



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111094755 B

(45) 授权公告日 2021. 06. 04

(21) 申请号 201880059153.X

(22) 申请日 2018.09.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111094755 A

(43) 申请公布日 2020.05.01

(30) 优先权数据
2017-191401 2017.09.29 JP
2018-026445 2018.02.16 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.03.12

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/035578 2018.09.26

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/065685 JA 2019.04.04

(73) 专利权人 爱丽思欧雅玛株式会社

地址 日本宫城县仙台市

(72) 发明人 山本秀规 福增一人 石川弘

(74) 专利代理机构 北京市正见永申律师事务所
11497

代理人 黄小临

(51) Int.Cl.
F04D 25/08 (2006.01)
F04D 29/54 (2006.01)
F24F 7/007 (2006.01)
F24F 13/08 (2006.01)
F24F 13/20 (2006.01)

审查员 刘景逸

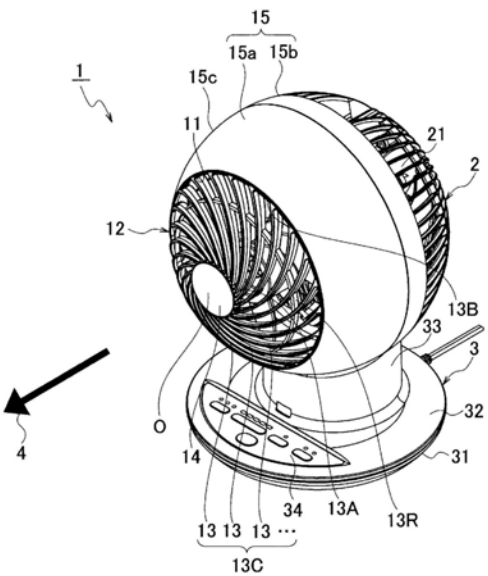
权利要求书1页 说明书12页 附图23页

(54) 发明名称

循环器

(57) 摘要

本实施方式的送风机(1)具备:送风部(2),其在正面侧具有送风口(11),并且在送风口(11)设置有格栅(12);以及支撑部,其支撑送风部(2)。关于格栅(12),以旋涡状设置有多个导风片(13),并且多个导风片(13)的接近于旋涡的中心部(O)的内端部(13A)比连接至送风口(11)的外端部(13B)更向送风方向(4)突出。



1. 一种送风机,具备:
送风部,其在正面侧具有送风口,并且在所述送风口设置有格栅;以及
支撑部,其支撑所述送风部,
关于所述格栅,以旋涡状设置有多数导风片,
所述多数导风片的接近于所述旋涡的中心部的内端部比外端部更向送风方向突出,
所述送风部的所述送风口形成为圆形,
相对于所述多数导风片的所述外端部的所述内端部的突出量被设定为比该送风口的直径的20%大。
2. 根据权利要求1所述的送风机,其中,所述送风部具有形成外表面的罩盖和设置于该罩盖的内侧的圆筒状的风洞部。
3. 根据权利要求2所述的送风机,其中,所述送风部的所述罩盖具备具有所述格栅的前罩盖和可嵌接于该前罩盖的后罩盖,并且在所述前罩盖和所述后罩盖嵌接的嵌接状态下形成球体形状。
4. 一种送风机,具备:
送风部,其在正面侧具有送风口,并且在所述送风口设置有格栅;以及
支撑部,其支撑所述送风部,
关于所述格栅,以旋涡状设置有多数导风片,
所述多数导风片的接近于所述旋涡的中心部的内端部比外端部更向送风方向突出,
所述送风部具有形成外表面的罩盖和设置于该罩盖的内侧的圆筒状的风洞部,
所述送风部的所述罩盖具备具有所述格栅的前罩盖和可嵌接于该前罩盖的后罩盖,并且在所述前罩盖和所述后罩盖嵌接的嵌接状态下形成球体形状。
5. 根据权利要求4所述的送风机,其中,所述送风部的所述送风口形成为圆形,相对于所述多数导风片的所述外端部的所述内端部的突出量被设定为比该送风口的直径的20%大。
6. 根据权利要求1~5的任一项所述的送风机,其中,相对于所述多数导风片的所述外端部的所述内端部的突出量被设定为比所述外端部的前后方向的导风片宽度尺寸更大。
7. 根据权利要求1~5的任一项所述的送风机,其中,所述多数导风片随着从所述外端部朝向所述旋涡的中心部逐渐地向送风方向突出。
8. 根据权利要求7所述的送风机,其中,所述多数导风片以向送风方向凸起的方式弯曲。
9. 根据权利要求3或4所述的送风机,其中,所述前罩盖和所述后罩盖以在所述嵌接状态下形成所述球体形状的方式形成为半球状,
在所述前罩盖的内侧,设置有具有所述风洞部的风路形成构件,
该风路形成构件的一部分从所述前罩盖的后方突出。
10. 根据权利要求9所述的送风机,其中,所述风路形成构件具有:所述圆筒状的风洞部;以及连接设置于该风洞部的后端且直径随着向后方而逐渐变大的扩径筒部。

循环器

技术领域

[0001] 本实施方式涉及循环器等的一种送风机。

背景技术

[0002] 以往,提出一种循环器,其具有设置有旋涡状的导风片(送风导引板)的格栅。通过循环器搅动室内的空气,使室内的温度均匀化,由此例如能够提升夏季的空调等的制冷效率,并且可期待节能的效果。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2010-54084号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 关于以往的循环器,设置在送风口的格栅是平面性结构,因此存在风不会集中在送风方向的中央并且无法获得充分风速的缺点。如果送风方向的中央的风速不充分,则存在风的到达距离不会延长并且无法确实地搅动室内的空气的情况。

[0008] 本实施方式提供一种能够确实地搅动室内的空气的送风机。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 根据本实施方式的一实施例,提供一种送风机,其具备送风部和支撑前述送风部的支撑部,送风部在正面侧具有送风口并且在送风口设置有格栅,前述格栅以旋涡状设置有多导风片,并且前述多个导风片的接近于前述旋涡的中心部的内端部比外端部更向送风方向突出。

[0011] 发明效果

[0012] 根据本实施方式,能够将风集中于送风方向的中央,并且能够确实地搅动室内的空气。

附图说明

[0013] 图1是本实施方式的送风机的立体图。

[0014] 图2是本实施方式的送风机的主视图。

[0015] 图3是本实施方式的送风机的右视图。

[0016] 图4是本实施方式的送风机的俯视图。

[0017] 图5是本实施方式的送风机的后视图。

[0018] 图6是本实施方式的送风机的剖面图。

[0019] 图7是比较例的送风机的立体图。

[0020] 图8为示出本实施方式的送风机的送风状态的立体图。

[0021] 图9的(a)是实施例1的送风机所具备的格栅部分的右视图,(b)是实施例2的送风

机所具备的格栅部分的右视图。

[0022] 图10的(a)是比较例的送风机的主要部分的端视图,(b)是实施例1的送风机的主要部分的端视图。

[0023] 图11是示出比较例、实施例1、实施例2的风速的试验结果的图表。

[0024] 图12为显示比较例、实施例1、实施例2的风的到达距离的试验结果的图表。

[0025] 图13是本实施方式的送风机所具备的风路形成构件的立体图。

[0026] 图14是本实施方式的送风机所具备的风路形成构件的剖面图。

[0027] 图15是本实施方式的送风机的剖面图。

[0028] 图16是示出本实施方式的送风机的内部结构的剖面图。

[0029] 图17是示出本实施方式的送风机的内部结构的立体图。

[0030] 图18是示出本实施方式的送风机的内部结构的剖面图。

[0031] 图19是示出本实施方式的送风机的内部结构的立体图。

[0032] 图20为本实施方式的送风机所具备的操作面板的平面图。

[0033] 图21是示出本实施方式的送风机所具备的左右摇摆机构的剖面图。

[0034] 图22是本实施方式的送风机所具备的基座部的分解图。

[0035] 图23是示出本实施方式的送风机所具备的基座部的接缝的剖面图。

[0036] 图24是示出本实施方式的送风机的节奏风(リズム風)的风量调节模式的一示例的图表。

[0037] 图25是示出图24所示的节奏风的控制方法的图表,(a)是示出将施加于电动机的电压设为固定值的情况,(b)是示出使施加于电动机的电压逐渐变化的情况。

[0038] 图26的(a)是实施例1的送风机所具备的格栅部分的剖面图,(b)是变型例的送风机所具备的格栅部分的剖面图。

具体实施方式

[0039] 以下,参照附图详细地说明本发明的实施方式。此外,在附图的记载中,对相同或类似的部分赋予相同或类似的符号。但是,应当注意,附图是示意性的,厚度与平面尺寸的关系、各层的厚度的比率等与现实情况不同。因此,关于具体的厚度、尺寸,应当参考以下的说明来判断。此外,当然,在附图彼此之间当然也包含彼此的尺寸关系、比率不同的部分。

[0040] [外观]

[0041] 图1至图5是示出本实施方式的送风机1的外观图,图1是立体图,图2是主视图,图3是右视图,图4是俯视图,图5是后视图。该送风机1被构造为通过球面格栅结构来谋求风速强化并通过球体形状的进化形设计而看起来紧凑。

[0042] 细节在后文描述,而如图1至图5所示,本实施方式的送风机1具备送风部2和支撑送风部2的基座部(支撑部)3,送风部2在正面侧具有送风口11并且在送风口11设置有格栅12;关于格栅12,以旋涡状设置有多多个导风片13,多个导风片13的接近于旋涡的中心部0的内端部13A比连接至送风口11的外端部13B更向送风方向4突出。换言之,相对于格栅12内的形成多个导风片13的部分13C的外端部13B,内端部13A向送风方向4突出。内端部13A是指接近于旋涡的中心部0的内端侧,并包含内端附近。外端部13B是指与送风口11连接的外端侧的部分。由此,风能够集中(收敛)于中央,并且能够提升在送风方向的中央处的风速。另外,

能够延长从送风口11吹出的风(螺旋气流)的到达距离。结果,能够确实地搅动室内的空气,能够使室内的温度均匀化并有助于节能。

[0043] 具体地,如图6所示,相对于多个导风片13的外端部13B的内端部13A的突出量 L_1 优选设定成比外端部13B的前后方向的导风片宽度尺寸W更大。这里所说的突出量 L_1 相当于从外端部13B的前端至内端部13A的前端为止的前后方向的距离。另外,导风片宽度尺寸W是指导风片13的前后方向的宽度尺寸。在此,例示了导风片宽度尺寸W固定的导风片,该导风片13的外端部13B与送风口11连接。此外,关于“相对于多个导风片13的外端部13B的内端部13A的突出量”的记载也可改成“形成格栅12内的多个导风片13的部分13C(相对于外端部13B的内端部13A)的突出量”。形成多个导风片13的部分13C是指从格栅12去掉了旋涡的中心部0处的盖体14的部分。由此,能够充分地确保相对于多个导风片13的外端部13B的内端部13A的突出量 L_1 ,并且能够确实地发挥使风收集于中央的效果。

[0044] 另外,多个导风片13(形成格栅12内的多个导风片13的部分13C)优选为随着从外端部13B朝向旋涡的中心部逐渐地向送风方向4突出。由此,能够高效率地发挥使风收集于中央的效果,并且能够确实地提升风速。

[0045] 另外,多个导风片13(形成格栅12内的多个导风片13的部分13C)优选为以向送风方向4凸起的方式弯曲。由此,通过将格栅12设为弯曲状(球面状),能够高效率地提升风速。

[0046] 另外,送风部2的送风口11形成为圆形,相对于多个导风片13的外端部13B的内端部13A的突出量 L_1 被设定为比送风口11的直径的20%大。换言之,形成格栅12内的多个导风片13的部分13C的内端部13A超过送风口11的直径的20%并向送风方向4突出。由此,能够充分地发挥使风收集于中央的效果,并且能够确实地提升风速。

[0047] 另外,送风部2优选为具有形成外表面的罩盖15和设置于罩盖的内侧的圆筒状的风洞部16。由此,从送风口11吹出的风的风速稳定。从循环器吹出的风是一边卷成旋涡一边直线前进的螺旋状气流,并且与风扇机等相比,风的指向性及直线前进性高。如果设置风洞部16,则能够确保作为这样的循环器特有作用的风的指向性和直线前进性。

[0048] 另外,送风部2的罩盖15优选为具备具有格栅12的前罩盖15a和可嵌接于前罩盖15a的后罩盖15b,并且在前罩盖15a和后罩盖15b嵌接的嵌接状态下形成球体形状。由此,以精制的球体形状,看上去没有角且紧凑。另外,外观的可爱度、时尚感提高。

[0049] 另外,关于前罩盖15a和后罩盖15b,优选地,以在嵌接状态下形成球体形状的方式形成为半球状,并且在前罩盖15a的内侧设置具有风洞部16的风路形成构件60,风路形成构件60的一部分从前罩盖15a的后方突出。由此,即使在以嵌接状态形成球体形状的情况下,也能够确保风路形成构件60的长度。

[0050] 另外,风路形成构件60优选为具有圆筒状的风洞部16、连接设置于风洞部16的后端且直径随着朝向后方而逐渐变大的扩径筒部。在下文详细说明扩径筒部。如此,如果风路形成构件60的后端成为锥状,则能够顺畅地导引来自后方的空气流。另外,在从扩径筒部进入风洞部16时,流速由于流路面积的缩小而增加,能够有助于风速的提升。

[0051] 另外,在此例示了防止手指从多个导风片13、13的间隙进入并且兼顾格栅12的强化而设置了与各导风片13交叉的圆形的环13R的结构,但是也可以没有该环13R。

[0052] [各部分的细节]

[0053] 以下,使用图1至图5,更详细地说明本实施方式的送风机1。

[0054] 如已说明的那样,送风部2的罩盖15具有前罩盖15a和后罩盖15b。例如,前罩盖15a是由聚丙烯等合成树脂材料形成的半球形状的罩盖,并且在朝前方开口的圆形的送风口11设置有球面的格栅12。例如,后罩盖15b也是由聚丙烯等合成树脂材料形成的半球形状的罩盖。遍及后罩盖15b的大致全部,形成用于导入外部气体的许多通气口21。

[0055] 例如,格栅12是由耐冲击性高的合成树脂材料形成的前表面面板。具体地,旋涡状的导风片13以随着朝向旋涡的中心部0逐渐突出的方式形成为凸弯曲状。如果从格栅12的后方送风,并且空气流(风)在格栅12的前后方向上通过,则产生一边卷成旋涡一边直线前进的螺旋状气流。

[0056] 基座部3以左右摇摆自如的方式支撑送风部2并且载置于设置面。基座部3具有在俯视是形成为圆形状的基座下部31和可嵌接于基座下部31的基座上部32。关于基座下部31和基座上部32,例如,形成外表面的罩盖均能够由聚丙烯等合成树脂材料形成。在比基座上部32的中心更后方处垂直地架设一个脚形状的支柱部33,并且在比支柱部33更前方处配置操作面板34。在此,作为支撑部3,例示基座部3,但是支撑部3也可以设为可安装于天花板等处的结构。

[0057] [内部结构]

[0058] 图6是本实施方式的送风机1的剖面图。如该图所示,送风部2是产生空气流的送风装置,并且具备送风用的风扇17和驱动风扇17的电动机18。作为送风用的风扇17,产生大风量的空气流,因此采用轴流式的螺旋桨风扇。另外,作为用于风扇17的电动机18,采用一般的AC电容电动机。此外,风扇17的直径 R_0 设为约120mm~约240mm。

[0059] 关于本实施方式的送风机1,为了自动地进行左右摇摆和上下摇摆,采用左右摇摆用的电动机M1和上下摇摆用的电动机M2。作为这两个摇摆用的电动机M1、M2,为了容纳在产品内部而要求在尺寸上小,因此采用同步电动机。在此,设为自动地进行左右摇摆和上下摇摆,但限于此。例如,也可以设为仅自动地进行左右摇摆。

[0060] [凸弯曲(球面)格栅结构]

[0061] 以下,详细说明本实施方式的送风机1所具备的球面格栅结构。以下,为了使球面格栅结构的特征明确,一边对比比较例(平面格栅结构)和实施例1、2(球面格栅结构),一边进行说明。

[0062] (比较例)

[0063] 图7是比较例的送风机100的立体图。与图1相同或类似的部分赋予相同或类似的符号。如图7所示,比较例的送风机100是具备平面格栅结构的循环器。也就是说,具备外形形状形成为大致鼓状的送风部2,并且在开口于前方的圆形的送风口11,设置有平面的格栅12。这样的平面的格栅12也具有旋涡状的多个导风片13,这一点是相同的。前罩盖15a中除了格栅12以外的部分形成为带圆形的圆锥台形状。

[0064] (实施例1、2)

[0065] 图8是示出本实施方式的送风机1的送风状态的立体图。如图8所示,本实施方式的送风机1是具备球面格栅结构的循环器。因此,对于从格栅12朝向前方吹出的风,以卷绕成收敛在送风方向4的中央的旋涡的方式赋予旋转力。其结果,风集中于中央,并且能够提升送风方向4的中央的风速。以下,作为本实施方式的送风机1的具体示例,列举实施例1的送风机1a和实施例2的送风机1b,更详细地说明。

[0066] 图9(a)是实施例1的送风机1a所具备的格栅12部分的右视图,图9(b)是实施例2的送风机1b所具备的格栅12部分的右视图。如图9(a)所示,在实施例1的送风机1a中,例如,在风扇17的直径 R_0 为约150mm的情况下,格栅12的曲率半径 R 设为约105mm。另一方面,如图9(b)所示,在实施例2的送风机1b中,例如,格栅12的曲率半径 R 设为约92mm。除了格栅12的曲率半径 R 不同这一点,实施例1、2的送风机1a、1b的基本结构是相同的。例如,关于实施例1的送风机1a和实施例2的送风机1b,相对于外端部13B的前端,内端部13A的前端突出,这一点是相同的。

[0067] 接下来,说明比较例、实施例1、2的作用的不同。图10(a)是比较例的送风机100的主要部分的端视图,图10(b)是实施例1的送风机1a的主要部分的端视图。图中的箭头示出从送风口11吹出的风的流动。如图10(a)中所示,在比较例的送风机100中,旋涡状的多个导风片13配置于相同平面之上,因此风难以集中于送风方向4的中央。另一方面,如图10(b)中所示,在实施例1的送风机1a中,旋涡状的多个导风片13是立体地配置的,因此风易于集中于送风方向4的中央。在此,说明了实施例1的送风机1a,但是关于实施例2的送风机1b,风易于集中于送风方向4的中央这一点也是相同的。另外,“送风方向4的中央”也可改述为“送风口11的中央的前方”或“与风扇17的旋转轴平行且通过旋涡的中心部0的直线的延长线上”。

[0068] (风速的比较)

[0069] 图11是示出比较例、实施例1、实施例2的风速的试验结果的图表。纵轴示出风速“m/s”,横轴示出将送风方向4的中央设为基准位置“0”的左右方向的距离。具体地,在横轴中示出的符号 P_{-4} 至 P_4 分别对应于图10(b)中所示的符号 P_{-4} 至 P_4 的位置。如图11所示,关于比较例和实施例1、2,风速均随着左右方向的距离变大而变小。但是,相对于比较例的波形在送风方向4的中央附近成为大致平坦,实施例1、2的波形在送风方向4的中央附近形成为山形。也就是说,在送风方向4的中央附近,实施例1、2的风速与比较例相比,风速变高。

[0070] 根据实施例1、2,可知通过将格栅12设为球面,风集中于送风方向4的中央,并且能够提升风速。此外,如果就实施例1(曲率半径 R_{105})和实施例2(曲率半径 R_{92})之间的比较而言,则可知实施例2的风更靠送风方向4的中央,并且风速略微增加。

[0071] 此外,关于格栅12的曲率半径 R ,例如,在风扇17的直径 R_0 为约150mm的情况下,优选为约80mm~约120mm(更优选地,约90mm~约110mm)。在此,将风扇17的直径 R_0 为约150mm的情况作为前提,但是关于风扇17的直径 R_0 ,例如,能够在约120mm~约240mm的范围适当变化。如果风扇17的直径 R_0 变化,则与此相对应地,格栅12的曲率半径 R 的优选范围(约80mm~约120mm)当然也相似性地变化。

[0072] (风的到达距离的比较)

[0073] 图12是示出比较例、实施例1、实施例2的风的到达距离的试验结果的图表。如图12中所示,关于风的到达距离“m”,相对于比较例的约28m,实施例1是约30m,并且实施例2是约29m。如此,根据实施例1、2,可知通过将格栅12设为球面,风集中于送风方向4的中央,并且能够提升风的到达距离。虽然比较例也能够通过螺旋状气流实现可到达更远的强风,但是根据实施例1、2,能够进一步地延长其到达距离,并且循环器固有的空气搅动效果变得显著。

[0074] (风扇与格栅的相关关系)

[0075] 如图6所示,格栅12的曲率半径设为 R ,风扇17的直径设为 R_0 ,送风部2的外径设为

R_1 , 并且送风口11的直径(风洞部16的内径)设为 R_2 。圆筒状的风洞部16的直径也可略微放大/缩小。

[0076] 首先,在风扇17的直径 R_0 为约150mm的情况下,格栅12的曲率半径 R 的优选范围是约80mm~约120mm(更优选地,约90mm~约110mm),实测值为约105mm。如果就风扇17的直径 R_0 和格栅12的曲率半径 R 的关系而言,则格栅12的曲率半径 R 的优选范围可以说是满足 R/R_0 = 约53.3%~约80.0%(更优选地,约60.0%~约73.3%)的范围。

[0077] 在格栅12的曲率半径 R 未达下限值的情况下,送风部2中的格栅12成为畸变的形状。这里所说的下限值是指风扇17的直径 R_0 的约53.3%(更优选地,约60.0%)。另一方面,在格栅12的曲率半径 R 超过上限值的情况下,无法充分地获得风速提升的效果。这里所说的上限值是指风扇17的直径 R_0 的约80.0%(更优选地,约73.3%)。

[0078] 另外,在风扇17的直径 R_0 为约150mm的情况下,送风部2的外径 R_1 的优选范围为约160mm~约240mm。如果就送风部2的外径 R_1 和风扇17的直径 R_0 之间的关系而言,则送风部2的外径 R_1 的优选范围可以说是满足 R_1/R_0 = 约107%~约160%的范围。送风部2为球型,因此送风部2的外径 R_1 成为格栅12的曲率半径 R 的约2倍。

[0079] 在送风部2的外径 R_1 未达风扇17的直径 R_0 的约107%的情况下,不能确保风扇17和风洞部16的间隙,并且有风扇17和风洞部16的内表面接触的可能,并且制作也是困难的。另一方面,在送风部2的外径 R_1 超过风扇17的直径 R_0 的约160%的情况下,送风部2的尺寸变得过大,与基座部3之间的平衡由于头部大而破坏。

[0080] 另外,在风扇17的直径 R_0 为约150mm的情况下,送风口11的直径 R_2 的优选范围为约155mm~约175mm。如果就送风口11的直径 R_2 和风扇17的直径 R_0 的关系而言,则送风口11的直径 R_2 的优选范围可以说是满足 R_2/R_0 = 约103%~约117%的范围。如果使送风口11的直径 R_2 变小,则具有能够确保风洞部16的长度的优点。

[0081] 在送风口11的直径 R_2 未达风扇17的直径 R_0 的约103%的情况下,不能确保风扇17和风洞部16的间隙,有接触的可能,并且制作也是困难的。另一方面,在送风口11的直径 R_2 超过风扇17的直径 R_0 的约117%的情况下,不能在球型的送风部2中确保风洞部16的长度,并且难以保持所吹出的风的指向性和直线前进性。

[0082] 如果就送风口11的直径 R_2 和送风部2的外径 R_1 的关系而言,则送风口11的直径 R_2 的优选范围也可以说是满足 R_2/R_1 = 约74%~约83%的范围。如此,在 R_2/R_1 比较小的情况下,具有在送风部2的正面视图中的送风口11的面积看起来较小的效果。

[0083] 在送风口11的直径 R_2 未达送风部2的外径 R_1 的约74%的情况下,不能确保风扇17和风洞部16的间隙,并且接触的可能性更高。另一方面,在送风口11的直径 R_2 超过送风部2的外径 R_1 的约83%的情况下,不能在球型的送风部2中确保风洞部16的长度,并且更难以保持所吹出的风的指向性和直线前进性。

[0084] [球体设计+内部的风洞部]

[0085] 送风部2是精制的球体形状,因此看上去没有角且紧凑。另外,外观的可爱度、时尚感提升。另一方面,为了使从送风机1吹出的风的风速稳定,需要有固定长度的风洞部16。因此,在本实施方式的送风机1中,采用以下结构。

[0086] 图13是本实施方式的送风机1所具备的风路形成构件60的立体图。如图13所示,风路形成构件60是形成风路的构件,并且具有格栅12、风洞部16和扩径筒部19。通过合成树脂

材料将格栅12、风洞部16和扩径筒部19一体成型,由此形成风路形成构件60。

[0087] 风洞部16是设置于风扇17的径向外方的圆筒状的构件,风洞部16的内径与送风口11的内径大致相等。

[0088] 扩径筒部19是与后罩盖15b嵌合的部分,并且是随着往后方而直径逐渐变大的锥筒状的构件。在扩径筒部19的最后端19a,设置有与后罩盖15b卡合的多个锁定爪19b。

[0089] 从风洞部16至扩径筒部19,在其外周面,直角地树立多个加强筋19c,确保扩径筒部19的强度。加强筋19c的外缘形成为抵接到外装球面罩盖构件15C的内侧面。

[0090] 如果在风路形成构件60的外侧安装外装球面罩盖构件15C,则构成格栅12的前表面(多个导风片13的前端面)与外装球面罩盖构件15C的外周面连接的球面。

[0091] 通过将风洞部16和格栅12一体成型,确保风洞部16和格栅12之间的连结部的强度,并且能够谋求零件个数的减少、成本的降低。

[0092] 另外,通过构成格栅12的前表面(多个导风片13的前端面)与外装球面罩盖构件15C的外周面连续的球面,在送风部2中的格栅12与外装球面罩盖构件15C之间没有高低差异(段差),能够成为美观的球体形状,并且能够提升美观性。

[0093] 通过在外装球面罩盖构件15C的内侧设置风洞部16,所吹出的风的指向性和直线前进性提升,并且作为循环器的性能稳定。

[0094] (风路形成构件)

[0095] 图14是本实施方式的送风机1所具备的风路形成构件60的剖面图。如该图所示,风路形成构件60本体的长度设为 L_0 ,格栅12的突出量设为 L_1 ,风洞部16的长度设为 L_2 ,扩径筒部19的长度设为 L_3 ,格栅12的曲率半径设为 R ,扩径筒部19的内周面的锥角度设为 θ 。风路形成构件60本体的长度 L_0 是从格栅12的前端至扩径筒部19的后端为止的长度,并且成为 $L_0 = L_1 + L_2 + L_3$ 。以下也以风扇17的直径 R_0 为约150mm的情况为前提。如果风扇17的直径 R_0 变化,则与此相对应地,各部分的大小当然也相似地变化。

[0096] 在风扇17的直径 R_0 是约150mm的情况下,风洞部16的长度 L_2 的优选范围为约45mm~约60mm,实测值为约50mm。风洞部16的长度 L_2 的优选范围也可以说是风扇17的直径 R_0 (约150mm)的约30%~约40%。如果将风洞部16变长,则能够确保风的指向性和直线前进性。

[0097] 在风洞部16的长度 L_2 未达风扇17的直径 R_0 的约30%(约45mm)的情况下,风洞部16变得过小,并且不能确保风的指向性和直线前进性。另一方面,在风洞部16的长度 L_2 超过风扇17的直径 R_0 的约40%(约60mm)的情况下,格栅12的突出量 L_1 或扩径筒部19的长度 L_3 变小,并且不能充分地获得风速提升的效果。

[0098] 另外,风路形成构件60本体的长度 L_0 被设定为比格栅12的曲率半径 R (约105mm)大。因此,风路形成构件60的后端部(扩径筒部19)从半球状的前罩盖15a向后方突出,并且风路形成构件60的后端部装入到后罩盖15b中。风路形成构件60本体的长度 L_0 越长,越容易确保风洞部16的长度 L_2 ,但是因为将格栅12形成球面状,所以不能将风洞部16向前方延伸并使长度 L_2 变大。在本实施方式中,将风路形成构件60本体的长度 L_0 设定为比格栅12的曲率半径 R 大,并且将风洞部16的后方的扩径筒部19的一部分装入在后罩盖15b中,由此确保风洞部16的长度 L_2 。另外,也能够充分地确保扩径筒部19的长度 L_3 。

[0099] 另外,关于扩径筒部19,锥角度 θ 被设定为15度~30度。如此,通过将风路形成构件60的后端的扩径筒部19设为角度15度~30度的锥状,能够顺畅地导引来自后方的空气的流

动。另外,在从扩径筒部19进入风洞部16时,流速由于流路面积的缩小而增加,能够使风速提升。

[0100] 在扩径筒部19的锥角度 θ 未达15度的情况下,在从扩径筒部19进入风洞部16时,难以获得因流路面积的缩小而导致的流速提升的效果。另一方面,在锥角度 θ 超过30度的情况下,扩径筒部19中的通风阻力变大,因此来自后方的空气的流动可能变得不顺畅。

[0101] (风扇与风路形成构件的关系)

[0102] 在图15中示出于送风机1内流动的空气61的流路。关于在送风机1内流动的空气61,在从扩径筒部19进入风洞部16时,流速由于流路面积的缩小而增加。由此,有助于从送风口11吹出的风的风速的提升。另外,如图15所示,风路形成构件60包围风扇17的外侧,并且风路形成构件60比风扇17的后端位置更向后延伸。

[0103] [电缆线的配线]

[0104] 图16和图17示出本实施方式的送风机1的内部结构。具体地,图16是在比送风部2的中心靠左侧处切断的情况下的剖面图,图17是在卸下罩盖15和风路形成构件60并从左斜后方向下看的情况下的立体图。

[0105] 如图16和图17所示,由从基座部3立起的支柱70从两侧夹持电动机罩盖71,将该夹持的位置作为上下摇摆的轴72,送风部2相对于基座部3进行上下摇摆。因此,也可将连接到容纳在电动机罩盖71中的风扇17用的电动机18(参照图6)、上下摇摆用的电动机M2(参照图6)的电缆线73从上下摇摆的轴72上引出。关于从上下摇摆的轴72上引出的电缆线73,从形成在基座部3的上表面35的开口36,而导入到基座部3的内部。关于电缆线73,也可将电缆线73固定于支柱70的适当位置处。如果通过以此方式使电缆线73通过上下摇摆的旋转中心的结构,则在上下摇摆时不会对电缆线73施加扭力,因此能够防止电缆线73的断线。

[0106] [上下摇摆机构]

[0107] 图18和图19示出本实施方式的送风机1的内部结构。具体地,图18是在比送风部2的中心靠右侧处切断的情况下的剖面图,图19是在卸下罩盖15和风路形成构件60并从右斜后方向下的情况下的立体图。

[0108] 另外,如图18和图19所示,上下摇摆用的电动机M2的输出轴94经由上下摇摆的连结机构90连接到支柱70。具体地,连结机构90具备:摆动臂构件91,其固定于上下摇摆用的电动机M2的输出轴94;固定构件93,其固定于支柱70;以及弓形的连结构件92,其一端部枢接到摆动臂构件91,另一端部枢接到固定构件93。也可在摆动臂构件91和连结构件92之间嵌入橡胶垫圈95,并在连结构件92和固定构件93之间嵌入橡胶垫圈96。由此,由橡胶垫圈95、96吸收振动,因此能够防止因同步电动机(上下摇摆用的电动机M2)的齿隙和构件91、92、93间的间隙而产生的连结机构90的杂音。此外,也可省略2处的橡胶垫圈95、96中的一个。

[0109] [操作面板]

[0110] 图20是本实施方式的送风机1所具备的操作面板34的平面图。在操作面板34中,如图20所示,包含电源按钮34a、关闭定时器按钮34b、风量按钮34c、节奏按钮34d、摇摆按钮34e等。电源按钮34a是用于设定电源的关/开的按钮。关闭定时器按钮34b是用于设定关闭定时器的按钮。风量按钮34c是用于进行送风部2的风量调节的按钮,每当被按下时,按照微风、弱、中、强、超强的顺序、五阶段地切换风量的强弱设定。节奏按钮34d是用于设定后述的

节奏风的按钮。摇摆按钮34e是用于设定上下摇摆和左右摇摆的开/关的按钮。

[0111] [后罩盖]

[0112] 接下来,一边参照图5,一边更详细地说明后罩盖15b。如已说明的那样,遍及后罩盖15b的大致全部,形成用于导入外部气体的许多个通气口21。在本实施方式中,在后罩盖15b的电动机后方部位,追加风孔21a。因此,在电动机18驱动风扇17时,外部气体也从电动机后方部位的风孔21a导入,因此不仅能够确保更多的风量,电动机18也通过自身产生的空气流而产生冷却效果,并成为发热对策。

[0113] [左右摇摆机构]

[0114] 图21是示出本实施方式的送风机1所具备的左右摇摆机构43的剖面图。如图21所示,关于基座部3,内部成为空洞,并且在该空洞内部中容纳有左右摇摆机构43。左右摇摆机构43具备:固定于基座上部32的树脂制的固定板41;通过插入成型而在固定板41一体化的中心轴42;以及固定于固定板41的上表面的摇摆用的电动机M1。具备中心轴42的下端插入的树脂制的轴承构件(套筒)44,在该轴承构件44的下端内周部,一体成型有锁定爪44a。在中心轴42的下端外周部,形成凹槽42a,锁定爪44a被压入到该凹槽42a中。

[0115] 图22是本实施方式的送风机1所具备的基座部3的分解图。以下,利用图22更详细地说明左右摇摆机构43。

[0116] 如已说明的那样,关于基座部3,内部形成空洞,在该空洞内部容纳左右摇摆机构43。左右摇摆机构43具备:固定板41;摇摆用的电动机M1(参照图21),固定于固定板41的上表面;偏心凸轮43A,固定于摇摆电动机M1的输出轴43E;固定轴43D,固定于基座下部31;以及弓形的连结连杆43B,一端部枢接于偏心凸轮43A,另一端部枢接于固定轴43D。

[0117] 另外,固定板41固定于基座上部32,中心轴心可旋转地插入到轴承构件44中。摇摆用的电动机M1(包含固定于输出轴43E的偏心凸轮43A)和固定轴43D分别被设置在离开中心轴42的位置处。

[0118] 另外,在开孔于基座下部31的轴插入孔47中,插入在下端内周部形成锁定爪44a的圆筒状的轴承构件44。在该轴承构件44中插入中心轴42。在中心轴42的下端外周部,形成凹槽42a,作为锁定片的锁定爪44a压入到该凹槽42a中。在轴承构件44的下部安装电线保持器45,并且由底盖46覆盖基座下部31下表面的开口部31b。

[0119] 另外,对固定板41t中心轴42的上端部进行插入成型,通过中心轴42连结基座上部32和基座下部31,并且将中心轴42的轴承构件44固定于基座下部31。经由轴承构件44将中心轴42插入到轴插入孔47中,因此中心轴42与轴插入孔47之间的间隙消失,能够防止因中心轴42的旋转而导致的轴插入孔47的磨损或起因于此的杂音的产生,并且以中心轴42为中心的基座上部32(送风部2)的旋转也变得顺畅。

[0120] 如果用户按下操作面板34的摇摆按钮34e并开启左右摇摆,则固定于摇摆用的电动机M1的输出轴43E的偏心凸轮43A进行偏心旋转,并且枢接于偏心凸轮43A的连结连杆43B的一端部进行圆运动。连结连杆43B的另一端部枢接在固定于基座下部31的固定轴43D,因此通过该圆运动,基座上部32和在其上所安装的送风部2以中心轴42为中心,根据圆运动的半径距离,在左右方向上进行旋转(摇摆)。

[0121] 如此,本实施方式的送风机1基座下部31和可摇摆地设置于基座下部31的基座上部32通过中心轴42连结并且在基座上部32之上设置送风部2的送风机,并且在基座下部31

中插入轴承部件44,将中心轴42可旋转地插入到该轴承构件44中,并且将设置于基座上部32的固定板41和中心轴42的上端部进行插入成型。由此,能够确保连结部的强度,同时减少零件个数,并谋求成本降低。

[0122] 另外,设置于基座上部32的固定板41由树脂形成。由此,在配线紧贴于固定板41的边缘(角)时,能够防止配线受到损伤。

[0123] 另外,在中心轴42的轴承构件44的下端内周部,由树脂一体成型有锁定爪44a。由此,锁定爪44a代替E形环而发挥功能,因此无须使用E形环,能够减少零件个数,且谋求成本降低。

[0124] [基座部的接缝]

[0125] 图23是示出本实施方式的送风机1所具备的基座部3的接缝的剖面图。如图23所示,在基座下部31的周缘的内侧架设环状内壁31a,并且使基座上部32的周缘覆盖在基座下部31的环状内壁31a。由此,基座上部32与基座下部31之间的间隙通过环状内壁31a遮蔽且不显眼。另外,能够在上下的间隙中具有余量,因此能够在左右摇摆时防止基座上部32与基座下部31之间的紧贴,起因于紧贴的杂音难以产生。进一步地,尘埃等难以通过基座上部32与基座下部31之间的间隙侵入到基座部3的内部。

[0126] [节奏风的控制]

[0127] 本实施方式的送风机1具备对电源的开/关、关闭定时器的运转、电动机18的旋转数、摇摆的运转等进行控制的控制部50。控制部50是由CPU(Central Processing Unit,中央处理单元)、ROM(Read Only Memory,只读存储器)、RAM(Random Access Memory,随机存取存储器)等构成的控制基板(参照图6)。如果用户按下操作面板34的节奏按钮34d并开启节奏模式,则控制部50控制电动机18的旋转数,由此实现节奏风。

[0128] 图24是示出从本实施方式的送风机1吹出的节奏风的风量调节模式的一个示例的图表。横轴示出时间,纵轴示出风量的强弱设定。如图24所示,在节奏模式中,切换弱风与强风,使其不成为单纯的重复,从而产生波动的效果,并且接近于自然的风。

[0129] 具体地,在节奏模式中,重复进行如下所述的20个风量控制(1)至(20)。也就是说,依次实施风量控制(1)至(20)后,返回到风量控制(1)。例如,风量控制(1)意味着将风量F2的动作期间设定为15秒。风量F1可相当于风量“微风”,风量F2可相当于风量“弱”,风量F3可相当于风量“中”。

[0130] (1)将风量F2设为15秒→(2)将风量F1设为15秒→(3)将风量F2设为15秒→(4)将风量F1设为15秒→(5)将风量F3设为30秒→(6)将风量F1设为30秒→(7)将风量F2设为15秒→(8)将风量F1设为15秒→(9)将风量F3设为30秒→(10)将风量F1设为30秒→(11)将风量F2设为15秒→(12)将风量F1设为15秒→(13)将风量F2设为15秒→(14)将风量F1设为15秒→(15)将风量F3设为30秒→(16)将风量F1设为30秒→(17)将风量F2设为15秒→(18)将风量F1设为15秒→(19)将风量F2设为15秒→(20)将风量F1设为15秒→……。

[0131] 此外,在此将20个风量控制(1)至(20)设为重复的一个单位,但是构成这样的一个单位的风量控制的数量不限定于此。并且,作为用于节奏风的风量,例示了三种风量F1、F2、F3,但是用于节奏风的风量的数量、风量的强弱也非限于此。另外,将风量控制的一个单位例示为15秒或30秒,但是可自由地增减该单位秒数。

[0132] 图25是示出图24所示的节奏风的控制方法的图表。横轴示出时间,纵轴示出施加

于电动机18的电压。如图25(a)所示,在单位时间($t_1 \sim t_2$ 、 $t_2 \sim t_3$ 、 $t_3 \sim t_4$ 、……)之间,也可将施加于电动机18的电压设为固定值(V_2 、 V_2 、 V_3 、……)。或者,如图25(b)所示,也可使施加于电动机18的电压逐渐变化,并使风量切换时的电动机18的旋转数缓慢地变化。如果使施加于电动机18的电压逐渐变化,则施加于风扇17的转距逐渐地增大,并且因风扇17的空气阻力而导致的电动机18的负荷减轻。另外,如果使电动机18的旋转数即风扇17的旋转数逐渐变化,则能够顺畅地进行风量的切换,因此能够更接近于自然的风,并且能够减低风量切换时的风扇17的声音。

[0133] 如此,控制部50以重复节奏风量调节模式的方式进行控制,节奏风量调节模式具备(不规则地)组合多个种类的风量强弱和单位秒数的多个风量控制,由此在节奏模式中,切换弱风与强风,使其不成为单纯的重复,从而产生波动的效果,并且接近于自然的风。

[0134] 另外,关于控制部50,在控制节奏风的情况下,使驱动风扇17的电动机18的电压值逐渐地增加/减少。由此,能够缓慢地进行风量的切换,因此能够更接近于自然的风,并且能够减低风量切换时风扇17的声音。

[0135] [变型例]

[0136] 图26(a)是实施例1的送风机1a所具备的风路形成构件60的剖面图,图26(b)是变型例的送风机所具备的风路形成构件60c的剖面图。如图26(a)所示,在实施例1中,导风片13的前后方向的导风片宽度尺寸W在任一部分中均是大致固定的。另一方面,如图26(b)所示,在变型例中,导风片13的前后方向的导风片宽度尺寸W不同,随着从导风片13的外端部13B朝向内端部13A,导风片宽度尺寸W逐渐地增大,并且全部的导风片13的后端位置在送风口11的位置处对齐。也就是说,在从后侧看格栅12的情况下,全部的导风片13的高度位置变得平坦。在该变型例中,与比较例相比,风也易于集中在送风方向4的中央,能够与实施例1、2同样地期待这一点。

[0137] 其他,关于格栅12,能够进行各种各样的变型。也就是说,关于格栅12,多个导风片13以旋涡状设置并且接近于多个导风片13的旋涡的中心部0的内端部13A与连接于送风口11的外端部13B相比更向送风方向4突出即可。既然采用满足该条件的格栅12,就包含在本实施方式中。例如,作为在从侧面看格栅12的情况下的形状,除了弯曲状之外,还能够采用具有双峰的形状、台形状、仅中央部凹陷的形状、阶梯状、类似伊斯兰教寺院的清真寺的形状、富士山形状等各种各样的形状。

[0138] [其他实施方式]

[0139] 如上所述,记载了若干实施方式,但是成为公开内容的一部分的论述和附图是例示性的,而不应理解为用于限定。根据本公开,本领域技术人员可明了各种各样的替代实施方式、实施例和运用技术。

[0140] 如此,本实施方式包含未在此记载的各种各样的实施方式等。

[0141] 附图标记说明

[0142] 1、1a、1b:送风机

[0143] 2:送风部

[0144] 3:基座部(支撑部)

[0145] 4:送风方向

[0146] 11:送风口

- [0147] 12: 格栅
- [0148] 13: 导风片
- [0149] 13A: 内端部
- [0150] 13B: 外端部
- [0151] 13C: 形成有多个导风片的部分
- [0152] 15: 罩盖
- [0153] 15a: 前罩盖
- [0154] 15b: 后罩盖
- [0155] 16: 风洞部
- [0156] 19: 扩径筒部
- [0157] L_1 : 突出量
- [0158] W: 导风片宽度尺寸
- [0159] O: 旋涡的中心部

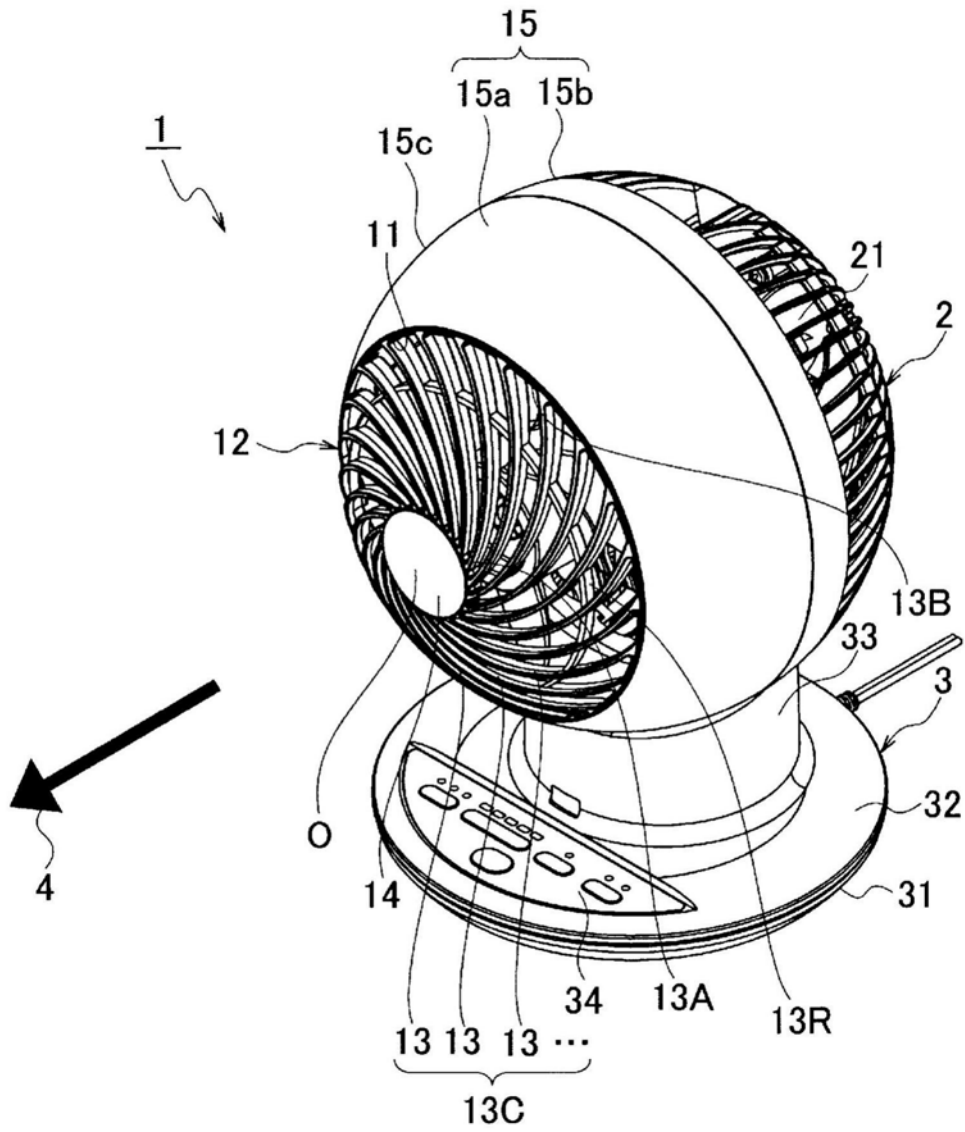


图1

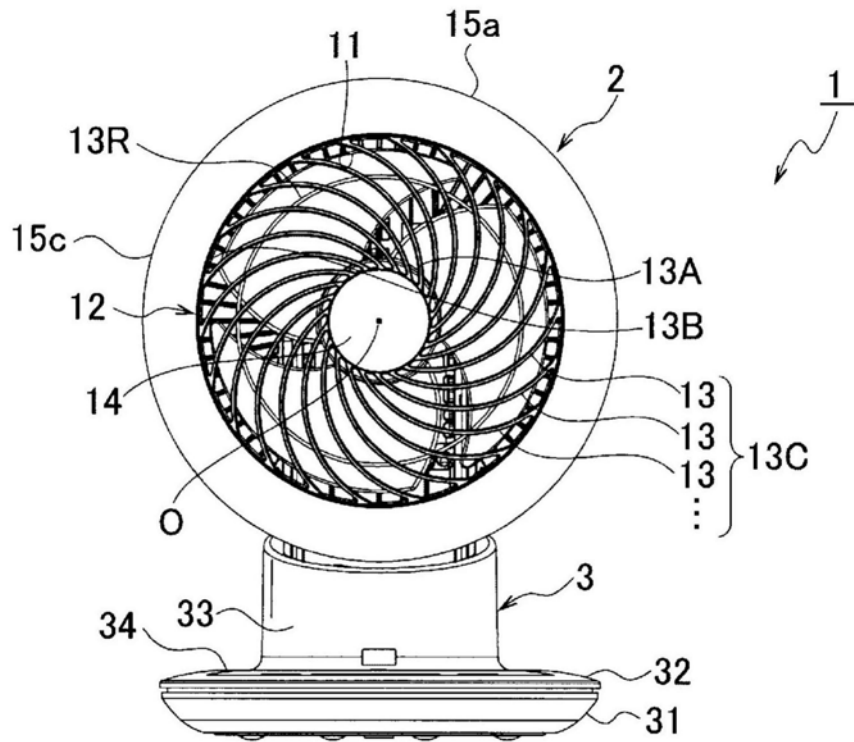
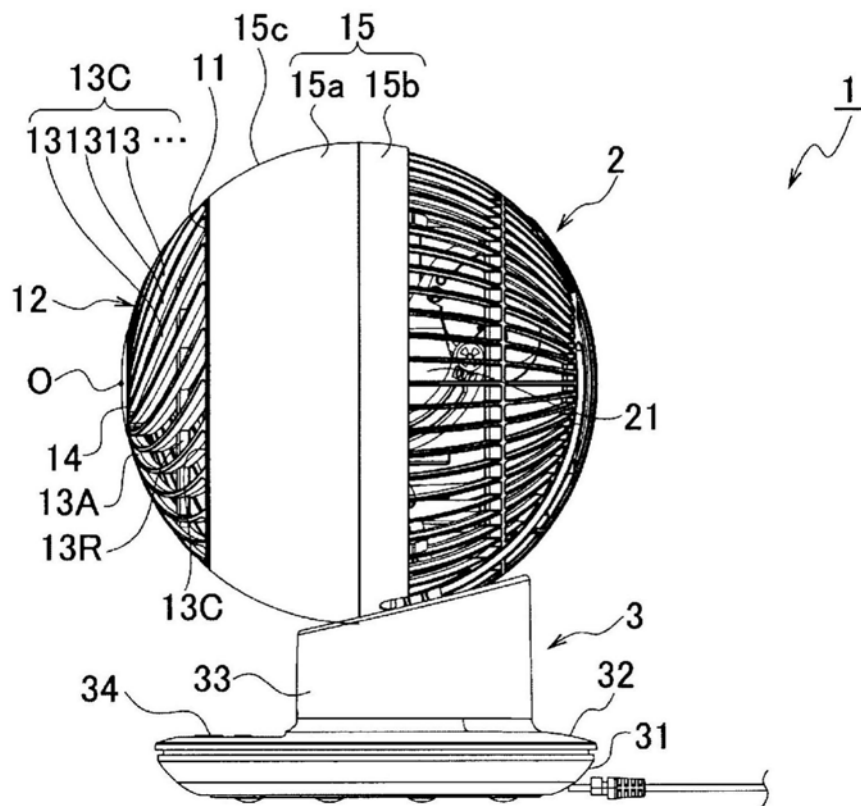


图2



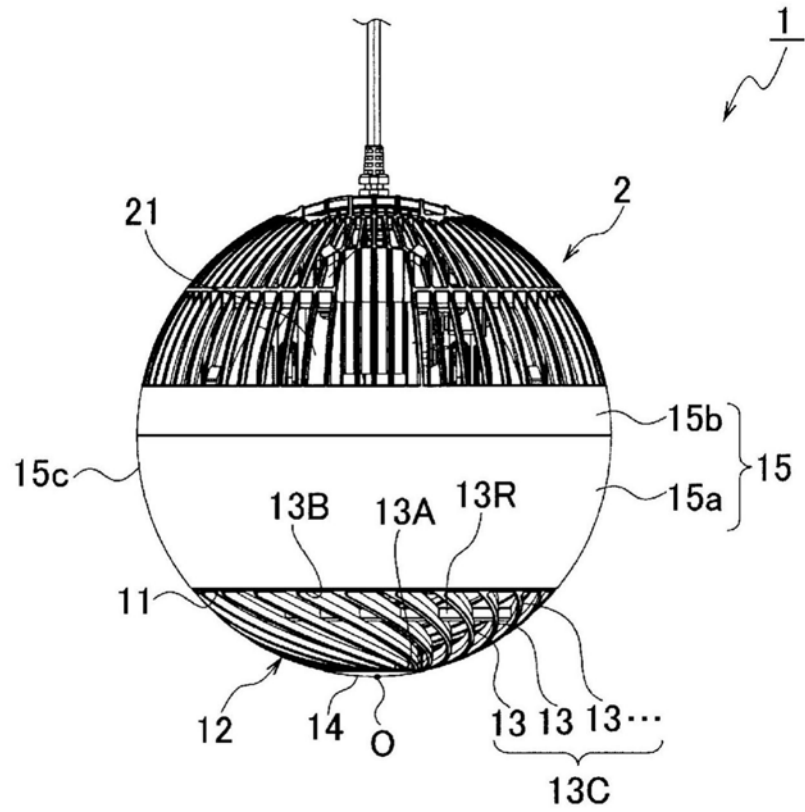


图4

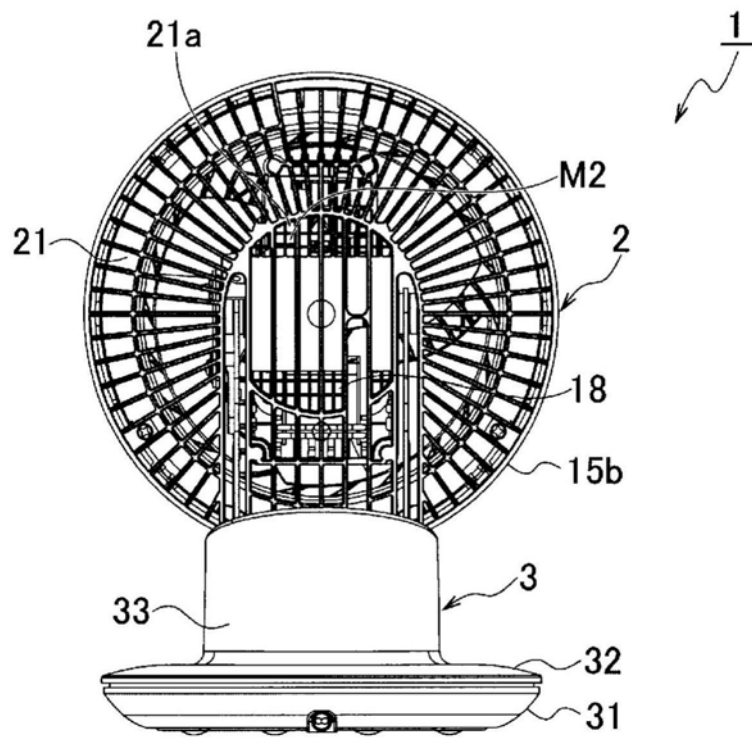


图5

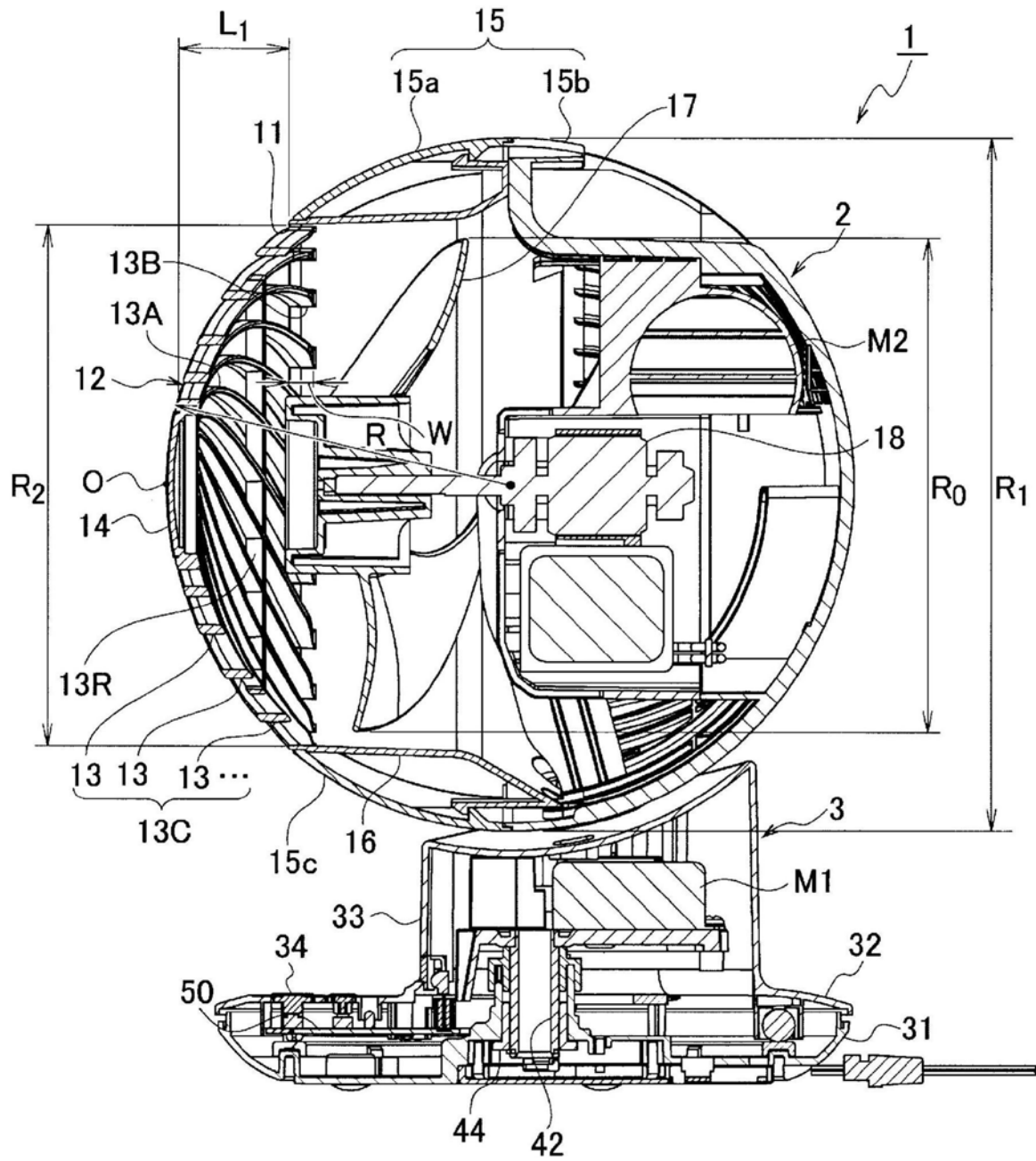


图6

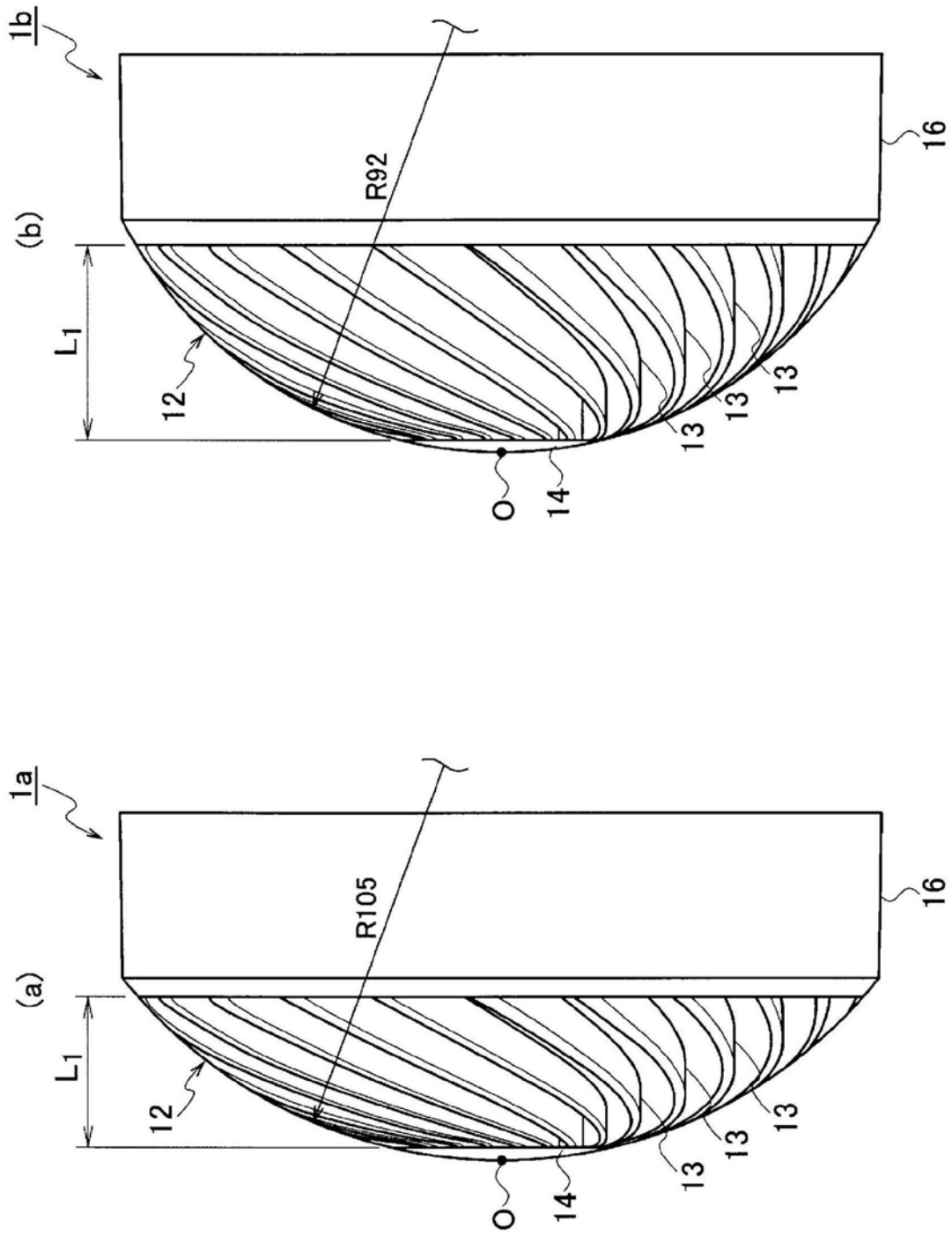


图9

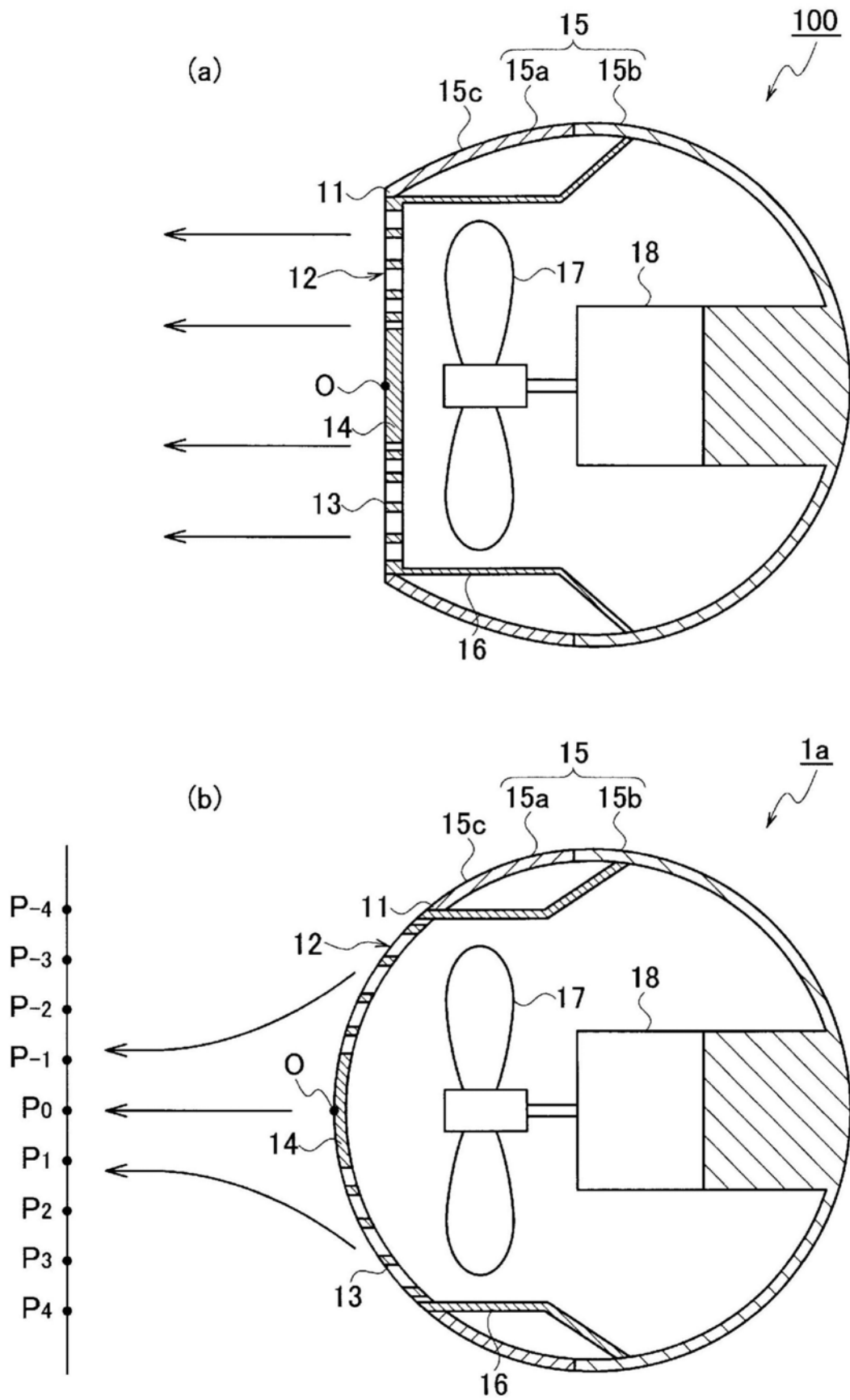


图10

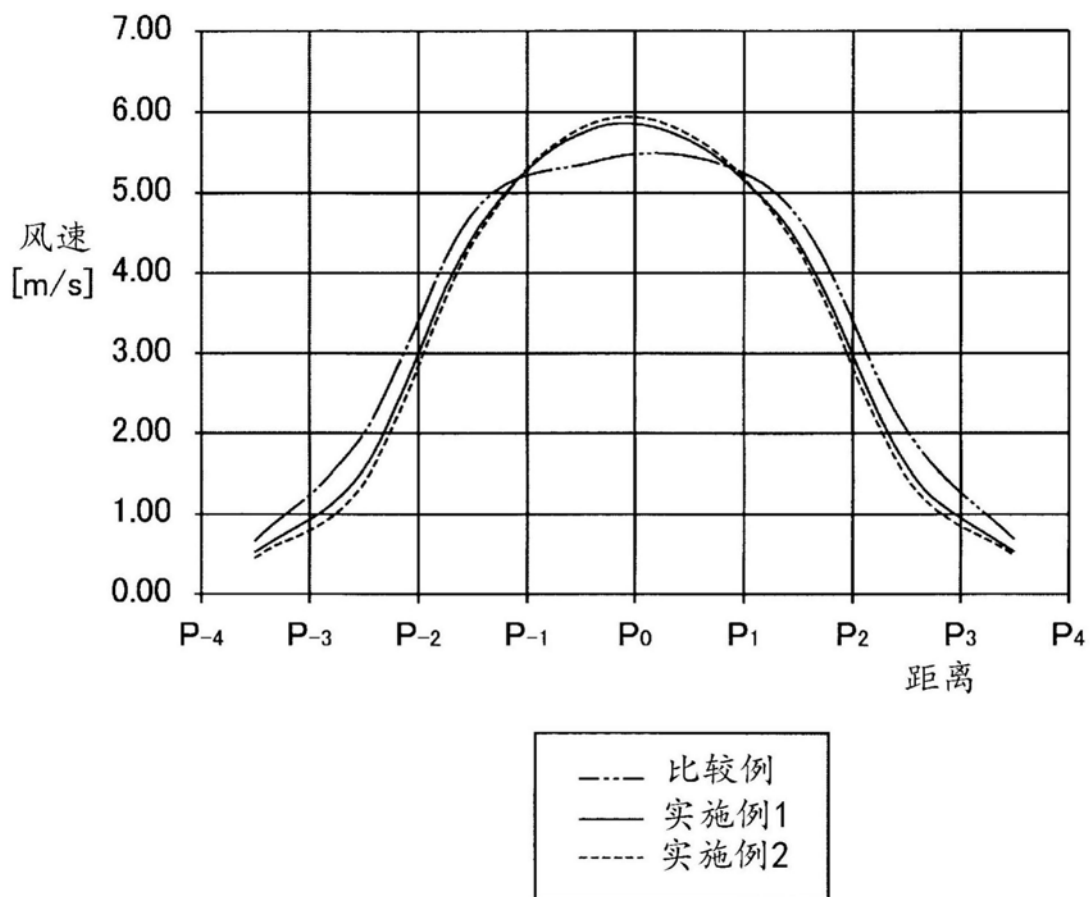


图11

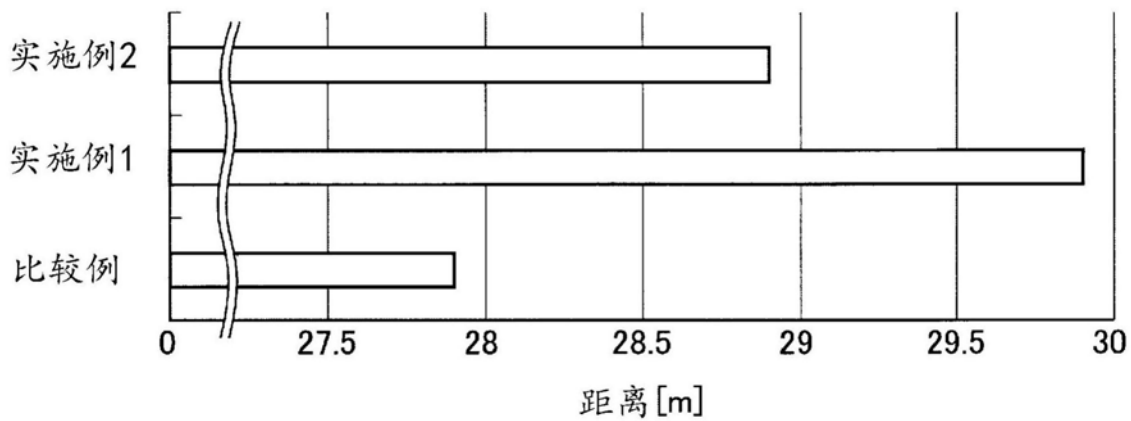


图12

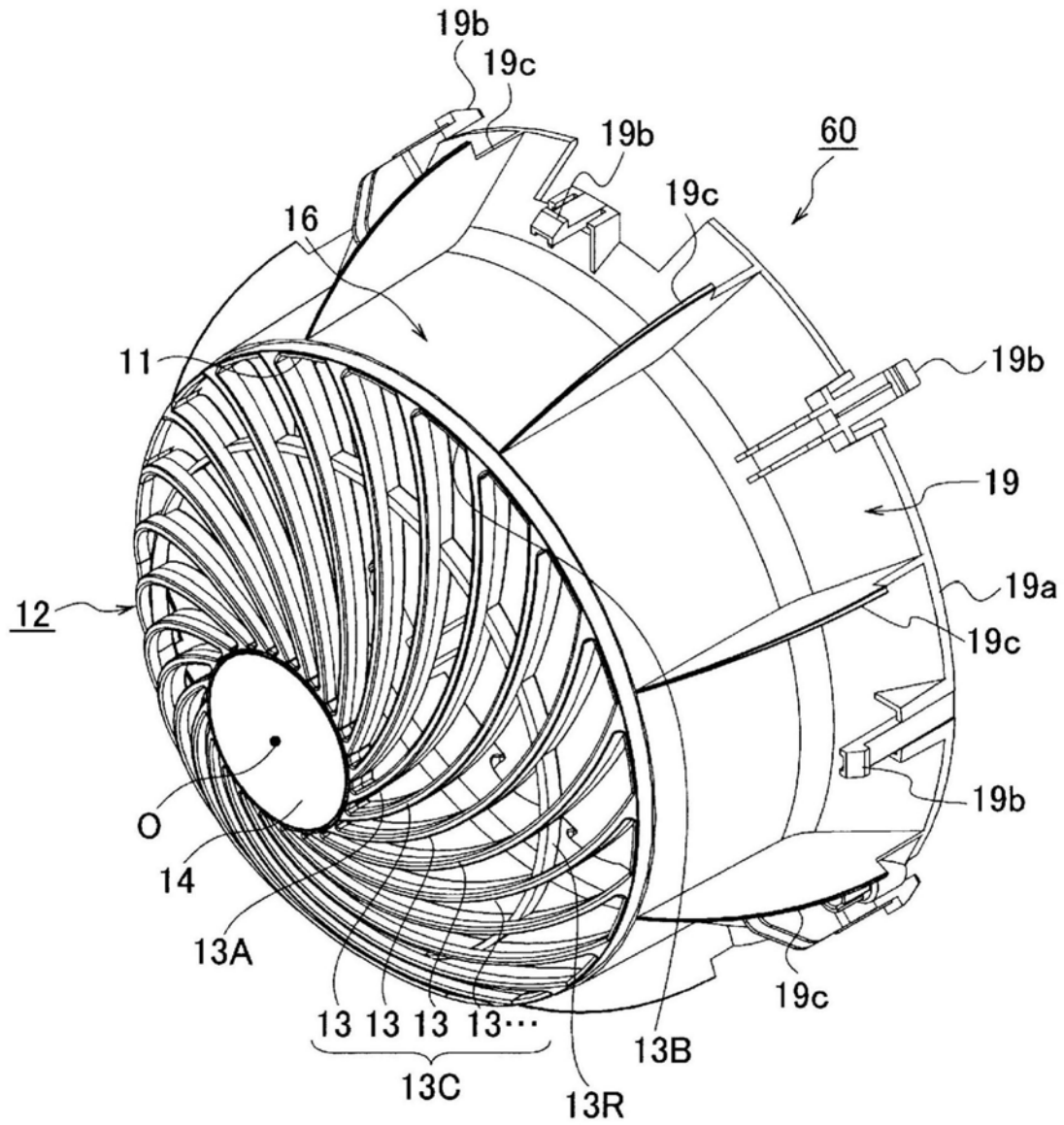


图13

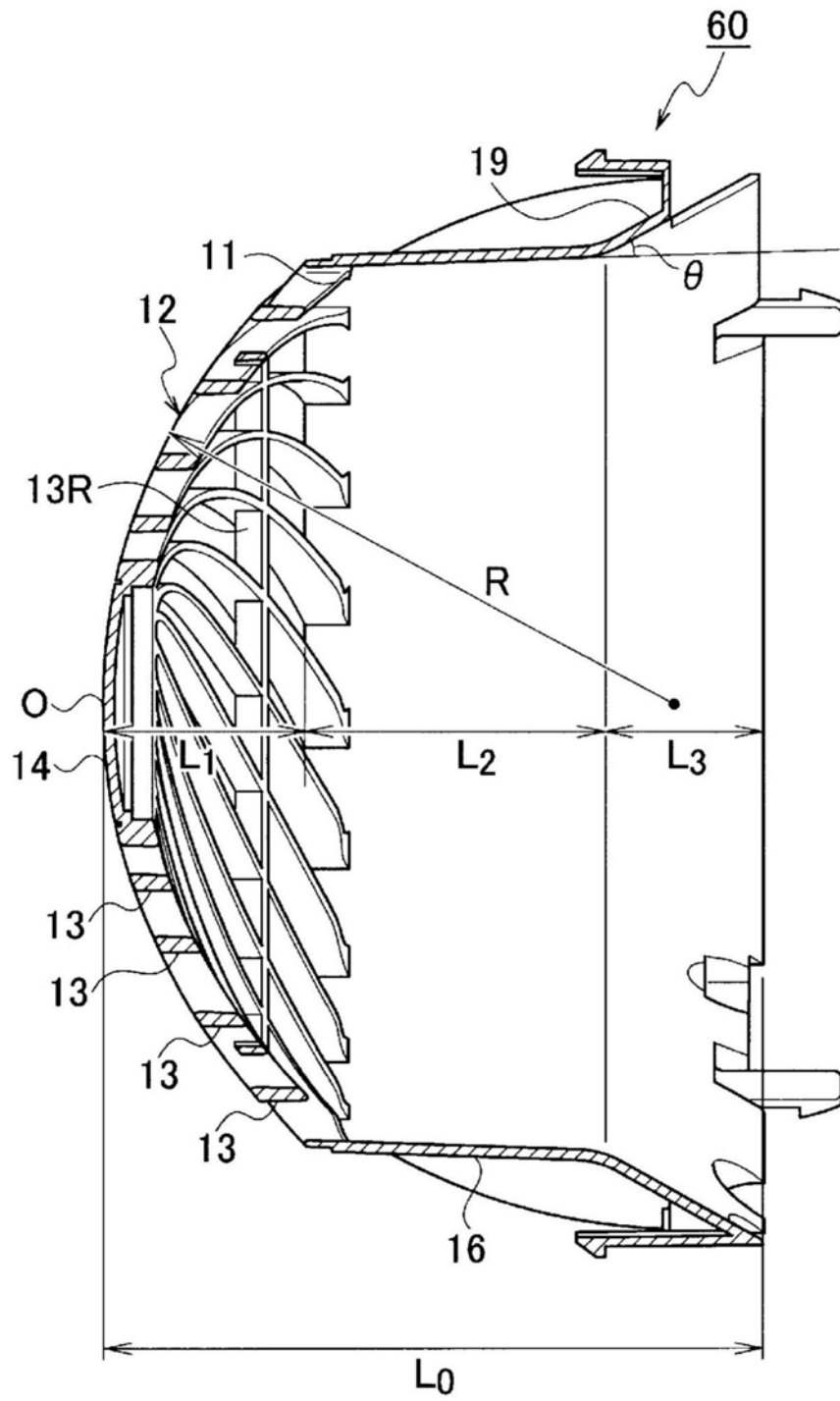


图14

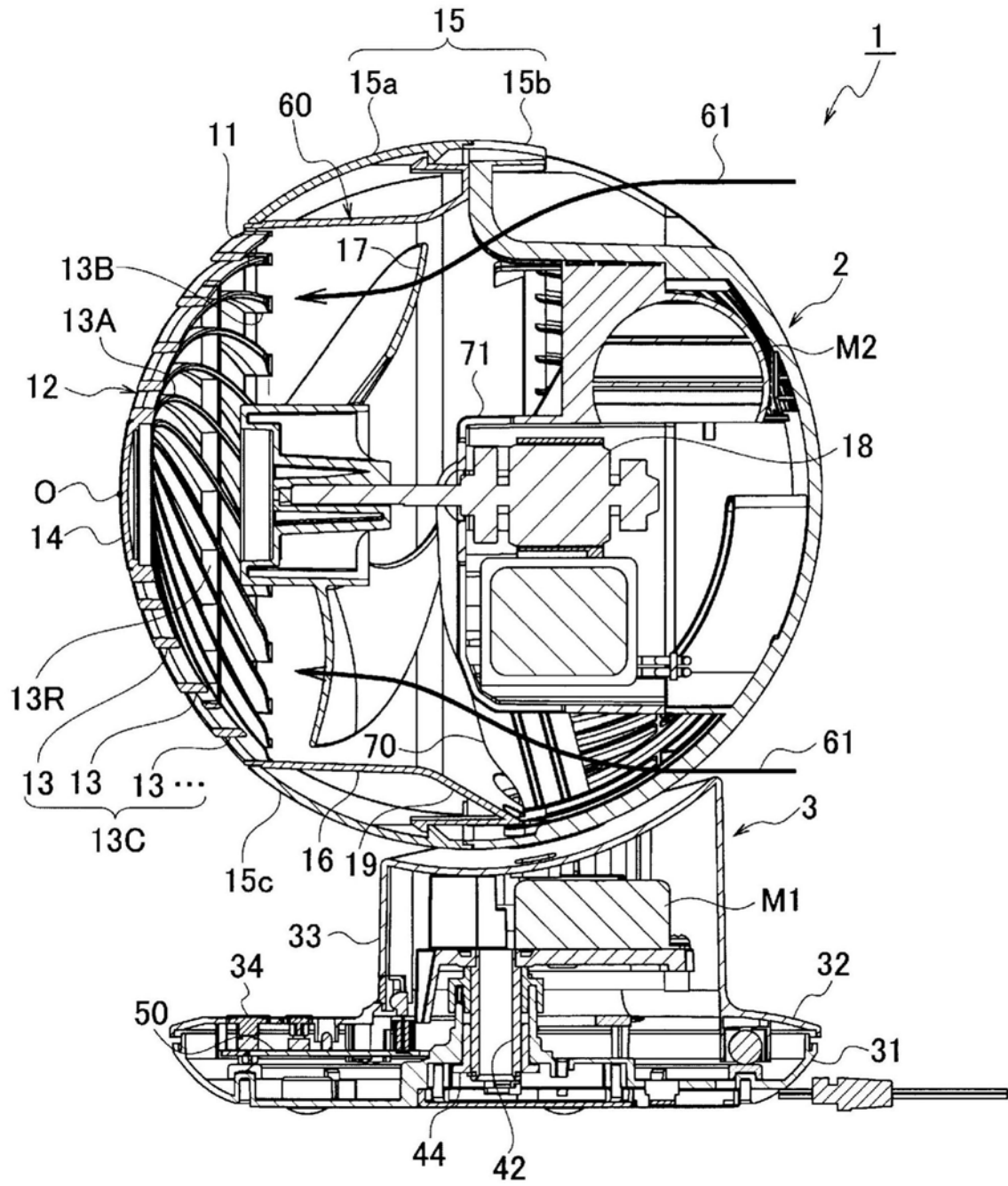


图15

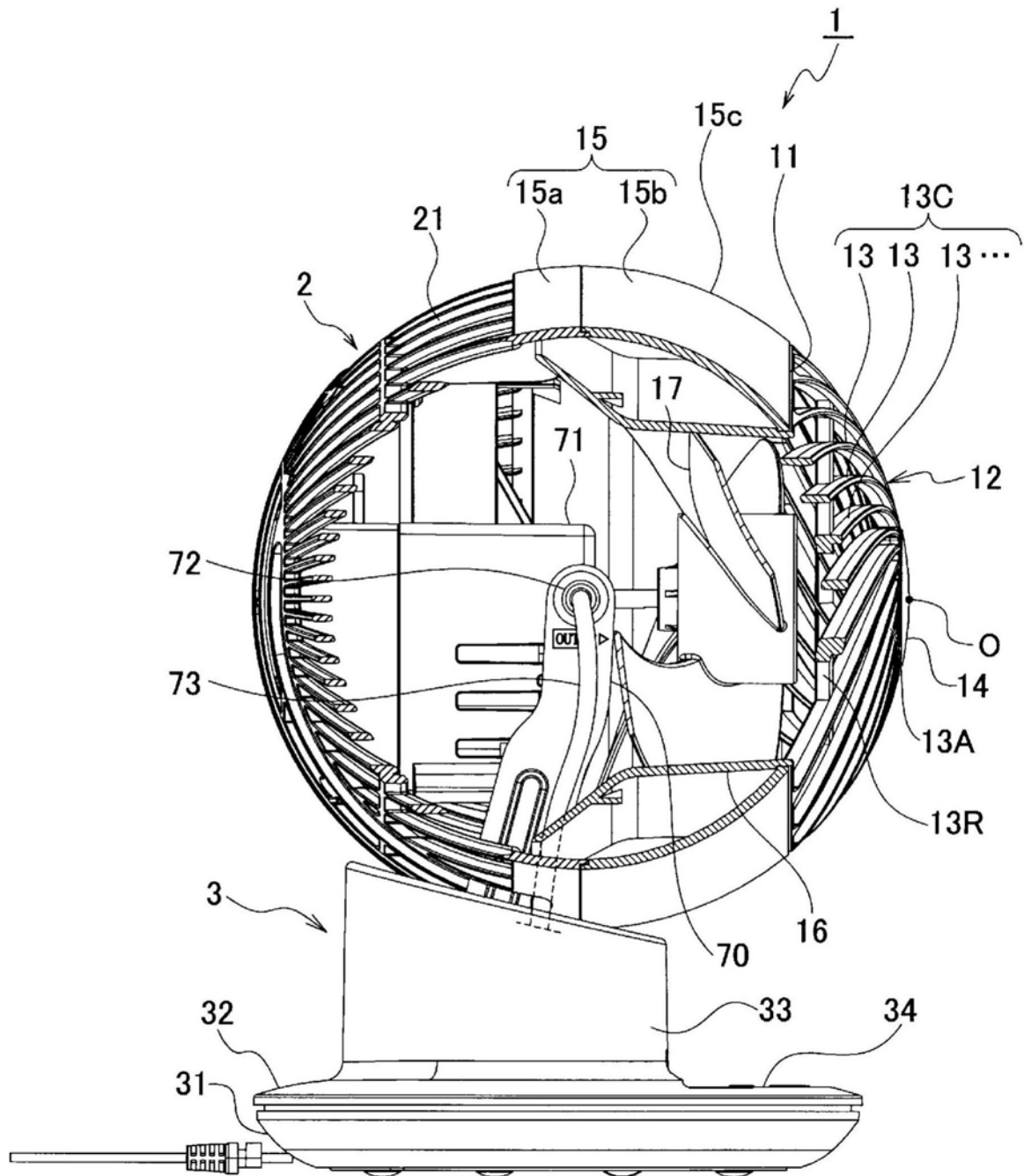


图16

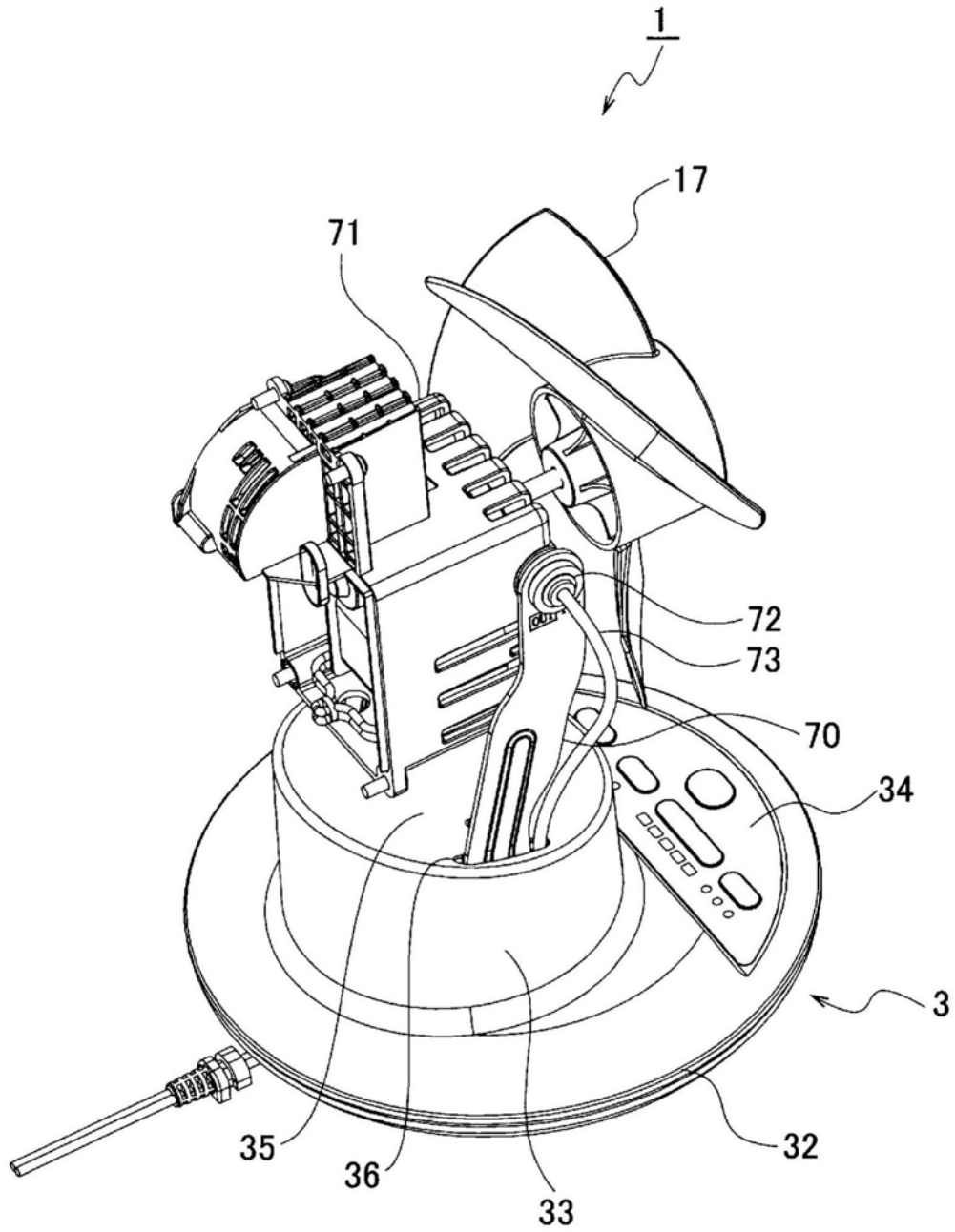


图17

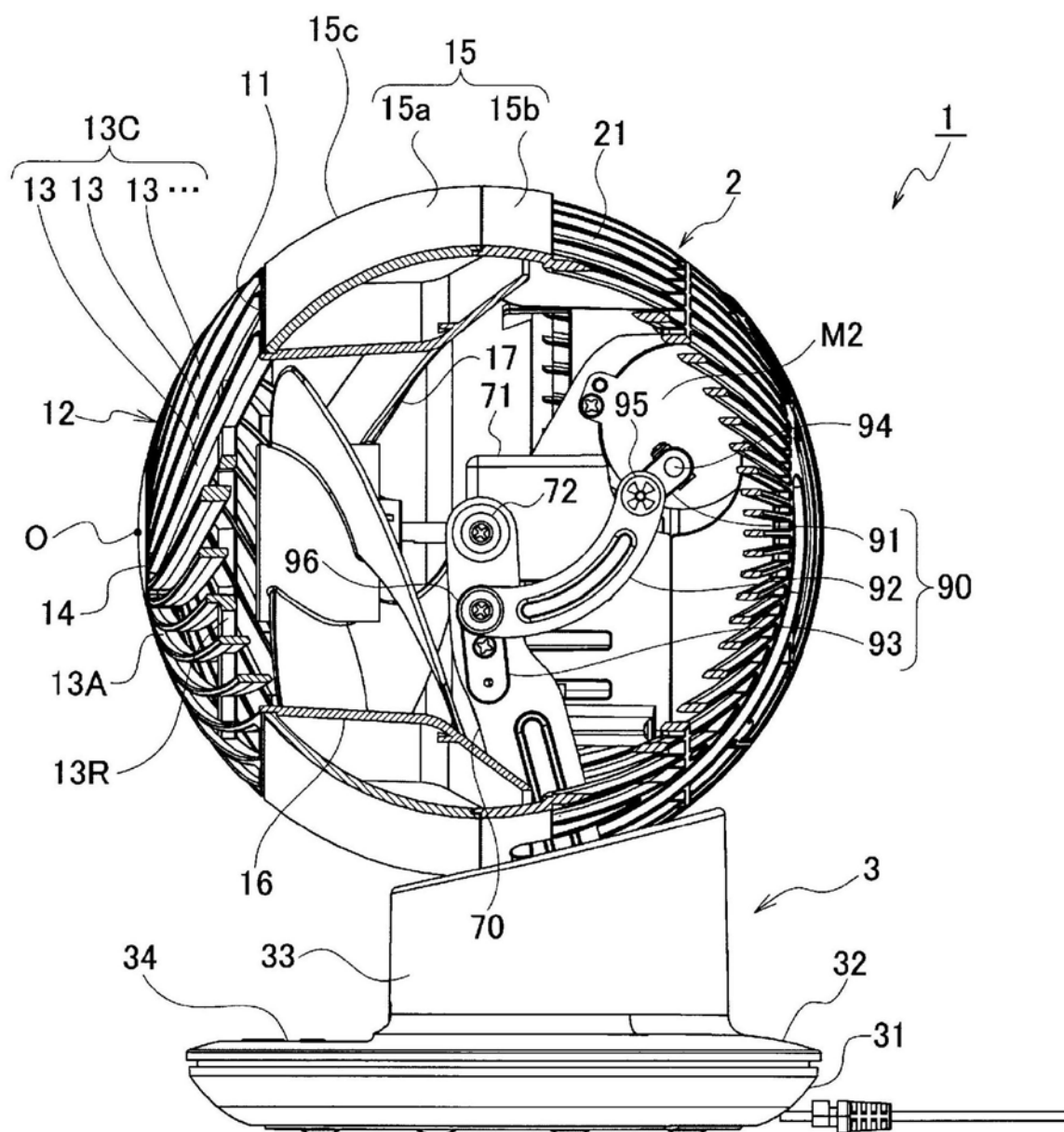


图18

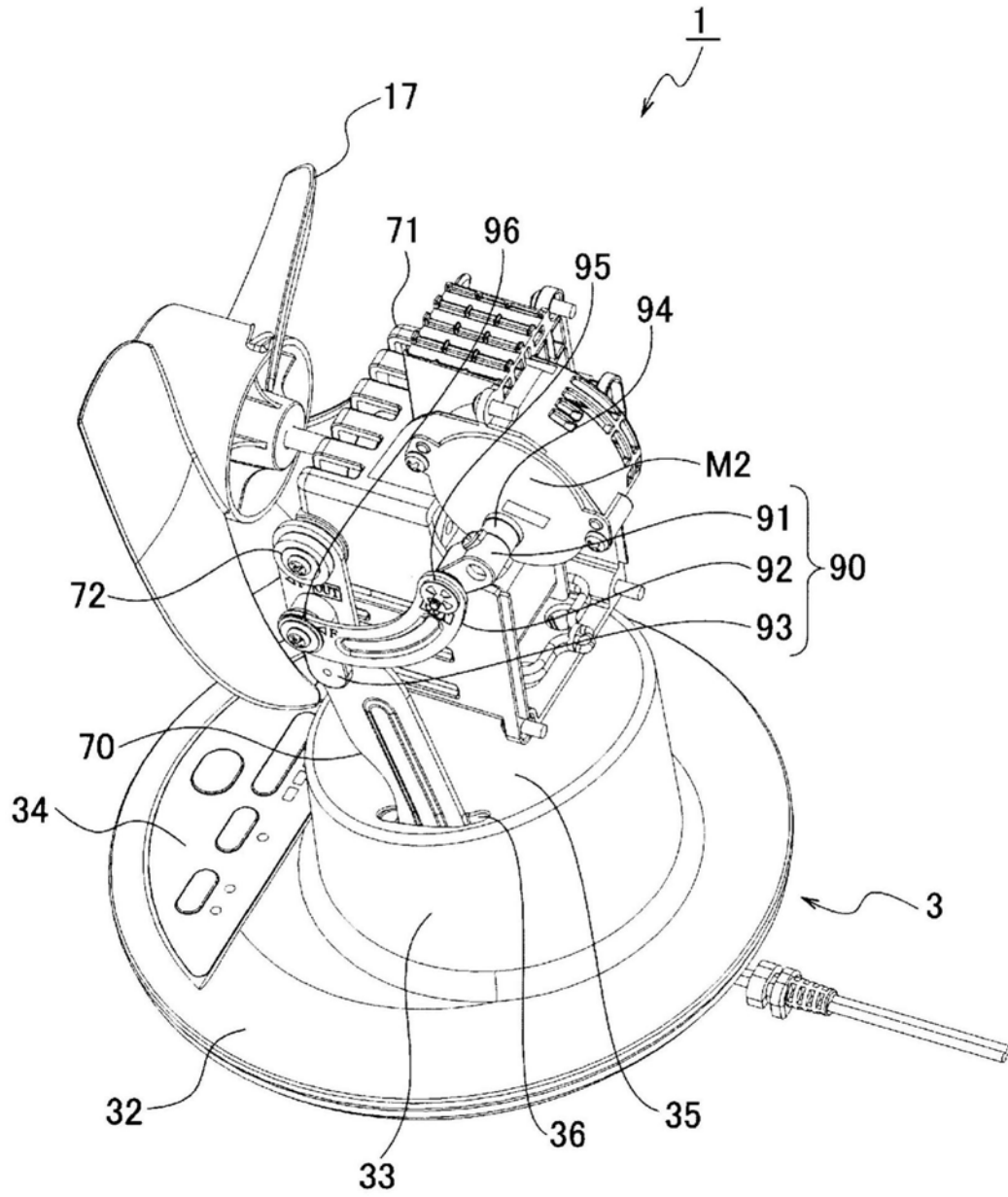


图19

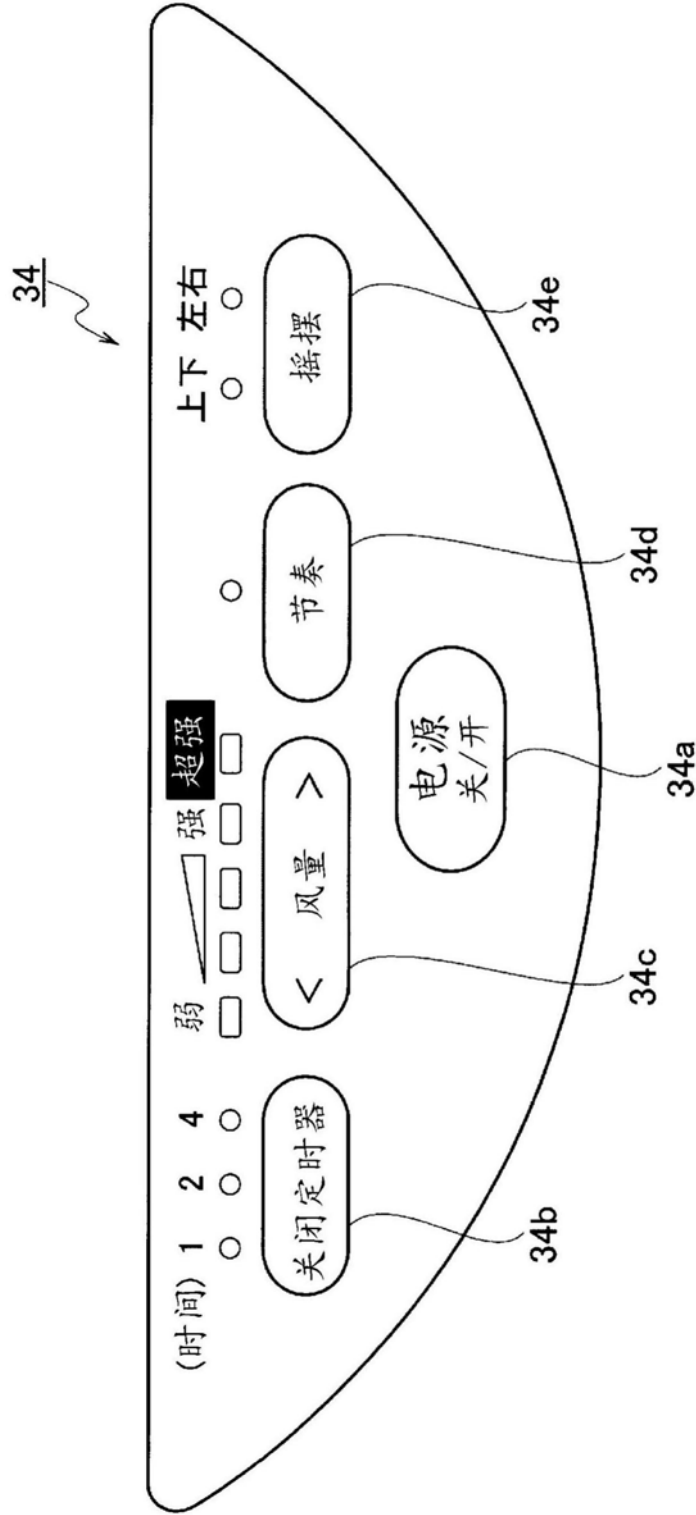


图20

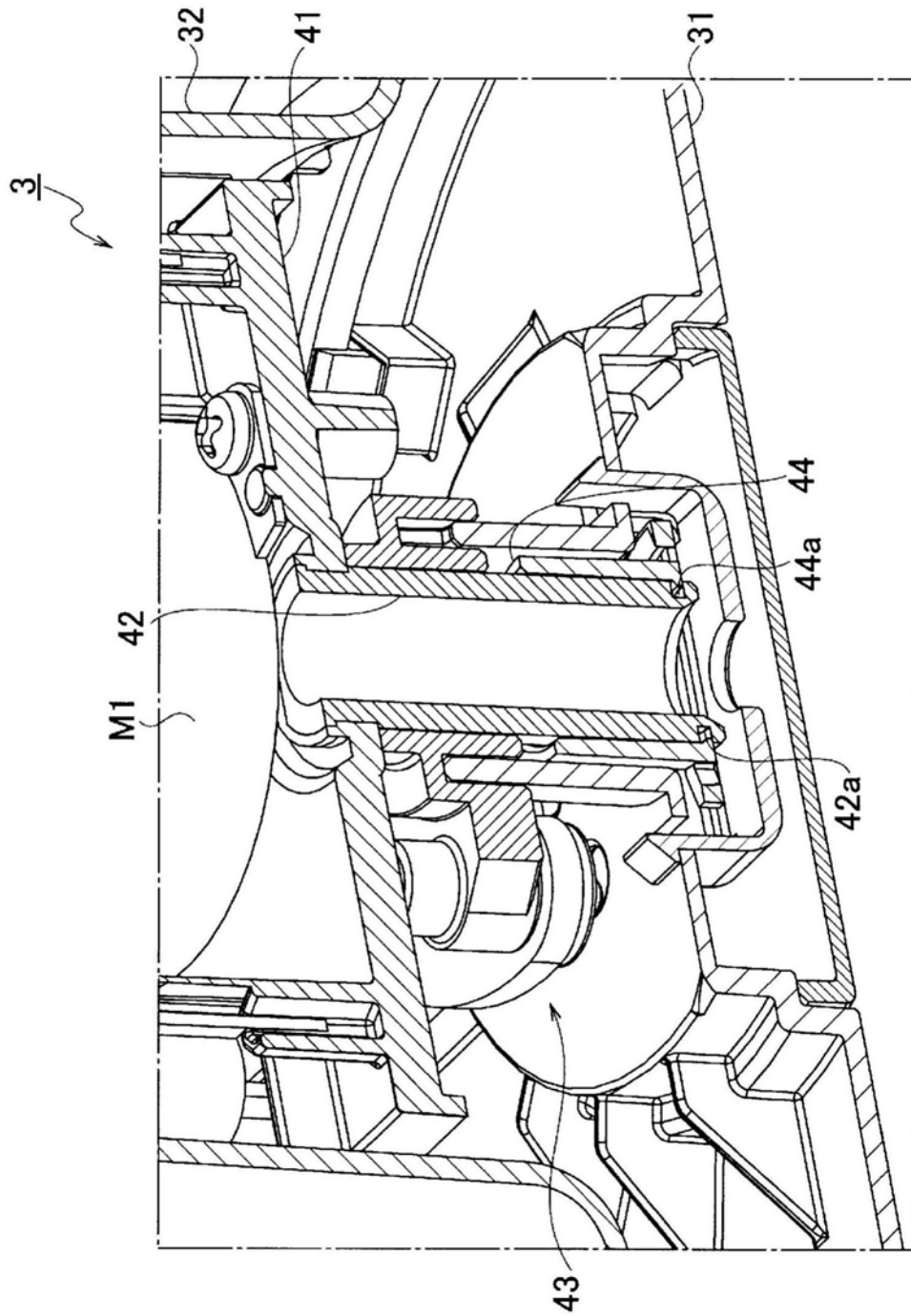


图21

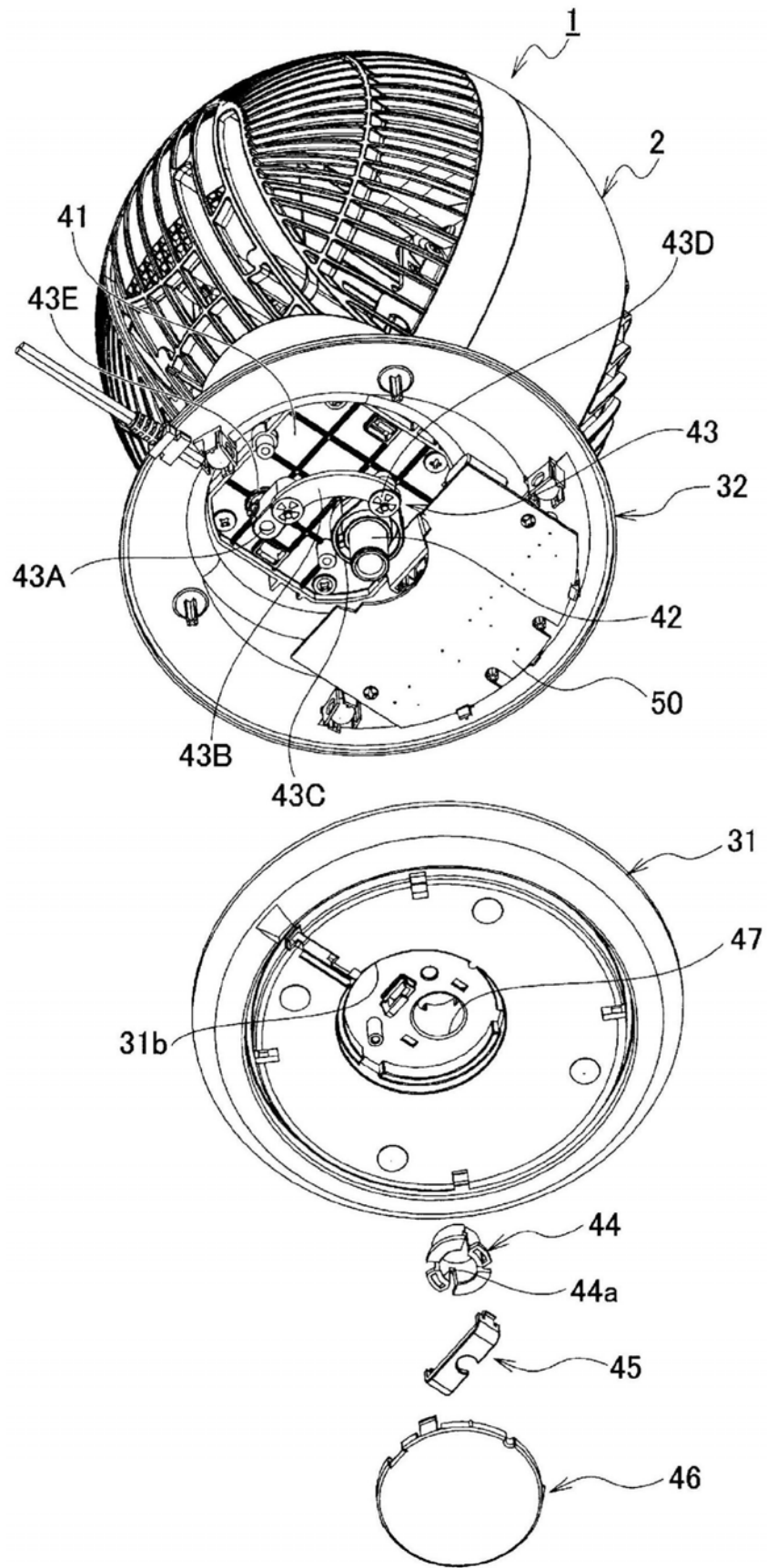


图22

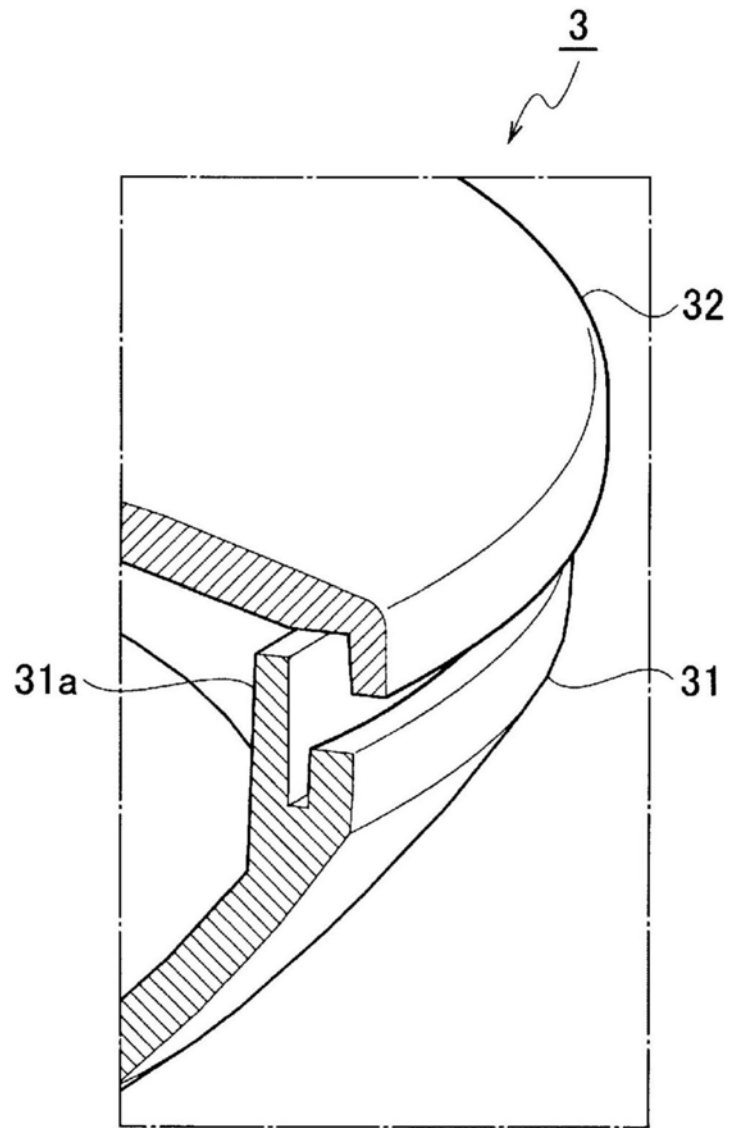


图23

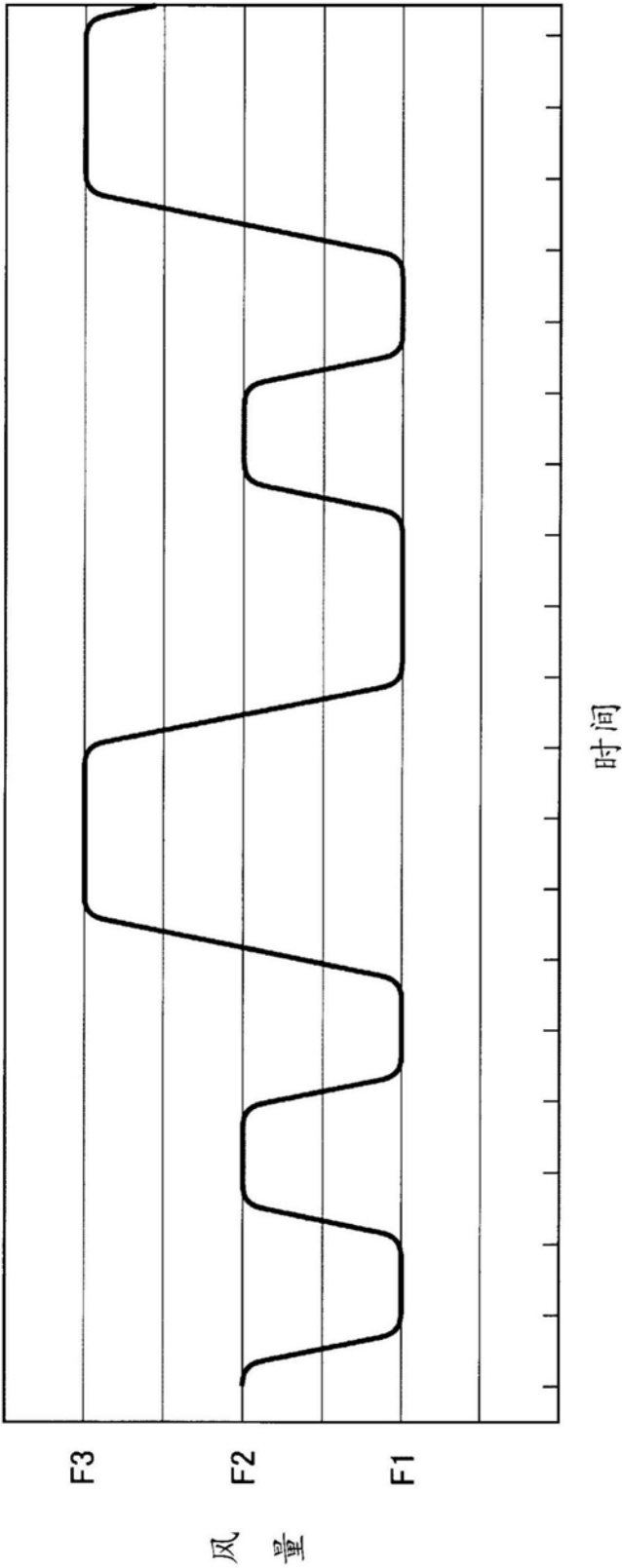


图24

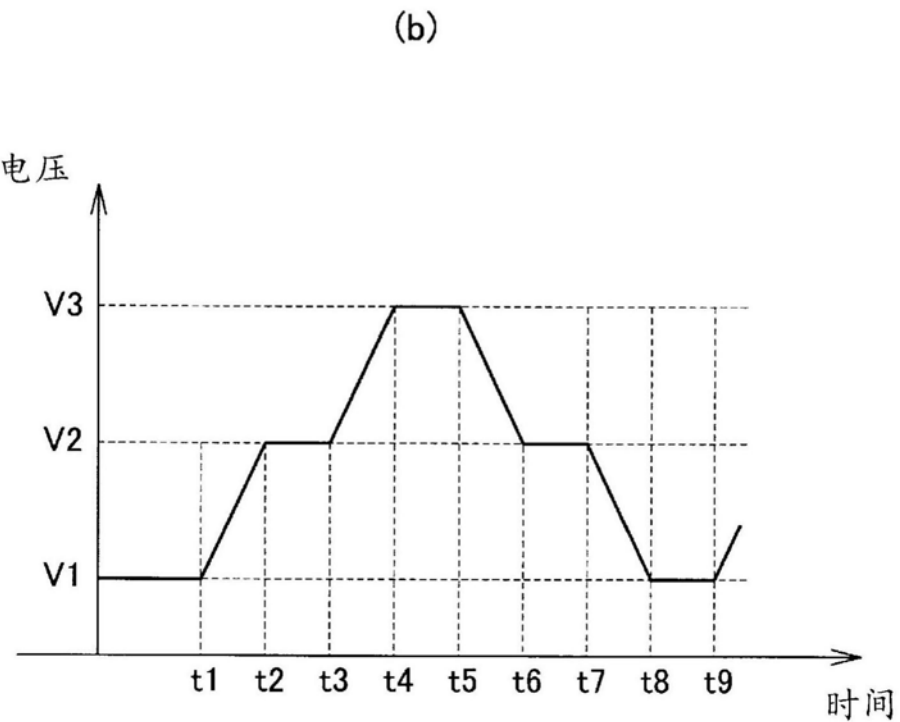
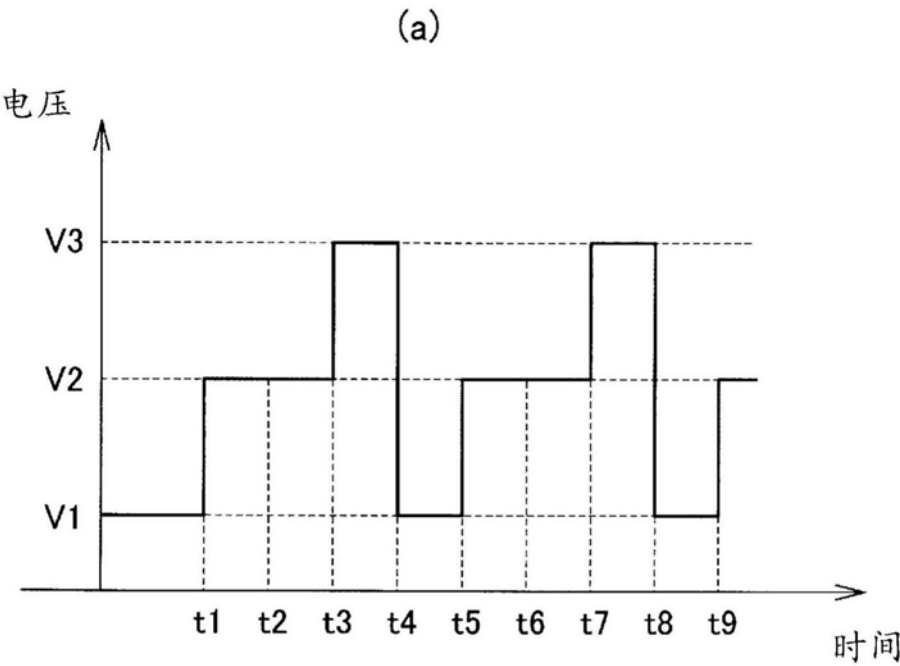


图25

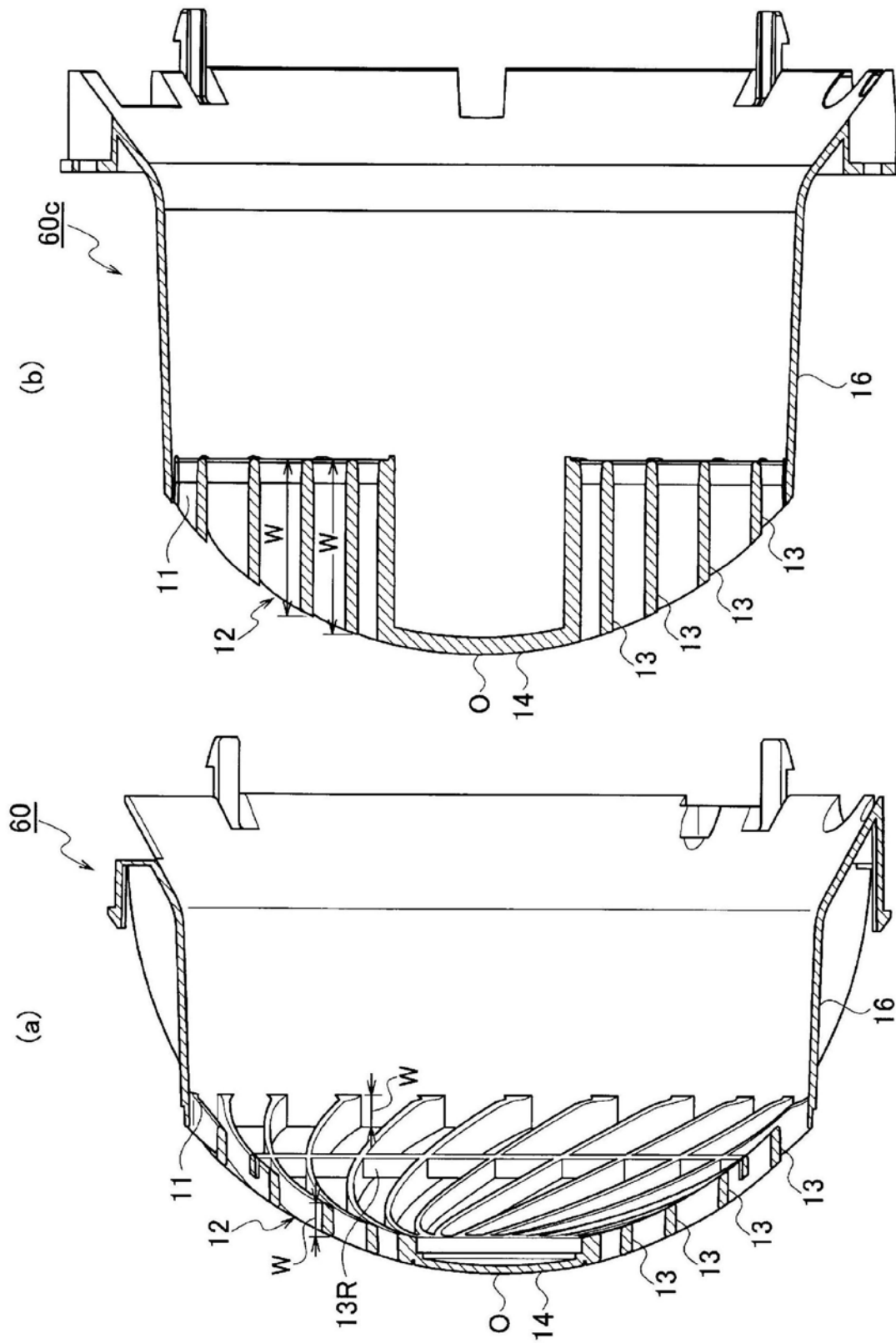


图26