



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102031660 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 23

(21) 申请号 201010259312. 6

(22) 申请日 2010. 08. 19

(30) 优先权数据

2009-225937 2009. 09. 30 JP

(73) 专利权人 日立空调・家用电器株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 山下太一郎 木村刚 小池敏文

山口龙之介 川村圭三

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 张敬强

(51) Int. Cl.

D06F 25/00 (2006. 01)

D06F 39/08 (2006. 01)

D06F 39/00 (2006. 01)

D06F 58/10 (2006. 01)

D06F 58/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 9313786 A, 1997. 12. 09,

JP 2004358029 A, 2004. 12. 24, 全文.

JP 2002159774 A, 2002. 06. 04, 全文.

KR 20020093469 A, 2002. 12. 16,

JP 2008110134 A, 2008. 05. 15,

审查员 张桢

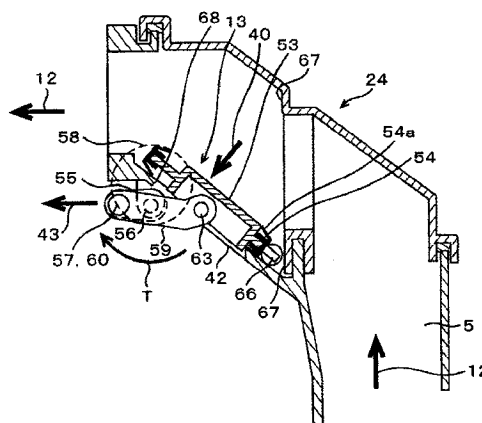
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 15 页

(54) 发明名称

干燥机及洗涤干燥机

(57) 摘要

本发明涉及干燥机及洗涤干燥机。提供能不将高湿的空气排放到室内,进行降低电力消耗的干燥运转的洗涤干燥机。在干燥运转中,停止对加热器(62)的通电,将外筒(20)上面与外框(2)之间的空气从吸气口(42)吸入到送风道,将从旋转滚筒(29)出来的空气的全部或部分从排水软管(9)向排水口(39)排出。开关吸气口的吸气阀(13),通过由步进电机(58)转动的曲柄(55)及连接设置于曲柄前端的曲柄销(57)和阀体(53)的连杆(59)摆动驱动阀体,通过设置在阀体周围的密封件(54)对吸气口周围进行密封。由于能进行不将高湿的空气排放到室内而从排水软管排气的干燥运转,因而能不使室内环境恶化并降低电力消耗。



1. 一种洗涤干燥机,具有:

干燥时内部作为干燥室的外筒;

旋转自如地配置在上述外筒内,并容纳洗涤物的旋转滚筒或内筒;

驱动该旋转滚筒或内筒的马达;

支撑上述旋转滚筒或内筒的机箱;

具有用于向上述旋转滚筒或内筒输送暖风的送风道、加热机构及送风机构的干燥装置;以及

具有排水阀且将从上述外筒排出的水经由上述排水阀排出的排水软管,

在干燥运转中,对从上述旋转滚筒或内筒排出的空气的全部或一部分经由上述排水软管的上述排水阀从上述排水软管进行排气,其特征在于,

具备:设置于上述送风道上的开口即吸气口;自由往复动作地支撑在封闭上述吸气口且敞开上述送风道的第一位置、和敞开上述吸气口且封闭上述送风道的第二位置之间的吸气阀;驱动上述吸气阀的驱动机构;以及连接上述吸气阀与上述驱动机构的驱动连接机构。

2. 根据权利要求1所述的洗涤干燥机,其特征在于,

上述驱动连接机构具备:与上述驱动机构连接并转动且具备偏心的曲柄销的曲柄;以及配置在上述曲柄销与上述吸气阀之间且相互摆动自如地以轴支撑的连接杆。

3. 根据权利要求2所述的洗涤干燥机,其特征在于,

上述驱动连接机构在上述吸气阀处于封闭上述吸气口且敞开上述送风道的第一位置、和敞开上述吸气口且封闭上述送风道的第二位置时,上述曲柄和上述连接杆相互为大致一条直线。

4. 根据权利要求1至3中任何一项所述的洗涤干燥机,其特征在于,

在上述吸气阀在封闭上述吸气口且敞开上述送风道的第一位置、和敞开上述吸气口且封闭上述送风道的第二位置之间往复动作的范围内,上述驱动连接机构经由设置在上述送风道上的开口即上述吸气口的开口的范围由上述驱动机构驱动上述吸气阀。

5. 根据权利要求1至3中任何一项所述的洗涤干燥机,其特征在于,

在上述吸气阀的周围无接头地配置了柔软的密封部件。

6. 根据权利要求4所述的洗涤干燥机,其特征在于,

在上述吸气阀的周围无接头地配置了柔软的密封部件。

7. 根据权利要求5所述的洗涤干燥机,其特征在于,

上述密封部件在周围具备薄膜状的翅片体,该翅片体的剖面形状为一端固定在阀体上、另一端为自由端,上述翅片体配置成其自由端侧相对于循环空气的流动方向处于下游侧。

8. 根据权利要求6所述的洗涤干燥机,其特征在于,

上述密封部件在周围具备薄膜状的翅片体,该翅片体的剖面形状为一端固定在阀体上、另一端为自由端,上述翅片体配置成其自由端侧相对于循环空气的流动方向处于下游侧。

9. 根据权利要求1、2、3、6、7或8所述的洗涤干燥机,其特征在于,

上述送风道具有弯曲部,该弯曲部将送风方向从由外筒到吸气阀的第一送风方向偏向

至由吸气阀到送风机构的第二送风方向，

沿着使送风方向偏向的弯曲部设置上述吸气阀。

10. 根据权利要求 4 所述的洗涤干燥机，其特征在于，

上述送风道具有弯曲部，该弯曲部将送风方向从由外筒到吸气阀的第一送风方向偏向至由吸气阀到送风机构的第二送风方向，

沿着使送风方向偏向的弯曲部设置上述吸气阀。

11. 根据权利要求 5 所述的洗涤干燥机，其特征在于，

上述送风道具有弯曲部，该弯曲部将送风方向从由外筒到吸气阀的第一送风方向偏向至由吸气阀到送风机构的第二送风方向，

沿着使送风方向偏向的弯曲部设置上述吸气阀。

12. 根据权利要求 9 所述的洗涤干燥机，其特征在于，

上述吸气阀沿上述弯曲部的内周设置。

13. 根据权利要求 10 或 11 所述的洗涤干燥机，其特征在于，

上述吸气阀沿上述弯曲部的内周设置。

14. 一种干燥机，具有：

旋转自如地配置并容纳洗涤物的旋转滚筒；

驱动该旋转滚筒的马达；

支撑上述旋转滚筒的机箱；

具有用于向上述旋转滚筒输送暖风的送风道、加热机构及送风机构的干燥装置；以及

具有排水阀且将从上述旋转滚筒排出的水经由上述排水阀排出的排水软管，

在干燥运转中，对从上述旋转滚筒排出的空气的全部或一部分经由上述排水软管的上述排水阀从上述排水软管进行排气，其特征在于，

具备：设置于上述送风道上的开口即吸气口；自由往复动作地支撑在封闭上述吸气口且敞开上述送风道的第一位置、和敞开上述吸气口且封闭上述送风道的第二位置之间的吸气阀；驱动上述吸气阀的驱动机构；以及连接上述吸气阀与上述驱动机构的驱动连接机构。

干燥机及洗涤干燥机

技术领域

[0001] 本发明涉及具有干燥衣物的装置的干燥机及洗涤干燥机。

背景技术

[0002] 用干燥机或从洗涤到干燥可连续地进行的洗涤干燥机进行衣物的干燥, 通过利用送风风扇和热源生成高温、低湿度的空气, 将其吹入到洗涤筒内, 提高衣物的温度, 使水分从衣物中蒸发, 并将已蒸发的水分排出到机外来进行。

[0003] 作为除去已蒸发的水分的方法, 有以下两种方式: 以原状排出到洗涤干燥机外的排气方式 (总是供给新的空气) 以及冷却已蒸发的水分使其结露而除去水分的除湿方式 (使相同的空气循环)。为了缩短时间和降低使用水量及电力消耗量还有在干燥工序的前半部分进行空冷或水冷除湿, 而在后半部分从吸气口供给周围干燥的空气, 再排出吹送给洗涤物后的暖风空气的方式。作为与此相关的现有技术有专利文献 1- 日本特开 2002-159779 号公报及专利文献 2- 日本特开 2002-159783 号公报。

[0004] 专利文献 1 公开的结构如下: 在向换热器送入循环风的入口侧设置排气口, 在出口侧设置吸气口, 吸气口和排气口分别具备开关机构, 利用齿轮传动电动机、电磁阀等牵引装置来开关具有以弹簧力封闭的密封件的杆的结构。

[0005] 专利文献 2 对吸气阀的具体结构未予记载。

[0006] 然而, 若以原状排出吹送给洗涤物后的暖风空气, 则向干燥机及洗涤干燥机周围的室内以原状排出高湿的空气, 使室内的环境恶化。

[0007] 为了解决这个问题, 可考虑实行在干燥运转中, 设置将从上述旋转滚筒或内筒排出的空气的全部或一部分经由上述排水软管排出的装置, 另外, 在比送风扇靠上游侧的送风装置 (送风通道) 的一部分上设置开关自如的吸气口, 从而不将高湿的空气排到室内并降低电力消耗的干燥运转。

[0008] 然而, 在从排水软管排气的排气式干燥中, 由于需要在敞开吸气口的同时如后文所述破坏排水弯管的水封, 因而需要控制风扇以使从送风扇到外筒、排水软管的洗涤筒内的空气保持高的压力, 并需要以良好的密封性封闭送风装置 (送风管), 以便维持比吸气口靠上游侧的上述高压 (例如 1000Pa 左右)。

[0009] 另一方面, 在封闭上述吸气口而使洗涤筒内的相同空气循环的情况下, 则需要做到以良好的密封性封闭吸气口而不将洗衣机的机箱内部的空气吸引到送风机构 (送风通道) 内部。

发明内容

[0010] 本发明的目的就在于提供一种解决了上述问题的干燥机及洗涤干燥机。

[0011] 为了实现上述目的, 本发明的洗涤干燥机具有: 干燥时内部成为干燥室的外筒; 旋转自如地配置在上述外筒内, 并容纳洗涤物的旋转滚筒或内筒; 驱动该旋转滚筒或内筒的马达; 支撑上述旋转滚筒或内筒的机箱; 具有用于向上述旋转滚筒或内筒输送暖风的送

风道、加热装置及送风机构的干燥装置；以及将从上述外筒排出的水排出的排水软管；在干燥运转中，对从上述旋转滚筒或内筒排出的空气的全部或一部分经由上述排水软管进行排气；其特征是，具备：设置于上述送风道上的开口即吸气口；自由往复动作地支撑在封闭上述吸气口且敞开上述送风道的第一位置、和敞开上述吸气口且封闭上述送风道的第二位置之间的吸气阀；驱动上述吸气阀的驱动机构；以及连接上述吸气阀与上述驱动机构的驱动连接机构。

[0012] 本发明的效果如下。

[0013] 根据本发明，通过在干燥运转中从吸气口吸引机箱内的空气，将从旋转滚筒或内筒出来的空气的全部或一部分从排水软管排放到排水口，由于不将高湿的空气排出到室内就能进行干燥运转，因而不会使室内的环境恶化并能降低电力消耗。

[0014] 另外，根据本发明，由于具有连接上述吸气阀和上述驱动机构的驱动连接机构，因而能以良好的密封性封闭送风机构（送风管道），在使洗涤筒内的相同空气循环的情况下，能以良好的密封性封闭吸气口而提高密封性，从而不将洗衣机的机箱内部的空气吸引到送风机构（送风管道）的内部。

附图说明

[0015] 图 1 是在本发明的第一实施例中表示洗涤干燥机的立体图。

[0016] 图 2 是在本发明的第一实施例中表示干燥工序中途的洗涤干燥机的剖视图。

[0017] 图 3 是在本发明的第一实施例中表示干燥工序后半部分的洗涤干燥的剖视图。

[0018] 图 4 是在本发明的第一实施例中表示干燥结束后的洗涤干燥的剖视图。

[0019] 图 5 是表示本发明的第一实施例的吸气阀的结构剖视图。

[0020] 图 6 是表示本发明的第一实施例的吸气阀的结构剖视图。

[0021] 图 7 是表示本发明的第一实施例的吸气阀的结构剖视图。

[0022] 图 8 是表示本发明的第一实施例的吸气阀的结构剖视图。

[0023] 图 9 是表示本发明的第一实施例的吸气阀的结构横向剖视图。

[0024] 图 10 是表示本发明的第一实施例的吸气阀的结构立体剖视图。

[0025] 图 11 是表示本发明的第一实施例的吸气阀的结构立体剖视图。

[0026] 图 12 是表示本发明的第一实施例的吸气阀的结构立体剖视图。

[0027] 图 13 是表示本发明的第一实施例的吸气阀的结构立体剖视图。

[0028] 图 14 是在本发明的第一实施例中表示洗涤干燥机的控制装置的方框图。

[0029] 图 15 是在本发明的第一实施例中表示洗涤干燥机的控制处理程序的流程图。

[0030] 图 16 是表示本发明的第一实施例的吸气阀的结构剖视图。

[0031] 图 17 是表示本发明的第二实施例的吸气阀的结构剖视图。

[0032] 图中：

[0033] 1- 底座, 2- 外框, 3- 门, 4、7- 波纹管, 5- 除湿管道, 6- 干燥装置, 8- 排水阀, 9、39- 排水软管, 10- 排水弯管, 11- 送风嘴, 12- 循环空气, 13- 吸气阀, 14、15- 机箱内部空气, 16- 外部空气, 19- 干燥过滤器, 20- 外筒, 21- 悬架, 22- 前面罩, 23- 背面罩, 24- 弯曲部, 29- 旋转滚筒, 30- 洗涤物, 31- 流体平衡器, 32- 通风口, 36- 滚筒驱动用马达, 37- 排水口, 38、54- 密封件, 42- 吸气口, 51- 冷却水供给管, 52- 冷却水, 53- 阀体, 55- 曲柄, 56- 轴部,

57- 曲柄销, 58- 步进马达, 59- 连杆, 60- 大端部, 61- 风扇, 62- 加热器, 63- 小端销, 64- 凹部, 66- 阀体支点, 67- 台阶部, 68- 抵接面。

具体实施方式

[0034] 以下, 根据附图说明本发明的实施例。

[0035] 图 1 是在本发明的第一实施例中表示洗涤干燥机的立体图。在底座 1 的上部安装有由钢板与树脂成形件组合而构成的外框 2。在外框 2 的正面设有让洗涤物出入的门 3 和前面罩 22 以及在背面设有背面罩 23。

[0036] 图 2 是在本发明的第一实施例中表示干燥工序中途的洗涤干燥机的剖视图。图 3 是在本发明的第一实施例中表示干燥工序后半部分的洗涤干燥的剖视图。图 4 是表示干燥结束时的洗涤干燥的剖视图。在图 2 至图 4 中, 为了对后文所述的从风扇至加热器的部分进行说明以简化的示意图表示。

[0037] 在外框 2 的内侧具备外筒 20。外筒 20 用下部的多个悬架 21 支撑。在位于外筒 20 内侧的旋转滚筒 29 上开有门 3 而其中有被投入的衣物 30, 在旋转滚筒 29 的开口部外周设有用于降低因脱水时的洗涤物 30 不平衡产生的振动的流体平衡器 31。旋转滚筒 29 直接连接在设置于外筒 20 背面的滚筒驱动用马达 36 上。在外筒 20 的开口部安装有由弹性体构成的橡胶系的密封件 38。该密封件 38 起维持外筒 20 内与门 3 的水密性的作用。由此, 可以防止洗涤、漂洗及脱水时的漏水。旋转滚筒 29 在侧壁上具有许多离心脱水及通风用的小孔 (未图示)。开口于外筒 20 的底壁上的排水口 37 通过排水阀 8 与排水软管 9 连接。

[0038] 干燥装置 6 包括: 干燥旋转滚筒 29 内的洗涤物 30 的除湿管道 5, 作为送风机构的风扇 61 以及作为加热机构的加热器 62; 干燥装置 6 远离外筒 20 并固定在外框 2 上 (未图示)。除湿管道 5 与通风口 32 用柔软构造的波纹管 4 大致水平地连接, 除湿管道 5 的上端与干燥过滤器 19 大致水平地连接, 干燥过滤器 19 设置于洗涤干燥机的前面且用于捕获作为线头的棉绒; 并且干燥过滤器 19 的出口与风扇 61 的入口连接, 还与加热器 62 连接。加热器 62 的出口与吹送嘴 11 用柔软构造的波纹管 7 对外筒 20 大致垂直地连接在从外筒 20 的最上面到中心之间且比外筒 20 的中心靠前面的位置以吸收外筒 20 的振动。在排水口 37、风扇 61 的吸气口及排气口上设有温度传感器 (未图示)。

[0039] 这种结构的滚筒式洗涤干燥机在洗涤工序中将洗涤物投入旋转滚筒 29 内, 在关闭排水阀 8 的状态下供水并将洗涤水存储在外筒 20 内, 使旋转滚筒 29 旋转而对洗涤物 30 进行洗涤。另外, 在脱水工序中, 打开排水阀 8 而排出外筒 20 内的洗涤水, 使旋转滚筒 29 旋转而进行离心脱水。并且, 从干燥工序的前半部分到中期在打开排水阀 8 的状态下使旋转滚筒 29 旋转并且生成如下的循环空气 12: 使风扇 61 运转而从通风口 32 吸出外筒 20 内的空气并通过水冷除湿管道 5 内进行水冷除湿后用加热器 62 加热, 再从吹送嘴 11 向旋转滚筒 29 内的洗涤物 30 吹送。在旋转滚筒 29 内从洗涤物 30 吸收了水分而变湿润的循环空气 12 的除湿通过以下过程来实现, 即: 打开冷却水阀 (未图示) 使流出的冷却水 52 从冷却水供给管 51 向水冷除湿管道 5 内的壁面流下, 并与循环空气 12 接触。向水冷除湿管道 5 内的壁面流出的冷却水 52 通过排水口 37 由排水软管 9 排出。

[0040] 在干燥工序的后半部分, 如图 3 所示, 将加热器 62 断开并停止冷却水 52。然后, 通过打开吸气阀 13 而使从底座 1 下部的间隙吸入的外部空气 16 一边流经外筒 20 的侧面一

边吸收外筒 20、滚筒驱动用马达 36、风扇 61 的排热而变暖,直到干燥中期与积存在外筒 20 的上面和外框 2 的空间中的高温的机箱内部空气 15 一起被风扇 61 吸入。被吸入的机箱内部空气 15 从吹送到洗涤物 30 上并从洗涤物 30 吸收水分而变湿润并由排水口 37 通过排水软管 9,冲破排水弯管 10 的水封而向排水口 39 排出。在为一般的排水弯管的场合,由于水封高度在 50 ~ 80mm 左右,因而为了冲破水封排水软管 9 侧的压力必须在约 1000Pa 以上。另外,为了抑制从排水口 39 放出臭气,在冲破水封后也需要确保高的压力(规定以上的压力),在由排水软管进行的排气式干燥中控制风扇 61 以保持高的压力。

[0041] 干燥结束后,如图 4 所示,与排水口 39 侧的压力相比一边增高排水软管侧的压力一边降低风扇 61 的转数直到不冲破水封的压力水平并使冷却水 52 流动,使排水弯管 10 的水封恢复则结束干燥工序。这样,干燥结束后,通过一边将排水软管 9 侧的压力保持在规定以上一边经由排水软管向排水口 39 供水,从而可在抑制从排水口 39 放出臭气的同时恢复排水弯管 10 的水封。此外,若将排水软管 9 侧的压力保持得较高,则该排水弯管 10 的恢复在(排水弯管排气的)干燥运转的最后或干燥运转结束后均可。

[0042] 下面,对本发明的吸气阀 13 的结构进行详细说明。如图 2 至图 4 所示,吸气阀 13 从由下方向上方延伸的除湿管道 5 朝向风扇 62 设置在向前方弯曲的弯曲部 24 的内周侧。由吸气阀 13 开关的吸气口 42 也设置在弯曲部 24 的内周侧。

[0043] 图 5 至图 8 是表示弯曲部 24 的纵剖面的剖视图,图 10 至图 13 是其立体剖视图,图 9 是图 8 的 A-A 剖面,是表示敞开吸气口 42 的状态的大致水平剖视图。

[0044] 使用图 5 至图 13 对吸气阀 13 的结构进行更详细的说明。吸气口 42 是长方形形状的开口,阀体 53 设有柔软的密封件 54,该密封件 54 是在其整个周边没有接缝的密闭密封部件,阀体 53 做成比吸气口 42 大一圈的长方形形状以便能密闭吸气口 42。该密封件 54 由例如硅橡胶或 FPDM 橡胶等材料形成,并且柔软而薄的翅片 54a 突出在其周围并压接在吸气口 42 的周围而对其进行密闭。

[0045] 阀体 53 由阀体支点 66 摆动自如地以轴支承。

[0046] 若对连接马达和阀体 53 并驱动的连接驱动的结构进行说明,则曲柄 55 的一端绕轴部 56 摆动自如地以轴支承,在曲柄 55 的另一端从轴部 56 偏心的位置设有曲柄销 57。在轴部 56 的另一端设有例如步进马达 58 等马达而使轴部 56 旋转。在作为连杆 59 的一端的大端部 60 上旋转自如地嵌合有曲柄销 57,而小端销 63 却突出于作为连杆 59 的另一端的小端部,并摆动自如地与设置在阀体 53 上的凹部 64 嵌合。

[0047] 当使步进马达 58 旋转时,则曲柄 55 与轴部 56 一起旋转,曲柄销 57 绕轴部 56 旋转。其结构为,连杆 59 的大端部 60 与曲柄 55 一起绕轴部 56 旋转,使小端销 63 移动。由于小端销 63 与阀体 53 的凹部 64 嵌合,因而当小端销 63 移动时,阀体 53 便绕阀体支点 66 摆动。

[0048] 图 5、图 10 都表示的是使阀体 53 向箭头 40 方向旋转到最大限度而将密封件 54 推压到吸气口 42 周围的抵接面 68 上使其密闭而封闭了吸气口 42 的第一位置(下死点),图 8、图 13 表示的是使阀体 53 向相反的箭头 41 方向旋转到最大限度而敞开吸气口 42,将密封件 54 推压到设置于弯曲部 24 的台阶部 67 上使其密闭而封闭了除湿管道 5 的第二位置(上死点)。

[0049] 图 6、图 7 和图 11、图 12 都是表示在上死点和下死点之间移动过程中的状态的图。

[0050] 在图 5 所示的下死点,轴部 56、曲柄销 57(连杆 59 的大端部 60) 及小端销 63 配置在大致一条直线上。若这样配置,则连杆 59 从曲柄销 57 受到箭头 43 方向的力,而且因成为曲柄机构的死点而形成极强的拉力。因此,以极强的力将密封件 54 推压到吸气口 42 周围的抵接面 68 上,可使下死点的密封性良好。图 10 是以立体图表示该相同的状态。

[0051] 其次,若使用图 8 对在上死点封闭阀体 53 的力进行说明,则由于在上死点将曲柄 55 的轴部 56、曲柄销 57 和连杆 59 的小端销 63 配置成在大致一条直线上,因而曲柄 55 和连杆 59 成为对阀体 53 的所谓支杆而以极强的力将密封件 54 推压到设置于弯曲部 24 的台阶部 67 上。如先前已说明的那样,图 8 的状态是表示打开吸气口 42 并利用排水软管进行排气式干燥的状态,如箭头 12a 所示,为了冲破排水弯管 10 的水封要对除湿管道 5 侧施加约 1000Pa 以上的压力来推开阀体 53,但由于该力的作用而使得配置在一条直线上的曲柄 55 和连杆 59 被压缩,因此能够使阀体难于变形而提高刚性,能够对抗压力而良好地密闭密封件 54。图 13 以立体图表示该状态。

[0052] 即、通过利用步进马达 58 使曲柄 55 的轴部 56 在图 5 至图 8 乃至图 10 至图 13 所示的范围内转动,从而可以使阀体 53 转动并能够在从封闭吸气口 42 的下死点与敞开吸气口 42 并封闭了除湿管道 5 的上死点之间摆动,由于在这两个死点密封件 54 以极强的力推压在吸气口 42 周围的抵接面 68 乃至设置于弯曲部 24 的台阶部 67 上而提高了密封性。

[0053] 另外,在图 5 至图 13 所示的从上死点至下死点的整个工作范围内,驱动阀体 53 时的曲柄 55 和连杆 59 仅由吸气口 42 的长方形的开口范围的内侧出入,除了设置于阀体 53 的周围的密封件 54 以外,由于即使不设置用于驱动系统的特别的气密密封件,例如用于对旋转驱动轴的周围进行密封的密封件等也能保持气密,因而结构简单优为适用。

[0054] 密封件 54 无缝地一体地设置在例如柔软的阀体 53 的整个周长范围内,因而上死点至下死点位置的密封性良好,因没有空气的泄漏而较佳。

[0055] 在循环空气中含有在干燥中从洗涤物脱离的作为纤维线头的棉绒。由于该棉绒在弯曲部因离心力作用而沿外周侧的壁面通过,因而棉绒易于挂在并附着于外周侧的壁面上。另一方面,本发明的吸气阀由于设置在弯曲部的内周侧,因而因棉绒难以附着在吸气阀及其周围而较佳。

[0056] 图 14 是洗涤干燥机的控制装置的 138 的方框图。150 是微型计算机,其与同未图示的各开关连接的操作按钮输入电路 151 及水位传感器 134、温度传感器 152 连接,接收使用者的按钮操作及在洗涤工序、干燥工序中的各种信息信号。来自微型计算机 150 的输出连接到驱动电路 154,还连接到给水电磁阀 116、排水阀 8、马达 36、风扇 61、加热器 62、吸气阀 13 以及冷却水阀 19 等,并控制它们的开关及旋转、通电。另外,还连接到用于告知使用者洗衣机的工作状态的例如七段发光二极管那样的显示器 114 及发光二极管 156、蜂鸣器 157。

[0057] 上述的微型计算机 150 若按压电源开关 139 接通电源而启动,则实行如图 15 所示的洗涤和干燥的基本的控制处理程序。

[0058] 步骤 S101

[0059] 进行洗涤干燥机的状态确认及初始设定。

[0060] 步骤 S102

[0061] 对操作面板 106 的显示器 114 通电使其显示,按照来自未图示的操作按钮开关的

指示设定洗涤 / 干燥程序。在没有指示输入的状态下,则自动地设定标准的洗涤 / 干燥程序或前次实施的洗涤 / 干燥程序。例如,在指示输入了操作按钮开关的场合,设定为干燥的高精处理程序。

[0062] 步骤 S103

[0063] 监视来自操作面板 106 的未图示的启动开关指示输入并进行分支处理。

[0064] 步骤 S104

[0065] 实行洗涤。洗涤虽依次实行清洗、中间脱水、漂洗最终脱水,但因与通常的滚筒式洗涤干燥机相同而省略详细的说明。

[0066] 步骤 S105

[0067] 确认洗涤干燥程序是否已设定并进行分支处理。在只设定了洗涤程序的场合,则结束运转。

[0068] 步骤 S106

[0069] 测定位于外筒 20 下部的排水口 37 和风扇吸气口的初始温度。

[0070] 步骤 S107

[0071] 在已设定洗涤干燥程序的场合,实行暖风脱水。暖风脱水是以低速旋转运转风扇 61,对加热器 62 通电并将暖风吹送到旋转滚筒 29 内而提高衣物的温度。同时,使旋转滚筒 29 以高速旋转而从变暖了的衣物有效地脱去水分(若温度上升,则由于水的粘性降低而能更有效地脱水)。在本实施方式中,将风扇 61 的转数设定为每分钟 11000 转左右。这是为了使使其不超过允许电流值(15A)。

[0072] 步骤 S108

[0073] 实行干燥运转 1。风扇 61 低速运转,对加热器 62 通电,反复地进行旋转滚筒 29 的正反转,一边交换旋转滚筒 29 内的衣物的位置,一边对衣物吹送高温的暖风。所有的衣物的温度上升,水分便从衣物蒸发。

[0074] 步骤 S109

[0075] 确认从干燥开始经过的时间是否达到了规定的时间并进行分支处理。

[0076] 步骤 S110

[0077] 打开冷却水阀 19,进行冷却水 52 流过的水冷除湿。

[0078] 步骤 S111

[0079] 测定位于外筒 20 下部的排水口 37 和风扇吸气口的中间温度。

[0080] 步骤 S112

[0081] 确认从干燥开始经过的时间是否达到了规定的时间并进行分支处理。

[0082] 步骤 S113

[0083] 确认中间温度与初始温度的差是否达到了规定的温度并进行分支处理。

[0084] 步骤 S114

[0085] 从干燥开始经过了规定的时间的场合,或者中间温度与初始温度的差达到比规定的温度大的场合,当判定为洗涤物的干燥度(=干布的质量/湿布的质量)为 0.90~0.95 时,则断开加热器 62 的通电,打开吸气阀 13,关闭冷却水阀 19,使风扇 61 高速旋转而将洗涤物 30 的水分从排水软管 9 向排水口 39 排出。

[0086] 在此,为了打开吸气阀 13,只要对步进马达 58 施加规定量的工作脉冲即可。作为

规定量的工作脉充,除了从图 5 至图 8 所示的范围的下死点至死点的动作量而外,最好在上死点另外施加直到可靠地推压密封件 54 的工作脉冲。

[0087] 步骤 S115

[0088] 测定位于外筒 20 下部的排水口 37 和风扇吸气口的最终温度。

[0089] 步骤 S116

[0090] 确认从排气开始经过的时间是否达到了规定的时间并进行分支处理。

[0091] 步骤 S117

[0092] 确认中间温度与最终温度的差是否达到了规定的温度并进行分支处理

[0093] 步骤 S118

[0094] 从排气开始经过了规定的的时间的场合,或者中间温度与最终温度的差达到比规定的温度大的场合,当判定为洗涤物的干燥度(=干布的质量/湿布的质量)为 1.0 以上干燥结束时,一边将排水软管 9 侧的压力保持为比排水口 39 侧的压力高,一边降低风扇 61 的转数直到不冲破水封的压力水平并打开冷却水阀 19,让冷却水 52 流入,使排水弯管 10 的水封恢复。

[0095] 步骤 S119

[0096] 确认从打开冷却水阀 19 经过的时间是否达到了规定的时间并进行分支处理。

[0097] 步骤 S120

[0098] 确认水位传感器 134 的压力是否达到了规定的压力并进行分支处理。

[0099] 从打开冷却水阀 19 经过了规定的的时间的场合,或者水位传感器 134 的压力比规定的压力大的场合,判定为排水弯管 10 的水封已恢复,停止风扇 61,停止马达 36,关闭吸气阀 13,关闭冷却水阀 19 而结束干燥工序。

[0100] 在此,为了打开吸气阀 13 只要对步进电机 58 施加规定量的工作脉冲即可。作为规定量的工作脉冲,除了从图 8 至图 5 所示的范围的从上死点至下死点的动作量而外,最好再在下死点另外施加直到可靠地推压密封件 54 的工作脉冲。

[0101] 这样构成的洗涤干燥机通过直到干燥工序的中段使用贮存在洗涤物 30、旋转滚筒 29、外筒 20 及外筒 20 的上面和外框 2 的空间中的机箱内部空气 15 等所蓄积的热以及干燥的外部空气 16 的余热干燥,能够降低干燥工序的后半部分的加热器 62 的电力消耗量。

[0102] 在此,在衣物为 6kg,加热器输入约为 600W,风量约为 $1.5\text{m}^3/\text{min}$,冷却水量为 $0.3 \sim 0.5\text{L}/\text{min}$ 的条件下,在干燥的后半部分关掉加热器而吹送外部空气的余热干燥与不进行余热干燥的情况相比较,干燥工序的全部电力消耗量可减少约 $10 \sim 20\%$ 。

[0103] 再有,向风扇 61 吸入的机箱内部空气 14 利用外筒 20、马达 36、风扇 61 等的排热变暖的场合,与直接吸入外部空气 16 的情况比较,干燥工序的全部电力消耗量可减少约 5% 。

[0104] 另外,即使吸入外部空气 16,由于利用排水软管 9 将洗涤物 30 的水分向排水口 39 排出而不会使室内环境恶化,可降低电力消耗。再有,由于在干燥结束时一边保持排水软管 9 侧的内压一边使排水弯管 10 的水封恢复,从而来自排水口 39 的臭气不会泄漏到室内,不会使环境恶化。

[0105] 在本发明的第一实施例中,虽然在干燥工序的中途打开冷却水阀而进行水冷除湿,但只在干燥工序的中途的后半部分打开冷却水阀的场合,以及在干燥工序中不使用冷却水的场合,由于循环空气 12 的温度上升而使洗涤物 30 的温度上升,因而用于余热干燥的

热容量增加,可以进一步降低干燥工序的电力消耗量。此外,在不使用冷却水的场合,则因空冷而使除湿管道 5 及外筒 20 等的内壁面成为除湿部。

[0106] 图 17 是本发明的第二实施例的图,适当地参照图 16 及图 7 对密封件的翅片 54b、54c 的形状进行说明。

[0107] 图 16 是说明与在第一实施例中图 7 所示的同样形状的密封件的翅片 54b 周围的空气流动及翅片 54b 振动的状况的剖视图。即、密封件 54 的翅片 54b 相对于以箭头 69 所示的循环空气的风向为翅片 54b 的前端朝向上游侧的形状,图 17 则相反为翅片 54c 的前端朝向下游侧的形状。

[0108] 在表示第一实施例的图 7 和图 16 中,阀体 53 处于从第二位置(上死点)稍微打开的状态,空气通过台阶部 67 与阀体 53(密封件 54)之间的微小的间隙。此时,通过了密封件 54 的翅片 54b 的前端的空气使翅片 54b 在靠近阀体 53 的状态和远离阀体 53 的状态之间反复振动,翅片 54b 靠近阀体 53 的状态是空气如图 16(A) 所示的箭头 69 那样绕入翅片 54b 的外侧的状态;翅片 54b 远离阀体 53 的状态是空气如图 16(B) 所示的箭头 69b 那样绕入翅片 54b 的内侧的状态;该振动因传递到循环空气而产生共振,有时会发生噪音。

[0109] 另一方面,在第二实施例中,如图 17 所示,由于密封件的翅片 54c 的形状为相对于以箭头 69 所示的循环空气的风向为翅片 54c 的前端朝向下游侧的形状,因而不会产生如上所述的振动,因不会发生噪音而较佳。

[0110] 本发明的吸气阀虽设置在弯曲部 24 的内周侧,但并不限于这样的配置,也可以设置在除湿管道 5 的壁面,或者也可以沿弯曲部 24 与风扇 61 之间的循环空气 12 的流道设置。

[0111] 根据本发明,吸气阀 13 的开关动作借助于直接连接在步进马达 58 的驱动轴上的曲柄 55 和连杆 59 传递到阀体,在曲柄 55 和连杆 59 配置在大致一条直线上的上死点至下死点附近的位置,由于其构成为将设置于阀体 53 周围的密封件 54 推压在设置于吸气口 42 周围至弯曲部 24 内侧台阶部 67 上,因而与将马达的驱动力矩直接加到阀体支点 66 上的结构相比较,具有能增大密封件 54 的挤压力而提高密封性的效果。

[0112] 根据本发明的第二实施例,通过做成相对于循环空气的风向密封件 54 的翅片前端朝向下游侧的形状,因能防止翅片的振动而实现低噪音,效果较好。

[0113] 另外,根据上述的实施例,通过在干燥运转中从吸气口吸引机箱内的空气,将从旋转滚筒或内筒出来的空气的全部或一部分从排水软管向排水口排出,由于不将高湿的空气排到室内就能进行干燥运转,因而具有能不使室内的环境恶化并降低电力消耗的效果。

[0114] 另外,根据上述的实施例,洗涤干燥机或洗衣机具有:旋转自如地配置并容纳洗涤物的旋转滚筒;驱动该旋转滚筒的马达;支撑上述旋转滚筒的机箱;用于向上述旋转滚筒输送暖风的送风道;以及具有加热机构及送风机构的干燥装置;将从上述旋转滚筒排出的水排出的排水软管,在干燥运转中,对从上述旋转滚筒排出的空气的全部或一部分进行排气,由于洗涤干燥机具备:作为设置在上述送风道上的开口的吸气口;自由往复动作地支撑在封闭上述吸气口且敞开上述送风道的第一位置、和敞开上述吸气口且封闭上述送风道的第二位置之间的吸气阀;驱动上述吸气阀的驱动机构;以及连接上述吸气阀与上述驱动机构的驱动连接机构;因而能以良好的密封性封闭送风机构(送风管道),在使洗涤筒内的相同的空气循环的场合,能以良好的密封性封闭吸气口而不将洗衣机的机箱内部的空气吸

引到送风机构（送风管道）内部而能提高密封性。

[0115] 另外，根据上述的实施例，吸气阀的开关动作借助于直接连接在步进马达的驱动轴上的曲柄和连杆传递到阀体，在曲柄和连杆配置在大致一条直线上的上死点至下死点附近的位置，由于其构成为将设置于阀体周围的密封件以极强的力推压在设置于吸气口的周围至弯曲部内侧的台阶部上，因而能增大密封件的挤压力而提高密封性。

[0116] 另外，在循环空气中含有的从干燥中的洗涤物脱离的作为纤维线头的棉绒由于在弯曲部因离心力作用而沿外周侧的壁面通过，因而棉绒易于挂在并附着于外周侧的壁面上，但由于本实施例的吸气阀设置在弯曲部的内周侧，因而棉绒难以附着在吸气阀及其周围。

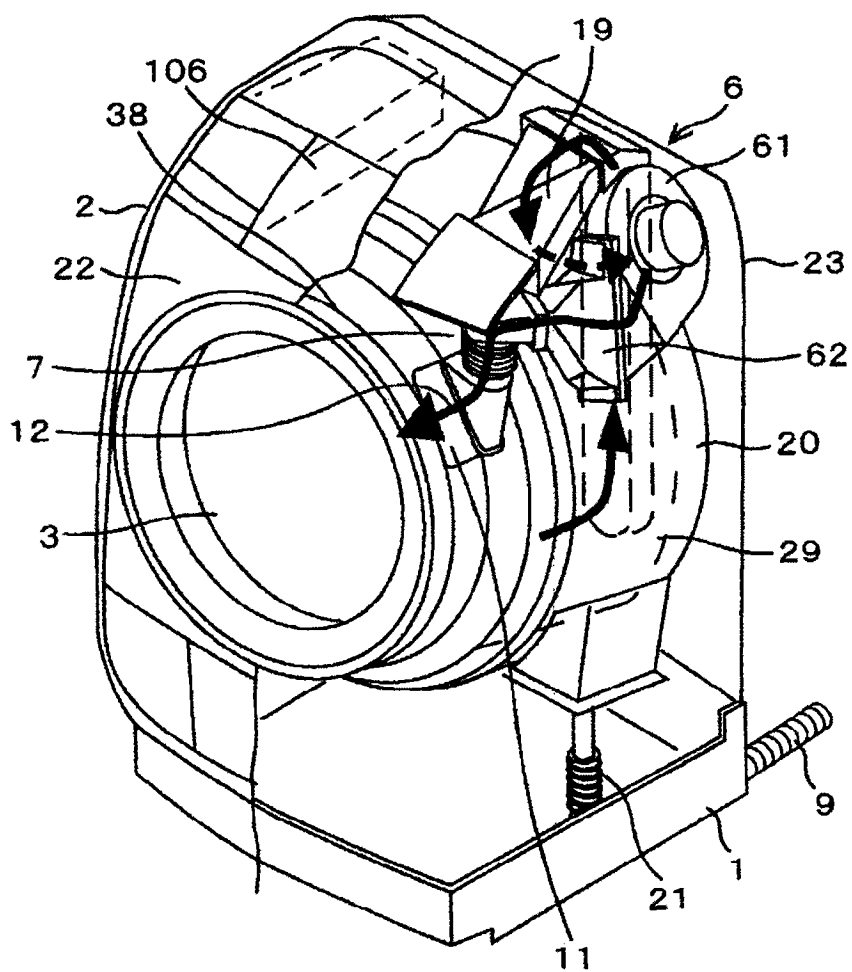


图 1

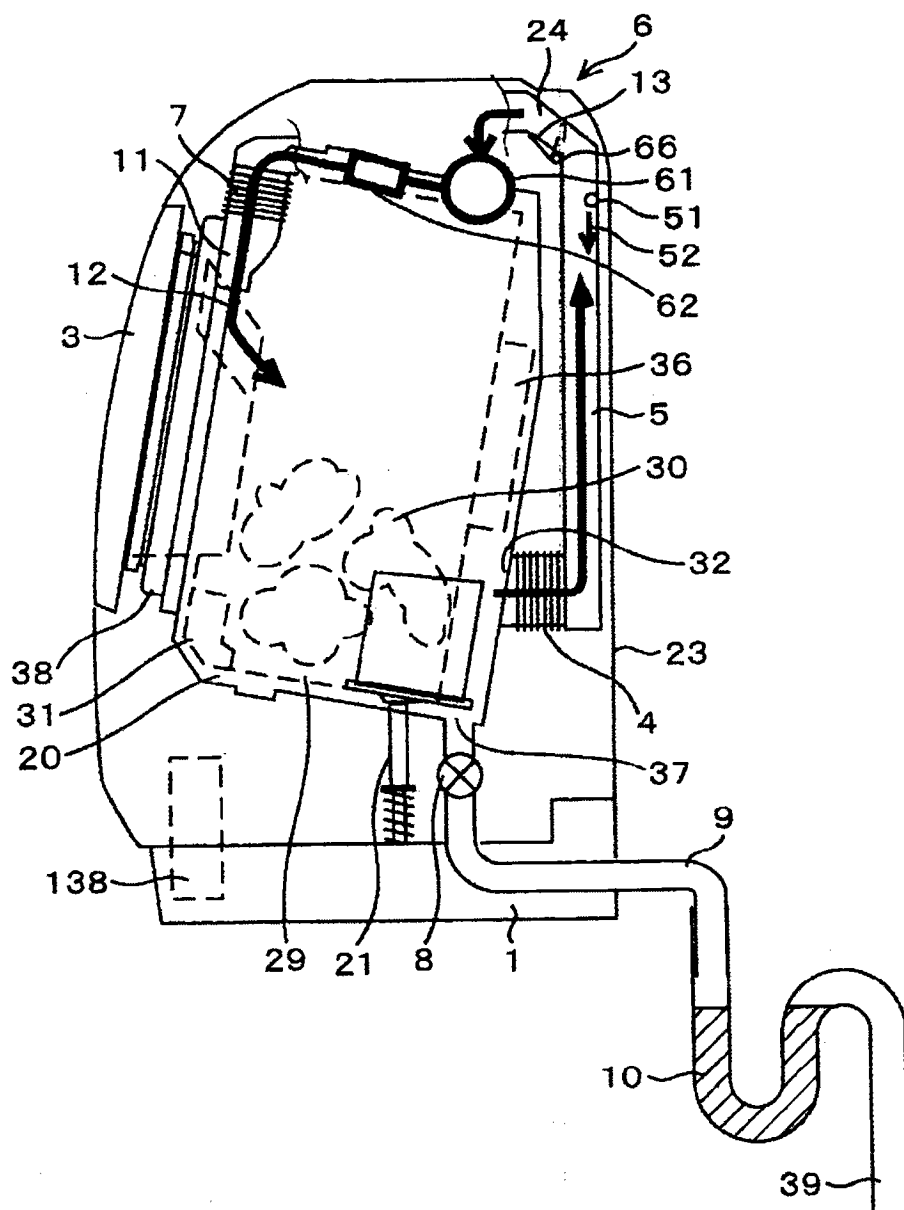


图 2

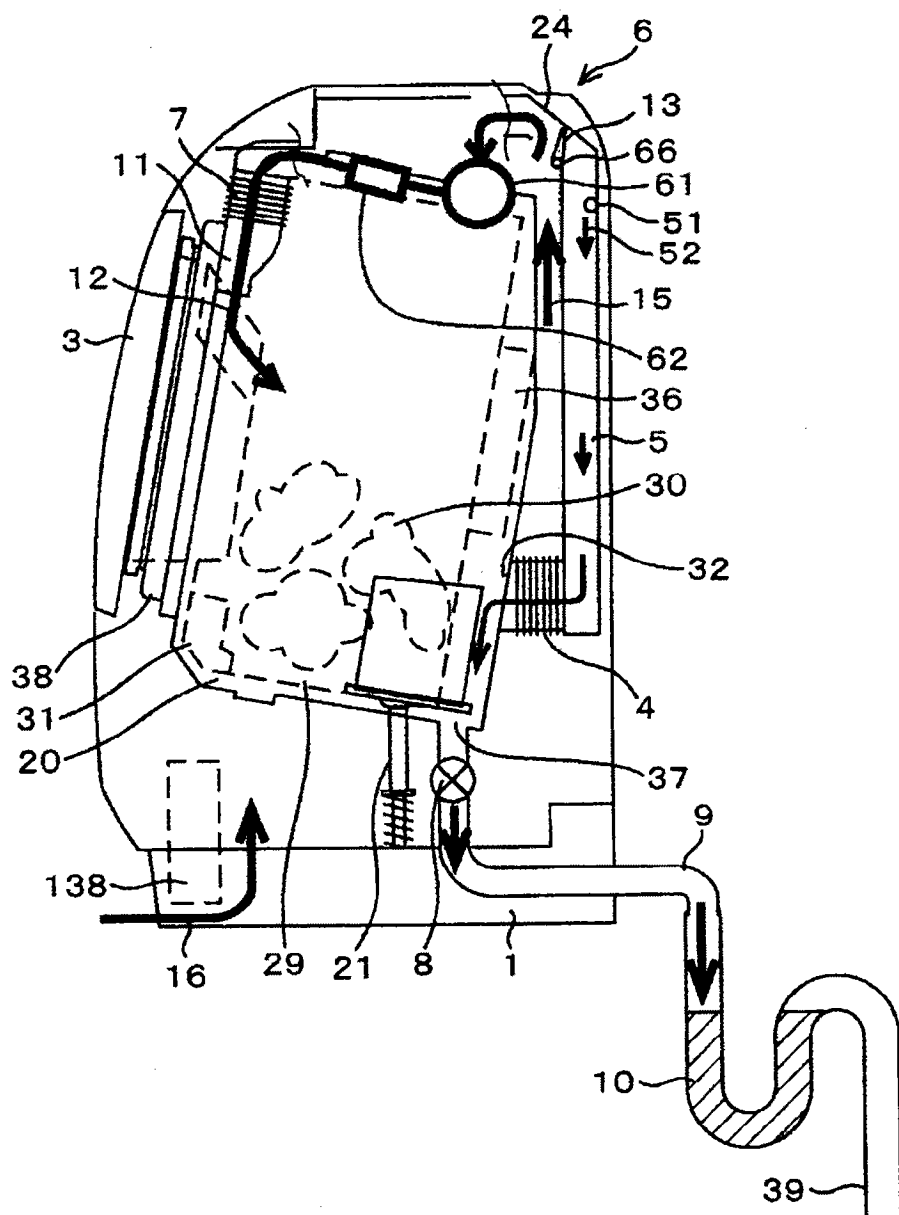


图 4

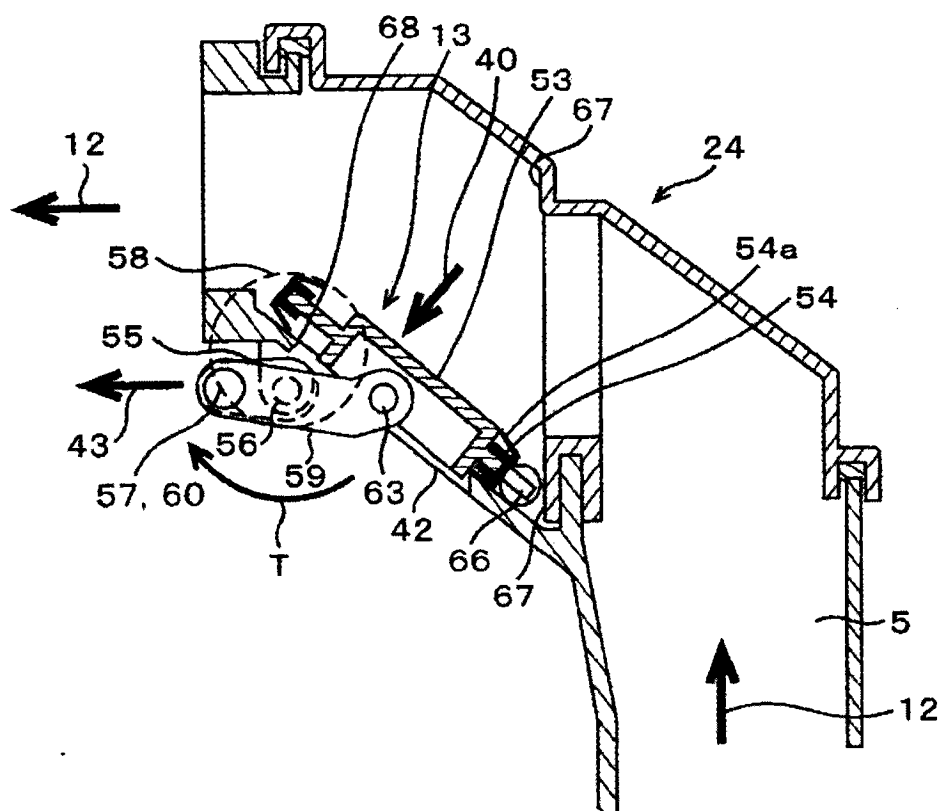


图 5

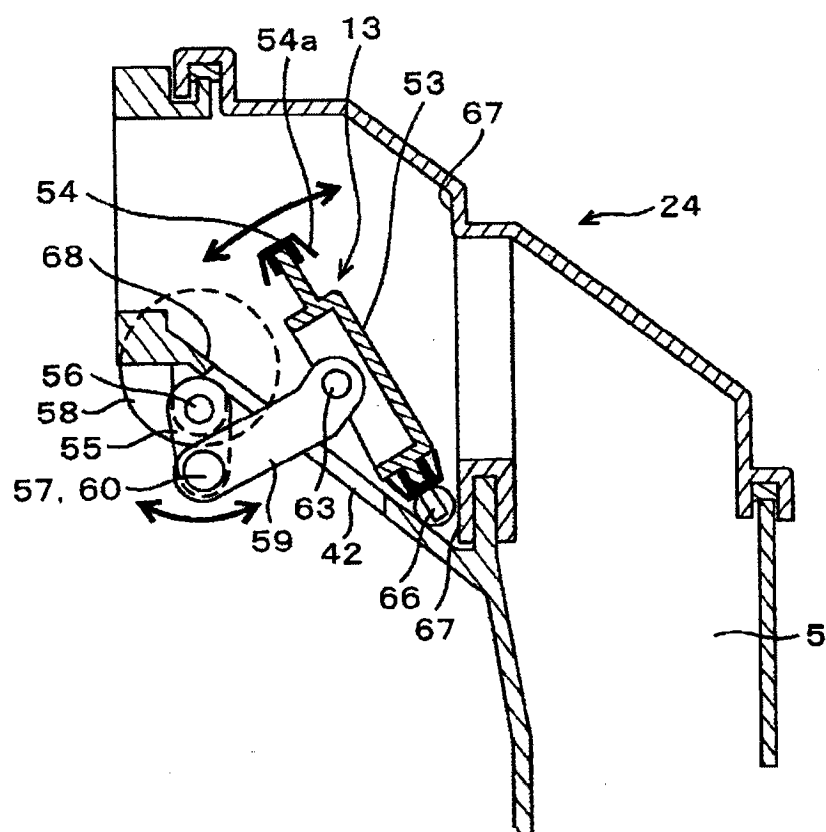


图 6

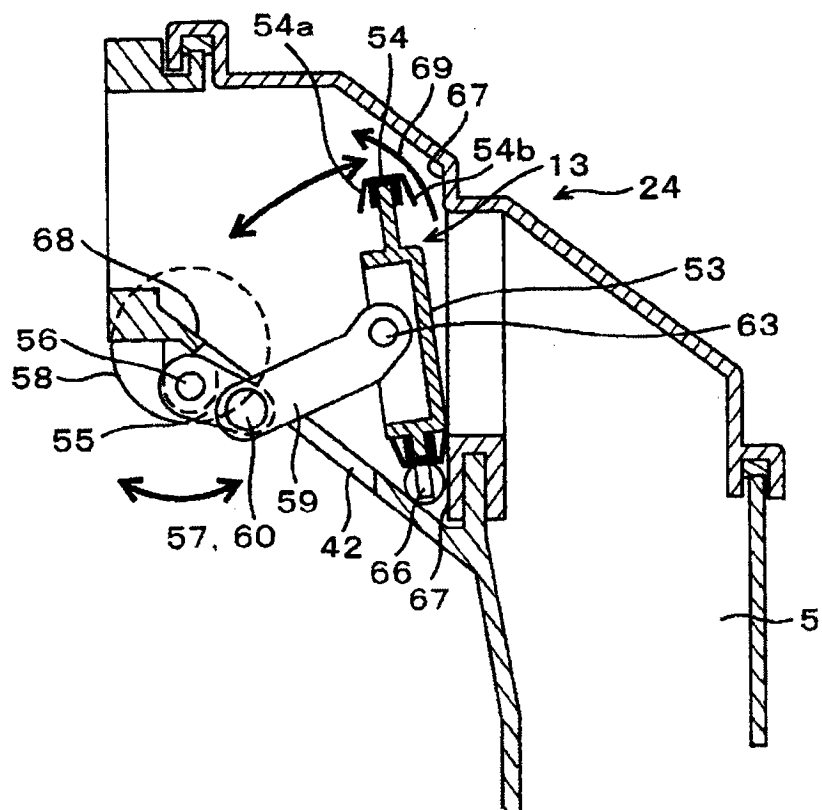


图 7

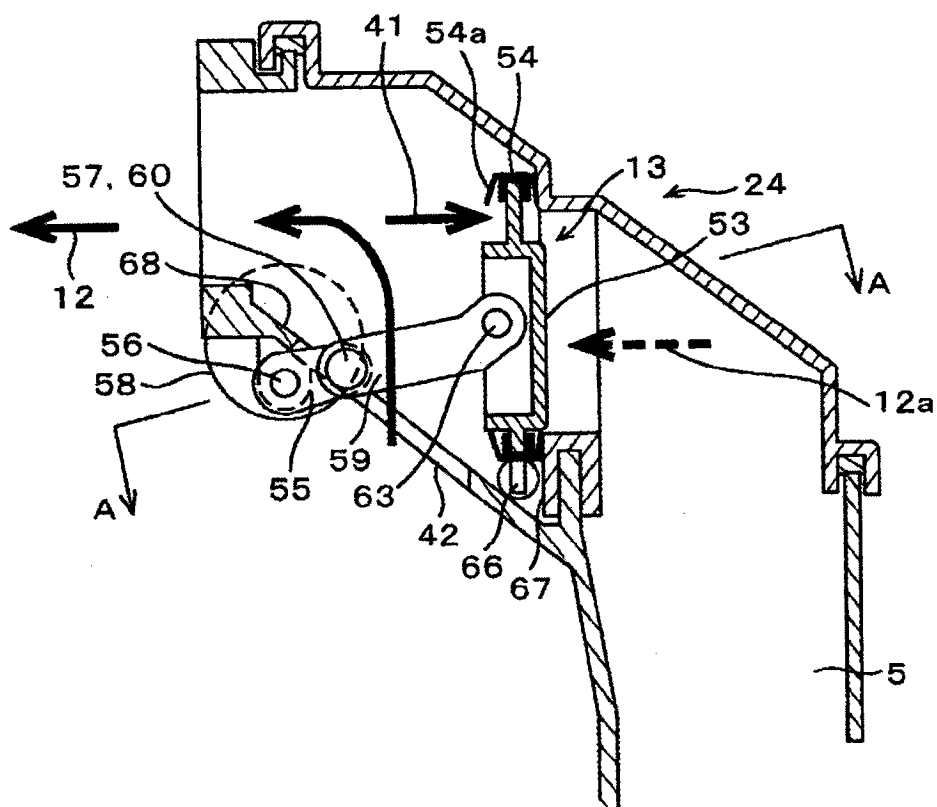


图 8

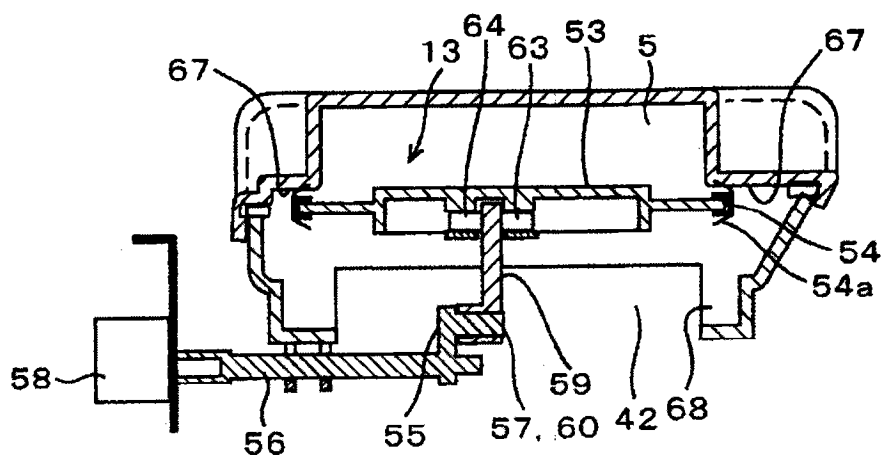


图 9

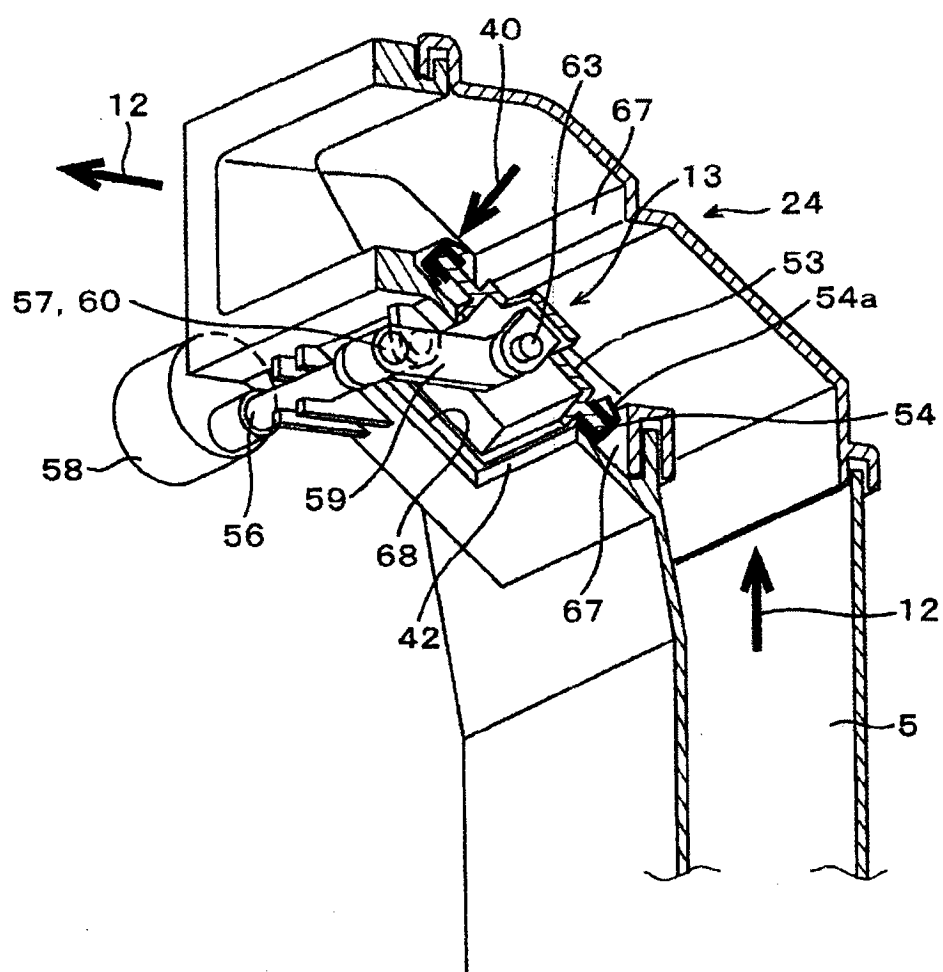


图 10

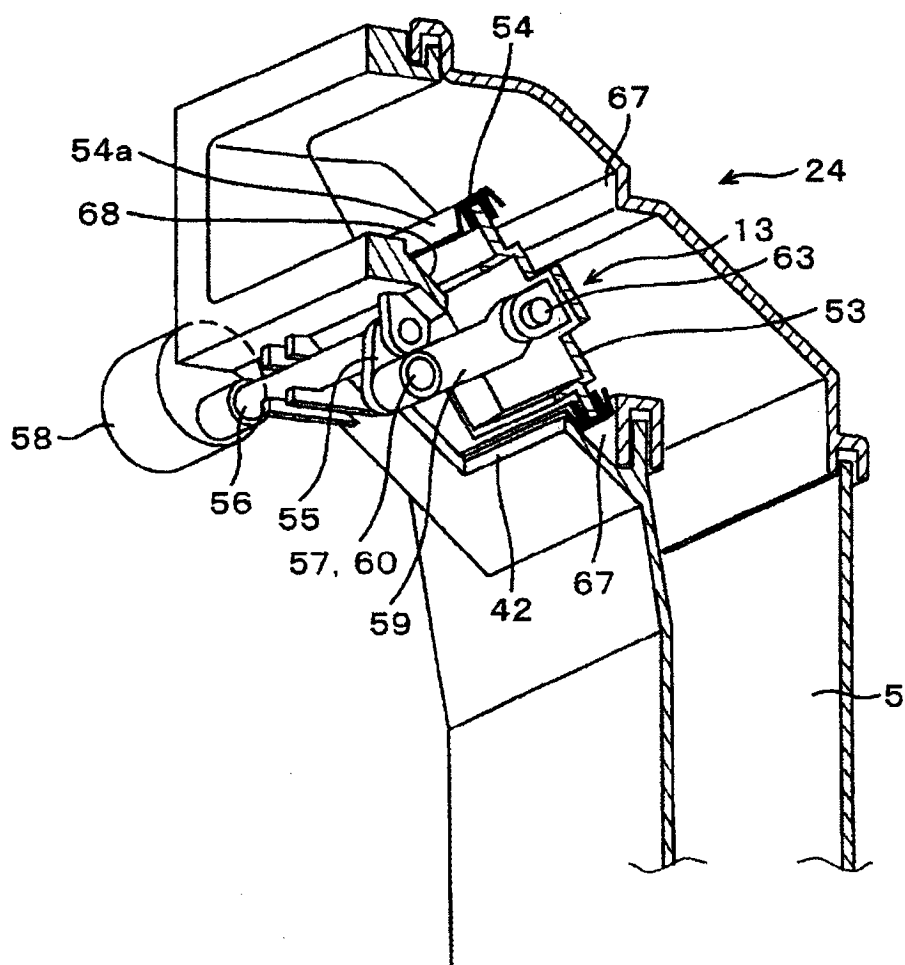


图 11

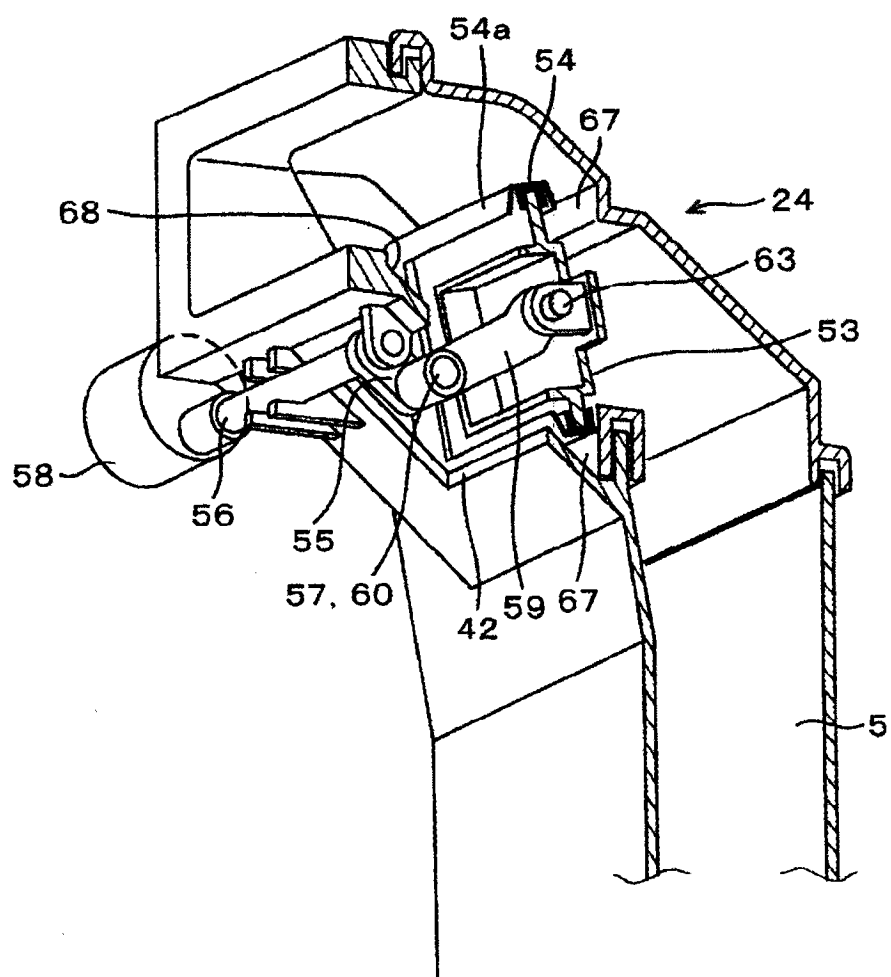


图 12

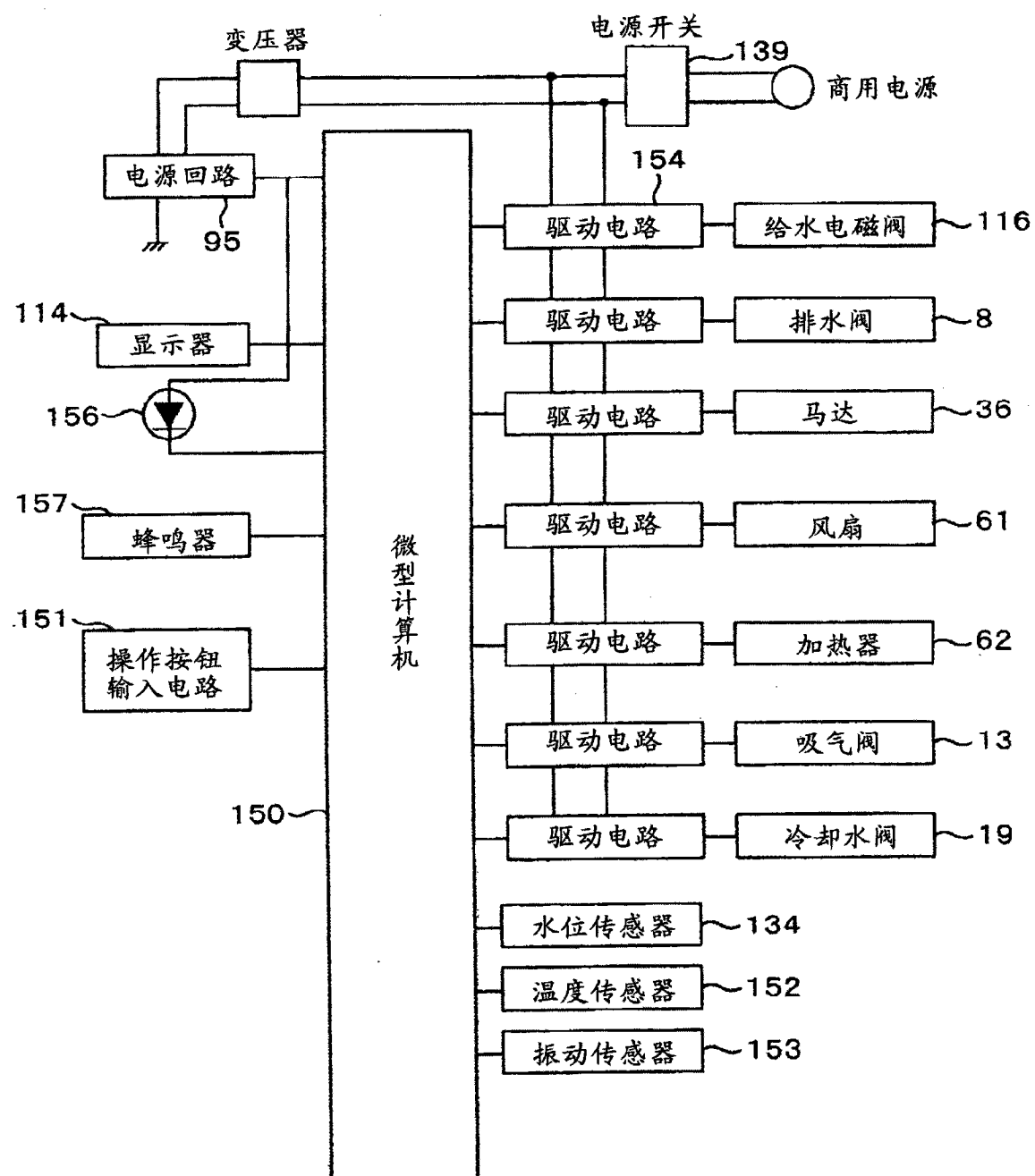


图 14

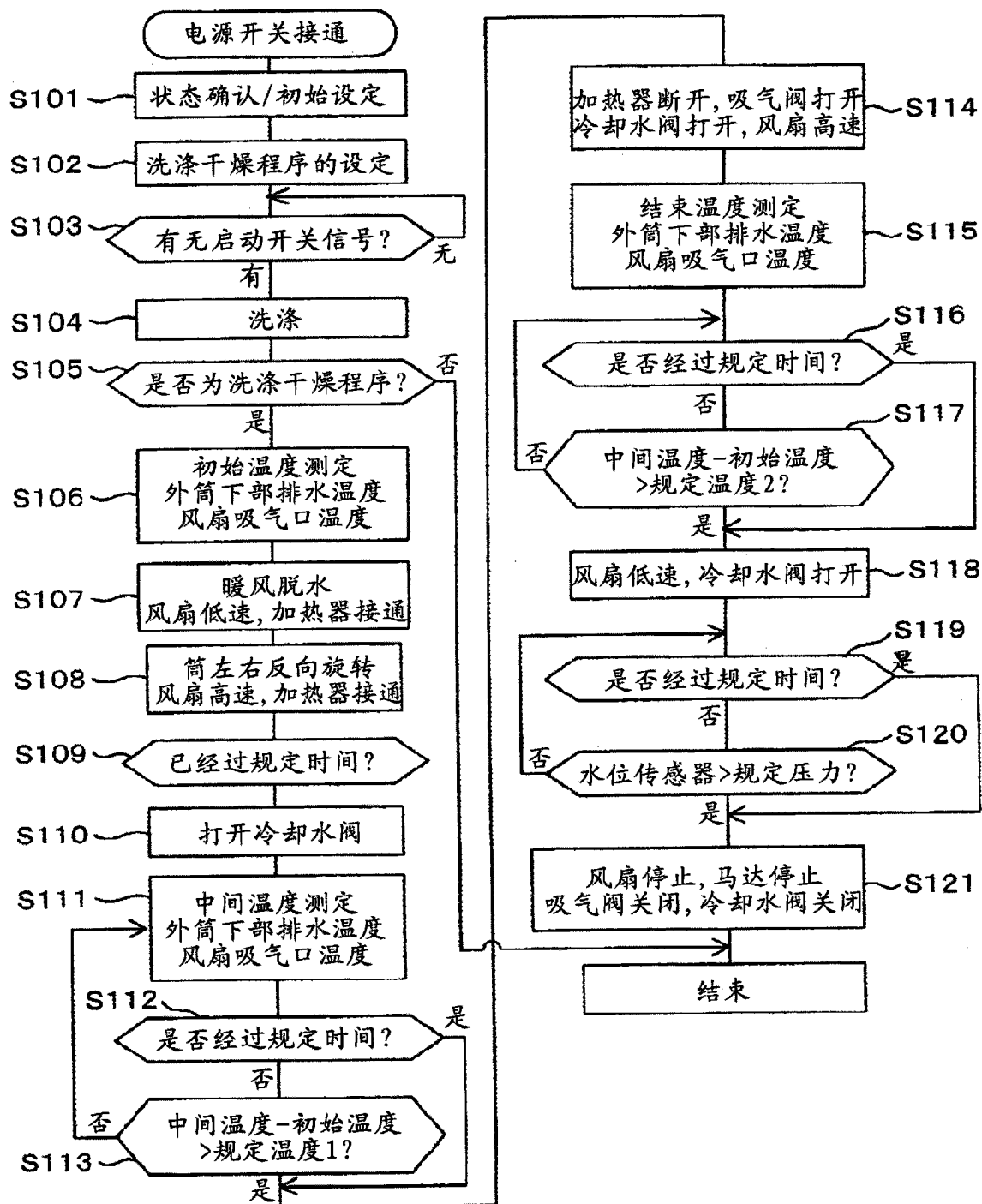


图 15

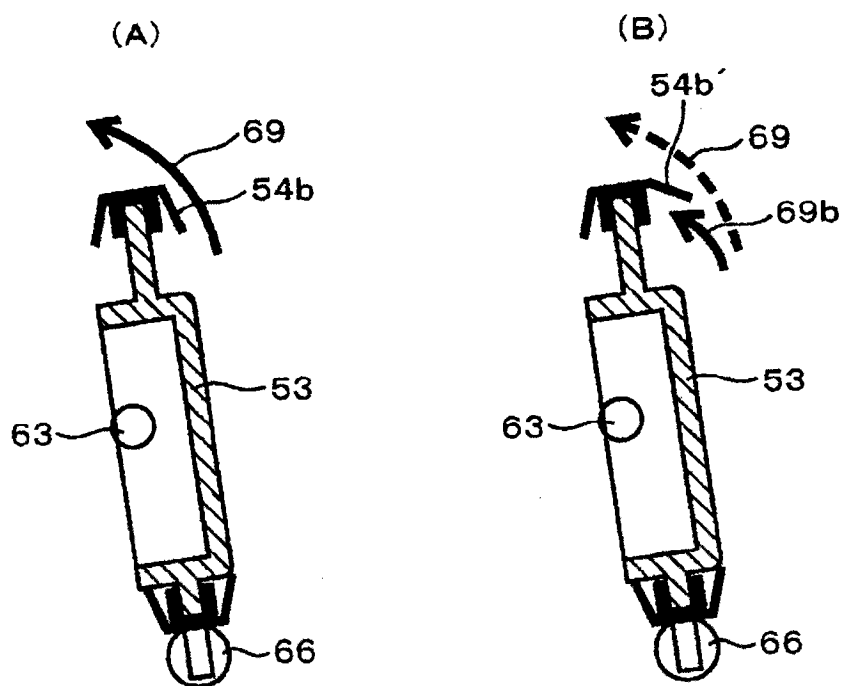


图 16

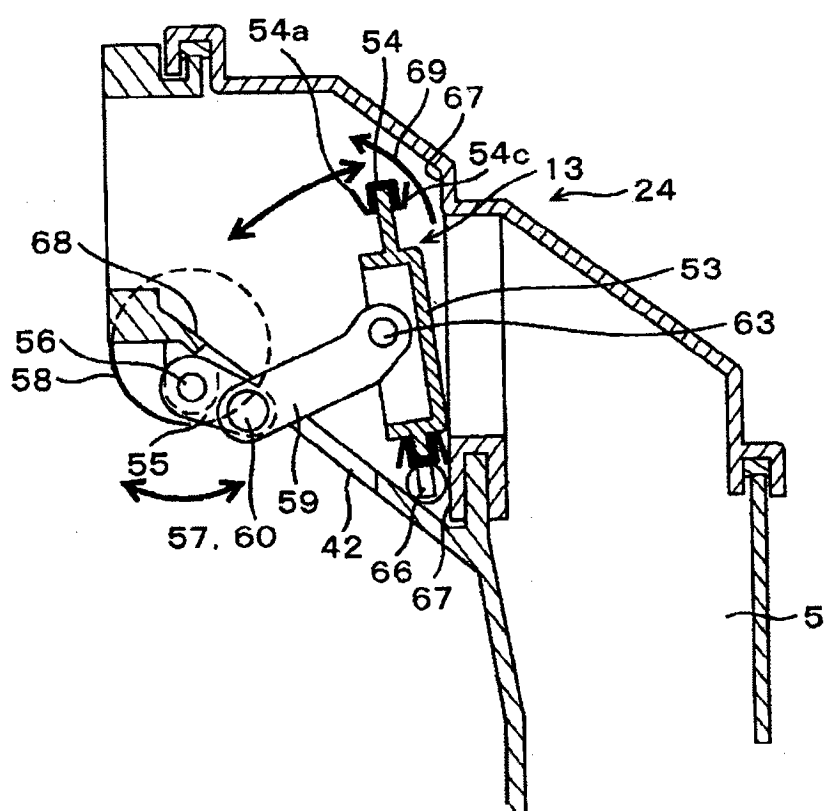


图 17