(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2022 年 7 月 7 日 (07.07.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/142190 A1

(51) 国际专利分类号:
D06F 58/00 (2020.01) *D06F 25/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/101719

(22) 国际申请日: 2021 年 6 月 23 日 (23.06.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
2020-219299 2020年12月28日 (28.12.2020) JP

(71) 申请人: 青岛海尔洗衣机有限公司 (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市高新区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。 AQUA株式会社 (AQUA CO., LTD) [JP/JP]; 日本东京都千代田区丸之内2-1-1, Tokyo 〒100-0005 (JP)。 海尔智家股份有限公司 (HAIER SMART HOME CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(72) 发明人: 乾浩章 (INUI, Hiroaki); 日本东京都千代田区丸之内2-1-1, Tokyo 〒100-0005 (JP)。 山内智博 (YAMAUCHI, Tomohiro); 日本东京都千代田区丸之内2-1-1, Tokyo 〒100-0005 (JP)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,

(54) **Title:** DRYER

(54) **发明名称:** 烘干机

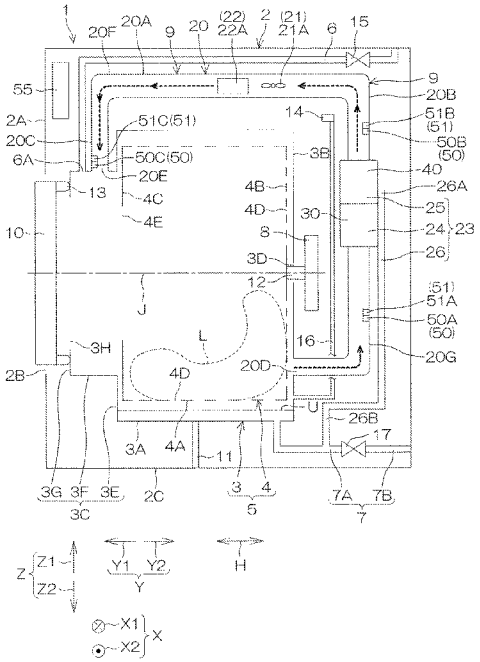


图 1

(57) **Abstract:** A dryer, comprising: an accommodating tub (5), accommodating laundry (L); an inflow path (20F) through which air flows into the accommodating tub (5); an outflow path (20G) through which the air flows out of the accommodating tub (5); an air supply unit (21) through which the air sequentially flows through the inflow path (20F), the accommodating tub (5), and the outflow path (20G); a heating unit (22), heating the air flowing into the accommodating tub (5) from the inflow path (20F); and a dehumidifying device (23), dehumidifying the air flowing through the outflow path (20G). The dehumidifying device (23) comprises: a charging portion (24), enabling moisture contained in the air flowing through the outflow path (20G) to be charged; a collection portion (25), collecting the moisture charged by the charging portion (24); and a discharge path (26), discharging the moisture collected by the collection portion (25) out of the outflow path (20G).

(57) **摘要**: 一种烘干机，包括：容纳筒(5)，容纳洗涤物(L)；流入路(20F)，使空气流入容纳筒(5)内；流出路(20G)，使空气从容纳筒(5)流出；送风部(21)，使空气依次流过流入路(20F)、容纳筒(5)以及流出路(20G)；加热部(22)，对从流入路(20F)向容纳筒(5)流入的空气进行加热；以及除湿设备(23)，对流过流出路(20G)内的空气进行除湿。除湿设备(23)包括：带电部(24)，使流过流出路(20G)内的空气中所含的水分带电；收集部(25)，收集通过带电部(24)而被带电了的水分；以及排出路(26)，将由收集部(25)收集到的水分向流出路(20G)之外排出。

WO 2022/142190 A1

[见续页]

MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

烘干机

技术领域

本发明涉及一种烘干机。

背景技术

下述专利文献 1 所记载的洗干一体机包括：洗涤筒，容纳衣物；循环风路，具有与洗涤筒连通的一端和另一端；鼓风机和加热器，设于循环风路；除湿部，设有使循环风路的中途的风路截面变窄的山形部；以及热交换水路，与循环风路连接。在洗干一体机的烘干运转中，洗涤筒内的潮湿空气被鼓风机取出至循环风路。此时，热交换用的水从热交换水路被供给至循环风路并在除湿部中与空气进行热交换，由此对该空气进行除湿。除湿后的空气由加热器加热后回流至洗涤筒内。通过这样的空气的循环，洗涤筒内的衣物被烘干。

烘干机中用于对潮湿空气进行除湿的除湿设备通常为专利文献 1 那样的使用了热交换用的水的水冷式、代替水而使用外部空气的气冷式、组合了水和外部空气的混合式。在这样的除湿设备中，循环的空气的温度通过除湿时的热交换而降低，因此由加热器进行的空气的再加热费时。由此，加热器的功耗变多，烘干运转的时间变长。而且，为了使循环的空气与水、外部空气多多地接触来提高除湿效果，需要通过专利文献 1 的山形部等来复杂地形成循环风路内，由此，循环风路内的压力损耗变大。为了解决压力损耗的问题，需要高输出的鼓风机，但这样的鼓风机工作时会产生大的噪音，有成本上升、烘干机大型化的隐患。此外，若除湿设备是水冷式，则需要大量的热交换的水，若除湿设备是气冷式，则除湿性能根据外部空气的温度而变动，因此难以得到稳定的除湿性能。

现有技术文献

专利文献

专利文献 1：日本特开 2009－34258 号公报

发明内容

发明所要解决的问题

本发明是鉴于该背景而完成的，其目的在于提供一种使用了新的除湿设备的烘干机。

用于解决问题的方案

本发明是一种烘干机，包括：容纳筒，容纳烘干对象物；流入路，使空气流入所述容纳筒内；流出路，使空气从所述容纳筒流出；送风部，使空气依次流过所述流入路、所述容纳筒以及所述流出路；加热部，对从所述流入路向所述容纳筒流入的空气进行加热；以及除湿设备，对流过所述流出路内的空气进行除湿，所述除湿设备包括：带电部，使流过所述流出路内的空气中所含的水分带电；收集部，收集通过所述带电部而被带电了的水分；以及排出路，将由所述收集部收集到的水分向所述流出路之外排出。

此外，本发明的特征在于，所述容纳筒包括可蓄水的水筒，所述烘干机包括：排水路，与所述水筒连接，将水从所述水筒排出；以及排水阀，对所述排水路进行开闭，所述排出路连接于所述排水路中的所述排水阀与所述水筒之间的上游部。

此外，本发明的特征在于，所述容纳筒包括可蓄水的水筒，所述烘干机包括：排水路，与所述水筒连接，将水从所述水筒排出；以及排水阀，对所述排水路进行开闭，所述流出路与所述水筒连接，所述排出路配置于所述流出路内。

此外，本发明的特征在于，所述烘干机包括：控制部，通过对所述送风部、所述加热部以及所述除湿设备进行控制来执行将所述容纳筒内的烘干对象物烘干的烘干运转；以及温度检测部，检测从所述流入路到所述流出路进行流动的空气的温度，在所述烘干运转中，所述控制部根据所述温度检测部的检测结果来控制所述除湿设备。

此外，本发明的特征在于，所述流出路分支为与所述烘干机的机外连通的排气路和与所述流入路连接的连接路，所述烘干机包括：切换部，通过所述控制部的控制来使所述流出路内的空气流向所述排气路或流向所述连接路。

此外，本发明的特征在于，所述除湿设备包括：雾供给部，向所述流出路内供给雾。

此外，本发明的特征在于，所述容纳筒包括：水筒，可蓄水；以及旋转筒，在所述水筒内配置为可旋转，容纳烘干对象物，所述烘干机包括：排水路，与所述水筒连接，将水从所述水筒排出；排水阀，对所述排水路进行开闭；供水路，与所述水筒连接，向所述水筒供水；供水阀，对所述供水路进行开闭；控制部，通过对所述送风部、所述加热部、所述除湿设备、所述排水阀以及所述供水阀进行控制来执行将所述旋转筒内的烘干对象物烘干的烘干运转；以及水位检测部，检测所述水筒内的水位，在所述烘干运转中，所述控制部在关闭了所述排水阀的状态下打开所述供水阀来向所述水筒内蓄水，直到所述水位检测部所检测的所述水筒内的水位达到比所述旋转筒靠下侧的规定水位。

发明效果

根据本发明，在烘干机的烘干运转中，由加热部加热后的空气从流入路流入容纳筒，将容纳筒内的烘干对象物烘干。从容纳筒流出至流出路的空气由除湿设备除湿。在除湿设备中，带电部使流过流出路内的空气中所含的水分带电，收集部收集带电的水分，排出路将收集到的水分向流出路之外排出。像这样，能提供一种使用了使水分带电后进行收集的新的除湿设备的烘干机。

此外，根据本发明，除湿设备的排出路连接于从水筒延伸的排水路中的排水阀与水筒之间的上游部。在该情况下，在排水阀关闭的状态下，当由除湿设备收集到的水分流过排出路时，排水路的上游部会蓄水。因此，不仅通过除湿设备，还能通过蓄于排水路的上游部的水来对容纳筒内的空气进行除湿，因此能使烘干机整体发挥最大限度的除湿性能。

此外，根据本发明，除湿设备的排出路配置于使空气从容纳筒流出的流出路内。在该情况下，由除湿设备收集并流过排出路的水分流过流出路而流入容纳筒，从排水路向机外排出。像这样，能通过流过排出路和流出路而流入容纳筒的水来去除流出路和容纳筒内的泡沫、灰尘等污垢。

此外，根据本发明，在烘干运转中，根据从流入路到流出路进行流动的空气的温度，换言之根据容纳筒内的烘干对象物的烘干状况来控制除湿设备，因

此能使除湿设备适当地工作来高效地将烘干对象物烘干。

此外，根据本发明，只要使从容纳筒流出至流出路的空气流向排气路就能将其向机外排出。另一方面，只要使从容纳筒流出至流出路的空气流向连接路，就能通过使该空气返回至流入路来使其循环，由此将其再利用于容纳筒内的烘干对象物的烘干。此外，也能通过切换部来调整流出至流出路的空气当中向机外排出的空气与循环的空气的比率。

此外，根据本发明，雾供给部供给至流出路内的雾会使通过带电部而被带电的水分成为对收集部而言容易收集的大小的水滴，因此收集部能高效地收集该水分。

此外，根据本发明，在烘干运转中，容纳筒的水筒内可蓄水。在该情况下，不仅通过除湿设备，还能通过蓄于水筒内的水来对容纳筒内的空气进行除湿，因此能使烘干机整体发挥最大限度的除湿性能。此外，蓄于水筒内的水不与旋转筒接触，因此能防止在烘干运转中旋转筒旋转时水筒内的水飞溅而弄湿烘干对象物。

附图说明

图 1 是本发明的一个实施方式的烘干机的示意性纵剖右视图。

图 2 是构成烘干机的除湿设备的带电部的俯视图。

图 3 是图 2 的 A－A 向视剖视图。

图 4 是图 2 的 B－B 向视剖视图。

图 5 是构成除湿设备的收集部的俯视图。

图 6 是图 5 的 C－C 向视剖视图。

图 7 是图 5 的 D－D 向视剖视图。

图 8 是从图 6 中抽出一个电极的图。

图 9 是表示烘干机的电气结构的框图。

图 10 是表示烘干机的烘干运转的时间图。

图 11 是本发明的第一变形例的烘干机的示意性纵剖右视图。

图 12 是本发明的第二变形例的烘干机的示意性纵剖右视图。

图 13 是本发明的第三变形例的烘干机的示意性纵剖右视图。

图 14 是本发明的第四变形例的烘干机的示意性纵剖右视图。

图 15 是本发明的第五变形例的烘干机的示意性纵剖右视图。

图 16 是本发明的第六变形例的烘干机的示意性纵剖右视图。

图 17 是本发明的第七变形例的烘干机中的主要部分的示意性纵剖右视图。

图 18 是图 17 的 E—E 向视剖视图。

附图标记说明

1：洗干一体机；3：水筒；4：旋转筒；5：容纳筒；6：供水路；7：排水路；7A：上游部；14：水位检测部；15：供水阀；17：排水阀；20F：流入路；20G：流出路；20H：排气路；20I：连接路；21：送风部；22：加热部；23：除湿设备；24：带电部；25：收集部；26：排出路；51：温度检测部；55：控制部；60：雾供给部；72：切换部；L：洗涤物；U：规定水位；Z2：下侧。

具体实施方式

以下，参照附图对本发明的实施方式进行具体说明。图 1 是本发明的烘干机的一个实施方式的洗干一体机 1 的示意性纵剖右视图。将图 1 的与纸面正交的方向称为洗干一体机 1 的左右方向 X，将图 1 中的左右方向称为洗干一体机 1 的前后方向 Y，将图 1 中的上下方向称为洗干一体机 1 的上下方向 Z。左右方向 X 当中，将图 1 的纸面的里侧称为左侧 X1，将图 1 的纸面的表侧称为右侧 X2。前后方向 Y 当中，将图 1 中的左侧称为前侧 Y1，将图 1 中的右侧称为后侧 Y2。上下方向 Z 当中，将上侧称为上侧 Z1，将下侧称为下侧 Z2。左右方向 X 和前后方向 Y 包含于横向。横向既可以是水平方向 H，也可以是相对于水平方向稍微倾斜的大致水平方向。

在本实施方式中，作为洗干一体机 1，以滚筒式的洗干一体机为主要对象，但洗干一体机 1 也可以是立式的洗干一体机。此外，本发明也以省略洗涤功能

而仅执行烘干运转的烘干机为对象。此外，在本实施方式中，洗干一体机 1 的烘干对象物是衣物等洗涤物 L，但也可以是鞋、餐具等。洗干一体机 1 包括：箱体 2；容纳筒 5，配置于箱体 2 内，包括水筒 3 和旋转筒 4，容纳洗涤物 L；供水路 6 和排水路 7，与水筒 3 连接；马达 8，使旋转筒 4 旋转；以及烘干单元 9，将洗涤物 L 烘干。

箱体 2 形成为箱状。箱体 2 的前表面 2A 例如是垂直面。在前表面 2A 形成有使箱体 2 的内外连通的开口 2B。在前表面 2A 设有对开口 2B 进行开闭的门 10。

水筒 3 由从箱体 2 的底壁 2C 向上侧 Z1 延伸的减振器 11 支承，由弹簧（未图示）悬吊。由此，包括水筒 3 的整个容纳筒 5 被弹性支承。需要说明的是，减振器 11 仅在图 1 中图示出。水筒 3 具有：圆筒状的圆周壁 3A，以沿水平方向 H 在前后方向 Y 上延伸的轴线 J 为中心；圆盘状的背面壁 3B，从后侧 Y2 堵住圆周壁 3A 的中空部分；以及环状的正面壁 3C，与圆周壁 3A 的前端缘相连。

在背面壁 3B 的中心形成有沿轴线 J 在前后方向 Y 上贯通背面壁 3B 的贯通孔 3D。正面壁 3C 具有：圆环状的第一部 3E，从圆周壁 3A 的前端缘向轴线 J 侧突出；圆筒状的第二部 3F，从第一部 3E 的内周缘向前侧 Y1 突出；以及圆环状的第三部 3G，从第二部 3F 的前端缘向轴线 J 侧突出。在第三部 3G 的内侧形成有从前侧 Y1 与圆周壁 3A 的中空部分连通的出入口 3H。出入口 3H 处于从后侧 Y2 与箱体 2 的开口 2B 对置并连通的状态。

旋转筒 4 是具有与轴线 J 一致的中心轴线的圆筒体，比水筒 3 小一圈。在本实施方式中，旋转筒 4 以中心轴线沿着水平方向 H 的方式在水筒 3 内水平地配置，但也可以以中心轴线相对于水平方向 H 倾斜的方式倾斜地配置。旋转筒 4 具有：圆筒状的圆周壁 4A，与水筒 3 的圆周壁 3A 同轴地配置；圆盘状的背面壁 4B，从后侧 Y2 堵住圆周壁 4A 的中空部分；以及圆环状的环状壁 4C，从圆周壁 4A 的前端缘向轴线 J 侧突出。在圆周壁 4A 和背面壁 4B 形成有多个贯通孔 4D。在旋转筒 4 的背面壁 4B 的中心设有沿轴线 J 向后侧 Y2 延伸的支承轴 12。支承轴 12 的后端部穿过水筒 3 的背面壁 3B 的贯通孔 3D 而配置于比背面壁 3B 靠后侧 Y2 处。

在环状壁 4C 的内侧形成有从前侧 Y1 与圆周壁 4A 的中空部分连通的出入

口 4E。出入口 4E 处于从后侧 Y2 与水筒 3 的出入口 3H 及箱体 2 的开口 2B 对置并连通的状态。出入口 3H 和出入口 4E 与开口 2B 一起由门 10 统一开闭。洗干一体机 1 的用户经由敞开的开口 2B、出入口 3H 以及出入口 4E 使洗涤物 L 出入于旋转筒 4 内。在门 10 上设有在门 10 关闭了开口 2B、出入口 3H 以及出入口 4E 时与水筒 3 的正面壁 3C 的第三部 3G 紧贴的衬垫 13。

供水路 6 具有与水龙头（未图示）连接的一端（未图示）和在箱体 2 内与水筒 3 的正面壁 3C 的第二部 3F 的例如上部连接的另一端，在该另一端设有从上侧 Z1 面向水筒 3 内的供水口 6A。供水时，来自水龙头的自来水通过供水路 6 从供水口 6A 供给至水筒 3 内。水筒 3 内蓄有自来水或在自来水中溶解有洗涤剂的洗涤剂水。以下，有时将自来水和洗涤剂水简称为“水”。水筒 3 内的水经由旋转筒 4 的贯通孔 4D 在水筒 3 与旋转筒 4 之间往来。因此，水筒 3 内的水位与旋转筒 4 内的水位一致。

洗干一体机 1 包括：水位检测部 14，检测水筒 3 内的水位；以及可开闭的供水阀 15，设于供水路 6 的中途。作为水位检测部 14，能采用浮子式水位传感器、压电式传感器、电极传感器、磁传感器、超声波传感器、光传感器等。本实施方式中的水位检测部 14 是内置隔膜（未图示）的压电式传感器，经由软管 16 与水筒 3 连接。水位检测部 14 通过隔膜来测定随着水筒 3 内的水位的变化而变动的软管 16 内的压力，由此检测水筒 3 内的水位。需要说明的是，水位检测部 14 仅在图 1 和图 9 中图示出。

打开状态的供水阀 15 通过打开供水路 6 来允许向水筒 3 即容纳筒 5 供水。关闭状态的供水阀 15 通过关闭供水路 6 来停止向容纳筒 5 供水。

排水路 7 与水筒 3 的下端部例如圆周壁 3A 的下端部连接。水筒 3 内的水从排水路 7 被排出箱体 2 之外即机外。洗干一体机 1 包括设于排水路 7 的中途的可开闭的排水阀 17。打开状态的排水阀 17 通过打开排水路 7 来允许水筒 3 的排水。关闭状态的排水阀 17 通过关闭排水路 7 来停止排水。将排水路 7 中的排水阀 17 与水筒 3 之间的区域称为上游部 7A，将比排水阀 17 远离水筒 3 的区域称为下游部 7B。

马达 8 在箱体 2 内配置于水筒 3 的背面壁 3B 的后侧 Y2。作为马达 8 的一个例子，能采用 DD（Direct Drive：直驱）马达。马达 8 与设于旋转筒 4 的支承

轴 12 连结。马达 8 所产生的转矩被传递至支承轴 12，旋转筒 4 随着支承轴 12 绕轴线 J 旋转。需要说明的是，也可以在马达 8 与支承轴 12 之间设置将马达 8 的转矩向支承轴 12 传递或切断的离合机构（未图示）。

烘干单元 9 包括：循环路 20 和送风部 21，用于使水筒 3 内的空气循环；加热部 22，加热循环的空气；以及除湿设备 23，对流过循环路 20 内的空气进行除湿。

循环路 20 是在箱体 2 内例如配置于水筒 3 的上侧 Z1 的流路。循环路 20 具有：中途部分 20A，在前后方向 Y 上延伸；后部分 20B，从中途部分 20A 的后端向下侧 Z2 延伸后向前侧 Y1 弯折；以及前部分 20C，从中途部分 20A 的前端向下侧 Z2 延伸。在后部分 20B 的下端部的前端形成有取出口 20D。取出口 20D 与水筒 3 的背面壁 3B 的下部连接，从后侧 Y2 与水筒 3 内连通。在前部分 20C 的下端形成有返回口 20E。返回口 20E 与水筒 3 的正面壁 3C 的第二部 3F 的上端部连接，从上侧 Z1 与水筒 3 内连通。

送风部 21 是所谓的鼓风机，包括配置于循环路 20 的中途部分 20A 内的旋转叶片 21A 和使旋转叶片 21A 旋转的马达 21B（参照后述的图 17）。当旋转叶片 21A 旋转时，如粗虚线箭头所示，容纳筒 5 内的空气即水筒 3 内和旋转筒 4 内的空气从取出口 20D 被取出至循环路 20 内，然后从返回口 20E 返回至水筒 3 内。由此，水筒 3 内的空气以依次流过水筒 3 和循环路 20 的方式进行循环。

也可以是，将循环路 20 中的从返回口 20E 到送风部 21 的部分称为使空气流入容纳筒 5 内的流入路 20F，将循环路 20 中的从取出口 20D 到送风部 21 的部分称为使空气从容纳筒 5 流出的流出路 20G。流入路 20F 在返回口 20E 处与水筒 3 连接，流出路 20G 在取出口 20D 处与水筒 3 连接。循环的空气依次流过流入路 20F、容纳筒 5 以及流出路 20G。

加热部 22 是热泵中的热交换器或普通的加热器等，至少一部分设于循环路 20 内。加热部 22 中的设于循环路 20 内的部分具有散热部 22A。在本实施方式中，散热部 22A 在循环路 20 内配置于比送风部 21 的旋转叶片 21A 靠近返回口 20E 的下游侧，但也可以配置于比旋转叶片 21A 远离返回口 20E 的上游侧。无论如何，旋转叶片 21A 和散热部 22A 配置于流入路 20F 内。当加热部 22 工作时，散热部 22A 变为高温，因此流过循环路 20 内的空气在经过散热部 22A 的

周围时会被加热而成为热风，然后流入容纳筒 5。像这样，加热部 22 对从流入路 20F 向容纳筒 5 流入的空气进行加热。

除湿设备 23 包括：带电部 24，使流过循环路 20 内、详细而言流过流出路 20G 内的空气中所含的水分带电；收集部 25，收集通过带电部 24 而被带电了的水分；以及排出路 26，将由收集部 25 收集到的水分向循环路 20 之外排出。带电部 24 和收集部 25 在循环路 20 内配置于比送风部 21 和加热部 22 靠近取出口 20D 的上游侧的区域即流出路 20G 内。

图 2 是带电部 24 的俯视图。带电部 24 包括：中空的壳体 30；多个第一电极 31，配置于壳体 30 内；以及第二电极 32，配置于相邻的第一电极 31 之间。

壳体 30 的一个例子是由在上下方向 Z 上延伸的四个的纵壁 30A 构成的长方体。由这些纵壁 30A 包围的空间是壳体 30 的内部空间 30B。在壳体 30 形成有被四个纵壁 30A 的下端包边的矩形的入口 30C 和被四个纵壁 30A 的上端包边的矩形的出口 30D（也参照图 3）。内部空间 30B 从入口 30C 向下侧 Z2 敞开，从出口 30D 向上侧 Z1 敞开。壳体 30 构成循环路 20 中的流出路 20G、详细而言后部分 20B 中的在上下方向 Z 上延伸的部分的一部分（参照图 1）。壳体 30 的内部空间 30B、入口 30C 以及出口 30D 构成流出路 20G 的内部空间中的在上下方向 Z 上延伸的区域的一部分。

图 3 是图 2 的 A－A 向视剖视图。在本实施方式中，流过循环路 20 内的空气在壳体 30 内从入口 30C 前往出口 30D 而上升（参照粗虚线箭头）。在四个纵壁 30A 中，一对纵壁 30AA 以与剩余的一对纵壁 30AB 正交的方式配置。一对纵壁 30AA 中的一方的下端部包括：贯通孔 30E；斜坡 30F，从贯通孔 30E 的下端向内部空间 30B 突出；以及引导箱（guide box）30G，从壳体 30 之外覆盖贯通孔 30E。贯通孔 30E、斜坡 30F 以及引导箱 30G 在一对纵壁 30AB 的对置方向 P 上为长边。贯通孔 30E 和斜坡 30F 以在内部空间 30B 中遍及对置方向 P 的整个区域的方式设置。斜坡 30F 以从贯通孔 30E 向斜上侧倾斜的方式配置，斜坡 30F 的上表面 30H 也倾斜。在上表面 30H 中的最远离贯通孔 30E 的上端部设有向上侧 Z1 突出的突出部 30I。

引导箱 30G 的内部空间 30J 处于与贯通孔 30E 连通的状态。图 4 是图 2 的 B－B 向视剖视图。引导箱 30G 中的从下侧 Z2 划分出内部空间 30J 的底面 30K

经由贯通孔 30E 与斜坡 30F 的上表面 30H 的下端连接。底面 30K 例如是随着趋向对置方向 P 中的一个方向而逐渐下降的倾斜面，在其下端形成有排出口 30L。在引导箱 30G 的下表面设有以包围排出口 30L 的状态向下侧 Z2 突出的圆筒状的连结部 30M。

第一电极 31 是在对置方向 P 上薄的板状的对置电极，例如由不锈钢或铝形成，由此具有导电性。在本实施方式中，作为一个例子，五片第一电极 31 在壳体 30 的内部空间 30B 中以在对置方向 P 上等间隔地排列的方式配置（参照图 2）。各第一电极 31 通过使其上端部中的变宽一级的宽幅部 31A 卡合于壳体 30 的出口 30D 的台阶部 30N 而被定位在内部空间 30B（参照图 3）。各第一电极 31 中的壳体 30 的入口 30C 侧的下端缘 31B 以朝着纵壁 30AA 的贯通孔 30E 逐渐下降的方式直线状地倾斜。各第一电极 31 的下端缘 31B 中的贯通孔 30E 侧的下端部配置于斜坡 30F 的正上方，在上下方向 Z 上配置于与贯通孔 30E 相同的位置。

第二电极 32 是由金属丝构成的放电电极，例如由钨形成，由此具有导电性，具有与第一电极 31 相反的极性。第二电极 32 逐一配置于相邻的第一电极 31 之间，架设于一对纵壁 30AA 之间（参照图 2 和图 3）。第二电极 32 以不与第一电极 31 接触的状态，在比第一电极 31 的下端缘 31B 靠上侧 Z1 的位置以与下端缘 31B 平行的方式直线状地倾斜（参照图 3）。

在本实施方式中，第一电极 31 的极性为接地侧的负极，第二电极 32 的极性为正极。当从设于洗干一体机 1 的电源（未图示）向带电部 24 施加了电压时，会向第一电极 31 与第二电极 32 之间施加几 kV～几十 kV 的高电压，由此第二电极 32 放电。如此，第二电极 32 周围的空气成为等离子体状态，该空气中的分子阳离子化并向第一电极 31 移动。由此，第一电极 31 与第二电极 32 之间会流过几十 μA 的电流。并且，流过第一电极 31 与第二电极 32 之间的空气中所含的水分由于与阳离子、电子碰撞而使正极带电。正极被带电了的水分被吸向负极的第一电极 31，被第一电极 31 收集。由此，第一电极 31 与第二电极 32 之间的空气被除湿。

被第一电极 31 收集的水分在第一电极 31 的表面成为水滴，因自重而沿着第一电极 31 的下端缘 31B 的倾斜流动（参照图 3 的箭头 Q1），落到斜坡 30F 的上表面 30H 上。落到上表面 30H 上的水分沿着上表面 30H 的倾斜流下而流入

引导箱 30G 的内部空间 30J（参照图 3 的箭头 Q2），沿着引导箱 30G 的底面 30K 的倾斜流下而从排出口 30L 流入连结部 30M 内（参照图 4 的箭头 Q3）。

像这样，在本实施方式中，第一电极 31 具有与带电的水分相反的极性而收集该水分。需要说明的是，也可以采用第一电极 31 的极性为正极且第二电极的极性为负极的相反结构，而该结构中也是第二电极 32 放电而第一电极 31 集水。需要说明的是，在本实施方式中，与空气在壳体 30 内以上升的方式流动这一点相应地，壳体 30 的入口 30C 和出口 30D 以在上下方向 Z 上排列的方式配置，但也可以是，空气在壳体 30 内沿左右方向 X 等横向流动，在该情况下，也可以以入口 30C 和出口 30D 横向排列的方式变更壳体 30 的姿势。无论如何，第一电极 31 和第二电极 32 以不会阻碍从入口 30C 流向出口 30D 的空气的方式沿该空气的流动配置。

图 5 是收集部 25 的俯视图。收集部 25 在循环路 20 中的空气的流动方向（图 1 中的粗虚线箭头）上配置于带电部 24 的下游侧，在本实施方式中，在带电部 24 的上侧 Z1 相邻配置。收集部 25 包括：中空的壳体 40；多个第三电极 43，配置于壳体 40 内；以及第四电极 44，配置于相邻的第三电极 43 之间。

壳体 40 的一个例子是由在上下方向 Z 上延伸的四个纵壁 40A 构成的长方体。由这些纵壁 40A 包围的空间是壳体 40 的内部空间 40B。在壳体 40 形成有被四个纵壁 40A 的下端包边的矩形的入口 40C 和被四个纵壁 40A 的上端包边的矩形的出口 40D（也参照图 6）。内部空间 40B 从入口 40C 向下侧 Z2 敞开，从出口 40D 向上侧 Z1 敞开。壳体 40 构成循环路 20 中的流出路 20G、详细而言后部分 20B 中的在上下方向 Z 上延伸的部分的一部分（参照图 1）。壳体 40 的内部空间 40B、入口 40C 以及出口 40D 构成在流出路 20G 的内部空间中在上下方向 Z 上延伸的区域的一部分。壳体 40 的入口 40C 从上侧 Z1 与带电部 24 的壳体 30 的出口 30D（参照图 3）连通。

图 6 是图 5 的 C—C 向视剖视图。在本实施方式中，流过循环路 20 并在带电部 24 的壳体 30 内经过的空气在壳体 40 内从入口 40C 向出口 40D 上升（参照粗虚线箭头）。在四个纵壁 40A 中，一对纵壁 40AA 以与剩余的一对纵壁 40AB 正交的方式配置。一对纵壁 40AA 中的一方的下端部包括：贯通孔 40E；斜坡 40F，从贯通孔 40E 的下端向内部空间 40B 突出；以及引导箱 40G，从壳体 40

之外覆盖贯通孔 40E。贯通孔 40E、斜坡 40F 以及引导箱 40G 在一对纵壁 40AB 的对置方向 R 上为长边。贯通孔 40E 和斜坡 40F 以在内部空间 40B 中遍及对置方向 R 的整个区域的方式设置。斜坡 40F 以从贯通孔 40E 向斜上侧倾斜的方式配置，斜坡 40F 的上表面 40H 也倾斜。在上表面 40H 中的最远离贯通孔 40E 的上端部设有向上侧 Z1 突出的突出部 40I。

引导箱 40G 的内部空间 40J 处于与贯通孔 40E 连通的状态。图 7 是图 5 的 D－D 向视剖视图。引导箱 40G 中的从下侧 Z2 划分出内部空间 40J 的底面 40K 经由贯通孔 40E 与斜坡 40F 的上表面 40H 的下端连接。底面 40K 例如是随着趋向对置方向 R 中的一个方向而逐渐下降的倾斜面，在其下端形成有排出口 40L。在引导箱 40G 的下表面设有以包围排出口 40L 的状态向下侧 Z2 突出的圆筒状的连结部 40M。

第三电极 43 是在对置方向 R 上薄的板状的对置电极，例如由不锈钢或铝形成，由此具有导电性。在本实施方式中，七片第三电极 43 在壳体 40 的内部空间 40B 中以在对置方向 R 上等间隔地排列的方式配置（参照图 5）。各第三电极 43 通过使从其上端部突出的突出部 43A 卡合于壳体 40 的出口 40D 的台阶部 40N 而被定位在内部空间 40B。需要说明的是，也可以是，在对置方向 R 上延伸的连结轴 45 将各第三电极 43 的突出部 43A 串成一串，从而使所有的第三电极 43 一体化（参照图 6）。各第三电极 43 中的壳体 40 的入口 40C 侧的下端缘 43B 以朝着纵壁 40AA 的贯通孔 40E 逐渐下降的方式直线状倾斜。各第三电极 43 的下端缘 43B 中的贯通孔 40E 侧的下端部配置于斜坡 40F 的正上方，在上下方向 Z 上配置于与贯通孔 40E 相同的位置。

图 8 是从图 6 中抽出第四电极 44 的图。各第四电极 44 是具有在一对纵壁 40AA 的对置方向 S（参照图 6）上长尺寸的主体 44A 和覆盖主体 44A 的大部分的绝缘体 44B 的绝缘电极。主体 44A 例如由铜形成，由此具有导电性。主体 44A 具有与第三电极 43 相反的极性。绝缘体 44B 呈在一对纵壁 40AA 的对置方向 R 上薄且在对置方向 S 上长的长方形的板状。第四电极 44 逐一配置于相邻的第三电极 43 之间，以不与第三电极 43 接触的状态架设于一对纵壁 40AA 之间（参照图 5 和图 6）。从对置方向 R 观察，各第四电极 44 的大部分以与各第三电极 43 重叠的方式配置（参照图 6）。主体 44A 中的从绝缘体 44B 露出的根部 44AA

和绝缘体 44B 中的根部 44AA 侧的部分配置于壳体 40 之外。

在本实施方式中，第三电极 43 的极性为接地侧的负极，第四电极 44 的极性为正极。当从设于洗干一体机 1 的电源（未图示）向收集部 25 施加了电压时，会向第三电极 43 与第四电极 44 之间施加几 kV～几十 kV 的高电压。其中，第四电极 44 的表面由绝缘体 44B 构成，因此第三电极 43 与第四电极 44 之间不流过电流。因此，能防止因第三电极 43 与第四电极 44 之间的漏电（leak）等而导致跳火（spark）、电压变动。另一方面，第三电极 43 与第四电极 44 之间会产生电场，因此在通过带电部 24 使正极带电了的状态下流入收集部 25 的壳体 40 内的水分在本实施方式中会被负极的第三电极 43 收集。由此，收集部 25 能有效地收集带电的水分。因此，由带电部 24 进行了除湿的空气会被进一步除湿。

被第三电极 43 收集的水分在第三电极 43 的表面成为水滴，因自重而沿着第三电极 43 的下端缘 43B 的倾斜流动（参照图 6 的箭头 T1），落到斜坡 40F 的上表面 40H 上。落到上表面 40H 上的水分沿着上表面 40H 的倾斜流下而流入引导箱 40G 的内部空间 40J（参照图 6 的箭头 T2），沿着引导箱 40G 的底面 40K 的倾斜流下而从排出口 40L 流入连结部 40M 内（参照图 7 的箭头 T3）。

需要说明的是，也可以采用第三电极 43 的极性为正极且第四电极 44 的极性为负极的相反结构。此外，在本实施方式中，与空气在壳体 40 内以上升的方式这一点相应地，壳体 40 的入口 40C 和出口 40D 以在上下方向 Z 上排列的方式配置，但也可以是，空气在壳体 40 内沿横向流动，在该情况下，也可以以入口 40C 和出口 40D 横向排列的方式变更壳体 40 的姿势。无论如何，第三电极 43 和第四电极 44 以不会阻碍从入口 40C 流向出口 40D 的空气的方式沿该空气的流动配置。

排出路 26 是从带电部 24 和收集部 25 向下侧 Z2 延伸并与排水路 7 连接的流路（参照图 1）。排出路 26 的一端部 26A 分支，分别与带电部 24 的连结部 30M 和收集部 25 的连结部 40M 连接（参照图 4 和图 7）。在图 1 中，排出路 26 中的与一端部 26A 相反的另一端部 26B 与排水路 7 的上游部 7A 连接。

洗干一体机 1 包括：湿度检测部 50，检测在容纳筒 5 与循环路 20 之间循环的空气即从流入路 20F 到流出路 20G 进行流动的空气的湿度；以及温度检测部 51，检测该空气的温度。作为湿度检测部 50，能采用公知的湿度传感器。湿度

检测部 50 包括：第一湿度检测部 50A，在流出路 20G 内配置于取出口 20D 与带电部 24 之间；第二湿度检测部 50B，在流出路 20G 内配置于比收集部 25 远离取出口 20D 的下游部；以及第三湿度检测部 50C，在流入路 20F 内配置于返回口 20E 与加热部 22 之间。

作为温度检测部 51，能采用热敏电阻等公知的温度传感器。温度检测部 51 包括：第一温度检测部 51A，在流出路 20G 内配置于取出口 20D 与带电部 24 之间；第二温度检测部 51B，在流出路 20G 内配置于比收集部 25 远离取出口 20D 的下游部；以及第三温度检测部 51C，在流入路 20F 内配置于返回口 20E 与加热部 22 之间。需要说明的是，配置于相近的位置的湿度检测部 50 和温度检测部 51 也可以一体化为一个湿度温度检测部。

图 9 是表示洗干一体机 1 的电气结构的框图。洗干一体机 1 还包括控制部 55。控制部 55 例如设为微机，包括：CPU（中央处理器）；ROM（只读存储器）、RAM（随机存取存储器）等存储器；以及计时用的计时器，控制部 55 内置于箱体 2 内（参照图 1）。马达 8、水位检测部 14、供水阀 15、排水阀 17、送风部 21、加热部 22、带电部 24、收集部 25、湿度检测部 50 以及温度检测部 51 分别与控制部 55 电连接。水位检测部 14、湿度检测部 50 以及温度检测部 51 各自的检测值被实时地输入至控制部 55。

控制部 55 通过对马达 8、供水阀 15、排水阀 17、送风部 21、加热部 22、带电部 24 以及收集部 25 各自的动作进行控制来执行洗涤烘干运转。洗涤烘干运转包括：初始阶段的清洗过程、在清洗过程后执行一次或多次的漂洗过程、至少在最后的漂洗过程后执行的脱水过程以及最后阶段的烘干过程。这些过程可以是各自独立的运转，在该情况下，例如，清洗过程是清洗运转，烘干过程是烘干运转。

在清洗过程中，控制部 55 首先使马达 8 工作而使旋转筒 4 正转或反转，基于此时的马达 8 的电流值，判定旋转筒 4 内处于烘干状态的洗涤物 L 的质量。控制部 55 基于判定的洗涤物 L 的质量来决定需要的洗涤剂量和清洗过程中的水筒 3 内的目标水位。控制部 55 将决定的洗涤剂量的信息显示在设于箱体 2 的前表面 2A 等的显示操作部（未图示）。

然后，控制部 55 通过在关闭了排水阀 17 的状态下打开供水阀 15 来执行供

水处理。由此，来自供水路 6 的自来水从供水口 6A 流入而蓄于水筒 3 内，因此水筒 3 内的水位上升。当由水位检测部 14 检测到水筒 3 内的水位上升至目标水位时，控制部 55 通过关闭供水阀 15 来结束供水处理。需要说明的是，也可以是，向水筒 3 内的供水量不通过水位检测部 14 而通过设于供水阀 15 的附近等的流量传感器来测定。在供水处理的前后，洗涤剂由用户手动投入或自动投入至旋转筒 4 内。由此，通过洗涤剂溶解于自来水而生成的洗涤剂水蓄于旋转筒 4 内。

作为供水处理后的清洗处理，控制部 55 通过马达 8 使旋转筒 4 旋转。由此，旋转筒 4 内的洗涤物 L 被捶洗。在捶洗中，反复进行洗涤物 L 被举起一定程度后自然落下至水面的所谓翻滚。通过由翻滚产生的冲击、蓄于旋转筒 4 的洗涤剂水中所含的洗涤剂成分，从洗涤物 L 去除污垢。当从翻滚开始经过了规定时间后控制部 55 打开排水阀 17 进行排水时，清洗过程结束。

在漂洗过程中，控制部 55 在关闭了排水阀 17 的状态下至少将供水阀 15 打开规定时间，向水筒 3 蓄留自来水，然后通过马达 8 使旋转筒 4 旋转。如此，反复进行上述的翻滚，因此洗涤物 L 被旋转筒 4 内的自来水漂洗。当从翻滚开始经过了规定时间后控制部 55 进行排水时，漂洗过程结束。

在脱水过程中，控制部 55 在打开排水阀 17 的状态下使旋转筒 4 脱水旋转。通过由旋转筒 4 的脱水旋转而产生的离心力，旋转筒 4 内的洗涤物 L 被脱水。通过脱水而从洗涤物 L 渗出的水从排水路 7 向机外排出。脱水过程不仅可以在漂洗过程后实施，也可以在清洗过程后实施。在最后的脱水过程之后，控制部 55 通过使旋转筒 4 快速地反复正转和反转，将旋转筒 4 内的洗涤物 L 从旋转筒 4 的圆周壁 4A 剥离或松解开。由此，能防止洗涤物 L 在之后的烘干过程中产生褶皱。

图 10 是表示烘干过程的时间图。在图 10 的时间图中，横轴表示经过时间。另一方面，纵轴从下往上依次表示：流过除湿设备 23 的带电部 24 的第一电极 31 与第二电极 32 之间的电流的值即放电电流值、第一湿度检测部 50A 的检测值即第一湿度、第一温度检测部 51A 的检测值即第一温度、第二湿度检测部 50B 的检测值即第二湿度、第二温度检测部 51B 的检测值即第二温度、第三湿度检测部 50C 的检测值即第三湿度以及第三温度检测部 51C 的检测值即第三温度。

放电电流值的单位为将放电电流的实际值最大时设为100％的“％”。经过时间的单位为“分钟”，湿度的单位为“％”，温度的单位为“度”。湿度为相对湿度。

参照图1和图10，对烘干过程进行详细说明。第一湿度是从水筒3的取出口20D流入循环路20的流入路20F并到达除湿设备23之前的空气的湿度，第一温度为该空气的温度。第二湿度是在循环路20内经过除湿设备23被除湿后到达加热部22之前的空气的湿度，第二温度为该空气的温度。第三湿度是在循环路20内由除湿设备23除湿后由加热部22加热并从返回口20E返回至水筒3之前的空气的湿度，第三温度为该空气的温度。

控制部55在脱水过程的最后或烘干过程正要开始前使马达8工作而使旋转筒4正转或反转，基于此时的马达8的电流值、电压值、驱动频率，判定旋转筒4内处于潮湿状态的洗涤物L的质量。

然后，控制部55通过至少控制送风部21、加热部22以及除湿设备23来执行烘干过程。在烘干过程中，通过送风部21和加热部22工作，热风产生并在容纳筒5与循环路20之间循环，被散布至旋转筒4内的洗涤物L。由此，通过洗涤物L内的水分与热风的热交换，该水分蒸发而成为水蒸气，因此会促进洗涤物L的烘干。

在烘干过程中，通过控制部55的控制来向除湿设备23的带电部24和收集部25施加电压。由此，随着从洗涤物L蒸发出的水分流过循环路20内的空气如上所述地在经过带电部24的壳体30的内部空间30B和收集部25的壳体40的内部空间40B时被除湿。此外，控制部55可以通过在烘干过程中使马达8工作而使旋转筒4旋转来对洗涤物L进行搅拌，以使热风遍布洗涤物L的周遭。

在烘干过程中，控制部55根据温度检测部51的检测结果、换言之根据容纳筒5内的洗涤物L的烘干状况来控制除湿设备23。具体而言，在烘干过程开始时（图10的时刻t0），第一湿度、第二湿度以及第三湿度为65％且第一温度、第二温度以及第三温度为20度的状态下，当送风部21和加热部22工作而热风循环时，这些湿度和温度上升。

其中，在烘干过程的初期，热风所具有的热能被洗涤物L中的水分的温度

上升所消耗，来自洗涤物 L 的水分的蒸发少。因此，循环的热风的温度低而洗涤物 L 的烘干缓慢，流过循环路 20 内的空气的湿度的上升也缓慢。在像这样虽然容纳筒 5 内的温度上升但洗涤物 L 的烘干未正式开始的初期，在直到第一温度上升至 80 度这一规定阈值为止的整个期间，控制部 55 通过将除湿设备 23 的放电电流值限制为例如 50％这一规定值以下来限制除湿设备 23 的除湿性能。特别是，在从送风部 21 和加热部 22 工作到第三温度上升至 80 度的目标温度为止的最初期，控制部 55 例如通过将除湿设备 23 的放电电流值设为 0％而使除湿设备 23 不工作。当第三温度上升至目标温度时（图 10 的时刻 t1），控制部 55 使除湿设备 23 的放电电流值上升至 50％并维持在 50％。

需要说明的是，控制部 55 可以基于第一温度、第二温度以及第三温度各自的经时变化，特别是第一温度、第二温度的经时变化来推定洗涤物 L 的质量、种类。例如，丙烯酸、聚酯等化学纤维材质的洗涤物 L 的保水量少，因此第一温度、第二温度的上升速度快。另一方面，棉材质的洗涤物 L 的保水量多，因此第一温度、第二温度的上升速度慢。因此，控制部 55 也能基于在清洗过程的最初判定出的洗涤物 L 的质量和第一温度、第二温度的斜率来推定旋转筒 4 内的洗涤物 L 中的化学纤维材质与棉材质的比率。

然后，在初期的最后阶段，不止是洗涤物 L 中的水分的温度上升，来自洗涤物 L 的水分的蒸发也活跃，由此从取出口 20D 向循环路 20 内流入的空气差不多成为饱和水蒸气，因此第一温度上升至 80 度（图 10 的时刻 t2）。如此，控制部 55 使除湿设备 23 的放电电流值上升至比所述规定值高的 100％，在之后的中期也将放电电流值维持在 100％。即，控制部 55 解除除湿设备 23 的除湿性能的限制。由此，在中期，洗涤物 L 的正式烘干开始，并且除湿设备 23 的除湿性能充分地发挥，由此也会促进与洗涤物 L 的水分进行热交换后的空气的除湿。由此，洗涤物 L 的温度接近向容纳筒 5 内供给的热风的温度即第三温度。需要说明的是，也可以将初期的最后阶段即时刻 t2 的紧前视为中期。

控制部 55 也可以基于湿度检测部 50 的检测值来控制除湿设备 23。例如，也可以是，当初期第一湿度上升至 100％后经过一段时间时（图 10 的时刻 t2），控制部 55 使除湿设备 23 的放电电流值上升至 100％。不过，在湿度为 100％的状态下，由于湿度检测部 50 本身会结露，因此会有无法正确检测湿度的隐患。

因此，控制部 55 通过一并使用温度检测部 51，基于湿度检测部 50 的检测值和温度检测部 51 的检测值来优化控制除湿设备 23 为好。

然后，当洗涤物 L 的烘干差不多完成时（图 10 的时刻 t3），第一温度从 80 度开始降低，第一湿度从 100％开始降低，因此烘干过程从中期转移至末期。与此相对应地，控制部 55 使除湿设备 23 的放电电流值从此前的 100％例如阶段性地降低，最终成为 0％，由此使除湿设备 23 停止。即，在洗涤物 L 的烘干逐渐完成的末期，除湿设备 23 逐渐完成任务，因此除湿性能被限制。在烘干过程中，控制部 55 能通过分别在初期、中期以及末期使除湿设备 23 适当地工作来高效地将洗涤物 L 烘干。

在末期，第一温度、第二温度以及第三温度分别在 75 度左右大致恒定。在烘干过程中，控制部 55 在从这些温度大致恒定起经过规定时间后的最后的时刻（图 10 的时刻 t4）使加热部 22 停止，执行降温（cool down）处理。需要说明的是，控制部 55 也可以基于如上所述推定出的旋转筒 4 内的洗涤物 L 中的化学纤维材质与棉材质的比率来调整该规定时间。由此，能防止洗涤物 L 过度烘干、烘干不足、烘干不均，能谋求提高烘干的完成状况、烘干过程的结束时刻的感测的精度。

在降温处理中，控制部 55 在使加热部 22 停止的状态下使送风部 21 持续工作。由此，通过冷风循环来降温容纳筒 5 内的洗涤物 L、门 10。由此，用户能在烘干过程后迅速地探到容纳筒 5 内取出洗涤物 L。

如上所述，在烘干过程中，从洗涤物 L 吸收水分并从容纳筒 5 流出至流出路 20G 的空气被除湿设备 23 除湿。在除湿设备 23 中，带电部 24 使流过流出路 20G 内的空气中所含的水分带电，收集部 25 通过第三电极 43（参照图 6）来收集该水分，排出路 26 将收集到的水分向流出路 20G 之外排出。像这样，能提供一种使用了使水分带电后进行收集的新的除湿设备 23 的洗干一体机 1。

特别是，若是在使水分带电后进行收集的结构的除湿设备 23，则能将空气在高温的状态下进行除湿，因此能抑制流过流出路 20G 的空气的温度在刚除湿后大幅降低。由此，加热部 22 能将除湿后的空气迅速地再加热至将洗涤物 L 烘干所需的温度。因此，能缩短加热部 22 的工作时间，因此能实现烘干过程中的时间缩短和节能。需要说明的是，除湿设备 23 不仅能使水分带电，还能使空气

中的异物带电来进行收集，因此能防止循环路 20 内被异物污染。

此外，在除湿设备 23 中，带电部 24 的第一电极 31 和第二电极 32 以不会阻碍流过流出路 20G 的空气的方式沿空气的流动（图 3 和图 6 中的粗虚线箭头）配置，第一电极 31 和第二电极 32 中相邻的电极的间隔 d（参照图 2）被较宽地确保为例如 2mm 以上。收集部 25 的第三电极 43 和第四电极 44 也同样。因此，能谋求包含流出路 20G 的循环路 20 整体中的压力损耗的降低。由此，通过抑制循环路 20 中的风量降低，能使大量的热风强势地散布至容纳筒 5 内的洗涤物 L，因此能在短时间内将洗涤物 L 烘干。而且，通过实现送风部 21 的小型化、送风部 21 的马达 21B 的低旋转化，还能谋求烘干过程中的低噪音化。

此外，在烘干过程中，带电部 24 的第二电极 32 进行电晕放电，由此产生臭氧，该臭氧随着循环路 20 内的空气被散布至洗涤物 L，因此，不仅能将洗涤物 L 烘干，还能通过臭氧来进行除臭或除菌。需要说明的是，控制部 55 也可以通过控制带电部 24 来调整臭氧的产生量。

本发明并不限定于以上说明的实施方式，可以在技术方案所记载的范围内进行各种变更。

例如，可以是，在烘干过程中，控制部 55 不仅控制送风部 21、加热部 22 以及除湿设备 23，还控制供水阀 15 和排水阀 17。具体而言，在烘干过程中，控制部 55 在关闭了排水阀 17 的状态下打开供水阀 15 来向水筒 3 内蓄水，直到水位检测部 14 所检测的水筒 3 内的水位达到比旋转筒 4 靠下侧 Z2 的规定水位 U（参照图 1）。在该情况下，不仅能通过除湿设备 23，还能通过蓄于水筒 3 内的水来对容纳筒 5 内的空气进行除湿，因此能使洗干一体机 1 整体发挥最大限度的除湿性能。

特别是，当容纳筒 5 内的空气经过蓄于水筒 3 内的水的水面附近后流入循环路 20 内时，该空气中的水分变大至可目视的大小的水滴而变得容易带电，因此除湿设备 23 能通过使空气中的水分有效地带电进行收集来谋求除湿性能的提高。此外，水在水筒 3 内蓄至不与旋转筒 4 接触的程度，因此即使如上所述在烘干过程中旋转筒 4 旋转，蓄于水筒 3 内的水也不会飞溅而弄湿洗涤物 L。需要说明的是，也可以设置检测水筒 3 内的水温的水温传感器（未图示），控制部 55 也可以基于水温传感器的检测值，将向水筒 3 内蓄水的水量即贮水量根据洗

涤物 L 的种类、量调整为最佳。

而且，在上述的实施方式中，除湿设备 23 的排出路 26 与排水路 7 的上游部 7A 连接（参照图 1）。在该情况下，在排水阀 17 关闭的状态下，当由除湿设备 23 收集到的水分流过排出路 26 时，排水路 7 的上游部 7A 会蓄水。在该情况下也不仅能通过除湿设备 23 还能通过蓄于水筒 3 内的水来对容纳筒 5 内的空气进行除湿，因此能使洗干一体机 1 整体发挥最大限度的除湿性能。而且，能将从除湿设备 23 排出的水有效用于除湿。

此外，在上述的实施方式中，带电部 24 不仅能使水分带电，还能通过第一电极 31 来收集带电后的水分。因此，带电部 24 也作为收集部发挥功能，收集部 25 作为对带电部 24 无法收集的水分进行收集的追加的收集部发挥功能。在带电部 24 充分具有水分的收集性能的情况下，也可以省略收集部 25。

此外，对洗干一体机 1，可列举出以下的第一～第七变形例。图 11 以后的各图表示对应的变形例，但在图 11 以后的各图中，对与此前说明的部分相同的部分标注相同的附图标记，省略关于该部分的说明。

除湿设备 23 的排出路 26 的另一端部 26B 也可以如图 11 所示的第一变形例那样与排水路 7 的下游部 7B 连接。在排出路 26 中，至少另一端部 26B 也可以如图 12 所示的第二变形例那样配置于循环路 20 的流出路 20G 内。在该情况下，由除湿设备 23 收集并流过排出路 26 的水流过流出路 20G 而从取出口 20D 流入容纳筒 5，从排水路 7 向机外排出。像这样流过排出路 26 和流出路 20G 而流入容纳筒 5 的水能去除流出路 20G 和容纳筒 5 内的泡沫、灰尘等污垢。另一方面，另一端部 26B 也可以如图 13 所示的第三变形例那样与水筒 3 的背面壁 3B 连接。

如图 14 所示的第四变形例那样，除湿设备 23 也可以包括向流出路 20G 内供给细雾的雾供给部 60。雾供给部 60 至少包括：流水路 61，从供水路 6 中的比供水阀 15 靠近水龙头的上游部分支；喷嘴 62，装配于流水路 61 的顶端部；以及流水阀 63，设于流水路 61 的中途。喷嘴 62 在流出路 20G 内配置于取出口 20D 与带电部 24 之间的区域。喷嘴 62 具有雾的喷射口 62A。流水阀 63 例如是电磁阀，通过控制部 55 的控制来开闭。打开状态的流水阀 63 处于打开了流水路 61 的状态，在该状态下，来自水龙头的自来水流过流出路 20G，从喷嘴 62 的喷射口 62A 向流出路 20G 内呈雾状喷射。自来水的水温为 20 度，因此雾为

较高温度。关闭状态的流水阀 63 处于关闭了流水路 61 的状态，停止雾的供给。

雾供给部 60 从喷嘴 62 的喷射口 62A 供给至流出路 20G 内的雾会使通过带电部 24 而被带电的水分成为对收集部 25 而言容易收集的大小的水滴，因此收集部 25 能高效地收集该水分。具体而言，雾的粒径为 2μm 左右，因此若与 5mm 左右的大小的水滴按单位重量计进行比较，则雾相对于带电的水分以约 2500 倍的接触面积进行接触。由此，带电的水分因被急速夺去热量而成为水滴，多个水滴聚集而成为大水滴。需要说明的是，用于雾供给部 60 中的雾的水量与现有的水冷式的除湿设备中使用的水量相比极少。

雾供给部 60 既可以仅通过自来水的压力来产生雾，也可以利用超声波振子来产生雾。此外，也可以在流水路 61 中于喷嘴 62 与流水阀 63 之间设置水压调整阀（未图示）。控制部 55 控制水压调整阀来调整流水路 61 内的水压，由此能调节从喷射口 62A 喷射的雾的量。雾供给部 60 也可以包括对流过流水路 61 的自来水进行加压的泵 64。由此，能增强从喷射口 62A 喷射的雾的势头，还能调整该势头。喷射口 62A 在图 14 中朝向下侧 Z2 配置，由此从与流出路 20G 内的空气的流动方向相反侧喷射雾，因此能使该空气与雾高效地进行热交换，能防止雾进入送风部 21、加热部 22、除湿设备 23。

此外，也能通过向流出路 20G 内喷射的雾来对流出路 20G 内进行清洗。而且，通过将因雾而变为高湿的热风散布至容纳筒 5 内的洗涤物 L，能缓和洗涤物 L 的褶皱。因此，也可以采用喷射口 62A 朝向上侧 Z1 配置的结构。控制部 55 根据湿度检测部 50、温度检测部 51 等的检测结果，不仅控制带电部 24、收集部 25，还控制雾供给部 60 为好。由此，能向流出路 20G 内供给与烘干过程中的湿度、温度相适的量或势头的雾。

如图 15 所示的第五变形例那样，烘干单元 9 还可以包括从循环路 20 分支并与洗干一体机 1 的机外连通的排气路 20H。即，循环路 20 的流出路 20G 分支为作为循环路 20 的延续而与流入路 20F 连接的连接路 20I 和排气路 20H。排气路 20H 中的与机外连通的部分是形成于箱体 2 的排气口 20J。可以是，流入路 20F 也与洗干一体机 1 的机外连通。在该情况下，流入路 20F 中的与机外连通的部分是形成于箱体 2 的吸气口 20K，配置于与返回口 20E 相反侧。

在排气路 20H 设有对排气口 20J 进行开闭的排气阀 70，在流入路 20F 设有

对吸气口 20K 进行开闭的吸气阀 71。排气阀 70 和吸气阀 71 是调整阀，各自的开闭由控制部 55 控制。特别是，控制部 55 能调整排气阀 70 和吸气阀 71 各自的开度。排气阀 70 和吸气阀 71 分别在开度为零时处于关闭的状态。当控制部 55 使开度增大从而打开了排气阀 70 时，排气口 20J 被打开，因此排气路 20H 内的空气向机外排出。当控制部 55 使开度增大从而打开了吸气阀 71 时，吸气口 20K 被打开，因此外部空气能流入至流入路 20F 内。也可以在吸气口 20K 设置捕获外部空气中所含的异物的过滤器（未图示）。

在连接路 20I 中的与流入路 20F 连接的部分设有切换部 72。切换部 72 由可开闭的调整阀等构成。控制部 55 通过调整切换部 72 的开度来对切换部 72 进行开闭。切换部 72 在开度为零时处于关闭的状态。当控制部 55 使开度增大从而打开了切换部 72 时，流入路 20F 与连接路 20I 连通。当在该状态下送风部 21 工作时，流出路 20G 内的空气会经由连接路 20I 流向流入路 20F 从而持续流过循环路 20，因此会如上所述进行循环。因此，能将该空气再利用于容纳筒 5 内的洗涤物 L 的烘干。另一方面，当切换部 72 关闭时，流入路 20F 和连接路 20I 被切断，因此流出路 20G 内的空气会流向排气路 20H。像这样，切换部 72 通过控制部 55 的控制来使流出路 20G 内的空气流向排气路 20H 或流向连接路 20I。

在切换部 72 关闭的状态下，通过使从容纳筒 5 流出至流出路 20G 的空气流向排气路 20H，能将该空气向机外排出。该空气处于由除湿设备 23 除湿了的状态，因此即使被排出至机外，也不会使周围的壁面、家具等结露或产生霉菌。不过，在来自检测机外的温度、湿度的外部传感器（未图示）的检测结果会被输入至控制部 55 的情况下，也可以是，在机外的温度和湿度低的情况下，控制部 55 在烘干过程中使除湿设备 23 不工作，由此将高湿的空气从排气路 20H 向机外排出，对机外进行加湿。而且，在夏季等时，在机外的温度即室内温度高的情况下，在烘干过程中，为了抑制室内温度因高温的空气出到机外而上升，控制部 55 也可以通过抑制加热部 22 所产生的热量来特意延长烘干过程的时间。

此外，也能通过切换部 72 来调整流出至流出路 20G 的空气当中向机外排出的空气与循环的空气的比率。例如，在烘干过程的初期（参照图 10），为了使向容纳筒 5 内供给的热风的温度尽快上升，控制部 55 调整切换部 72 的开度以使循环的空气的比率增加。另一方面，在烘干过程的中期（参照图 10），来自

洗涤物 L 的水分蒸发量增加，因此为了抑制水分向机外的排出量，控制部 55 调整切换部 72 的开度以使向机外排出的空气的比率降低。在烘干过程的末期（参照图 10），来自洗涤物 L 的水分蒸发量少，因此控制部 55 可以调整切换部 72 的开度以使向机外排出的空气的比率增加。特别是，在末期的最后，作为上述的降温处理，控制部 55 通过关闭切换部 72 以使所有的空气向机外排出来使寒冷的外部空气从吸气口 20K 到排气口 20J 单向地流动。

此外，在冬季等时室内温度低而热风的温度不易上升的情况下，控制部 55 也可以根据湿度检测部 50、温度检测部 51、外部传感器（未图示）的检测结果来调整切换部 72 的开度。由此，能通过调整向机外排出的空气与循环的空气的比率来使热风有效地散布至洗涤物 L，因此能谋求功耗的降低、烘干过程的时间缩短。

如图 16 所示的第六变形例那样，也可以配置为通过省略连接路 20I 来使流入路 20F 与流出路 20G 分离。在该情况下，当送风部 21 工作时，外部空气从吸气口 20K 流入至流入路 20F，由加热部 22 加热而成为热风，热风从返回口 20E 散布至容纳筒 5 内的洗涤物 L 后，从取出口 20D 向流出路 20G 流出，经由排气路 20H 从排气口 20J 向机外排出。即，在第六变形例中，空气不循环而始终单向地流动。

如图 17 和图 18 所示的第七变形例那样，带电部 24 和收集部 25 也可以内置于送风部 21。该情况的送风部 21 包括将旋转叶片 21A 与带电部 24 和收集部 25 一起容纳的壳体 80。壳体 80 包括：上下方向 Z 上扁平的圆筒部 80A；中空的流入部 80B，配置于圆筒部 80A 上；以及中空的流出部 80C，从圆筒部 80A 的外周部向切线方向延伸。旋转叶片 21A 例如是涡轮风扇（图 18 的风扇）。流入部 80B 的内部空间处于圆筒部 80A 的顶壁上的位于旋转叶片 21A 的正上方的流入口 80D 与圆筒部 80A 的内部空间连通的状态。流出部 80C 的内部空间处于经由形成于圆筒部 80A 的圆周壁的圆周上的一个部位的流出口 80E 与圆筒部 80A 的内部空间连通的状态。

这样的壳体 80 构成循环路 20 的中途部分 20A。因此，当旋转叶片 21A 通过送风部 21 工作而旋转时，如图 17 的虚线箭头所示，中途部分 20A 内的空气从流入部 80B 经过流入口 80D 流入圆筒部 80A 内的旋转叶片 21A 的内侧后被推

向旋转叶片 21A 的径向外侧，从流出口 80E 向流出部 80C 流出。

带电部 24 设于流入部 80B，收集部 25 配置为沿圆筒部 80A 的内周部弯曲成圆弧状。在该情况下，流过流入部 80B 内的空气中所含的水分会通过带电部 24 被带电。具体而言，流入部 80B 内随着送风部 21 工作而成为负压状态，因此流过流入部80B内的空气的温度降低，由此该空气中所含的水分容易变成水滴。此外，通过送风部 21 的旋转叶片 21A 的旋转所产生的离心力，刚才的水滴与空气中的水分混合，因此空气中所含的水分更加容易变成水滴。因此，未被带电部 24 收集到的水分会在圆筒部 80A 内被收集部 25 有效地收集。由带电部 24 和收集部 25 收集到的水分流过排出路 26 而转移至水筒 3、排水路 7。需要说明的是，也可以是，在流入部 80B 内的比带电部 24 远离流入口 80D 的上游侧设置有从流过流入部 80B 内的空气中捕获灰尘、尘埃等异物的过滤器 81。

以上说明的各种特征可以在取舍选择的基础上根据需要适当组合。例如，可以将上述的变形例彼此组合。

权 利 要 求 书

1、一种烘干机，其特征在于，包括：

容纳筒，容纳烘干对象物；

流入路，使空气流入所述容纳筒内；

流出路，使空气从所述容纳筒流出；

送风部，使空气依次流过所述流入路、所述容纳筒以及所述流出路；

加热部，对从所述流入路向所述容纳筒流入的空气进行加热；以及

除湿设备，对流过所述流出路内的空气进行除湿，

所述除湿设备包括：

带电部，使流过所述流出路内的空气中所含的水分带电；

收集部，收集通过所述带电部而被带电了的水分；以及

排出路，将由所述收集部收集到的水分向所述流出路之外排出。

2、根据权利要求 1 所述的烘干机，其特征在于，

所述容纳筒包括可蓄水的水筒，

所述烘干机包括：排水路，与所述水筒连接，将水从所述水筒排出；以及排水阀，对所述排水路进行开闭，

所述排出路连接于所述排水路中的所述排水阀与所述水筒之间的上游部。

3、根据权利要求 1 所述的烘干机，其特征在于，

所述容纳筒包括可蓄水的水筒，

所述烘干机包括：排水路，与所述水筒连接，将水从所述水筒排出；以及排水阀，对所述排水路进行开闭，

所述流出路与所述水筒连接，

所述排出路配置于所述流出路内。

4、根据权利要求 1～3 中任一项所述的烘干机，其特征在于，

所述烘干机包括：控制部，通过对所述送风部、所述加热部以及所述除湿设备进行控制来执行将所述容纳筒内的烘干对象物烘干的烘干运转；以及温度检测部，检测从所述流入路到所述流出路进行流动的空气的温度，

在所述烘干运转中，所述控制部根据所述温度检测部的检测结果来控制所述除湿设备。

5、根据权利要求 4 所述的烘干机，其特征在于，

所述流出路分支为与所述烘干机的机外连通的排气路和与所述流入路连接的连接路，

所述烘干机包括：切换部，通过所述控制部的控制来使所述流出路内的空气流向所述排气路或流向所述连接路。

6、根据权利要求 1～5 中任一项所述的烘干机，其特征在于，

所述除湿设备包括：雾供给部，向所述流出路内供给雾。

7、根据权利要求 1～6 中任一项所述的烘干机，其特征在于，

所述容纳筒包括：水筒，可蓄水；以及旋转筒，在所述水筒内配置为可旋转，容纳烘干对象物，

所述烘干机包括：排水路，与所述水筒连接，将水从所述水筒排出；排水阀，对所述排水路进行开闭；供水路，与所述水筒连接，向所述水筒供水；供水阀，对所述供水路进行开闭；控制部，通过对所述送风部、所述加热部、所述除湿设备、所述排水阀以及所述供水阀进行控制来执行将所述旋转筒内的烘干对象物烘干的烘干运转；以及水位检测部，检测所述水筒内的水位，

在所述烘干运转中，所述控制部在关闭了所述排水阀的状态下打开所述供水阀来向所述水筒内蓄水，直到所述水位检测部所检测的所述水筒内的水位达到比所述旋转筒靠下侧的规定水位。

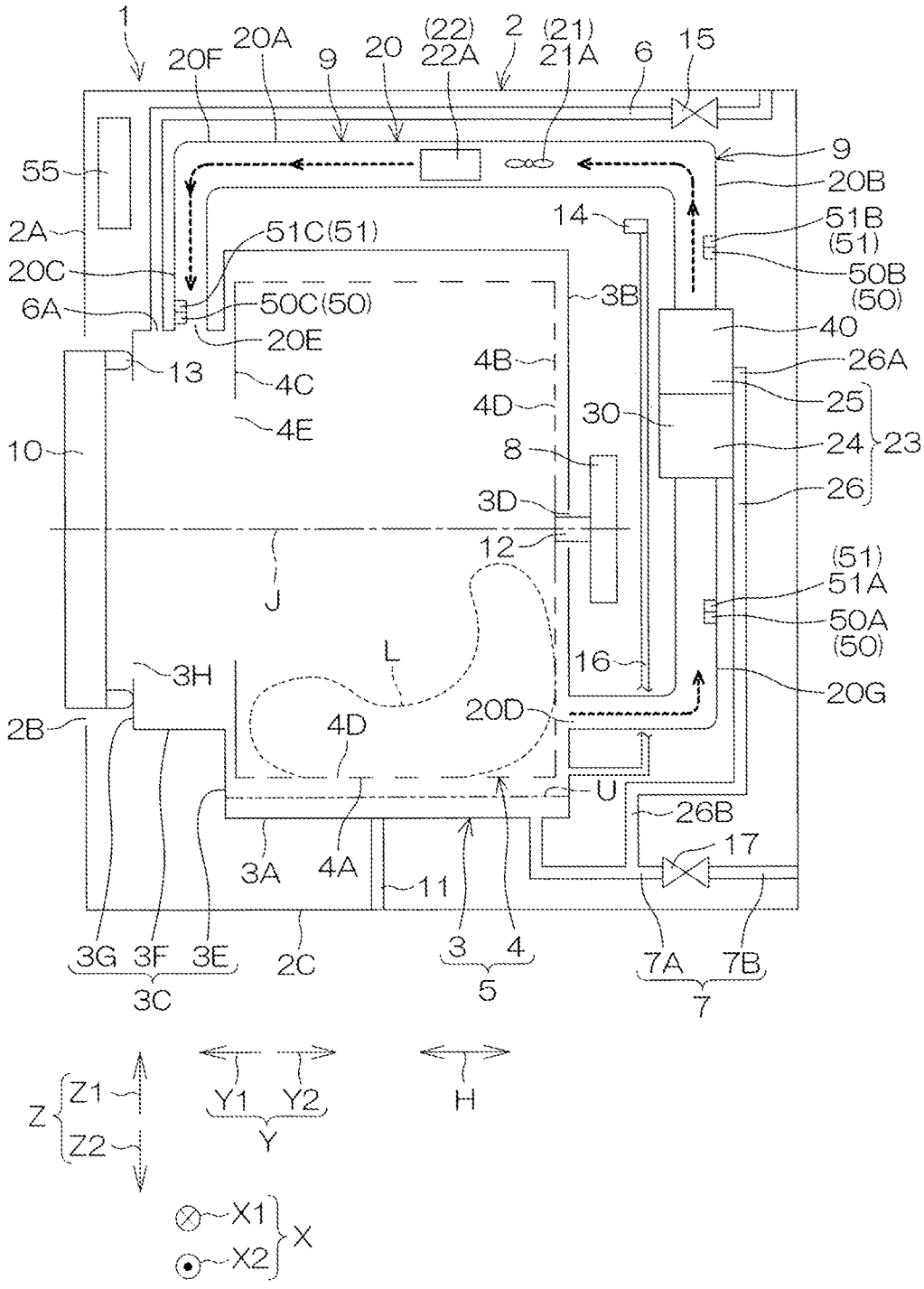

1
20F
20A
9
20
(22)
22A
2
(21)
21A
6
15
55
2A
20C
6A
51C(51)
50C(50)
20E
13
4C
4E
10
14
3B
4B
4D
8
3D
12
J
L
3H
2B
4D
20D
U
16
9
20B
51B
(51)
50B
(50)
40
26A
25
24
23
26
30
(51)
51A
50A
(50)
20G
26B
17
3A
4A
11
3G
3F
3E
2C
3
4
5
7A
7B
7
3C
Z
Z1
Z2
Y1
Y2
Y
H
X1
X2
X

图 1

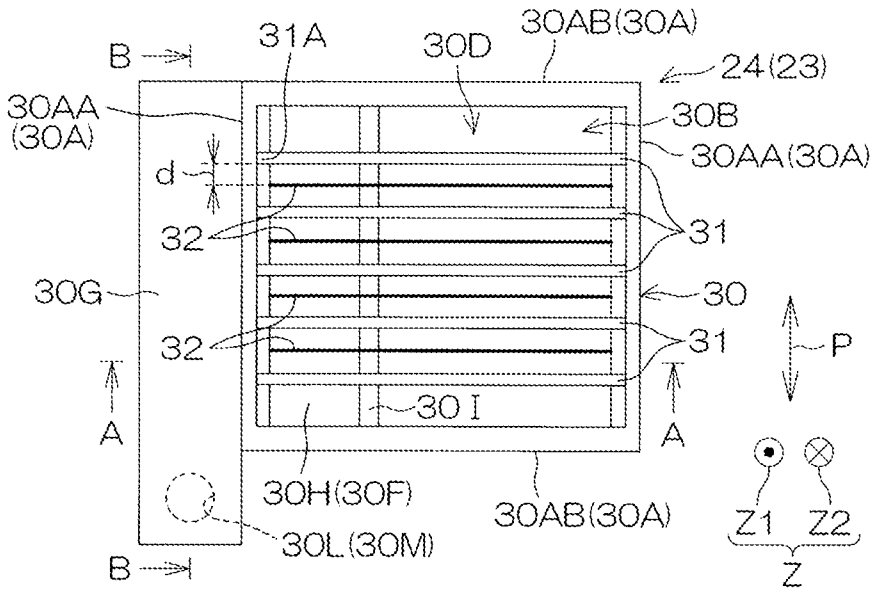

B
31A
30D
30AB(30A)
24(23)
30AA
(30A)
30B
30AA(30A)
d
32
31
30G
30
32
31
P
A
30 I
A
30H(30F)
30AB(30A)
Z1
Z2
Z
30L(30M)
B

图 2

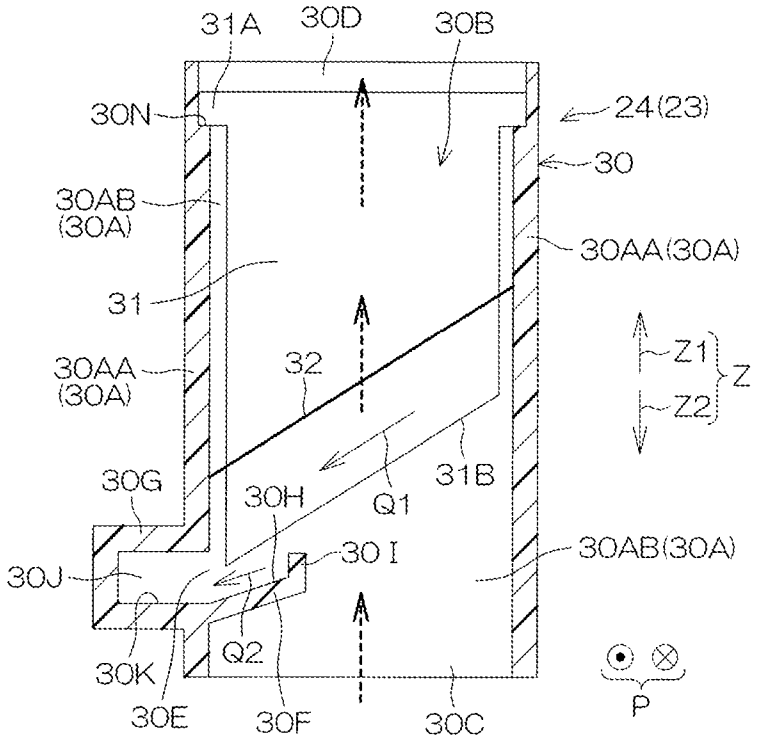

31A
30D
30B
30N
24(23)
30
30AB
(30A)
30AA(30A)
31
Z1
Z
Z2
30AA
(30A)
32
30G
30H
Q1
31B
30AB(30A)
30J
30 I
Q2
30K
30E
30F
30C
P

图 3

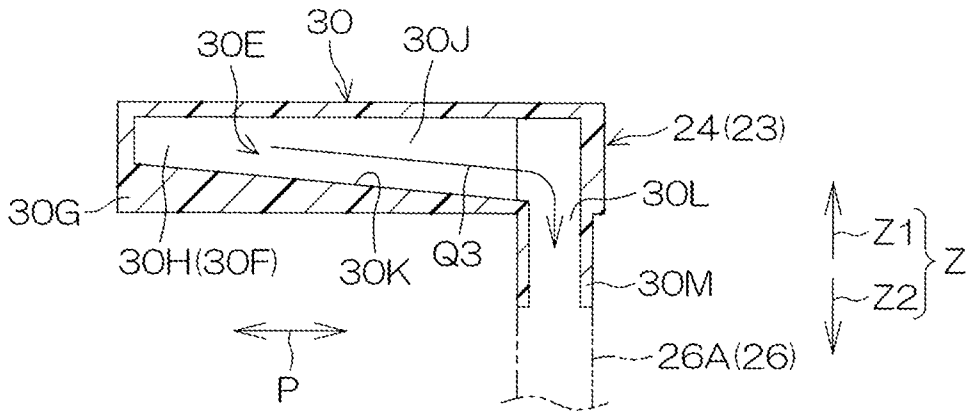

30E
30
30J
24(23)
30G
30L
Z1
Z
Z2
30H(30F)
30K
Q3
30M
P
26A(26)

图 4

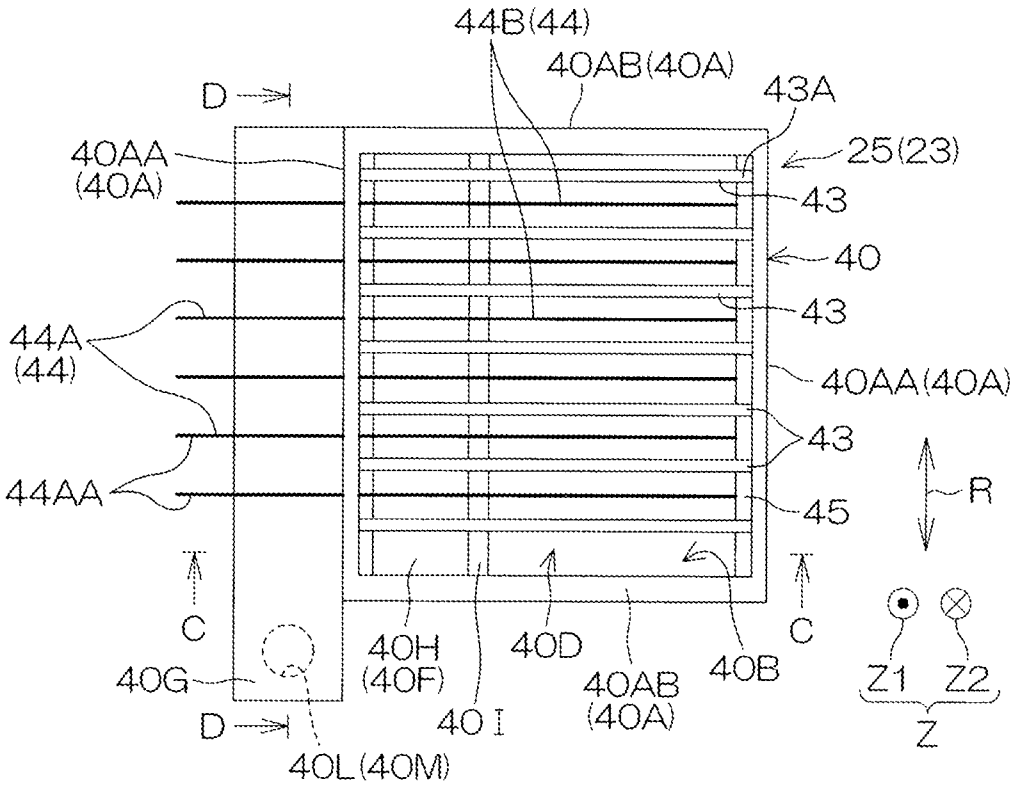

44B(44)
40AB(40A)
D
43A
40AA
(40A)
25(23)
43
40
43
44A
(44)
40AA(40A)
43
44AA
R
45
C
C
40H
(40F)
40D
40G
40AB
(40A)
40B
Z1
Z2
D
40I
Z
40L(40M)

图 5

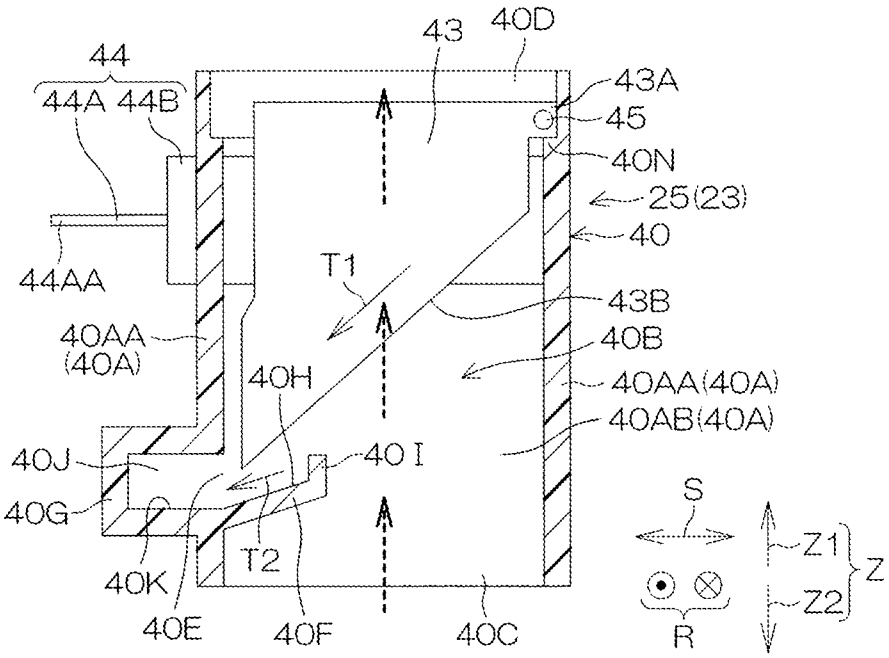

44
44A 44B
44AA
40AA
(40A)
40J
40G
40K
40E
40H
T2
40F
T1
43
40D
43A
45
40N
25(23)
40
43B
40B
40AA(40A)
40AB(40A)
40I
40C
S
R
Z1
Z2
Z

图 6

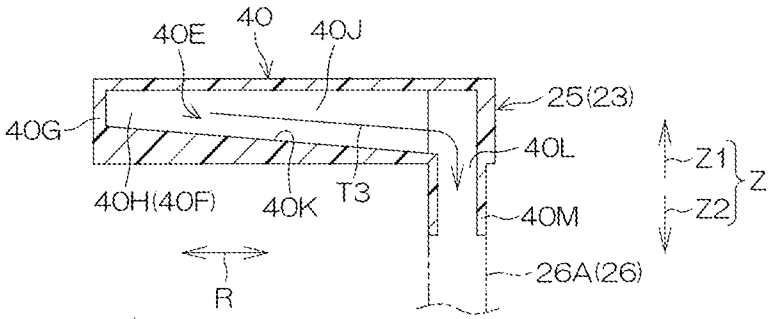

40E
40
40J
40G
40H(40F)
40K
T3
25(23)
40L
40M
26A(26)
R
Z1
Z2
Z

图 7

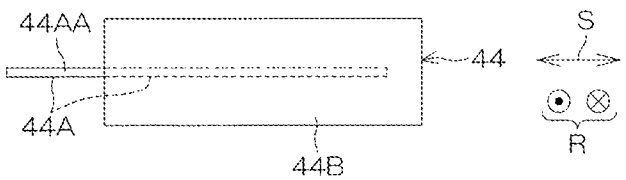

44AA
44A
44B
44
S
R

图 8

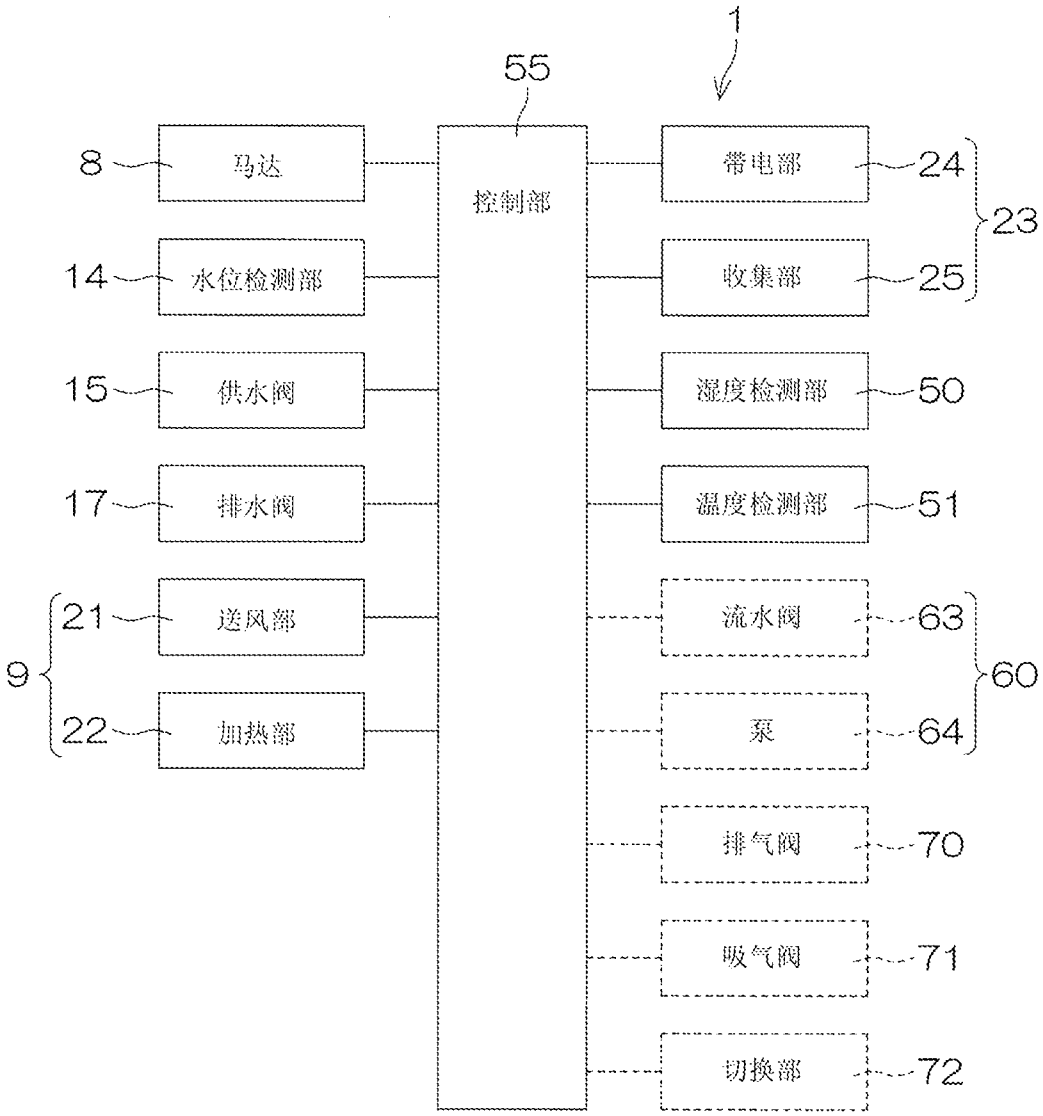

1
55
8
马达
14
水位检测部
15
供水阀
17
排水阀
9
21
送风部
22
加热部
控制部
带电部
24
23
收集部
25
湿度检测部
50
温度检测部
51
流水阀
63
60
泵
64
排气阀
70
吸气阀
71
切换部
72

图 9

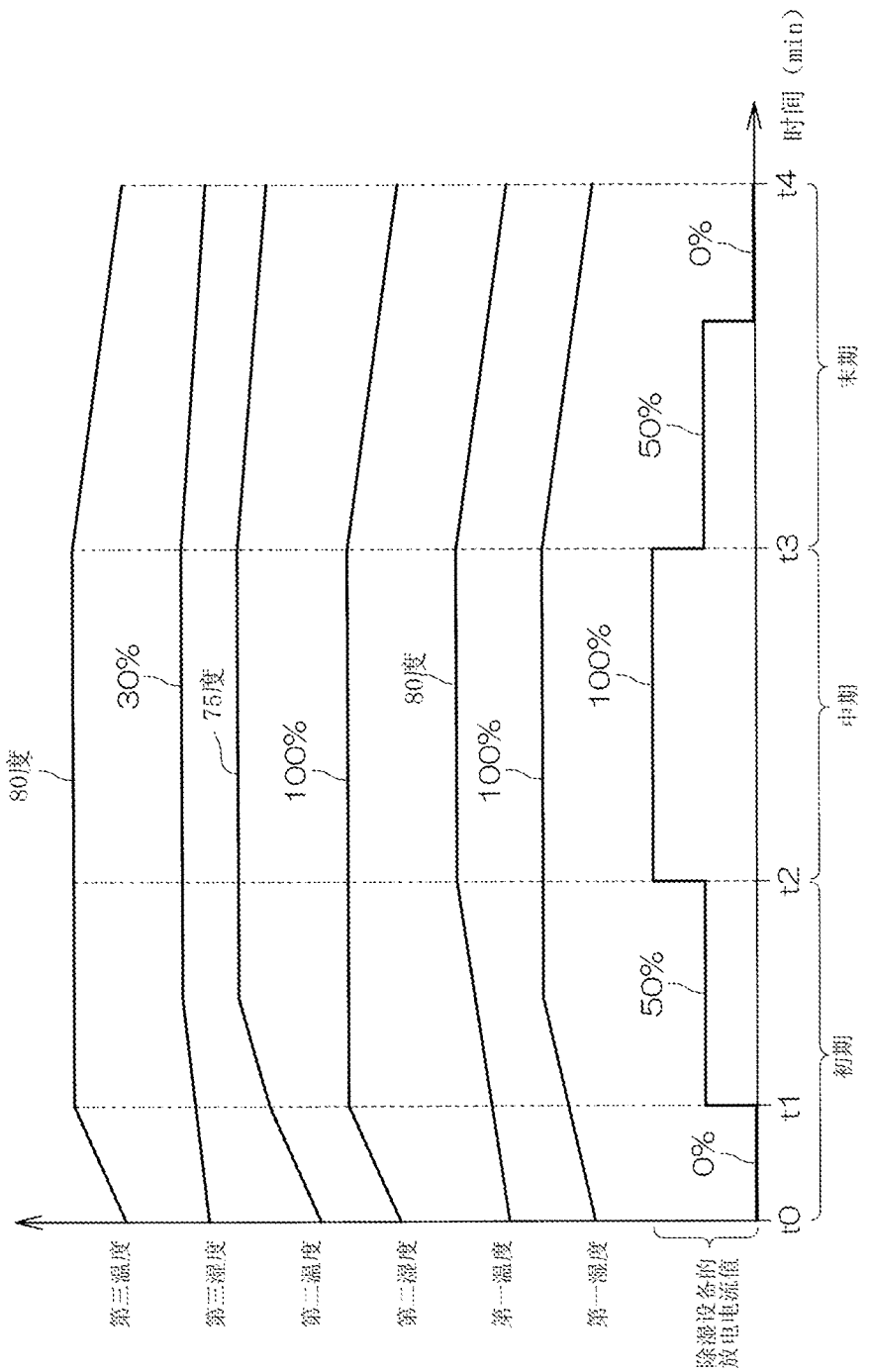

80度
30%
75度
100%
80度
100%
100%
50%
0%
50%
0%
第三温度
第三湿度
第二温度
第二湿度
第一温度
第一湿度
除湿设备的放电电流值
t0
t1
t2
t3
t4
时间（min）
初期
中期
末期

图 10

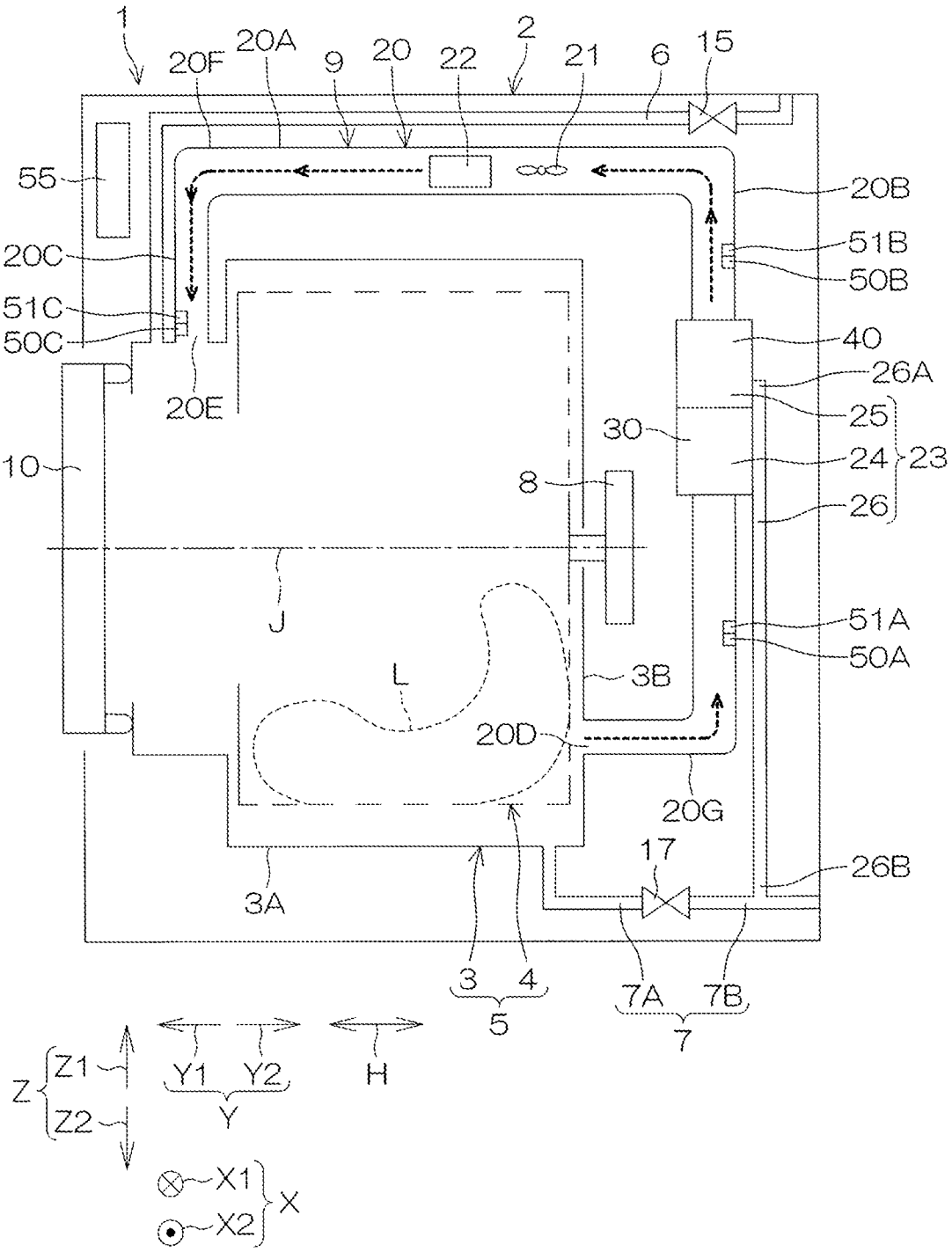

1
20F
20A
9
20
22
2
21
6
15
55
20B
20C
51B
50B
51C
50C
40
26A
20E
25
30
24
23
10
8
26
J
51A
50A
L
3B
20D
20G
17
26B
3A
3
4
5
7A
7B
7
Z
Z1
Z2
Y1
Y2
Y
H
X1
X2
X

图 11

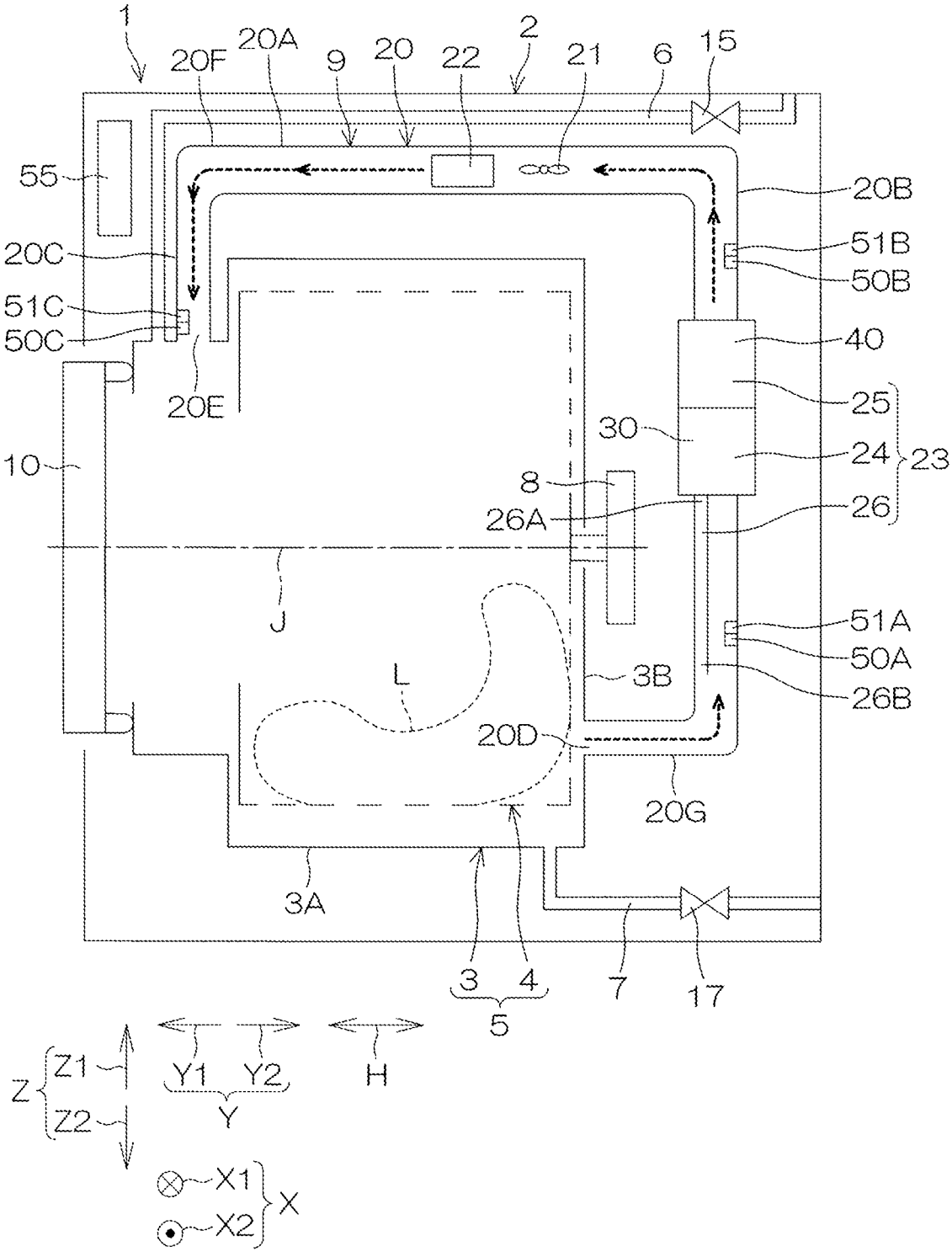

1
20F
20A
9
20
22
2
21
6
15
55
20B
20C
51B
50B
51C
50C
40
20E
25
30
24
23
10
8
26A
26
J
51A
50A
L
3B
26B
20D
20G
3A
3
4
7
17
5
Z
Z1
Z2
Y1
Y2
Y
H
X1
X2
X

图 12

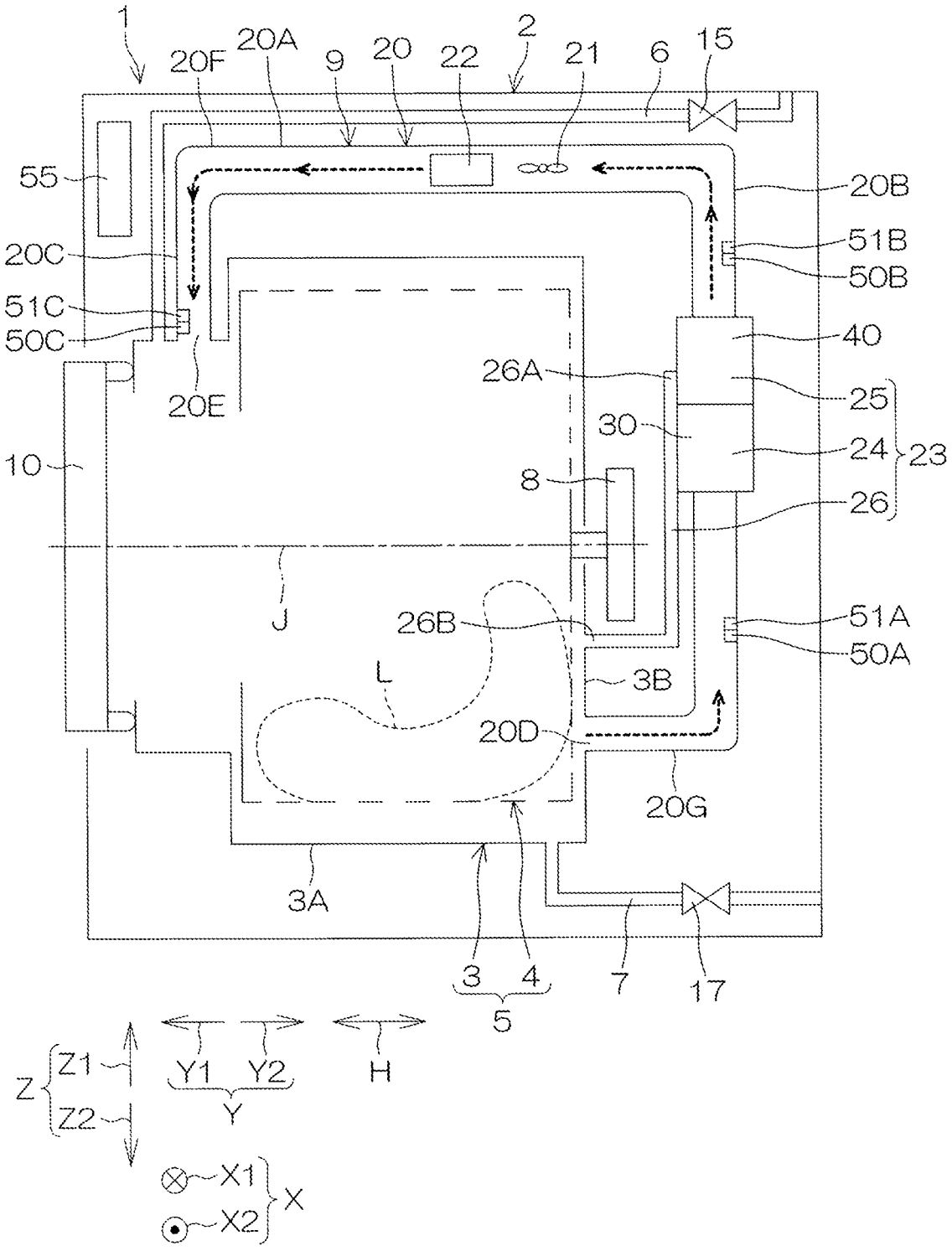

1
20F
20A
9
20
22
2
21
6
15
55
20B
20C
51B
50B
51C
50C
40
26A
25
30
24
23
10
8
26
J
26B
51A
50A
L
3B
20D
20G
3A
3
4
5
7
17
Z
Z1
Z2
Y1
Y2
Y
H
X1
X2
X

图 13

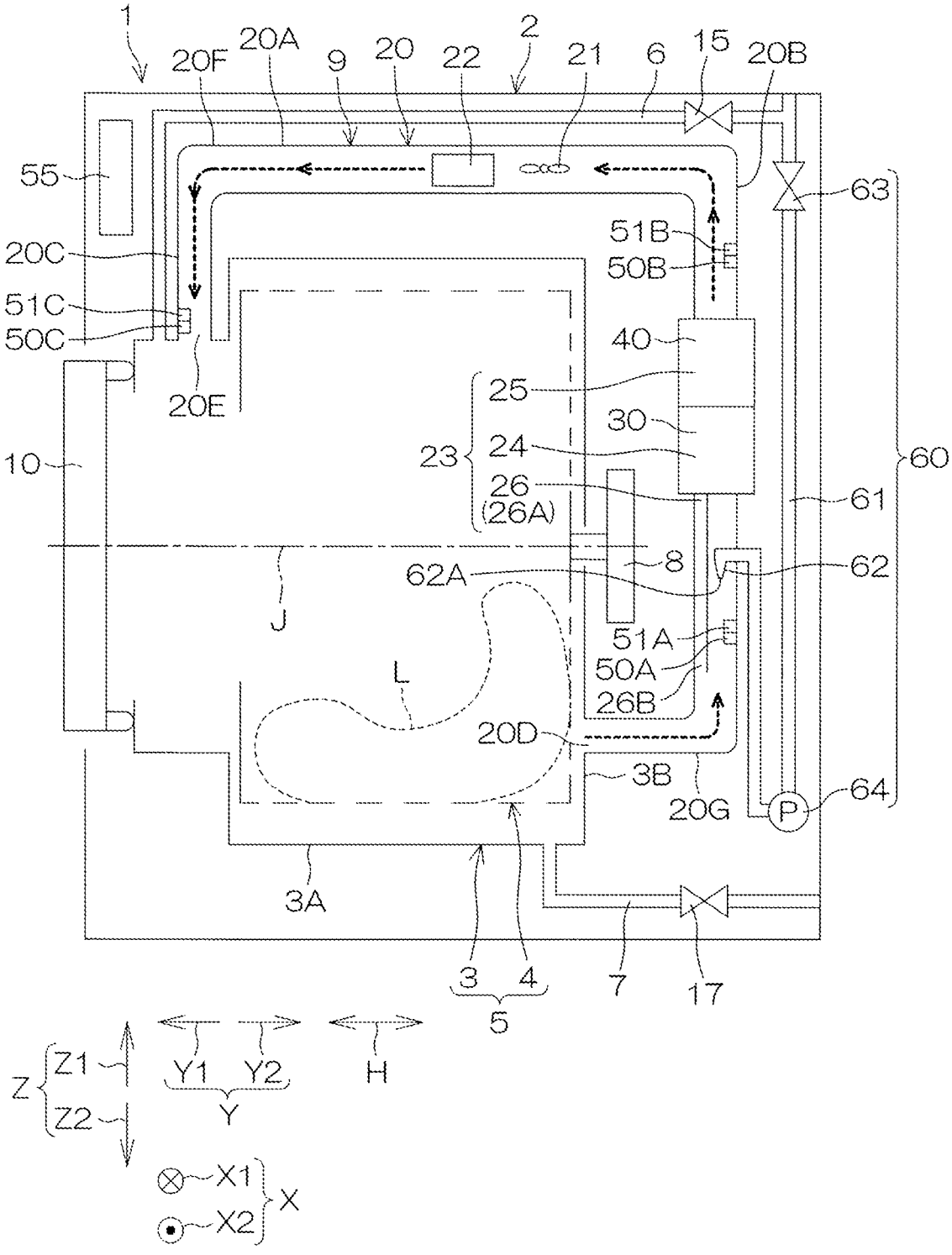

1
20F
20A
9
20
22
2
21
6
15
20B
55
63
20C
51B
50B
51C
50C
40
20E
25
30
23
24
10
26
(26A)
60
61
J
62A
8
62
51A
50A
26B
L
20D
3B
20G
64
P
3A
3
4
7
17
5
Z
Z1
Z2
Y1
Y2
Y
H
X1
X2
X

图 14

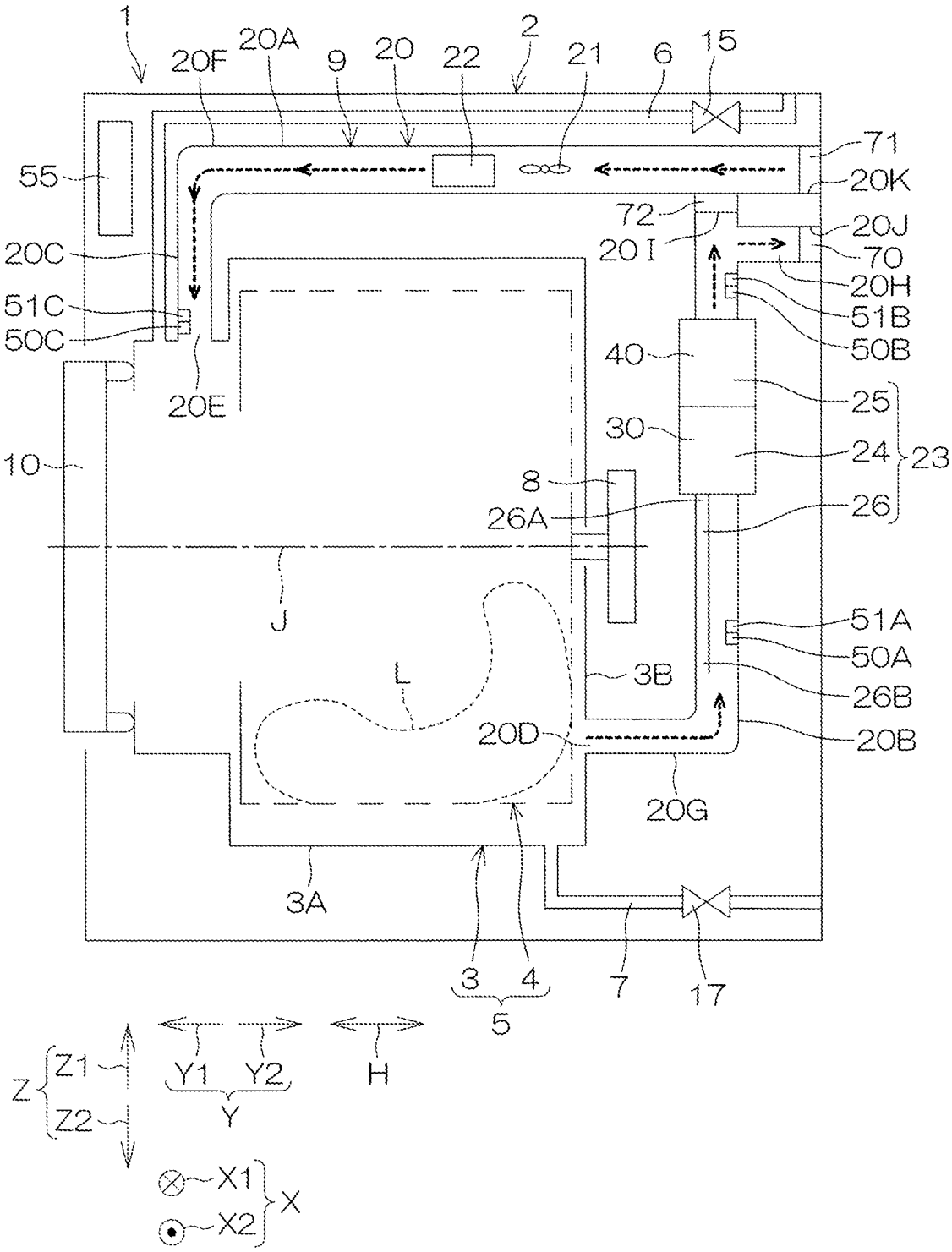

1
20F
20A
9
20
22
2
21
6
15
71
20K
55
72
20J
20I
70
20C
20H
51C
51B
50C
50B
40
20E
25
30
24
23
10
8
26A
26
J
51A
50A
L
3B
26B
20D
20B
20G
3A
3
4
7
17
5
Z
Z1
Z2
Y1
Y2
Y
H
X1
X2
X

图 15

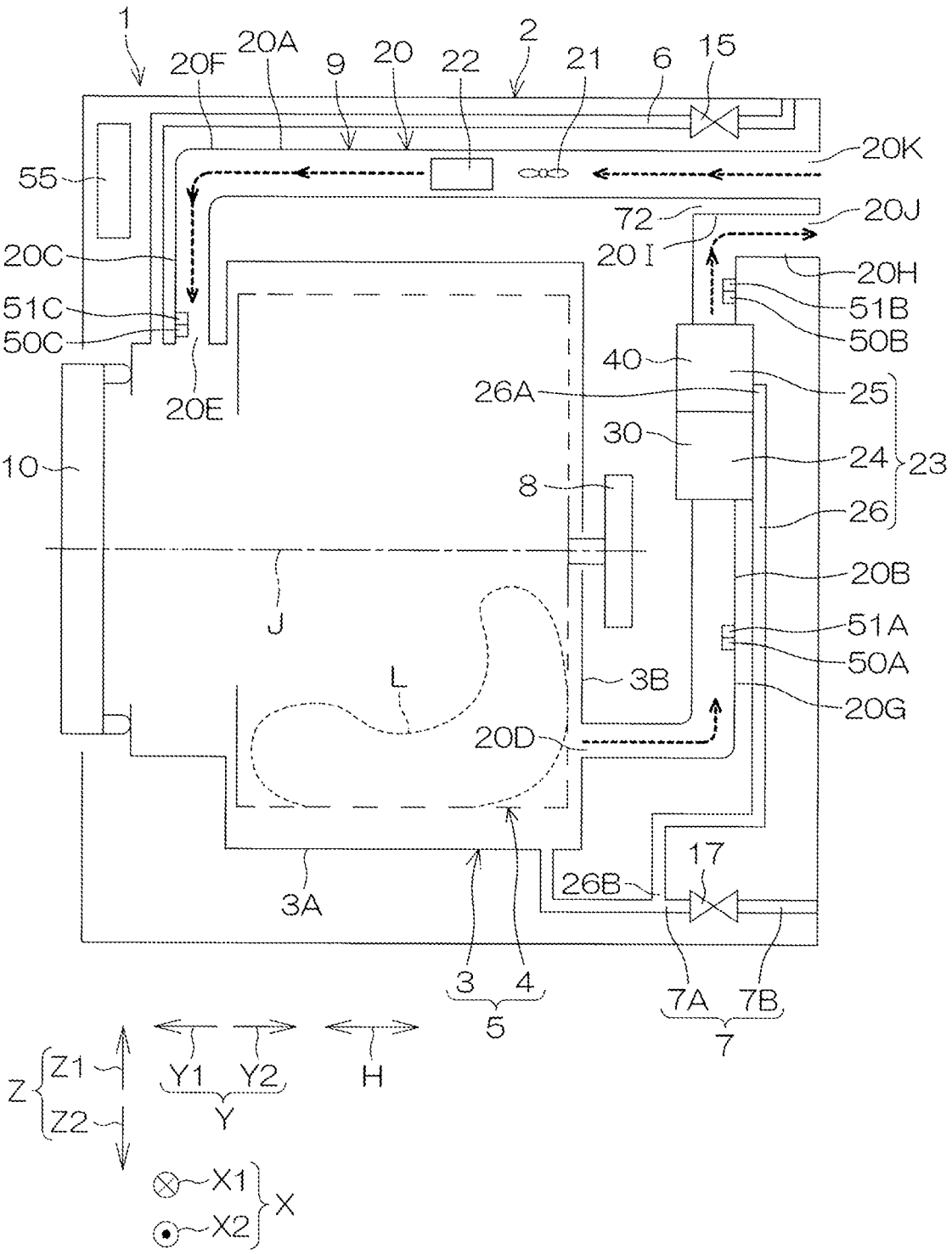

1
20F
20A
9
20
22
2
21
6
15
20K
55
72
20J
20C
20 I
20H
51C
51B
50C
50B
40
26A
25
20E
30
24
23
10
8
26
20B
J
51A
50A
L
3B
20G
20D
17
26B
3A
3
4
5
7A
7B
7
Z
Z1
Z2
Y1
Y2
Y
H
X1
X2
X

图 16

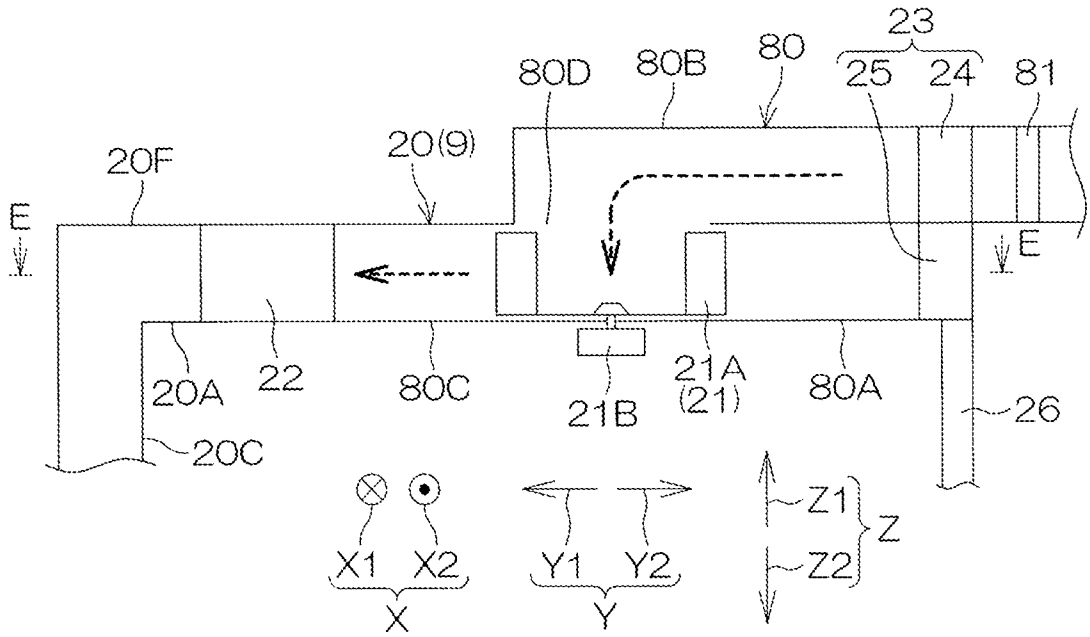

23
80D
80B
80
25
24
81
20F
20(9)
E
E
20A
22
80C
21B
21A
(21)
80A
26
20C
X1
X2
X
Y1
Y2
Y
Z1
Z2
Z

图 17

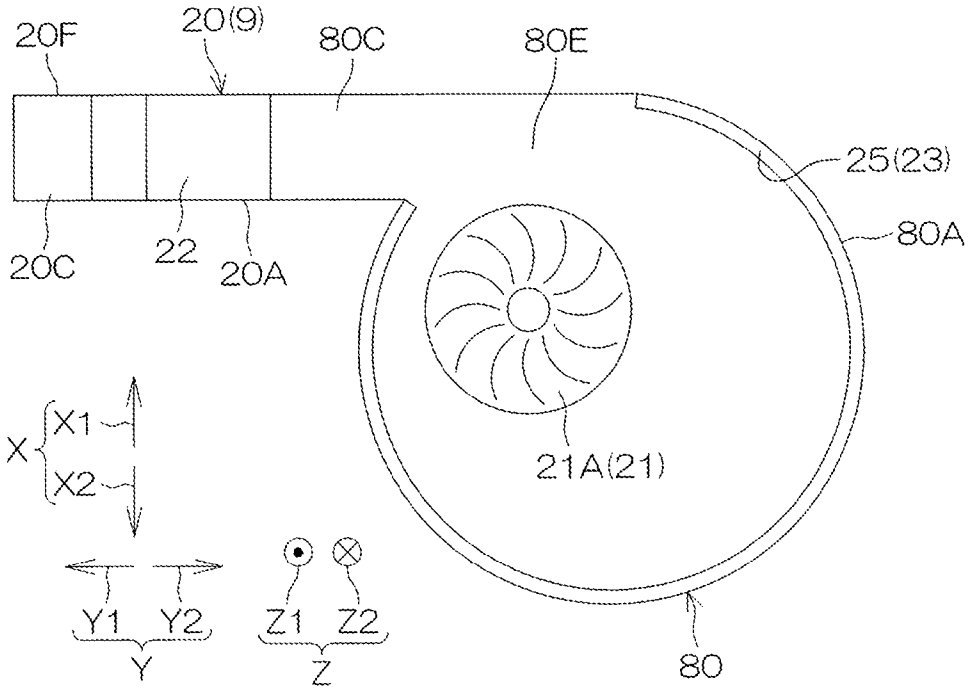

20F
20(9)
80C
80E
25(23)
80A
20C
22
20A
X
X1
X2
21A(21)
Y1
Y2
Y
Z1
Z2
Z
80

图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/101719

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 58/00(2020.01)i; D06F 25/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D06F; F26B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, CNKI: 带电, 阳极, 电极, 阴极, 电离, 电解, 电荷, 荷电, 烘干, 干燥, 空气, 气体, 热气, 暖风, 热风, 暖气, 湿, 水, 排出, 流出, 衣, 物, 加热, charg+, ioniz+, electrolyz+, electrode, cathode, anode, water

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101666023 A (HITACHI APPLIANCES INC.) 10 March 2010 (2010-03-10) description, page 4 paragraph 1 to page 7 paragraph 7, figures 1-11	1-7
Y	EP 2042641 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP.) 01 April 2009 (2009-04-01) description, paragraphs [0017]-[0030], and figures 1-3	1-7
Y	CN 109295678 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 01 February 2019 (2019-02-01) see description paragraph [0036], figure 1	6-7
A	CN 1711385 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA et al.) 21 December 2005 (2005-12-21) entire document	1-7
A	CN 1580380 A (LG ELECTRONICS INC.) 16 February 2005 (2005-02-16) entire document	1-7
A	CN 101424023 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRY CO., LTD.) 06 May 2009 (2009-05-06) entire document	1-7
A	CN 104603350 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 06 May 2015 (2015-05-06) entire document	1-7

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 July 2021	**24 September 2021**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106498683 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 15 March 2017 (2017-03-15) entire document	1-7
A	JP H0724193 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 27 January 1995 (1995-01-27) entire document	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/101719

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101666023	A	10 March 2010	JP	2010057818	A	18 March 2010
				JP	4635081	B2	23 February 2011
				CN	101666023	B	04 April 2012
EP	2042641	A1	01 April 2009	RU	2466228	C2	10 November 2012
				RU	2008138092	A	27 March 2010
CN	109295678	A	01 February 2019	CN	109295678	B	10 March 2020
CN	1711385	A	21 December 2005	KR	20050074572	A	18 July 2005
				KR	100718758	B1	15 May 2007
				JP	2004159756	A	10 June 2004
				JP	4377576	B2	02 December 2009
				CN	1711385	B	02 June 2010
				TW	200407480	A	16 May 2004
				WO	2004044302	A1	27 May 2004
CN	1580380	A	16 February 2005	CN	100360735	C	09 January 2008
				EP	1508637	A3	09 September 2009
				EP	1508637	A2	23 February 2005
				US	2005050758	A1	10 March 2005
				KR	100480929	B1	07 April 2005
				KR	20050017285	A	22 February 2005
				US	7020982	B2	04 April 2006
CN	101424023	A	06 May 2009	JP	2009082318	A	23 April 2009
				CN	101424023	B	10 November 2010
				JP	4872873	B2	08 February 2012
				CN	201317875	Y	30 September 2009
CN	104603350	A	06 May 2015	JP	2014046133	A	17 March 2014
				JP	6040418	B2	07 December 2016
				CN	104603350	B	23 November 2016
				WO	2014038112	A1	13 March 2014
CN	106498683	A	15 March 2017	None			
JP	H0724193	A	27 January 1995	None			

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/101719

A. 主题的分类

D06F 58/00(2020.01)i; D06F 25/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

D06F; F26B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS,CNTXT,SIPOABS,DWPI,CNKI:带电，阳极，电极，阴极，电离，电解，电荷，荷电，烘干，干燥，空气，气体，热气，暖风，热风，暖气，湿，水，排出，流出，衣，物，加热，charg+，ioniz+，electrolyz+，electrode，cathode，anode，water

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 101666023 A (日立空调 家用电器株式会社) 2010年 3月 10日 (2010-03-10) 说明书第4页第1段至第7页第7段，附图1-11	1-7
Y	EP 2042641 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP) 2009年 4月 1日 (2009-04-01) 说明书第[0017]-[0030]段，附图1-3	1-7
Y	CN 109295678 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 2月 1日 (2019-02-01) 参见说明书[0036]段，附图1	6-7
A	CN 1711385 A (株式会社东芝 等) 2005年 12月 21日 (2005-12-21) 全文	1-7
A	CN 1580380 A (LG电子株式会社) 2005年 2月 16日 (2005-02-16) 全文	1-7
A	CN 101424023 A (松下电器产业株式会社) 2009年 5月 6日 (2009-05-06) 全文	1-7
A	CN 104603350 A (松下知识产权经营株式会社) 2015年 5月 6日 (2015-05-06) 全文	1-7

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2021年 7月 30日	2021年 9月 24日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	吴玉莹
传真号 (86-10)62019451	电话号码 62089896

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/101719

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 106498683 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2017年 3月 15日 (2017-03-15) 全文	1-7
A	JP H0724193 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 1995年 1月 27日 (1995-01-27) 全文	1-7

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/101719

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101666023	A	2010年 3月 10日	JP	2010057818	A	2010年 3月 18日
				JP	4635081	B2	2011年 2月 23日
				CN	101666023	B	2012年 4月 4日
EP	2042641	A1	2009年 4月 1日	RU	2466228	C2	2012年 11月 10日
				RU	2008138092	A	2010年 3月 27日
CN	109295678	A	2019年 2月 1日	CN	109295678	B	2020年 3月 10日
CN	1711385	A	2005年 12月 21日	KR	20050074572	A	2005年 7月 18日
				KR	100718758	B1	2007年 5月 15日
				JP	2004159756	A	2004年 6月 10日
				JP	4377576	B2	2009年 12月 2日
				CN	1711385	B	2010年 6月 2日
				TW	200407480	A	2004年 5月 16日
				WO	2004044302	A1	2004年 5月 27日
CN	1580380	A	2005年 2月 16日	CN	100360735	C	2008年 1月 9日
				EP	1508637	A3	2009年 9月 9日
				EP	1508637	A2	2005年 2月 23日
				US	2005050758	A1	2005年 3月 10日
				KR	100480929	B1	2005年 4月 7日
				KR	20050017285	A	2005年 2月 22日
				US	7020982	B2	2006年 4月 4日
CN	101424023	A	2009年 5月 6日	JP	2009082318	A	2009年 4月 23日
				CN	101424023	B	2010年 11月 10日
				JP	4872873	B2	2012年 2月 8日
				CN	201317875	Y	2009年 9月 30日
CN	104603350	A	2015年 5月 6日	JP	2014046133	A	2014年 3月 17日
				JP	6040418	B2	2016年 12月 7日
				CN	104603350	B	2016年 11月 23日
				WO	2014038112	A1	2014年 3月 13日
CN	106498683	A	2017年 3月 15日		无		
JP	H0724193	A	1995年 1月 27日		无		