

(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
2017 年 1 月 12 日 (12.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/004787 A1

(51) 国际专利分类号:
D06F 33/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/083436

(22) 国际申请日: 2015 年 7 月 7 日 (07.07.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市赛亿科技开发有限公司 (SHENZHEN SAIYI SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT COMPANY) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区桃花源科技园 B 栋 2 层, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 罗辉 (LUO, Hui); 中国广东省深圳市宝安区桃花源科技园 B 栋 2 层, Guangdong 518000 (CN)。李光煌 (LI, Guanghuang); 中国广东省深圳市宝安区桃花源科技园 B 栋 2 层, Guangdong 518000 (CN)。谭和华 (TAN, Hehua); 中国广东省深圳市宝安区桃花源科技园 B 栋 2 层, Guangdong 518000 (CN)。覃国秘 (QIN, Guomi); 中国广东省深圳市宝安区桃花源科技园 B 栋 2 层, Guangdong 518000 (CN)。钟志威 (ZHONG, Zhiwei); 中国广东省深圳市宝安区桃花源科技园 B 栋 2 层, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市精英专利事务所 (SHENZHEN TALENT PATENT SERVICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路 6009 号绿景广场 B 栋 20 层 B, Guangdong 518000 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST,

[见续页]

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

(54) 发明名称: 智能洗衣机及其控制方法

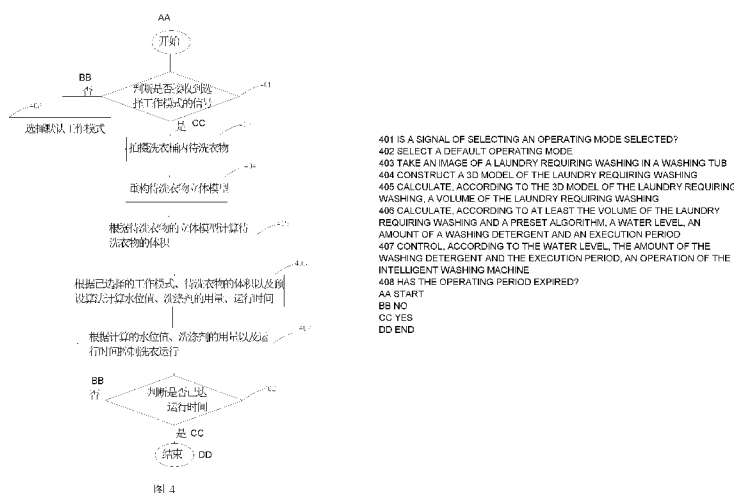


图 4

(57) Abstract: A control method of an intelligent washing machine (100) comprises the following steps: acquiring an image of a laundry (102) requiring washing; constructing, according to the acquired image, a three-dimensional (3D) model of the laundry requiring washing (102); calculating, according to the 3D model of the laundry requiring washing, a volume of the laundry requiring washing (102); calculating, according to at least the volume of the laundry requiring washing (102) and a preset algorithm, a water level, an amount of a washing detergent and an execution period; controlling, according to the water level, the amount of the washing detergent and the execution period, an operation of the intelligent washing machine (100). The control method of the intelligent washing machine (100) is adopted to automatically select the water level, the amount of the washing detergent and the execution period, increasing a level of intelligence of the washing machine.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/004787 A1



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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)。

- (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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种智能洗衣机 (100) 的控制方法, 该智能洗衣机 (100) 的控制方法包括如下步骤: 采集智能洗衣机 (100) 内待洗衣物 (102) 的图像; 根据采集的图像重构待洗衣物 (102) 的立体模型; 根据待洗衣物 (102) 的立体模型计算待洗衣物 (102) 的体积; 至少根据待洗衣物 (102) 的体积和预设算法计算出水位、洗涤剂的用量以及运行时间; 以及根据所述水位、洗涤剂的用量以及运行时间控制所述智能洗衣机 (100) 的运行。采用上述的智能洗衣机 (100) 的控制方法可以自动选择洗涤所需的水位、洗涤剂的用量以及运行时间, 提高了洗衣机智能化程度。

智能洗衣机及其控制方法

技术领域

本发明涉及洗衣机领域，尤其涉及一种智能洗衣机及其控制方法。

背景技术

现有的智能洗衣机可以依据不同的衣物材质或者是洗涤需求设定不同的洗涤模式。例如，现有的智能洗衣机包括棉麻洗涤模式和化纤洗涤模式等。

然而，现有的智能洗衣机在一种工作模式下，洗涤剂的用量、水位、运行时间是固定的。即，在同一工作模式下，洗涤的衣物的数量和体积差别较大时，现有的智能洗衣机仍采用固定的洗涤剂的用量、水位、运行时间对衣物进行相应的操作，无法根据实际衣物洗涤需求选择合适的洗涤剂的用量、水位和运行时间。因此，现有的智能洗衣机仍满足不了用户对洗衣机智能化的需求。

发明内容

有鉴于此，实有必要提供一种更加智能化的智能洗衣机。

此外，还有必要提供一种更加智能化的智能洗衣机的控制方法。

一种智能洗衣机，所述智能洗衣机包括图像采集装置和微处理器，所述图像采集装置用于采集洗衣桶内的待洗衣物的图像，所述微

处理器用于根据图像进行处理以获得较佳的运行控制参数，所述控制参数至少包括水位、洗涤剂的用量以及运行时间；所述的微处理器包括：三维图像重构模块，用于重构待洗衣物的立体模型；积分运算模块，用于根据待洗衣物的立体模型计算待洗衣物体积；分析模块，用于至少根据待洗衣物体积和预设算法计算出所述控制参数以及控制单元，用于根据所述控制参数来控制所述智能洗衣机的运行。

一种智能洗衣机的控制方法，所述控制方法包括：采集所述智能洗衣机内待洗衣物的图像；根据采集的图像重构待洗衣物的立体模型；根据待洗衣物的立体模型计算待洗衣物的体积；至少根据待洗衣物的体积和预设算法计算出水位、洗涤剂的用量以及运行时间以及根据所述水位、洗涤剂的用量以及运行时间控制所述智能洗衣机的运行。

上述智能洗衣机及其控制方法可以根据待洗衣物的体积或体积和重量的组合参数自动计算出洗涤剂的用量、洗涤水位、以及运行时间，简便了原本繁琐的操作，洗衣机的智能化提高。

附图说明

下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的说明：

图 1 为智能洗衣机的示意图。

图 2 为第一实施方式的智能洗衣机的功能模块图。

图 3 为图 2 所示的三维图像重构模块的子功能模块图。

图 4 为第一实施方式的智能洗衣机的控制方法的流程图。

图 5 为图 4 所示的控制方法的子流程图。

图 6 为第二实施方式的智能洗衣机的功能模块图。

图 7 为第二实施方式的智能洗衣机的控制方法的流程图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明的实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。

参看图 1 和图 2，其为第一实施方式的智能洗衣机的示意图和功能模块图。

智能洗衣机 100 包括主体 1、设置于主体 1 内的洗衣桶 10。洗衣桶 10 用于收容待洗衣物 102。

智能洗衣机 100 还包括输入单元 20、图像采集装置 30、微处理器 40 和显示装置 50。

图像采集装置 30 设置于洗衣机主体 1 上，用于拍摄洗衣桶 10 内待洗衣物的图像。图像采集装置 30 包括一个或多个安装在洗衣机内的摄像头。如图 1 所示，在本实施方式中，图像采集装置 30 优选包括两个相隔预设距离 X 设置的两个摄像头 12、13。摄像头 12、13 与竖直方向的呈夹角即拍摄角度分别为 α 和 β 设置。摄像头 12、13 用于拍摄洗衣桶 10 中的待洗衣物的图像，并将图像发送到微处理器 40。

显示装置 50 包括 LED 灯和显示屏，用于显示智能洗衣机的洗涤运行状态和运行时间。

输入单元 20 用于响应用户的操作产生相应的用户指令。在本实

施方式中，输入单元 20 包括设置于主体 1 上的触摸按键。

微处理器 40 包括三维图像重构模块 41、积分运算模块 42、分析模块 43、判断单元 44 以及控制单元 45。上述模块 41~45 包括计算机化程序指令。

三维图像重构模块 41 对待洗衣物的图像进行分析，重建待洗衣物的立体模型。所述三维图像重构模块 41 是针对接收的两张照片数据进行三维图像重构处理，其原理是基于图像的三维重构技术。三维重构技术可根据一幅图像、不同拍摄角度拍摄的两幅图像或者多个拍摄角度拍摄的多张图像进行对比、融合，重构出这些图像中重叠部分的三维信息，然而对一张图像进行三维图像重构的话，精度不够，而对两张以上（不含两张）图像的三维图像重构的话，将会增加重构过程中图像融合的难度，故本实施例中优选不同拍摄角度下拍摄的两张衣物照片进行对比、融合、重构出待洗衣物的三维图像，故优选如图 1 所示的图像采集装置。

请参看图 3，所述三维图像重构模块 41 包括图像获取单元 411、图像处理单元 412、图像融合单元 413 和图像重构单元 414。

图像获取单元 411 用于获取图像采集装置拍摄的洗衣桶内的待洗衣物的图像。

图像处理单元 412 用于对图像获取单元 411 获取的图像进行去噪处理。

图像融合单元 413 用于处理两幅图像折叠区域以生成图像融合的数据。

图像重构单元 414 用于根据图像融合的数据以及预存的摄像头间距、焦距、拍摄角度重构待洗衣物的立体模型。

积分运算模块积 42 用于对所述待洗衣物的立体模型进行积分运算，计算得到洗衣桶内待洗衣物体积。

分析模块 43 用于根据待洗衣物的体积、选择的模式以及预设的算法计算出相应的控制参数，该控制参数至少包括水位、洗涤剂的用量以及运行时间。该预设的算法包括待洗衣物体积与上述控制参数的函数关系。

控制单元 45 用于根据上述控制参数控制洗衣机 100 运行。

基于上述智能洗衣机的洗衣控制的功能模块图以及三维图像重构模块的子功能模块图，本发明公开了一种智能洗衣机的洗衣控制方法的流程图如图 4 所示，具体实施步骤如下：

步骤 401，判断是否接收到选择工作模式的信号，若没接收到则选择步骤 402 默认的工作模式；若已接收到，则直接进行步骤 403。

具体地，由于不同材质的衣物的吸水性不同，例如棉麻衣物的吸水性强于化纤类衣物，基于衣物材质方面的考虑，本实施例设有化纤类和棉麻类工作模式，此可依靠人工选择工作模式，人工选择后，智能洗衣机的输入单元将响应用户的操作产生相应的用户指令，判断单元可识别该指令，确认已选择的工作模式；若用户未选择，智能洗衣机判断单元判断是否选择工作模式后，将自动选择默认的工作模式。

步骤 403，拍摄洗衣桶内待洗衣物。

具体地，由图像采集装置拍摄洗衣桶内待洗衣物，得到完整的待

洗衣物的平面图像，并发送给微处理器。

步骤 404，重构待洗衣物的立体模型。

具体地，三维图像重构模块接收到图像信息后，对所述图像进行分析，建立待洗衣物的立体模型。请参看图 5，其为三维图像重构模块的控制流程图。

步骤 501，获取图像采集装置拍摄的待洗衣物的图像；

具体地，摄像头拍摄洗衣桶内完整的待洗衣物平面图像后发送给微处理控制的微处理器。

步骤 502，对所获取的图像进行去噪处理。

具体地，由于数字图像在数字化和传输过程中常受到成像设备与外部环境噪声干扰等影响，进行去噪处理可以提高下一步骤中图像融合精度。

步骤 503，根据图像的折叠区确认待洗衣物各点的位置参数以生成图像融合的数据。

步骤 504，根据图像融合后的图像以及预存在微处理器中的摄像头的距离 X 、拍摄角度 α 和 β 、摄像头的像素、焦距建立洗衣桶内待洗衣物的立体模型，三维图像重构完成。

步骤 405，根据待洗衣物的立体模型计算桶内待洗衣物的体积。

具体地，待微处理器中图像重构模块建立好洗衣桶内待洗衣物的立体模型后，微处理器中的积分运算模块将对立体模型进行积分运算得到洗衣桶内待洗衣物的体积。

现以圆筒形洗衣桶为例详细描述积分预算模块中计算洗衣桶内

待洗衣物体积的原理。重构好待洗衣物立体模型后，从中可知摄像头离最上方待洗衣物的垂直距离 H_2 ，由于待洗衣物造型特殊，其表面形状是不一样的，最上方的待洗衣物在水平方向上为凹凸平面而非水平平面，所以摄像头离最上方的待洗衣物表面的垂直距离 H_2 非定值。

此外，积分运算模块中预存洗衣桶的半径 R 以及高度 H_1 ，可据此得出洗衣桶的平面面积 $S = \pi \times R^2$ ，且可计算洗衣桶内的待洗衣物高度为 $h = H_1 - H_2$ ，由于 H_2 是一个变值，所以 h 为非定值。

视桶内待洗衣物是若干个长方体的叠加，所以将待洗衣物分割为 n 个长方体，待洗衣物的体积 V 为 V_1 到 V_n 的 n 个长方体的体积叠加。

$$V = V_1 + V_2 + \dots + V_n,$$

其中 $V_i = s \times h_i$ ；其中 h_i 为长方体的高度，即有 $h_i = h = H_1 - H_2$ 。

$s = S/n = \pi \times R^2 / n$ ，所以

$$V_i = s \times h_i = (H_1 - H_2) \times \pi \times R^2 / n$$

据此，待洗衣物的体积 V 为 V_1 到 V_n 的 n 个长方体的体积可计算得到桶内待洗衣物的体积 V 。

此洗衣桶不局限于圆筒形，可为其他空心立体形状，同样可三维重构后可利用积分运算得到待洗衣物的体积，此时积分运算的公式原理根据洗衣桶的形状而变化。

步骤 406，根据已选的工作模式以及待洗衣物体积计算水位、洗涤剂用量、运行时间。

具体地，所述分析模块中预存着待洗衣物的体积、选择的模式以及预设的算法，用于计算出相应的控制参数，该控制参数至少包括水

位、洗涤剂的用量以及运行时间。该预设的算法包括待洗衣物体积与上述控制参数的函数关系。所述函数关系为大量实验后所得的经验式，在化纤或者棉麻的洗涤模式下，其中水位与待洗衣物的体积成正比关系；洗涤剂的用量、运行时间均有一个最小值，当待洗衣物体积超过一定值后，上述洗涤剂的用量以及时间大小随着待洗衣物的变大和变大，其增加的量与待洗衣物体积增加的量成正比关系，不同工作模式下所述正比关系的比例系数值不同。故根据本次洗衣的工作模式以及测量所得的桶内待洗衣物体积计算洗涤剂的用量、水位以及运行时间。

步骤 407，根据上述计算所得水位、洗涤剂的用量以及运行时间控制洗衣运行。

具体地，待确认洗涤所需的水位、洗涤剂的用量、运行时间后，微处理控制其调节洗衣机的排水阀、电机等操作元件，完成洗涤、漂水以及脱水等操作。

步骤 408，判断运行时间是否已完成，若未完成继续步骤 407 中该操作，若完成则结束程序。

此外，在上述程序中，微处理器将洗涤运作状态反应到洗衣机洗衣机箱盖上的显示装置即显示 LED 灯以及显示屏上，另显示屏上显示运行时间等。例如，当智能洗衣机处于脱水状态时，对应着脱水状态处的 LED 灯闪烁，同时显示屏上显示脱水状态以及脱水时间。

基于上述实施例的优点，为了得到更加精准的水位、洗涤剂的用量、运行时间，对上述实施例中的洗衣控制方式流程进行优化，参考

图 6，图 6 为第二实施方式的智能洗衣机的功能模块图。

智能洗衣机 200 还包括重量测量模块 210、输入单元 220、图像采集装置 230、微处理器 240 和显示装置 250。

重量测量模块 210 用于测量待洗衣物的重量，本实施方式中优选压力电阻称重传感器。当内桶中投放待洗衣物，洗衣桶的重量增大，传到称重传感器上的压力同时增大，通过检测到的电路中的电流值的变化可判别重量值。

图像采集装置 230 用于拍摄洗衣桶内待洗衣物的图像。

显示装置 250 包括 LED 灯和显示屏，用于显示智能洗衣机的洗涤运行状态。

输入单元 220 用于响应用户的操作产生相应的用户指令。在本实施方式中，输入单元 220 包括设置于主体上的触摸按键。

微处理器 240 包括三维图像重构模块 241、积分运算模块 242、分析模块 243、判断单元 244 以及控制单元 245。上述模块 241~245 包括计算机化程序指令。

三维图像重构模块 241 对待洗衣物的图像进行分析，重建待洗衣物的立体模型。

积分运算模块 242 用于对所述待洗衣物的立体模型进行积分运算，计算得到洗衣桶内待洗衣物体的积。

分析模块 243 中预存了洗衣机空桶时的重量数据，用于对比空桶时与非空桶时的重量数据计算得到待洗衣物的重量；此外分析模块 243 还用于根据待洗衣物的体积、重量、选择的模式以及预设的算法

计算出相应的控制参数，该控制参数包括水位、洗涤剂的用量以及运行时间。该预设的算法包括衣物体积、重量与洗涤所需水位、洗涤剂的用量以及运行时间的函数关系。

控制单元 245 用于根据该控制参数控制洗衣机 200 进行运行。

基于上述智能洗衣机的功能模块示意图，本发明公开较佳实施方式的控制方法流程图，如图 7 所示，具体实施步骤如下：

步骤 701，判断是否接收到选择工作模式的信号，若没接收到则进行步骤 702 选择默认的工作模式；若已接收到，则直接进行步骤 703。

步骤 703，拍摄洗衣桶内待洗衣物。

具体地，图像采集装置拍摄洗衣桶内待洗衣物，并将完整的衣物平面图，并发送给微处理器；

步骤 704，重构待洗衣物的立体模型。

具体地，微处理器的微处理器中三维图像重构模块基于接收的待洗衣物的图像进行三维图像重构，得到洗衣桶内待洗衣物的立体模型；

步骤 705，根据待洗衣物的立体模型计算桶内待洗衣物的体积。

具体地，待三维重构后，微处理器中的积分处理模块对立体模型进行积分运算，得到洗衣桶内待洗衣物的体积；

步骤 706，测量重量。

步骤 707，对比空桶时的重量数据。

具体地，分析模块中预存有智能洗衣机空桶时的桶重量。待待洗

衣物放入内桶中后，称重传感器测量到桶重量，并在分析模块中与预存空桶的重量数据相减得到洗衣桶内待洗衣物重量。

步骤 708，计算得到待洗衣物的重量。

上述步骤 703-705 与步骤 706-708 可同步进行，也可先后进行，其先后顺序的调整对本控制程序无影响。

步骤 709，判断是否已完成预设的数据采集次数，若未完成，则返回步骤 703 继续采集数据，若完成，则直接进行步骤 710。

具体地，可设定重复采集待洗衣物体积数据和重量数据，分别求解其平均值，目的在于降低仅一次采集数据带来的误差，本发明可设定多次采集数据。

步骤 710，分别计算多次测量所得的衣物体积、重量的平均值。

步骤 711，根据已选择的工作模式以及桶内衣物内待洗衣物体积的平均值和重量的平均值计算水位、洗涤剂的用量、运行时间。

具体地，微处理器中的分析模块预存着待洗衣物的体积、重量、选择的模式以及预设的算法，用于计算出水位、洗涤剂的用量以及运行时间。该预设的算法包括衣物体积、重量与洗涤所需水位、洗涤剂的用量以及运行时间的函数关系，同样所述函数关系为实验所得经验式。

步骤 712，根据上述计算所得水位、洗涤剂的用量以及运行时间控制洗衣运行。

具体地，待确认洗涤所需的水位、洗涤剂的用量、运行时间后，控制单元调节洗衣机的排水阀、电机等操作元件，完成洗涤、漂水以

及脱水等操作。

步骤 713, 判断运行时间是否已完成, 若未完成继续步骤 712 中该操作, 若完成则洗衣完成。

同样, 微处理器将洗涤运作状态反应到洗衣机洗衣机箱盖上的显示装置即显示 LED 灯以及显示屏上, 另显示屏上显示运行时间等。

上述程序增设称重传感器用于计算衣物体积以及多次测量待洗衣物体积和重量主要目的是为了减小测量误差, 防止所得到的水位、洗涤剂的用量、运行时间的精准度不够高而导致资源浪费。

对所公开实例的上述说明, 使得本技术领域专业人员能够实现或者使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说是显而易见的, 本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下, 在其他实施例中实现。因此, 本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例, 而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点一致的最宽范围。

权利要求书

1、一种智能洗衣机，所述智能洗衣机包括图像采集装置和微处理器，所述图像采集装置用于采集洗衣桶内的待洗衣物的图像，其特征在于：所述微处理器用于根据图像进行处理以获得较佳的运行控制参数，所述控制参数至少包括水位、洗涤剂的用量以及运行时间；所述的微处理器包括：

三维图像重构模块，用于重构待洗衣物的立体模型；

积分运算模块，用于根据待洗衣物的立体模型计算待洗衣物体积；

分析模块，用于至少根据待洗衣物体积和预设算法计算出所述控制参数；以及

控制单元，用于根据所述控制参数来控制所述智能洗衣机的运行。

2、如权利要求 1 所述的智能洗衣机，其特征在于，所述图像采集装置对所述洗衣桶内的待洗衣物进行拍摄至少两张不同拍摄角度的图像。

3、如权利要求 1 所述的智能洗衣机，其特征在于，所述的三维图像重构模块包括：

图像获取单元，获取所述图像采集装置拍摄的图像；

图像处理单元，用于对所述的图像进行去噪处理；

图像融合单元，用于将去噪处理后的图像进行融合处理；

图像重构单元，用于根据融合后的图像以及摄像头间距、焦距、

拍摄角度重构待洗衣物的立体模型。

4、如权利要求 1 所述的智能洗衣机，其特征在于，所述预设算法包括衣物体积与水位、洗涤剂的用量以及运行时间的函数关系。

5、如权利要求 1 所述的智能洗衣机，其特征在于，所述微处理器还包括判断单元，所述判断单元用于判断所述微处理器是否接收到选择工作模式的信号，所述分析模块用于根据所述选择工作模式、待洗衣物的体积和所述预设算法计算出所述控制参数。

6、如权利要求 1 所述的智能洗衣机，其特征在于，所述智能洗衣机还包括称重传感器，所述称重传感器用于测量所述待洗衣物的重量，所述分析模块还用于依据所述待洗衣物的重量计算出所述控制参数。

7、一种智能洗衣机的控制方法，其特征在于，所述控制方法包括：

采集所述智能洗衣机内待洗衣物的图像；

根据采集的图像重构待洗衣物的立体模型；

根据待洗衣物的立体模型计算待洗衣物的体积；

至少根据待洗衣物的体积和预设算法计算出水位、洗涤剂的用量以及运行时间；以及

根据所述水位、洗涤剂的用量以及运行时间控制所述智能洗衣机的运行。

8、如权利要求 7 所述的控制方法，其特征在于，在计算出水位、洗涤剂的用量以及运行时间步骤之前，所述控制方法还包括步骤：

判断是否接收到选择工作模式的信号，

根据判断结果确定工作模式；

根据待洗衣物的体积、工作模式和预设算法计算出水位、洗涤剂
的用量以及运行时间。

9、如权利要求 7 所述的控制方法，其特征在于，在计算出水位、洗
涤剂的用量以及运行时间步骤之前，所述控制方法还包括步骤：

测量装有待洗衣物的洗衣桶的重量；

对比装有待洗衣物的洗衣桶的重量和空桶时的重量，计算出待洗
衣物的重量；

根据待洗衣物的体积、重量和预设算法计算出所述水位、洗涤剂
的用量以及运行时间。

10、如权利要求 9 所述的控制方法，其特征在于，所述控制方法在计
算所述水位、洗涤剂的用量以及运行时间之前还包括如下步骤：

判断是否已完成预设的待洗衣物体积和重量数据采集次数；

若未完成预设的待洗衣物体积和重量数据采集次数，则再次测量
待洗衣物的体积和重量，

若已完成预设的待洗衣物体积和重量数据采集次数，则分别计算
多次测量的待洗衣物的体积和重量的平均值，再根据待洗衣物的体积
的平均值、重量的平均值和预设算法计算出所述水位、洗涤剂的用量
以及运行时间。

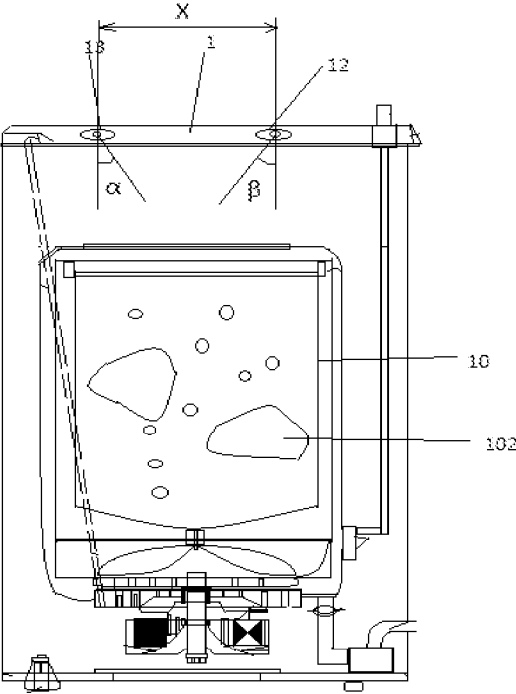


图 1

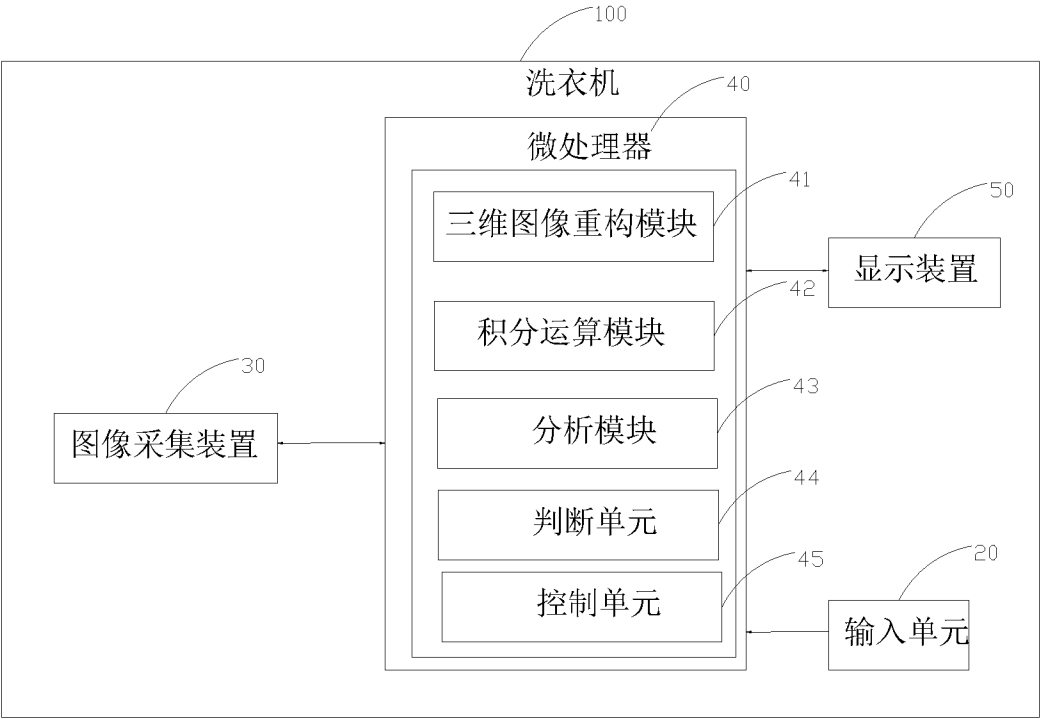


图 2

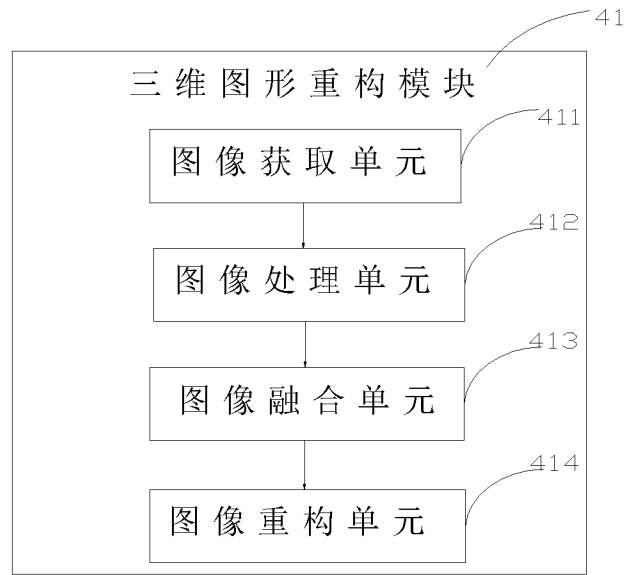


图3

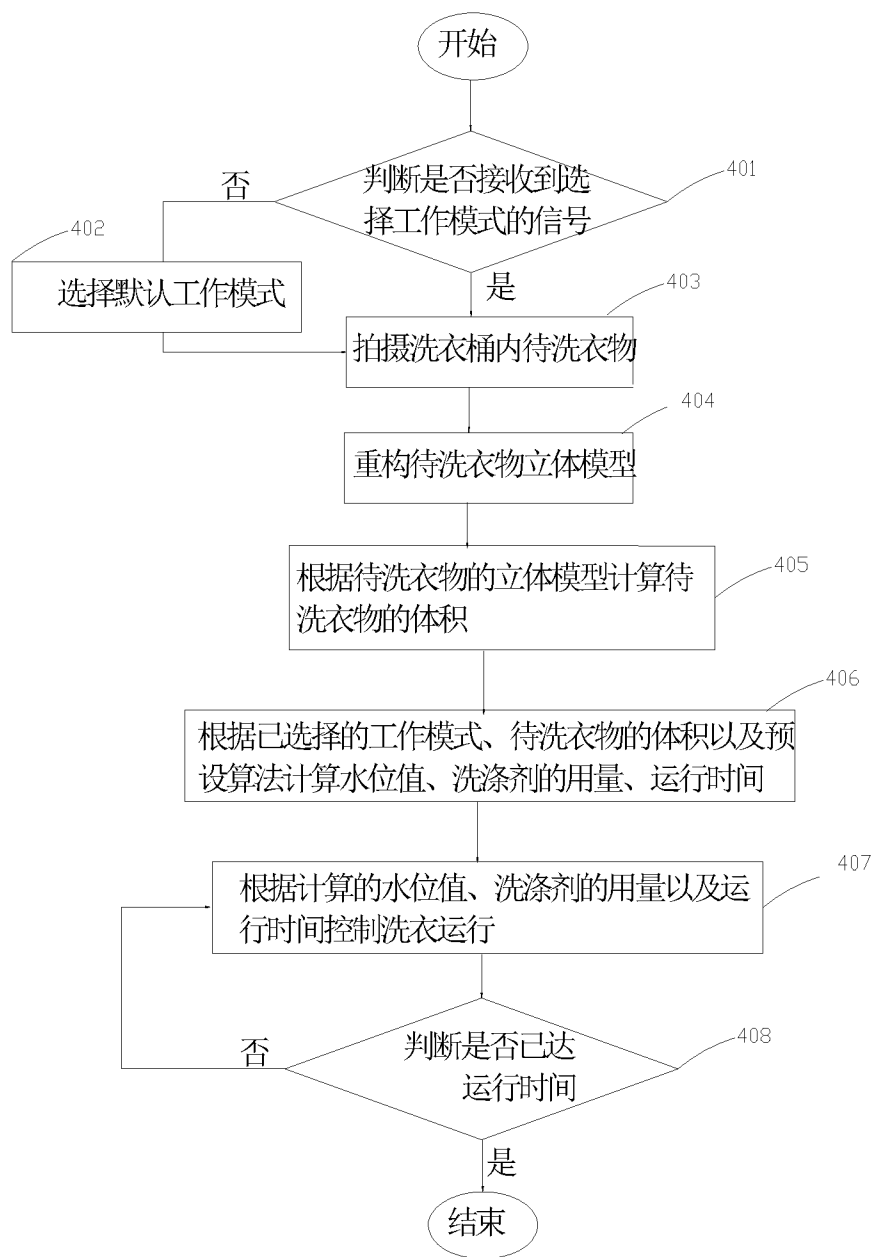


图 4

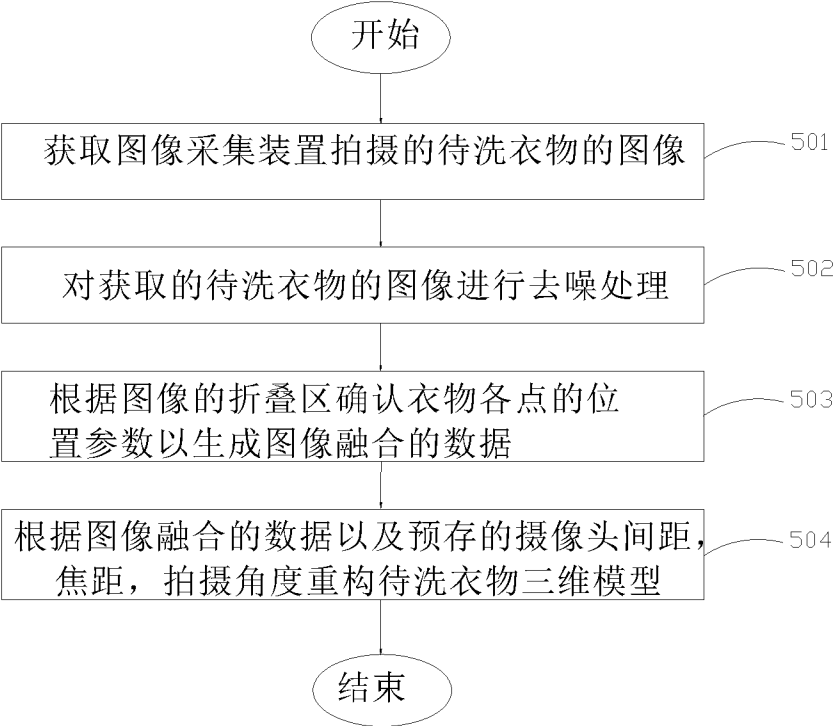


图 5

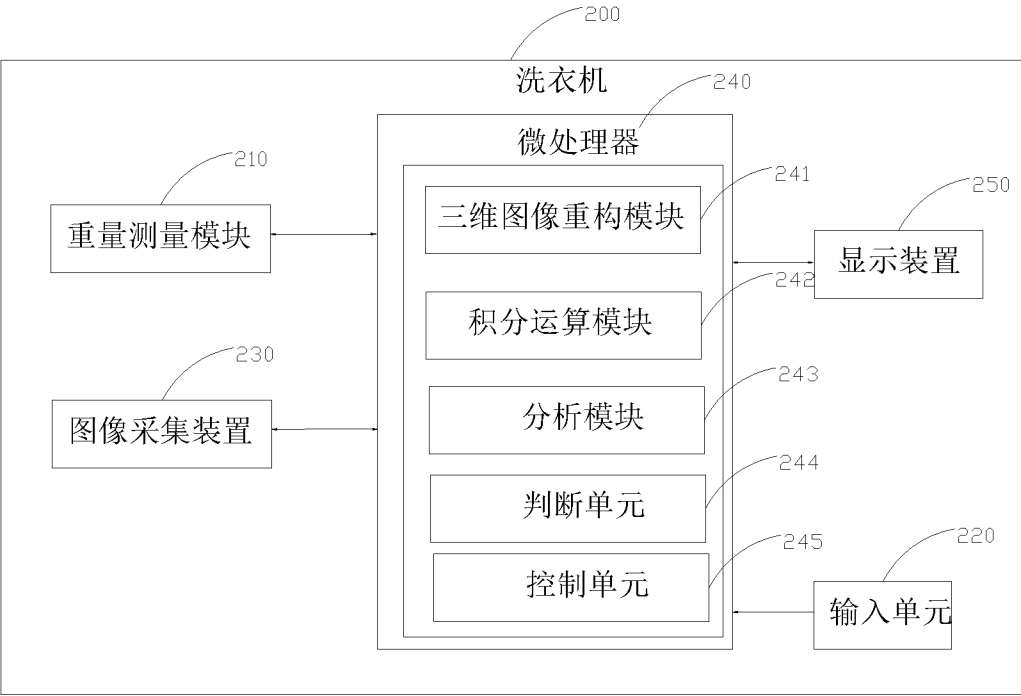


图 6

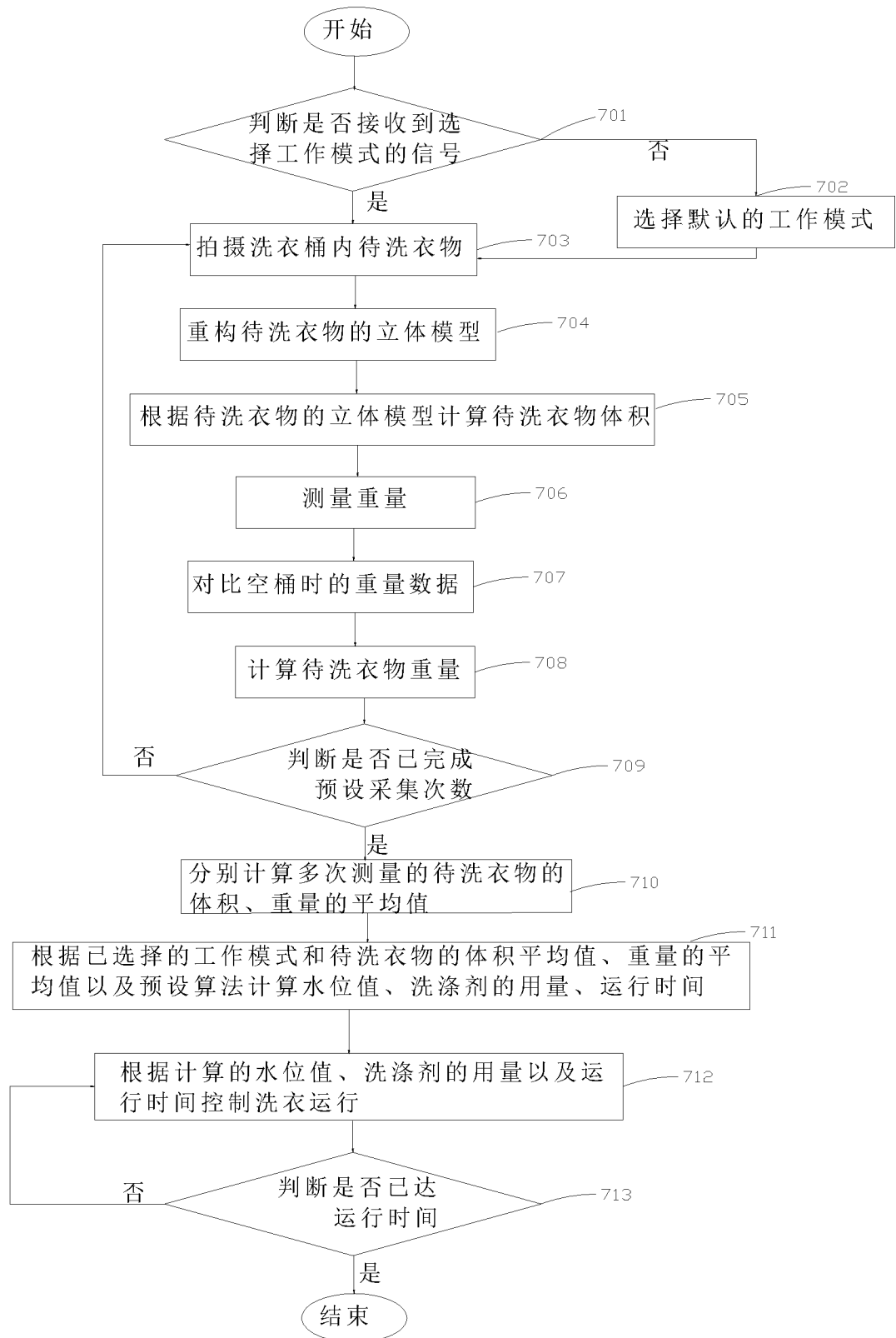


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/083436

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 33/02 (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)

IPC: 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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: washing machine, treatment, parameter, three-dimensional, model, washing, image, control, water, time, 3D, three, dimensional, reconstru+, volume, weight

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103334265 A (PANASONIC HOME APPLIANCES R&D CENTER (HANGZHOU) CO., LTD. et al.), 02 October 2013 (02.10.2013), description, paragraphs [0063] and [0088]-[0092], claims 1-5 and 12, and figures 2 and 5	1-10
A	JP 2003190688 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO K. K.), 08 July 2003 (08.07.2003), the whole document	1-10
A	CN 102191665 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 21 September 2011 (21.09.2011), the whole document	1-10
A	CN 102517842 A (HAIER GROUP CORPORATION et al.), 27 June 2012 (27.06.2012), the whole document	1-10
A	CN 104695169 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 10 June 2015 (10.06.2015), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 02 March 2016 (02.03.2016)	Date of mailing of the international search report 28 March 2016 (28.03.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WEI, Wei Telephone No.: (86-10) 62413445

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/083436

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103334265 A	02 October 2013	CN 103334265 B	16 September 2015
JP 2003190688 A	08 July 2003	None	
CN 102191665 A	21 September 2011	EP 2365119 A1	14 September 2011
		US 2011219550 A1	15 September 2011
		KR 20110102681 A	19 September 2011
CN 102517842 A	27 June 2012	None	
CN 104695169 A	10 June 2015	None	

A. 主题的分类 D06F 33/02 (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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 洗衣机, 图像, 处理, 控制, 参数, 水, 时间, 三维, 重构, 体积, 模型, 重量, washing, image, control, water, time, 3D, three, dimensional, reconstru+, time, volume, weight		
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
X	CN 103334265 A (松下家电研究开发杭州有限公司 等) 2013年 10月 2日 (2013 - 10 - 02) 说明书第0063, 0088-0092段, 权利要求1-5, 12, 附图2, 5	1-10
A	JP 2003190688 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO K.K.) 2003年 7月 8日 (2003 - 07 - 08) 全文	1-10
A	CN 102191665 A (三星电子株式会社) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 全文	1-10
A	CN 102517842 A (海尔集团公司 等) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 全文	1-10
A	CN 104695169 A (小米科技有限责任公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文	1-10
☐ 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 2016年 3月 2日		国际检索报告邮寄日期 2016年 3月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (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		授权官员 魏崧 电话号码 (86-10)62413445

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/083436

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	103334265	A	2013年 10月 2日	CN 103334265 B	2015年 9月 16日
JP	2003190688	A	2003年 7月 8日	无	
CN	102191665	A	2011年 9月 21日	EP 2365119 A1	2011年 9月 14日
				US 2011219550 A1	2011年 9月 15日
				KR 20110102681 A	2011年 9月 19日
CN	102517842	A	2012年 6月 27日	无	
CN	104695169	A	2015年 6月 10日	无	