

## (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8月3日 (03.08.2017)



(10) 国际公布号  
**WO 2017/129067 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*D06F 39/02* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/071954
- (22) 国际申请日: 2017年1月20日 (20.01.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201610048642.8 2016年1月25日 (25.01.2016) CN
- (71) 申请人: 青岛海尔滚筒洗衣机有限公司 (QING-  
DAO 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)。
- (72) 发明人: 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)。 邓金柱 (DENG, Jinzhu); 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)。 吕艳芬 (LV, Yanfen); 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 PROP-

ERTY AGENT LTD.); 中国北京市海淀区知春路7  
号致真大厦A座1401, Beijing 100191 (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, 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))。

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING DETERGENT DISPENSING AND LAUNDRY MACHINE

(54) 发明名称: 一种洗涤剂投放控制方法及洗衣机

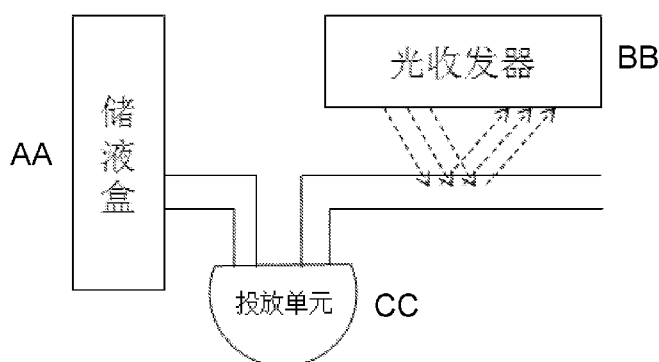


图 1

AA Fluid storage box  
BB Light transceiver  
CC Dispensing unit

(57) Abstract: The present invention discloses a method for controlling detergent dispensing and a laundry machine. The laundry machine comprises a control module and an automatic detergent dispensing device. The automatic detergent dispensing device comprises a light transceiver connected to the control module. The control module of the laundry machine receives a detergent detection information sent by the light transceiver to acquire a detergent concentration, determines an amount dispensed, and controls a dispensing action of the automatic detergent dispensing device. The laundry machine disclosed in the invention has a simple structure, offers a convenient method for controlling detergent dispensing, and can be used for a wide range of applications.

(57) 摘要: 本发明公开了一种洗涤剂投放控制方法及洗衣机, 所述洗衣机包括控制模块和洗涤剂自动投放装置, 所述的洗涤剂自动投放装置包括光收发器, 所述的光收发器与控制模块连接; 洗衣机控制模块接收光收发器发送的洗涤剂检测信息得出洗涤剂的浓度, 确定投放量, 并控制洗涤剂自动投放装置投放。本发明中所述的洗衣

机结构简单, 同时洗涤剂投放控制方法简便, 适用范围广。

## 一种洗涤剂投放控制方法及洗衣机

### 技术领域

5 本发明涉及洗衣机领域，尤其是一种洗涤剂投放控制方法及洗衣机。

### 背景技术

由于洗衣机的使用普遍性以及科技的不断进步，洗衣机的智能化技术也越来越成熟，现有的常规洗衣机都需要与洗涤剂配合使用，以达到理想的清洗效果。洗涤剂  
10 剂主要分为固体颗粒形态的洗衣粉和液体形态的洗衣液，其中由于洗衣液本身优势，它的市场占有比重越来越大，洗衣机使用洗衣液洗涤已经成为一种趋势。同时，在使用洗衣机洗涤衣物时需要添加洗涤剂，目前添加洗涤剂的方法有两种：第一种，由人工手动添加；第二种：洗衣机上设置有洗涤剂投放装置，预先在洗涤剂盒中加入洗涤剂，在洗衣机执行洗涤剂时，可控制洗涤剂投放装置进行自动投放洗涤剂。

15 如申请号：201220149338.X “一种智能添加洗涤剂的洗衣机”。一种智能添加洗涤剂的洗衣机，包括洗涤剂自动投放装置，洗涤剂自动投放装置包括洗涤剂盒、活塞泵、驱动装置及电气控制系统，洗涤剂盒出口处通过单向阀连通活塞泵工作腔上端的进液口，活塞泵工作腔下端的出液口设有单向阀并通向洗衣机筒体内。电气控制系统根据洗衣机系统程序识别的洗涤剂投入量信号控制驱动装置驱动活塞泵一  
20 次或反复多次动作完成自动投放洗涤剂。所述的发明根据洗衣机自动称重功能测得所洗衣物的重量及材质信息，洗衣机系统程序根据衣物信息以及洗涤剂质量或定体积来控制投放量的，然后通过活塞泵一次或反复多次动作完成自动投放洗涤剂。由于目前市面上的洗涤剂的种类呈现多样性，对于同等重量、同样材质的衣物来说，不同种类的洗涤剂，其投放量也不相同，然而本发明中洗涤剂的投放量的计算是基于  
25 于洗涤液的浓度是一定的前提设置下，才能够实现洗涤剂的精准投放。当上述前提设置不满足时，也就是说用户使用的洗涤液的浓度与洗衣机洗涤剂自动投放装置中的设定值和/或默认值不一致时，就会出现洗涤剂多投的状况，给漂洗带来困难，也不环保；或者出现洗涤剂少投的状况，则达不到洗衣机所设置的衣物洗涤效果，最

终导致洗涤效果不稳定的问题。

上述洗涤剂自动投放模式均是粗放式的计算洗涤剂投放量，根本无法实现洗衣机真正意义上的精确投放，对于不同种类的洗涤剂，很容易造成其投放量不足或过多的现象，最终对衣物的洗净和漂洗效果造成一定影响。

5 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，提供一种洗涤剂投放控制方法及洗衣机，其中所述的洗衣机利用光收发器检测洗涤剂的浓度，并对待洗衣物  
10 进行自动称重，根据洗涤剂的浓度和衣物负载量确定洗涤剂的投放量，并控制洗涤剂自动投放装置进行投放，所述的方案能够实现对洗涤剂的精确投放，提高洗衣机对衣物的洗净和漂洗效果，避免出现投放量不足或过多的现象。

为了实现该目的，本发明采用如下技术方案：一种洗衣机，包括控制模块和洗涤剂自动投放装置，所述的洗涤剂自动投放装置包括光收发器，所述的光收发器与  
15 控制模块连接；洗衣机控制模块接收光收发器发送的洗涤剂检测信息得出洗涤剂的浓度，确定投放量，并控制洗涤剂自动投放装置投放。

进一步的，所述的洗涤剂自动投放装置还包括储液盒和投放单元；所述的储液盒和投放单元以及投放单元与洗衣机的进水盒通过输液管相连，并且所述的光收发器设置于输液管上。

20 或者，所述的光收发器设置在储液盒上，直接检测储液盒内洗涤剂的粘度。

进一步的，所述光收发器包括发射部和接收部，通过所述发射部向输液管发射检测光，以及所述接收部检测与该检测光对应的反射光的强度和/或反射角，并由控制模块根据发射部和接收部的检测信息确定洗涤剂粘度，确定表面活性剂浓度，确定投放量。

25 进一步的，所述的光收发器的发射部发射的检测光为可见光、红外线、紫外线、微波或者激光。

进一步的，所述设置光收发器的输液管为透明管路。

优选的，所述设置光收发器的输液管处局部为一个设定的透明腔室结构。

更优选的，所述的光收发器内设置有洗涤剂的检测管路，并与输液管路连接。

进一步的，所述洗衣机还包括衣物重量检测装置，与控制模块连接；

其中，所述的衣物重量检测装置对投入洗衣机中的衣物进行自动称重，得到衣物负载量。

- 5           进一步的，所述的投放单元为泵式结构，与控制模块连接，并由控制模块确定其工作参数。

本发明的另一目的在于提供一种采用上述洗衣机的洗涤剂投放控制方法，所述方法包括：

S1：通过衣物重量检测装置获取当前衣物负载量；

- 10           S2：通过光收发器对洗涤剂浓度进行检测，并且得到洗涤剂检测数据；

S3：分析洗涤剂的检测数据，得出与洗涤剂检测数据对应的洗涤剂粘度；

S4：根据洗涤剂粘度数据确定所检洗涤剂的表面活性剂浓度，进而确定洗涤剂的浓度；

S5：根据洗涤剂的浓度和衣物负载量确定洗涤剂投放量；

- 15           S6：洗衣机控制投放单元进行投放。

进一步的，所述步骤 S2 中，光收发器对洗涤剂浓度的检测步骤包括：

S21：通过光收发器对输液管进行第一反射光的强度和/或第一反射角检测；

S22：启动投放单元一设定时间后，通过光收发器对输液管进行第二反射光的强度和/或第二反射角进行检测；

- 20           其中所述的第一反射光的强度、第一反射角检测、第二反射光的强度和第二反射角作为洗涤剂第一检测数据。

进一步的，步骤 S21 和步骤 S22 之间增加步骤 A)：检测投放单元的工作参数，得到洗涤剂第二检测数据；

其中，所述的工作参数为功率和/或电流参数。

- 25           进一步的，所述的第一检测数据与洗涤剂粘度相对应，其对应关系存储在洗衣机控制模块中；

或者，第一检测数据、第二检测数据与洗涤剂粘度相对应，其对应关系存储在洗衣机控制模块中。

进一步的，所述的洗涤剂粘度与洗涤剂的表面活性剂浓度相对应，其对应关系存储在洗衣机控制模块中；

其中，洗涤剂的表面活性剂浓度与洗涤剂的浓度相对应，其对应关系存储在洗衣机控制模块中；

- 5        其中，洗涤剂的表面活性剂、衣物负载量和洗涤剂投放量相对应，其对应关系存储在洗衣机控制模块中。

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：

1、利用光收发器检测洗涤剂浓度，相对于人工识别洗涤剂浓度，其识别的准确率更高，相对于通过 RFID 标签识别洗涤剂浓度，其操作更简单，更具自动化。

- 10       2、利用光收发器检测洗涤剂的浓度，检测过程简单，结果精确、并且其结构简单，适用范围广。

- 3、根据衣物负载量、洗涤剂浓度确定洗涤剂投放量，其确定的参数更具有针对性，可得出适合待洗涤衣物的精确投放量，不仅解决了用户不知该如何精确洗涤剂投放剂量的烦恼，更提高了洗衣效率，使得洗涤更有针对性，有效的避免了投放量  
15       不足或过多的现象，提高洗衣机对衣物的洗净和漂洗效果。

## 附图说明

图1、本发明提供一种洗衣机；

图2、本发明提供一种洗衣机的结构图；

- 20       图3、本发明提供的另一种洗衣机的结构图；

图4、本发明提供一种洗涤剂投放控制方法流程图；

图5、本发明提供的另一种洗涤剂投放控制方法流程图；

图6、本发明提供的另一种洗涤剂投放控制方法流程图。

## 25       具体实施方式

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

实施例一

如图 1 所示, 本发明所述的一种洗衣机, 包括控制模块和洗涤剂自动投放装置, 所述的洗涤剂自动投放装置包括光收发器, 所述的光收发器与控制模块连接; 洗衣机控制模块接收光收发器发送的洗涤剂检测信息得出洗涤剂的浓度, 确定投放量, 并控制洗涤剂自动投放装置投放。所述的洗涤剂自动投放装置还包括储液盒和投  
5 放单元; 所述的储液盒和投放单元以及投放单元与洗衣机的进水管通过输液管相连, 并且所述的光收发器设置于输液管上。

其中设置与洗涤剂的输液管路上的光收发器可以设置在储液盒和投放单元之间的输液管上, 也可以设置在投放单元和进水管之间的输液管上, 优选的, 所述的光收发器设置在投放单元和进水管之间的输液管路上, 并靠近投放单元一侧。

10 进一步的, 所述光收发器包括发射部和接收部, 通过所述发射部向输液管发射检测光, 以及所述接收部检测与检测光对应的反射光的强度和/或反射角, 并由控制模块根据发射部和接收部的检测信息确定洗涤剂粘度, 确定表面活性剂浓度, 确定投放量。

进一步的, 所述的光收发器的发射部发射的检测光为可见光、红外线、紫外线、  
15 微波或者激光。

具体的, 目前现有洗衣机所使用的洗涤液中主要成分是表面活性剂和水, 另有少量的香精、色素等添加剂。本发明中把水的粘度作为参考的基准, 将对洗涤剂带来粘度变化的主要因素为表面活性剂。由于洗涤剂中少量的香精、色素等添加剂也会对造成粘度变化, 但是由于含量很少, 对洗涤剂粘度影响微乎其微, 因此不作为  
20 主要因素考虑, 并且在通过粘度确定洗涤剂的表面活性剂成分的对应表和/或对应的转换公式中做了处理, 去除了少量的香精、色素等添加剂对检测洗涤剂粘度造成的影响。因此, 本发明中主要通过光收发器测量洗涤液的粘度, 判断洗涤液中具有洗涤效果的有效成分的浓度, 即表面活性剂的浓度。

进一步的, 所述设置光收发器的输液管为透明的管路, 优选的, 所述的设置光  
25 收发器的输液管处为一个设定的透明腔室结构, 更优选的, 所述的光收发器内设置有洗涤剂的检测管路, 并与输液管路连接。

其中, 只有所述的设置光收发器处的输液管为透明的管路。

进一步的, 所述的光收发器还包括测量模块, 所述的测量模块设置于光收发器的内部, 并与发射部和接收部连接, 所述的测量模块通过接收发射部发射的照射光

数据，以及接收部所接受光数据，然后测量模块计算光的反射强度和/或反射角。

或者，将测量模块设置于接收部内，当接收部接收到反射光后直接计算出所接收光的反射强度和/或反射角。

具体的，所述的光收发器的工作原理：

- 5       其中，首先通过在未投放洗涤剂时，光收发器中的发射部以一定角度和强度发射一束照射到输液管路中设置有光收发器的透明部分的检测光，并由光收发器中的接收部接收由输液管路中透明部分反射回的检测光，并由光收发器内设置的测量模块测量接收部所接收检测光的第一反射强度和/或第一反射角。

- 10       然后，启动投放单元一设定时间后，其中设定的时间由光收发器与投放单元的距离决定。使得投放单元能够在所述的设定时间将洗涤剂充满输液管路中的透明部分。

或者，启动装置一设定的速度投放洗涤剂，同样达到将洗涤剂充满输液管路中的透明部分的功能。

- 15       然后再通过光收发器中的发射部以与上述相同的角度和强度发出一束照射到输液管路中设置有光收发器的透明部分的检测光，并且此时在所述的输液管路中的透明部分充满了洗涤剂，并使发射部发出的光照射在充满洗涤剂的输液管上，并由光收发器中的接收部接收由输液管路中透明部分反射回的检测光，并由光收发器内设置的测量模块测量接收部所接收检测光光的第二反射强度和/或第二反射角。

- 20       光收发器将得到的洗涤剂检测数据，即第一反射强度，第一反射，第二反射光的强度和第二反射角发送到控制模块，并利用储存在控制模块内检测数据与洗涤剂粘度对应关系，以及洗涤剂粘度与洗涤剂的表面活性剂的对应关系，进而确定洗涤剂浓度。

- 25       本实施例中所所述的洗衣机主要利用设置在输液管路上的光收发器，对未含洗涤剂的输液管路和充满洗涤剂的输液管路的同一位置进行检测，对检测数据对比得出洗涤剂的粘度测量值，并根据粘度与表面活性剂浓度的对应关系，进一步的得出表面活性剂的浓度，并确定洗涤剂的浓度，最后由控制模块确定洗涤剂的投放量，然后控制投放单元投放洗涤剂进入洗涤筒，并控制洗衣机进行洗涤待洗衣物。本实施例中所述洗衣机的装置简单，实用性强，准确性高。根据上述洗衣机装置的连接以及功能模块实现洗衣机对洗涤剂的精确投放，提高洗衣效果，避免出现投放量不足

或过多的现象，提高洗衣机对衣物的洗净和漂洗效果。

## 实施例二

本实施例中，还能够通过采用泵式结构的投放单元，其与控制模块连接，并由  
5 控制模块确定其工作参数。其中所述的工作参数主要是功率和电流参数。

具体的，所述的投放单元首先在安装时设置固定的长度和/或液面差，投放单元在投放洗涤液时，根据投放单元的功率/电流大小判断投放液体的粘度，由实验结果得出：当洗涤剂的粘度越高时，投放单元工作时的功率/电流越大；当洗涤剂的粘度越低时，投放单元工作时的功率/电流越小。

10 优选的，所述的泵式结构的投放单元的电源线与控制模块连接，由控制模块给投放单元提供工作电源，通过检测控制模块中为投放单元提供电源的部分的功率和电流等参数，并根据其对应关系，进而能够通过控制模块直接获取投放单元工作过程中的功率和电流等工作参数。

或者，通过在泵式结构的投放单元中设置有工作检测模块，所述的工作检测模  
15 块与控制模块连接，并通过工作检测模块监测投放单元的工作参数，并发送给控制模块。

其中，所述的投放单元的工作参数与粘度的对应关系储存在控制模块中，控制模块通过检测投放单元的工作参数，并与储存在控制模块内的对应关系得出此时洗涤剂的粘度，并且根据洗涤剂粘度与洗涤剂的表面活性剂的对应关系，进而确定洗  
20 涤剂中表面活性剂的浓度以及确定洗涤剂浓度。

## 实施例三

如图 2 所示，本实施例中所述洗衣机还包括衣物重量检测装置，与控制模块连接；

25 其中，所述的衣物重量检测装置对投入洗衣机中的衣物进行自动称重，得到衣物负载量。

具体地，当用户将待洗衣物放入洗涤桶中时，衣物重量检测装置可自动检测待洗衣物的重量，并计算出当前洗衣机的衣物负载量。

进一步地，对于检测到的衣物负载量，直接发送给洗衣机控制模块进行处理。

或者，所述的洗衣机还包括无线模块，所述的洗衣机能够通过无线模块使用网络连接，利用网络与所述洗衣机所对应的服务平台连接，通过设置于洗衣机上的无线模块发送给服务平台处理所检测到的衣物负载量。

- 5       本实施例中所述的控制模块接收到衣物负载量的信号和洗涤剂浓度的信号，根据接收的信号确定洗涤剂投放量，并控制投放单元进行投放。

优选的，当洗衣机具有无线模块时，还可将接收的信号发送至服务平台，由服务平台根据接收的信号利用大数据确定洗涤剂投放量，并将投放量通过无线模块发送至洗衣机进行更加精确的投放控制。

- 10       其中洗涤剂浓度、衣物负载量和洗涤剂投放量相对应，其对应关系存储在洗衣机控制模块和/或服务平台中。

- 如图 3 所示，所述洗衣机还包括衣物材质识别装置，与控制模块连接，其中所述的衣物材质识别装置对投入洗衣机中的衣物进行扫描，得到衣物的识别数据，并将衣物的识别数据发送给控制模块，并利用储存在控制模块内的衣物对应关系，得  
15       出待洗衣物的材质信息。进一步的，确定洗涤剂的投放量，提高洗衣机的洗涤效果。

- 具体地，衣物材质识别装置为一种微型光谱分析仪，微型光谱分析仪可以对待测物质散发出近红外线，并检测待测物质中的活跃分子，然后通过分析分子振动反射光的光线，根据光线的独特光学特征识别而确定材料分子的化学成分组成，具体是将待测物质散发出的近红外线进行数据采集和滤波器进行滤波后，经过相应的放  
20       大器发送给相应的处理器进行处理，对处理的数据根据相应的算法进行分析，最后得出分析后的数据，即衣物材质的检测数据，其中检测衣物材质的微型光谱分析仪可以对衣物面料成分进行扫描识别，其安装位置可以是洗衣机的控制面板；还可以悬挂在洗衣机箱体或者为手持式设备，与洗衣机通过有线或无线方式进行传输。

进一步的，对于检测到的衣物识别数据，直接发送给洗衣机处理器进行处理。

- 25       或者，所述的洗衣机还包括无线模块，所述的洗衣机能够通过无线模块使用网络连接，利用网络与所述洗衣机所对应的服务平台连接，通过设置于洗衣机上的无线模块发送给服务平台处理所检测到的衣物成分信息。

本实施例中所述的控制模块接收到衣物负载量的信号、衣物成分信息的信号和洗涤剂浓度的信号，根据接收的信号确定洗涤剂投放量，并控制投放单元进行投放。

优选的，当洗衣机具有无线模块时，还可将接收的信号发送至服务平台，由服务平台根据接收的信号利用大数据确定洗涤剂投放量，并将投放量通过无线模块发送至洗衣机进行更加精确的投放控制。

- 其中洗涤剂浓度、衣物成分信息、衣物负载量和洗涤剂投放量相对应，其对应关系存储在洗衣机控制模块和/或服务平台中。

#### 实施例四

如图 4 所示，本发明利用上述洗衣机装置，得到本实施例中所述的一种洗涤剂投放控制方法，所述方法包括：

- 10 S1：通过衣物重量检测装置获取当前衣物负载量；

具体的，洗衣机上设置有衣物重量检测装置，当用户将待洗衣物放入洗涤桶中时，衣物重量检测装置可自动检测待洗衣物的重量，并计算出当前洗衣机的衣物负载量；然后将所述的衣服负载量数据发送给控制模块。

S2：通过光收发器对洗涤剂浓度进行检测，并且得到洗涤剂检测数据；

- 15 具体的，所述步骤 S2 中，光收发器对洗涤剂浓度的检测步骤包括：

S21：通过光收发器对输液管进行第一反射光的强度和/或第一反射角检测；

S22：启动投放单元一设定时间后，通过光收发器对输液管进行第二反射光的强度和/或第二反射角进行检测；

- 其中所述的第一反射光的强度、第一反射角检测、第二反射光的强度和第二反射角作为洗涤剂第一检测数据。

其中，第一检测数据与洗涤剂粘度相对应，其对应关系储存在控制模块中；

- 具体的，首先通过在未投放洗涤剂时，光收发器中的发射部以一定角度和强度发出一束照射到输液管路中设置有光收发器的透明部分的检测光，并由光收发器中的接收部接收由输液管路中透明部分反射回的检测光，并由光收发器内设置的测量模块测量接收部所接收检测光的第一反射强度和/或第一反射角。

然后，启动投放单元一设定时间后，其中设定的时间由光收发器与投放单元的距离决定。使得投放单元能够在所述的设定时间将洗涤剂充满输液管路中的透明部分。

或者，启动装置一设定的速度投放洗涤剂，同样达到将洗涤剂充满输液管路中的透明部分的功能。

然后再通过光收发器中的发射部以与上述相同的角度和强度发出一束照射到输液管路中设置有光收发器的透明部分的检测光，并且此时在所述的输液管路中的透明部分充满了洗涤剂，并使发射部发出的光照射在充满洗涤剂的输液管上，并由光收发器中的接收部接收由输液管路中透明部分反射回的检测光，并由光收发器内设置的测量模块测量接收部所接收检测光的第二反射强度和/或第二反射角。最后光收发器将得到的洗涤剂检测数据，即第一反射强度，第一反射，第二反射光的强度和

5 第二反射角发送到控制模块，达到了获取洗涤剂粘度的检测数据。

10 S3：分析洗涤剂的检测数据，得出与洗涤剂检测数据对应的洗涤剂粘度；

S4：根据洗涤剂粘度数据确定所检洗涤剂的表面活性剂浓度，进而确定洗涤剂的浓度。

其中，洗涤剂主要成分包括表面活性剂和水，另有少量的香精、色素等添加剂；因此洗涤剂中主要起到洗涤功能以及对洗涤剂粘度有影响的为表面活性剂，由于不同浓度的表面活性剂将会对洗涤剂的粘度造成影响。

15

其中，由于在输液管和洗涤剂的接触面上，由于表面活性剂的浓度不一样，造成输液管与洗涤剂的接触面不同，并与检测光接触后造成检测光的散射现象，并由接收部接收的检测光接收到反射光的检测数据中能够通过对对应关系检测出洗涤剂的粘度。

20 同时，由于表面活性剂中的分子中具有吸光因子，以及其他对光具有影响的因子；因此当发射部向洗涤剂发射一检测光后，由接收部接收检测光的反射光在反射强度参数中将会产生变化，并且此变化是由洗涤剂中的表面活性剂所影响的，进而确定表面活性剂的浓度。

其中，通过光收发器检测的洗涤剂的粘度的第一检测数据与洗涤剂的粘度向对应，其对应关系储存在洗衣机的控制模块中。

25

并且，洗涤剂的粘度与洗涤剂表面活性剂浓度相对应，其对应关系也储存在洗衣机的控制模块中。

S5：根据洗涤剂的浓度和衣物负载量确定洗涤剂投放量；

具体的，洗衣机通过衣物重量检测装置检测得到的衣物负载量信号和光收发器检测得到的洗涤剂粘度的检测数据信号，可先确定洗涤剂的表面活性剂的浓度，进而确定洗涤剂的浓度，然后找到该洗涤剂浓度下衣物负载量与洗涤剂投放量的对应关系，根据洗衣机获得的衣物负载量确定对应的洗涤剂投放量。

- 5           其中，洗涤剂的表面活性剂、衣物负载量和洗涤剂投放量相对应，其对应关系存储在洗衣机控制模块中。

S6：洗衣机控制投放单元进行投放。

具体的，投放单元再次启动，并投放至所确定的洗涤剂投放量。

- 本实施例中，所述洗涤剂投放控制方法中步骤 S1 后检测储液盒内的洗涤剂是否  
10   更换过，如果未更换过，则读取之前检测储液盒内洗涤剂的浓度值，并执行步骤 S5；如果更换过，则执行步骤 S2。

或者，当储液盒内的洗涤剂未更换过，继续判断距离上次使用是否在设定时间内，如果是，则读取之前检测储液盒内洗涤剂的浓度值，并执行步骤 S5；如果否，则执行步骤 S2。

- 15           其中，所述的设定时间小于一周。

### 实施例五

如图 5 所以，本实施例与实施例四的区别在于，本实施例中步骤 S21 和步骤 S22 之间增加步骤 A)：检测投放单元的工作参数，得到洗涤剂第二检测数据；

- 20           其中，所述的工作参数为功率和/或电流参数。

- 具体的，所述的投放单元首先在安装时设置固定的长度和/或液面差，投放单元在投放洗涤液时，根据投放单元的功率/电流大小判断投放液体的粘度，由实验结果得出：当洗涤剂的粘度越高时，投放单元工作时的功率/电流越大；当洗涤剂的粘度越低时，投放单元工作时的功率/电流越小，其中投放单元的的功率/电流与洗涤剂的  
25   粘度相对应。

因此，为了进一步的确定洗涤剂的粘度，本实施例中还采用检测投放单元的工作参数进一步的检测洗涤剂的粘度。

并且，本实施例中，也可以只采用对投放单元投放洗涤剂过程中的工作参数确

定洗涤剂粘度，确定洗涤剂的浓度，进而确定洗涤剂的投放量。

进一步的，所述的第二检测数据与洗涤剂粘度相对应，其对应关系存储在洗衣机控制模块中；

并将第二检测数据发送到控制模块中进行洗涤剂粘度的计算。

- 5       或者，第一检测数据、第二检测数据与洗涤剂粘度相对应，其对应关系存储在洗衣机控制模块中。

进一步的，所述的洗涤剂粘度与洗涤剂的表面活性剂浓度相对应，其对应关系存储在洗衣机控制模块中；

- 10       其中洗涤剂的表面活性剂浓度与洗涤剂的浓度相对应，其对应关系存储在洗衣机控制模块中；

其中，洗涤剂的浓度、衣物负载量和洗涤剂投放量相对应，其对应关系存储在洗衣机控制模块中。

- 15       具体的，首先通过第一检测数据、第二检测数据或者第二检测数据确定洗涤剂的粘度，确定洗涤剂的表面活性剂的浓度，确定洗涤剂的浓度；然后再通过洗涤剂的浓度、衣物负载量和洗涤剂投放量的对应关系，确定洗涤剂的投放量，并控制投放单元进行投放。

## 实施例六

- 20       如图 6 所示，为了进一步的提高洗涤剂投放量的准确性，以及洗衣机的洗涤效果；本实施例中采用衣物材质识别装置对衣物材质进行识别，在本实施例中所述的控制方法为：

S1：通过衣物重量检测装置获取当前衣物负载量，通过衣物材质识别装置扫描衣物面料成分，得出衣物识别数据；

- 25       其中，所述的衣物材质识别装置对投入洗衣机中的衣物进行扫描，得到衣物的识别数据，并将衣物的识别数据发送给控制模块。

S21：通过光收发器对输液管进行第一反射光的强度和/或第一反射角检测；

步骤 A)：检测投放单元的工作参数；

S22：启动投放单元一设定时间后，通过光收发器对输液管进行第二反射光的强

度和/或第二反射角进行检测；

S3：分析洗涤剂的检测数据，得出与洗涤剂检测数据对应的洗涤剂粘度；

S4：根据洗涤剂粘度数据确定所检洗涤剂的表面活性剂浓度，进而确定洗涤剂的浓度；

5 S5：根据洗涤剂的表面活性剂浓度、衣物负载量和衣物识别数据确定洗涤剂投放量；

其中，洗涤剂浓度、衣物成分信息、衣物负载量和洗涤剂投放量相对应，其对应关系存储在洗衣机控制模块。所述的控制模块通过所述的对应关系确定洗涤剂的投放量。

10 S6：洗衣机控制投放单元进行投放。

本实施例中，利用衣物材质识别模块对衣物进行检测，实现了具有针对性的洗衣模式，并且能够更加精准的确定洗涤剂的投放量。

或者，本实施例中通过将洗涤剂检测数据、衣物负载量、衣物成分信息和洗涤剂投放量的对应关系储存在所述洗衣机对应的服务平台中，然后由服务平台向洗衣机发送洗涤剂投放量的信息，并由控制模块控制投放单元投放。

或者，本实施例中还可以通过设置在洗衣机上的无线模块获取服务平台中的当前天气信息，根据当前天气判断是否适合洗衣；服务平台还可根据洗衣机的位置获取当前水质硬度，根据水硬度情况判断当前选用的洗涤剂是否合适，以及水质与洗涤剂投放量的对应关系，进而精确洗涤剂的投放量；服务平台还可获取当前小区用电高峰情况，提示用户避开高峰用电。

上述实施例中的实施方案可以进一步组合或者替换，且实施例仅仅是对本发明的优选实施例进行描述，并非对本发明的构思和范围进行限定，在不脱离本发明设计思想的前提下，本领域中专业技术人员对本发明的技术方案做出的各种变化和改进，均属于本发明的保护范围。

25

## 权 利 要 求 书

1、一种洗衣机，包括控制模块和洗涤剂自动投放装置，其特征在于，所述的洗涤剂自动投放装置包括光收发器，所述的光收发器与控制模块连接；洗衣机控制模块接收光收发器发送的洗涤剂检测信息得出洗涤剂的浓度，确定投放量，并控制洗涤剂自动投放装置投放。

2、根据权利要求1所述的一种洗衣机，其特征在于，所述的洗涤剂自动投放装置还包括储液盒和投放单元；所述的储液盒和投放单元以及投放单元与洗衣机的进水箱通过输液管相连，并且所述的光收发器设置于输液管上。

3、根据权利要求2所述的一种洗衣机，其特征在于，所述光收发器包括发射部和接收部，通过所述发射部向输液管发射检测光，以及所述接收部检测与该检测光对应的反射光的强度和/或反射角，并由控制模块根据发射部和接收部的检测信息确定洗涤剂粘度，确定表面活性剂浓度，确定洗涤剂的浓度。

4、根据权利要求3所述的一种洗衣机，其特征在于，所述的光收发器的发射部发射的检测光为可见光、红外线、紫外线、微波或者激光。

5、根据权利要求2所述的一种洗衣机，其特征在于，所述设置光收发器的输液管为透明管路，优选的，所述设置光收发器的输液管处局部为一个设定的透明腔室结构，更优选的，所述的光收发器内设置有洗涤剂的检测管路，并与输液管连接。

6、根据权利要求1所述的一种洗衣机，其特征在于，所述洗衣机还包括衣物重量检测装置，与控制模块连接；

其中，所述的衣物重量检测装置对投入洗衣机中的衣物进行自动称重，得到衣物负载量。

7、一种具有如权利要求1-6任一所述洗衣机的洗涤剂投放控制方法，其特征在于，所述方法包括：

S1：通过衣物重量检测装置获取当前衣物负载量；

S2：通过光收发器对洗涤剂浓度进行检测，并且得到洗涤剂检测数据；

S3：分析洗涤剂的检测数据，得出与洗涤剂检测数据对应的洗涤剂粘度；

S4：根据洗涤剂粘度数据确定所检洗涤剂的表面活性剂浓度，进而确定洗涤剂的浓度；

S5: 根据洗涤剂的浓度和衣物负载量确定洗涤剂投放量;

S6: 洗衣机控制投放单元进行投放。

8、根据权利要求 7 所述洗涤剂投放控制方法, 其特征在于, 所述步骤 S2 中, 光收发器对洗涤剂浓度的检测步骤包括:

5 S21: 通过光收发器对输液管进行第一反射光的强度和/或第一反射角检测;

S22: 启动投放单元一设定时间后, 通过光收发器对输液管进行第二反射光的强度和/或第二反射角进行检测;

其中所述的第一反射光的强度、第一反射角检测、第二反射光的强度和第二反射角作为洗涤剂第一检测数据。

10 9、根据权利要求 8 所述洗涤剂投放控制方法, 其特征在于, 步骤 S21 和步骤 S22 之间增加步骤 A): 启动投放单元后, 检测投放单元的工作参数, 得到洗涤剂第二检测数据;

其中, 所述的工作参数为功率和/或电流参数。

10、根据权利要求 9 所述洗涤剂投放控制方法, 其特征在于, 所述的第一检测  
15 数据与洗涤剂粘度相对应, 其对应关系存储在洗衣机控制模块中;

或者, 第一检测数据、第二检测数据与洗涤剂粘度相对应, 其对应关系存储在洗衣机控制模块中。

11、根据权利要求 7 所述洗涤剂投放控制方法, 其特征在于, 所述的洗涤剂粘度与洗涤剂的表面活性剂浓度相对应, 其对应关系存储在洗衣机控制模块中;

20 其中, 洗涤剂的表面活性剂浓度与洗涤剂的浓度相对应, 其对应关系存储在洗衣机控制模块中。

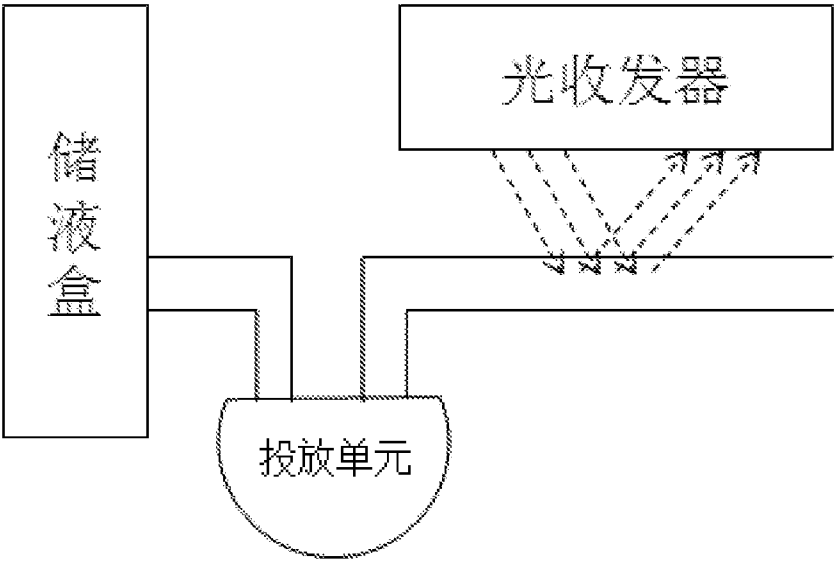


图 1

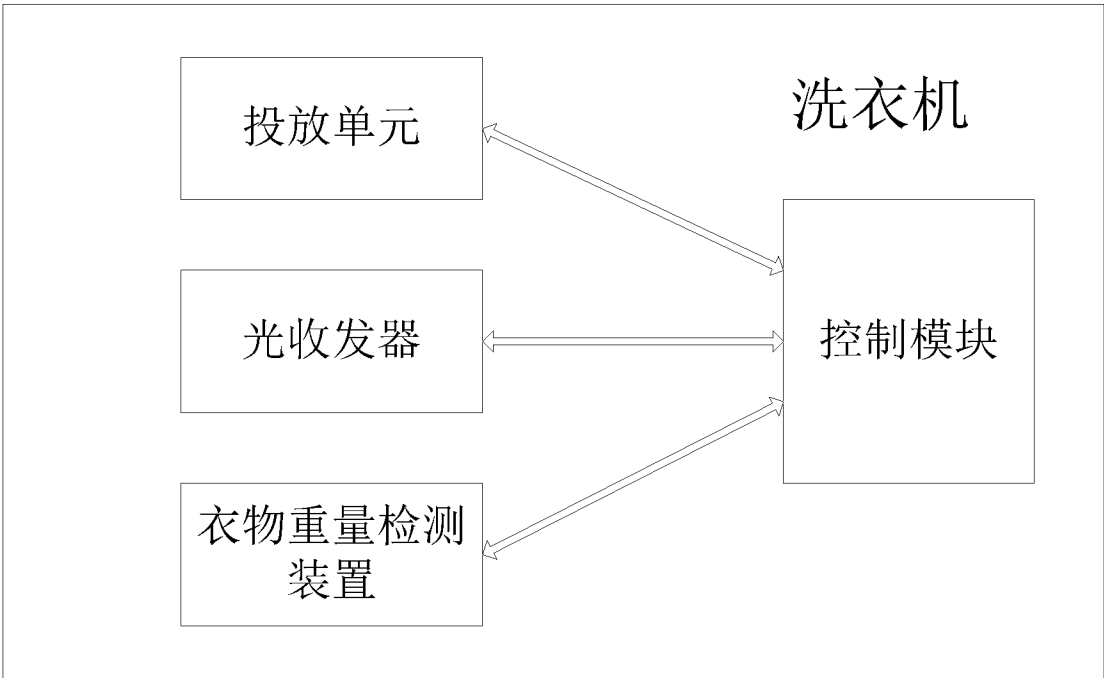


图 2

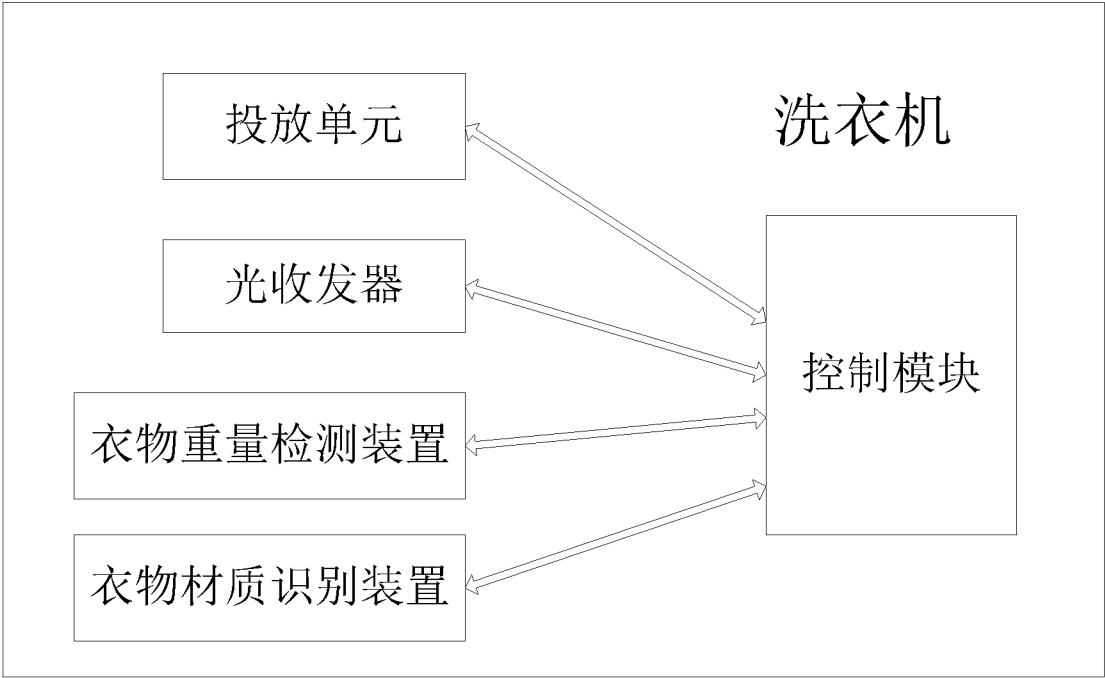


图 3

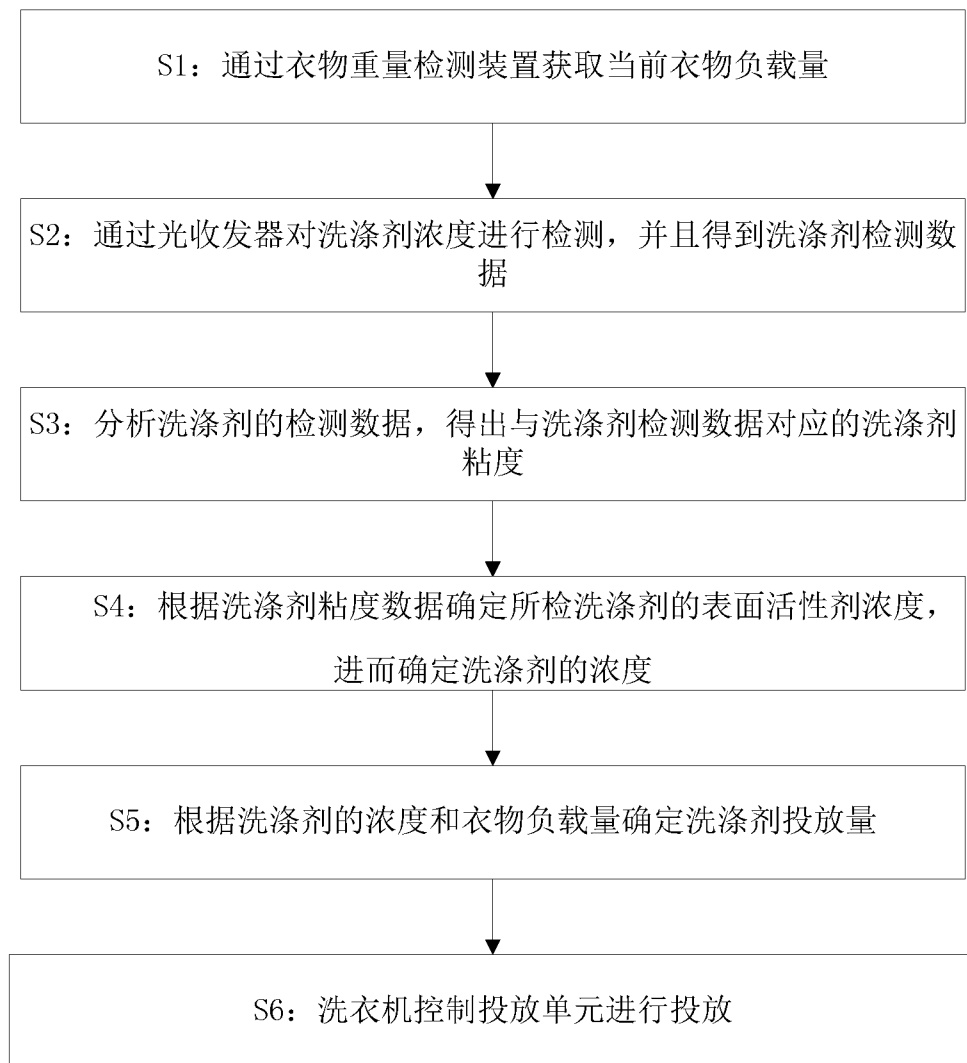


图 4

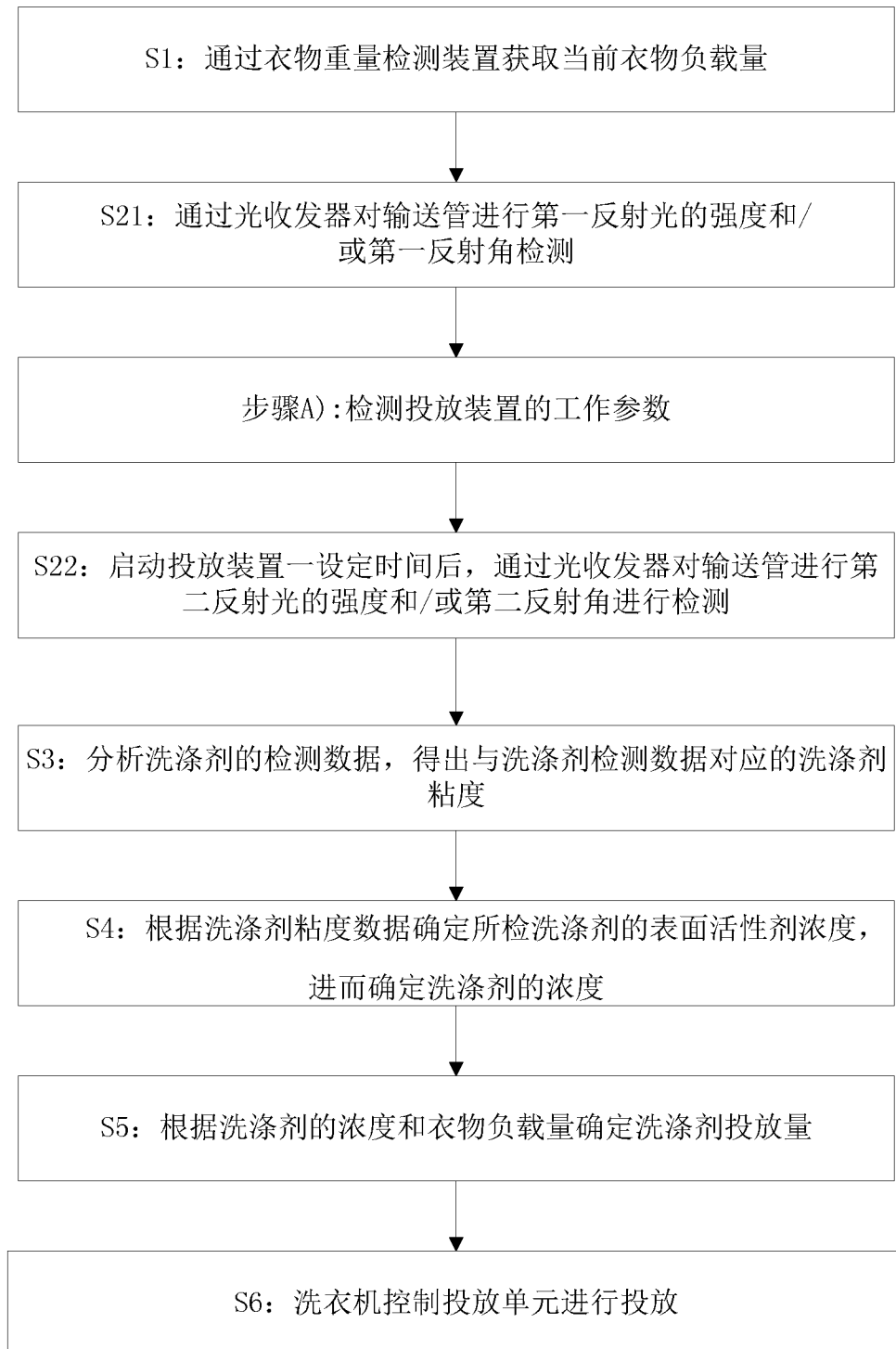


图 5

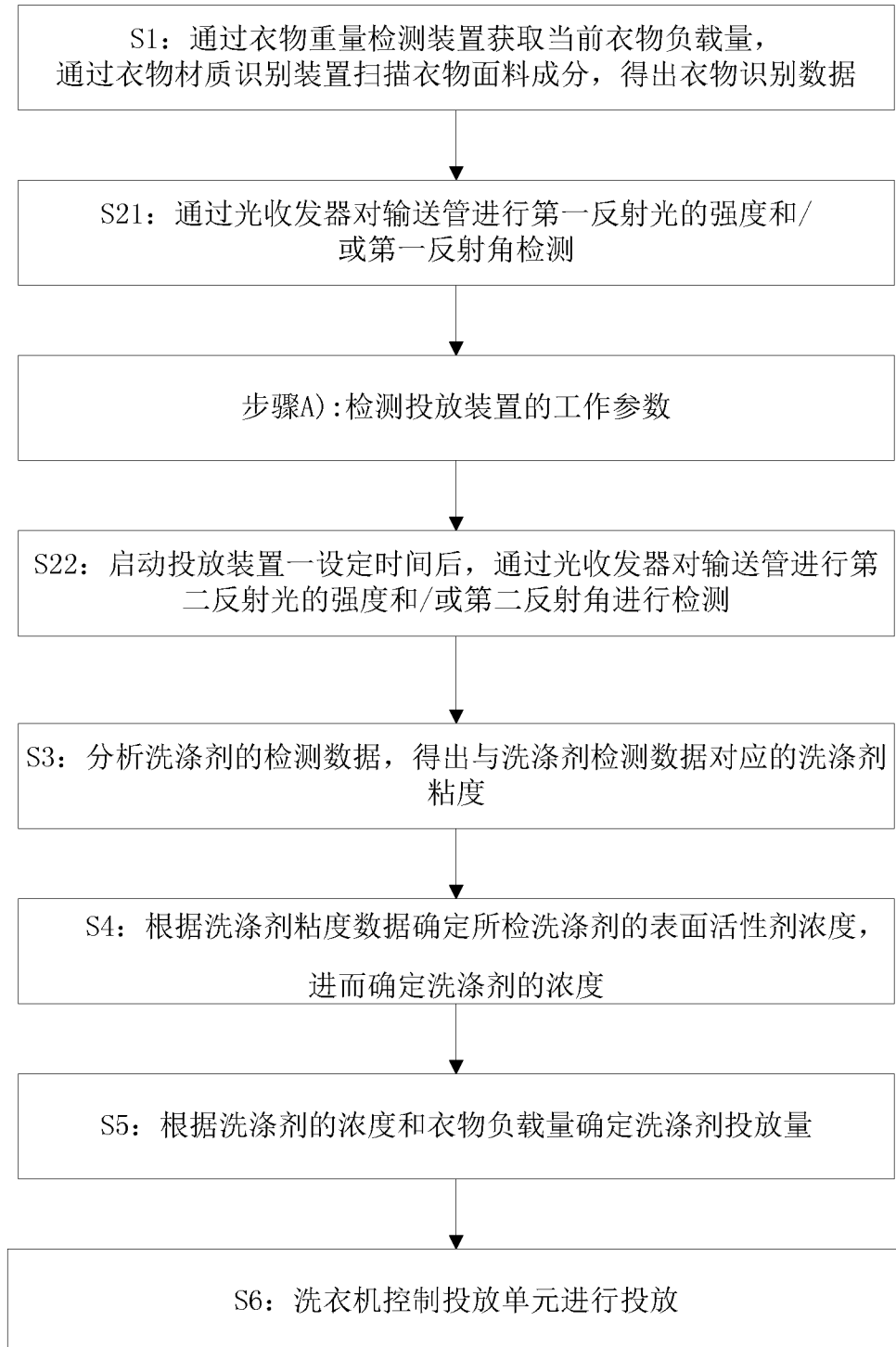


图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2017/071954**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 39/02 (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)

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)

CNABS, CNTXT, EPODOC, DWPI: cleaning solution, laundry detergent, fabric softener, detergent, abluent, concentration, light, ray, refraction, reflect

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                   | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 101935936 A (HAIER ELECTRONICS GROUP CO., LTD. et al.), 05 January 2011 (05.01.2011), description, paragraphs 24-34, and figure 1 | 1-7, 11               |
| Y         | WO 2011120596 A1 (HENKEL AG & CO KGAA), 06 October 2011 (06.10.2011), description, paragraphs 55-58, and figure 1                    | 1-7, 11               |
| A         | CN 102605589 A (WUXI LITTLE SWAN COMPANY LIMITED), 25 July 2012 (25.07.2012), the whole document                                     | 1-11                  |
| A         | JP 05168788 A (TOSHIBA CORP.), 02 July 1993 (02.07.1993), the whole document                                                         | 1-11                  |

☐ 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<br>19 April 2017 (19.04.2017)                                                                                                                            | Date of mailing of the international search report<br><b>28 April 2017 (28.04.2017)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><br><b>GU, Xu</b><br><br>Telephone No.: (86-10) <b>62084600</b>   |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2017/071954**

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family      | Publication Date |
|--------------------------------------------|------------------|--------------------|------------------|
| CN 101935936 A                             | 05 January 2011  | CN 101935936 B     | 02 December 2015 |
| WO 2011120596 A1                           | 06 October 2011  | DE 102010013772 A1 | 16 February 2012 |
| CN 102605589 A                             | 25 July 2012     | CN 102605589 B     | 07 May 2014      |
| JP 05168788 A                              | 02 July 1993     | None               |                  |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/071954

## A. 主题的分类

D06F 39/02 (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))

CNABS, CNTXT, EPODOC, DWPI: 浓度, 洗涤剂, 洗涤液, 洗衣液, 柔顺剂, 清洗剂, 清洗液, 光, 反射, detergent, abluent, concentration, light, ray, refraction, reflect

## 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 101935936 A (海尔集团公司等) 2011年 1月 5日 (2011 - 01 - 05)<br>说明书第24-34段, 图1                | 1-7, 11 |
| Y    | WO 2011120596 A1 (HENKEL AG & CO KGAA) 2011年 10月 6日 (2011 - 10 - 06)<br>说明书第55-58段, 图1 | 1-7, 11 |
| A    | CN 102605589 A (无锡小天鹅股份有限公司) 2012年 7月 25日 (2012 - 07 - 25)<br>全文                       | 1-11    |
| A    | JP 05168788 A (TOSHIBA CORP) 1993年 7月 2日 (1993 - 07 - 02)<br>全文                        | 1-11    |

☐ 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 4月 19日

国际检索报告邮寄日期

2017年 4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

受权官员

郭旭

电话号码 (86-10) 62084600

国际检索报告  
关于同族专利的信息

|                   |
|-------------------|
| 国际申请号             |
| PCT/CN2017/071954 |

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |              |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|--------------|----|----------------|
| CN          | 101935936  | A  | 2011年 1月 5日    | CN   | 101935936    | B  | 2015年 12月 2日   |
| WO          | 2011120596 | A1 | 2011年 10月 6日   | DE   | 102010013772 | A1 | 2012年 2月 16日   |
| CN          | 102605589  | A  | 2012年 7月 25日   | CN   | 102605589    | B  | 2014年 5月 7日    |
| JP          | 05168788   | A  | 1993年 7月 2日    | 无    |              |    |                |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)