



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107073375 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201580051120.7

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

(22)申请日 2015.10.05

代理人 李鹏宇

(30)优先权数据

2014-236107 2014.11.21 JP

(51)Int.Cl.

B01D 46/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

F24F 7/00(2006.01)

2017.03.22

F24F 11/02(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/078204 2015.10.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/080094 JA 2016.05.26

(71)申请人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

申请人 三菱电机家用电器株式会社

(72)发明人 明里好孝 壁田知宜 乳井一夫

久下洋介

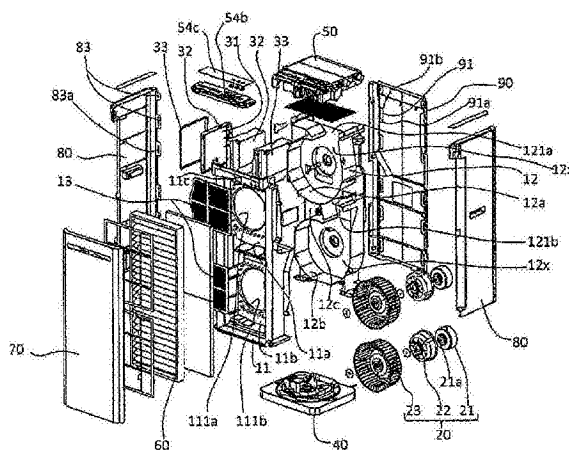
权利要求书1页 说明书14页 附图7页

(54)发明名称

空气净化器

(57)摘要

提供扩大检测人的传感器的检测范围且检测精度更高的空气净化器。为此，空气净化器具有主体外壳(10)、吸入空气的风扇(20)、空气净化过滤器(60)、检测人的位置的人检测装置(55)以及控制机构(30)，人检测装置(55)具有被保持在外壳(55a)内部的人检测传感器(55b)以及改变人检测传感器(55b)的朝向的驱动电机(55c)，驱动电机(55c)根据控制机构(30)所输入的脉冲进行旋转，以旋转轴(551c)使外壳(55a)旋转的方式连接，改变人检测传感器(55b)的朝向，控制机构(30)构成为当使驱动电机(55c)反转时，输入与反转后移动的旋转角度的量相当的脉冲数的旋转脉冲及校正脉冲。



1. 一种空气净化器,具备:主体外壳;将室内空气吸入到所述主体外壳的内部的风扇;对由所述风扇吸入的空气进行净化的空气净化过滤器;检测人的位置的人检测装置;控制所述人检测装置的控制机构,

所述人检测装置具有外壳、被保持在所述外壳的内部的人检测传感器和改变所述人检测传感器的朝向的驱动电机,

所述驱动电机是旋转与所述控制机构所输入的脉冲数对应的角度的电机,以旋转轴使所述外壳旋转的方式连接,改变向着所述主体外壳的外方的所述人检测传感器的朝向,

所述控制机构在使所述驱动电机反转而改变旋转方向时,输入与旋转方向变化后移动的旋转角度的量相当的脉冲数的旋转脉冲及校正脉冲。

2. 根据权利要求1所述的空气净化器,其中,所述外壳具有通过碰到其他部位来限制旋转角度的旋转限制部,

在所述旋转限制部碰到其他部位之后使所述驱动电机反转的情况下由所述控制机构输入的校正脉冲的脉冲数,大于在所述旋转限制部没有碰到其他部位而使所述驱动电机反转的情况下由所述控制机构输入的校正脉冲的脉冲数。

3. 根据权利要求1或2所述的空气净化器,其中,所述控制机构所输入的校正脉冲的脉冲数是基于构成所述人检测装置的各个部位的连接的游隙的大小来设定的。

空气净化器

技术领域

[0001] 本发明涉及净化室内空气的空气净化器。

背景技术

[0002] 以往存在一种空气净化器,其设置有扫描室内来检测人的具有指向性的传感器(人检测装置)和为了使吸入口朝着该传感器检测到的人的方向而改变整体朝向的旋转机构(例如参考专利文献1)。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开平2-245212号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 但是,在以往的结构中,由于不能相对空气净化器装置整体改变红外线传感器自身的朝向,因此检测范围狭窄。另外,虽然也可以通过驱动旋转机构,改变整个空气净化器装置的朝向,从而改变红外线传感器所朝着的方向,但存在以下课题:需要驱动装置整体的电力,同时由于构成旋转机构的部件之间的游隙,控制机构所检测的朝向与实际的朝向之间出现偏差。

[0008] 本发明是为了解决上述课题而做出的,目的是提供扩大检测人的传感器的检测范围且检测精度更高的空气净化器。

[0009] 用于解决课题的方案

[0010] 为了解决上述课题,本发明的空气净化器具备:主体外壳;将室内空气吸入到主体外壳的内部的风扇;对由风扇吸入的空气进行净化的空气净化过滤器;检测人的位置的人检测装置;控制人检测装置的控制机构,人检测装置具有外壳、被保持在外壳的内部的人检测传感器和改变人检测传感器的朝向的驱动电机,驱动电机是旋转与控制机构所输入的脉冲数对应的角度的电机,以旋转轴使外壳旋转的方式连接,改变向着主体外壳的外方的人检测传感器的朝向,控制机构在使驱动电机反转而改变旋转方向时,输入与旋转方向变化后移动的旋转角度的量相当的脉冲数的旋转脉冲及校正脉冲。

[0011] 发明的效果

[0012] 根据本发明,可以提供具有能够扩大人检测传感器的检测范围且可以更准确地检测人的位置的人检测装置的空气净化器。

附图说明

[0013] 图1是空气净化器M的立体图。

[0014] 图2是图1中的空气净化器M的A-A剖视图。

[0015] 图3是空气净化器M的第一分解立体图。

- [0016] 图4是空气净化器M的第二分解立体图。
- [0017] 图5是自动旋转单元40的立体图。
- [0018] 图6是自动旋转单元40的俯视图(a)和俯视图(a)中的B-B剖视图(b)。
- [0019] 图7是自动旋转单元40的分解立体图。
- [0020] 图8是上部单元50的分解立体图。
- [0021] 图9是人检测装置55的分解立体图。
- [0022] 图10是人检测装置55的剖视图。
- [0023] 图11是表示红外线传感器的上下方向的视角的示意图。
- [0024] 图12是人检测装置的旋转驱动角的映像图。
- [0025] 图13是与入检测装置旋转驱动时的位置对应的概念图。

具体实施方式

[0026] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。此外,在各图中,对于相同或者相当的部分标记相同的附图标记,并适当简化甚至省略重复的说明。

[0027] 实施方式1

[0028] 参照图1至图4,本实施方式的空气净化器M具有主体外壳10、风扇单元20、基板单元30、改变主体外壳10的朝向的旋转机构即自动旋转单元40、上部单元50、空气净化过滤器60、覆盖前面的前罩70、分别覆盖左右侧面的侧面罩80、覆盖后面的后罩90以及这些构件附带的部件。

[0029] 主体外壳10通过将构成前侧的前部主体外壳11与构成后侧的后部主体外壳12前后配合地结合在一起而构成。

[0030] 前部主体外壳11从前方看的形状呈现纵向上长的矩形形状,设置有作为将内部隔开成前侧和后侧的壁面的上隔壁11a和下隔壁11b。

[0031] 上隔壁11a用于隔开前部主体外壳11内部的上侧,形成圆形的上开口111a。下隔壁11b用于隔开前部主体外壳11内部的下侧,形成圆形的下开口111b。该上开口111a和下开口111b是前后方向贯穿的开口。另外,上隔壁11a位于下隔壁11b的前方。

[0032] 然后,在前部主体外壳11的前面开设有作为后述的人检测装置55所面向的位置的传感器开口11c。该传感器开口11c位于前部主体外壳11的前面上侧且左右宽度的中心。

[0033] 然后,后部主体外壳12从前方看的形状呈现在纵向上长的矩形形状,在上侧形成上蜗壳12a,在下侧形成下蜗壳12b。

[0034] 这些蜗壳12c、12b由从将后部主体外壳12的前后隔开的壁面12x起向着前方竖立的隔壁形成,朝着前方呈蜗旋状地开口,同时分别形成朝着上方开口的上方开口121a、121b。

[0035] 上蜗壳12a位于下蜗壳12b的前方,与上方开口121a的后方相邻的空间通过上蜗壳12a的后方的空间与上方开口121b连通。

[0036] 并且,在将后部主体外壳12的前后隔开的壁面12x、上蜗壳12a和下蜗壳12b之间,形成朝着侧方开口的空间部12c。

[0037] 而且,在上蜗壳12a的内部形成朝着前方开口的圆形的凹部即上凹部122a。同样,在下蜗壳12b的内部形成朝着前方开口的圆形的凹部即下凹部122b。

[0038] 在此,空间部12c由于位于上下的蜗壳12c、12b之间,因此,空间部12c与上凹部122a的距离和空间部12c与下凹部122b的距离相等,或形成没有太大区别的状态。

[0039] 然后,风扇单元20具有电机21、盖住电机21的电机盖22以及固定在电机21的旋转轴21a上的叶片23。该风扇单元20是西洛克风扇等离心式多叶片风扇,通过电机21驱动而使叶片23旋转,从而从旋转轴方向(前方)吸入空气,在径向方向吹出。

[0040] 另外,基板单元30具有安装了电子部件的印刷线路板31(以下称为基板31)、将该基板31收纳于内部的由树脂形成的第一基板外壳32和收纳将基板31保持在内部的状态的第一基板外壳32的由金属形成的第二基板外壳33。

[0041] 该基板单元30构成基于来自操作部或各种传感器的输入而对构成空气净化器M的传感器或电机等各种电子部件的动作进行控制的控制机构。

[0042] 另外,构成基板单元30的印刷线路板31可以是电源板,也可以将作为控制机构的微电脑设置在构成后述的操作显示部54的操作基板54a上。

[0043] 下面,参照图5至图7对自动旋转单元40进行说明。

[0044] 自动旋转单元40具有:底座41、与主体外壳10连接而作为底部的底部主体外壳42、可自由旋转地轴支撑底部主体外壳42的自动旋转轴43、使底部主体外壳42相对底座41旋转的旋转驱动单元44、检测底部主体外壳42的旋转位置的旋转位置检测机构45、滑动板46、滑动板按压件47、底座侧滚轮48和主体侧滚轮49。

[0045] 底座41是作为支撑整个空气净化器M的底部的部位,外形呈现矩形形状,在内侧形成有圆形开口的凹部即底座凹部41a。在底座凹部41a的中央形成有中心部分开口的突出部即中心凸部41b,在该中心凸部41b设置自动旋转轴43。

[0046] 自动旋转轴43在中心形成上下穿透的通孔43a,在被安装在中心凸部41b的状态下,中心凸部41b位于通孔43a的内部。在该中心凸部41b上嵌套在自动旋转轴43的中心开设的通孔43a,从而自动旋转轴43被安装在底座41上。此外,通孔43a与中心凸部41b的开口连通。

[0047] 该中心凸部41b形成用于将用于从外部获得电源的电源线41c穿通而引向主体外壳内的开口。并且,电源线41c与印刷线路板31连接。

[0048] 通过这样将电源线41c穿通中心凸部41b而引向主体外壳10的内部,从而即使主体外壳10通过自动旋转单元40进行旋转,电源线41c也不易受该旋转的影响。

[0049] 另外,在底座凹部41a以从底面突出的方式设置隔壁413a。隔壁413a是以底座凹部41a的中心为原点画出的圆弧形,等间隔地形成三个狭缝414a。该底座凹部41a的中心成为底部主体外壳42的旋转中心。

[0050] 而且,隔着自动旋转轴43,在相对隔壁413a的相反侧的底座凹部41a的开口边缘,沿着开口边缘形成呈扇形扩展的齿条415a。而且,在底座凹部41a的开口边缘设置多个底座侧滚轮48,其向以底座凹部41a的中心为原点画出的圆的切线方向旋转。

[0051] 然后,底部主体外壳42在中心形成作为轴承42a的开口,外形呈现可插入到底座凹部41a的内部的大小的杯形,形成从上端向着外方伸长的凸缘42b。在该底部主体外壳42设置旋转位置检测机构45、旋转驱动单元44、滑动板46和主体侧滚轮49。

[0052] 旋转位置检测机构45具有相向的发光部和受光部,使用三个可以利用受光部检测来自发光部的光的传感器即光遮断器。控制机构基于这三个光遮断器的每一个检测到光时

的信号的组合来判断旋转位置。

[0053] 构成旋转位置检测机构45的三个光遮断器以下面的方式被设置在形成于底部主体外壳42的光遮断器安装凹部42d,即:从底部主体外壳42的旋转中心(轴承42a的开口中心)到发光部与受光部相向的间隙的位置为止的距离都相同。该光遮断器安装凹部42d是朝下方开口的凹部。

[0054] 此外,从底部主体外壳42的旋转中心(轴承42a的开口中心)到光遮断器的发光部与受光部相向的间隙为止的距离,与从设置于底座41的自动旋转轴43的中心到隔壁413a为止的距离相等。相邻的光遮断器的中心彼此的间隔构成为与形成于隔壁413a的相邻狭缝的间隔相等。

[0055] 另外,光遮断器的发光部与受光部相向的间隙构成为朝下方开口。

[0056] 另外,旋转驱动单元44具有作为驱动源的步进电机44a、安装在步进电机44a的旋转轴441a上的小齿轮44b、支承步进电机44a的旋转轴441a的轴承保持板44c以及从下侧盖住并保持步进电机44a的电机壳44d。

[0057] 这样构成的旋转驱动单元44在旋转轴441a面朝下方的状态下,经由形成在电机壳44d和轴承保持板44c上的螺丝孔从底部主体外壳42的下侧被拧紧。通过这样安装旋转驱动单元44,从而形成小齿轮44b位于底部主体外壳42的下方的结构。

[0058] 另外,滑动板46形成环形形状,该环形形状在圆形的板的内部形成了滑动板开口46a,在上面形成了凸缘42b进入的凸缘凹部46b。

[0059] 这样形成的滑动板46在使底部主体外壳42穿过滑动板开口46a的同时凸缘42b进入凸缘凹部46b的状态下,通过螺钉等被固定在底部主体外壳42上。

[0060] 另外,主体侧滚轮49以主体侧滚轮49的一部分从底部主体外壳42向下方突出的状态可旋转地安装在轮罩42c内,所述轮罩42c是形成在底部主体外壳42的下面且朝下方开口的凹部。

[0061] 此外,在底部主体外壳42上安装多个主体侧滚轮49,每一个主体侧滚轮49被配置成从底部主体外壳42的旋转中心(轴承42a的开口中心)起具有相同的距离。

[0062] 以上的自动旋转单元40的各个部分被以下面的方式组装。

[0063] 如上所述地设置了各个部分的底部主体外壳42通过以轴承42a被可旋转地轴支撑在安装于底座41的自动旋转轴43上的方式安装,从而被安装在底座41上。

[0064] 此时,设置在底部主体外壳42上的旋转驱动单元44的小齿轮44b形成与设置在底座41上的齿条415a啮合的状态。另外,隔壁413a位于旋转位置检测机构45的相向的发光部与受光部的间隙中。

[0065] 此外,为了防止轴承42a从自动旋转轴43脱落而安装了止动器42e。该止动器42e通过从轴承42a的侧面开口421a进入形成在自动旋转轴43的侧面上的槽部431a并与之卡合,从而防止底部主体外壳42朝上方向脱离。

[0066] 另外,通过将从上方压住滑动板46周缘的滑动板按压件47安装在底座41上,从而可以抑制底部主体外壳42侧旋转时的摇晃。

[0067] 这样,在底部主体外壳42被安装在底座41上的状态下,主体侧滚轮49与底座41接触,支撑底部主体外壳42。而且,底座侧滚轮48与滑动板46接触,支撑底部主体外壳42。

[0068] 这些滚轮在底部主体外壳42相对底座41旋转时进行滚动,从而降低两个部件之间

的阻力,底部主体外壳42侧顺畅地进行旋转。

[0069] 另外,由于从底部主体外壳42的旋转中心(轴承42a的开口中心)到光遮断器的发光部与受光部相向的间隙为止的距离,与从设置在底座41上的自动旋转轴43的中心到隔壁413a为止的距离相同,因此,在隔壁413a位于发光部与受光部之间的状态下,底部主体外壳42可进行旋转。

[0070] 因此,在底座41被放置在地板上的状态下,通过使步进电机44a动作,与齿条415a啮合的小齿轮44b进行旋转,底部主体外壳42侧相对底座41进行旋转。

[0071] 当底部主体外壳42这样旋转而改变朝向时,旋转位置检测机构45即光遮断器以用发光部和受光部将隔壁413a夹在中间的状态与底部主体外壳42一起旋转。

[0072] 并且,通过旋转,旋转位置检测机构45与隔壁413a的位置发生变化,根据旋转位置,狭缝414a位于发光部与受光部之间,受光部检测来自发光部的光。

[0073] 控制机构基于这些每一个光遮断器的受光部检测到的状态的组合,来判断底部主体外壳42(主体外壳10)的旋转位置(朝向)。

[0074] 下面,参照图1至图2、图8对上部单元50进行说明。

[0075] 上部单元50具有作为上部单元的骨架的框架51、改变所吹出的清洁空气的朝向的百叶板52、改变百叶板52的朝向的百叶板驱动电机53、输入空气净化器M的各种设定条件以及显示空气净化器M的状态的操作显示部54以及具有用于检测人的存在的传感器的人检测装置55。

[0076] 框架51从上方看的形状是矩形形状,在后侧形成朝着上方的矩形的开口即清洁空气的吹出口51a,比吹出口51a更靠近前侧的部分形成比吹出口51a的周缘更低的台阶部51b,在前面形成向后方凹陷的前面凹部51c。在该前面凹部51c设置后述的人检测装置55。

[0077] 然后,百叶板52用于改变从吹出口51a吹出的经过净化的空气的朝向,两个百叶板52以架设在吹出口51a左右的方式被前后排列设置,在左右被可旋转地轴支撑在吹出口51a的内壁。

[0078] 另外,在框架51的侧面且百叶板52的附近,设置有用于使百叶板52活动来改变朝向的百叶板驱动电机53。

[0079] 另外,操作显示部54包括:安装了开关541s、发光部541h即LED等电子部件的操作基板54a;设置有引导LED的光的光路开口541b和按下操作基板54a上的开关的连杆542b的操作框54b;打印着LED灯的功能及说明的形成有操作开关的凸部的薄板54c。

[0080] 这些部分在台阶部51b设置操作基板54a,在操作基板54a上设置操作框54b,在操作框54b的上面设置薄板54c。

[0081] 在这样设置了各个部分的状态下,形成在薄板54c上的使用者按下的操作开关的凸部与操作框54b的连杆形成上下的位置关系,打印着LED灯的功能及说明的部分与所对应的LED的光路形成上下的位置关系。

[0082] 根据这样的结构,通过按下表示操作开关的凸部,设置在操作框54b上的连杆被向下推,按下安装在操作基板54a上的开关。

[0083] 另外,使安装在操作基板54a上的LED、操作框54b的光路和薄板54c的灯的功能及说明上一致,从而通过与打印在薄板54c上的功能及说明显示对应的LED的亮灯和灭灯来表示空气净化器M的状态。

[0084] 在此,在操作基板54a上,通过将左右宽度的中心部分形成将规定区域从前侧部分地切成半圆形的形状,换句话说形成使外形凹陷的形状,从而形成基板凹部541a。该基板凹部541a在操作基板54a被设置在台阶部51b的状态下,成为与前面凹部51c的上方重叠的位置。

[0085] 在此,形成基板凹部541a的缺口构成为与设置在操作基板54a上的开关、LED在前后方向不重叠。

[0086] 然后,在操作框54b上,通过将左右宽度的中心部分形成为将规定区域从前侧切成半圆形的形状,换句话说形成为使外形凹陷的形状,从而形成操作框凹部543b。该操作框凹部543b在操作框54b被设置在台阶部51b的状态下,成为与前面凹部51c的上方重叠的位置。

[0087] 在此,形成操作框凹部543b的缺口构成为与作为形成在操作框54b上的LED的光路的开口、开关的连杆所处的开口在前后方向不重叠。

[0088] 下面,参照图8至图10对人检测装置55进行说明。

[0089] 人检测装置55具有外壳55a、收纳于该外壳55a内部的红外线传感器55b以及与外壳55a连结的传感器驱动电机55c。

[0090] 外壳55a由箱体551a和盖体552a组成。箱体551a呈现圆筒形,形成向着下方开口的下开口553a、向着前方开口的红外线获取开口554a、连接传感器驱动电机55c的旋转轴的轴连接部555a以及限制外壳55a的旋转角度的旋转限制肋556a。

[0091] 旋转限制肋556a从轴连接部555a分别向左右方向突出地形成,当外壳55a通过传感器驱动电机55c进行旋转时,通过碰到安装了人检测装置55的部位即框架51,来限制外壳55a的旋转角度。

[0092] 此外,左侧的旋转限制肋556a碰到框架51的位置对应于后述的左触碰位置0。右侧的旋转限制肋556a碰到框架51的位置对应于右触碰位置4。

[0093] 在这样构成的外壳55a的内部,以被传感器保持框551b保持的状态插入红外线传感器55b,下开口553a通过盖体552a封闭。

[0094] 传感器保持框551b与红外线获取开口554a相向的部分由透射红外线的部件构成,红外线传感器55b配置成在该状态下可以检测入射到外壳55a的红外线获取开口554a的红外线。

[0095] 传感器驱动电机55c用于使外壳55a移动,改变红外线传感器55b的朝向,使用步进电机,以使旋转轴551c垂直向下的方式与形成在外壳55a上部的轴连接部555a连接。

[0096] 被这样固定的人检测装置55成为传感器驱动电机55c与将红外线传感器55b保持在内部的外壳55a在上下方向连续的纵向长的形状。

[0097] 这样构成的人检测装置55通过传感器驱动电机55c驱动来改变外壳55a的朝向,从而改变红外线传感器55b的朝向。红外线传感器55b的朝向构成为可以在水平方向大约150度的角度范围进行旋转驱动。

[0098] 参照图12,将从红外线传感器55b的左停止位置1到右停止位置3为止的角度设定为大约150度,将从左触碰位置0到左停止位置1为止的角度和从右触碰位置4到右停止位置3为止的角度设定为大约3度。这样,红外线传感器55b构成为旋转不能超过从左触碰位置0到右触碰位置4的大约156度的角度。

[0099] 另外,红外线传感器55b用于检测来自对象物的红外线。在纵向具有八个受光元件

(未图示),如图11所示,可以将对象物(对象区域)划分成高度不同的A1到A8的八个区域进行检测。

[0100] 如上所述构成的人检测装置55在水平方向大约150度的范围进行反复驱动,扫描室内温度,根据该温度检测结果通过控制机构判断是否有人以及从空气净化器看到的人的存在方向。

[0101] 传感器驱动电机55c使用可以准确地调节驱动角度的步进电机,从而可以准确地判断人的存在方向。步进电机旋转与所输入的脉冲数对应的角度。

[0102] 该传感器驱动电机55c设定成按与输入脉冲数对应的角度进行驱动,例如每1脉冲驱动 α 度。即,如果每秒输入100脉冲,则旋转 $(100 \times \alpha)$ 度。

[0103] 具有以上各个部分的上部单元50被如下所述地组装。

[0104] 在框架51的前侧的台阶部51b的上面设置操作基板54a。然后,设置操作框54b以盖住该操作基板54a。然后,在操作框54b的上面设置写入了操作显示部54的说明等的薄板54c。

[0105] 这样设置在框架51上的操作显示部54的上面成为与吹出口51a基本相同的高度,在关上百叶板52而盖住吹出口51a的状态下,高度与百叶板52的上面相同。

[0106] 在如此在框架51上设置了操作基板54a和操作框54b的状态下,框架51的前面凹部51c、基板凹部541a和操作框凹部543b形成为在垂直方向连续的位置关系,在这些凹部的内部设置人检测装置55。

[0107] 在本实施方式的情况下,外壳55a位于前面凹部51c的凹部内部,传感器驱动电机55c位于基板凹部541a和操作框凹部543b的凹部内部。此外,人检测装置55通过螺钉固定方式被固定在框架51上,与控制机构电连接。

[0108] 另外,人检测装置55的红外线传感器55b以相对于垂直方向平倒规定角度的方式被安装在外壳55a的内部,相比正面朝向斜上方。

[0109] 红外线传感器55b的安装角度例如在空气净化器M中在离地板高度为大约80cm的位置设置红外线传感器55b的情况下,设定成相比水平朝着 $\theta = 14^\circ$ 的上方。

[0110] 通过这样配置,红外线传感器55b可以检测出从坐在距离空气净化器M大约1.0[m]远的地方的儿童(坐高65cm)到站着的成人(身高170cm)的头。

[0111] 这样,在上部单元50在垂直方向成行地配置各个凹部(51c、541a、543b),在由这些凹部形成的空间中设置人检测装置55,从而可以进一步减少人检测装置55朝上部单元50的下方突出的量。

[0112] 即,可以使后述的空气净化过滤器60与人检测装置55上下不重叠,或者进一步减少重叠量,另外,可以更大形成设置空气净化过滤器60的区域,所述空气净化过滤器60安装于人检测装置55的下方。

[0113] 除此之外,可以进一步减少人检测装置55向上部单元50的前方突出的量。

[0114] 下面,参照图2至图4对空气净化过滤器60进行说明。

[0115] 空气净化过滤器60由预滤器61、HEPA过滤器62和除臭过滤器63组成。

[0116] 预滤器61用于除去空气中的比较大的灰尘等。HEPA过滤器62用于除去预滤器61不能除去的空气中的尘埃(微粒)及细菌、病毒等。除臭过滤器63用于通过吸附和分解来除去穿过了预滤器61及HEPA过滤器62的气流中的臭气成分及挥发性有机化合物(VOC)。

[0117] 下面,参照图3和图4对构成空气净化器M的外轮廓的罩类进行说明。

[0118] 空气净化器M的外轮廓由前罩70、左右各自的侧面罩80以及后罩90构成。

[0119] 前罩70呈现纵向长的矩形形状,在前面形成左右长的凹部71。并且,在该凹部71的左右中心开设了人检测装置55所面向的传感器开口72。

[0120] 凹部71是在人检测装置55位于传感器开口72的状态下,当红外线传感器55b的朝向通过传感器驱动电机55c进行变化时,为了确保红外线传感器55b的检测视野而设置的凹部。在人检测装置55位于传感器开口72的状态下,人检测装置55的前面与前罩70的前面基本上处在同一个平面。

[0121] 并且,凹部71对应于红外线传感器55b的旋转角度,呈现以传感器开口72为中心大于大约150度的扇形状。这样,当人检测装置55动作而外壳55a转动时,前罩70不会妨碍红外线传感器55b的检测视野。

[0122] 此外,在前罩70被安装在主体外壳10上的状态下,传感器开口72被设置在距离地板大约80[cm]的位置。

[0123] 然后,左右的侧面罩80呈现纵长的矩形形状,在侧面形成提手凹部81,在前侧边上形成在上下方向具有宽度的侧面凹部82,在后侧边上形成向着内侧竖立的卡合爪83。卡合爪83呈现板状,在内部开设卡合爪开口83a。另外,在前侧边上开设穿透前后方向的螺钉开口84。

[0124] 另外,后罩90呈现纵长的矩形形状,在左侧和右侧的边部侧形成卡合爪83所卡合的多个卡合托部91。该卡合托部91由向着侧方的狭缝状的开口(狭缝开口91a)和形成在朝着后罩90前方的面且该狭缝开口91a附近的凸部91b构成。

[0125] 以上的前罩70、侧面罩80和后罩90都构成为相同的高度。

[0126] 以上的各单元和部件被如下所述地组装后形成空气净化器M。

[0127] 参照图2至图4,在后部主体外壳12的上凹部122a和下凹部122b分别安装电机21,从而设置风扇单元20。

[0128] 电机21使旋转轴的轴方向向着前方地被分别安装在上凹部122a和下凹部122b。

[0129] 即,风扇单元20被设置成叶片23的吸入口向着前方,从前方吸入空气,在叶片23的径向朝着位于周围的蜗壳12c、12b吹出气流。

[0130] 然后,在该后部主体外壳12上以覆盖前面的方式连接前部主体外壳11。即,前部主体外壳11与后部主体外壳12前后配合,通过螺钉固定等方式固定,构成主体外壳10。

[0131] 在此,当前部主体外壳11与后部主体外壳12被前后配合在一起地固定时,在前部主体外壳11与后部主体外壳12的下端将底部主体外壳42夹在中间,从而相对主体外壳10安装自动旋转单元40。

[0132] 即,在前部主体外壳11与后部主体外壳12被前后配合在一起而形成的主体外壳10的下部空间设置底部主体外壳42,形成主体外壳10的底部。

[0133] 该底部主体外壳42在被前部主体外壳11和后部主体外壳12夹在中间的状态下,相对前部主体外壳11和后部主体外壳12固定。由于底部主体外壳42构成为可相对底座41旋转,因此,与底部主体外壳42一体的主体外壳10构成为可相对底座41旋转。

[0134] 这样,当前部主体外壳11和后部主体外壳12被前后配合在一起地固定时,在前部主体外壳11和后部主体外壳12的下端将底部主体外壳42夹在中间,从而相对主体外壳10安

装自动旋转单元40。因此,可以牢固地结合主体外壳10与自动旋转单元40。

[0135] 尤其是,在前部主体外壳11与后部主体外壳12通过前后配合在一起而形成的空间中嵌入底部主体外壳42。

[0136] 即,由于利用该空间的形状抑制底部主体外壳42相对于主体外壳10的移动(成为止动),因此即使安装了各个部分、增加了重量的主体外壳10转动,也可以牢固地保持主体外壳10与自动旋转单元40的结合。

[0137] 另外,在前部主体外壳11与后部主体外壳12这样连接的状态下,风扇单元20被设置成风扇电机的轴朝向前方。叶片23的吸入开口朝着前方,上侧的风扇单元20的吸入开口与上开口111a相向,下侧的风扇单元20与下开口111b相向。

[0138] 这样,在与后部主体外壳12结合的前部主体外壳11的内部如下所述地设置风扇罩13和空气净化过滤器60。

[0139] 风扇罩13是防止异物进入风扇单元20内部的栅格形的框,被设置成分别覆盖上开口111a和下开口111b。

[0140] 空气净化过滤器60在前部主体外壳11内侧依次在前面侧设置预滤器61、在预滤器61的后方设置HEPA过滤器62、在HEPA过滤器62的后方设置除臭过滤器63。

[0141] 另外,在前部主体外壳11与后部主体外壳12被前后配合在一起而固定后构成的主体外壳10的上部设置上部单元50。该上部单元50跨设配置在前部主体外壳11和后部主体外壳12上。并且,上部单元50的框架51通过螺纹固定等方式被固定在前部主体外壳11和后部主体外壳12上。

[0142] 通过这样将上部单元50跨设配置在前部主体外壳11和后部主体外壳12上,将作为上部单元50的骨架的框架51固定在前部主体外壳11和后部主体外壳12上,因此,可以更牢固地构成前部主体外壳11与后部主体外壳12的结合。

[0143] 另外,如上所述安装在主体外壳10上的上部单元50的吹出口51a位于蜗壳的上方开口121a、121b的上方。并且,前部主体外壳11的传感器开口11c使向内部引导红外线的开口向着前方,形成面向人检测装置55的状态。

[0144] 在此,人检测装置55设置在由在垂直方向上下相连的框架51的前面凹部51c、基板凹部541a和操作框凹部543b形成的凹部的内部。因此,在人检测装置55被设置在框架51上的状态下,可以减少人检测装置55的向框架51的前方和下方的突出量。

[0145] 由于可以这样减少人检测装置55向前方的突出量,因此,可以进一步紧凑地构成空气净化器的前后方向的大小。

[0146] 另外,由于可以减少人检测装置55向下方的突出量,因此,可以进一步减少人检测装置55遮挡位于下方的空气净化过滤器60的量地构成,可以使室内空气高效率地向空气净化过滤器60流动。

[0147] 下面,对设置基板单元30的位置进行说明。

[0148] 在上蜗壳12a与下蜗壳12b的上下方向之间,在开口向着从下蜗壳12c的上侧到上蜗壳12a的背侧的空间即侧方的空间部12c设置基板单元30。

[0149] 通过这样将基板单元30设置在通过由曲面形成的蜗壳12a、12b与由矩形形状的后部主体外壳12的形状差异而形成的空间即空间部12c,可以高效率地设置基板单元30,可以更紧凑地形成空气净化器。

[0150] 尤其是,由于空间部12c位于上蜗壳12a与下蜗壳12b之间,因此,可以构成为使基板单元30相对设置在各个蜗壳上的风扇单元20的距离相等。

[0151] 因此,可以使连接基板单元30与各风扇单元20的接线的长度都相同,不需要准备改变了接线长度的电机,在进行组装作业时可以不区分上下电机地进行安装。

[0152] 下面,参照图1、图2、图3和图4对构成外轮廓的前罩70、侧面罩80和后罩90的安装进行说明。

[0153] 首先,在后部主体外壳12的背面通过螺纹固定方式而设置后罩90。这样,在上方开口121b的上方形成被后部主体外壳12和后罩90包围的空间K。

[0154] 该空间K连通下蜗壳12b的上方开口121b和吹出口51a,形成从设置在下蜗壳12b上的风扇单元20吹出的气流的流路。

[0155] 下面,对侧面罩80的安装进行说明。

[0156] 侧面罩80的卡合爪83从侧方进入处于安装在后部主体外壳12上的状态的后罩90的狭缝开口91a,凸部91b嵌入卡合爪开口83a。在该状态下,侧面罩80相对后罩90形成直角,覆盖主体外壳10的侧面。然后,从前方通过螺钉开口84进行螺纹固定,从而侧面罩80被螺纹固定在前部主体外壳11上。

[0157] 这样,侧面罩80的后侧通过将卡合爪83插入后罩90的狭缝开口91a,进入后罩90的内侧,凸部91b嵌入卡合爪开口83a,从而不使用螺钉等地进行卡合,前侧使用螺钉固定。

[0158] 这样,可以降低将侧面罩80安装在后罩90上时的螺钉的使用量。

[0159] 下面,对前罩70的安装进行说明。

[0160] 在空气净化过滤器60被安装在前部主体外壳11上的状态下,前罩70以覆盖空气净化过滤器60的方式可拆卸地安装在前部主体外壳11上。

[0161] 在前罩70被安装在前部主体外壳11上的状态下,红外线传感器55b位于传感器开口72,通过前罩70从外部看不见被安装在侧面罩80的螺钉开口84中的螺钉。

[0162] 此外,前罩70可相对前部主体外壳11拆装,通过拆下前罩70,可拆下空气净化过滤器60进行清洁等维护。

[0163] 另外,由于在侧面罩80上形成侧面凹部82,因此在前罩70与侧面罩80配合在一起的位置形成间隙R,该间隙R成为向空气净化器内部吸入室内空气的空气吸入口82a。

[0164] 这样,空气吸入口82a面向空气净化器的左右方向,也可以从空气净化器的侧方吸入空气。即,空气吸入口82a定向成可以从与空气净化器的旋转角度相比更大的范围吸入室内空气。

[0165] 并且,在这样构成的空气净化器上设置有检测室内空气中的灰尘量的灰尘传感器(未图示)和检测室内空气的臭味的臭气传感器(未图示)。

[0166] 并且,这些传感器与控制机构电连接,构成为通过传感器检测而发出的信号输入控制机构,可基于该信号进行空气净化运转。

[0167] 如上所述地组装各个部分,空气净化器如下所述地使各个部分运转,吸入室内空气进行空气净化。

[0168] 首先,若将电源线41c与电源连接,则旋转位置检测机构45检测组装了各个部分的状态下的主体外壳10(以下简称为主体外壳10)与自动旋转单元40的位置关系。

[0169] 在主体外壳10与自动旋转单元40不朝着相同方向的情况下,即,主体外壳10不朝

着正面的情况下,旋转驱动单元44进行驱动而使主体外壳10旋转,直到旋转位置检测机构45检测到主体外壳10已朝着正面为止。

[0170] 此外,在本实施方式的情况下,主体外壳10朝着正面的状态是作为旋转位置检测机构45的三个光遮断器分别位于形成于隔壁413a的三个狭缝,所有的光遮断器形成为受光部检测来自发光部的光的状态。

[0171] 这样,在主体外壳10朝着初始状态的朝向即正面的动作结束之后,人检测装置55的传感器驱动电机55c在实施了后述的定位动作之后,在红外线传感器55朝着正面的状态下停止。

[0172] 然后,通过操作设置在操作显示部54的运转启动开关,控制机构开始空气净化作业。

[0173] 首先,通过百叶板驱动电机53驱动,百叶板52向上方动作,吹出口51a被打开。此时,百叶板52停止在向从水平方向起向上大约45度的方向吹出净化空气的角度。该吹出角度成为净化室内空气的最佳角度。

[0174] 然后,风扇单元20驱动。通过这样,室内空气被从形成于前罩70与侧面罩80之间的空气吸入口82a吸入到空气净化器的内部。

[0175] 然后,被吸入空气净化器内部的室内空气穿过预滤器61、HEPA过滤器62和除臭过滤器63,被风扇单元20的叶片23从前方吸入,然后向叶片23的旋转方向排出,从吹出口51a向空气净化器的外部吹出。

[0176] 在此,可以通过操作设置在操作显示部54的模式切换开关,选择预先设定的运转模式。

[0177] 例如选择标准自动运转时,基于人检测装置55、灰尘传感器(未图示)、臭气传感器(未图示)的检测结果,由控制机构执行使风扇单元20、自动旋转单元40、百叶板52动作的运转模式。

[0178] 下面,参照图12和图13对人检测装置55的人检测动作进行说明。

[0179] 一旦开始标准运转,人检测装置55就开始进行人的检测动作。于是,人检测装置55通过传感器驱动电机55c的驱动,使在内部设置了红外线传感器55b的外壳55a进行旋转,改变红外线传感器55b的朝向。

[0180] 传感器驱动电机55c设定成驱动与输入脉冲数对应的角度,与此对应地决定外壳55a的旋转角度的量。

[0181] 此外,在本实施方式的情况下,传感器驱动电机55c的旋转角度即外壳55a的旋转角度,设定成从一方的旋转限制肋556a碰到框架51的状态起到另一方的旋转限制肋556a碰到框架51为止的大约156度。

[0182] 参照图13,在步骤1中,控制机构向传感器驱动电机55c输入左触碰脉冲P1,使得外壳55a左侧的旋转限制肋556a向着碰到框架51的位置即左触碰位置0逆时针旋转。

[0183] 该左触碰脉冲P1的输入脉冲数是以下脉冲数:传感器驱动电机55c逆时针旋转,使得人检测装置55从右侧的旋转限制肋556a碰到框架51的位置即右触碰位置4起可以旋转到左触碰位置0为止的大约156度以上的旋转角度。在该步骤1结束的阶段,红外线传感器55b朝着最左侧的方向。

[0184] 该步骤1是用于由控制机构使传感器驱动电机55c的旋转位置复位,使得红外线传

感器55b可以进行所朝着的方向的准确的定位动作的第一个步骤。因此,在开始步骤1之前,即使在使用者触动过人检测装置55或者跟某种物体有接触而进行了旋转的情况下,也可以进行准确的定位动作。

[0185] 然后,在步骤2中,控制机构输入第一校正脉冲P2,使传感器驱动电机55c相对步骤1时的旋转进行反转。

[0186] 该第一校正脉冲P2的输入脉冲数是修正构成传感器驱动电机55c的齿轮的齿隙或旋转轴551c与外壳55a连接的游隙(游动)的程度的数,外壳55a不旋转地停留在左触碰位置0的位置。

[0187] 在此,对从步骤1结束的状态起到传感器驱动电机55c驱动而进行顺时针旋转(步骤1的反向旋转)的状态进行说明。

[0188] 首先,步骤1结束的状态是外壳55a左侧的旋转限制肋556a碰到框架51的状态,一旦传感器驱动电机55c进行顺时针旋转,则传感器驱动电机55c以构成传感器驱动电机55c的齿轮的齿隙或旋转轴551c与外壳55a连接的游隙的量进行旋转驱动。

[0189] 并且,一旦该游隙消失,则传感器驱动电机55c的旋转就传递到外壳55a,外壳55a开始顺时针旋转。

[0190] 即,即使传感器驱动电机55c动作,在构成传感器驱动电机55c的齿轮的齿隙或旋转轴551c与外壳55a连接的游隙消失之前,传感器驱动电机55c的旋转都不进行传递,因此外壳55a不旋转。

[0191] 因此,要使外壳55a从步骤1的状态向右方旋转(反转)的情况下,即使向传感器驱动电机55c输入了要使外壳55a旋转的量的脉冲,实际上由于存在齿轮的齿隙或各个部分的游隙,外壳55a要比传感器驱动电机55c延迟地开始动作。

[0192] 即,根据所输入的脉冲,传感器驱动电机55c旋转的角度与外壳55a旋转的角度产生误差。仅靠旋转规定角度的脉冲不能使外壳55a准确地旋转规定角度。

[0193] 为了减少这样的误差,在步骤2中输入第一校正脉冲P2,使传感器驱动电机55c驱动,可以减少因齿隙或各个部分的游隙引起的旋转角度的误差。

[0194] 然后,在步骤3中,控制机构输入使传感器驱动电机55c顺时针旋转3度的初始位置设定脉冲P3,从左触碰位置0驱动到左停止位置1。因此,从左触碰位置0到左停止位置1形成3度的间隔。

[0195] 该间隔用于防止在人检测装置55在左右方向进行旋转动作地进行人检测动作过程中在改变旋转方向的左停止位置1处外壳55a碰到框架51。

[0196] 以上,从步骤1到步骤3形成人检测装置55在进行人检测动作之前的初始位置设定动作。通过这样设定人检测装置55的旋转初始位置,可以基于人检测装置55的检测结果正确地将空气净化器的朝向定向。

[0197] 然后,一旦开始进行人检测,则在步骤4中,控制机构输入使传感器驱动电机55c顺时针旋转150度的右旋转脉冲P4,从左停止位置1驱动到右停止位置3。

[0198] 在此,红外线传感器55b检测来自处于检测视野范围内的对象物的红外线,将该信号输入到控制机构。然后,控制机构根据来自红外线传感器55b的输入信号和输入了该信号的位置的传感器驱动电机55c的脉冲来判断人存在的位置。

[0199] 然后,一旦人检测装置55旋转到右停止位置3,则在步骤5中,控制机构为了使传感

器驱动电机55c逆时针地反转,向传感器驱动电机55c输入第二校正脉冲P5。

[0200] 该第二校正脉冲P5的输入脉冲数是修正构成传感器驱动电机55c的齿轮的齿隙或旋转轴551c与外壳55a连接的游隙(游动)的程度的数。

[0201] 该第二校正脉冲P5与第一校正脉冲P2同样,用于减少根据所输入的脉冲使传感器驱动电机55c旋转的角度与外壳55a旋转的角度的误差,但是将第二校正脉冲P5的绝对值与第一校正脉冲P2的绝对值的比较设定成 $P2 > P5$ 。

[0202] 这是因为,在左触碰位置0形成了外壳55a碰到主体外壳10的状态,是在受到了旋转方向的按压之后,因此,传感器驱动电机55c反转时的游隙大。

[0203] 相对于此,右停止位置3在与右触碰位置4之间存在3度的空隙,外壳55a没有碰到主体外壳10,因此,传感器驱动电机55c反转时的游隙小。

[0204] 因此,通过将第二校正脉冲P5的大小设定成小于第一校正脉冲P2的大小,可以正确地修正上述误差。

[0205] 然后,在步骤6中,控制机构输入使传感器驱动电机55c逆时针旋转150度的左旋转脉冲P6,从右停止位置3驱动到左停止位置1。

[0206] 在此,红外线传感器55b检测来自处于检测视野范围内的对象物的红外线,将该信号输入到控制机构。然后,控制机构根据来自红外线传感器55b的输入信号和输入了该信号的位置的传感器驱动电机55c的脉冲判断人存在的位置。

[0207] 然后,人检测装置55一旦旋转到左停止位置1,则在步骤7中,控制机构为了使传感器驱动电机55c顺时针反转,向传感器驱动电机55c输入第三校正脉冲P7。

[0208] 该第三校正脉冲P7的输入脉冲数是修正构成传感器驱动电机55c的齿轮的齿隙或旋转轴551c与外壳55a连接的游隙(游动)的程度的数。

[0209] 该第三校正脉冲P7与第一校正脉冲P2同样,用于减少根据所输入的脉冲使传感器驱动电机55c旋转的角度与外壳55a旋转的角度的误差,但是将第三校正脉冲P7的绝对值的大小与第一校正脉冲P2的绝对值的大小的比较设定成 $P2 > P7$ 。

[0210] 这是因为,在左触碰位置0形成了外壳55a碰到主体外壳10的状态,是在受到了旋转方向的按压之后,因此,传感器驱动电机55c反转时的游隙大。

[0211] 相对于此,左停止位置1在与左触碰位置0之间存在3度的空隙,外壳55a没有碰到主体外壳10,因此,传感器驱动电机55c反转时的游隙小。

[0212] 因此,通过将第三校正脉冲P7的大小设定成小于第一校正脉冲P2的大小,可以正确地校正上述误差。

[0213] 如上所述,控制机构在步骤1至步骤3中进行在人检测装置55执行人检测动作之前的初始位置设定动作,通过反复进行步骤4至步骤7,可以检测是否有与人检测装置55所朝向的方向对应的人,可以掌握人存在的位置。

[0214] 尤其是,除了人检测装置55的传感器驱动电机55c的扫描动作之外,通过使自动旋转单元40旋转,可以改变主体外壳10的朝向,从而可以进行更大范围的人检测。

[0215] 然后,控制机构基于人检测装置55的检测结果,使自动旋转单元40的旋转驱动单元44和旋转位置检测机构45驱动,使空气净化器的正面朝向人存在的方向。

[0216] 而且,驱动百叶板驱动电机53,使百叶板52朝向垂直方向。因此,由于空气吸入口82a向着空气净化器M的左右方向,故朝向相对于从空气净化器起有人存在的方向为90度的

方向,且可向人存在的方向输送吹出风,因此,可以有效地将人周围的灰尘输送到空气净化器的侧旁,吹出风不会吹打到人。

[0217] 另外,在这样的状态下,基于来自灰尘传感器(未图示)、臭气传感器(未图示)的检测结果,当室内空气中灰尘多时或臭味强烈时,提高风扇单元20的电机21的转速,对室内空气进行强力净化,直到灰尘的量或气味的强度降低为止。

[0218] 而且,在上述状态下,如果在一定时间没有由灰尘传感器、臭气传感器检测到室内的灰尘或臭味,或者检测值为规定值以下,则利用人检测装置55重新开始进行人的检测。

[0219] 产业上的可利用性

[0220] 本发明可用于例如净化室内空气的空气净化器。

[0221] 附图标记说明

[0222] M空气净化器,10主体外壳,11前部主体外壳,11a上隔壁,111a上开口,11b下隔壁,111b下开口,11c传感器开口,12后部主体外壳,12a上蜗壳,121a上方开口,122a上凹部,12b下蜗壳,121b上方开口,122b下凹部,12c空间部,12x隔开前后的壁面,13风扇罩,20风扇单元,21电机,21a旋转轴,22电机盖,23叶片,30基板单元,31印刷线路板,32第一基板外壳,33第二基板外壳,40自动旋转单元,41底座,41a底座凹部,413a隔壁,414a狭缝,415a齿条,41b中心凸部,41c电源线,42底部主体外壳,42a轴承,421a侧面开口,42b凸缘,42c轮罩,42d光遮断器安装凹部,43自动旋转轴,43a通孔,431a槽部,44旋转驱动单元,44a步进电机,441a旋转轴,44b小齿轮,44c轴承保持板,44d电机壳,45旋转位置检测机构,46滑动板,46a滑动板开口,46b凸缘凹部,47滑动板按压件,48底座侧滚轮,49主体侧滚轮,50上部单元,51框架,51a吹出口,51b台阶部,51c前面凹部,52百叶板,53百叶板驱动电机,54操作显示部,54a操作基板,541a基板凹部,54b操作框,541b光路开口,542b连杆,543b操作框凹部,54c薄板,55人检测装置,55a外壳,551a箱体,552a盖体,553a下开口,554a红外线获取开口,555a轴连接部,556a旋转限制肋,55b红外线传感器,551b传感器保持框,55c传感器驱动电机,551c旋转轴,60空气净化过滤器,61预滤器,62HEPA过滤器,63除臭过滤器,70前罩,71凹部,72传感器开口,80侧面罩,81提手凹部,82侧面凹部,82a空气吸入口,83卡合爪,83a卡合爪开口,84螺钉开口,90后罩,91卡合托部,91a狭缝开口,91b凸部。

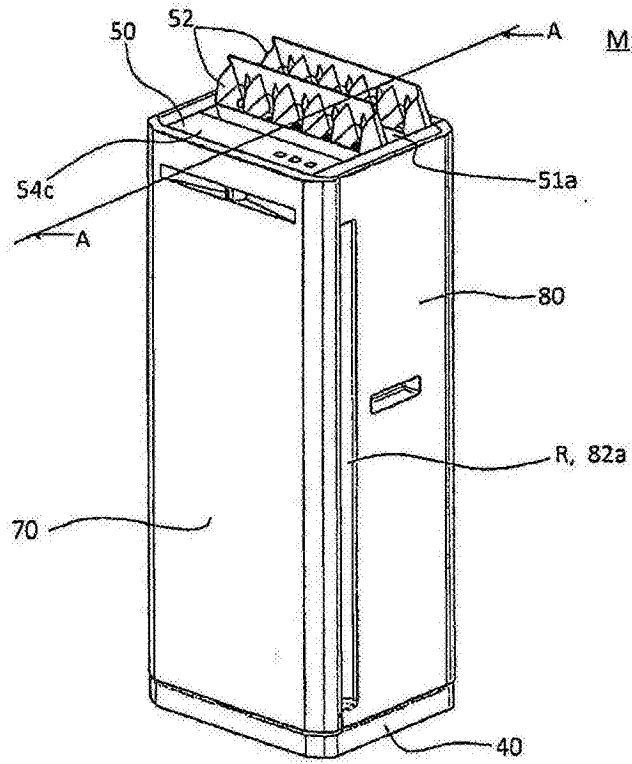


图1

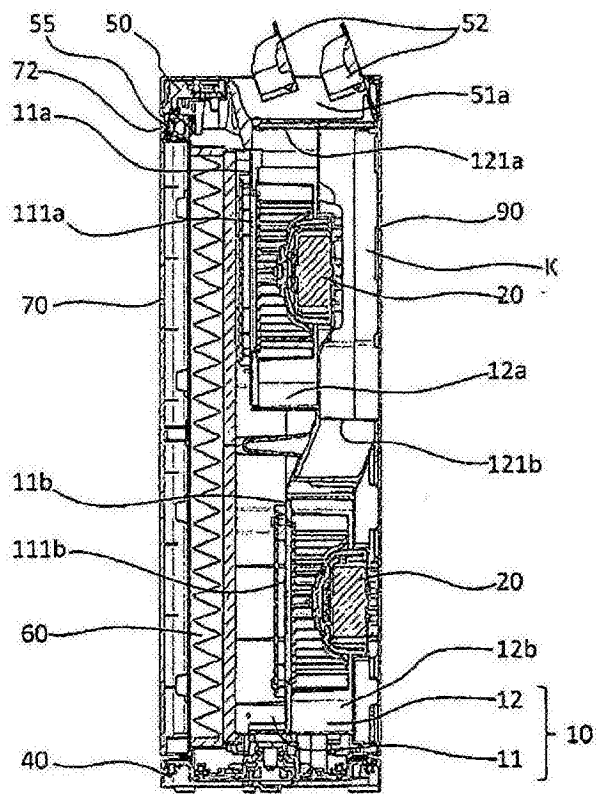


图2

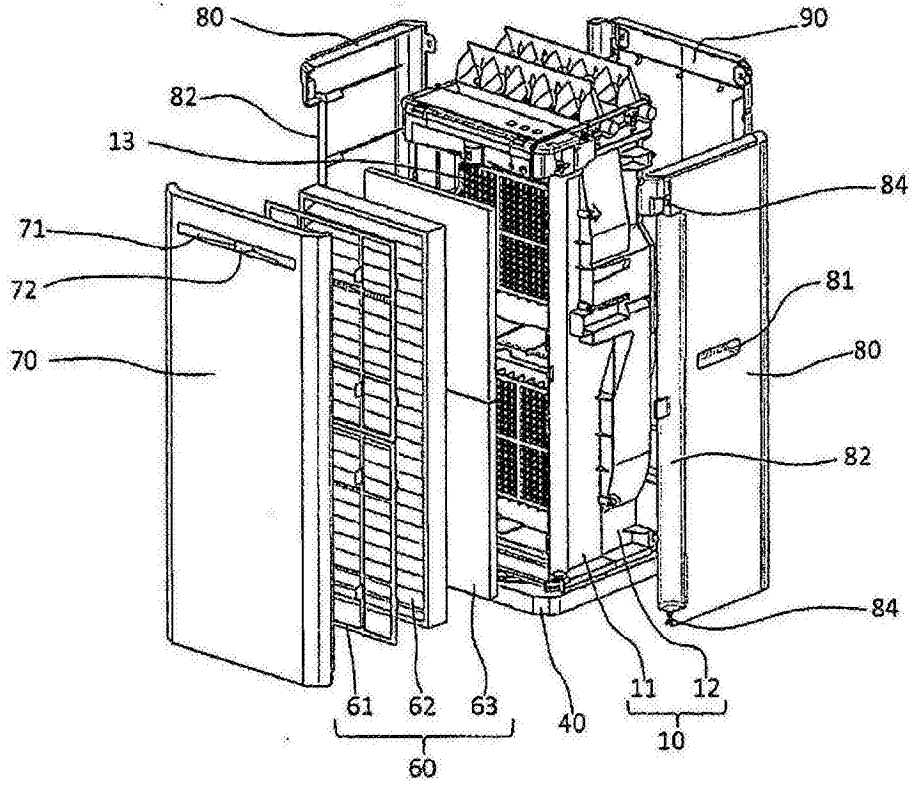


图3

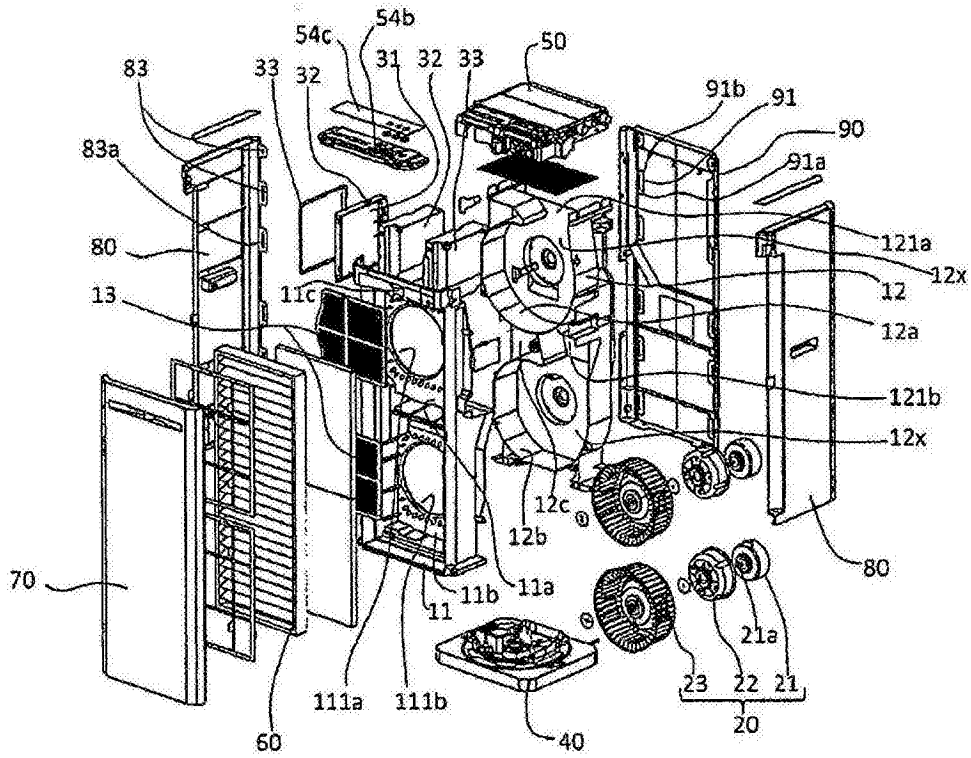


图4

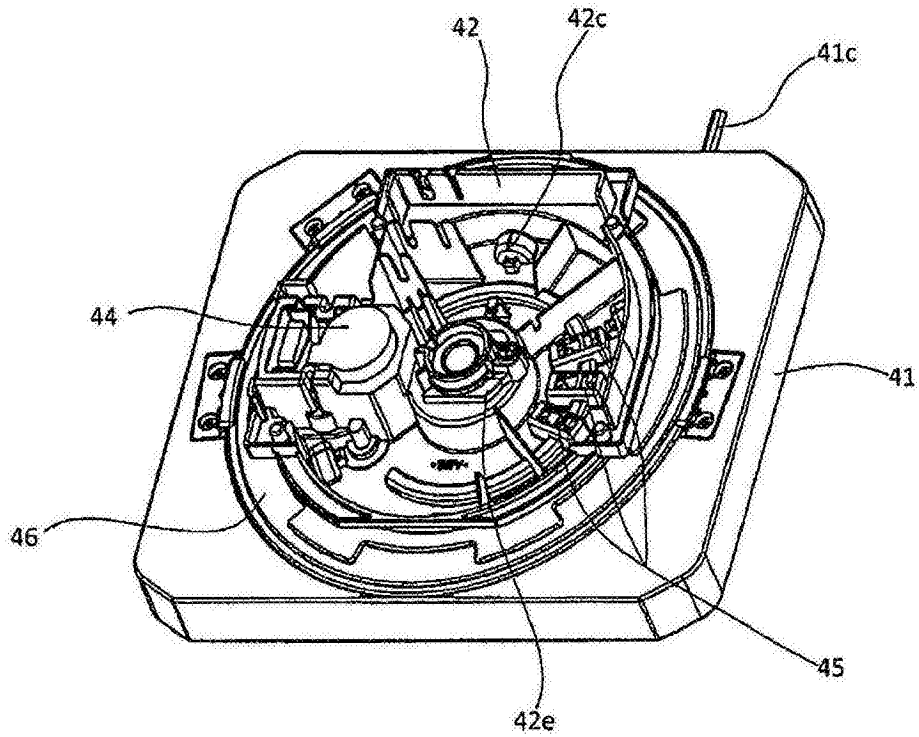


图5

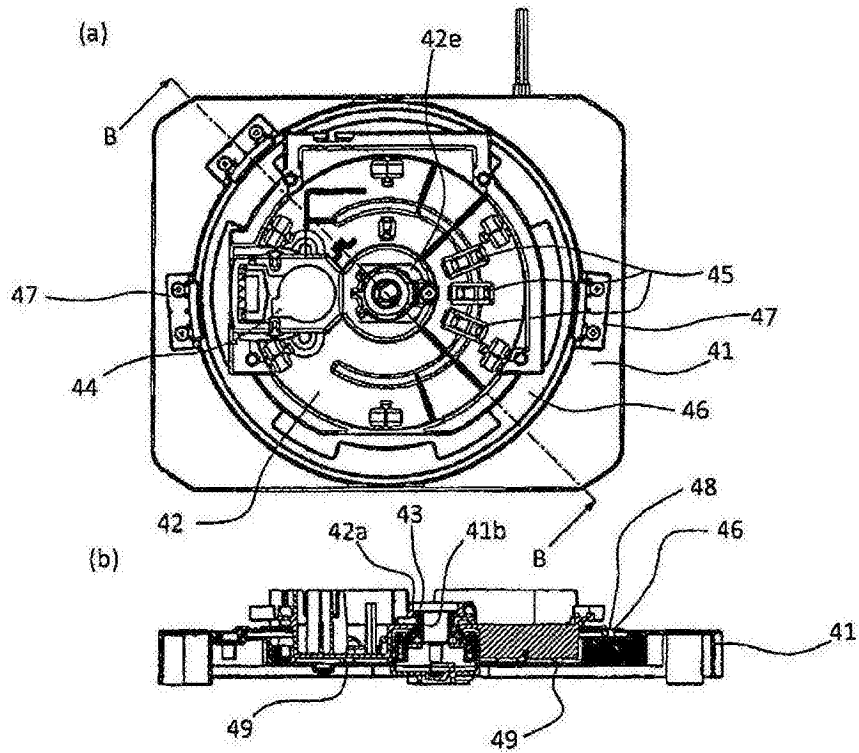


图6

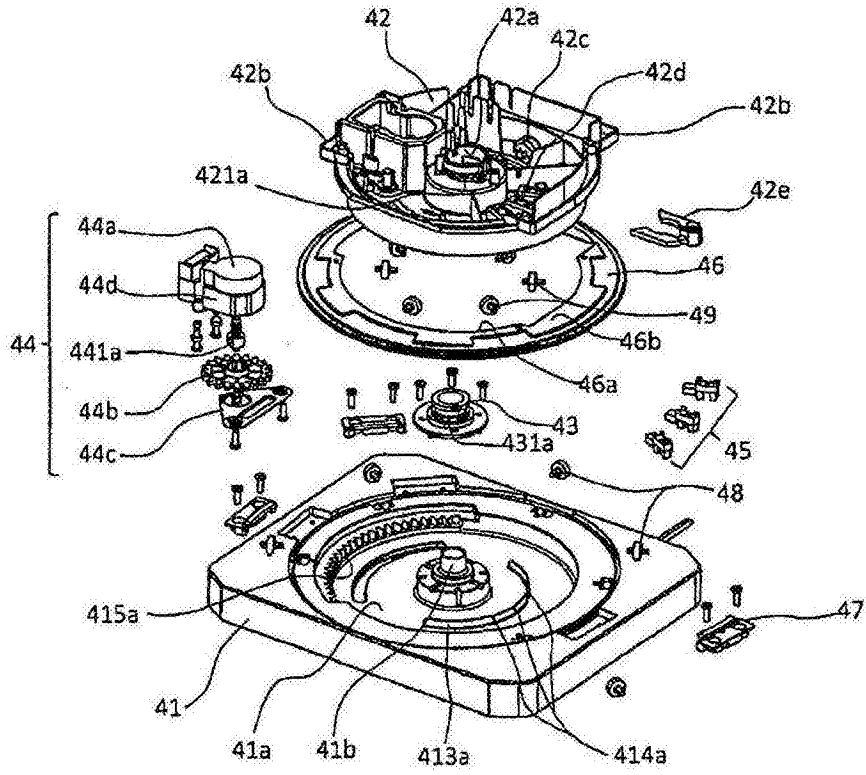


图7

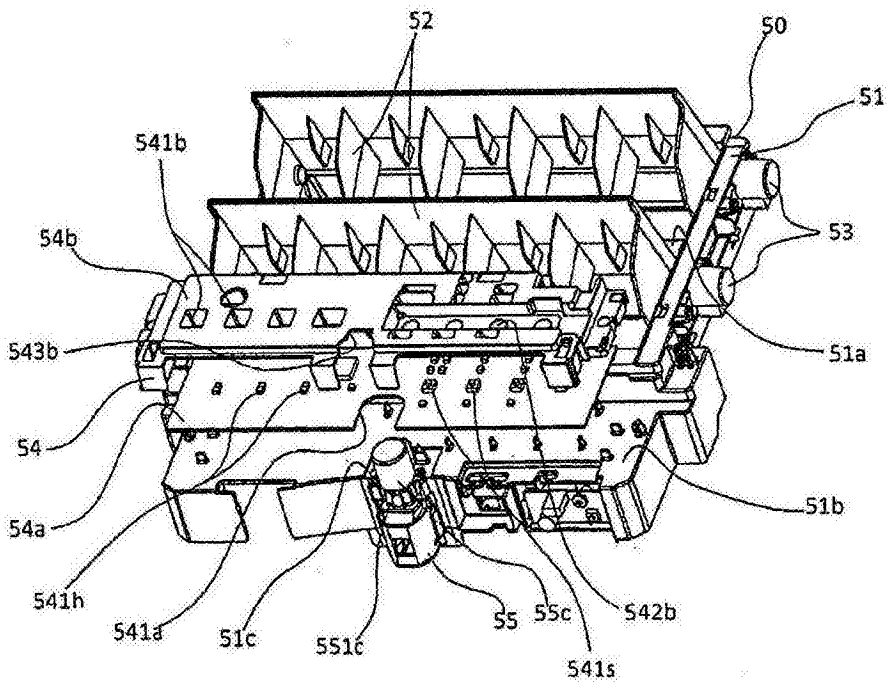


图8

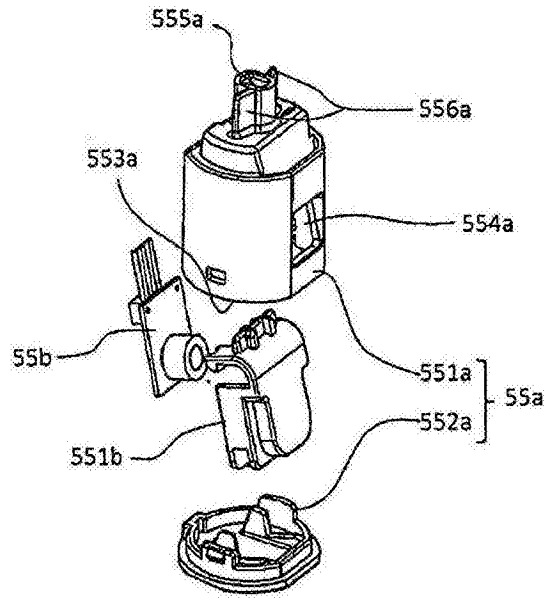


图9

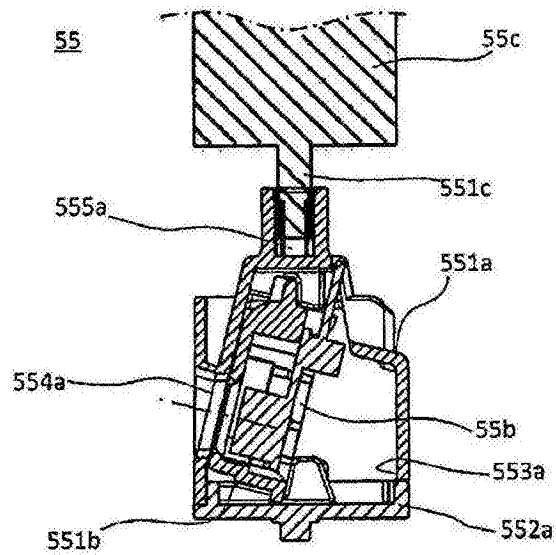


图10

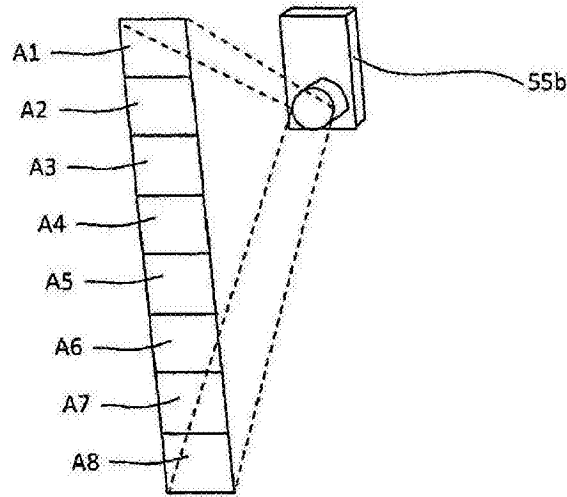
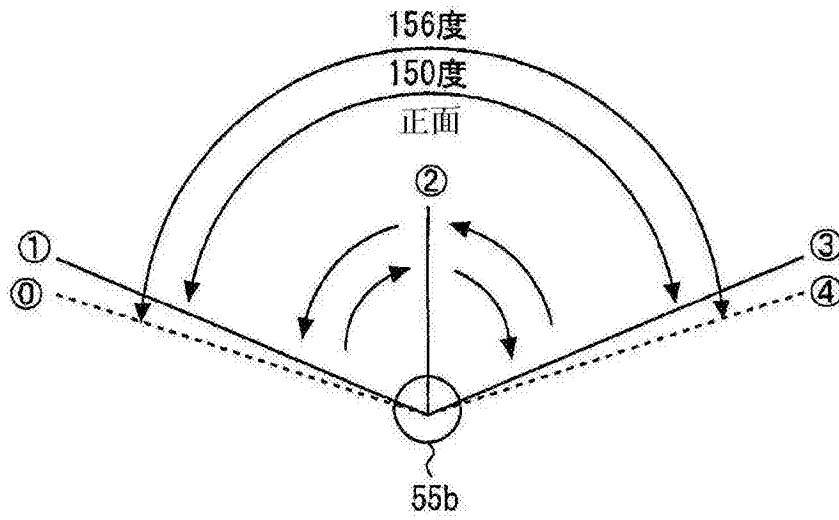


图11



- ④ 左触碰位置
- ① 左停止位置
- ② 正面
- ③ 右停止位置
- ④ 右触碰位置

图12

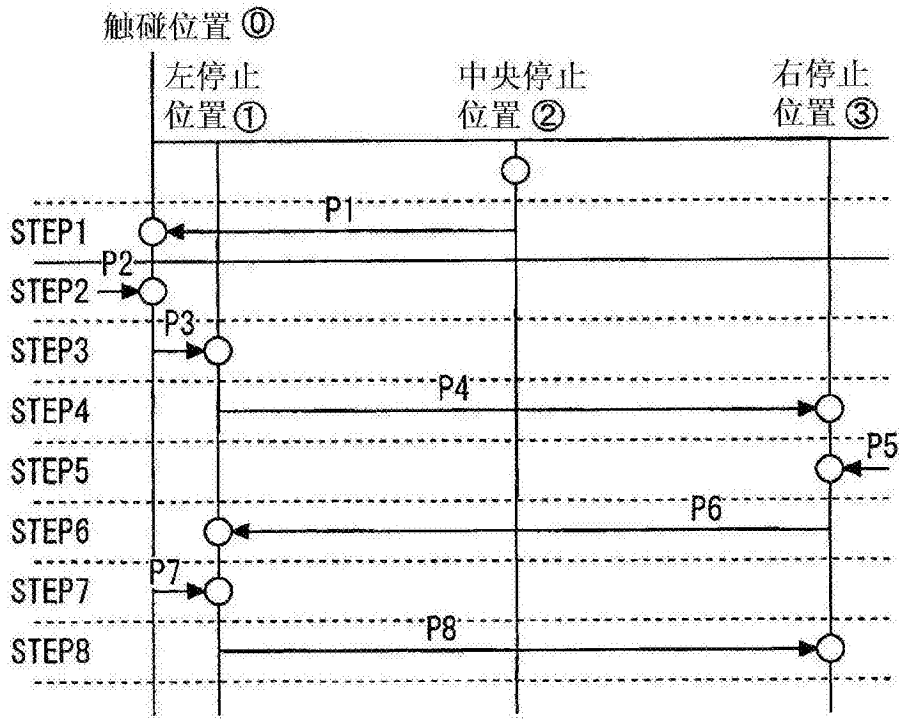


图13