

(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 2022/062728 A1

- (51) 国际专利分类号:
D06F 23/02 (2006.01) **D06F 33/00** (2020.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/111390
- (22) 国际申请日: 2021 年 8 月 9 日 (09.08.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202011025919.8 2020 年 9 月 25 日 (25.09.2020) CN
- (71) 申请人: 青岛海尔滚筒洗衣机有限公司(QINGDAO HAIER DRUM WASHING MACHINE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。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, Shandong 266101 (CN)。

- (72) 发明人: 赵志强(ZHAO, Zhiqiang); 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。许升(XU, Sheng); 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。吕佩师(LV, Peishi); 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。李以民(LI, Yimin); 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。

- (74) 代理人: 北京元中知识产权代理有限公司(BEIJING YUANZHONG INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市海淀区马甸东路 17 号 23 层 2712, Beijing 100088 (CN)。

(54) Title: WASHING MACHINE CONTROL METHOD AND WASHING MACHINE

(54) 发明名称: 一种洗衣机控制方法及洗衣机

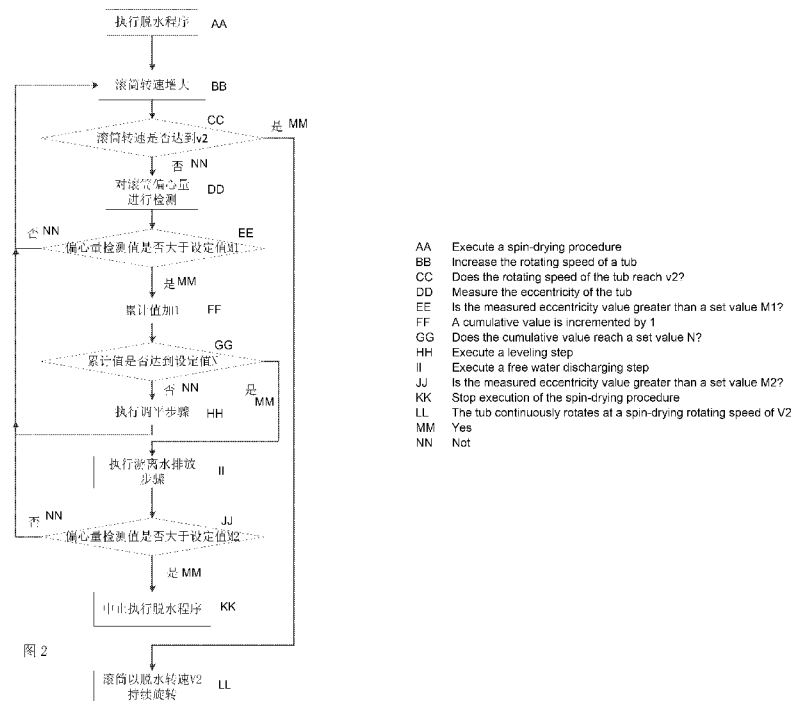


图 2

(57) Abstract: A washing machine control method and a washing machine using the control method. During a spin-drying procedure, after the eccentricity of a tub (1) of the washing machine exceeds a set value, the washing machine executes a free water discharging step to discharge free water in the tub (1). By means of the control method, after the free water in the tub (1) of the washing machine is discharged, the tub (1) rotates at a high speed to spin-dry the laundry to decrease the total weight of the tub (1), thereby realizing smooth execution of the spin-drying procedure of the washing machine and reducing energy consumption. Moreover, during the discharge of

(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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, 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))。

the free water, the load in the tub (1) can be uniformly distributed again by means of the discharge of the water to improve the balance of the tub (1), thereby further realizing the effect of decreasing the eccentricity of the tub (1).

(57) 摘要: 一种洗衣机控制方法及采用该控制方法的洗衣机, 洗衣机执行脱水程序时, 洗衣机的滚筒(1)的偏心量超过设定值后执行游离水排放步骤, 将滚筒(1)中的游离水排出。通过上述控制方法, 使洗衣机的滚筒(1)内游离水外排后、再执行滚筒(1)高速旋转进行衣物脱水, 以减小滚筒(1)总重量, 达到洗衣机顺畅执行脱水程序、减少能耗的效果; 同时, 在游离水外排过程中, 利用外排水使得滚筒(1)内负载可再次均匀分布, 以提升滚筒(1)的平衡性, 进一步达到减小滚筒(1)偏心量的效果。

一种洗衣机控制方法及洗衣机

技术领域

本发明属于洗衣机领域的一种采用无孔滚筒、免清洗的洗衣机，具体涉及一种应用于上述免清洗洗衣机的控制方法，特别涉及一种应用于上述免清洗洗衣机的脱水控制方法。

背景技术

现有技术中，滚筒洗衣机一般包括相互套装的滚筒和外筒，外筒密封用于盛水，滚筒用于盛放衣物、经旋转滚筒以对衣物进行摔打洗涤；同时，滚筒上设置脱水孔，以使得外筒中的水经脱水孔流入滚筒以对滚筒中的衣物进行浸泡、滚筒中的水经脱水孔流出至外筒、滚筒中衣物上水分在滚筒高速旋转时经脱水孔外排至外筒，以实现衣物进行洗涤的目的。

但是，由于滚筒与外筒相互套装，在洗衣机使用过程中内外筒之间容易积存污垢；同时，由于内外筒相互套装，用户无法对滚筒外壁、外筒内壁进行清洁，使洗衣机内部细菌增多，降低了洗衣机的洗衣效率、衣物洗涤后的洁净度。

同时，上述现有洗衣机中，由于滚筒外部套装有外筒，洗衣机的洗涤过程是通过滚筒旋转对衣物进行摔打洗涤，使得洗衣机的洗涤容量是以滚筒为基准，令洗衣机的内部空间使用率较低，无法在现有基础上对洗衣机洗涤容量进行扩展。

因此，设置一种洗衣机，以将内外筒合一，令滚筒设置为密封容器，既能盛水和衣物，又能旋转对衣物进行摔打进行洗涤，就成了研发热点。

而在将滚筒设置为密封容器后，滚筒常常会因偏心量超过预设范围，而无法提升至高转速，使得洗衣机无法正常运行脱水程序。

同时，由于洗衣机的滚筒为无孔的密封容器，在洗衣机执行脱水程序时，滚筒中会留存有大量的、处于自由状态的游离水，使得滚筒的总量较大，不容易提升转速、还需耗费大量的能源。

有鉴于此特提出本发明。

发明内容

本发明要解决的技术问题在于克服现有技术的不足，提供一种洗衣机控制方法，以实现无孔内筒洗衣机顺畅启动脱水程序的目的。

为解决上述技术问题，本发明采用技术方案的基本构思是：

本发明提供了一种洗衣机控制方法，洗衣机执行脱水程序时，洗衣机的滚筒的偏心量超过设定值后执行游离水排放步骤，将滚筒中的游离水排出。

进一步，脱水程序的初始阶段为滚筒转速提升过程；

在滚筒转速提升过程中，对洗衣机的滚筒的偏心量进行检测，在偏心检测值超出设定值 M1、滚筒转速无法提升至脱水转速 v2 后，执行游离水排放步骤。

进一步，在滚筒偏心检测值超出设定值 M1 后，先执行调平步骤；然后，再次运行滚筒转速提升过程，直至提升滚筒转速至脱水转速 v2；

在滚筒连续 N 次因偏心检测值超出设定值 M1 而无法将转速提升至脱水转速 v2 时，再开始执行游离水排放步骤；

优选的，调平步骤为，控制滚筒以低速设定值 v0 旋转设定时间，滚筒内衣物均匀分布。

进一步，游离水排放步骤为，控制滚筒以转速 v1 旋转，滚筒排水口处的离心阀受离心力作用而打开，滚筒中的游离水自排水口排出。

进一步，在洗衣机执行游离水排放步骤时，滚筒的偏心检测值超出设定值 M1、低于设定值 M2 时，滚筒依然以设定转速 v1 继续旋转，滚筒内游离水自打开的排水口排出。

进一步，在执行完游离水排放步骤后，控制滚筒转速提升至脱水转速 v2，将滚筒内衣物上的水利用离心力分离、并经离心阀打开的排水口外排。

进一步，在执行完游离水排放步骤后，控制滚筒先执行调平步骤，滚筒转速降低，滚筒内衣物跌落分布；然后，滚筒转速再提升至脱水转速 v2，滚筒内衣物上的水利用离心力分离、并经离心阀打开的排水口外排。

进一步，在滚筒转动速度达到设定值 v 时，滚筒离心阀打开排水口；在滚筒转动速度低于设定值 v 时，滚筒离心阀闭合排水口；

脱水转速 v_2 大于设定转速 v_1 、设定转速 v_1 大于等于设定值 v 。

进一步，所述洗衣机控制方法包括如下步骤，

步骤 S1、执行脱水程序；

步骤 S2、滚筒转速提升过程，滚筒转速增大；

对滚筒偏心量进行检测，偏心量检测值大于设定值 M_1 后，执行步骤 S3；否则，滚筒转速继续增大，直至达到脱水转速 v_2 ，执行步骤 S6；

步骤 S3、累计值加 1，判断累计值是否达到设定值 N ；若是，则执行步骤 S5；若否，则执行步骤 S4；

步骤 S4、执行调平步骤，控制滚筒以低速设定值 v_0 旋转设定时间，滚筒内衣物均匀分布，然后执行步骤 S2；

步骤 S5、开始执行游离水排放步骤，滚筒以转速 v_1 旋转，离心阀受离心力作用而打开排水口，滚筒中游离水自排水口外排；

在此过程中，滚筒的偏心量检测值大于设定值 M_2 后，执行步骤 S7；否则，滚筒持续执行游离水排放步骤，直至达到设定时间 t_1 后再执行后续步骤 S2；

步骤 S6、滚筒以脱水转速 v_2 持续旋转，将滚筒内衣物上的水利用离心力分离、并经离心阀打开的排水口外排，以完成脱水程序；

步骤 S7、滚筒停止旋转，中止执行脱水程序，发出报警提示。

采用上述技术方案后，本发明与现有技术相比具有以下有益效果：

通过上述控制方法，使洗衣机的滚筒内游离水外排后、再执行滚筒高速旋转进行衣物脱水，以实现减小滚筒总量，达到洗衣机顺畅执行脱水程序、减少能耗的效果；同时，在游离水外排过程中，利用外排水使得滚筒内负载可再次均匀分布，以提升滚筒的平衡性，进一步达到减小滚筒偏心量的效果。

本发明还提供了一种洗衣机，其包括，在执行洗涤程序时构成盛水容器的滚筒，滚筒上设有排水口，滚筒上设有受旋转离心力作用而打开、或闭合排水口的离心阀，其特征在于，采用上述任一所述的控制方法。

同时，本发明结构简单，效果显著，适宜推广使用。

下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的描述。

附图说明

附图作为本发明的一部分，用来提供对本发明的进一步的理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，但不构成对本发明的不当限定。显然，下面描述中的附图仅仅是一些实施例，对于本领域普通技术人员来说，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他附图。在附图中：

图 1 是本发明实施例中洗衣机的结构示意图；

图 2 是本发明实施例中洗衣机控制方法的流程图。

主要元件说明：1、滚筒；4、排水口；100、壳体；101、滚筒筒口；102、滚筒底；103、滚筒侧壁；200、滚筒支撑件；300、门盖；400、驱动电机；500、离心阀。

需要说明的是，这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本发明的构思范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

如图 1 所示，本发明实施例中介绍了一种洗衣机，其包括：壳体 100，壳体 100 内设有滚筒 1，滚筒 1 轴线水平延伸或自前向后逐渐向下倾斜设置，滚筒 1 前端为开口设置的滚筒筒口 101、后端为密封设置的滚筒底 102，滚筒侧壁 103 将滚筒筒口 101 与滚筒底 102 相连以构成滚筒 1；滚筒 1 筒壁上不设通孔，以使得滚筒 1 内部构成仅前部开口设置的密封容器。同时，洗衣机壳体 100 前端安装有可向外打开的机盖；在滚筒的滚筒筒口出设有可开闭的门盖 300，以在门盖 300 闭合后封闭滚筒筒口 101、打开门盖 300 后自滚筒筒口 101 向滚筒 1 中投放衣物的目的。所述的门盖 300 可以与机盖一体设置、也可以为相互独立的盖体结构。

本发明实施例中，滚筒 1 后端经滚筒支撑件 200 安装于洗衣机壳体 100 内，所述的滚筒支撑件 200 为上下两端分别向滚筒 1 前端筒口方向弯折，弯折部至少延伸至滚筒 1 中部，上下弯折部分别经减震吊簧和减震支撑杆与洗衣机壳体 100 相连接，以实现滚筒支撑件 200 可震动得安装于洗衣机壳体 100 内的目的；同时，滚筒底 102 中心与洗衣机驱动电机 400 的电机轴同轴设置，以驱动滚筒 1 旋转，滚筒 1 和驱动电机 400 均固定安装于滚筒支撑件 200 上。优选的，滚筒底 102 与驱动电机 400 分别设置与滚筒支撑件 200 的两侧，驱动电机 400 于滚筒支撑件 200 相固定连接，驱动电机 400 的电机轴经轴承穿过滚筒支撑件 200 并与滚筒底 102 同轴固定连接，且驱动电机 400 的电机轴可相对滚筒支撑件 200 旋转，以实现滚筒 1 和驱动电机 400 安装于滚筒支撑件 200 上、并令滚筒 1 可独自在驱动电机 400 作用下进行旋转对内部衣物进行洗涤的目的。优选的，驱动电机 400 的电机轴直接构成滚筒轴，滚筒轴与滚筒 1 的滚筒底 102 同轴固定连接。

当然，本发明实施例中的滚筒支撑件 200 可以直接设置为洗衣机的普通外筒，将上述不具有常开脱水孔的滚筒 1 套装于外筒内部，同样可以实现对滚筒进行支撑、及收集排水并外排的效果。

还有，本发明实施例中的洗衣机可以为现有技术中任一具备门盖闭合滚筒筒口后滚筒构成密封容器的洗衣机，以在洗衣机执行脱水程序时，控制滚筒高速旋转，以将滚筒中自衣物脱离的水流顺利外排出滚筒，进而达到对无孔滚筒洗衣机正常执行脱水程序的目的。因此，本发明实施例中的洗衣机并不局限于

附图中的结构，例如：采用现有普通洗衣机，只需将洗衣机滚筒 1 设置为没有脱水孔、门盖闭合滚筒筒口 101 后形成密封容器的洗衣机。

同时，通过将滚筒设置为门盖扣合后、洗衣机进行洗涤时形成密封容器，使得洗涤过程中衣物只与密封滚筒中的洗涤水接触，避免了内外筒之间洗涤水流入滚筒中污染衣物情况的发生，大大提高了洗衣机的洗涤洁净度，避免了内外筒之间被洗涤水污染造成洗衣机清洗衣物不彻底情况的发生。

本发明实施例中为了将洗衣机滚筒 1 中衣物脱离后水流进行外排，并实现洗衣机工作过程中滚筒 1 密封盛水进行正常洗涤，进行如下设置：

本发明实施例中，为了实现构成密封容器的滚筒脱水、排水功能，可以在滚筒 1 上设置现有任一的脱水、排水结构，例如：滚筒侧壁 103 上设置排水口 4，排水口处对应安装有离心阀 500，以在滚筒 1 高速旋转时将离心阀的阀芯受离心力作用而打开、滚筒低速旋转时离心阀的阀芯受自身和/或复位装置的制动力作用而闭合排水口。

本发明实施例中，所述的离心阀 500 可以为现有的任一结构，例如：在洗衣机滚筒内壁上安装有阀塞柱，阀塞柱的端部铰接有重锤等配重件，以在滚筒转速达到设定值 v 后，配重件在滚筒转动离心力的作用下撬动阀塞柱上升而打开排水口；而在滚筒转速低于设定值 v 时，在弹性件和自身重力的作用下阀塞柱对应封堵、闭合排水口。同时，为了进一步提升洗衣机滚筒内的排水顺畅性，可以将滚筒侧壁 103 设置为向排水口方向扩大筒径的锥形筒等，以保证滚筒中的水可在离心力作用下向排水口方向汇聚流动、提升排水顺畅性。

本发明实施例中介绍了一种应用于上述洗衣机的控制方法，洗衣机可执行脱水程序；所述脱水程序包括游离水排放步骤；所述的游离水排放步骤为，控制滚筒以转速 v_1 旋转，滚筒排水口处的离心阀受离心力作用而打开，滚筒中的游离水自排水口排出。

通过上述控制方法，使洗衣机的滚筒内游离水外排后、再执行滚筒高速旋转进行衣物脱水，以实现减小滚筒总量，达到洗衣机顺畅执行脱水程序、减少能耗的效果；同时，在游离水外排过程中，利用外排水使得滚筒内负载可再次均匀分布，以提升滚筒的平衡性，进一步达到减小滚筒偏心量的效果。

本发明实施例中，在洗衣机执行脱水程序时，对洗衣机的滚筒的偏心量进行检测，在偏心检测值超出设定值 M1 后，执行游离水排放步骤。通过上述方式，使得滚筒偏心量超过设定范围、无法将滚筒转速升高至设定值后，将滚筒内游离水外排，以缩减滚筒内负载总量、利用排水水流带动筒内负载均布，进而达到缩减滚筒偏心量、脱水程序顺畅执行的效果。

本发明实施例中，洗衣机上设有可对滚筒偏心量进行实时检测的检测装置，所述的检测装置可以为现有的任一结构，例如：设于滚筒支撑件上的振动传感器等等。

本发明实施例中，脱水程序的初始阶段为滚筒转速提升过程；在滚筒转速提升过程中，洗衣机以递增、或线性、非线性等现有方式将滚筒转速提升至脱水转速 v_2 ，所述的脱水转速 v_2 为洗衣机预设的设定值；且，所述的脱水转速 v_2 可以具有多个不同的设定值，在洗衣机分别执行不同衣物重量、不同衣物材质、不同模式的脱水程序时调用执行相应的设定值。

本发明实施例中，在洗衣机执行脱水程序、处于滚筒转速提升过程中，对洗衣机的滚筒的偏心量进行检测，在偏心检测值超出设定值 M1、滚筒转速无法提升至脱水转速 v_2 后，再执行游离水排放步骤。

本发明实施例中，为了避免误判、简化控制逻辑，对洗衣机控制方法进行如下设置：

在洗衣机的滚筒偏心检测值超出设定值 M1 后，先执行调平步骤，控制滚筒以低速设定值 v_0 旋转设定时间，滚筒内衣物均匀分布；之后，再次提升滚筒转速，直至脱水转速 v_2 。在每次提升滚筒转速的过程中，均对滚筒的偏心量进行检测，以在检测值超过设定值 M1 后再次中断滚筒转速提升过程、转而执行调平步骤。优选的，所述的低速设定值 v_0 为滚筒执行洗涤程序时的转动速度。

在滚筒连续 N 次因偏心检测值超出设定值 M1 而无法达到脱水转速 v_2 时，再开始执行游离水排放步骤，以保证游离水排放步骤执行时滚筒具有无法利用自身转速改变而调平的偏心量，实现滚筒顺利提升转速达到脱水转速、洗衣机顺畅执行脱水程序的效果。

本发明实施例中，为了实现滚筒连续 N 次因偏心检测值超出设定值 M1 而无

法达到脱水转速 v_2 后再执行游离水排放步骤的控制逻辑,具体可采用如下步骤:

步骤 S101、在滚筒转速提升过程中,滚筒转速提升;同步检测滚筒偏心值,在滚筒偏心检测值超过设定值 M_1 时,执行步骤 S102;否则,执行步骤 S105;

步骤 S102、累计值加 1,判断累计值是否达到设定值 N ;若是,则执行步骤 S104;若否,则执行步骤 S103;

步骤 S103、执行调平步骤,控制滚筒转速降低,以最小设定值旋转设定时间,执行步骤 S105;

步骤 S104、洗衣机执行游离水排放步骤,控制滚筒以设定转速 v_1 旋转,滚筒内游离水自打开的排水口排出,执行步骤 S105;

步骤 S105、滚筒转速是否达到设定值脱水转速 v_2 ;若是,则继续以 v_2 旋转,开始对滚筒内衣物脱水,脱水水流自离心阀打开的排水排出;若否,则继续执行步骤 S101。

提升,转速提升过程

判断累计值是否达到设定值 N ;若是,则执行游离水排放步骤、并将累计值清零;若否,则控制滚筒转速降至最小设定值后,再次提升转速。

本发明实施例中,在洗衣机执行游离水排放步骤时,滚筒的偏心检测值超出设定值 M_1 、低于设定值 M_2 时,滚筒依然以设定转速 v_1 旋转,滚筒内游离水自打开的排水口排出。本发明实施例中,偏心量设定值 M_1 低于偏心量设定值 M_2 ;优选的,偏心量设定值 M_2 为保证滚筒正常运行时的极限偏心量。

通过将游离水排放步骤中的偏心量设定范围扩大,以强制滚筒旋转,保证滚筒内的游离水可顺畅外排,保证洗衣机脱水程序的正常运行;同时,将设定范围扩大至极限设定值,以防止排放游离水过程中,滚筒偏心过大、导致机器失衡等状况的发生。

本发明实施例中,在执行完游离水排放步骤后,控制滚筒转速增大提升至脱水转速 v_2 ,将滚筒内衣物上的水利用离心力分离、并经离心阀打开的排水口外排。

本发明实施例中,在滚筒转动速度达到设定值 v 时,滚筒离心阀打开排水口;在滚筒转动速度低于设定值 v 时,滚筒离心阀闭合排水口;所述的设定值

脱水转速 v_2 大于设定值 v_1 、设定值 v_1 大于等于设定值 v 。

如图 2 所示，本发明实施例中，洗衣机的控制方法具体包括如下步骤，

步骤 S1、执行脱水程序；

步骤 S2、滚筒转速提升过程，滚筒转速增大；

对滚筒偏心量进行检测，偏心量检测值大于设定值 M_1 后，执行步骤 S3；否则，滚筒转速继续增大，直至达到脱水转速 v_2 ，执行步骤 S6；

步骤 S3、累计值加 1，判断累计值是否达到设定值 N ；若是，则执行步骤 S5；若否，则执行步骤 S4；

步骤 S4、执行调平步骤，控制滚筒以低速设定值 v_0 旋转设定时间，滚筒内衣物均匀分布，然后执行步骤 S2；

步骤 S5、开始执行游离水排放步骤，滚筒以转速 v_1 旋转，离心阀受离心力作用而打开排水口，滚筒中游离水自排水口外排；

在此过程中，滚筒的偏心量检测值大于设定值 M_2 后，执行步骤 S7；否则，滚筒持续执行游离水排放步骤，直至达到设定时间 t_1 后再执行后续步骤 S2；

步骤 S6、滚筒以脱水转速 v_2 持续旋转，将滚筒内衣物上的水利用离心力分离、并经离心阀打开的排水口外排，以完成脱水程序；

步骤 S7、滚筒停止旋转，中止执行脱水程序，发出报警提示。

本发明实施例中，为了进一步提升洗衣机滚筒的防偏心作用效果，可以在执行完游离水排放步骤后、执行步骤 S6 前，可采用如下方式：

控制滚筒执行再次执行调平步骤，滚筒转速降低，滚筒内衣物跌落分布；然后，滚筒转速再提升，直至脱水转速 v_2 ，将滚筒内衣物上的水利用离心力分离、并经离心阀打开的排水口外排。从而，使得滚筒可经调平处理后再提升转速，进一步减小了偏心、提升了洗衣机运行过程的顺畅性。

以上所述仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技

术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明方案的范围内。

权 利 要 求 书

1、一种洗衣机控制方法，其特征在于：洗衣机执行脱水程序时，洗衣机的滚筒的偏心量超过设定值后执行游离水排放步骤，将滚筒中的游离水排出。

2、根据权利要求1所述的一种洗衣机控制方法，其特征在于，脱水程序的初始阶段为滚筒转速提升过程；

在滚筒转速提升过程中，对洗衣机的滚筒的偏心量进行检测，在偏心检测值超出设定值 M1、滚筒转速无法提升至脱水转速 v_2 后，执行游离水排放步骤。

3、根据权利要求1或2所述的一种洗衣机控制方法，其特征在于，在滚筒偏心检测值超出设定值 M1 后，先执行调平步骤；然后，再次运行滚筒转速提升过程，直至提升滚筒转速至脱水转速 v_2 ；

在滚筒连续 N 次因偏心检测值超出设定值 M1 而无法将转速提升至脱水转速 v_2 时，再开始执行游离水排放步骤；

优选的，调平步骤为，控制滚筒以低速设定值 v_0 旋转设定时间，滚筒内衣物均匀分布。

4、根据权利要求1至4任一所述的一种洗衣机控制方法，其特征在于，游离水排放步骤为，控制滚筒以转速 v_1 旋转，滚筒排水口处的离心阀受离心力作用而打开，滚筒中的游离水自排水口排出。

5、根据权利要求4所述的一种洗衣机控制方法，其特征在于，在洗衣机执行游离水排放步骤时，滚筒的偏心检测值超出设定值 M1、低于设定值 M2 时，滚筒依然以设定转速 v_1 继续旋转，滚筒内游离水自打开的排水口排出。

6、根据权利要求1至5任一所述的一种洗衣机控制方法，其特征在于，在执行完游离水排放步骤后，控制滚筒转速提升至脱水转速 v_2 ，将滚筒内衣物上的水利用离心力分离、并经离心阀打开的排水口外排。

7、根据权利要求6所述的一种洗衣机控制方法，其特征在于，在执行完游离水排放步骤后，控制滚筒先执行调平步骤，滚筒转速降低，滚筒内衣物跌落分布；然后，滚筒转速再提升至脱水转速 v_2 ，滚筒内衣物上的水利用离心力分离、并经离心阀打开的排水口外排。

8、根据权利要求1至7任一所述的一种洗衣机控制方法，其特征在于，在

滚筒转动速度达到设定值 v 时，滚筒离心阀打开排水口；在滚筒转动速度低于设定值 v 时，滚筒离心阀闭合排水口；

脱水转速 v_2 大于设定转速 v_1 、设定转速 v_1 大于等于设定值 v 。

9、根据权利要求 1 至 8 任一所述的一种洗衣机控制方法，其特征在于，包括如下步骤，

步骤 S1、执行脱水程序；

步骤 S2、滚筒转速提升过程，滚筒转速增大；

对滚筒偏心量进行检测，偏心量检测值大于设定值 M_1 后，执行步骤 S3；否则，滚筒转速继续增大，直至达到脱水转速 v_2 ，执行步骤 S6；

步骤 S3、累计值加 1，判断累计值是否达到设定值 N ；若是，则执行步骤 S5；若否，则执行步骤 S4；

步骤 S4、执行调平步骤，控制滚筒以低速设定值 v_0 旋转设定时间，滚筒内衣物均匀分布，然后执行步骤 S2；

步骤 S5、开始执行游离水排放步骤，滚筒以转速 v_1 旋转，离心阀受离心力作用而打开排水口，滚筒中游离水自排水口外排；

在此过程中，滚筒的偏心量检测值大于设定值 M_2 后，执行步骤 S7；否则，滚筒持续执行游离水排放步骤，直至达到设定时间 t_1 后再执行后续步骤 S2；

步骤 S6、滚筒以脱水转速 V_2 持续旋转，将滚筒内衣物上的水利用离心力分离、并经离心阀打开的排水口外排，以完成脱水程序；

步骤 S7、滚筒停止旋转，中止执行脱水程序，发出报警提示。

10、一种洗衣机，其包括，在执行洗涤程序时构成盛水容器的滚筒，滚筒上设有排水口，滚筒上设有受旋转离心力作用而打开、或闭合排水口的离心阀，其特征在于，采用上述权利要求 1 至 9 任一所述的控制方法。

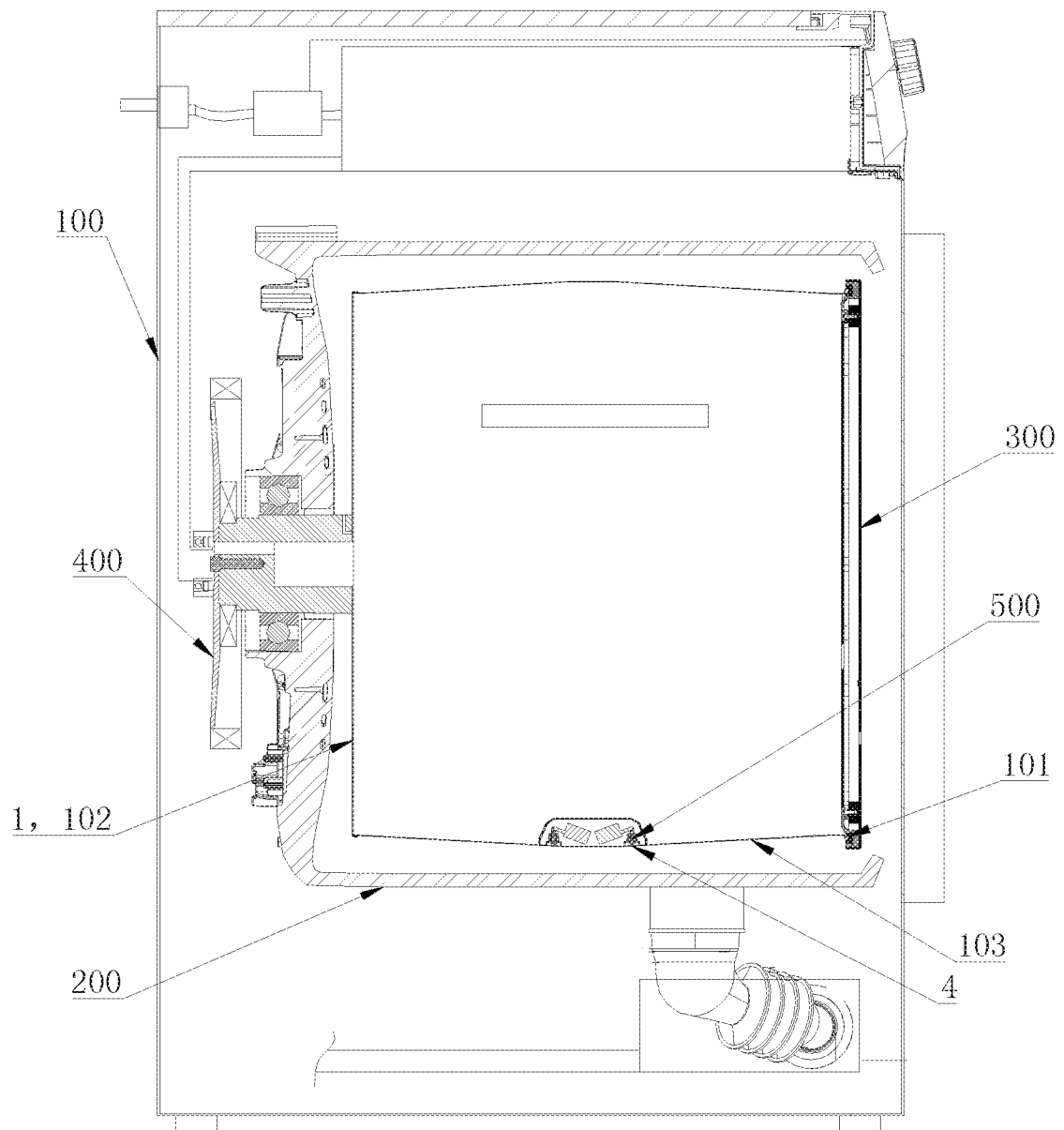
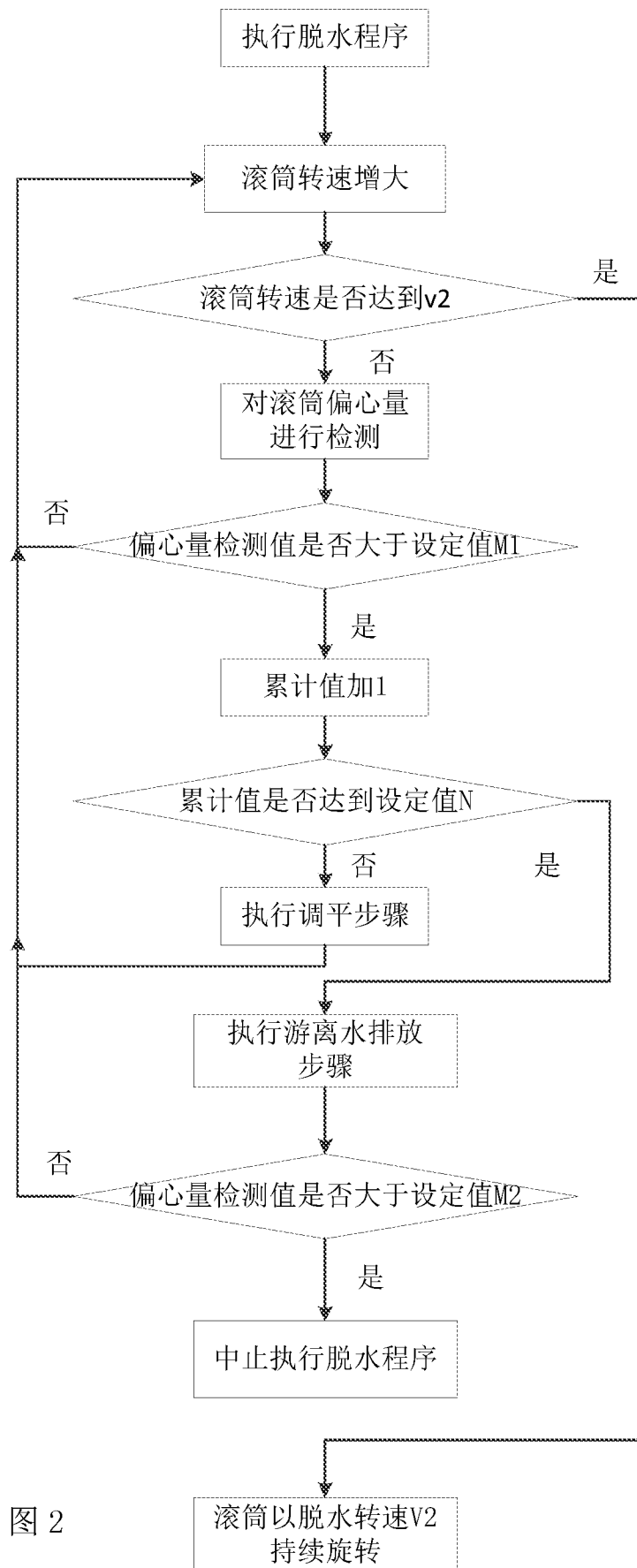


图 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/111390

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER D06F 23/02(2006.01)i; D06F 33/00(2020.01)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) CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 洗衣, 脱水, 游离, 水, 洗涤, 排水, 偏心, 内桶, 内筒, 滚筒, 无孔separat+, drain+, drum, barrel, nonporous, hole, eccentric+, wash+, amount																							
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109281117 A (WHIRLPOOL (CHINA) CO., LTD.) 29 January 2019 (2019-01-29) description, paragraphs 25-36, and figures 1-6</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101736553 A (HEFEI ROYALSTAR SANYO ELECTRIC APPLIANCE CO., LTD.) 16 June 2010 (2010-06-16) description, paragraphs 17-20 and figure 2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106436135 A (WUXI LITTLE SWAN COMPANY LIMITED) 22 February 2017 (2017-02-22) description, paragraphs 45-108 and figures 1-13</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110872760 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 10 March 2020 (2020-03-10) entire document</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1966814 A (LG ELECTRONICS (TIANJIN) ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.) 23 May 2007 (2007-05-23) entire document</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1884664 A (LG ELECTRONICS (TIANJIN) ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.) 27 December 2006 (2006-12-27) entire document</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	CN 109281117 A (WHIRLPOOL (CHINA) CO., LTD.) 29 January 2019 (2019-01-29) description, paragraphs 25-36, and figures 1-6	1-10	Y	CN 101736553 A (HEFEI ROYALSTAR SANYO ELECTRIC APPLIANCE CO., LTD.) 16 June 2010 (2010-06-16) description, paragraphs 17-20 and figure 2	1-10	Y	CN 106436135 A (WUXI LITTLE SWAN COMPANY LIMITED) 22 February 2017 (2017-02-22) description, paragraphs 45-108 and figures 1-13	1-10	A	CN 110872760 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 10 March 2020 (2020-03-10) entire document	1-10	A	CN 1966814 A (LG ELECTRONICS (TIANJIN) ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.) 23 May 2007 (2007-05-23) entire document	1-10	A	CN 1884664 A (LG ELECTRONICS (TIANJIN) ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.) 27 December 2006 (2006-12-27) entire document	1-10
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																					
Y	CN 109281117 A (WHIRLPOOL (CHINA) CO., LTD.) 29 January 2019 (2019-01-29) description, paragraphs 25-36, and figures 1-6	1-10																					
Y	CN 101736553 A (HEFEI ROYALSTAR SANYO ELECTRIC APPLIANCE CO., LTD.) 16 June 2010 (2010-06-16) description, paragraphs 17-20 and figure 2	1-10																					
Y	CN 106436135 A (WUXI LITTLE SWAN COMPANY LIMITED) 22 February 2017 (2017-02-22) description, paragraphs 45-108 and figures 1-13	1-10																					
A	CN 110872760 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 10 March 2020 (2020-03-10) entire document	1-10																					
A	CN 1966814 A (LG ELECTRONICS (TIANJIN) ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.) 23 May 2007 (2007-05-23) entire document	1-10																					
A	CN 1884664 A (LG ELECTRONICS (TIANJIN) ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.) 27 December 2006 (2006-12-27) entire document	1-10																					
☒ 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 14 October 2021		Date of mailing of the international search report 26 October 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/CN2021/111390

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101173446 A (NANJING LG PANDA APPLIANCES CO., LTD.) 07 May 2008 (2008-05-07) entire document	1-10
A	CN 1611662 A (LG ELECTRONICS (TIANJIN) ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.) 04 May 2005 (2005-05-04) entire document	1-10
A	KR 20040087521 A (LG ELECTRONICS INC.) 14 October 2004 (2004-10-14) entire document	1-10
A	US 2005283919 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 29 December 2005 (2005-12-29) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/111390

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109281117	A	29 January 2019	None	
CN	101736553	A	16 June 2010	None	
CN	106436135	A	22 February 2017	None	
CN	110872760	A	10 March 2020	None	
CN	1966814	A	23 May 2007	None	
CN	1884664	A	27 December 2006	None	
CN	101173446	A	07 May 2008	None	
CN	1611662	A	04 May 2005	None	
KR	20040087521	A	14 October 2004	KR 100504500 B1	02 August 2005
US	2005283919	A1	29 December 2005	KR 20050123433 A	29 December 2005
				KR 101065690 B1	19 September 2011
				DE 102005029859 A1	19 January 2006
				DE 102005029859 B4	30 August 2007
				DE 102005029859 C5	26 November 2009
				US 7530132 B2	12 May 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/111390

A. 主题的分类 D06F 23/02 (2006.01) i; D06F 33/00 (2020.01) 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)) CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 洗衣, 脱水, 游离, 水, 洗涤, 排水, 偏心, 内桶, 内筒, 滚筒, 无孔separat+, drain+, drum, barrel, nonporous, hole, eccentric+, wash+, amount																										
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>CN 109281117 A (惠而浦中国股份有限公司) 2019年 1月 29日 (2019 - 01 - 29) 说明书25-36段及图1-6</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101736553 A (合肥荣事达三洋电器股份有限公司) 2010年 6月 16日 (2010 - 06 - 16) 说明书第17-20段及图2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106436135 A (无锡小天鹅股份有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 说明书第45-108段及图1-13</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110872760 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2020年 3月 10日 (2020 - 03 - 10) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1966814 A (乐金电子天津电器有限公司) 2007年 5月 23日 (2007 - 05 - 23) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1884664 A (乐金电子天津电器有限公司) 2006年 12月 27日 (2006 - 12 - 27) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101173446 A (南京乐金熊猫电器有限公司) 2008年 5月 7日 (2008 - 05 - 07) 全文</td> <td>1-10</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	CN 109281117 A (惠而浦中国股份有限公司) 2019年 1月 29日 (2019 - 01 - 29) 说明书25-36段及图1-6	1-10	Y	CN 101736553 A (合肥荣事达三洋电器股份有限公司) 2010年 6月 16日 (2010 - 06 - 16) 说明书第17-20段及图2	1-10	Y	CN 106436135 A (无锡小天鹅股份有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 说明书第45-108段及图1-13	1-10	A	CN 110872760 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2020年 3月 10日 (2020 - 03 - 10) 全文	1-10	A	CN 1966814 A (乐金电子天津电器有限公司) 2007年 5月 23日 (2007 - 05 - 23) 全文	1-10	A	CN 1884664 A (乐金电子天津电器有限公司) 2006年 12月 27日 (2006 - 12 - 27) 全文	1-10	A	CN 101173446 A (南京乐金熊猫电器有限公司) 2008年 5月 7日 (2008 - 05 - 07) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	CN 109281117 A (惠而浦中国股份有限公司) 2019年 1月 29日 (2019 - 01 - 29) 说明书25-36段及图1-6	1-10																								
Y	CN 101736553 A (合肥荣事达三洋电器股份有限公司) 2010年 6月 16日 (2010 - 06 - 16) 说明书第17-20段及图2	1-10																								
Y	CN 106436135 A (无锡小天鹅股份有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 说明书第45-108段及图1-13	1-10																								
A	CN 110872760 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2020年 3月 10日 (2020 - 03 - 10) 全文	1-10																								
A	CN 1966814 A (乐金电子天津电器有限公司) 2007年 5月 23日 (2007 - 05 - 23) 全文	1-10																								
A	CN 1884664 A (乐金电子天津电器有限公司) 2006年 12月 27日 (2006 - 12 - 27) 全文	1-10																								
A	CN 101173446 A (南京乐金熊猫电器有限公司) 2008年 5月 7日 (2008 - 05 - 07) 全文	1-10																								
☒ 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 style="vertical-align: top;"> * 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 style="vertical-align: top;"> “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 10月 14日		国际检索报告邮寄日期 2021年 10月 26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 杨慧慧 电话号码 86-10-53960962																								

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 1611662 A (乐金电子天津电器有限公司) 2005年 5月 4日 (2005 - 05 - 04) 全文	1-10
A	KR 20040087521 A (LG ELECTRONICS INC.) 2004年 10月 14日 (2004 - 10 - 14) 全文	1-10
A	US 2005283919 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2005年 12月 29日 (2005 - 12 - 29) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/111390

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	109281117	A	2019年 1月 29日	无	
CN	101736553	A	2010年 6月 16日	无	
CN	106436135	A	2017年 2月 22日	无	
CN	110872760	A	2020年 3月 10日	无	
CN	1966814	A	2007年 5月 23日	无	
CN	1884664	A	2006年 12月 27日	无	
CN	101173446	A	2008年 5月 7日	无	
CN	1611662	A	2005年 5月 4日	无	
KR	20040087521	A	2004年 10月 14日	KR 100504500 B1	2005年 8月 2日
US	2005283919	A1	2005年 12月 29日	KR 20050123433 A	2005年 12月 29日
				KR 101065690 B1	2011年 9月 19日
				DE 102005029859 A1	2006年 1月 19日
				DE 102005029859 B4	2007年 8月 30日
				DE 102005029859 C5	2009年 11月 26日
				US 7530132 B2	2009年 5月 12日