增大或换气不足等原因,逐渐变成细菌容易繁殖的生活环境。为了实现舒适而卫生的生活环境,空气调节器的抗菌需求也在增加。

[0055] 本实施例的过滤器 231、231' 的结构如图 3 所示,包括树脂纤维网 231a、231a' 和用于支撑固定树脂纤维网 231a 的过滤器框 232、232'。现有的过滤器 231 的树脂纤维网 231a 是露出了 PP、PET、ABS 等树脂的表面,由于纤维的成型方法是将熔化的树脂从喷嘴射出,并冷却固化的方法,因而露出了树脂的表面看似平滑却有很多细孔。由于在这些孔中附着空气中浮游的粉尘和香烟的烟雾等并进入细孔中,因此即使勤快地清扫过滤器 231 也不能去掉进入到细孔中的粉尘等污垢。

[0056] 于是,按照图 4 所示的树脂纤维网 231a 的剖视图,使在真空中离子化了的氩气等惰性气体碰撞在不锈钢等金属上,通过将弹飞的金属粒子在树脂纤维网 231a 上形成膜的溅射加工,在树脂纤维网 231a 表面上形成不锈钢等金属保护膜 231d。由此,通过掩埋树脂纤维网 231a 表面的细孔,使表面达到纳米级尺寸的平滑,从而尘埃、污垢容易剥离,能够防止污垢的渗透。

[0057] 在此,施加溅射加工的面通过对相对室内空气的吸气气流成为上游、下游 的两面的树脂纤维网 231a 的整个表面进行溅射加工,能够进一步提高尘埃的剥离性,并能够抑制污垢的渗透性,但是,即使只对相对室内空气的吸气气流的上游侧进行加工也能充分得到效果,还可以实现低成本化。

[0058] 再如图 5 所示,通过一边对树脂纤维网 231a 加热,一边用轧辊进行压溃的轧光辊加工,可以在纵纤维 231b 和横纤维 231c 的相交部分形成平面部,通过进一步使树脂纤维网 231a 变得平滑而能容易地剥离尘埃。

[0059] 另外,使用树脂制的过滤器 231,将海绵、刷子或手拖布等软质树脂性的清扫用具长期与树脂纤维网 231a 接触时引起的树脂成分的转移被不锈钢的溅射部分阻止,也没有引起过滤器 231 面的粗糙或毛尖的变形等不良情况的危险。

[0060] 在此,图 6 中以树脂纤维网 231a 的线的间距为横轴,以线径为纵轴,表示开口率、

网强度和网孔的容许范围。线径越粗越能提高网强度。为适当地进行清扫,网强度有必要为 8.5N/cm 以上。若网强度不足,则过滤器 231 的变形增大而产生清扫时不能清扫的部分,留下未清扫的部分。

[0061] 另外,为了确保空气调节器 1 的压力损失,网孔在树脂纤维网 231a 的整个面积上的开口率必须做成 55% 以上。这是因为,空气调节器用的过滤器 231 以除去堵塞热交换器 33 的网孔比较大的尘埃作为主要目的。从而,不能设定为降低热交换器 33 的能力的开口率。在决定了开口率的场合,若加粗线材的线径,则网孔(树脂纤维网 231a 的线和线的距离、网孔的大小)扩大,可以使大的尘埃通过。图 7 表示该开口率为 60% 的线径和网孔的关系。

[0062] 从图 6 及图 7 中可知以下内容。设开口率一定若加粗线径,则树脂纤维网 231a 的强度提高,但网孔变大,从而使大的尘埃通过。相反,若线径变细,网孔虽变小,但这次树脂纤维网 231a 的强度则下降而网的变形增大。

[0063] 例如,若线径超过 $230\mu\text{m}$,虽然过滤器 231 的树脂纤维网 231a 的强度良好,但网孔成为 $800\mu\text{m}$ 而尘埃的捕集效率下降。

[0064] 因此,若将过滤器 231 的线径设定为 $230\mu\text{m}$,则理论上 $800\mu\text{m}$ 以下的尘埃会通过过滤器 231 的网孔。但是,不好的是,过滤器 231 上附着 $800\mu\text{m}$ 以上的长纤维(碎线)等,虽然附着的碎线也能附着并捕集细微的尘埃,但使 $800\mu\text{m}$ 以上的尘埃通过。这是因为,一般热交换器 33 的散热片之间的距离为 1.2mm 左右, $800\mu\text{m}$ 是尺寸比散热片之间的间隙的 65% 还大的为 67% 的尘埃。这样大的尘埃同时通过 2 个散热片之间比较困难,成为热交换器 33 的网孔堵塞的原因。于是,在本实施例中,将以一个等级下的线径 $220\mu\text{m}$ 计算的网孔 $765\mu\text{m}$ 作为网孔的上限。这是散热片之间距离的 64%。

[0065] 根据这些内容,作为树脂纤维网 231a 最好是树脂纤维网 231a 的抗拉强度为 8.5N/cm 以上且开口率为 55% 以上、网孔为 $765\mu\text{m}$ 以下。

[0066] 树脂纤维网 231a 的抗拉强度低于 8.5N/cm ,则树脂纤维网 231a 的强度不足,容易弯曲而在清扫中出现障碍。以树脂纤维网 231a 的材质为聚对苯二甲酸乙二酯的情况为例,若将其示于图 6,则适当的范围是 A 曲线的上侧的范围。另外,A 曲线根据树脂纤维网 231a 的材质上下移动,大致按照材料的抗拉强度而变化。

[0067] 若开口率低于 55%,则通过树脂纤维网 231a 的气流的速度增减大,通风阻力增加而不理想。若将适当的范围示于图 6,则是 B 曲线的下侧的范围。

[0068] 若网孔超过 $765\mu\text{m}$,则卡在热交换器 33 的散热片之间的尘埃通过过滤器 231 而不合适。并且,若网孔大,则在进行自动清扫时,对每一根树脂纤维清扫用具越过它生硬地运动,不能平滑移动,成为噪音或振动的原因,无意使过滤器 231 上的尘埃落下,污染周围。若将适当的范围示于图 6,则是 C 曲线的左侧的范围。

[0069] 根据以上内容,适当的树脂纤维网 231a 的范围成为图 6 的用曲线 A、B、C 包围的区域。这样,通过使网强度为 8.5N/cm 以上、网孔为 $765\mu\text{m}$ 以下、开口率为 55% 以上,可以提供一种适当保持网强度且不会使大的尘埃通过的除尘去污良好的过滤器 231。

[0070] 另外,上述溅射加工及轧光辊加工也可以施加在作为树脂纤维网 231a 的一般的构造的蜂窝织网、平织网的任一种上。

[0071] 在此,树脂纤维网 231a 的构造若为立体编织的蜂窝构造,尘埃容易碰撞在树脂纤

维网 231a 上而尘埃的捕集效率虽高,但由于不平滑,即使用清扫用具擦拭污垢,尘埃也残留在凹凸的凹下部分上。

[0072] 于是,通过将过滤器 231 的构造做成平织构造,可以使过滤器 231 的表面变得更平滑,容易进行清扫。

[0073] 另外,树脂纤维网 231a 相对过滤器框 232 的安装面,可以相对室内空气的吸气气流安装在上游侧、下游侧的任一侧。但是,过滤器 231 一般安装成堵住圆形的空气调节器 1 正面及上面的空气吸入部 230、230' 的全部,由于需要定期洗净,使用者频繁进行装卸作业。这时,沿着向空气调节器 1 的安装导轨使过滤器滑动地进行装卸,但由于过滤器 231 的表面与导轨接触而容易受伤,因此将过滤器框 232 安装在室内空气的吸气气流的上游侧,从而防止了树脂纤维网 231a 的受伤。

[0074] 如实施例所示,通过至少对与导轨接触的树脂纤维网 231a、231a' 的滑动部分进行溅射加工,可以用金属保护膜 231d 保护,能够防止树脂纤维网 231a、231a' 的受伤;再有,由于可以将过滤器框 232 配置在室内空气的吸气气流的下游侧,因此在尘埃附着的面不存在由过滤器框 232 引起的凹凸,从而有容易进行清扫的优点。

[0075] 图 8 是基于 JISZ2801 的规定溅射加工不锈钢材的树脂纤维网 231a 和未进行溅射加工的树脂纤维网 231a 的抗菌性能评价的结果。该测定委托官方机关进行。

[0076] 根据该结果可知,满足黄色葡萄球菌及大肠菌的作为抗菌活性值的基准值 2.0 以上,可得到抑制上述菌的繁殖的效果。由此,通过在树脂纤维网 231a 的表面上用溅射加工形成不锈钢材的金属保护膜 231d 而能够得到抗菌效果,从而与对于近年来的安全意向的抗菌需求相对应,可提供一种为实现舒适而卫生的生活环境的空气调节器。

[0077] 接着,参照图 9、图 10 说明直流风扇 311。图 9 是直流风扇 311 的立体图,图 10 是比较表示有无不锈钢的溅射的直流风扇表面的放大照片。

[0078] 一般,在空气调节器 1 的室内机 2 上,使用由送风马达 313 驱动的直流风扇 311,为了减少送风噪音而对叶片 311a 的叶片形状下一番工夫的结果,流行的是形成为叶片形状的前端具有圆形且后部越来越细的所谓流线型。为此,将直流风扇 311 的材质使用合成树脂,用射出成型等方法成型,得到了所需的翼形形状的叶片 311a。

[0079] 但是,使用合成树脂的成型方法由于是将熔化的树脂从喷嘴射出,并经冷却固化的方法,因此树脂的露出表面看似平滑却有很多细孔。尤其是,直流风扇 311 在性能上要求叶片 311a 的厚度尽可能薄,另一方面由于以高速旋转,还要求能经得起其离心力的强度。因此,在成型材料中添加玻璃纤维等而提高强度。这样,使用了用玻璃纤维等强化的树脂的成型品在其表面上产生凹凸,进一步增加细孔。在这些细孔中附着在空气中浮游的尘埃,进入细孔,进入到细孔中的尘埃不能轻易去掉。这样,附着在树脂表面上的尘埃如上所述随着时间的流逝更牢固地附着,堆积在直流风扇 311 上,使真菌的孢子分散或产生恶臭。

[0080] 另外,直流风扇 311 由于以狭窄的间隔排列多个上述流线型的翼形形状的叶片 311a,因此在清扫它的场合,必须一片一片地擦拭或清扫叶片 311a,使叶片 311a 变形或折断的可能性很大。并且,由于直流风扇 311 呈横向较长的形状,因此在清扫时的操作中,扭曲或变形的情况也多,在这种场合,直流风扇 311 的旋转平衡被破坏,在装入室内机 2 中进行运转时产生很大的振动。这样,很难进行直流风扇 311 的清扫。

[0081] 在本实施例中,将直流风扇 311 做成树脂制并进行不锈钢的溅射。在溅射加工中,

如上所述由于不锈钢的粒子无方向性地灌注,所以在直流风扇 311 的叶片 311a 的翼面的全周范围内形成不锈钢的薄层。

[0082] 直流风扇 311 具体地具有:轴向以一定间隔设置多个的圆板 311b;在圆板 311b 之间延伸且沿着圆板 311b 的周边设置多个的叶片 311a;以及通过橡胶部件 311c 安装在一个圆板 311b 上的轮毂。并且,圆板 311b 及叶片 311a 是在遮掩橡胶部件 311c 的状态下对其树脂制母材的表面溅射不锈钢而成。由此,不会导致橡胶部件 311c 的可靠性的下降。

[0083] 如图 10 所示,若施加不锈钢的溅射,则直流风扇 311 的表面的细孔被掩埋,通过使凹凸变少且表面的粗糙度从 $6.0\mu\text{m}$ 减少到 $2.8\mu\text{m}$,变得平滑,从而减少了尘埃进入的细孔,难以附着。并且,好容易进入到细孔中的尘埃也由于附近没有其他作为门路的细孔,所以容易用较小的力剥离掉,并被直流风扇 311 旋转时产生的气流吹散。这样,由于附着的尘埃也迅速剥离,且不锈钢的溅射保护膜的抗菌作用,可以抑制包含于尘埃中的真菌等的生长,也不会拉长菌丝而将其固定在直流风扇 311 上。并且,由于在直流风扇 311 的表面上不堆积尘埃,所以保持了直流风扇 311 的空气动力性能,也不会导致噪音的增加或风量的下降。

[0084] 接着,使用图 11 ~ 图 14 说明直流风扇 311 下游的涡旋部 289。图 11 是机箱的立体图,图 12 是直流风扇风道的涡旋部立体图,图 13 是从直流风扇下游的表面不锈钢化部件的分解立体图,图 14 是室内机的侧剖视图。

[0085] 如图 11 所示,直流风扇 311 的下游的涡旋部 289 从设在机箱 21 上的后边缘 287 向下方平滑连续,并形成可从直流风扇 311 稳定地吹出气流。该涡旋部 289 随着靠近后边缘 287 与直流风扇 311 的叶片 311a 的距离变近,为了清扫即使要将手指放入也难以放入,若硬要进行清扫,则使直流风扇 311 的叶片 311a 变形的可能性大。

[0086] 在本实施例中,涡旋部 289 在从后边缘 287 向下方连续的树脂涡旋部的风道一侧重叠不锈钢板而构成。该不锈钢板采用可吸收与树脂涡旋部之间的热膨胀差的安装构造并安装多处。该安装构造的具体构造如下,即,从风道侧将螺钉贯通不锈钢板而拧入树脂涡旋部,在不锈钢板和螺钉头部之间插入垫片,并且将不锈钢板的螺钉贯通孔的直径做成比螺钉的外径大。由此,即使有室内温度的变化或因冷气运转、暖气运转所致的通风空气温度的变化,也可以吸收不锈钢板和树脂涡旋部之间的热膨胀差,能维持可靠性并维持固定状态。

[0087] 利用不锈钢板将涡旋部 289 做成金属的平滑面,尘埃就难以附着,即使附着了也被在直流风扇 311 旋转时引起的气流吹散。这样,由于附着的尘埃也迅速剥离,且不锈钢的抗菌作用,可以抑制包含于尘埃中的真菌等的生长。并且,由于尘埃不会堆积在涡旋部 289 的表面上,所以通风道的阻力不会增加,可保持直流风扇 311 的空气动力性能,也不会导致噪音的增加或风量的下降。

[0088] 另外,将机箱 21 做成树脂制并在机箱 21 上也设置机箱涡旋部 215,在此重叠设置如图 12 所示的不锈钢板的涡旋部 289。

[0089] 由此,因形状复杂,通过成型树脂而形成的机箱 21 的通风道表面用不锈钢板覆盖,因此产生与上述同样的效果。再有,机箱 21 用不锈钢板进行加强,因此机箱 21 变得坚固,容易进行输送、操作。而且,不锈钢板的里面也用机箱 21 的树脂构成,所以可利用不锈钢板抑制导热,浪费的热量减少。另外,在不锈钢板的背面未设置开口,所以调节空气不会从不锈钢板和机箱 21 之间漏出,不会存在漏气周围结露或浪费热量的情况。

[0090] 接着,使用图 13~图 17 说明室内机 2 的空气吹出口 29。图 15 是拆卸室内机 2 的装饰框 23 从右方向看到的立体图,图 16 是从下方看到的接露盘 35 的立体图,图 17 是从上方看到的接露盘 35 的立体图。

[0091] 一般,空气调节器 1 的空气吹出口 29,由于是使用者在使用空气调节器 1 时能看到的部分,因此需要具有用了许多曲线的流丽的形状。吹送风道 290 的上壁 290a 包括:从直流风扇 311 的前边缘 286 连续,并设在热交换器 33 的下方的凝结水的接露盘 35 的托盘下表面 35b;以及与吹出口的开口上边缘 290d 连续的顶棚面 290e。吹送风道 290 的下壁 290b 包括:涡旋前端部 298 和支撑左右风向板 295 的风向板基座 294 等。吹送风道 290 的左右侧壁 290c、290c' 由连接部 297 构成,该连接部 297 用于连接由接露盘 35 的托盘下表面 35b 和顶棚面 290e 构成的吹送风道的上壁 290a 和风向板基座 294,并具有上下风向板 291 的轴支撑部。在吹送风道 290 内设有上下风向板 291、左右风向板 295 以及连接接露盘 35 的下表面 35b 和风向板基座 294 的中间连接部 297a 等。这样,除了形状复杂而外,由于需要减轻由冷气运转时的冷风所致的结露,因此吹出口的构成部件往往用树脂注射成型。

[0092] 在吹送风道 290 的侧壁 290c、290c' 的一侧的外侧上,设有驱动上下方向板 291 的上下风向板马达 111 的安装部 297b。在顶棚面 290e 的上面和接露盘 35 的前面的部分上,设有显示关联的电气部件等的安装部 35c。

[0093] 在本实施例中,对吹送风道的上壁 290a(托盘下表面 35b、顶棚面 290e)、吹送风道的下壁 290b(涡旋前端部 298、风向板基座 294)、吹送风道的左右侧壁 290c、290c' (连接部 297) 等的与吹送风道 290 面对的部分的树脂制部件进行不锈钢的溅射而形成金属保护膜。

[0094] 由此,通过掩埋空气吹出口 29 的表面的细孔而使表面变得平滑,从而使尘埃进入的细孔剧减,并难以附着。好容易进入到细孔中的尘埃也由于附近没有其他作为门路的细孔,所以容易用较小的力剥离掉,并被直流风扇 311 旋转时产生的气流吹散。这样,由于附着的尘埃也迅速剥离,且不锈钢的溅射保护膜的抗菌作用,可抑制包含于尘埃中的真菌等的生长,也不会使菌丝拉长而固定在吹出口上。并且,由于尘埃不堆积在吹出口的表面上,所以吹送风道 290 的阻力不会增加,保持了直流风扇 311 的空气动力性能,也不会导致噪音的增加或风量的下降。

[0095] 在此,说明不用施加不锈钢的溅射的良好的部分。一般,若将空气调节器 1 接地,则热交换器 33 成为该接地电位。这是因为,由于热交换器 33 是冷冻循环的构成部件而涉及从室内机 2 到室外机 6,并用连接管道 8 连接,因此能够容易与接地端子接触,而且可以将连接室内机 2 和室外机 6 之间的连接管道 8 作为接地的导体利用。另外,电气部件的接地一般是做成与主体的接地端子相同电位的部分。这样,由于电气部件的接地电位与热交换器 33 的接地电位相同,所以在空气调节器 1 的主体的接地不完全的场合,可以认为热交换器 33 的静电电位因杂散电容而上升,在这种场合即使与热交换器 33 接触,也处于被限制在没有危险的通电量的状态。

[0096] 但是,近年来,作为驱动各种部件的驱动器广泛使用小型的脉冲马达,例如使用驱动上下风向板 291 的马达 111、左右部分分别驱动左右风向板 295 的马达、驱动可动板 251 的马达等。这些都由低压的直流电源驱动,当绝缘距离短,例如其外框达到 100V 单位的高电位时,则在外框和内部端子之间放电,其杂波容易沿着引线传递,从而传递到控制马达的

电子部件上,有可能在绝缘距离小的地方再次引起放电或引起误动作。

[0097] 在本实施例中,构成空气吹出口 29 的部件在具有接收从热交换器 33 流下的凝结水的托盘部 35a 或电气部件安装部的面上,没有不锈钢的溅射部。

[0098] 由此,即使在空气调节器 1 的主体的接地不完全的场合,热交换器 33 的接地电位停留于托盘部 35a 内的凝结水的水平,而达不到施加了不锈钢的溅射的托盘下表面 35b 的吹送风道上壁 290a 的状态。另外,由于在电气部件的安装面上未施加不锈钢溅射,所以能够防止杂波到达电气部件的外框等上,能够防止误动作。

[0099] 因此,即使用手接触施加了不锈钢的溅射的吹出口,也能避免静电电击。

[0100] 接着,参照图 14 说明上下风向板 291。上下风向板 291 将不锈钢板 291a 重叠在树脂风向板 291b 的背面侧构成。利用不锈钢板 291a 使风向板 291 成为金属的平滑面,尘埃则难以附着,即使附着了也被直流风扇 311 旋转时引起的气流吹散。这样,由于附着的尘埃也迅速剥离,且不锈钢的抗菌作用,因而能抑制包含于尘埃中的真菌等的生长。并且,由于尘埃不堆积在上下风向板 291 的表面上,所以通风道的阻力不会增加,能保持直流风扇 311 的空气动力性能,也不会导致噪音的增加或风量的下降。

[0101] 该不锈钢板 291a 采用可吸收与树脂风向板 291b 之间的热膨胀差的构造进行安装。该安装构造的具体构造如下,即,不锈钢板 291a 的一侧端部折弯成钩状并以夹住树脂风向板 291b 的一侧端部的方式进行安装,不锈钢板 291a 的另一侧端部折回而形成两层,做成该折回的前端部卡定在形成于树脂风向板 291b 的另一侧端部的附近的阶梯部上的结构。由此,即使有室内温度的变化或者因冷气运转、暖气运转所致的通风空气温度的变化,也可以吸收不锈钢板和树脂涡旋部之间的热膨胀差,能维持可靠性并维持固定状态。

[0102] 另外,也可以在上下风向板 291、左右风向板 295 上溅射不锈钢而形成金属保护膜。由此,通过掩埋上下风向板 291、左右风向板 295 表面的细孔而使表面变得平滑,从而使尘埃进入的细孔剧减,并难以附着。好容易进入到细孔中的尘埃也由于附近没有其他作为门路的细孔,所以容易用较小的力剥离掉,并被直流风扇 311 旋转时产生的气流吹散。这样,由于附着的尘埃也迅速剥离,且不锈钢的溅射保护膜的抗菌作用,从而可抑制包含于尘埃中的真菌等的生长,也不会拉长菌丝使其固定在上下风向板 291、左右风向板 295 上。并且,由于尘埃不堆积在上下风向板 291、左右风向板 295 的表面上,所以上下风向板 291、左右风向板 295 的通风道的阻力不会增加,能保持直流风扇 311 的空气动力性能,也不会导致噪音的增加或风量的下降。

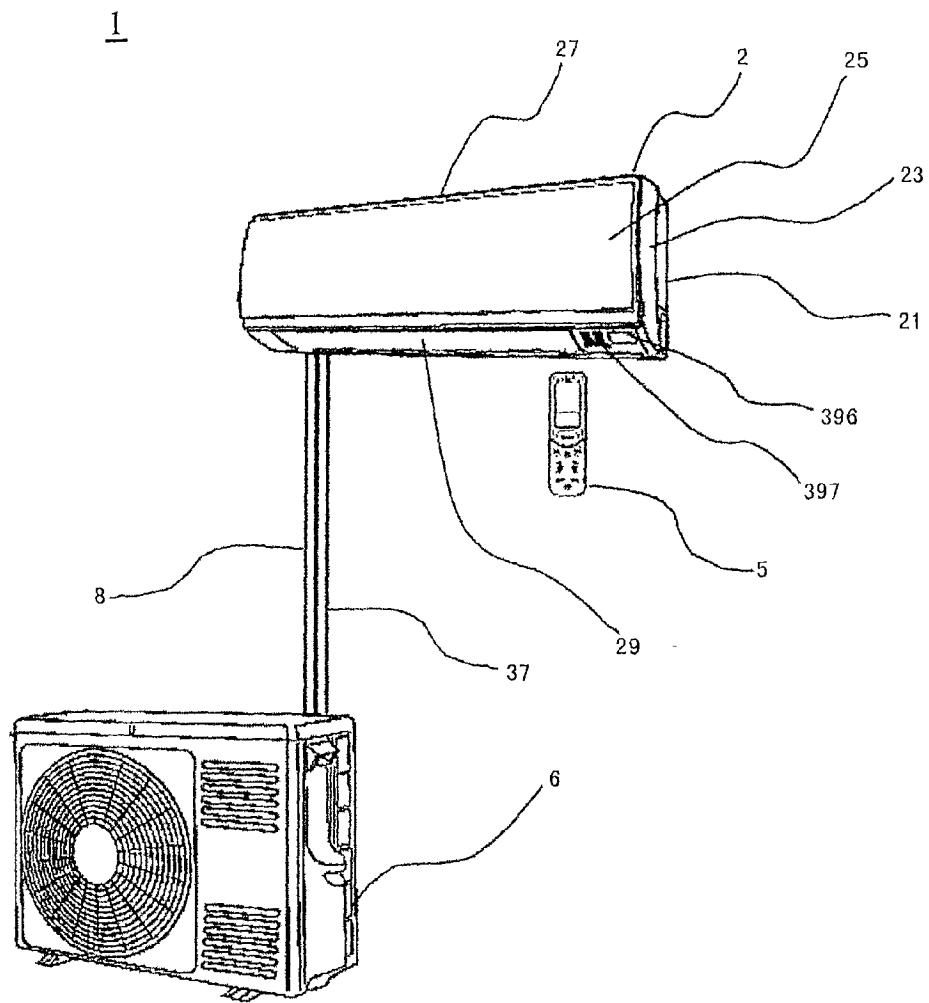


图 1

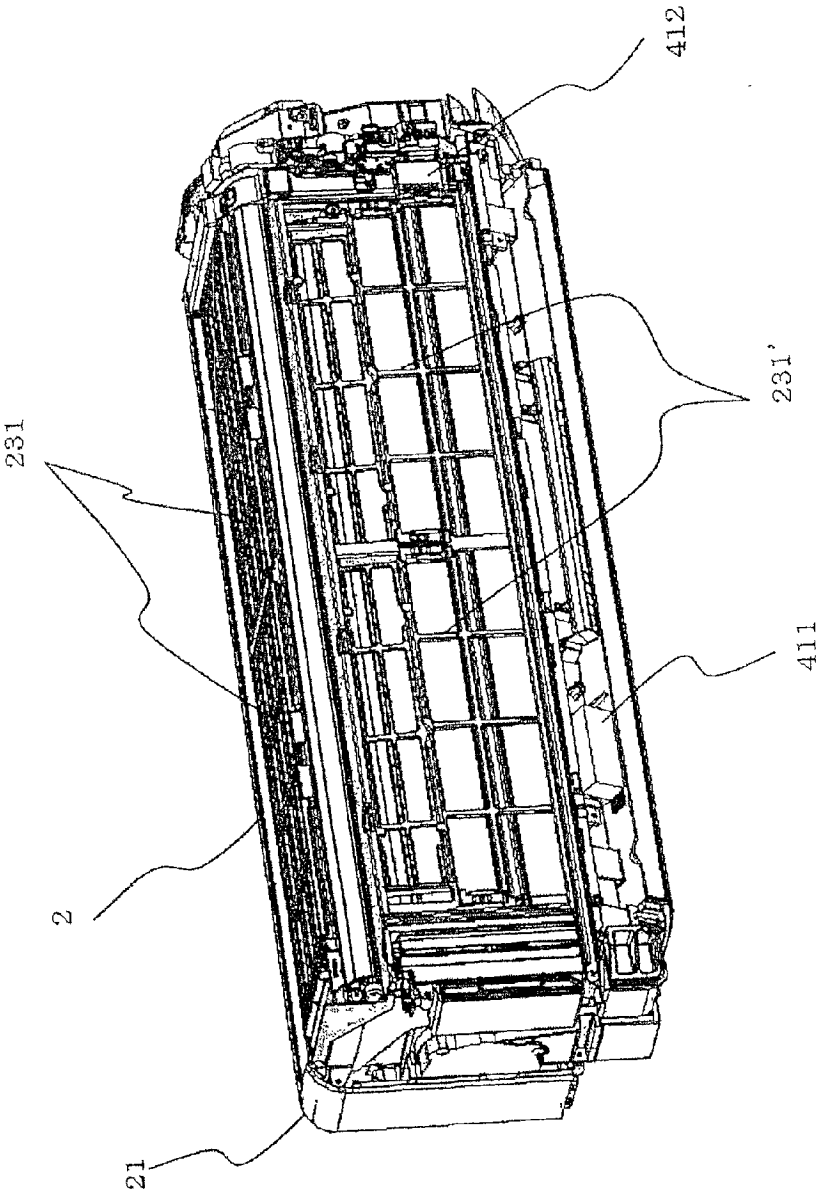


图 2

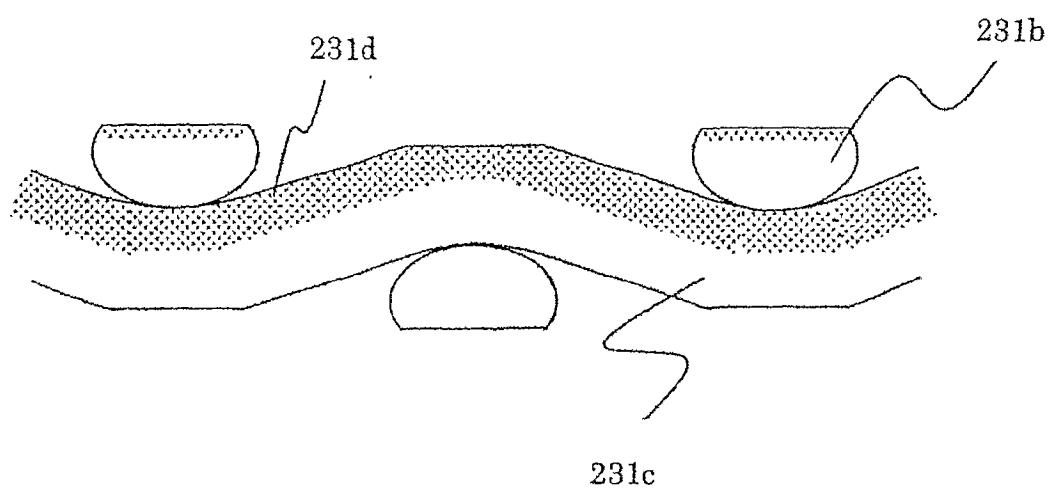


图 5

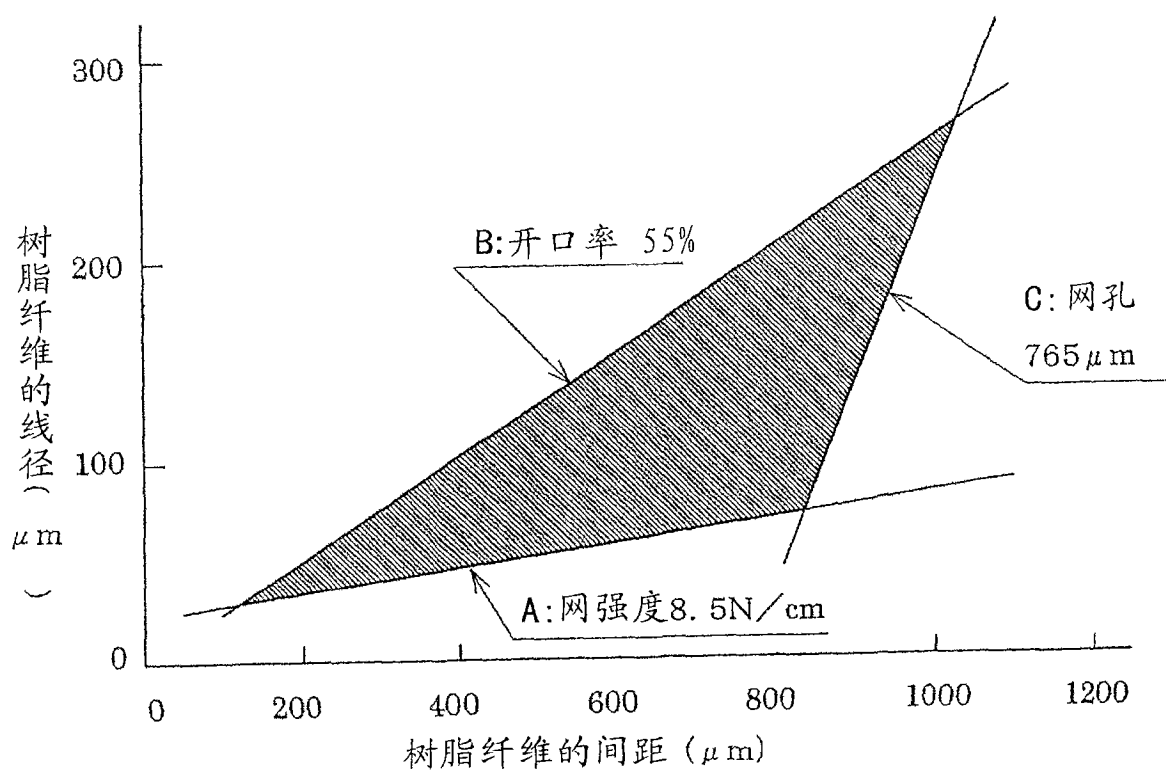


图 6

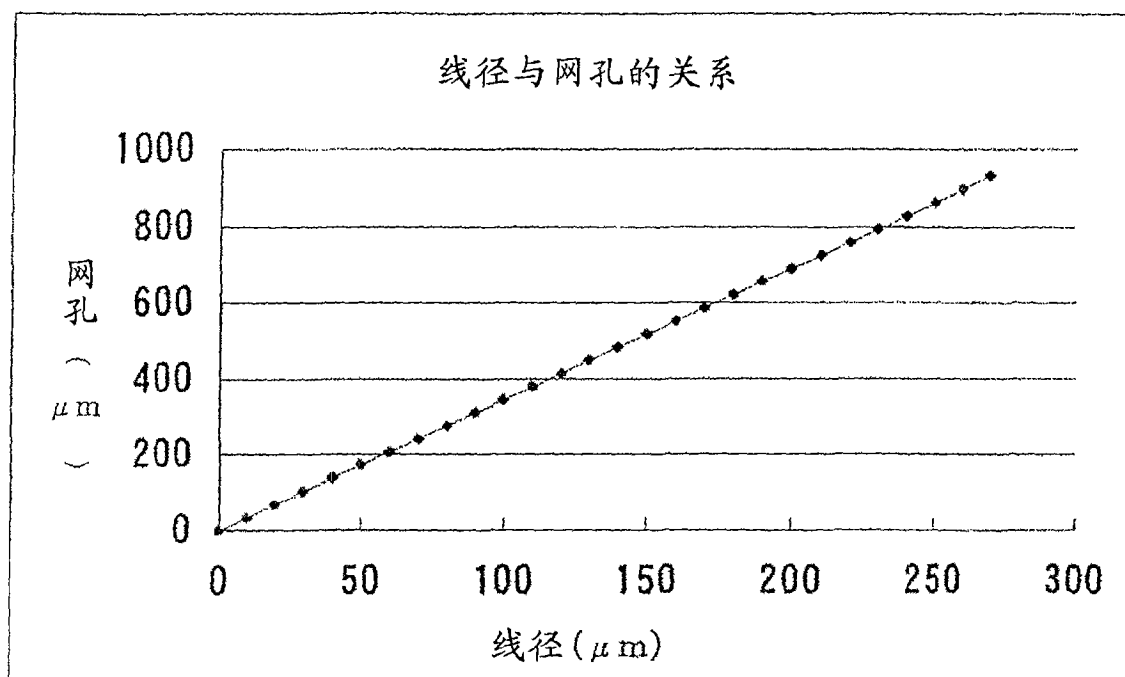


图 7

黄色 葡萄球菌	试验结果			
	项目	细菌数量	log值	
	植菌数(A)	2.0×10^5	5.3	
	无溅射(B)	6.0×10^4	4.7	
	有溅射(C)	4.0×10^3	1.6	
	判定 (JISZ2801)			
	项目	计算方法	基准值	结果
	抗菌活性值	$\log B - \log C$	>2.0	3.1

大肠菌	试验结果			
	项目	细菌数量	log值	
	植菌数(A)	2.9×10^5	5.4	
	无溅射(B)	2.3×10^7	7.3	
	有溅射(C)	9.3×10^3	3.9	
	判定 (JISZ2801)			
	项目	计算方法	基准值	结果
	抗菌活性值	$\log B - \log C$	>2.0	3.4

图 8

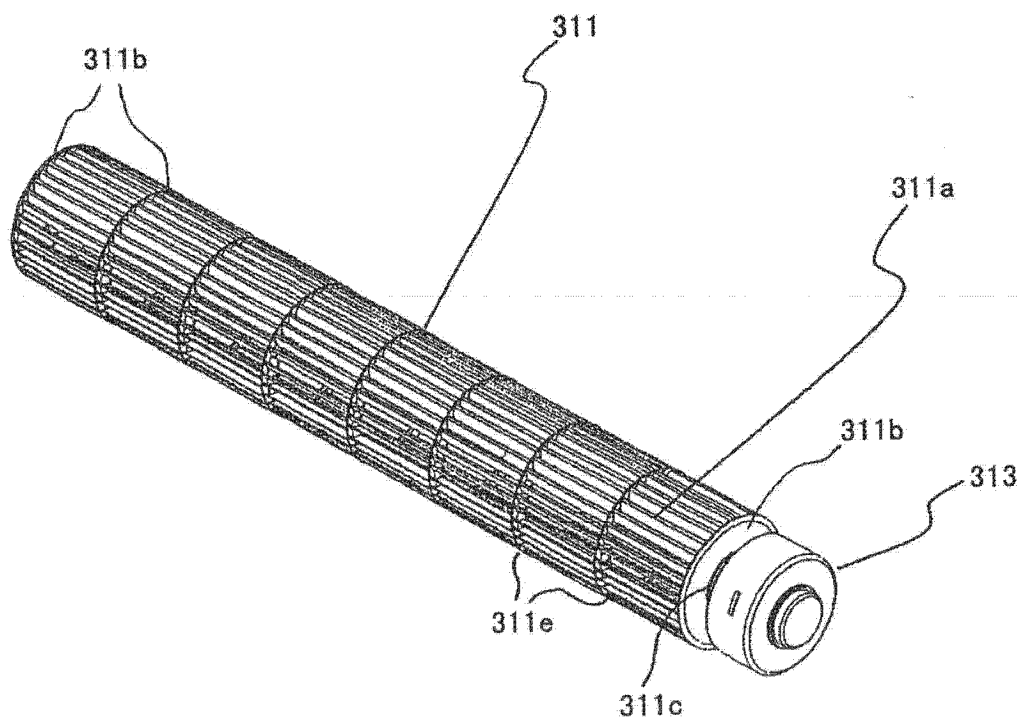
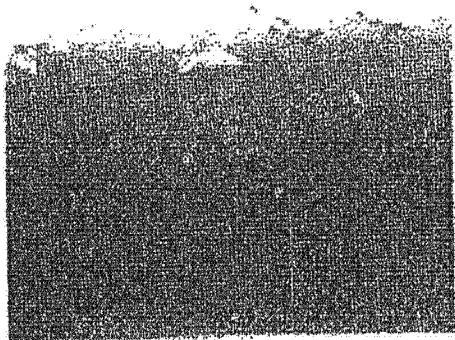


图 9

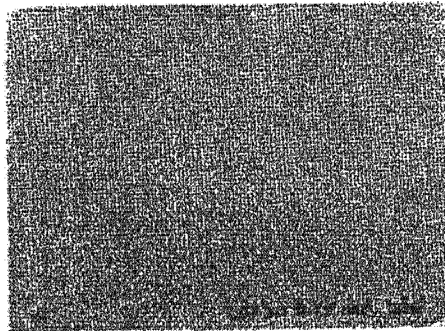
无处理



表面形成凹凸

表面粗糙度 $6.0 \mu\text{m}$

不锈钢溅射处理



表面无凹凸

表面粗糙度 $2.8 \mu\text{m}$

图 10

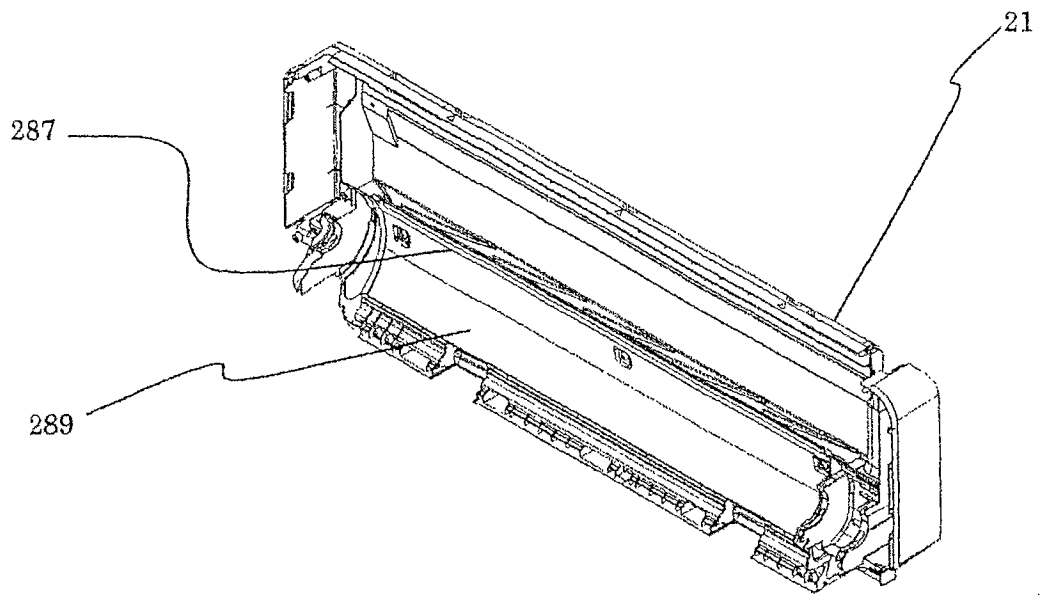


图 11

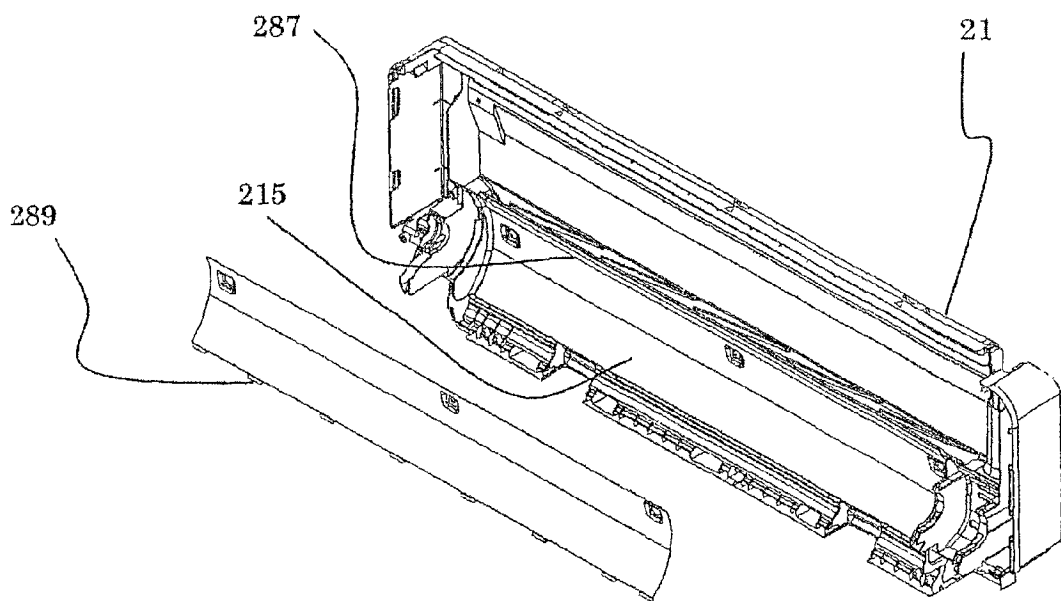


图 12

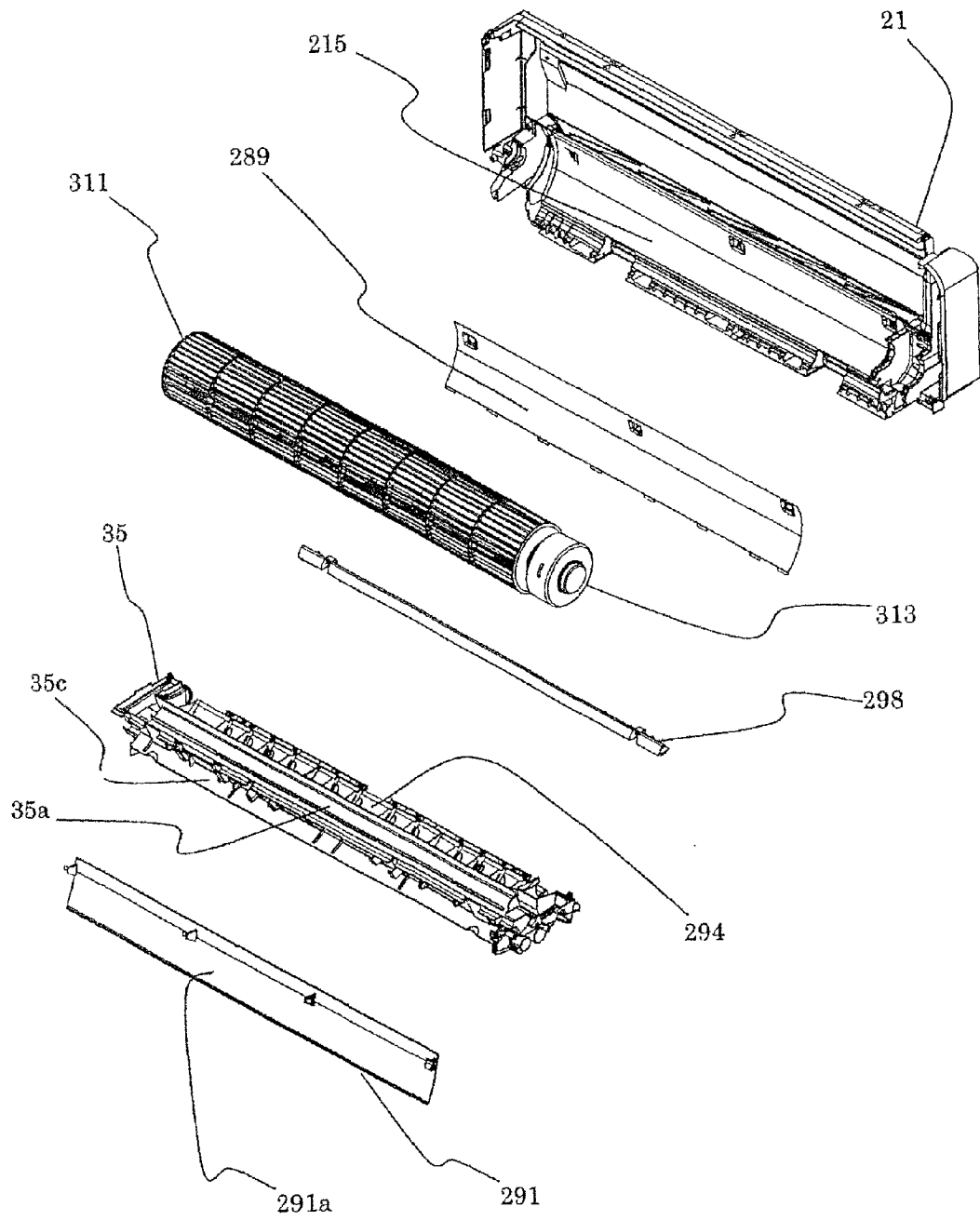


图 13

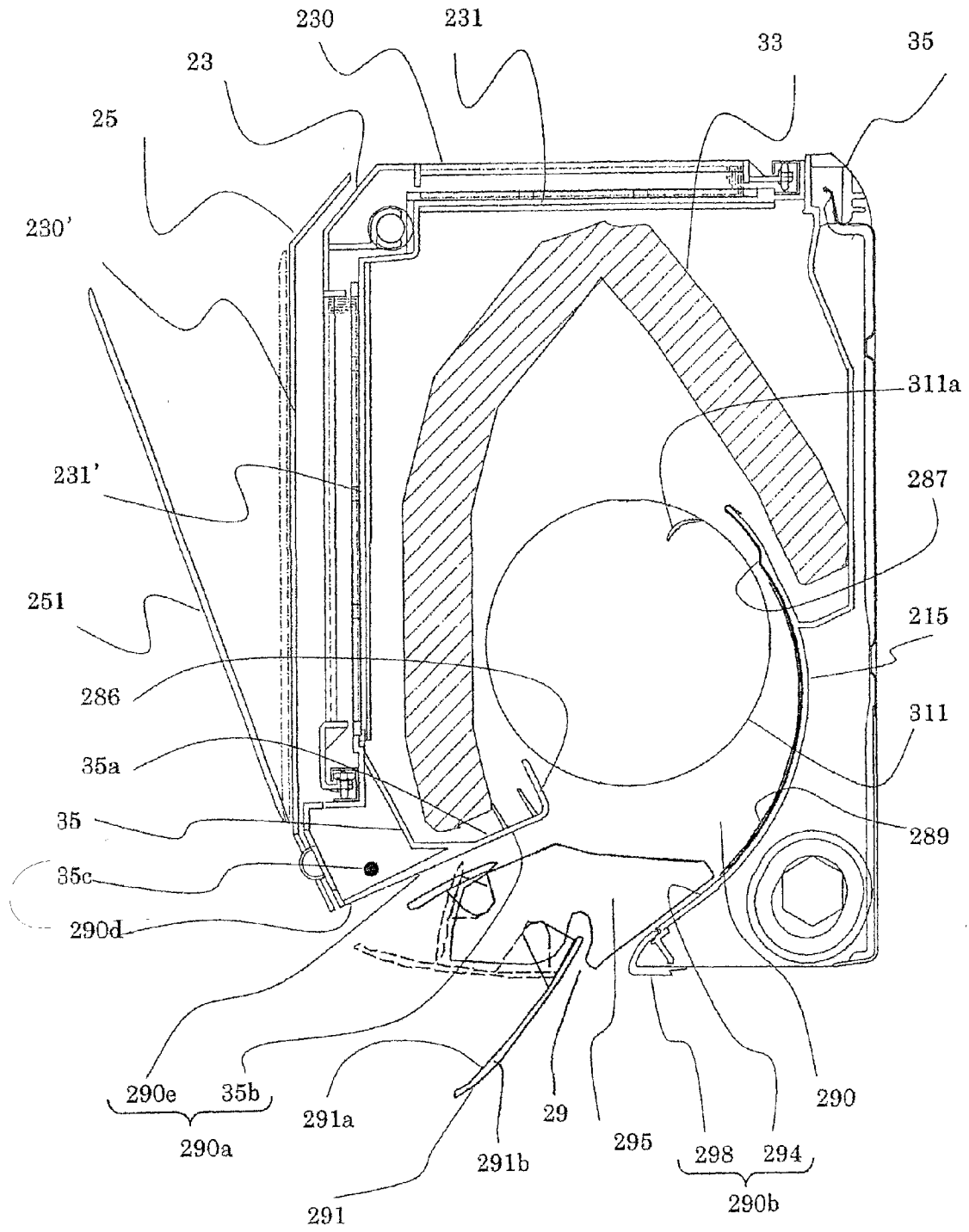


图 14

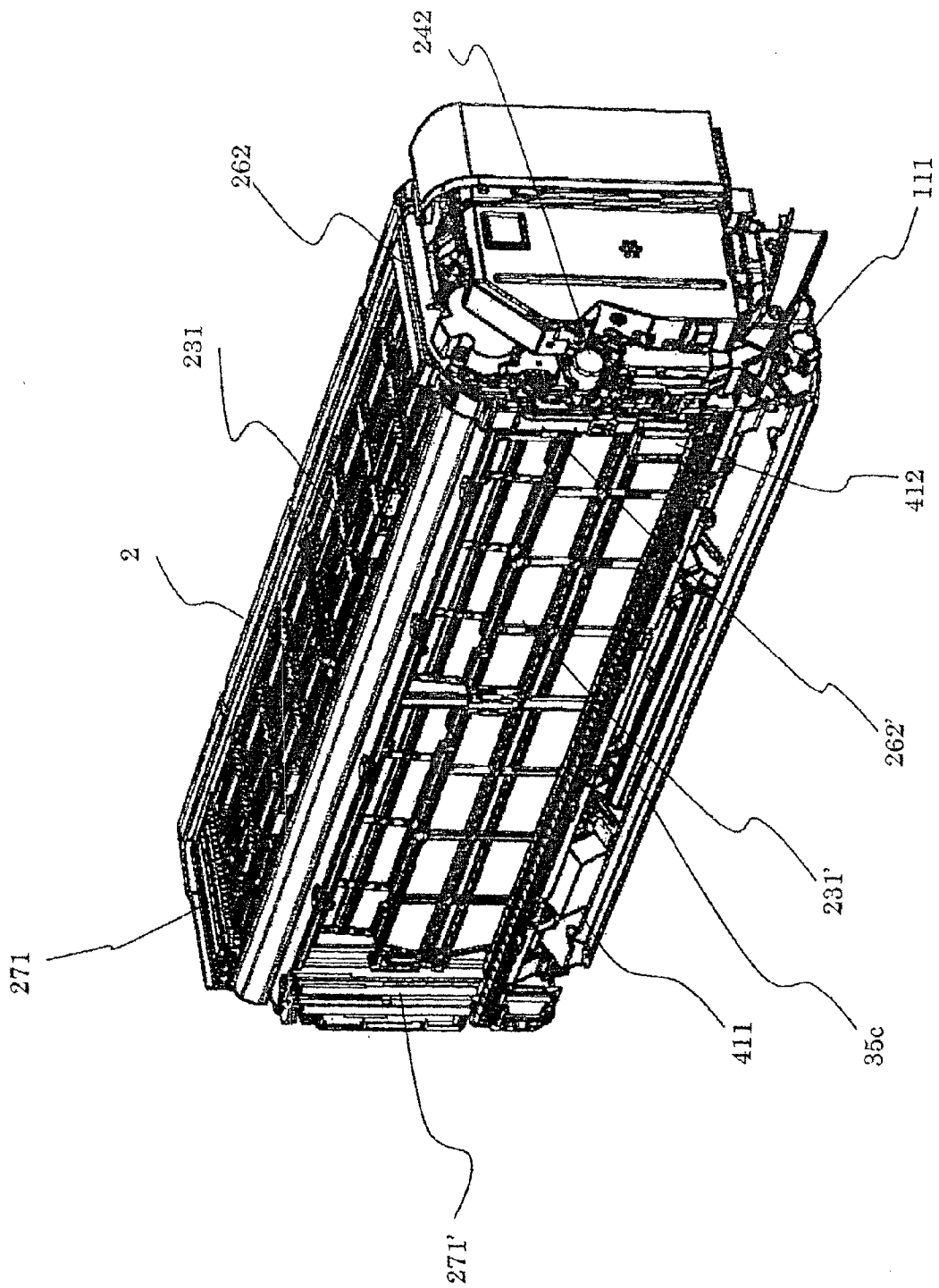


图 15

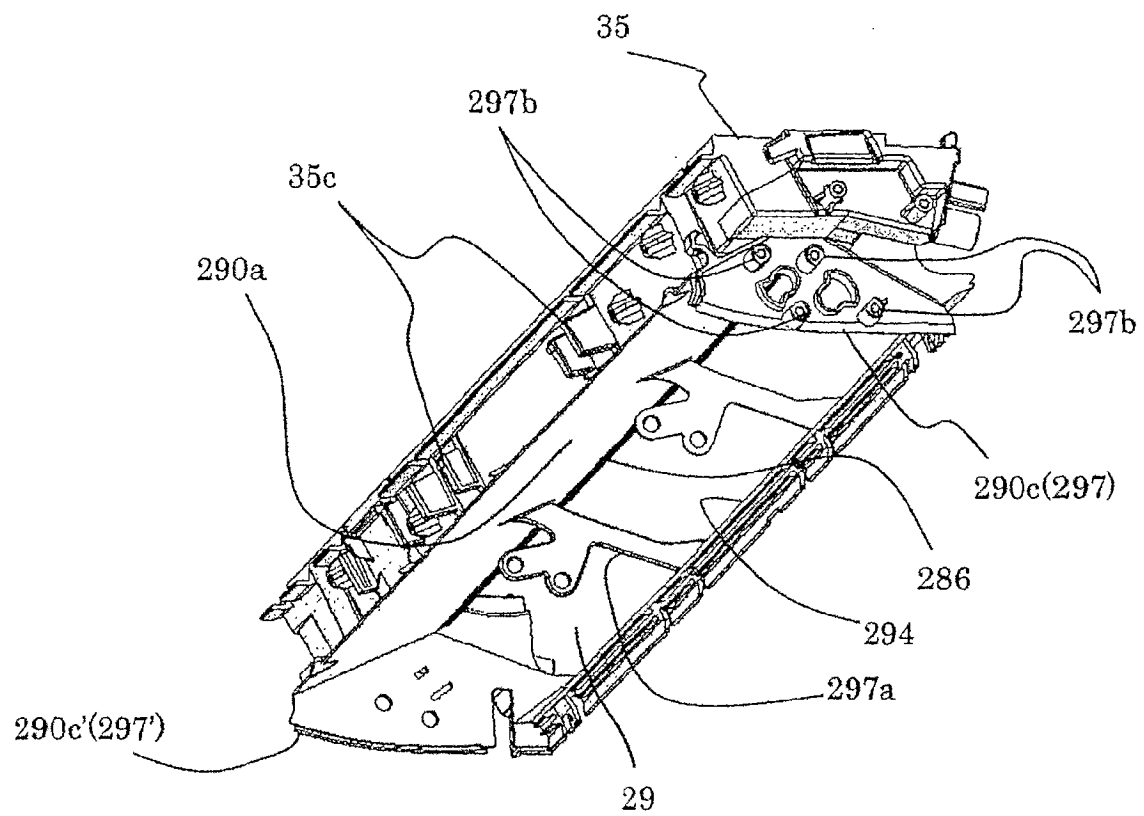


图 16

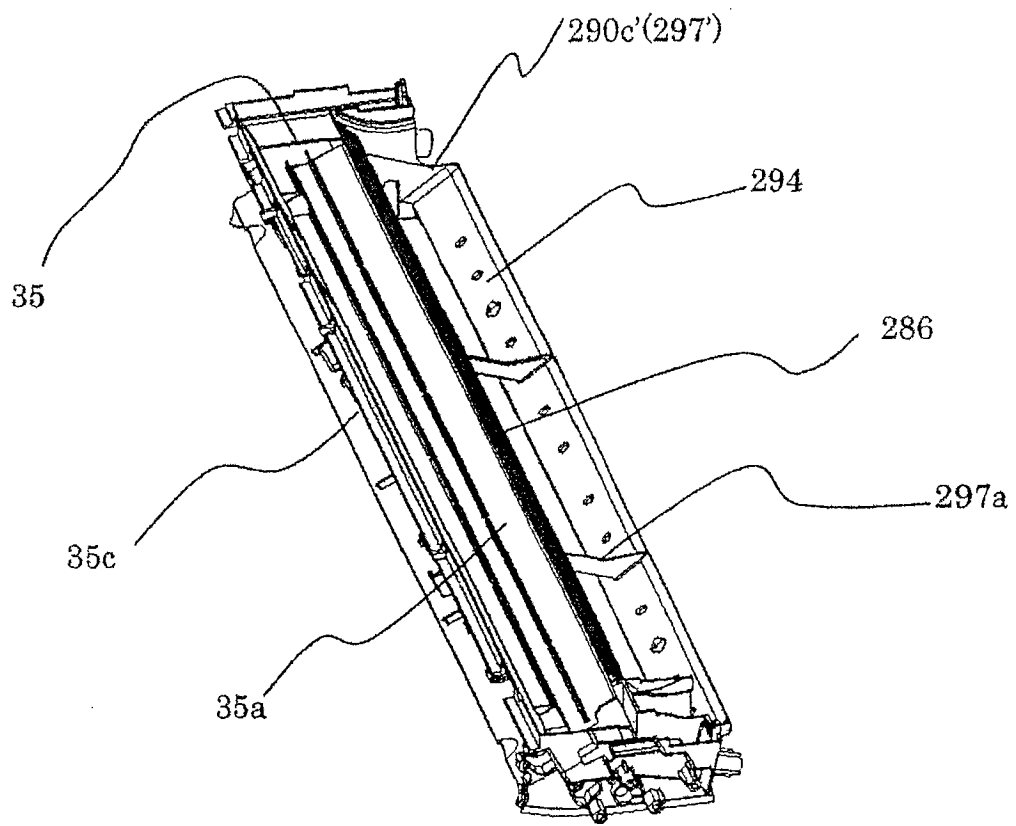


图 17