

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102149977 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 200980135821. 3

(22) 申请日 2009. 09. 04

(30) 优先权数据

2008-234700 2008. 09. 12 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 03. 11

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/004379 2009. 09. 04

(87) PCT申请的公布数据

W02010/029713 JA 2010. 03. 18

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪

(72) 发明人 米泽胜 海老原正春 高桥正敏

川添大辅 山口成人

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

F24F 1/00 (2011. 01)

A61L 9/14 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2008-190813 A, 2008. 08. 21,

JP 特开 2008-133980 A, 2008. 06. 12,

JP 特开 2006-234245 A, 2006. 09. 07,

JP 特开 2006-150162 A, 2006. 06. 15,

审查员 万闪闪

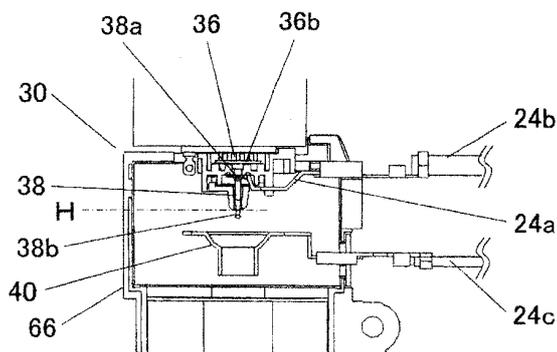
权利要求书1页 说明书12页 附图22页

(54) 发明名称

空调机

(57) 摘要

本发明提供一种空调机,在室内机设置用于产生静电雾的静电雾化装置(18A),静电雾化装置(18A)包括:利用高电压产生静电雾的具有放电电极(38)的静电雾化单元(30)、对放电单元(38)施加高电压的高压电源(24)和具有散热面(36a)和冷却面(36b)的珀尔帖元件(36),放电电极(38)具有连接于高压电源(24)的高压端子(24a)并被竖立设置于冷却面(36b),并且具有被冷却面(36b)冷却而使空气中的水分结露的结露部(38b),高压端子(24a)与结露部(38b)的位置相比配置于水平或水平的上方。



1. 一种空调机,包括具有对室内空气进行净化的空气净化功能的室内机,该空调机的特征在于,

在所述室内机设置有用产生静电雾的静电雾化装置,所述静电雾化装置包括:

利用高电压产生静电雾的具有放电电极的静电雾化单元;

对所述放电电极施加高电压的高压电源;

具有散热面与冷却面的珀尔帖元件;和

相对于所述放电电极离开规定距离配置且与所述放电电极之间产生电晕放电的相对电极,

所述放电电极具有与和所述高压电源连接的高压端子连接的连接部并被竖立设置于所述冷却面,并且具有被所述冷却面冷却而使空气中的水分结露的结露部,

所述高压端子由热传导率比所述放电电极的表面金属低的材质构成,在向下配置的所述放电电极的下方离开配置有所述相对电极的状态下,所述高压端子位于比所述结露部的最上部更靠上方的位置,其中所述结露部位于向下配置的所述放电电极的下端。

2. 如权利要求 1 所述的空调机,其特征在于,

所述静电雾化单元的倾斜角,为从水平向下 50° 以上。

空调机

技术领域

[0001] 本发明涉及具备具有净化室内空气的空气清洁功能的室内机的空调机。

背景技术

[0002] 以往的空调机是具有除臭功能的空调机,例如通过设置在室内机的吸入口的空气清洁用的预过滤器吸附臭气成分,通过设置在送风路径的途中的具有氧化分解功能的除臭单元吸附臭气成分。

[0003] 但是,具有除臭功能的空调机,由于是去除从吸入口吸入的空气中含有的臭气成分而进行除臭,因而不能够去除室内空气中含有的臭气成分以及附着于窗帘和墙壁等的臭气成分。

[0004] 因此,一种提案的空调机是,在室内机的送风路径设置静电雾化装置,并将利用静电雾化装置产生的粒径为纳米尺寸的静电雾和空气一起吹送到室内,去除室内空气中包含的臭气成分,以及附着于窗帘和墙壁等的臭气成分(例如,参照专利文献1或2)。

[0005] 在这种空调机中,静电雾化装置配置在吸入口或吹出口附近,或热交换器或室内风扇的下游侧。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:特开2005-282873号公报

[0009] 专利文献2:特开2006-234245号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的课题

[0011] 在空调机制冷时,通过室内机的热交换器的低温空气的相对湿度高,例如当在静电雾化装置中具备用于补充水分的珀尔帖元件的情况下,很容易不仅在静电雾化单元的销状放电电极而且在整个珀尔帖元件产生结露,因此,连对珀尔帖元件施加高电压这一动作自身都不能保障高的安全性。另一方面,当空调机加热时,由于通过热交换器的高温空气的相对湿度低,因此不在放电电极产生结露的可能性很高。

[0012] 因此,像专利文献1或2所记载的空调机那样,在将静电雾化装置配置于吸入口或吹出口的附近,或者热交换器或室内风扇的下游侧的结构中,在与运转模式无关地——即与季节无关地——通过静电雾化现象可靠地产生静电雾,并同时保障高的安全性的方面,依然有改善的余地。

[0013] 另外,在静电雾化装置中,在通过珀尔帖元件冷却而在销状的放电电极上产生结露,或者将通过珀尔帖元件而结露的水分向放电电极供给时,存在因风或振动等某种原因致使水滴飞散的可能性。如果飞散的水滴附着在向放电电极供给电压的高压端子等上,则可能从此处漏电。

[0014] 本发明是鉴于现有技术所具有的问题点而创立的,其目的在于,提供具有静电雾

化装置一种空调机,通过适宜配置静电雾化装置,能够在不产生漏电等情况下长期维持正常工作。

[0015] 解决课题的方法

[0016] 为实现上述目的,本发明提供一种空调机,在室内机设置用于产生静电雾的静电雾化装置,静电雾化装置包括:利用高电压产生静电雾的具有放电电极的静电雾化单元、对上述放电电极施加高电压的高压电源和具有散热面与冷却面的珀尔帖元件,放电电极具有与上述高压电源连接的高压端子连接部,并被竖立设置于上述冷却面,并且具有被上述冷却面冷却而使空气中的水分结露的结露部,上述高压端子与上述结露部的位置相比配置于水平或水平的上方。

[0017] 发明的效果

[0018] 根据本发明的空调机,能够提供一种具有静电雾化装置的空调机,该静电雾化装置由于将高压端子相比放电电极的结露部的位置配置于水平或水平的上方,所以即使附着于放电电极的结露部的水分因风或振动等某种原因而成为水滴飞散,在连接放电电极和高压电源的高压端子上附着水滴的可能性也小,能够在不产生漏电等情况下长期维持正常工作。

附图说明

[0019] 图 1 是表示一部分去除后的状态的本发明的空调机室内机的斜视图。

[0020] 图 2 是图 1 的室内机的概略纵截面图。

[0021] 图 3 是设置在图 1 的室内机的静电雾化装置的斜视图。

[0022] 图 4 是表示图 1 的室内机的一部分框体和静电雾化装置的正面图。

[0023] 图 5 是静电雾化装置的概略构成图。

[0024] 图 6 是静电雾化装置的方框图。

[0025] 图 7 是表示相对室内机主体的静电雾化装置的安装状态的斜视图。

[0026] 图 8 是表示相对室内机主体的静电雾化装置的安装状态的变形例的斜视图。

[0027] 图 9 是表示静电雾化装置和换气风扇单元的位置关系的图 1 的室内机的侧视图。

[0028] 图 10 是设置在图 1 的室内机的预过滤器自动清扫装置的斜视图。

[0029] 图 11 是表示静电雾化装置的变形例的斜视图。

[0030] 图 12 是表示图 11 的静电雾化装置和换气风扇单元的位置关系的图 1 的室内机的侧视图。

[0031] 图 13 是表示一部分去除后的状态的图 12 的室内机的端部正面图。

[0032] 图 14A 是构成静电雾化装置的静电雾化单元的正面图。

[0033] 图 14B 是图 14A 的静电雾化单元的侧视图。

[0034] 图 14C 是构成静电雾化装置的喷出流路部的正面图。

[0035] 图 14D 是图 14C 的喷出流路部的侧视图。

[0036] 图 15A 是静电雾化装置的正面图。

[0037] 图 15B 是图 15A 的静电雾化装置的侧视图。

[0038] 图 16A 是构成喷出流路部的承受件的正面图。

[0039] 图 16B 是图 16A 的承受件的侧视图。

- [0040] 图 16C 是图 16A 的承受件的平面图。
- [0041] 图 16D 是沿着图 16C 的线 D-D 的截面图。
- [0042] 图 17A 是构成喷出流路部的旁通吹出管的正面图。
- [0043] 图 17B 是图 17A 的旁通吹出管的侧视图。
- [0044] 图 17C 是图 17A 的旁通吹出管的平面图。
- [0045] 图 18 是表示组装承受件和旁通吹出管之前的状态的主体台架的局部截面图。
- [0046] 图 19 是表示组装承受件和旁通吹出管之前的状态的主体台架的斜视图。
- [0047] 图 20 表示组装承受件和旁通吹出管之后的状态的室内机的局部断裂侧视图。
- [0048] 图 21 是表示将组装好承受件和旁通吹出管之后去除一部分的状态的室内机的端部正面图。
- [0049] 图 22 是图 20 的 E 部放大图。
- [0050] 图 23A 是安装有静电雾化单元的吸引装置的侧视图。
- [0051] 图 23B 是图 23A 的吸引装置的背面图。
- [0052] 图 24 是表示将固定于吸引装置的静电雾化单元安装在组装于台架上的喷出流路部之前的状态的斜视图。
- [0053] 图 25 是静电雾化单元的主要部分正面图。
- [0054] 图 26 是表示将静电雾化单元的倾斜角改变以使之从水平配置变化到向下配置的情况下的静电雾化单元的正常运转率的图表。
- [0055] 图 27 是静电雾化单元的主要部分截面图。

具体实施方式

[0056] 发明的第一方面提供一种空调机,包括具有对室内空气进行净化的空气净化功能的室内机,该空调机在上述室内机设置用于产生静电雾的静电雾化装置,上述静电雾化装置包括:利用高电压产生静电雾的具有放电电极的静电雾化单元、对上述放电电极施加高电压的高压电源和具有散热面与冷却面的珀尔帖元件,上述放电电极具有与上述高压电源连接的高压端子并被竖立设置于上述冷却面,并且具有被上述冷却面冷却而使空气中的水分结露的结露部,上述高压端子与上述结露部的位置相比配置于水平或水平的上方。

[0057] 根据该结构,即使附着于放电电极的结露部的水分因风或振动等某种原因而成为水滴飞散,在连接放电电极和高压电源的高压端子上附着水滴的可能性也小,能够在不产生漏电等的情况下长期维持正常工作。

[0058] 本发明的第二方面,使放电电极从水平方向起向下倾斜规定角度配置,所以容易地将高压端子的位置相比放电电极的结露部的位置配置于水平或水平的上方。

[0059] 下面,参照附图说明本发明的实施方式。另外,本发明不受该实施方式限定。

[0060] (实施方式 1)

[0061] 空调机通常由通过制冷剂配管相互连接的室外机和室内机构成,图 1 和图 2 表示出本发明的空调机的室内机。

[0062] 如图 1 和图 2 所示,室内机在主体 2 具有前面吸入口 2a 和上面吸入口 2b 作为吸入室内空气的吸入口,前面吸入口 2a 具有可自由开闭的可动前面板(下文简单地称为前面板)4,空调机停止时,前面板 4 与主体 2 密合而关闭前面吸入口 2a,与此相对,在空调机运

转时,前面板 4 沿与主体 2 背离的方向移动,打开前面吸入口 2a。

[0063] 在主体 2 的内部具备:设置在前面吸入口 2a 和上面吸入口 2b 的下游侧的用于去除空气中含有的灰尘的预过滤器 5;设置在预过滤器 5 的下游侧的用于与从前面吸入口 2a 和上面吸入口 2b 吸入的室内空气进行热交换的热交换器 6;用于输送在热交换器 6 已进行了热交换的室内空气的室内风扇 8;开闭将从室内风扇 8 吹送出的空气向室内吹出的吹出口 10 并且上下地改变空气吹出方向的上下叶片 12;和左右地改变空气吹出方向的左右叶片 14。此外,前面板 4 的上部通过设置在其两端部的多个臂(未图示)与主体 2 的上部连接,通过驱动控制与多个臂中的一个连接的驱动电机(未图示),使空调机运转时,前面板 4 从空调机停止时的位置(前面吸入口 2a 的闭塞位置)向前方移动。同样地上下叶片 12 也通过设置在其两端部的多个臂(未图示)与主体 2 的下部连接。

[0064] 此外,在室内机的一侧的端部(从室内机的正面来看在左侧端部,后面将叙述的分隔壁 46c 的旁通流路 22 侧)设置有用于对室内空气进行换气的换气风扇单元 16,在换气风扇单元 16 的后方设置有具有产生静电雾而净化室内空气的空气净化功能的静电雾化装置 18。

[0065] 此外,图 1 表示出覆盖前面板 4 和主体 2 的主体盖(未图示)被拆除后的状态,图 2 表示出为了明确室内机主体 2 和静电雾化装置 18 的连接位置而将收容在主体 2 内部的静电雾化装置 18 与主体 2 分离的状态。静电雾化装置 18 实际呈现在图 3 中所示的形状,如图 1 或图 4 所示,安装在主体 2 的左侧部。

[0066] 如图 2 ~ 图 4 所示,在从前面吸入口 2a 和上面吸入口 2b 经由热交换器 6、室内风扇 8 等连通至吹出口 10 的主流路 20,静电雾化装置 18 设置于将热交换器 6 和室内风扇 8 旁通的旁通流路 22 的途中,在旁通流路 22 的上游侧设置有作为高压电源的高压变压器 24 和旁通送风扇 26,在旁通流路 22 的下游侧设置有静电雾化单元 30 和消音装置 32,该静电雾化单元 30 具有促进静电雾化单元 30 的散热的散热部 28。因此,以从上游侧依次配置有高压变压器 24、旁通送风扇 26、散热部 28、静电雾化单元 30 和消音装置 32 的状态,被收容在构成旁通流路 22 的一部分的壳体 34 中。通过像这样被收容在壳体 34 中,可提高装配性,由于用壳体 34 形成了流路,因此节省了空间,并且基于旁通送风扇 26 的空气流能够可靠地与发热部即高压变压器 24 和散热部 28 相触碰而将其冷却,并且能够将静电雾化单元 30 产生的静电雾可靠地导入空调机的吹出口 10,能够向被空调的室内释放所产生的静电雾。

[0067] 此外,壳体 34 按照从室内机主体 2 的正面来看,使流过壳体 34 内部的空气流的方向相对于流过主流路 20 的空气流的方向平行的方式,沿纵向配置,由此从室内机主体 2 的正面来看能够在与换气风扇单元 16 重叠的位置相邻配置,进一步节省了空间。

[0068] 此外,高压变压器 24 不一定要收容在壳体 34 内,但是为了利用旁通流路的通风进行冷却,在抑制温度上升或节省空间这一方面,优选的是收容在壳体 34 内。

[0069] 在此,参照图 5 和图 6 说明目前公知的静电雾化单元 30。

[0070] 如图 5 所示,静电雾化单元 30 由以下部件构成:具有散热面 36a 和冷却面 36b 的多个珀尔帖元件 36;与散热面 36a 热密合地连接的上述散热部(例如,散热翅片)28;在冷却面 36b 通过电绝缘材料(未图示)热密合地竖立设置的放电电极 38;和相对该放电电极 38 隔开规定距离而配置的相对电极 40。

[0071] 此外,如图 6 所示,静电雾化装置 18 具有配置于换气风扇单元 16 的附近的控制部

42(参照图1),在该控制部42电连接有珀尔帖驱动电源44和高压变压器24,珀尔帖元件36和放电电极38分别与珀尔帖驱动电源44和高压变压器24电连接。

[0072] 此外,作为静电雾化单元30为了使从放电电极38高电压放电而产生静电雾,也可以不设置相对电极40。例如,如果放电电极38与高压电源的一个端子连接,其另一个端子与框架连接,则可以在连接到框架的结构体的靠近放电电极38的部分与放电电极38之间进行放电。在这种结构中,可以将该连接到框架的结构体看作是相对电极40。

[0073] 在上述结构的静电雾化单元30中,通过控制部42控制珀尔帖驱动电源44在珀尔帖元件36中流过电流时,热从冷却面36b向散热面36a移动,由于放电电极38温度降低而在放电电极38上结露。此外,通过控制部42控制高压变压器24,向附着有结露水的放电电极38施加高电压时,能够在结露水中发生放电现象并产生粒径为纳米尺寸的静电雾。此外,在本实施方式中,由于使用负高压电源作为高压变压器24,因此静电雾带负电。

[0074] 此外,在本实施方式中,如图7所示,主流路20由构成主体2的台架46的后部壁46a、从该后部壁46a的两端部向前方延伸的两侧壁(图7中仅表示出了左侧壁)46b、在台架46的下方形成的后导向部(送风导向部)48的后部壁48a、和从该后部壁48a的两端部向前方延伸的两侧壁(图7中仅表示出左侧壁)48b形成,由台架46的一个侧壁(左侧壁)46b和后导向部48的一个侧壁(左侧壁)48b构成将旁通流路22从主流路20分离的分隔壁46c。而且,在台架46的一个侧壁46b形成旁通流路22的旁通吸入口22a,另一方面,在后导向部48的一个侧壁48b形成旁通流路22的旁通吹出口22b。

[0075] 在空调机制冷时,通过室内机的热交换器6的低温空气的相对湿度高,当在静电雾化装置18中具备用于补充水分的珀尔帖元件36的情况下,很容易不仅在珀尔帖元件36的销状放电电极38而且在整个珀尔帖元件36产生结露。另一方面,当空调机加热时,由于通过热交换器6的高温空气的相对湿度低,因此在珀尔帖元件36的放电电极38不发生结露的可能性很高。

[0076] 因此根据上述结构,通过用分隔壁46c将主流路20与旁通流路22分离,并在旁通流路22设置产生静电雾的静电雾化装置18,由此可以向静电雾化装置18供给未通过热交换器6未进行温湿度调整的空气。由此,在制冷时能够有效地防止在静电雾化单元30的整个珀尔帖元件36产生结露,提高安全性。此外,在加热时能够可靠地产生静电雾。

[0077] 旁通流路22由旁通吸入管22c、壳体34和旁通吹出管22d构成,一端与形成于台架侧壁46b的旁通吸入口22a连接的旁通吸入管22c向左方(与左侧壁46b大致正交、与前面板4大致平行的方向)延伸,另一端与壳体34的一端连接,并且与壳体34的另一端连接有一端的旁通吹出管22d向下方延伸然后向右方折曲,其另一端与后导向部48的一个侧壁48b的旁通吹出口22b连接。像这样通过用壳体34构成旁通流路22的一部分,因此实现了节省空间,并且通过这一系列的结构能够通过旁通吹出管22d从静电雾化单元18向主流路20可靠地吸引静电雾,从而能够向被空调的室内释放静电雾。

[0078] 旁通吸入口22a位于预过滤器5和热交换器6之间、即位于预过滤器5的下游侧且热交换器6的上游侧,由于利用预过滤器5可有效地去除从前面吸入口2a和上面吸入口2b吸入的空气中的灰尘,因此能够抑制灰尘侵入静电雾化装置18。由此,能够有效地防止灰尘堆积在静电雾化单元30,并且能够稳定地释放静电雾。

[0079] 在这样的实施方式中,构成为用预过滤器5兼作静电雾化装置18和主流路20的

预过滤器,由此仅对预过滤器 5 进行清扫维护就可以,由于不需要进行各个其他的护理,因此能够简化维护。进一步地,在具备如后所述的预过滤器自动清扫装置的空调机中,不需要对预过滤器 5 进行特别的维护,从而能够实现免维护。

[0080] 一方面,旁通吹出口 22b 位于热交换器 6 和室内风扇 8 的下游侧吹出口 10 的附近,构成为从旁通吹出口 22b 喷出的静电雾随着主流路 20 的空气流扩散而充满整个房间。这样的旁通吹出口 22b 配置在热交换器 6 的下游侧,是因为如果配置在热交换器 6 的上游侧时,由于热交换器 6 是金属制成的,作为带电粒子的静电雾的大部分(大约 8~9 成以上)会被吸收到热交换器 6。此外,旁通吹出口 22b 配置在室内风扇 8 的下游侧,是因为如果配置在室内风扇 8 的上游侧时,由于室内风扇 8 的内部会存在紊流,通过室内风扇 8 的内部的空气在与室内风扇 8 的各个部位发生碰撞的过程中静电雾的一部分(大约 5 成左右)会被吸收。

[0081] 此外,在设置有旁通吹出口 22b 的后导向部 48 的一个侧壁 48b 的主流路 20 侧,通过利用室内风扇 8 使空气流具有规定的速度,在侧壁 48b 的主流路 20 侧和旁通流路 22 侧产生压差,使得相对于旁通流路 22,主流路 20 一侧变成相对低压的负压部,从而从旁通流路 22 向主流路 20 吸引空气。因此,旁通送风扇 26 可以具有小容量,也可以根据情况不设置旁通送风扇 26。

[0082] 此外,旁通吹出管 22d 以在与主流路 20 的合流点(旁通吹出口 22b)指向相对于主流路 20 内的空气流大致正交的方向的方式与分隔壁 46c(后导向部 48 的侧壁 48b)连接。这是由于静电雾化单元 30 利用如上所述的放电现象产生静电雾,因此必然伴随放电声音,而放电声音(discharge sound)具有指向性。因此,在旁通流路 22 与主流路 20 的合流点(旁通吹出口 22b)处,通过将旁通流路 22 与前面板 4 大致平行地连接,能够构成为尽可能不使放电声音指向处于室内机前方或斜前方的人,从而减小了噪音。

[0083] 此外,如图 8 所示,使旁通吹出管 22d 在其与主流路 20 的合流点处相对于分隔壁 46c 倾斜地连接,当以相对于主流路 20 内的空气流指向上游侧的方式连接时,具有更进一步减小由于放电声音导致的噪音的效果。

[0084] 此外,即使在旁通吹出管 22d 的指向方向指向主流路 20 内的空气流的下游方向而连接的情况下,其延长线只要不是从吹出口 10 向外部伸出,产生的放电声音从吹出口 10 直接传向外部的量会较少,由于直接进入使用者耳朵的声音也较小,因此能够获得减小噪音的效果。

[0085] 如上所述,由于用分隔壁 46c 将主流路 20 和旁通流路 22 分离,将产生静电雾的静电雾化装置 18 设置在将热交换器 6 旁通而与主流路 20 连通的旁通流路 22,因而向静电雾化装置 18 供给未通过热交换器 6 未进行温湿度调整的空气,因此在制冷时可以有效地防止在静电雾化单元 30 的整个珀尔帖元件 36 发生结露,提高了安全性,并且在加热运行时能够可靠地产生静电雾,能够与空调机的运转模式无关地、即与季节无关地稳定地产生静电雾。

[0086] 接着,说明还设置有预过滤器自动清扫装置的空调机,该预过滤器自动清扫装置具有吸引附着在预过滤器 5 上的灰尘并去除的吸引装置。在参照图 9 的同时说明换气风扇单元 16,换气风扇单元 16 专用于换气,但是也可以兼用于在具有预过滤器自动清扫装置的室内机中所设置的吸引装置的给气用器件。图 9 中所示的换气风扇单元 16,在分隔壁 46c 的旁通流路 22 侧安装于预过滤器自动清扫装置的吸引装置 58 中,预过滤器自动清扫装置

是以往公知的技术,因此参照图 10 简单地说明。预过滤器自动清扫装置的详细结构和运转方法并不特别限定于此。

[0087] 如图 10 所示,预过滤器自动清扫装置 50 具备沿预过滤器 5 的表面自由滑动的吸引喷嘴 52,吸引喷嘴 52 通过设置在预过滤器 5 的上下端的一对导轨 54 能够与预过滤器 5 保持极其狭小的间隙并光滑地左右移动,通过吸引喷嘴 52 吸引附着在预过滤器 5 的灰尘并将其去除。此外,吸引喷嘴 52 与可自由弯曲的吸引管 56 的一端连接,吸引管 56 的另一端与可改变吸引力的吸引装置 58 连接。进一步地,吸引装置 58 与排气管 60 连接,并向室外导出。

[0088] 此外,在吸引喷嘴 52 的上下方向的周围缠绕有沿吸引喷嘴 52 自由滑动的带(未图示),在吸引喷嘴 52 的与预过滤器 5 相对的面,形成有与预过滤器 5 的纵向长度大致相等的缝隙状的喷嘴开口部,另一方面,在带上形成有例如长度为预过滤器 5 的纵向长度的 1/4 的缝隙状吸引孔。

[0089] 上述结构的预过滤器自动清扫装置 50 根据需要依次清扫预过滤器 5 的清扫范围 A、B、C、D,但是在吸引清扫范围 A 时,在驱动带将该吸引孔固定在范围 A 的位置的状态下,通过在吸引的同时将吸引喷嘴 52 从预过滤器 5 的右端到左端进行驱动,吸引清扫预过滤器 5 的水平方向的范围 A。

[0090] 接着,驱动带将吸引孔固定在范围 B 的位置,在这种状态下通过在吸引的同时将吸引喷嘴 52 从预过滤器 5 的左端到右端进行驱动,这次吸引清扫预过滤器 5 的水平方向的范围 B。同样地,可吸引清扫预过滤器 5 的范围 C、D。

[0091] 附着在预过滤器 5 的通过吸引喷嘴 52 吸引的灰尘经由吸引管 56、吸引装置 58 和排气管 60 排出到室外。

[0092] 进一步参照图 9,在吸引装置 58 的吸入路径形成有开口部 62,并且设置有用于开闭该开口部 62 的风门 64,换气风扇单元 16 在风门 64 打开开口部 62 时用作换气,在进行吸引清扫时,利用风门 64 关闭开口部 62,用于从带的吸引孔吸引灰尘。也就是说,可使用同一个吸引装置 58 实现吸引清扫功能和换气功能。

[0093] 此外,图 9 中没有表示出排气管 60,排气管 60 与吸引装置 58 的排气口 58a 连接。

[0094] 图 11 表示出不具有壳体 34 的静电雾化装置 18A,该静电雾化装置 18A 如图 12 和图 13 所示安装在室内机主体 2 中。将静电雾化装置 18A 设置在从室内机的正面或上面看与换气风扇单元 16 重叠的位置,并且使静电雾化装置 18A 设置在换气风扇单元 16 的开口部 62 和风门 64 的附近,从而使其配置于由换气风扇单元 16 吸引的空气流过的部分。

[0095] 进一步详述,图 11 的静电雾化装置 18A 是将具有散热部 28 的静电雾化单元 30 和消音装置 32 一体地安装,不包括散热部 28 的静电雾化单元 30 部分和消音装置 32 收容在各自的壳体(单元壳体 66 和消音装置壳体 68)中,消音装置壳体 68 的开口部 68a 与旁通吹出管 22d 的一端连接并连通,旁通吹出管 22d 的另一端与主流路 20 连接并连通。在这种情况下,通过分隔壁 46c 从主流路 20 分离的、且在与主体盖的左侧面之间形成的、而且配置有换气风扇单元 16、静电雾化装置 18A 等的收容部 22e,成为替代所述旁通吸入管 22c 和壳体 34 的部件,并且也收容旁通吹出管 22d,作为旁通流路 22 构成。

[0096] 由此,通过预过滤器 5 吸入主体 2 内的空气从预过滤器 5 的下游侧的旁通吸入口 22a 吸入收容部 22e,当从正面看室内机主体 2 时,该气流的方向相对于流过主流路 20 的

空气流的方向平行地在收容部 22e 内流动。通过像这样在收容部 22e 内流动的空气可以冷却散热部 28, 并且通过在单元壳体 66 形成的开口部 (未图示) 进入静电雾化单元 30。

[0097] 根据这样的结构, 从室内机的正面或上面看与换气风扇单元 16 重叠的换气风扇单元 16 的周围空间成为旁通流路 22, 从而能够有效地利用换气风扇单元 16、静电雾化装置 18A 等的收容部 22e, 实现节省空间。此外, 对于这种结构, 高压变压器 24 可以配置在换气风扇单元 16、静电雾化装置 18A 等的收容部 22e 中的任意部位, 可以不设置旁通送风扇 26。

[0098] 此外, 该旁通流路 22, 按照从正面看室内机主体 2 时空气流相对于通过主流路 20 的空气流平行地流动的方式构成, 由此能够按照上文中详细描述的方式使用分隔壁 46c 这样简单的结构将主流路 20 和旁通流路 22 分支, 因此能够容易地形成旁通流路 22, 能够减少部件数量。

[0099] 此外, 根据该结构, 能够使静电雾化装置 18A 的预过滤器和主流路 20 的预过滤器共用预过滤器 5。

[0100] 此外, 也可以在位于换气风扇单元 16 的后部的台架 46 的下部附近形成开口 46d (参照图 9), 以便引出连接室内机和室外机的配管 (未图示)。上述旁通吸入口 22a 是用于将空气吸入收容部 22e 而在分隔壁 46c (台架侧壁 46b) 形成的收容部 22e 的一个开口, 通过预过滤器 5 和室内机的外部连通, 但是在台架 46 的下部形成的开口 46d, 收容部 22e 和室内机的外部直接连通, 成为吸入周围空气的开口。在这种情况下, 收容部 22e 成为使预过滤器 5 也旁通的旁通流路。因此, 吸入到静电雾化装置 18A 的空气从开口 46d 流入而不通过预过滤器 5, 因此也可以根据需要另外设置静电雾化装置 18A 用的预过滤器。此外, 只要在形成有开口 46d 的结构中, 从室内机的正面或上面看, 使静电雾化装置 18A 设置在与换气风扇单元 16 重叠的位置这种构成不发生改变, 就可以有效地利用收容部 22e, 同样能够实现节省空间。

[0101] 如上所述, 由于旁通吹出口 22b 的主流路 20 侧通过室内风扇 8 使空气流具有规定的速度, 从而产生压差成为被吸引的负压部, 因此即使不设置旁通送风扇 26, 也可以利用通过旁通吹出管 22d 从作为旁通流路的收容部 22e 向主流路 20 吸引的空气冷却散热部 28, 将利用静电雾化单元 30 产生的静电雾吸引到主流路 20, 并释放到被空调的室内。此外, 如果在开口部 62 和风门 64 附近, 将散热部 28 配置在吸入到开口部 62 的空气流过的部分, 从而也可以通过由换气风扇单元 16 吸引的空气进行冷却。

[0102] 如上所述, 根据上述结构, 由于用分隔壁 46c 将主流路 20 和成为旁通流路的收容部 22e 分开, 并将产生静电雾的静电雾化装置 18A 设置在收容部 22e 中, 而且向静电雾化装置 18A 供给未通过热交换器 6 未进行温湿度调整的空气, 因此在制冷时可以有效地防止在静电雾化单元 30 的整个珀尔帖元件 36 产生结露而提高安全性, 并且在加热运行时能够可靠地产生静电雾, 与空调机的运转模式无关地、也就是与季节无关地稳定地产生静电雾。

[0103] 接着, 对用于将图 11 所示的静电雾化装置 18A 容易地安装于图 12 所示的室内机的结构和安装方法进行说明。

[0104] 图 14A ~ 图 14D 和图 15A、图 15B 是表示将静电雾化装置 18A 分为上述的静电雾化电源 30 和构成旁通流路 22 的喷出部的喷出流路部 70 这两部分构成的图, 图 14A ~ 图 14D 表示将静电雾化单元 30 和喷出流路部 70 分离的状态, 图 15A、图 15B 表示将静电雾化单元 30 和喷出流路部 70 连结的状态。

[0105] 另外,如图 16A ~图 16D 和图 17A ~图 17C 所示,喷出流路部 70 还具有分成两部分构成的结构,由承受件 71 和与该承受件 71 连结的上述的旁通吹出管 22d 构成。

[0106] 承受件 71 具有俯视时为大致 U 字状的侧壁 71a 和与该侧壁 71a 形成为一体的承受部件 71b,承受部件 71b 具备向下方突出的圆筒状嵌合部 71c,设于嵌合部 71c 的周围的消音装置壳体抵接部 71d,和形成于消音装置壳体抵接部 71d 的侧壁 71a 的开口侧的倾斜部 71e。倾斜部 71e 从侧壁 71a 的开口部侧向着内侧上升至隆起部 71f,并从隆起部 71f 下降而与消音装置壳体抵接部 71d 连结。另外,在嵌合部 71c 的下端部形成有插入旁通吹出管 22d 的嵌合部(后述)22f 的圆形开口部 71g,且在侧壁 71a 的下端部的开口部的相反侧形成有爪部 71h。

[0107] 另一方面,在旁通吹出管 22d 的一端部,隔开规定间隔配置成圆形的多个爪部(旁通吹出管侧嵌合部)22f 与凸缘 22g 形成为一体,在旁通吹出管 22d 的另一端部,插入形成于后导向部 48 的侧壁 48b 的旁通吹出口 22b 中的插入部 22h 与凸缘 22i 形成为一体。

[0108] 在将上述结构的静电雾化装置 18A 安装于室内机主体 2 的情况下,将喷出流路部 70 安装于台架 46,并将静电雾化单元 30 安装于吸引装置 58,然后将吸引装置 58 安装于台架 46,由此将静电雾化单元 30 组装于喷出流路部 70。

[0109] 更详细而言,在将喷出流路部 70 安装于台架 46 的情况下,如图 18 和图 19 所示,首先,在形成于台架 46 的下壁部 46e 的开口部 46f 的上方配置承受件 71,并且在开口部 46f 的下方配置旁通吹出管 22d。接着,如图 19 中箭头所示,在将旁通吹出管 22d 的爪部 22f 宽松地插入(日文:遊挿)台架 46 的开口部 46f 后,使之与形成于承受件 71 的嵌合部 71c 的圆形开口部 71g 嵌合,进而使承受件 71 的爪部 71h 嵌合固定于台架 46 的开口部 46f 的内壁 46g,由此,由承受件 71 和旁通吹出管 22d 构成的喷出流路部 70 被组装于台架 46。

[0110] 图 20 ~图 22 表示喷出流路部 70 组装到台架 46 后的状态,在该状态下,承受件 71 的圆形开口部 71g 的周缘被旁通吹出管 22d 的爪部 22f 和凸缘 22g 夹持,该凸缘 22g 还被承受件 71 的圆形开口部 71g 的周缘和台架 46 的下壁部 46e 夹持。另外,承受件 71 的爪部 71h 与台架 46 的内壁 46g 嵌合,并且,设于旁通吹出管 22d 的另一端部的插入部 22h 插入形成于后导向部 48 的侧壁 48b 的旁通吹出口 22b,凸缘 22i 与侧壁 48b 抵接,由此将喷出流路部 70 固定于台架 46。

[0111] 另一方面,如图 14A 或图 15A 所示,在构成静电雾化单元 30 的消音装置壳体 68,一体形成有安装部 68b,该安装部 68b 如图 23A 和图 23B 所示,通过螺钉固定于吸引装置 58 的内侧(主体 2 的背面侧)。

[0112] 图 24 表示将固定于吸引装置 58 的静电雾化单元 30 安装在组装于台架 46 的喷出流路部 70 之前的状态,当如图 24 中箭头所示,将固定有静电雾化单元 30 的吸引装置 58 收容于台架 46 的收容部 22e 的规定位置时,构成静电雾化单元 30 的消音装置壳体 68 被导入承受件 71 的侧壁 71a,如图 12、图 13 或图 15A、图 15B 所示,与承受件 71 的嵌合部 71c 连结,将消音装置壳体 68 的开口部 68a 和旁通吹出管 22d 连通。

[0113] 在此,在承受件 71 的侧壁 71a 的开口侧设有倾斜部 71e,因此该倾斜部 71e 和侧壁 71a 实现消音装置壳体 68 的引导的功能,并且,当与承受件 71 的嵌合部 71c 连结的消音装置壳体 68 与消音装置壳体抵接部 71d 抵接时,形成于倾斜部 71a 的内侧的隆起部 71f 实现保持消音装置壳体 68 的功能,由大致 U 字状的侧壁 71a 和隆起部 71f 将静电雾化单元 30

和喷出流路部 70 的连结部密封。

[0114] 另外,在将静电雾化单元 30 和喷出流路部 70 连结后,吸引装置 58 经由多个安装部 58b(参照图 23B 及图 24)通过螺钉固定于台架 46。

[0115] 如上所述,在将静电雾化装置 18A 组装于室内机主体 2 时,静电雾化单元 30 被向下配置,采用这种向下配置是基于如下理由。另外,在此所说的“向下”是指,如图 25 所示,将产生结露的放电电极 38 的前端部向下配置,相对电极 40 在放电电极 38 的下方分离配置。

[0116] 本实施方式中,作为静电雾化装置 18A,使用具有施加负的高电压的针状放电电极 38 和相对电极(接地电极)40 的器件,通过在放电电极 38 和相对电极 40 之间产生电晕放电,在放电电极 38 的前端方向产生电场。该电场赋予空气中含有的尘埃负电荷,带电的尘埃的一部分因库仑力而附着于相对电极 40。

[0117] 在吸烟环境或因烹调而产生油烟的环境下,当附着于相对电极 40 的尘埃含有水分时,附着的污垢成为焦油状,多少具有流动性。因此,当将静电雾化单元 30 配置为“向上”时,焦油状的附着污因重力而“向下”垂下。

[0118] 其结果是,焦油状的附着物从相对电极 40 接近放电电极 38,于是会向处于最接近放电电极 38 的位置的附着物放电。因此,以比适宜设计的距离短的距离产生放电,引起异常放电、噪声产生、臭氧浓度增加,难以长时间正常工作,不过,若将静电雾化单元 30 从水平方向起向下配置,则这种问题得以缓解。

[0119] 图 26 表示使静电雾化单元 30 在可给予相当于 10 年份的烟草负荷(smoking load)的吸烟环境下动作,并将静电雾化单元 30 从水平配置起按 10° 间隔改变其倾斜角直至向下配置的情况下的静电雾化单元 30 的正常动作率。另外,正常动作率是以向下(倾斜角: 90°)配置静电雾化单元 30 的情况作为 100%进行计算的。

[0120] 根据图 26 的图表可知,随着将静电雾化单元 30 从水平方向起增大倾斜角至向下配置,运转率增加,在倾斜角为 $40^\circ \sim 50^\circ$ 之间,运转率从将近 80%大幅改善至 90%。另外,在倾斜角 70° ,运转率得以进一步改善,当倾斜角超过 80° 时,运转率维持在 100%。

[0121] 因此,静电雾化单元 30 的倾斜角优选从水平方向起朝向下方 50° 以上,更优选为 80° 以上,特别优选为 90° (向下配置)。

[0122] 此时,当在放电电极 38 的轴部存在朝向其前端部的空气流时,适合静电雾的放出,并且可以促进将相对电极 40 的附着物向外侧挤出,故而更加优选。

[0123] 另外,不仅不具有壳体 34 的静电雾化装置 18A 优选将静电雾化单元 30 向下配置,具有壳体 34 的静电雾化装置 18 也同样地优选将静电雾化单元 30 向下配置。

[0124] 接着,对考虑到在放电电极 38 结露的水分因风或振动等某种原因造成水滴飞散的可能性的情况的应对进行说明。图 27 是静电雾化单元的主要部分截面图,表示了比图 25 更详细的内容。

[0125] 图 27 中,静电雾化单元 30 在单元壳体 66 的内部具备放电电极 38 和相对电极 40,放电电极 38 被竖立设置于珀尔帖元件 36 的冷却面 36b 而冷却的情况如图 5 中所说明。放电电极 38 通过端子连接部 38a 与高压端子 24a 连接,另外,通过连接于高压端子 24a 的高压引线 24b 从高压变压器 24 施加高电压。另一方面,相对电极 40 通过接地引线 24c 与高压变压器 24 连接。

[0126] 放电电极 38 的表面由镀金等热传导率高的金属覆盖,另一方面,高压端子 24a 由热传导率比放电电极 38 的表面金属低的不锈钢等材质构成。当利用珀尔帖元件 36 对放电电极 38 进行冷却以使水分在放电电极 38 结露时,高压端子 24a 也通过端子连接部 38a 被冷却,但由于它们的材质的不同和端子连接部 38a 的热阻,在高压端子 24a 上不结露。

[0127] 珀尔帖元件 36 的冷却面 36b 和端子连接部 38a 等放电电极 38 部分由耐热树脂覆盖,在放电电极 38 上结露的也仅是接近前端的部分,即仅是从图中水平面 H 到前端的结露部 38b。而且,在本实施方式中采用下述结构,即,使放电电极 38 向下而使结露部 38b 位于下端,并使高压端子 24a 位于结露部 38b 的最上部的上方。

[0128] 在上述结构中,当为产生静电雾而使静电雾化单元 18A 动作时,通过珀尔帖元件 36 将放电电极 38 冷却,使空气中的水分在结露部 38b 结露。如果在放电电极 38 和相对电极 40 之间施加高电压来正常地控制静电雾的产生,则结露水以被向相对电极 40 吸引的方式汇集于放电电极 38 的前端而形成圆锥形状,可以在产生静电雾的同时边摆动边保持稳定的状态。

[0129] 但是,若被施加任何振动或吹入风,则结露水就可能会飞散。特别是在静电雾化装置 18A 刚停止之后结露水残留的状态下,则更容易飞散。当在该飞散的水滴附着于高压端子 24a 上的状态下通电时,可能产生漏电或电流泄漏等。

[0130] 因此,如本实施方式,如果将高压端子 24a 相比放电电极 38 的结露部 38b 的最上部的位置配置于比水平位置的上方,则即使附着于结露部 38b 的结露水因风或振动等某种原因而成为水滴飞散,水滴附着于高压端子 24a 的可能性也会减小,能够抑制漏电或电流泄漏等发生,能够使放电电流稳定化,并且确保安全性。

[0131] 另外,图 27 中表示了放电电极 38 朝向正下(倾斜角:90°)的结构,但不限于此,如果将放电电极 38 水平或从水平方向起向下倾斜规定角度配置,则容易以位于上方的方式构成高压端子 24a。

[0132] 另外,即使将放电电极 38 从水平方向起向上配置,只要使高压端子 24a 向上方延伸并将比结露部 38b 低的部分由绝缘材料覆盖即可。另外,即使不能将高压端子 24a 配置于比结露部 38b 的位置更的上方,只要能够形成可防止从结露部 38b 飞散的水滴附着的壁等的结构,则也能够实现本发明的目的。

[0133] 产业上的可利用性

[0134] 本发明的空调机具备能够在不产生来自静电雾化单元的漏电或电流泄漏等的情况下长期维持正常动作的静电雾化装置,因此作为一般家庭用的空调机特别有用。

[0135] 附图标记说明

[0136] 2 室内机主体、2a 前面吸入口、2b 上面吸入口、

[0137] 4 前面板、5 预过滤器、6 热交换器、

[0138] 8 室内风扇、10 吹出口、12 上下叶片、

[0139] 14 左右叶片、16 换气风扇单元、

[0140] 18, 18A 静电雾化装置、20 主流路、

[0141] 22 旁通流路、22a 旁通吸入口、

[0142] 22b 旁通吹出口、22c 旁通吸入管、

[0143] 22d 旁通吹出管、22e 收容部、22f 爪部

- [0144] 22g 凸缘
- [0145] 22h 插入部、22i 凸缘
- [0146] 24 高压变压器、
- [0147] 24a 高压端子、24b 高压引线
- [0148] 24c 接地引线
- [0149] 26 旁通送风扇、28 散热部
- [0150] 30 静电雾化单元、
- [0151] 32 消音装置、34 壳体、
- [0152] 36 珀尔帖元件、36a 散热面、36b 冷却面、38 放电电极、
- [0153] 38a 端子连接部、38b 结露部
- [0154] 40 相对电极、42 控制部、44 珀尔帖驱动电源、
- [0155] 46 台架、46a 后部壁、46b 侧壁、46c 分隔壁、
- [0156] 46d 开口、46e 下壁部、46f 开口部
- [0157] 46g 内壁、48 后导向部、48a 后部壁、48b 侧壁、
- [0158] 50 预过滤器自动清扫装置、52 吸引喷嘴、
- [0159] 54 导轨、56 吸引管、58 吸引装置、
- [0160] 58a 排气口、60 排气管、62 开口部、64 风门、
- [0161] 66 单元壳体、68 消音装置壳体、68a 开口部、68b 安装部、
- [0162] 70 喷出流路部、71 承受件、71a 侧壁、71b 承受部件、
- [0163] 71c 嵌合部、71d 消音装置壳体抵接部、71e 倾斜部、
- [0164] 71f 隆起部、71g 圆形开口部、71h 爪部、H 水平面

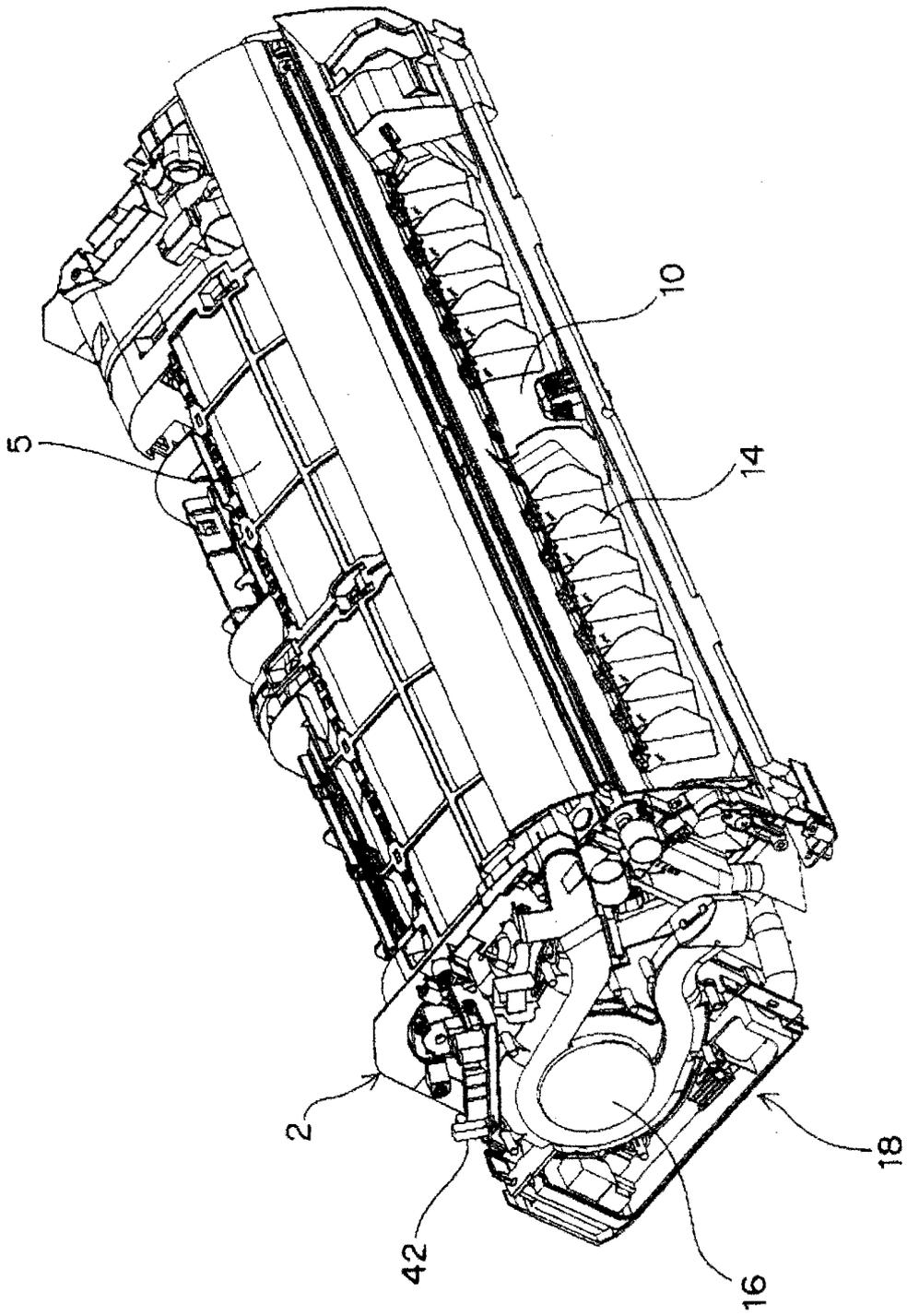


图 1

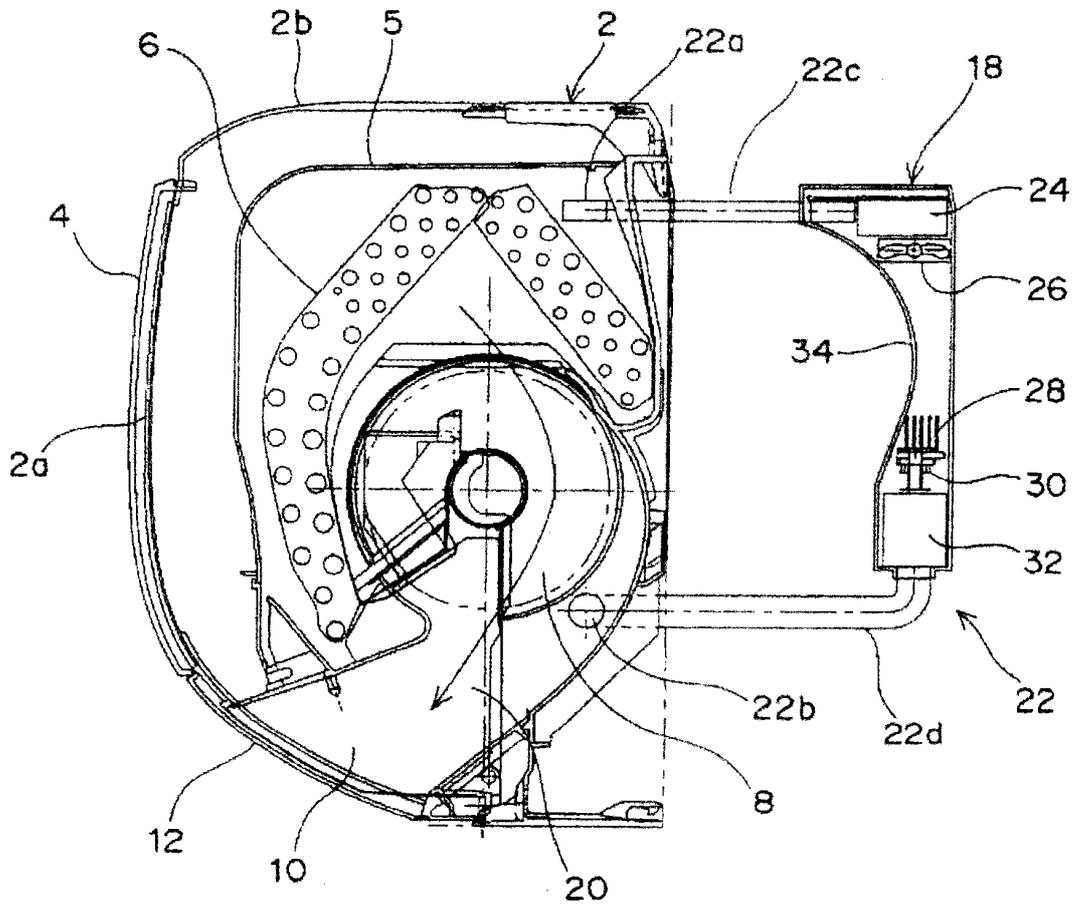


图 2

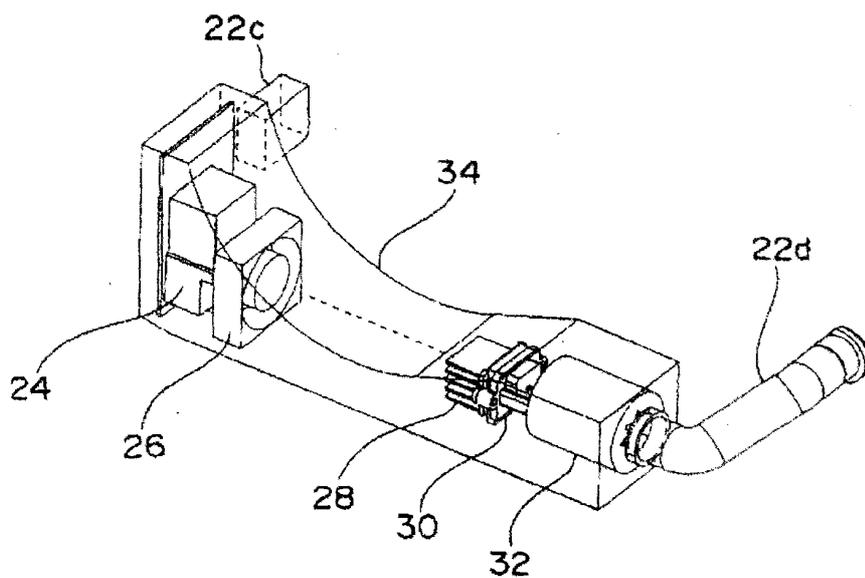


图 3

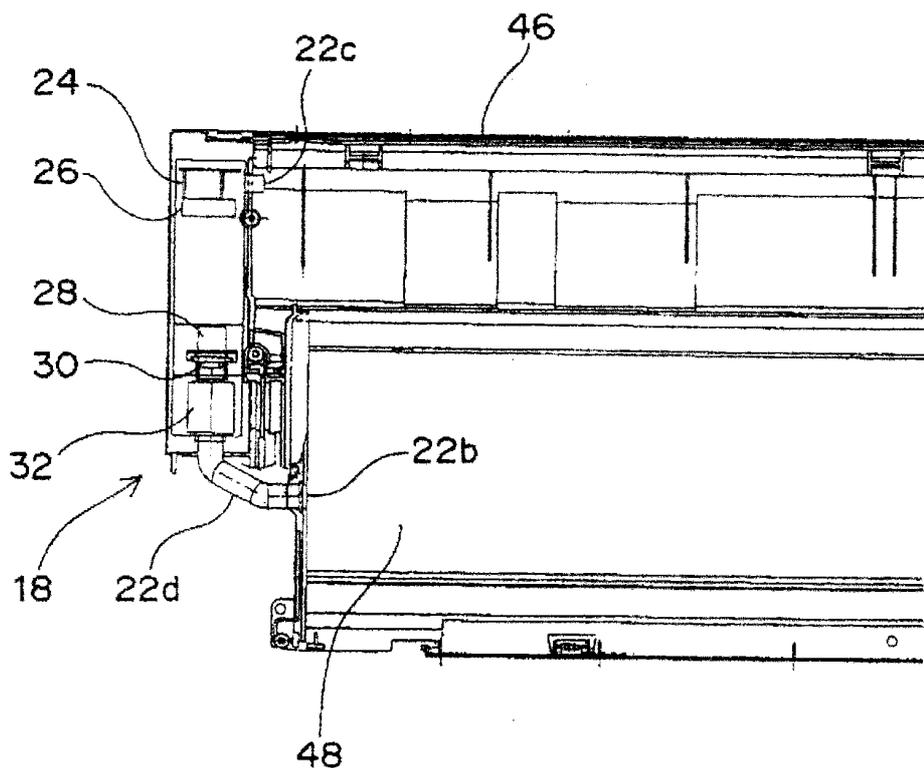


图 4

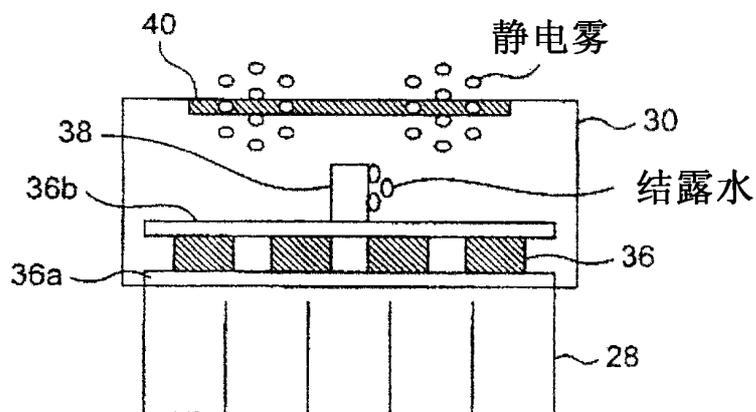


图 5

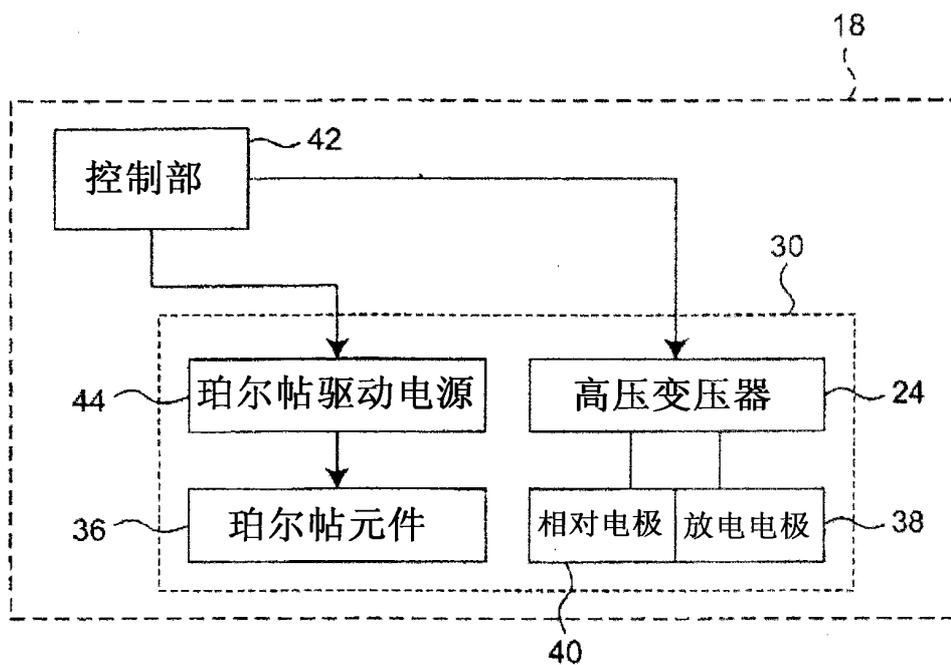


图 6

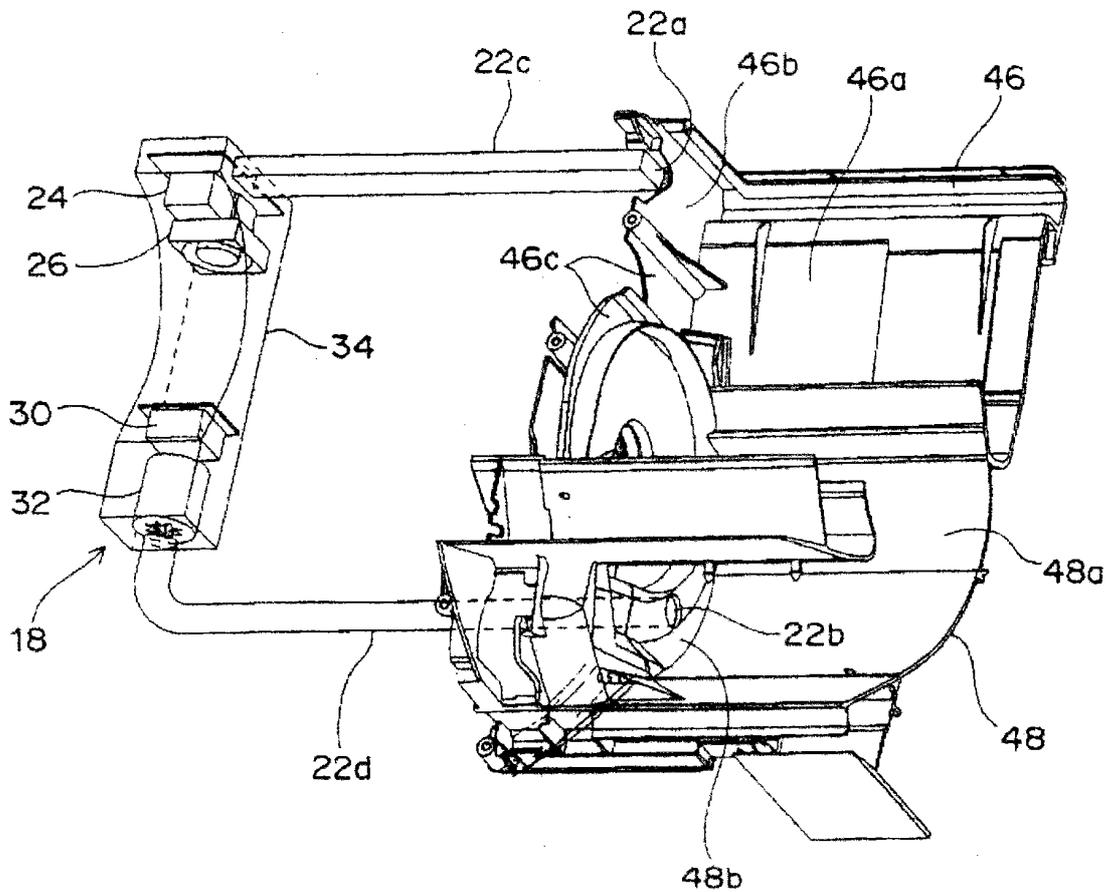


图 7

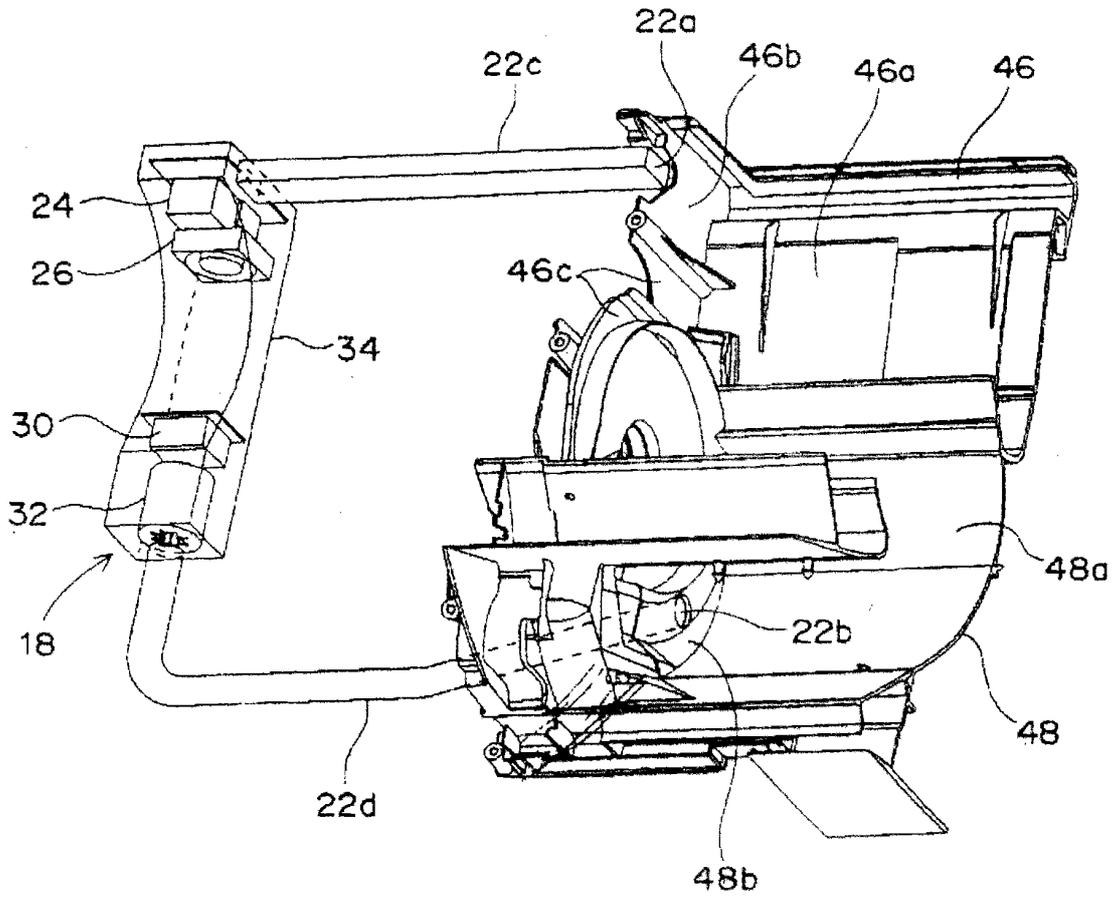


图 8

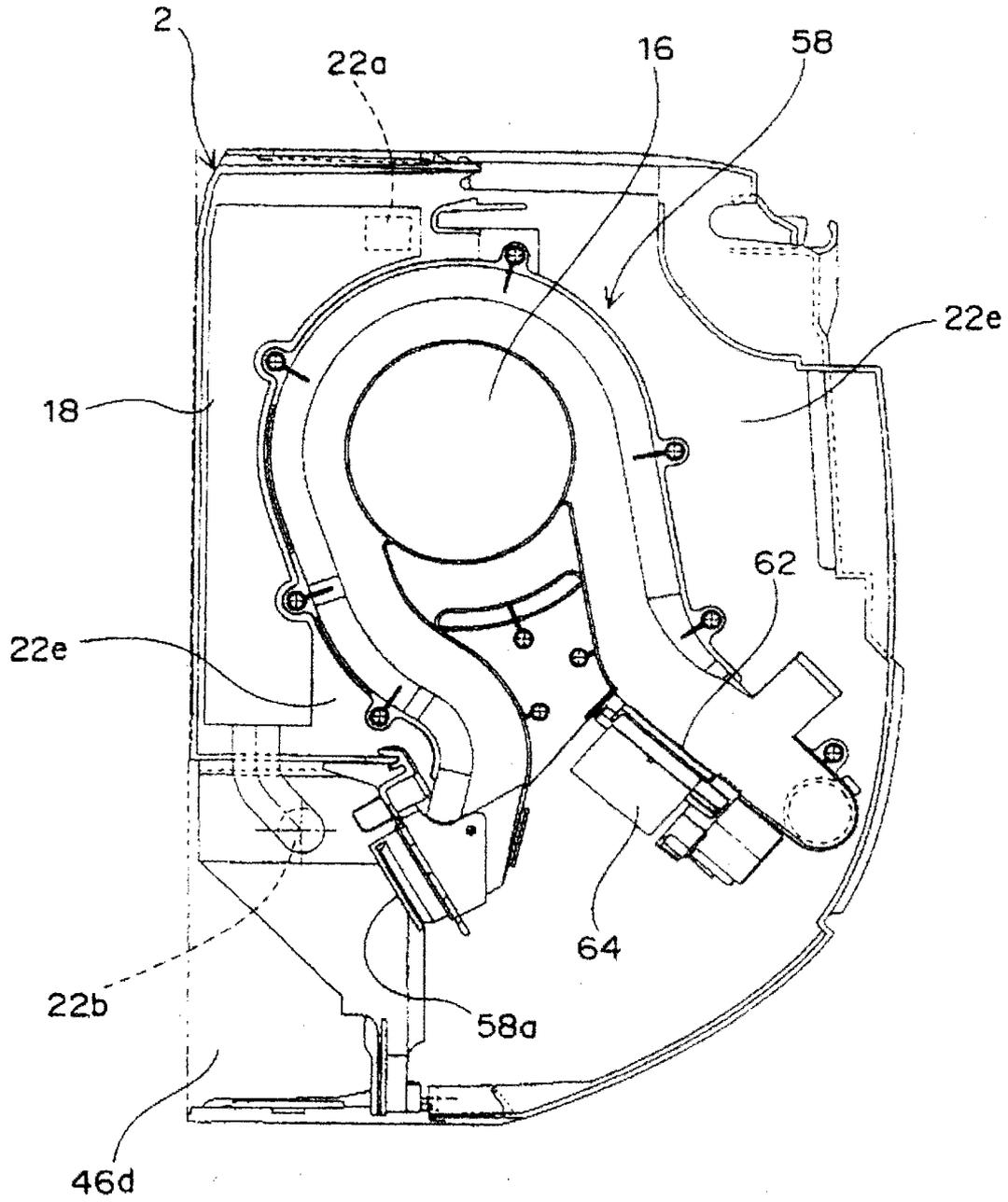


图9

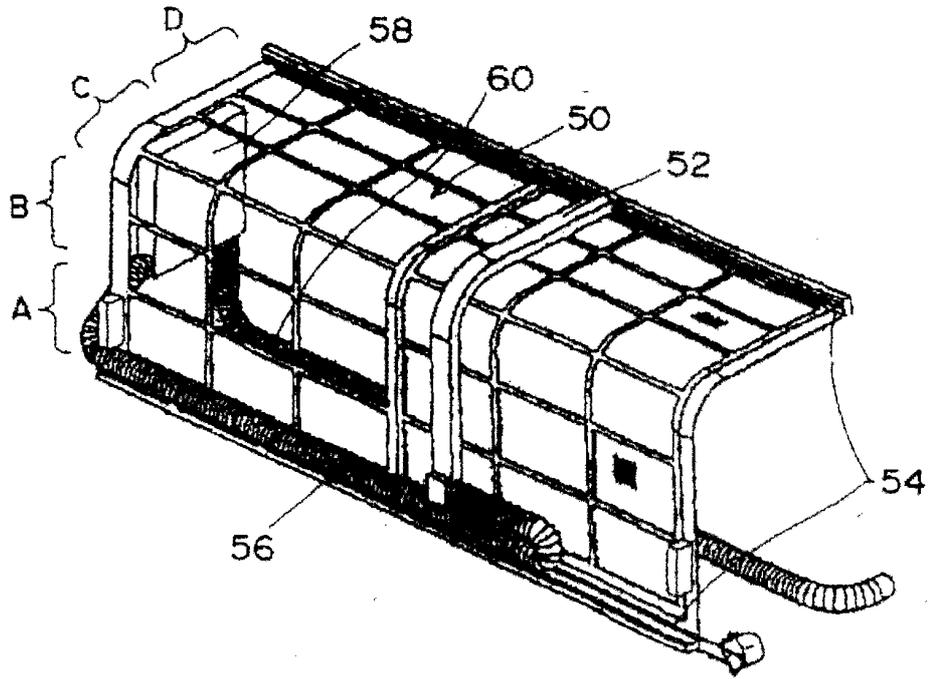


图 10

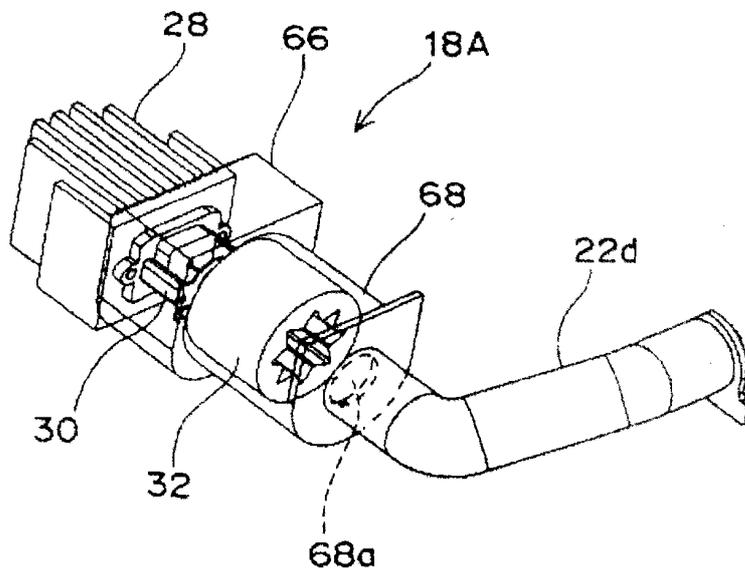


图 11

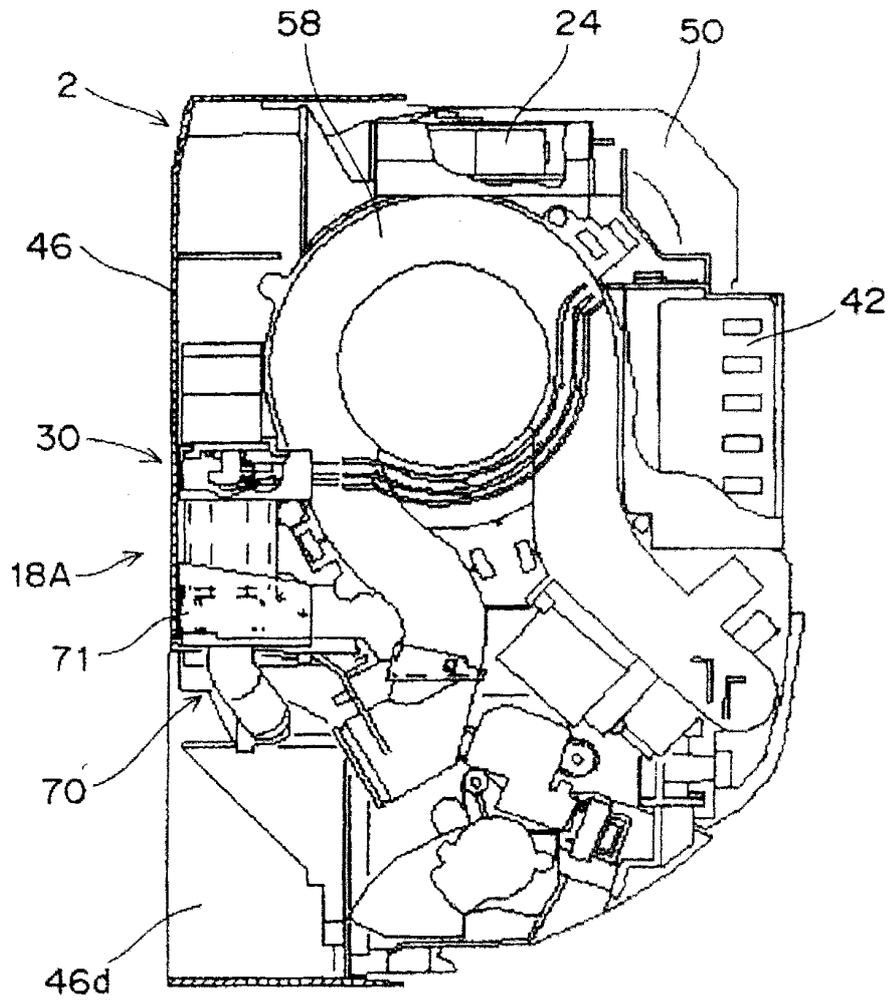


图 12

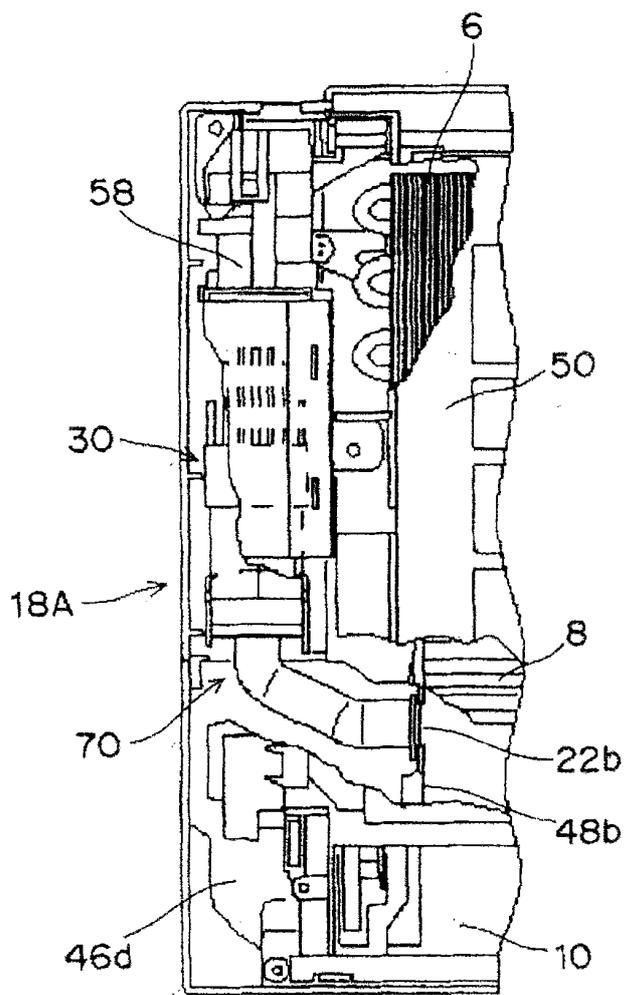


图 13

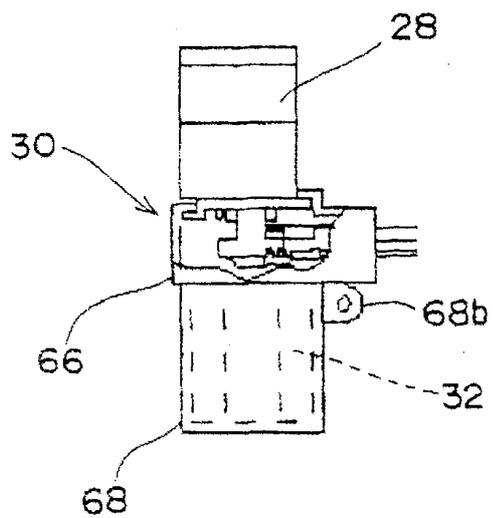


图 14A

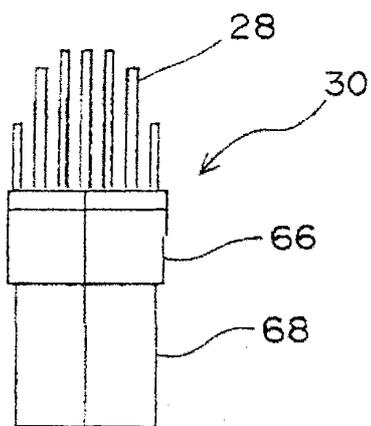


图 14B

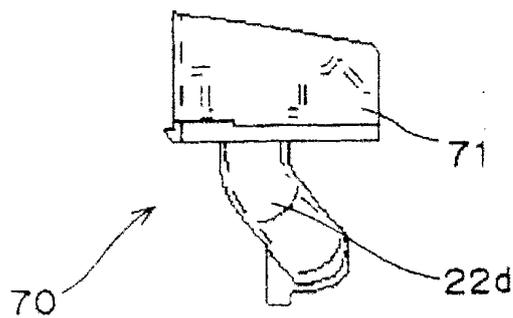


图 14C

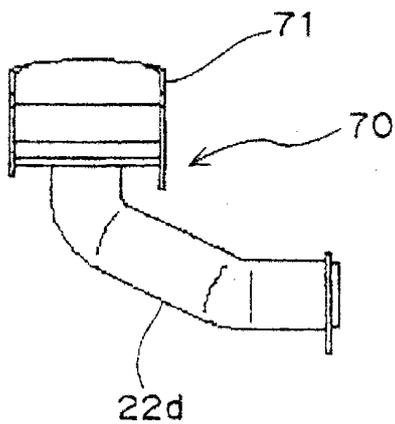


图 14D

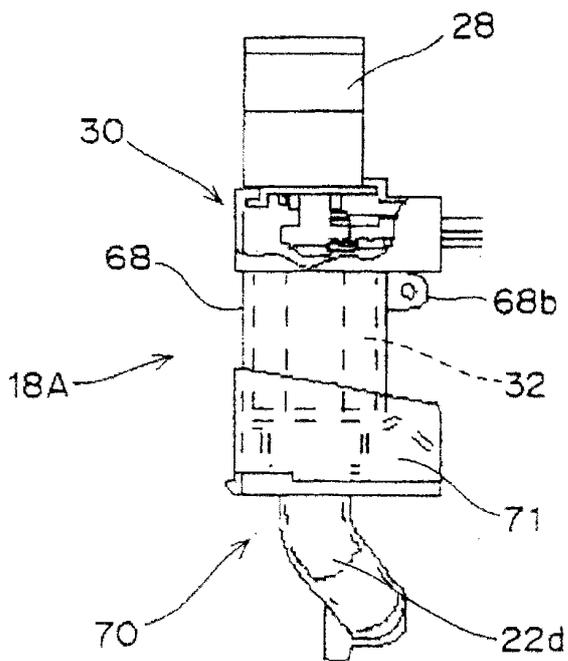


图 15A

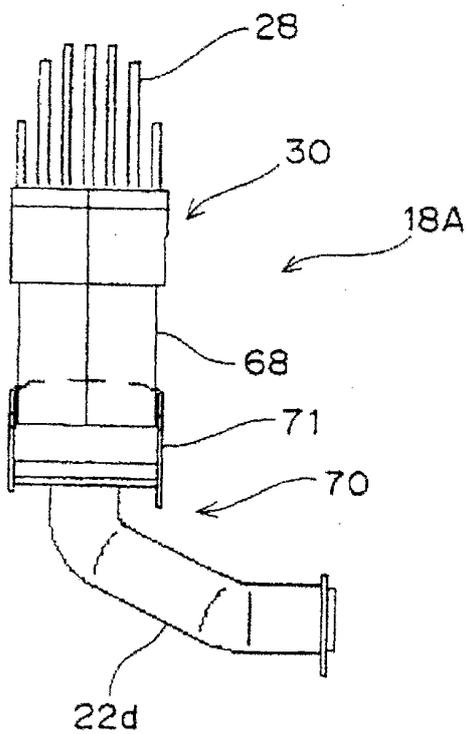


图 15B

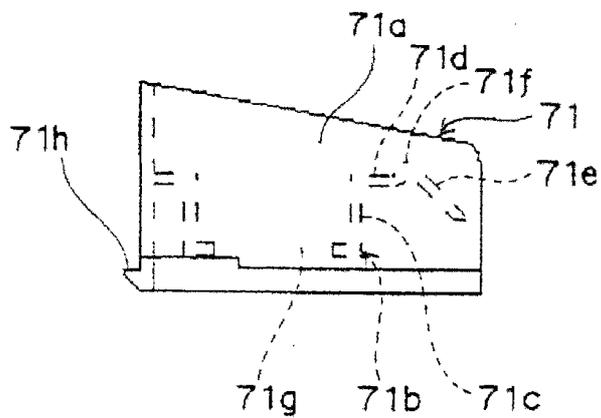


图 16A

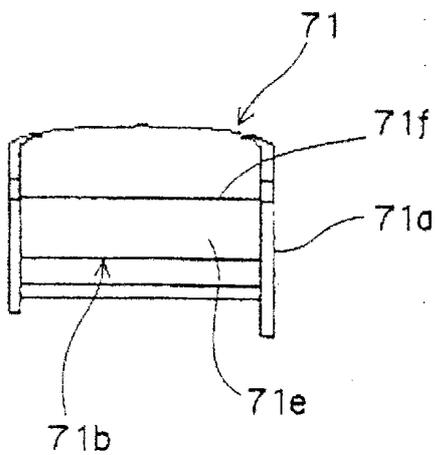


图 16B

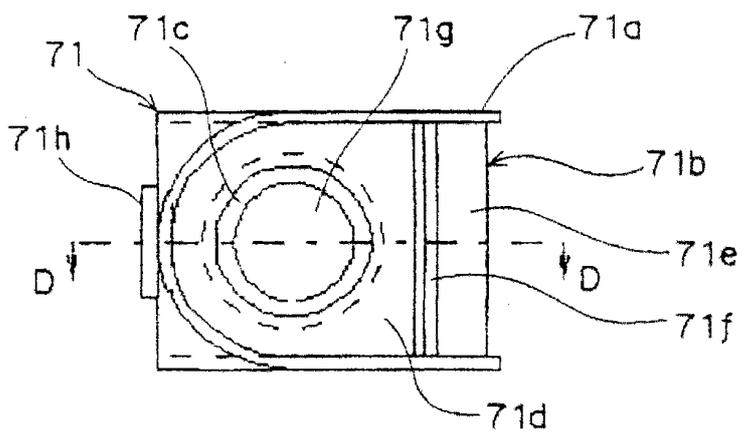


图 16C

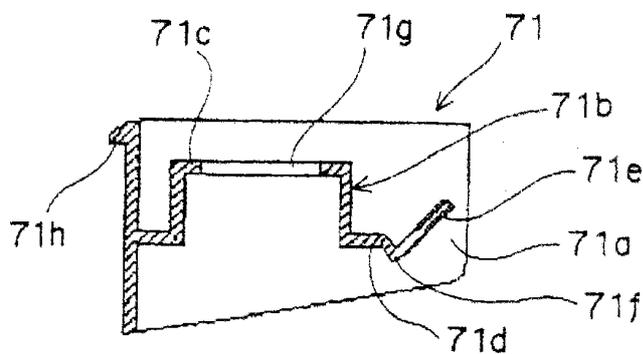


图 16D

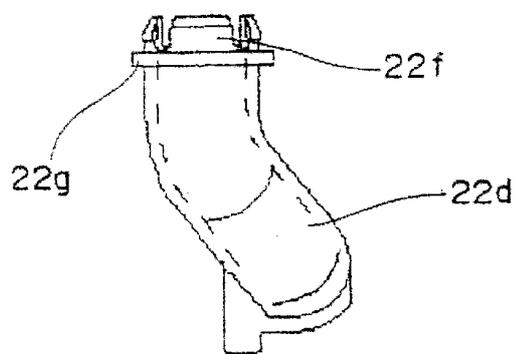


图 17A

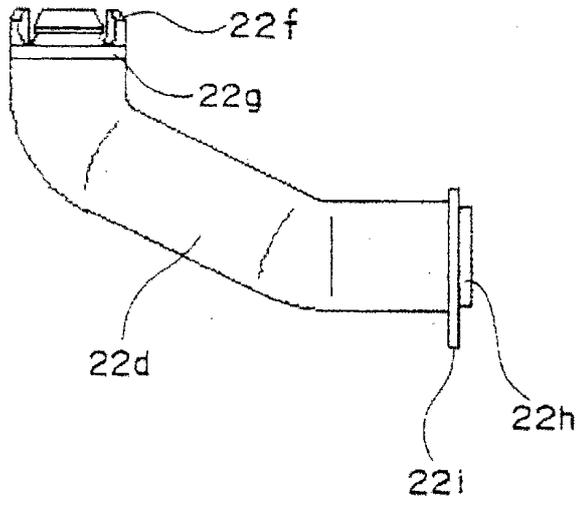


图 17B

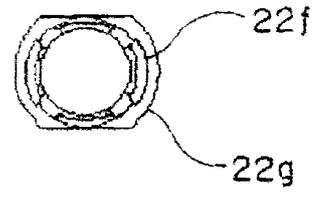


图 17C

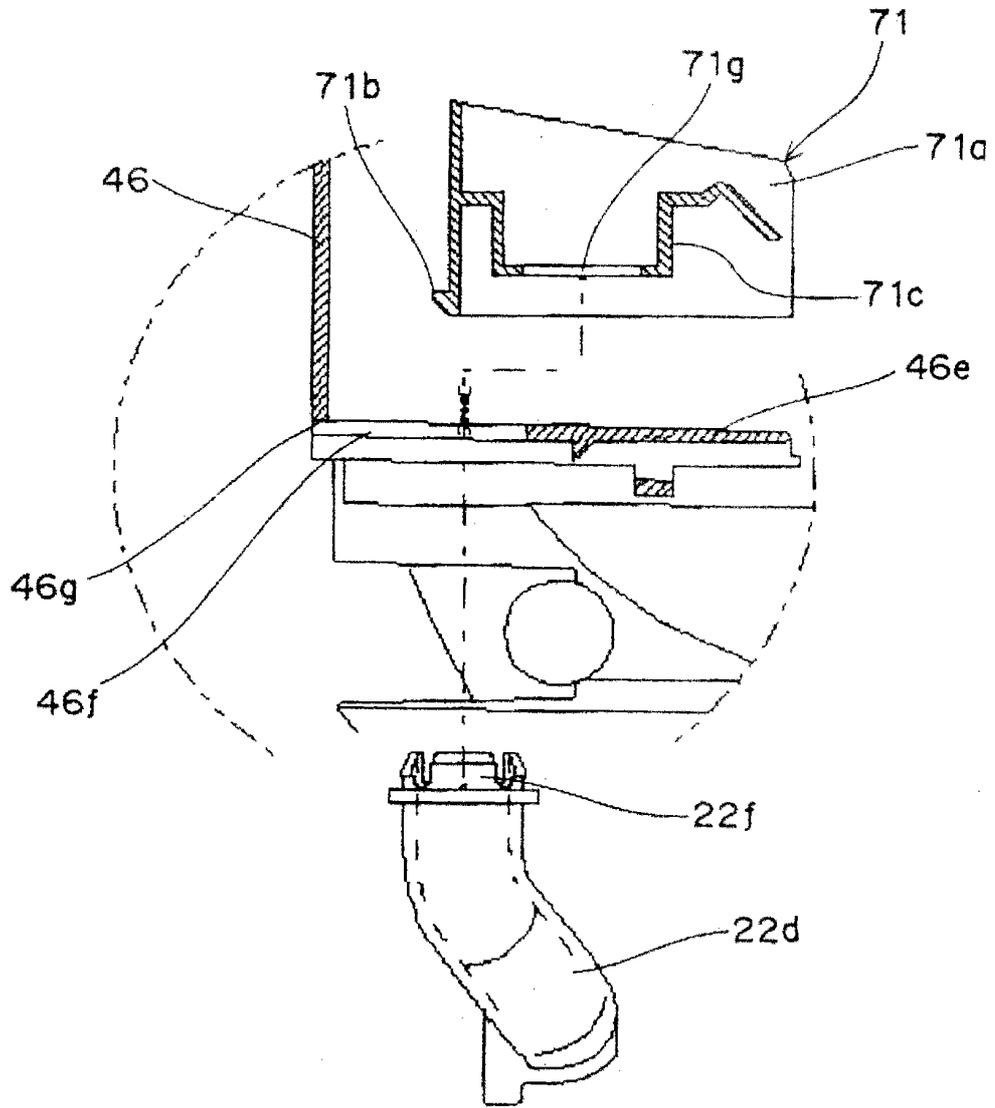


图 18

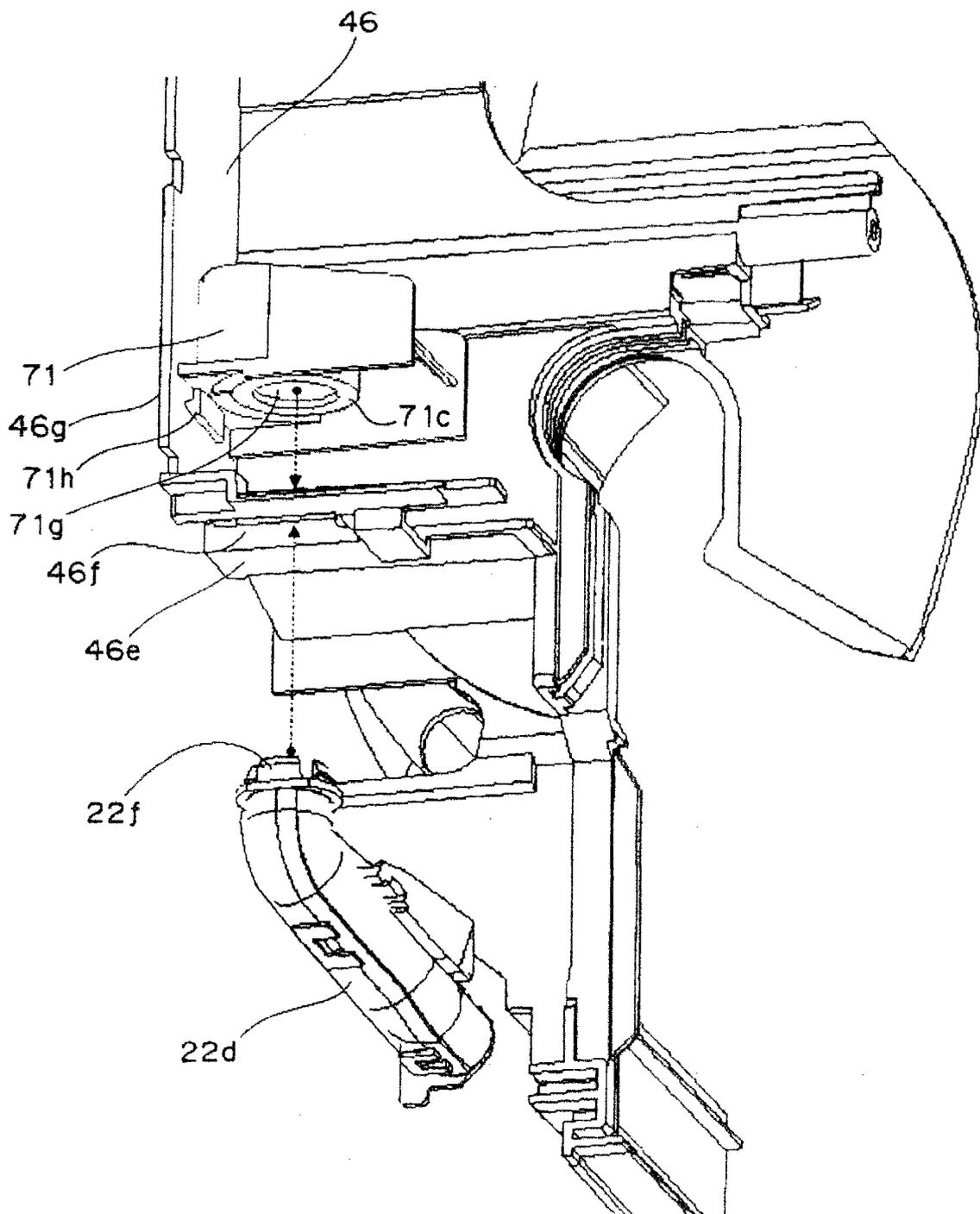


图 19

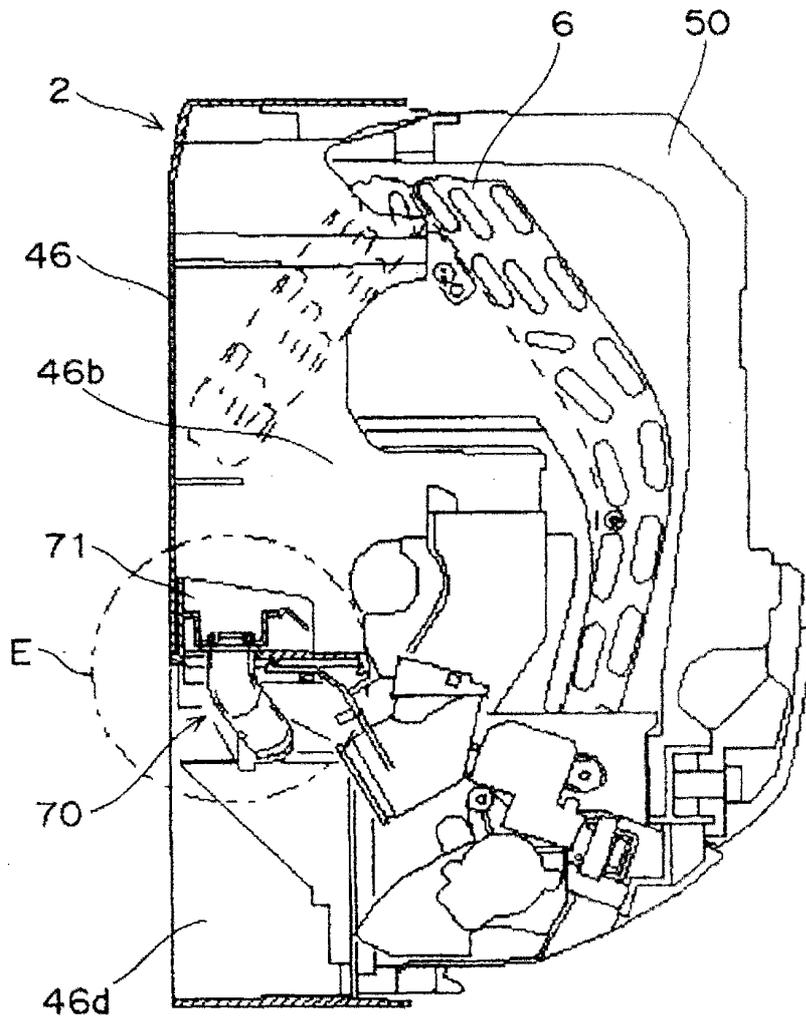


图 20

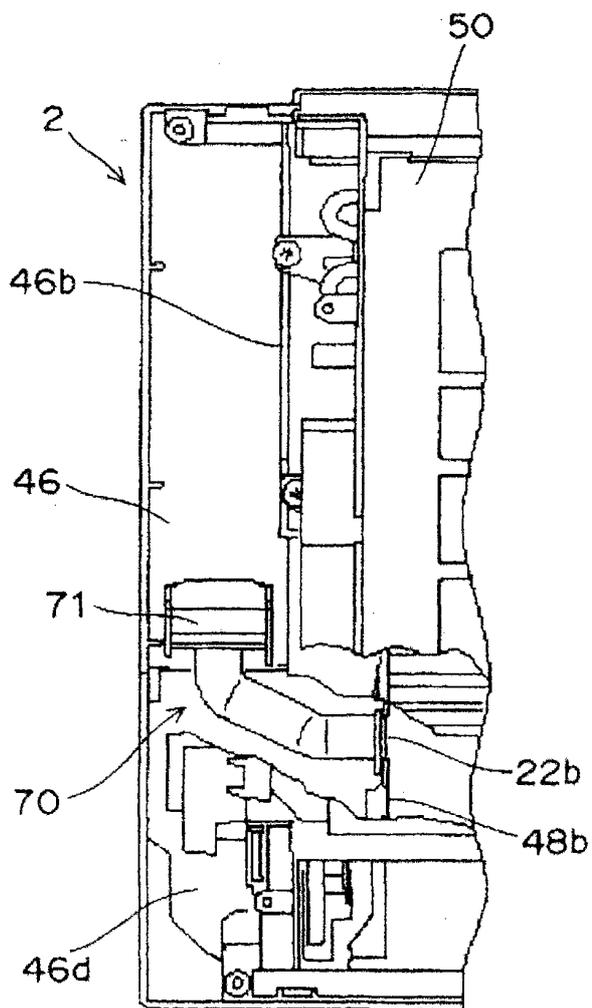


图 21

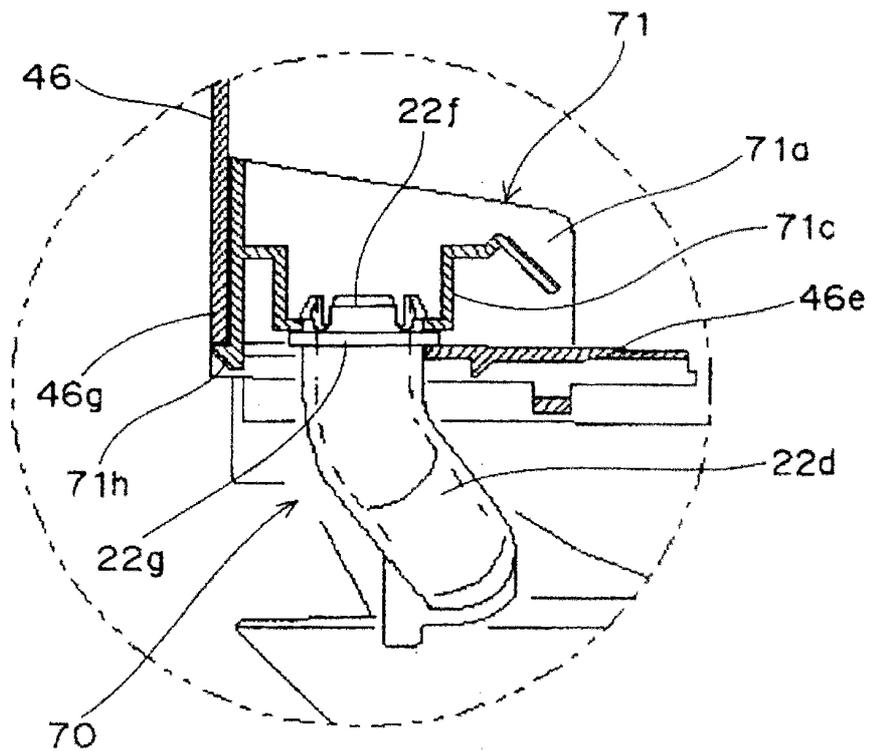


图 22

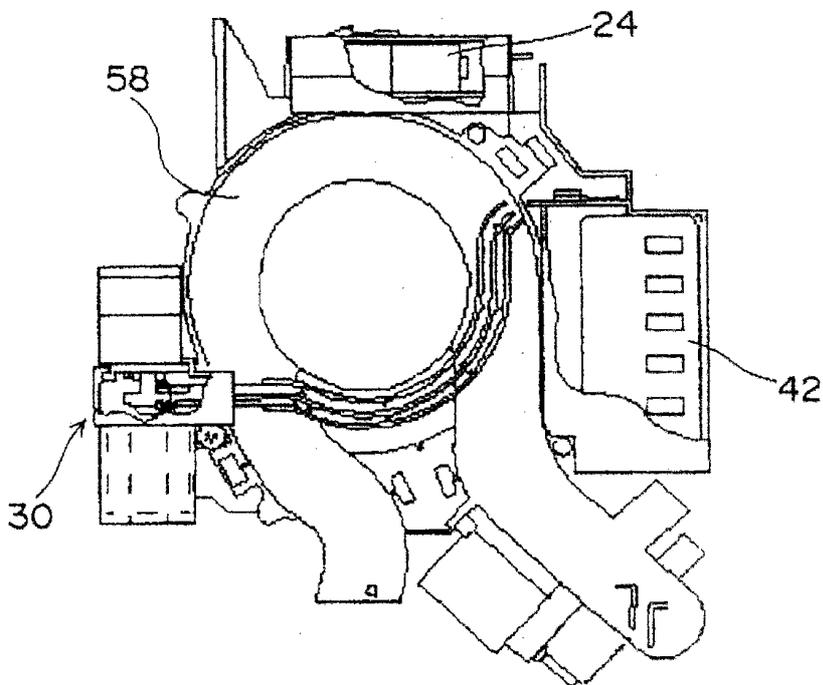


图 23A

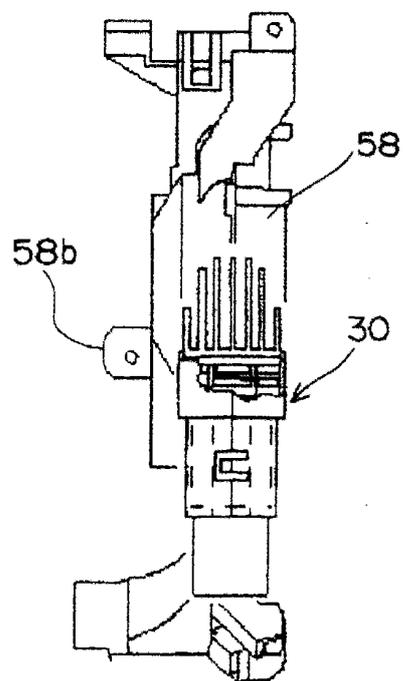


图 23B

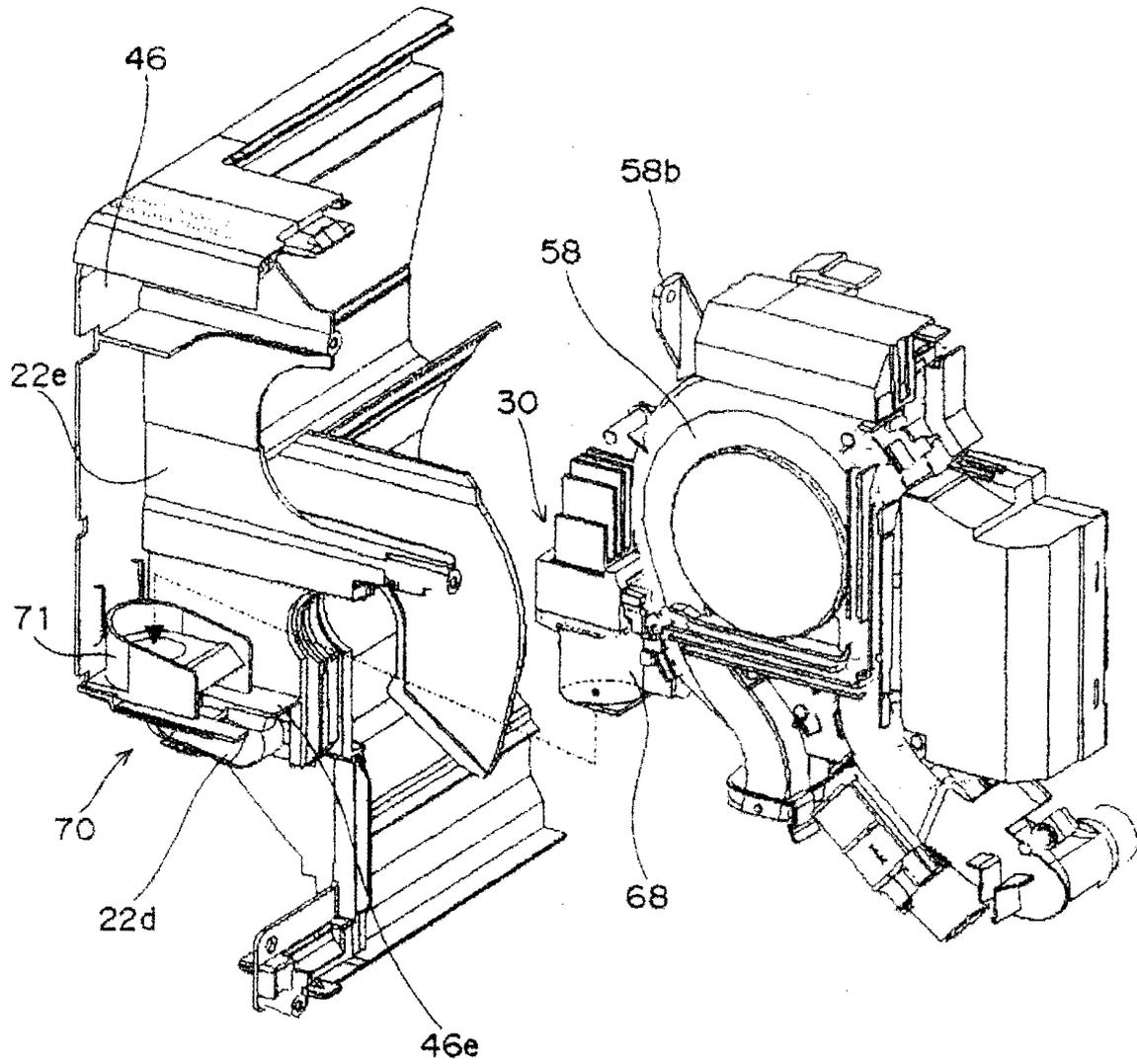


图 24

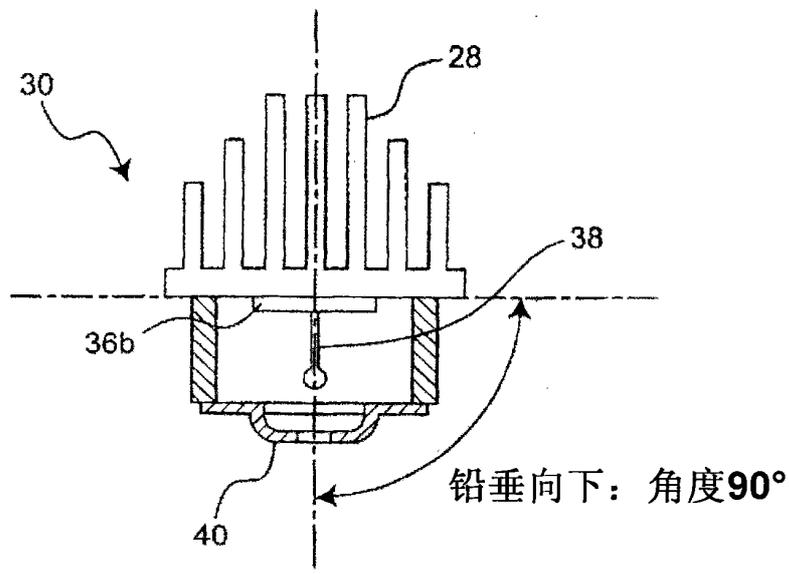


图 25

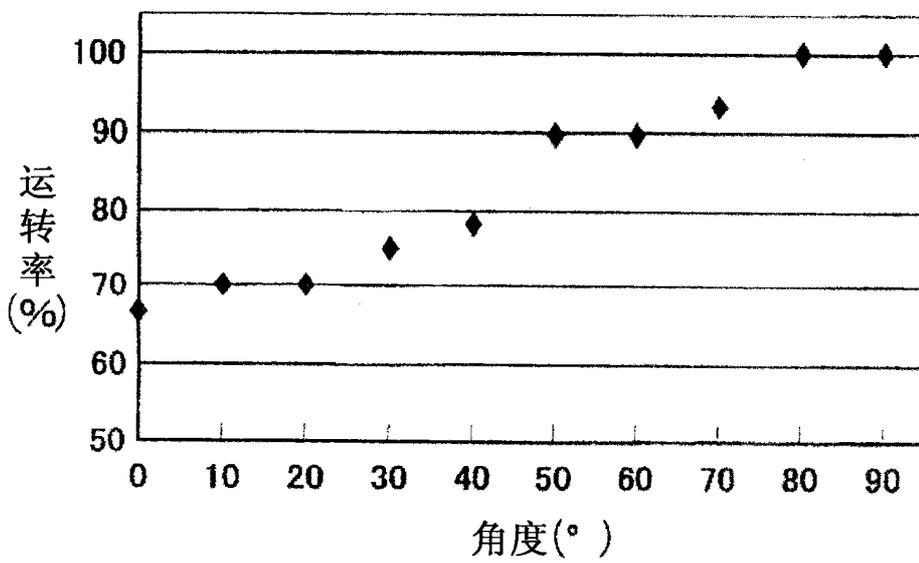


图 26

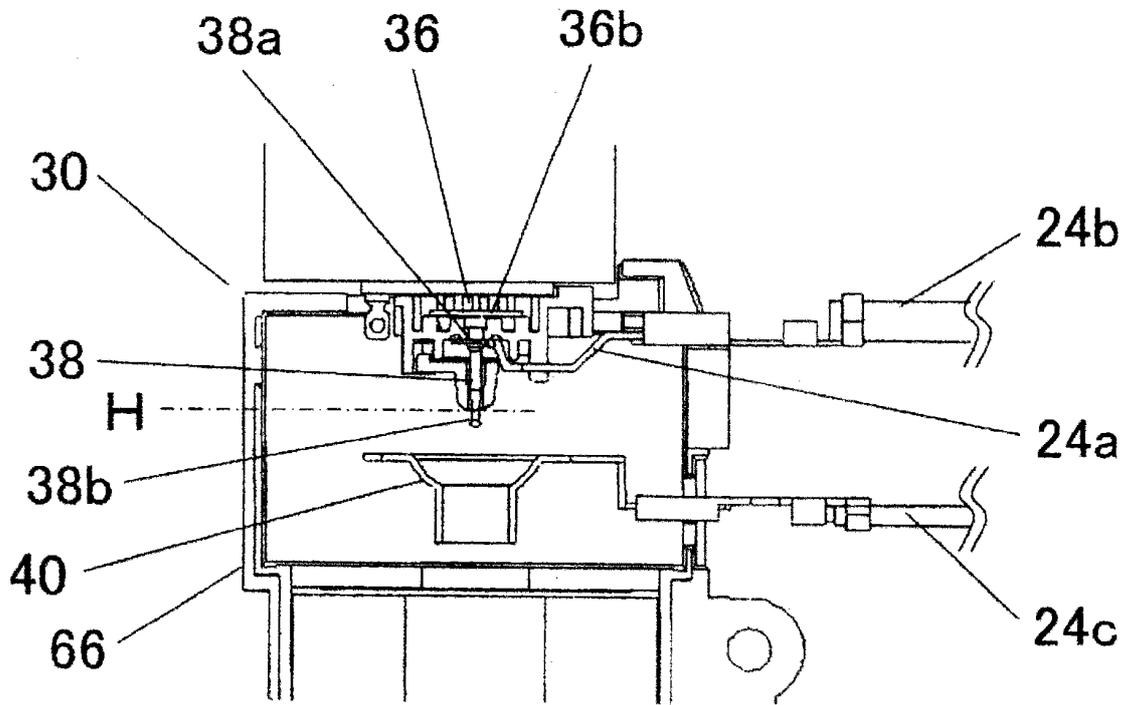


图 27