

(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 3 月 31 日 (31.03.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/062350 A1

- (51) 国际专利分类号:
D06F 58/22 (2006.01) **D06F 58/20** (2006.01)
D06F 39/10 (2006.01) **D06F 25/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/083062
- (22) 国际申请日: 2021 年 3 月 25 日 (25.03.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
2020-161180 2020 年 9 月 25 日 (25.09.2020) 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 千100-0005 (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: 八田聪 (**HATTA, Satoshi**); 日本东京都千代田区丸之内 2-1-1, Tokyo 千100-0005 (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,

(54) Title: WASHING AND DRYING INTEGRATED MACHINE

(54) 发明名称: 洗干一体机

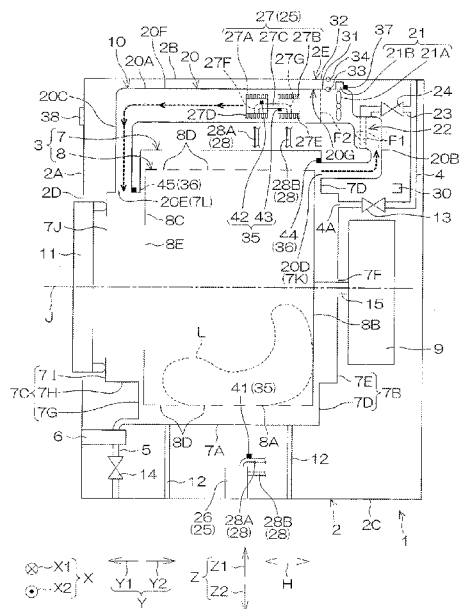


图 1

(57) Abstract: A washing and drying integrated machine (1), comprising a box body (2), a washing tub (3), an air circulation path (20), an air blowing part (21) that enables air to circulate by means of drawing the air in the washing tub (3) into the air circulation path (20) and returning the air to the washing tub (3), a heat pump (25), a filter (F2) that is configured in the air circulation path (20) and can be detached to the outside of the box body (2), a refrigerant temperature measuring part (35) that measures the temperature of a refrigerant that is compressed by a compressor (26) of the heat pump (25), and a control part (30) that controls the air blowing part (21) and the heat pump (25) to perform a drying operation. When the temperature measured by the refrigerant temperature measuring part (35) after a predefined time from the start of a drying operation or an increase in temperature is less than a predefined threshold, the control part (30) determines that there is no filter (F2) in the air circulation path (20).

(57) 摘要: 一种洗干一体机(1), 包括: 箱体(2)、洗涤筒(3)、空气循环路(20)、通过将洗涤筒(3)内的空气取出至空气循环路(20)内并返回至洗涤筒(3)内来使该空气循环的送风部(21)、热泵(25)、配置于空气循环路(20)内并能拆卸至箱体(2)外的过滤器(F2)、测定由热泵(25)的压缩机(26)进行了压缩的冷媒的温度的冷媒温度测量部(35)以及控制送风部(21)和热泵(25)来执行烘干运转的控制部(30)。在从烘干运转开始起经过规定时间后冷媒温度测量部(35)所测定到的温度或该温度的上升程度小于规定阈值的情况下, 控制部(30)判断为空气循环路(20)内没有过滤器(F2)。

LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
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))。

洗干一体机

技术领域

本发明涉及一种洗干一体机。

背景技术

下述专利文献 1 所记载的洗干一体机包括：外箱、配置于外箱的内部的水筒、收容于水筒的内部的旋转滚筒以及用于向旋转滚筒的内部供给烘干风的烘干风路和送风单元。烘干风路包括与水筒一体形成的导出管道和导入管道。送风单元包括：与导出管道连结的连结管道、与连结管道连结的鼓鼓风扇、将鼓鼓风扇和导入管道相连的加热器以及装接于设置在连结管道的过滤器装接部的烘干过滤器。洗干一体机的烘干运转中，水筒内的空气随着鼓鼓风扇的驱动而流过导出管道和连结管道，被加热器加热成烘干风，从导入管道流入水筒内将旋转滚筒内的洗涤物烘干。烘干过滤器捕捉流过连结管道的空气中所含的尘埃。

烘干过滤器能从设置于过滤器装接部的上表面的开口拆下来。在过滤器装接部的附近设置有采集流过连结管道内的烘干风的声音来获取声音信号的集音部。在烘干过滤器装接于过滤器装接部的状态下的烘干运转中，烘干风路处于密闭状态且鼓鼓风扇发出的声音比较安静，因此，在连结管道内流动的烘干风的噪音等级比较低。另一方面，在烘干过滤器未装接于过滤器装接部的状态下的烘干运转中，连结管道内风路阻力变小而烘干风的风量变大，因此，在连结管道内流动的烘干风的噪音等级比较高。洗干一体机中，根据集音部所获取的声音信号的强度也就是噪音等级的差异来判断是否向过滤器装接部装接了烘干过滤器。

专利文献 1 所述的洗干一体机中，用于判断有无装接烘干过滤器的集音部昂贵，因此成本上升不可避免。

现有技术文献

专利文献

专利文献 1：日本特开 2014—42741 号公报

发明内容

发明所要解决的问题

本发明是在该背景下完成的，其目的在于提供一种洗干一体机，其能低成本地判断有无装接烘干运转用的过滤器。

用于解决问题的方案

本发明是一种洗干一体机，包括：箱体；洗涤筒，配置于所述箱体内，收容洗涤物；空气循环路，配置于所述箱体内，包括与所述洗涤筒连接的取出口和返回口；送风部，将所述洗涤筒内的空气从所述取出口取出至所述空气循环路内并从所述返回口返回至所述洗涤筒内，由此使该空气循环；热泵，包括：压缩机，压缩冷媒；热交换器，配置于所述空气循环路内，在冷媒与所述空气循环路内的空气之间进行热交换；以及冷媒循环路，使冷媒在所述压缩机与所述热交换器之间循环；过滤器，配置于所述空气循环路内，从所述空气循环路内的空气中捕获异物；冷媒温度测量部，测定由所述压缩机进行了压缩的冷媒的温度；控制部，通过控制所述送风部和所述热泵来执行将所述洗涤筒内的洗涤物烘干的烘干运转；第一门，对设置于所述空气循环路的第一拆装口进行开闭；以及第二门，对设置于所述箱体的第二拆装口进行开闭，其中，所述过滤器能经过所述第一拆装口和所述第二拆装口从所述空气循环路拆卸至所述箱体外，在从所述烘干运转开始起经过规定时间后所述冷媒温度测量部所测定到的温度或者该温度的上升程度小于规定阈值的情况下，所述控制部判断为所述空气循环路内没有所述过滤器。

此外，本发明的特征在于，所述热交换器包括：第一热交换器，被由所述压缩机进行了压缩的冷媒加热；以及第二热交换器，被经过了所述第一热交换器的冷媒冷却，所述冷媒循环路包括：吐出路，将由所述压缩机进行了压缩的冷媒导向所述第一热交换器；以及返回路，将冷媒从所述第二热交换器导向所述压缩机，所述冷媒温度测量部所测定的温度是所述第一热交换器中冷媒的流

路的温度或所述吐出路的温度。

此外，本发明的特征在于，所述洗干一体机还包括测定所述洗涤筒内的空气温度的空气温度测量部，在从所述烘干运转开始起经过规定时间后所述空气温度测量部所测定到的温度或该温度的上升程度小于规定阈值的情况下，所述控制部也判断为所述空气循环路内没有所述过滤器。

此外，本发明的特征在于，所述洗干一体机还包括：告知部，在所述控制部判断为所述空气循环路内没有所述过滤器的情况下，告知所述空气循环路内没有所述过滤器这一情况。

此外，本发明的特征在于，所述控制部在判断为所述空气循环路内没有所述过滤器的情况下延长所述烘干运转。

发明效果

根据本发明，在洗干一体机的烘干运转中，洗涤筒内的空气随着送风部工作而以从被取出口取出至空气循环路内并从返回口返回洗涤筒内的方式进行循环。循环的空气通过在烘干循环路内与热泵的热交换器之间的热交换而被加热成热风，将洗涤筒内的洗涤物烘干。配置于空气循环路内的过滤器从空气循环路内的空气中捕获异物。

使用者能打开第一门和第二门来使空气循环路的第一拆装口和箱体的第二拆装口敞开，将空气循环路内的过滤器从第一拆装口和第二拆装口拆卸至箱体外进行维护。当使用者使过滤器从第一拆装口和第二拆装口返回至空气循环路内并关闭第一门和第二门时，过滤器向空气循环路的装接完成。

在使用热泵的洗干一体机中，如果在空气循环路中装接有过滤器的状态下开始烘干运转，则热泵中由压缩机进行了压缩的冷媒的温度会持续上升，因此，从烘干运转开始起经过规定时间后的冷媒的温度或该温度的上升程度会达到各自确定的规定阈值以上。因此，洗干一体机中，在从烘干运转开始起经过规定时间后冷媒温度测量部所测定到的该冷媒的温度或该温度的上升程度小于规定阈值的情况下，控制部判断为空气循环路内没有过滤器。通过像这样着眼于热泵的冷媒的温度，即使不采用用于检测有无装接过滤器的昂贵的结构，也能低成本地判断有无装接烘干运转用的过滤器。需要说明的是，冷媒温度测量部所

测定的冷媒的温度既可以是冷媒自身的温度，也可以是冷媒流过的流路的温度。

此外，根据本发明，热交换器包括：第一热交换器，被由压缩机进行了压缩的冷媒加热；以及第二热交换器，被经过了第一热交换器的冷媒冷却，冷媒循环路包括：吐出路，将由压缩机进行了压缩的冷媒导向第一热交换器；以及返回路，将冷媒从第二热交换器导向压缩机。如果在空气循环路中装接有过滤器的状态下开始烘干运转，则第一热交换器中冷媒的流路的温度、吐出路的温度会有显著持续上升的倾向，因此，能通过着眼于这些温度来正确地判断有无装接过滤器。

此外，根据本发明，洗干一体机中，如果在空气循环路中装接有过滤器的状态下开始烘干运转，则洗涤筒内的空气温度会持续上升，因此，从烘干运转开始起经过规定时间后的空气温度或该温度的上升程度会达到规定阈值以上。因此，洗干一体机中，在从烘干运转开始起经过规定时间后空气温度测量部所测定到的该空气温度或该温度的上升程度小于规定阈值的情况下，控制部也判断为空气循环路内没有过滤器。能通过像这样不仅着眼于热泵的冷媒的温度还着眼于洗涤筒内的空气温度来低成本地判断有无装接过滤器。

此外，根据本发明，洗干一体机中，在控制部判断为空气循环路内没有过滤器的情况下，告知部会告知该情况，因此，能督促使用者向空气循环路装接过滤器。

此外，根据本发明，控制部在判断为空气循环路内没有过滤器的情况下会延长烘干运转，因而即使在因空气循环路内没有过滤器而使得洗涤筒内的洗涤物难以烘干的情况下，也能将洗涤物完全烘干。

附图说明

图 1 是本发明的一个实施方式的洗干一体机的示意性纵剖右视图。

图 2 是表示洗干一体机的电气结构的框图。

图 3 是表示处于装接有过滤器的状态的洗干一体机的烘干运转中各测定位置的温度的经时变化的时序图。

图 4 是表示未装接过滤器的状态下的烘干运转中各测定位置的温度的经时变化的时序图。

图 5 是表示烘干运转中的第一实施例的过滤器检测处理的流程图。

图 6 是表示第二实施例的过滤器检测处理的流程图。

图 7 是表示第三实施例的过滤器检测处理的流程图。

图 8 是表示烘干运转的流程图。

附图标记说明

1: 洗干一体机; 2: 箱体; 2E: 第二拆装口; 3: 洗涤筒; 20: 空气循环路; 20D: 取出口; 20E: 返回口; 20G: 第一拆装口; 21: 送风部; 25: 热泵; 26: 压缩机; 27: 热交换器; 27A: 第一热交换器; 27B: 第二热交换器; 27F: 流路; 28: 冷媒循环路; 28A: 吐出路; 28B: 返回路; 30: 控制部; 31: 第一门; 32: 第二门; 35: 冷媒温度测定部; 36: 空气温度测定部; 38: 告知部; F2: 过滤器; L: 洗涤物。

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。

洗干一体机 1 包括: 箱体 2、配置于箱体 2 内的洗涤筒 3、与洗涤筒 3 连接的供水路 4 和排水路 5 以及捕获经过排水路 5 从洗涤筒 3 排出的水中的异物的排水过滤器 6。洗涤筒 3 包括外筒 7 和收容于外筒 7 内的滚筒 8。因此, 洗干一体机 1 为所谓的滚筒式洗干一体机。洗干一体机 1 包括使滚筒 8 旋转的马达 9 和将收容于滚筒 8 内的洗涤物 L 烘干的烘干单元 10。

箱体 2 形成为箱状。箱体 2 具有垂直延伸的前壁 2A、从前壁 2A 的上端向后侧 Y2 水平延伸的顶壁 2B 以及从前壁 2A 的下端向后侧 Y2 水平延伸的底壁 2C。在前壁 2A 形成有使箱体 2 的内外连通的开口 2D。在前壁 2A 设置有对开口 2D 进行开闭的门 11。

外筒 7 与从箱体 2 的底壁 2C 向上侧 Z1 延伸的减震器 (shock absorber) 12 的上端连结。由此, 包括外筒 7 和滚筒 8 的整个洗涤筒 3 经由减震器 12 由底壁 2C 弹性支承。外筒 7 具有以沿水平方向 H 向前后方向 Y 延伸的轴线 J 为中心的圆筒状的圆周壁 7A、从后侧 Y2 堵住圆周壁 7A 的中空部分的圆盘状的背面壁 7B 以及与圆周壁 7A 的前端缘相连的环状的正面壁 7C。

背面壁 7B 被垂直配置, 具有圆环状的外周部 7D 和比外周部 7D 向后侧 Y2 突出一段的圆筒状的中央部 7E。在中央部 7E 的中心形成有沿轴线 J 在前后方向 Y 上贯通中央部 7E 的贯通孔 7F。正面壁 7C 具有: 从圆周壁 7A 的前端缘向轴线 J 侧突出的圆环状的第一部 7G、从第一部 7G 的内周缘向前侧 Y1 突出的圆筒状的第二部 7H 以及从第二部 7H 的前端缘向轴线 J 侧突出的圆环状的第三部 7I。在第三部 7I 的内侧形成有从前侧 Y1 与圆周壁 7A 的中空部分连通的出入口 7J。出入口 7J 从后侧 Y2 与箱体 2 的开口 2D 对置并连通。

供水路 4 具有与水龙头 (未图示) 连接的一端 (未图示) 和与外筒 7 的背面壁 7B 中的例如中央部 7E 连接的另一端 4A。供水时, 来自水龙头的水从供水路 4 供给至外筒 7 内。外筒 7 内蓄留自来水、自来水中溶解有洗涤剂的洗涤剂水等水。在供水路 4 的中途设置有了开始或停止供水而被开闭的供水阀 13。

排水路 5 与外筒 7 的下端部例如正面壁 7C 的第一部 7G 的下端部连接。外筒 7 内的水从排水路 5 排出机外。在排水路 5 的中途设置有了开始或停止排水而被开闭的排水阀 14。

排水过滤器 6 设置于排水路 5 中比排水阀 14 靠近外筒 7 的上游部。由于排水过滤器 6 的前端从箱体 2 的前壁 2A 向前侧 Y1 露出, 因而使用者能抓住排水过滤器 6 的前端将排水过滤器 6 拆装于箱体 2。排水过滤器 6 的结构能使用公知的结构。

滚筒 8 比外筒 7 小一圈。滚筒 8 具有: 与外筒 7 的圆周壁 7A 同轴配置的圆

筒状的圆周壁 8A、从后侧 Y2 堵住圆周壁 8A 的中空部分的圆盘状的背面壁 8B 以及从圆周壁 8A 的前端缘向轴线 J 侧突出的圆环状的环状壁 8C。在滚筒 8 中至少于圆周壁 8A 形成有多个贯通孔 8D，外筒 7 内的水经由贯通孔 8D 在外筒 7 与滚筒 8 之间往来。由此，外筒 7 内的水位与滚筒 8 内的水位一致。在滚筒 8 的背面壁 8B 的中心设置有沿轴线 J 向后侧 Y2 延伸的支承轴 15。支承轴 15 的后端部穿过外筒 7 的背面壁 7B 的贯通孔 7F 而配置于背面壁 7B 的后侧 Y2。

在环状壁 8C 的内侧形成有从前侧 Y1 与圆周壁 8A 的中空部分连通的出入口 8E。出入口 8E 从后侧 Y2 与外筒 7 的出入口 7J 及箱体 2 的开口 2D 对置并连通。出入口 7J 和出入口 8E 与开口 2D 一起通过门 11 被一并开闭。洗干一体机 1 的使用者经由敞开的开口 2D、出入口 7J 以及出入口 8E 向滚筒 8 内投取洗涤物 L。

马达 9 为具有与外筒 7 的背面壁 7B 的中央部 7E 大致相同的外径的圆盘状，在箱体 2 内配置于中央部 7E 的后侧 Y2 并固定于中央部 7E。马达 9 与设置于滚筒 8 的支承轴 15 连结。马达 9 所产生的驱动力传递至支承轴 15，滚筒 8 随着支承轴 15 绕轴线 J 被旋转驱动。需要说明的是，可以在马达 9 与支承轴 15 之间设置将马达 9 的驱动力向支承轴 15 传递或切断的离合机构（未图示）。

烘干单元 10 包括用于使洗涤筒 3 内的空气循环的空气循环路 20 和送风部 21、用于从循环的空气中捕获异物的过滤单元 22、用于维护过滤单元 22 的分支路 23 和注水阀 24 以及对循环的空气进行加热或除湿的热泵 25。

空气循环路 20 为在箱体 2 内配置于外筒 7 的周边的流路。空气循环路 20 具有：在比外筒 7 高的位置沿前后方向 Y 延伸的中途部分 20A、从中途部分 20A 的后端向下侧 Z2 延伸的后部分 20B 以及从中途部分 20A 的前端向下侧 Z2 延伸的前部分 20C。在后部分 20B 的下端部的前端形成有取出口 20D。取出口 20D 与外筒 7 的背面壁 7B 的外周部 7D 中比上限水位高的部分连接，从后侧 Y2 与外筒 7 内连通。在前部分 20C 的下端形成有返回口 20E。返回口 20E 与外筒 7 的正面壁 7C 的第二部 7H 的上端部连接，从上侧 Z1 与外筒 7 内连通。将外周部 7D 中与取出口 20D 连接的开口称为出口 7K，将正面壁 7C 中与返回口 20E 连接的开口称为入口 7L。

送风部 21 是鼓风机，包括配置于空气循环路 20 的中途部分 20A 内靠近取

出口 20D 的上游侧的区域的旋转叶片 21A 和使旋转叶片 21A 旋转的电动马达 21B。当旋转叶片 21A 旋转时，洗涤筒 3 内的空气也就是外筒 7 内和滚筒 8 内的空气如粗虚线箭头所示，在从取出口 20D 也就是出口 7K 被取出至空气循环路 20 内之后从返回口 20E 也就是入口 7L 返回至洗涤筒 3 内。由此，洗涤筒 3 内的空气以按顺序流过洗涤筒 3 和空气循环路 20 的方式循环。

过滤单元 22 配置于空气循环路 20 内比旋转叶片 21A 靠近取出口 20D 的上游侧的区域，详细而言配置于后部分 20B 内。过滤单元 22 包括单个或多个过滤器 F1。过滤器 F1 是由网眼片和支承该网眼片的框构成的烘干过滤器。过滤器 F1 以纵向延伸的姿势配置于流过空气循环路 20 的空气所经过的位置。在设置有多个过滤器 F1 的情况下，这些过滤器 F1 以与空气循环路 20 中的空气的流动方向重叠的方式配置。当为了循环而从取出口 20D 被取出并在空气循环路 20 内流动的空气经过过滤器 F1 时，该空气中所含的碎线等异物被过滤器 F1 捕获。

分支路 23 从供水路 4 中比供水阀 13 靠近水龙头的上游部分支并与过滤单元 22 连接。注水阀 24 设置于分支路 23，为了开始或停止向过滤单元 22 的过滤器 F1 注水而被开闭。当注水阀 24 打开时，来自供水路 4 的水经过分支路 23 被供给至过滤单元 22，从上侧 Z1 注入过滤器 F1。由此，被过滤器 F1 捕获的异物从过滤器 F1 剥落，从空气循环路 20 的取出口 20D 落到外筒 7 内，被排水过滤器 6 捕获。被排水过滤器 6 捕获的异物在使用者于适当的时机将排水过滤器 6 拆下来进行维护时被去除。

热泵 25 包括：压缩冷媒的压缩机 26、在冷媒与空气循环路 20 内的空气之间进行热交换的热交换器 27 以及使冷媒在压缩机 26 与热交换器 27 之间循环的冷媒循环路 28。

可以采用公知的电动压缩机来作为压缩机 26。压缩机 26 例如配置于比滚筒 8 的旋转轴线即轴线 J 低的位置并固定于箱体 2 的底壁 2C。

热交换器 27 配置于空气循环路 20 的中途部分 20A 内比送风部 21 的旋转叶片 21A 靠近返回口 20E 的下游侧，具体而言前侧 Y1 的区域。热交换器 27 包括：加热侧的作为冷凝器的第一热交换器 27A、冷却侧的作为蒸发器的第二热交换器 27B 以及将第一热交换器 27A 和第二热交换器 27B 相连的毛细管 27C。

本实施方式中，第一热交换器 27A 配置于中途部分 20A 内比第二热交换器 27B 靠下游侧也就是前侧 Y1 处。在第一热交换器 27A 设置有多个散热翅片 27D，在第二热交换器 27B 设置有多个冷却翅片 27E。在第一热交换器 27A 的内部设置有冷媒的流路 27F，在第二热交换器 27B 的内部设置有冷媒的流路 27G。流路 27F 和流路 27G 分别是铝等金属制的管。多个散热翅片 27D 配置于流路 27F 的周围。多个冷却翅片 27E 配置于流路 27G 的周围。毛细管 27C 将流路 27F 和流路 27G 相连。

冷媒循环路 28 由铝等金属制的管构成，将压缩机 26 和热交换器 27 相连。冷媒循环路 28 是从压缩机 26 取出冷媒之后使其经过热交换器 27 再次返回压缩机 26 的循环流路。冷媒循环路 28 包括将由压缩机 26 进行了压缩的冷媒导向第一热交换器 27A 内的流路 27F 的吐出路 28A。冷媒循环路 28 还包括将从第一热交换器 27A 经由毛细管 27C 流过第二热交换器 27B 的流路 27G 的冷媒从第二热交换器 27B 导向压缩机 26 的返回路 28B。可以将流路 27F 看作吐出路 28A 的一部分，也可以将流路 27G 看作返回路 28B 的一部分。

洗干一体机 1 还包括由搭载有内置计时器的微型计算机的基板构成的控制部 30。在控制部 30 电连接有马达 9、烘干单元 10、供水阀 13、排水阀 14 以及注水阀 24 等电气部件（也参照图 2）。控制部 30 通过控制这些电气部件的工作来执行洗涤烘干运转。洗涤烘干运转包括清洗过程、漂洗过程、脱水过程以及烘干过程。烘干过程也可以作为单独的烘干运转而在洗涤烘干运转之外执行。以下的说明中，烘干过程和烘干运转相同。

在清洗过程开始之前，滚筒 8 内被投入洗涤剂。在清洗过程中，控制部 30 在关闭排水阀 14 的状态下在将供水阀 13 打开规定时间向外筒 7 和滚筒 8 供水之后通过马达 9 使滚筒 8 旋转。由此，滚筒 8 内的洗涤物 L 被摔洗。摔洗中，洗涤物 L 被反复进行提升一定程度之后向水面自然落下的“翻滚”。通过翻滚所产生的冲击、蓄于滚筒 8 的洗涤剂水中所含的洗涤剂成分从洗涤物 L 中去除污垢。当控制部 30 在从翻滚开始起经过规定时间之后打开排水阀 14 进行排水时，清洗过程结束。

在漂洗过程中，控制部 30 在关闭排水阀 14 的状态下在将供水阀 13 打开规定时间向外筒 7 和滚筒 8 供水之后通过马达 9 使滚筒 8 旋转。这样，由于反复

进行上述的翻滚，因而洗涤物 L 通过滚筒 8 内的自来水被漂洗。当控制部 30 在从翻滚开始起经过规定时间之后进行排水时，漂洗过程结束。可以反复进行多次漂洗过程。在脱水过程中，控制部 30 在打开排水阀 14 的状态下使滚筒 8 脱水旋转。滚筒 8 内的洗涤物 L 通过由滚筒 8 的脱水旋转产生的离心力而被脱水。通过脱水而从洗涤物 L 渗出的水从排水路 5 排出机外。可以是，脱水过程不仅在漂洗过程之后实施，在清洗过程之后也实施。

在烘干过程中，控制部 30 通过使送风部 21 和热泵 25 的压缩机 26 工作来产生热风并使热风在滚筒 8 与空气循环路 20 之间循环而供给至滚筒 8 内的洗涤物 L。具体而言，在热泵 25 中，冷媒通过被压缩机 26 压缩而变为高温高压，之后在经由吐出路 28A 在第一热交换器 27A 内的流路 27F 中经过时散热。在第一热交换器 27A 中，散热翅片 27D 由于经过流路 27F 的冷媒的散热而被加热为高温。经过了第一热交换器 27A 的冷媒在经过毛细管 27C 时被减压而变为低温，然后在经过第二热交换器 27B 内的流路 27G 时将冷却翅片 27E 冷却。

烘干过程中的空气循环路 20 内的空气在于空气循环路 20 内经过第二热交换器 27B 的冷却翅片 27E 的周围时被除湿。被除湿的空气在经过第一热交换器 27A 的散热翅片 27D 的周围时被加热而变成热风。也就是说，空气循环路 20 内的空气通过与流过第一热交换器 27A 的冷媒之间的热交换而变成热风。该热风从外筒 7 的入口 7L 流入外筒 7 内而供给至滚筒 8 内的洗涤物 L，由此烘干洗涤物 L。这时，控制部 30 也可以使马达 9 工作而使滚筒 8 旋转。由此，能无死角地对洗涤物 L 吹拂热风。

碎线等异物在烘干过程中随着热风流动，如上所述被过滤单元 22 的过滤器 F1 捕获。在烘干过程中或烘干过程后的适当的时机，作为维护处理，控制部 30 打开注水阀 24 向过滤器 F1 注水，从过滤器 F1 去除异物。

洗干一体机 1 还包括用于捕获空气循环路 20 内过滤器 F1 未捕获完的异物的过滤器 F2。存在单个或多个过滤器 F2。过滤器 F2 与过滤器 F1 同样是由网眼片和支承该网眼片的框构成的烘干过滤器。过滤器 F2 在空气循环路 20 的中途部分 20A 内例如配置于送风部 21 的旋转叶片 21A 与热交换器 27 之间。过滤器 F2 以横切流过空气循环路 20 的空气的方式，例如纵向延伸的姿势配置。在设置多个过滤器 F2 的情况下，这些过滤器 F2 以与空气循环路 20 中的空气的流动

方向重叠的方式配置。

过滤器 F1 如上所述无需取下来就能自动维护，但是过滤器 F2 需要取下来定期维护。因此，在空气循环路 20 的中途部分 20A 中的顶壁 20F 设置有从上侧 Z1 面向过滤器 F2 的第一拆装口 20G。在箱体 2 的顶壁 2B 中第一拆装口 20G 的正上方的位置设置有第二拆装口 2E。第一拆装口 20G 和第二拆装口 2E 分别为具有供过滤器 F2 穿过的大小的开口。

洗干一体机 1 还包括开闭第一拆装口 20G 的第一门 31 和开闭第二拆装口 2E 的第二门 32。第一门 31 例如经由铰链部 33 与空气循环路 20 的顶壁 20F 连结，从而能绕铰链部 33 转动。第二门 32 也例如经由铰链部 34 与箱体 2 的顶壁 2B 连结，从而能绕铰链部 34 转动。

使用者能通过将第一门 31 和第二门 32 向上侧 Z1 转动来敞开第一拆装口 20G 和第二拆装口 2E，使空气循环路 20 内的过滤器 F2 经过第一拆装口 20G 和第二拆装口 2E 从空气循环路 20 取出至箱体 2 外来进行过滤器 F2 的清扫等维护。使用者使取出的过滤器 F2 从第一拆装口 20G 和第二拆装口 2E 返回空气循环路 20 内，通过将第一门 31 和第二门 32 向下侧 Z2 转动来关闭第一拆装口 20G 和第二拆装口 2E。由此，过滤器 F2 向空气循环路 20 的装接完成。在空气循环路 20 内设置有将过滤器 F2 定位的定位部（未图示）。而且，第一门 31 和第二门 32 也可以一体化为将第一拆装口 20G 和第二拆装口 2E 一并开闭的一个门。也就是说，第一门 31 和第二门 32 的一方可以兼作另一方。

以下，在第一拆装口 20G 和第二拆装口 2E 关闭的状态下，将以横切流过空气循环路 20 的空气的方式被定位于空气循环路 20 内的规定的装接位置时的过滤器 F2 称为处于装接于空气循环路 20 状态的过滤器 F2。另一方面，将位于空气循环路 20 外的过滤器 F2 称为不在空气循环路 20 内的过滤器 F2 也就是非装接状态的过滤器 F2。在空气循环路 20 内没有过滤器 F2 的情况下，第一拆装口 20G 和第二拆装口 2E 既可以是关闭状态也可以是打开状态。

在像这样能从空气循环路 20 向箱体 2 外拆下来的过滤器 F2 的情况下，设想使用者会忘记使拆下来的过滤器 F2 回到空气循环路 20 中。当在空气循环路 20 内没有过滤器 F2 的状态下执行烘干运转时，会因异物附着于热交换器 27 等情况而使热交换器 27 与空气循环路 20 内的空气之间的热交换变慢，因此，洗

涤物 L 的烘干效率可能会降低。进而，如果第一拆装口 20G 和第二拆装口 2E 一直敞开着，则空气循环路 20 内的空气会从这些拆装口泄漏，从而从空气循环路 20 内供给至洗涤物 L 的热风的风量会减弱，因此，洗涤物 L 的烘干效率可能会进一步降低。如果洗涤物 L 的烘干效率降低，则截止到洗涤物 L 烘干完成为止会花费时间，因此，可能会导致耗电、烘干运转变多。

这样，过滤器 F2 需要在烘干运转时处在装接于空气循环路 20 的状态，但是在第一门 31 和第二门 32 关闭的状态下，使用者无法从洗干一体机 1 外目视确认空气循环路 20 中是否有过滤器 F2。因此，控制部 30 在烘干过程中执行检测空气循环路 20 中是否有过滤器 F2 的过滤器检测处理。与过滤器检测处理关连地，洗干一体机 1 还包括：测定热泵 25 中由压缩机 26 进行了压缩的冷媒的温度的冷媒温度测量部 35、测定洗涤筒 3 内的空气温度的空气温度测定部 36、测定流过送风部 21 的马达 21B 的电流值的电流计 37 以及告知部 38（也参照图 2）。

冷媒温度测量部 35 包括均由热敏电阻构成的第一温度计 41、第二温度计 42 以及第三温度计 43。第一温度计 41 装配于热泵 25 的吐出路 28A，测定吐出路 28A 的表面温度。吐出路 28A 的表面温度与在吐出路 28A 内流动的冷媒的温度几乎相同，因此被视作冷媒的温度。第一温度计 41 也可以露出到吐出路 28A 内来测定吐出路 28A 内的冷媒自身的温度。

第二温度计 42 装配于热泵 25 的第一热交换器 27A 也就是冷凝器的流路 27F 的中间部分，测定该中间部分的表面温度。流路 27F 的表面温度与在流路 27F 内流动的冷媒的温度几乎相同，因此被视作冷媒的温度。第二温度计 42 也可以露出到流路 27F 内来测定流路 27F 内的冷媒自身的温度。

第三温度计 43 装配于热泵 25 的第二热交换器 27B 也就是蒸发器的流路 27G 中与毛细管 27C 相连的入口部分，测定该入口部分的表面温度。流路 27G 的表面温度与在流路 27G 内流动的冷媒的温度几乎相同，因此被视作冷媒的温度。第三温度计 43 也可以露出到流路 27G 内来测定流路 27G 的入口部分内的冷媒自身的温度。

以下，将第一温度计 41 所测量的温度称为“吐出路 28A 的温度”，将第二温度计 42 所测量的温度称为“第一热交换器 27A 的中间温度”，将第三温度计 43 所测量的温度称为“第二热交换器 27B 的入口温度”。第一温度计 41、第二

温度计 42 以及第三温度计 43 的测定结果即“吐出路 28A 的温度”、“第一热交换器 27A 的中间温度”以及“第二热交换器 27B 的入口温度”分别被实时地输入控制部 30。

空气温度测定部 36 包括均由热敏电阻构成的第四温度计 44 和第五温度计 45。第四温度计 44 装配于外筒 7 的出口 7K 附近，测定口 7K 中的空气温度。第五温度计 45 装配于外筒 7 的入口 7L 附近，测定入口 7L 中的空气温度。以下，将第四温度计 44 所测量的温度称为“外筒 7 的出口温度”，将第五温度计 45 所测量的温度称为“外筒 7 的入口温度”。第四温度计 44 和第五温度计 45 的测定结果即“外筒 7 的出口温度”和“外筒 7 的入口温度”分别被实时地输入控制部 30。

能采用公知的电流计作为电流计 37。电流计 37 的测定结果被实时地输入控制部 30。告知部 38 既可以是设置于箱体 2 的前壁 2A 的液晶触摸面板的显示部，也可以是内置于箱体 2 的蜂鸣器。

图 3 是表示空气循环路 20 内装接有过滤器 F2 的状态下的烘干运转中各个测定位置的温度的经时变化的时序图。图 4 是表示过滤器 F2 从空气循环路 20 取出状态下的烘干运转中各个测定位置的温度的经时变化的时序图。图 3 和图 4 各自的时序图中，横轴表示经过时间，纵轴分别表示“吐出路 28A 的温度”、“第一热交换器 27A 的中间温度”、“第二热交换器 27B 的入口温度”、“外筒 7 的出口温度”以及“外筒 7 的入口温度”。经过时间的单位为“分钟”，温度的单位为“度”。

由热泵 25 的压缩机 26 进行了压缩的冷媒的温度随着依次经过吐出路 28A、第一热交换器 27A 以及第二热交换器 27B 而降低，因此，吐出路 28A 的温度比第一热交换器 27A 的中间温度高，第一热交换器 27A 的中间温度比第二热交换器 27B 的入口温度高。循环的空气从外筒 7 的出口 7K 流入空气循环路 20 被第一热交换器 27A 加热后，从外筒 7 的入口 7L 流入外筒 7 内，因此，外筒 7 的入口温度比外筒 7 的出口温度高。

图 3 表示在空气循环路 20 中装接有过滤器 F2 的状态下开始的烘干运转中的测定结果。这种情况下，虽然吐出路 28A 的温度、第一热交换器 27A 的中间温度、第二热交换器 27B 的入口温度、外筒 7 的出口温度以及外筒 7 的入口温

度各自从烘干运转开始起 10 分钟内不稳定，但是从烘干运转开始起经过 10 分钟后，随着送风部 21 和热泵 25 的工作而一直上升。因此，这些温度是体现烘干运转的状态的指标。进而，第一热交换器 27A 的中间温度、吐出路 28A 的温度也是指示压缩机 26 的状态的指标，因此，当这些温度达到规定的上限值时，控制部 30 会为了保护压缩机 26 而中止烘干运转。

图 4 表示在空气循环路 20 内没有过滤器 F2 且空气循环路 20 的第一拆装口 20G 和箱体 2 的第二拆装口 2E 打开的状态下开始的烘干运转中的测定结果。在使用者忘记使过滤器 F2 回到空气循环路 20 中而直接开始烘干运转的情况下，虽然吐出路 28A 的温度和第一热交换器 27A 的中间温度各自从烘干运转开始起 30 分钟内会上升，但是从烘干运转开始起经过 30 分钟后会饱和而不再上升。这种情况下，吐出路 28A 的温度不会达到 60 度，第一热交换器 27A 的中间温度连 45 度都达不到。第二热交换器 27B 的入口温度从烘干运转开始起几乎不上升，连 20 度都达不到。

而且，虽然外筒 7 的出口温度和外筒 7 的入口温度从烘干运转开始起 20 分钟内会上升，但是由于会发生外部空气在第一拆装口 20G、第二拆装口 2E 处的出入，从烘干运转开始起经过 20 分钟后这些温度会饱和而不再上升。这种情况下，外筒 7 的入口温度不会达到 55 度，外筒 7 的出口温度连 30 度都达不到。

像这样，吐出路 28A 的温度、第一热交换器 27A 的中间温度、第二热交换器 27B 的入口温度、外筒 7 的出口温度以及外筒 7 的入口温度各自的变化特性因空气循环路 20 内有无过滤器 F2 而异。特别是，在使用了热泵 25 的洗干一体机 1 中，如果在循环路 20 中装接有过滤器 F2 的状态下开始烘干运转，则由热泵 25 中的压缩机 26 进行了压缩的冷媒的温度会持续上升。因此，从烘干运转开始起经过规定时间后的冷媒的温度或该温度的上升程度为后面叙述的规定阈值以上。因此，控制部 30 执行主要利用了这样的冷媒的变化特性的过滤器检测处理。

图 5 是表示烘干运转中的第一实施例的过滤器检测处理的流程图。在利用第一热交换器 27A 的中间温度的变化特性的情况下，当从烘干运转开始起经过了上述的 30 分钟这一规定时间时（步骤 S1 中为“是”），控制部 30 会测定第

一热交换器 27A 的中间温度这一冷媒温度（步骤 S2）。如果该测定值为例如 60 度这一阈值以上（步骤 S3 中为“是”），则控制部 30 判断空气循环路 20 内有过滤器 F2 并结束过滤器检测处理，继续烘干运转。该阈值根据第一热交换器 27A 的中间温度的变化特性（参照图 3）事先得出并存储于控制部 30 的存储器（未图示）。后面叙述的其他阈值也一样。

另一方面，如果第一热交换器 27A 的中间温度的相关测定值小于阈值（步骤 S3 中为“否”），则控制部 30 判断为空气循环路 20 内没有过滤器 F2，并通过告知部 38 告知空气循环路 20 内没有过滤器 F2 这一情况（步骤 S4）。然后，控制部 30 结束过滤器检测处理，继续烘干运转。

在利用吐出路 28A 的温度的变化特性的情况下的过滤器检测处理中，控制部 30 也执行步骤 S1~S4 的处理，但是步骤 S3 中的阈值被设定为根据吐出路 28A 的温度的变化特性所得的值，例如 65 度。在利用第二热交换器 27B 的入口温度的变化特性的情况下的过滤器检测处理中，控制部 30 也执行步骤 S1~S4 的处理，但是步骤 S3 中的阈值被设定为根据第二热交换器 27B 的入口温度的变化特性所得的值，例如 25 度。

图 6 是表示烘干运转中的第二实施例的过滤器检测处理的流程图。在利用第一热交换器 27A 的中间温度的变化特性的情况下，当从烘干运转开始起经过了上述的 30 分钟这一规定时间时（步骤 S11 中为“是”），控制部 30 测定第一热交换器 27A 的中间温度这一冷媒温度规定时间（步骤 S12）。然后，控制部 30 计算出表示该规定时间内的第一热交换器 27A 的中间温度的上升程度的 Δt （步骤 S13）。 Δt 相当于体现第一热交换器 27A 的中间温度的变迁的方程式中的斜率。

如果 Δt 为例如 1 度/分种这一阈值以上（步骤 S14 中为“是”），则控制部 30 判断为空气循环路 20 内有过滤器 F2 并结束过滤器检测处理，继续烘干运转。另一方面，如果该测定值小于阈值（步骤 S14 中为“否”），则控制部 30 判断为空气循环路 20 内没有过滤器 F2，通过告知部 38 告知空气循环路 20 内没有过滤器 F2 这一情况（步骤 S15）。然后，控制部 30 结束过滤器检测处理，继续烘干运转。

在利用吐出路 28A 的温度的变化特性的情况下的过滤器检测处理中，控制

部 30 也执行步骤 S11~S15 的处理，但是步骤 S14 中的阈值被设定为根据吐出路 28A 的温度的变化特性所得的值。利用第二热交换器 27B 的入口温度的变化特性的情况下的过滤器检测处理中也一样。

在烘干运转中，控制部 30 既可以只执行以上的第一实施例和第二实施例中的某个实施例的过滤器检测处理，也可以并行执行两个实施例的过滤器检测处理。总之，在从烘干运转开始起经过规定时间后冷媒温度测量部 35 所测定到的温度或该温度的上升程度 Δt 小于规定阈值的情况下，控制部 30 判断为空气循环回路 20 内没有过滤器 F2（步骤 S4 和 S15）。通过这样着眼于热泵 25 的冷媒的温度，即使不采用用于检测有无装接过滤器 F2 的昂贵的传感器等，也能低成本地正确判断有无装接烘干运转用的过滤器 F2。

特别是，如果在空气循环回路 20 中装接有过滤器 F2 的状态下开始烘干运转，则第一热交换器 27A 的中间温度、吐出路 28A 的温度与第二热交换器 27B 的入口温度相比具有显著地持续上升的倾向（参照图 3）。因此，能通过着眼于这些温度来正确地判断有无装接过滤器 F2。

而且，在控制部 30 判断为空气循环回路 20 内没有过滤器 F2 的情况下，告知部 38 告知空气循环回路 20 内没有过滤器 F2 这一情况（步骤 S4 和 S15）。由此，能督促使用者向空气循环回路 20 装接过滤器 F2。

如上所述，洗干一体机 1 中，如果在空气循环回路 20 中装接有过滤器 F2 的状态下开始烘干运转，则循环的空气会被热交换器 27 反复加热，由此洗涤筒 3 内的空气温度会持续上升（参照图 3）。由此，从烘干运转开始起经过规定时间后的空气温度或该温度的上升程度为规定阈值以上。

因此，除了如上所述利用冷媒的温度的变化特性的情况下的过滤器检测处理之外，控制部 30 也可以执行利用了洗涤筒 3 内的空气的变化特性的过滤器检测处理。作为利用了洗涤筒 3 内的空气的变化特性的过滤器检测处理，控制部 30 执行步骤 S1~S4 或步骤 S11~S15 的处理，但是步骤 S1、S11 中的规定时间或步骤 S3、S14 中的阈值被设定为根据外筒 7 的出口温度、入口温度的变化特性所得的值。作为该规定时间的一例，例如设定为 20 分钟。作为步骤 S14 中的阈值的一例，例如设定为 1 度/分钟。

也可以是，在像这样从烘干运转开始起经过规定时间后空气温度测定部 36 所测定到的温度或该温度的上升程度 Δt 小于规定阈值的情况下，控制部 30 也判断为空气循环路 20 内没有过滤器 F2。通过这样不仅着眼于热泵 25 的冷媒的温度还着眼于洗涤筒 3 内的空气温度，能低成本地判断有无装接过滤器 F2。

在空气循环路 20 内没有过滤器 F2 的情况下，空气循环路 20 内的空气阻力会降低，因此，送风部 21 的马达 21B 的电流值会有增大的倾向。因此，控制部 30 也可以将利用了这样的马达 21B 的电流特性的过滤器检测处理作为第三实施例的过滤器检测处理来执行。

图 7 是表示烘干运转中的第三实施例的过滤器检测处理的流程图。当从烘干运转开始起经过了例如 10 分钟这一规定时间时，马达 21B 的转速稳定在例如 5000rpm。这种情况下（步骤 S21 中为“是”），控制部 30 通过电流计 37 来测定继续工作中的马达 21B 的电流值（步骤 S22）。如果该测定值小于例如 290mA 这一阈值（步骤 S23 中为“否”），则控制部 30 判断为空气循环路 20 内有过滤器 F2 并结束过滤器检测处理，继续烘干运转。另一方面，如果该测定值为阈值以上（步骤 S23 中为“是”），则控制部 30 判断为空气循环路 20 内没有过滤器 F2，通过告知部 38 告知空气循环路 20 内没有过滤器 F2 这一情况（步骤 S24）。然后，控制部 30 结束过滤器检测处理，继续烘干运转。

图 8 是表示烘干运转的流程图。在烘干运转中，控制部 30 执行上述第一实施例和第二实施例中至少任意一个实施例的过滤器检测处理，但是也可以还并行执行第三实施例的过滤器检测处理（步骤 S31）。控制部 30 在过滤器检测处理中判断为空气循环路 20 内没有过滤器 F2 的情况下（步骤 S32 中为“是”），执行用于延长烘干运转的延长处理（步骤 S33）。作为延长处理的一例，控制部 30 将烘干运转的运转时间本身从最初设定的运转时间延长例如 30 分钟。最初的运转时间在洗涤运转开始时等根据洗涤物 L 的量来设定。

作为延长处理的一例，控制部 30 变更能判断洗涤物 L 烘干结束的烘干结束判断基准温度。作为烘干结束判断基准温度，可以例举出关于外筒 7 的出口温度的上限（high limit）温度、关于外筒 7 的出口温度与外筒 7 的入口温度之差的温度差判定温度。当外筒 7 的出口温度上升至上限温度或外筒 7 的出口温度与外筒 7 的入口温度之差小到温度差判定温度时，可以判断为洗涤物 L 烘干结束。

作为延长处理的一例，控制部 30 将上限温度从最初的上限温度设高例如 3 度或将温度差判定温度从最初的温度差判定温度设低例如 3 度。最初的温度差判定温度在洗涤运转开始时等根据洗涤物 L 的量来设定。当像这样通过延长处理变更了烘干结束判断基准温度时，烘干运转的运转时间实质上被延长。

而且，无论有无延长处理，在满足运转结束条件的情况下（步骤 S34 中为“是”），控制部 39 都会结束烘干运转。满足运转结束条件的情况是指经过了运转时间的情况、外筒 7 的出口温度上升至上限温度的情况、外筒 7 的出口温度与外筒 7 的入口温度之差小到温度差判定温度的情况。

这样，控制部 30 在判断为空气循环路 20 内没有过滤器 F2 的情况下（步骤 S32 中为“是”）延长烘干运转（步骤 S33）。因此，即使在由于空气循环路 20 内没有过滤器 F2 而使得洗涤筒 3 内的洗涤物 L 不容易烘干的情况下，也能将洗涤物 L 完全烘干。

本发明不局限于如上进行了说明的实施方式，可以在技术方案所述的范围内进行各种变形。

例如，可以省略具备过滤器 F1 的过滤单元 22、涉及过滤器 F1 的维护的分支路 23 和注水阀 24（参照图 1）。

上述实施方式中，主要根据冷媒的温度来检测空气循环路 20 内有无过滤器 F2。在即使空气循环路 20 内有过滤器 F2，冷媒的温度的变化特性也会根据过滤器 F2 是否位于上述的装接位置而明显不同的情况下，也可以根据冷媒的温度来检测空气循环路 20 内的过滤器 F2 是否位于装接位置。由此，能判断过滤器 F2 是否正确装接于空气循环路 20，能根据需要通过告知部 38 的告知来督促使用者重新装接过滤器 F2。

上述实施方式中，作为主要的过滤器检测处理，执行基于冷媒的温度的过滤器检测处理。不同于此，也可以单独执行基于洗涤筒 3 内的空气温度的过滤器检测处理、基于送风部 21 的马达 21B 的电流值的第三实施例的过滤器检测处理来作为主要的过滤器检测处理。

此外，上述实施方式中的滚筒式洗干一体机 1 中，也可以以轴线 J 向水平方向 H 倾斜的方式配置洗涤筒 3。此外，洗干一体机 1 也可以是轴线 J 纵向延伸的

立式洗干一体机。

权 利 要 求 书

1、一种洗干一体机，其特征在于，包括：

箱体；

洗涤筒，配置于所述箱体内，收容洗涤物；

空气循环路，配置于所述箱体内，包括与所述洗涤筒连接的取出口和返回口；

送风部，将所述洗涤筒内的空气从所述取出口取出至所述空气循环路内并从所述返回口返回至所述洗涤筒内，由此使该空气循环；

热泵，包括：压缩机，压缩冷媒；热交换器，配置于所述空气循环路内，在冷媒与所述空气循环路内的空气之间进行热交换；以及冷媒循环路，使冷媒在所述压缩机与所述热交换器之间循环；

过滤器，配置于所述空气循环路内，从所述空气循环路内的空气中捕获异物；

冷媒温度测量部，测定由所述压缩机进行了压缩的冷媒的温度；

控制部，通过控制所述送风部和所述热泵来执行将所述洗涤筒内的洗涤物烘干的烘干运转；

第一门，对设置于所述空气循环路的第一拆装口进行开闭；以及

第二门，对设置于所述箱体的第二拆装口进行开闭，

所述过滤器能经过所述第一拆装口和所述第二拆装口从所述空气循环路拆卸至所述箱体外，

在从所述烘干运转开始起经过规定时间后所述冷媒温度测量部所测定到的温度或该温度的上升程度小于规定阈值的情况下，所述控制部判断为所述空气循环路内没有所述过滤器。

2、根据权利要求1所述的洗干一体机，其特征在于，

所述热交换器包括：第一热交换器，被由所述压缩机进行了压缩的冷媒加

热；以及第二热交换器，被经过了所述第一热交换器的冷媒冷却，

所述冷媒循环路包括：吐出路，将由所述压缩机进行了压缩的冷媒导向所述第一热交换器；以及返回路，将冷媒从所述第二热交换器导向所述压缩机，

所述冷媒温度测量部所测定的温度是所述第一热交换器中冷媒的流路的温度或所述吐出路的温度。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的洗干一体机，其特征在于，

还包括：空气温度测量部，测定所述洗涤筒内的空气温度，

在从所述烘干运转开始起经过规定时间后所述空气温度测量部所测定到的温度或该温度的上升程度小于规定阈值的情况下，所述控制部也判断为所述空气循环路内没有所述过滤器。

4、根据权利要求 1～3 的任一项所述的洗干一体机，其特征在于，

还包括：告知部，在所述控制部判断为所述空气循环路内没有所述过滤器的情况下，告知所述空气循环路内没有所述过滤器这一情况。

5、根据权利要求 1～4 的任一项所述的洗干一体机，其特征在于，

所述控制部在判断为所述空气循环路内没有所述过滤器的情况下延长所述烘干运转。

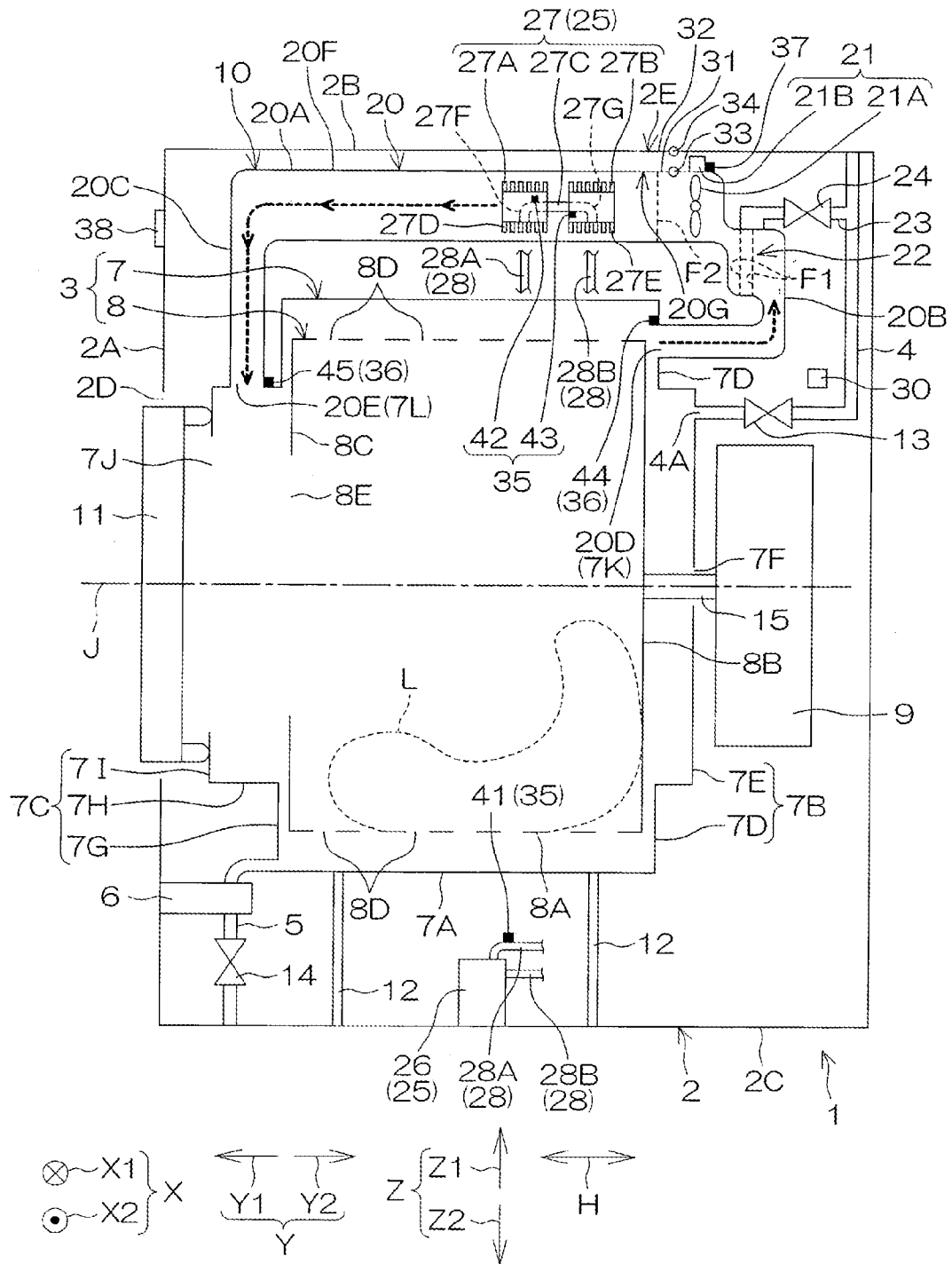


图 1

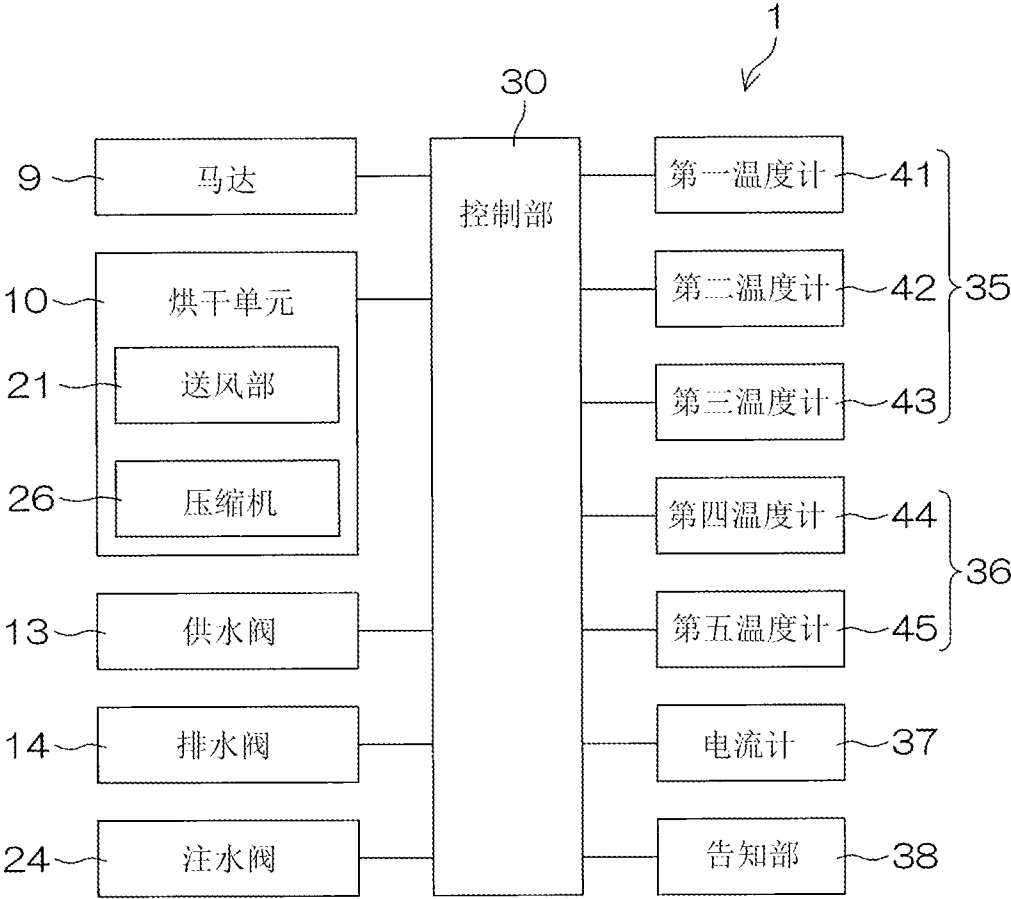


图 2

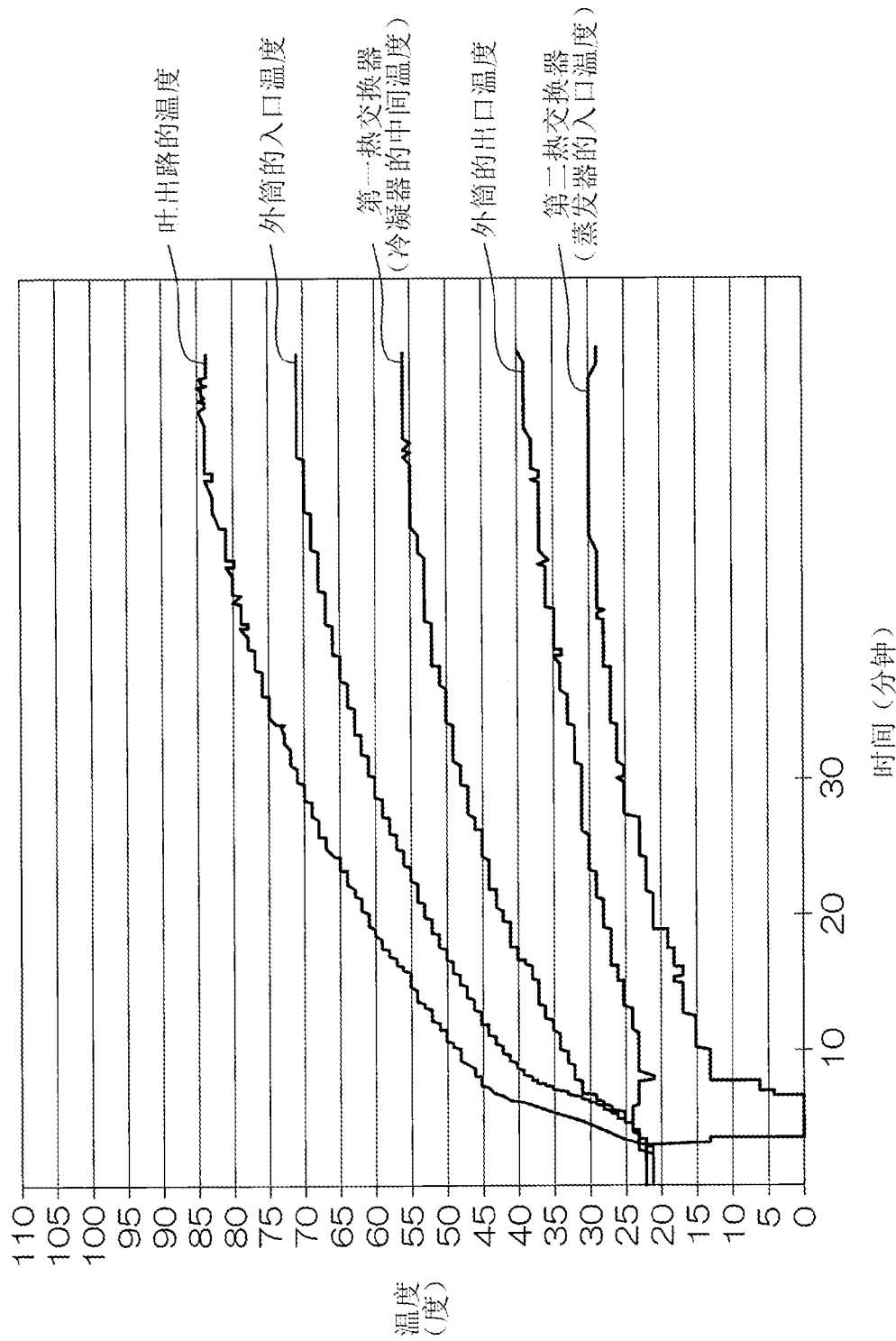


图 3

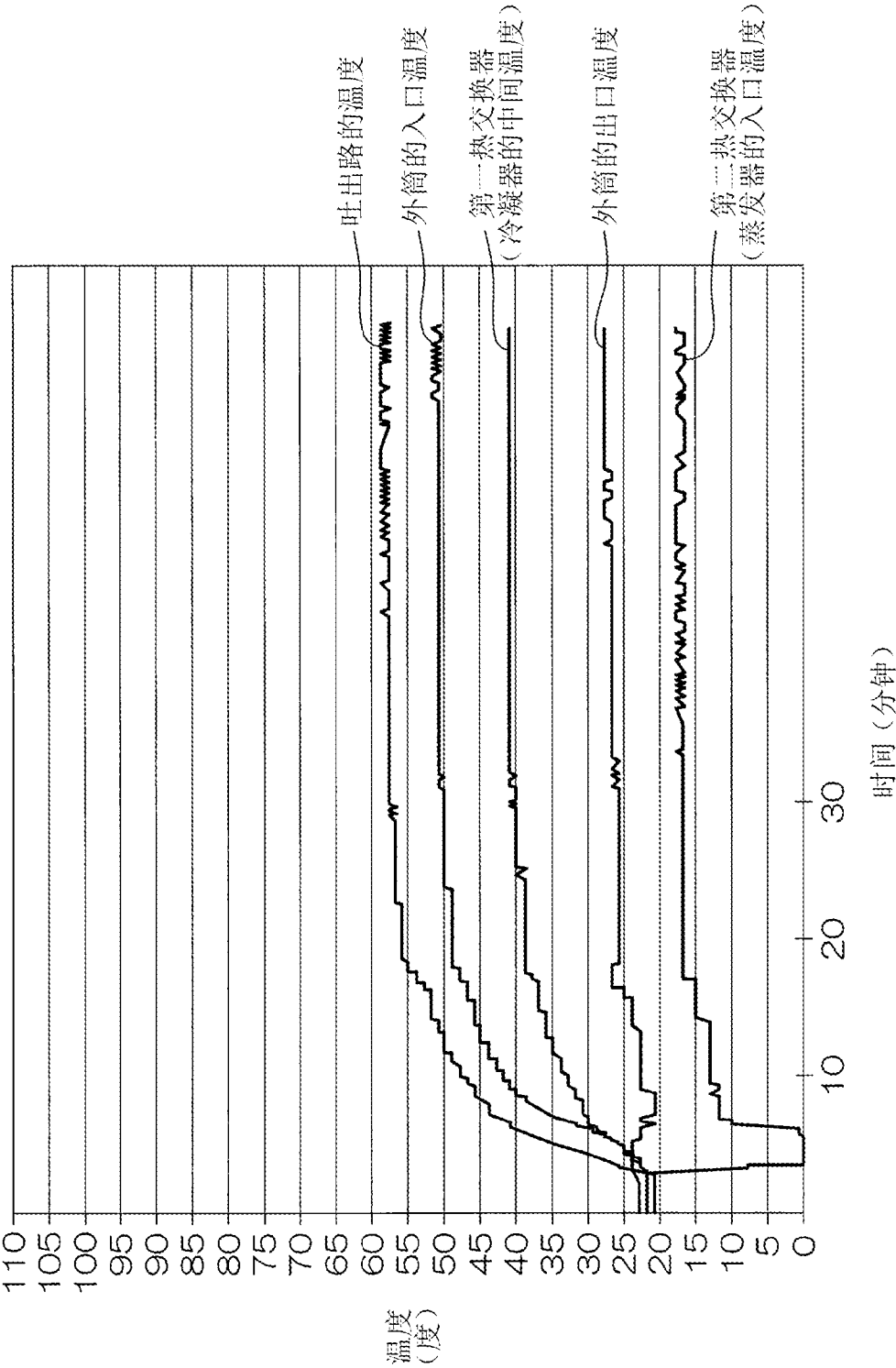


图 4

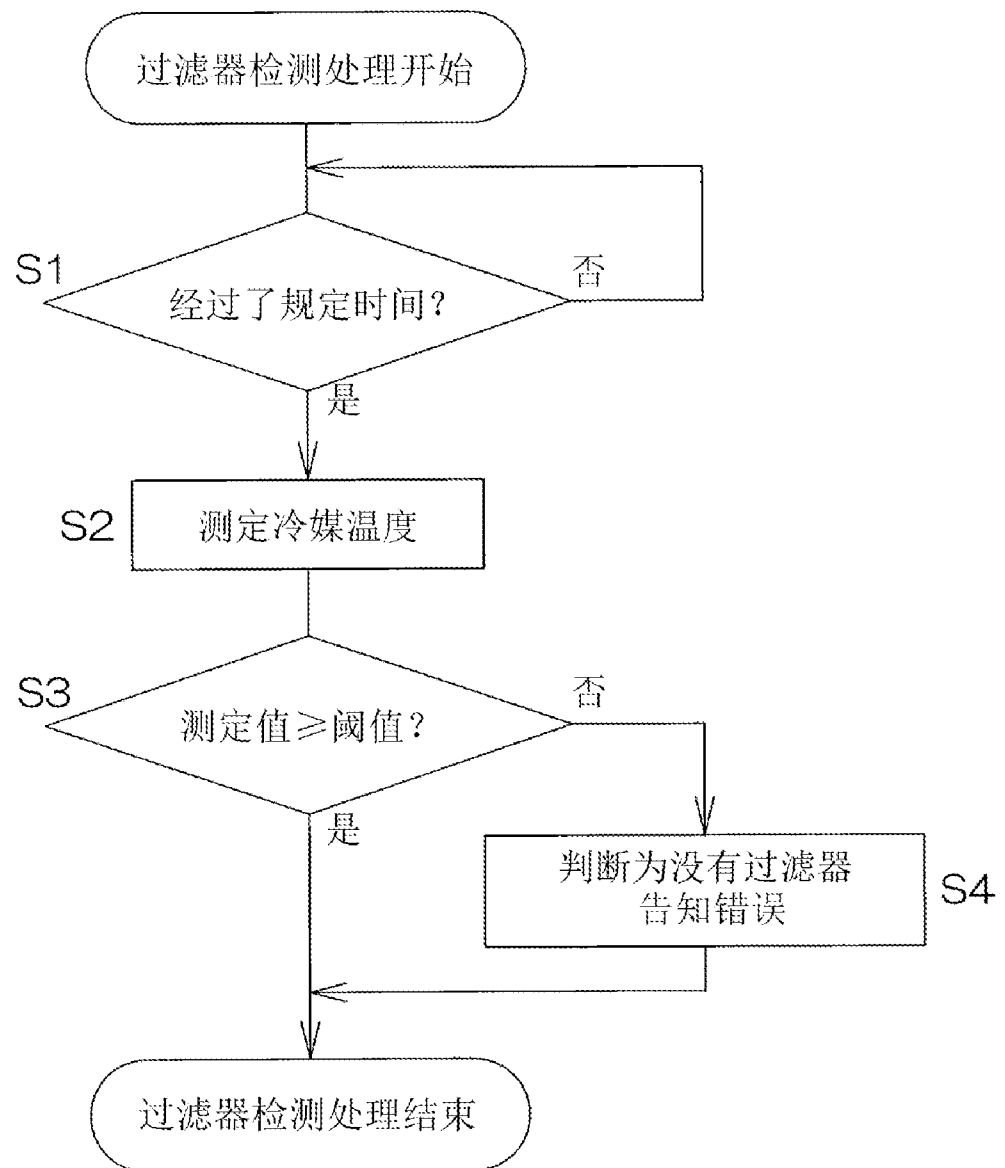


图 5

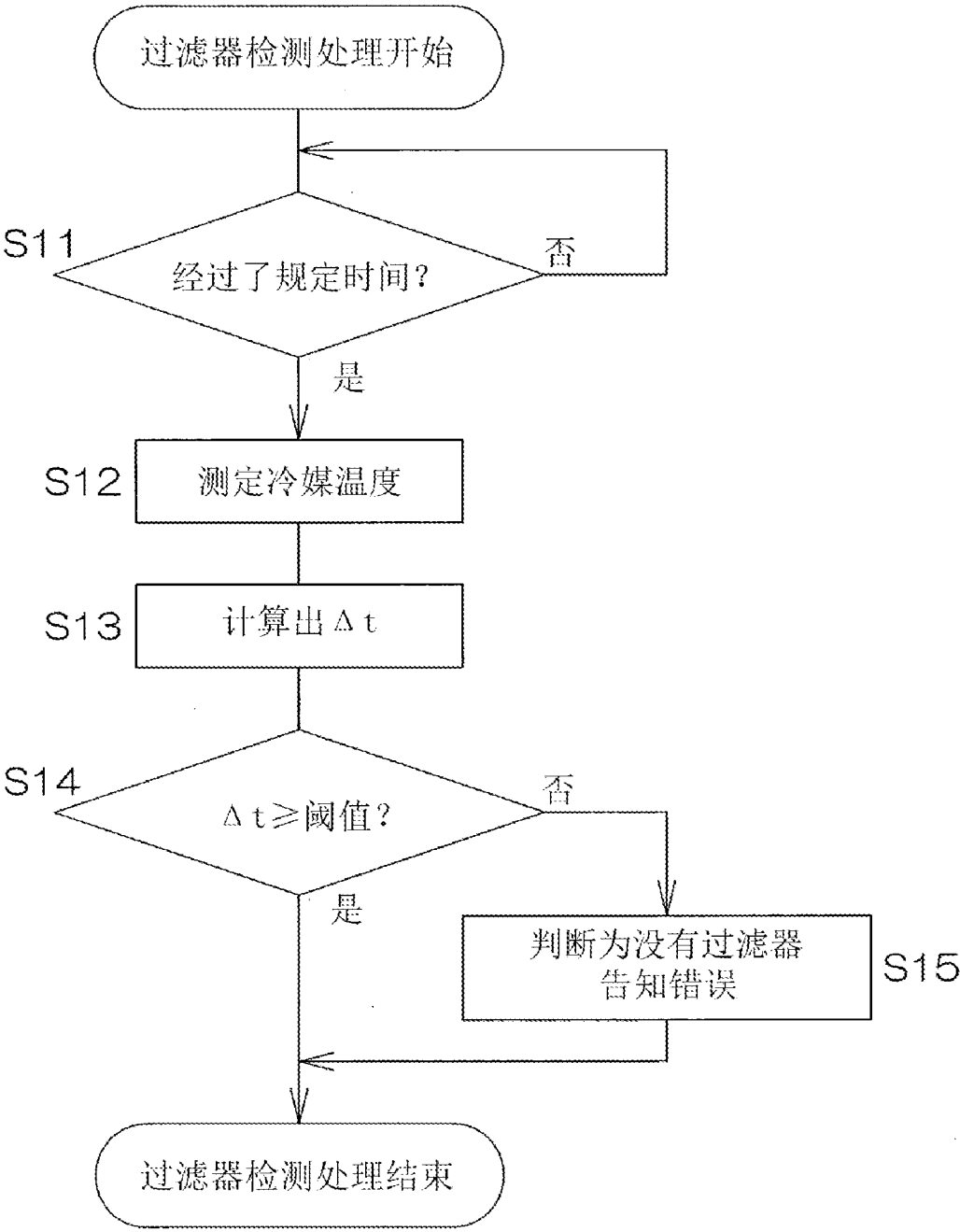


图 6

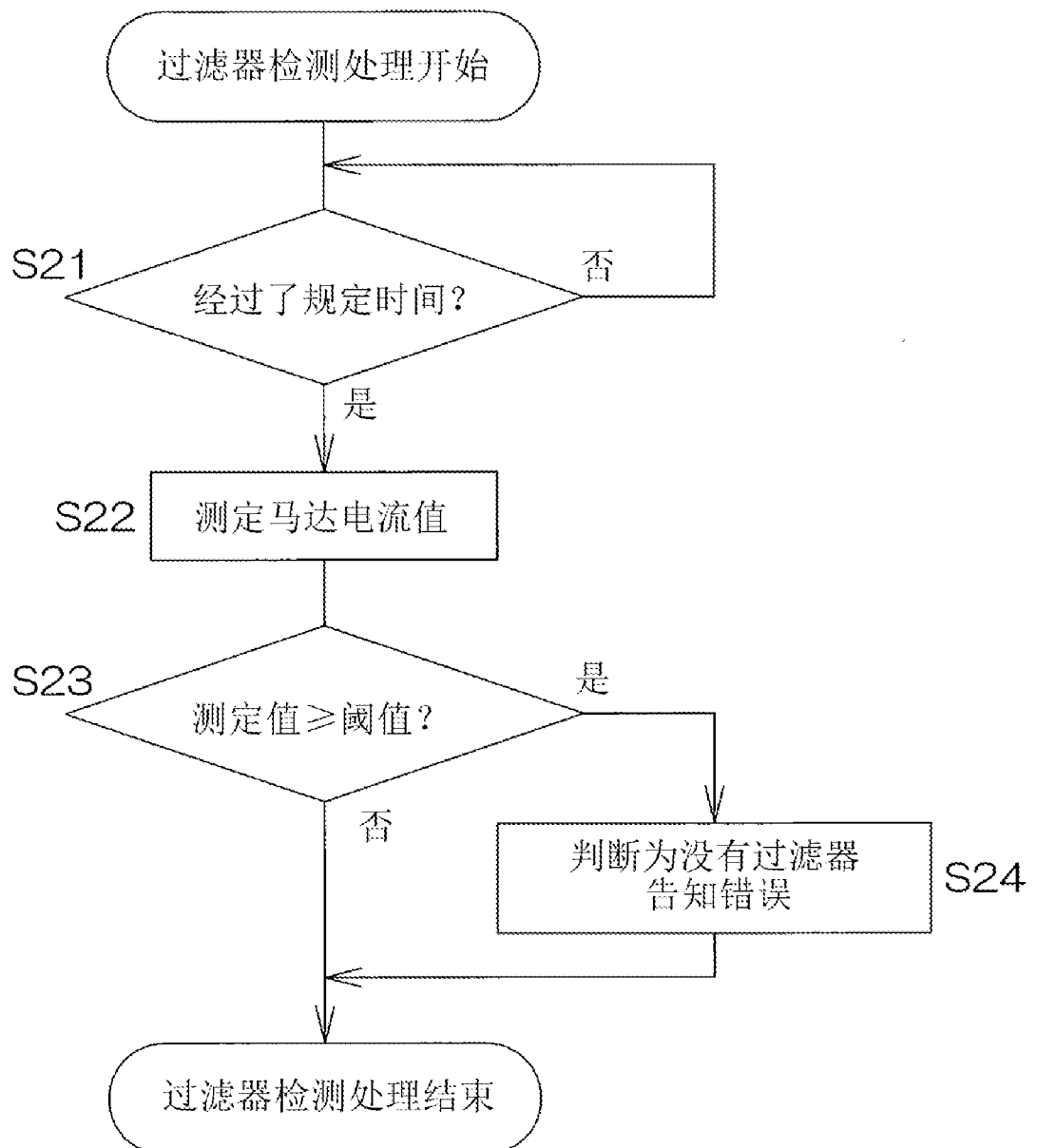


图 7

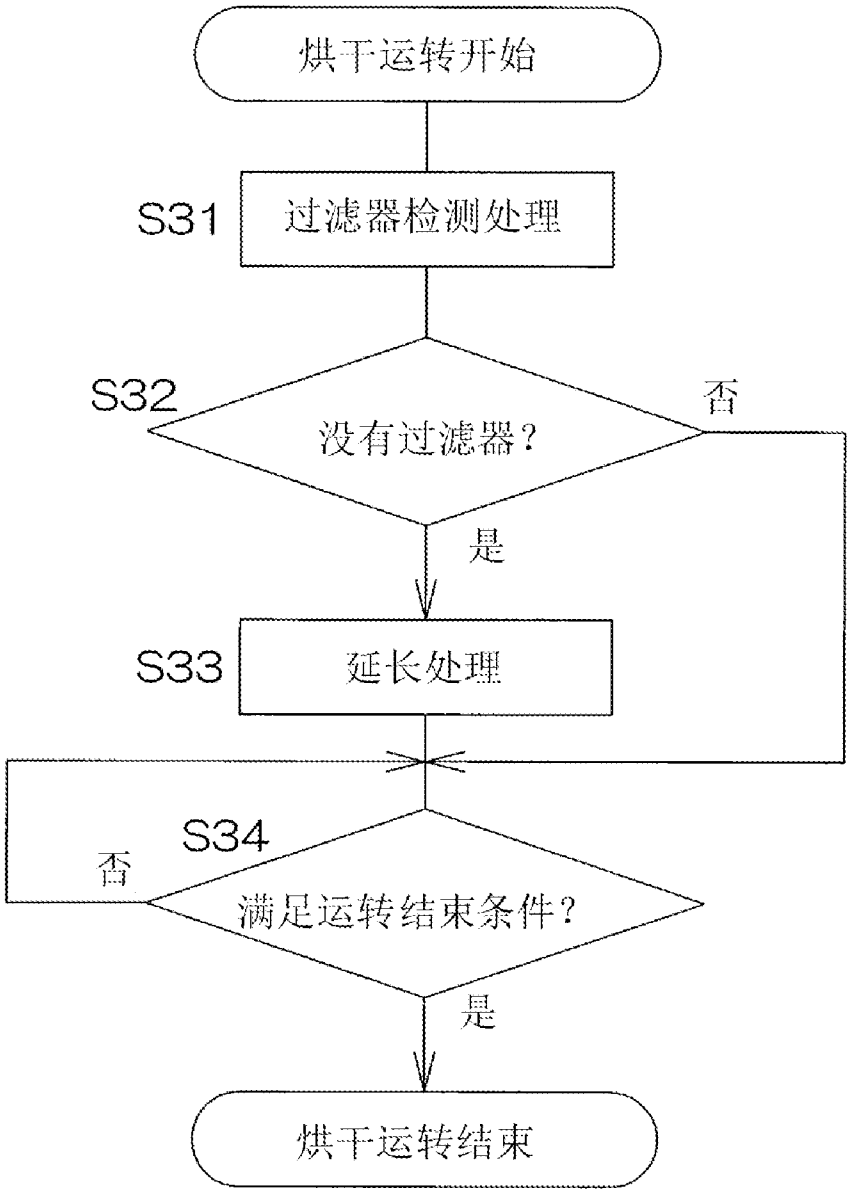


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/083062

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 58/22(2006.01)i; D06F 39/10(2006.01)i; D06F 58/20(2006.01)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

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)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 海尔, AQUA株式会社, 八田聪, 温度, 测, 过滤器, 堵, 判断, 检测, 监测, temperature, filter +, strainer?, detect+, measur+, check+, monitor+, inspect+, sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2019210747 A1 (QINGDAO HAIER WASHING MACH. CO., LTD. et al.) 07 November 2019 (2019-11-07) description, page 4, embodiments, paragraphs 1-3, pages 5-6, all paragraphs, page 7, paragraphs 1-3, figure 1	1-5
Y	CN 1724799 A (LG ELECTRONICS (TIANJIN) ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.) 25 January 2006 (2006-01-25) description, page 4, last paragraph, page 5, paragraph 1, figures 1-2	1-5
A	CN 105696292 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 22 June 2016 (2016-06-22) entire document	1-5
A	CN 108796976 A (WUXI LITTLE SWAN COMPANY LIMITED) 13 November 2018 (2018-11-13) entire document	1-5
A	CN 102720045 A (HAIER GROUP CORP. et al.) 10 October 2012 (2012-10-10) entire document	1-5
A	CN 102154805 A (HAIER GROUP CORP. et al.) 17 August 2011 (2011-08-17) entire document	1-5



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

07 June 2021

Date of mailing of the international search report

23 June 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/083062**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013094215 A (PANASONIC CORP.) 20 May 2013 (2013-05-20) entire document	1-5
A	JP 2012075683 A (PANASONIC CORP.) 19 April 2012 (2012-04-19) entire document	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/083062

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2019210747	A1	07 November 2019	JP	2019193707	A	07 November 2019
				CN	112135939	A	25 December 2020
CN	1724799	A	25 January 2006	None			
CN	105696292	A	22 June 2016	None			
CN	108796976	A	13 November 2018	WO	2018196178	A1	01 November 2018
CN	102720045	A	10 October 2012	None			
CN	102154805	A	17 August 2011	None			
JP	2013094215	A	20 May 2013	None			
JP	2012075683	A	19 April 2012	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/083062

A. 主题的分类 D06F 58/22(2006.01)i; D06F 39/10(2006.01)i; D06F 58/20(2006.01)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 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)) EPDOC, WPI, CNPAT, CNKI: 海尔, AQUA株式会社, 八田聪, 温度, 测, 过滤器, 堵, 判断, 检测, 监测, temperature, filter+, strainer?, detect+, measur+, check+, monitor+, inspect+, sensor																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2019210747 A1 (QINGDAO HAIER WASHING MACH. CO., LTD. 等) 2019年 11月 7日 (2019 - 11 - 07) 说明书第4页具体实施方式部分第1-3段, 第5-6页全部段落, 第7页第1-3段, 图1</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1724799 A (乐金电子天津电器有限公司) 2006年 1月 25日 (2006 - 01 - 25) 说明书第4页末段, 第5页第1段, 图1-2</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105696292 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108796976 A (无锡小天鹅股份有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102720045 A (海尔集团公司等) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102154805 A (海尔集团公司等) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013094215 A (PANASONIC CORP.) 2013年 5月 20日 (2013 - 05 - 20) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	WO 2019210747 A1 (QINGDAO HAIER WASHING MACH. CO., LTD. 等) 2019年 11月 7日 (2019 - 11 - 07) 说明书第4页具体实施方式部分第1-3段, 第5-6页全部段落, 第7页第1-3段, 图1	1-5	Y	CN 1724799 A (乐金电子天津电器有限公司) 2006年 1月 25日 (2006 - 01 - 25) 说明书第4页末段, 第5页第1段, 图1-2	1-5	A	CN 105696292 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 全文	1-5	A	CN 108796976 A (无锡小天鹅股份有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文	1-5	A	CN 102720045 A (海尔集团公司等) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 全文	1-5	A	CN 102154805 A (海尔集团公司等) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 全文	1-5	A	JP 2013094215 A (PANASONIC CORP.) 2013年 5月 20日 (2013 - 05 - 20) 全文	1-5
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	WO 2019210747 A1 (QINGDAO HAIER WASHING MACH. CO., LTD. 等) 2019年 11月 7日 (2019 - 11 - 07) 说明书第4页具体实施方式部分第1-3段, 第5-6页全部段落, 第7页第1-3段, 图1	1-5																								
Y	CN 1724799 A (乐金电子天津电器有限公司) 2006年 1月 25日 (2006 - 01 - 25) 说明书第4页末段, 第5页第1段, 图1-2	1-5																								
A	CN 105696292 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 全文	1-5																								
A	CN 108796976 A (无锡小天鹅股份有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文	1-5																								
A	CN 102720045 A (海尔集团公司等) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 全文	1-5																								
A	CN 102154805 A (海尔集团公司等) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 全文	1-5																								
A	JP 2013094215 A (PANASONIC CORP.) 2013年 5月 20日 (2013 - 05 - 20) 全文	1-5																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 2021年 6月 7日		国际检索报告邮寄日期 2021年 6月 23日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		受权官员 李良孔 电话号码 86-10-53960990																								

国际检索报告

国际申请号	
-------	--

PCT/CN2021/083062

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	JP 2012075683 A (PANASONIC CORP.) 2012年 4月 19日 (2012 - 04 - 19) 全文	1-5

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/083062

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)
WO	2019210747	A1	2019年 11月 7日	JP	2019193707	A	2019年 11月 7日
				CN	112135939	A	2020年 12月 25日
CN	1724799	A	2006年 1月 25日	无			
CN	105696292	A	2016年 6月 22日	无			
CN	108796976	A	2018年 11月 13日	WO	2018196178	A1	2018年 11月 1日
CN	102720045	A	2012年 10月 10日	无			
CN	102154805	A	2011年 8月 17日	无			
JP	2013094215	A	2013年 5月 20日	无			
JP	2012075683	A	2012年 4月 19日	无			