



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105155201 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510375245. 7

(22) 申请日 2015. 06. 30

(71) 申请人 无锡小天鹅股份有限公司

地址 214028 江苏省无锡市无锡新区长江南路 18 号

(72) 发明人 王善永

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 张大威

(51) Int. Cl.

D06F 33/02(2006. 01)

D06F 39/00(2006. 01)

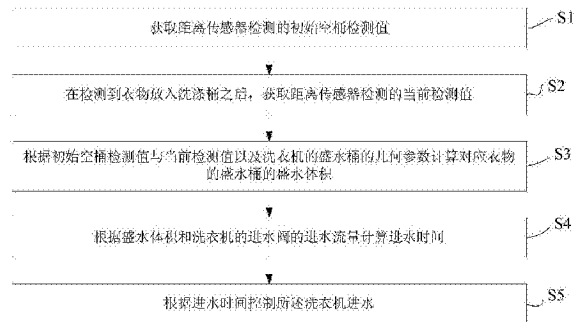
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

洗衣机及其进水控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种洗衣机及其进水控制方法,其中,洗衣机包括距离传感器,距离传感器用于检测洗衣机的洗涤桶的深度方向的距离信息,该控制方法包括以下步骤:获取距离传感器检测的初始空桶检测值;在检测到衣物放入洗涤桶之后,获取距离传感器检测的当前检测值;根据初始空桶检测值与当前检测值以及洗衣机的盛水桶的几何参数计算对应衣物的盛水桶的盛水体积;根据盛水体积和洗衣机的进水阀的进水流量计算进水时间;根据进水时间控制洗衣机进水。该进水控制方法可以更加精准地控制洗衣机的进水量,洗衣机更加符合市场需求。



1. 一种洗衣机进水控制方法,其特征在于,所述洗衣机包括距离传感器,所述距离传感器用于检测所述洗衣机的洗涤桶的深度方向的距离信息,所述控制方法包括以下步骤:

获取所述距离传感器检测的初始空桶检测值;

在检测到衣物放入洗涤桶之后,获取所述距离传感器检测的当前检测值;

根据所述初始空桶检测值与所述当前检测值以及所述洗衣机的盛水桶的几何参数计算对应所述衣物的所述盛水桶的盛水体积;

根据所述盛水体积和所述洗衣机的进水阀的进水流量计算进水时间;以及

根据所述进水时间控制所述洗衣机进水。

2. 如权利要求 1 所述的洗衣机进水控制方法,其特征在于,还包括:

在所述洗衣机进水达到所述进水时间之后,对进水水量进行校正。

3. 如权利要求 1 所述的洗衣机进水控制方法,其特征在于,在检测到衣物放入洗涤桶之后,获取所述距离传感器输出的当前检测值,具体包括:

在检测到衣物放入洗涤桶之后,控制所述洗涤桶以预设转速进行旋转,并获取所述距离传感器检测的多个检测值;

在预设时间之后,控制所述洗涤桶停止旋转;以及

将所述多个检测值的平均值作为所述当前检测值。

4. 如权利要求 1 所述的洗衣机进水控制方法,其特征在于,所述距离传感器为激光测距装置或者超声测距装置。

5. 一种洗衣机,其特征在于,包括:

洗涤桶和盛水桶;

进水阀和流量检测器,所述流量检测器用于检测所述进水阀开启时的进水流量;

距离传感器,用于检测所述洗涤桶的深度方向的距离信息;

控制器,所述控制器获取所述距离传感器检测的初始空桶检测值,在检测到衣物放入洗涤桶之后,获取所述距离传感器检测的当前检测值,并根据所述初始空桶检测值与所述当前检测值以及所述盛水桶的几何参数计算对应所述衣物的所述盛水桶的盛水体积,以及根据所述盛水体积和所述进水阀的进水流量计算进水时间,根据所述进水时间控制所述进水阀。

6. 如权利要求 5 所述的洗衣机,其特征在于,所述控制器还用于在进水达到所述进水时间之后,对所述进水水量进行校正。

7. 如权利要求 5 所述的洗衣机,其特征在于,所述控制器还用于在检测到衣物放入洗涤桶之后,控制所述洗涤桶以预设转速进行旋转,并获取所述距离传感器检测的多个检测值,以及在预设时间之后,控制所述洗涤桶停止旋转,计算所述多个检测值的平均值作为所述当前检测值。

8. 如权利要求 5 所述的洗衣机,其特征在于,所述距离传感器为激光测距装置或者超声测距装置。

洗衣机及其进水控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于电器制造技术领域,尤其涉及一种洗衣机的进水控制方法,以及采用该方法的洗衣机。

背景技术

[0002] 目前,对于洗衣机进水功能,一般是通过对衣物的称重以及水位传感控制实现的,但是市场上的洗衣机的进水量并不是以重量以标准的,所以经常会出现水位过高或者偏低等控制不准的现象。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明需要提出一种洗衣机进水控制方法,该控制方法可以更加精准地控制洗衣机的进水量,更加符合市场需求。

[0004] 为解决上述问题,本发明一方面提出一种洗衣机进水控制方法,其中,所述洗衣机包括距离传感器,所述距离传感器用于检测所述洗衣机的洗涤桶的深度方向的距离信息,所述控制方法包括以下步骤:获取所述距离传感器检测的初始空桶检测值;在检测到衣物放入洗涤桶之后,获取所述距离传感器检测的当前检测值;根据所述初始空桶检测值与所述当前检测值以及所述洗衣机的盛水桶的几何参数计算对应所述衣物的所述盛水桶的盛水体积;根据所述盛水体积和所述洗衣机的进水阀的进水流量计算进水时间;以及根据所述进水时间控制所述洗衣机进水。

[0005] 根据本发明实施例的洗衣机进水控制方法,根据距离传感器检测的初始空桶检测值与放入衣物之后的当前检测值以及盛水桶的几何参数计算对应衣物的盛水桶的盛水体积,进而根据盛水体积和洗衣机的进水阀的进水流量计算进水时间,并根据进水时间控制洗衣机进水,与以称重为基础的自动进水方式相比,本发明实施例的进水控制方法以衣物在洗涤桶内的实际占据体积为标准考虑进水量,更加符合市场需求,在满足洗衣要求的前提下,进水量控制更加精准,更加节水。

[0006] 进一步地,上述控制方法还包括:在所述洗衣机进水达到所述进水时间之后,对进水水量进行校正。

[0007] 在本发明的一些实施例中,在检测到衣物放入洗涤桶之后,获取所述距离传感器输出的当前检测值,具体包括:在检测到衣物放入洗涤桶之后,控制所述洗涤桶以预设转速进行旋转,并获取所述距离传感器检测的多个检测值;在预设时间之后,控制所述洗涤桶停止旋转;以及将所述多个检测值的平均值作为所述当前检测值。

[0008] 具体地,所述距离传感器为激光测距装置或者超声测距装置。

[0009] 为解决上述问题,本发明另一方面提出一种洗衣机,该洗衣机包括:洗涤桶和盛水桶;进水阀和流量检测器,所述流量检测器用于检测所述进水阀开启时的进水流量;距离传感器,用于检测所述洗涤桶的深度方向的距离信息;控制器,所述控制器获取所述距离传

感器检测的初始空桶检测值,在检测到衣物放入洗涤桶之后,获取所述距离传感器检测的当前检测值,并根据所述初始空桶检测值与所述当前检测值以及所述盛水桶的几何参数计算对应所述衣物的所述盛水桶的盛水体积,以及根据所述盛水体积和所述进水阀的进水流量计算进水时间,根据所述进水时间控制所述进水阀。

[0010] 根据本发明实施例的洗衣机,控制器根据距离传感器检测的初始空桶检测值与放入衣物之后的当前检测值以及盛水桶的几何参数计算对应衣物的盛水桶的盛水体积,进而根据盛水体积和洗衣机的进水阀的进水流量计算进水时间,并根据进水时间控制洗衣机进水,与以称重为基础的自动进水方式相比,该洗衣机以衣物在洗涤桶内的实际占据体积为标准考虑进水量,更加符合市场需求,在满足洗衣要求的前提下,进水量控制更加精准,更加节水。

[0011] 进一步地,所述控制器还用于在进水达到所述进水时间之后,对所述进水水量进行校正。

[0012] 具体地,所述控制器还用于在检测到衣物放入洗涤桶之后,控制所述洗涤桶以预设转速进行旋转,并获取所述距离传感器检测的多个检测值,以及在预设时间之后,控制所述洗涤桶停止旋转,计算所述多个检测值的平均值作为所述当前检测值。

[0013] 具体地,所述距离传感器为激光测距装置或者超声测距装置。

附图说明

[0014] 图 1 是根据本发明的一个实施例的洗衣机的距离传感器和控制面板的安装示意图;

[0015] 图 2 是根据本发明的一个实施例的洗衣机进水控制方法的流程图;以及

[0016] 图 3 是根据本发明的一个实施例的检测的洗衣桶的深度方向的距离的示意图。

具体实施方式

[0017] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0018] 下面参照附图描述根据本发明实施例提出的洗衣机进水控制方法和采用该控制方法的洗衣机。

[0019] 其中,在本发明实施例中的洗衣机包括距离传感器,距离传感器用于检测洗衣机的洗涤桶的深度方向的距离信息。具体地,距离传感器可以为激光测距装置或者超声测距装置,例如,通过对距离传感器进行结构设计装配到洗衣机的工作台内部例如图 1 所示的①,安装位置可以根据工作台结构进行调整,并通过线束与洗衣机的控制面板连接,控制面板中设置识别元件,控制面板如图 1 中的②。激光测距装置或者超声测距装置包括发射端和接收端,在检测洗涤桶的深度信息时,发射端发射红外光或者超声波至洗涤桶内,接收端接收洗涤桶内深度方向的红外光或超声波发射的回波并发送反馈信号至控制面板,控制面板根据红外光或超声波发射与接收的时间差确定洗涤桶的深度方向的距离变化。

[0020] 图 2 为根据本发明的一个实施例的洗衣机进水控制方法的流程图,如图 2 所示,该控制方法包括以下步骤:

[0021] S1, 获取距离传感器检测的初始空桶检测值, 即衣物未放进洗涤桶时距离传感器的检测值。

[0022] S2, 在检测到衣物放入洗涤桶之后, 获取距离传感器检测的当前检测值。

[0023] S3, 根据初始空桶检测值与当前检测值以及洗衣机的盛水桶的几何参数计算对应衣物的盛水桶的盛水体积。

[0024] 具体地, 根据初始空桶检测值, 即发射信号与接收到桶底反射的回波信号的时间差可以获得空桶时的深度方向的距离信息, 例如, 如图 3 所示, 其中, h_1 为洗衣机的控制面板即控制器根据距离传感器的检测值获得的空桶时的洗涤桶的深度方向的距离。在衣物被放入洗涤桶之后, 根据距离传感器的当前检测值也就是发射和接收信号的时间差获得载有衣物时洗涤桶深度方向的距离信息, 例如图 3 中, 其中, h_2 即为载有衣物时洗涤桶的深度方向的距离, 因为距离传感器的发射点和接收点位置一致, 所以获得距离的起始点在同一平面 N。在衣物放入洗涤桶之后, 桶深变浅则距离传感器发射的信号被衣物反射, 发射和接收信号的时间差变小, $h_2 < h_1$ 。

[0025] 其中, 为了进一步提高准确性, 在获得距离传感器的当前检测值时, 可以按照以下过程实现: 在检测到衣物放入洗涤桶之后, 控制洗涤桶以预设转速进行旋转, 并获取距离传感器检测的多个检测值, 在预设时间之后, 控制洗涤桶停止旋转, 进而将多个检测值的平均值作为当前检测值。

[0026] 进而, 根据空桶桶深方向的距离 h_1 和载有衣物时的桶深方向的距离 h_2 以及洗衣机的盛水桶的几何参数计算对应衣物的盛水桶的盛水体积, 具体地, 将 h_1 和 h_2 进行求差处理, 该差值可以理解为由于衣物放入后引起的距离变化, 再根据盛水桶的截面面积可以算出对应该衣物在桶内占据的体积, 即满足 $(h_1 - h_2)S$, 其中, S 为盛水桶的截面面积, 例如盛水桶为圆柱形时, $S = \pi R^2$, R 为盛水桶的半径, 以衣物在桶内的实际占据体积作为标准考虑进水量, 即将该体积作为盛水桶的盛水体积。

[0027] S4, 根据盛水体积和洗衣机的进水阀的进水流量计算进水时间。

[0028] 即将因放入衣物引起的距离差值 $(h_1 - h_2)$ 换算为进水时间, 满足 $T = (h_1 - h_2)S/V$, 其中, T 为进水时间, V 为进水阀的进水流量, 进水流量可以通过进水阀处的流量传感器检测。

[0029] S5, 根据进水时间控制所述洗衣机进水。

[0030] 概括地说, 以衣物在洗衣机桶内的实际容积为进水标准, 通过对进水量进行时间控制实现精准智能进水, 实现的关键是距离检测及识别。通过距离传感器测出初始空桶状态的一个高度值并将数值信号传递给控制器即洗衣机的控制面板; 放入衣物后再次通过距离传感器测出当前状态下的一个高度值并将数值信号传递给控制面板, 通过控制面板软件将初始及当前的高度值处理, 换算转化成进水时间参数。该方案对距离传感器的精确度要求相对较高, 理论上使用激光测距装置或者超声波测距装置较佳。

[0031] 可以看出, 本发明实施例的洗衣机进水控制方法, 根据距离传感器检测的初始空桶检测值与放入衣物之后的当前检测值以及盛水桶的几何参数计算对应衣物的盛水桶的盛水体积, 进而根据盛水体积和洗衣机的进水阀的进水流量计算进水时间, 并根据进水时间控制洗衣机进水, 与以称重为基础的自动进水方式相比, 本发明实施例的进水控制方法以衣物在洗涤桶内的实际占据体积为标准考虑进水量, 更加符合市场需求, 在满足洗衣要

求的前提下,进水量控制更加精准,更加节水。另外,该进水控制方法脱离现阶段洗衣机固定进水档位、进水时间的限制,完全以衣物为基准自动智能地控制进水时间以及进水量。

[0032] 进一步地,为了进一步提高进水量的精准,在洗衣机进水达到进水时间之后,可以对进水水量进行校正。具体地,进水水量可以根据盛水桶的具体结构差异进行进水补偿,例如,对于圆柱形结构或者方形结构或者不规则形状结构的盛水桶,可以根据具体结构的实验数据在达到进水时间之后,再进行相应的进水补偿。或者,根据衣物特性差异进行进水校正,例如,对于棉质、丝质或者棉麻的衣物,其吸水特性不同,可以根据其吸收特性的经验数据进行相应的进水校正。

[0033] 为了实现上述实施例,本发明另一方面实施例提出一种洗衣机。

[0034] 本发明实施例的洗衣机包括洗涤桶、盛水桶、进水阀、流量检测器、距离传感器和控制器。

[0035] 其中,流量检测器用于检测进水阀开启时的进水流量;距离传感器用于检测洗涤桶的深度方向的距离信息,例如距离传感器可以为激光测距装置或者超声测距装置;控制器获取距离传感器检测的初始空桶检测值,在检测到衣物放入洗涤桶之后,获取距离传感器检测的当前检测值,其中,为了进一步提高准确性,在本发明的一个实施例中,控制器还用于在检测到衣物放入洗涤桶之后,控制洗涤桶以预设转速进行旋转,并获取距离传感器检测的多个检测值,以及在预设时间之后,控制洗涤桶停止旋转,计算多个检测值的平均值作为当前检测值。

[0036] 进而控制器根据初始空桶检测值与当前检测值以及盛水桶的几何参数计算对应衣物的盛水桶的盛水体积,以及根据盛水体积和进水阀的进水流量计算进水时间,根据进水时间控制进水阀。

[0037] 本发明实施例的洗衣机,控制器根据距离传感器检测的初始空桶检测值与放入衣物之后的当前检测值以及盛水桶的几何参数计算对应衣物的盛水桶的盛水体积,进而根据盛水体积和洗衣机的进水阀的进水流量计算进水时间,并根据进水时间控制洗衣机进水,与以称重为基础的自动进水方式相比,该洗衣机以衣物在洗涤桶内的实际占据体积为标准考虑进水量,更加符合市场需求,在满足洗衣要求的前提下,进水量控制更加精准,更加节水。另外,该洗衣机脱离现阶段洗衣机固定进水档位、进水时间的限制,完全以衣物为基准自动智能地控制进水时间以及进水量。

[0038] 进一步地,为了进一步提高进水量的精准,控制器还用于在进水达到进水时间之后,对进水水量进行校正。具体地,进水水量可以根据盛水桶的具体结构差异进行进水补偿,例如,对于圆柱形结构或者方形结构或者不规则形状结构的盛水桶,可以根据具体结构的实验数据在达到进水时间之后,再进行相应的进水补偿。或者,根据衣物特性差异进行进水校正,例如,对于棉质、丝质或者棉麻的衣物,其吸水特性不同,可以根据其吸收特性的经验数据进行相应的进水校正。

[0039] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0040] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和 / 或步骤, 例如, 可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表, 可以具体实现在任何计算机可读介质中, 以供指令执行系统、装置或设备 (如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统) 使用, 或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言, “计算机可读介质” 可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例 (非穷尽性列表) 包括以下: 具有一个或多个布线的电连接部 (电子装置), 便携式计算机盘盒 (磁装置), 随机存取存储器 (RAM), 只读存储器 (ROM), 可擦除可编程只读存储器 (EPROM 或闪速存储器), 光纤装置, 以及便携式光盘只读存储器 (CDROM)。另外, 计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质, 因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描, 接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序, 然后将其存储在计算机存储器中。

[0041] 应当理解, 本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中, 多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如, 如果用硬件来实现, 和在另一实施方式中一样, 可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现: 具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路, 具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路, 可编程门阵列 (PGA), 现场可编程门阵列 (FPGA) 等。

[0042] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成, 所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中, 该程序在执行时, 包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0043] 此外, 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的, 而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此, 限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中, “多个”的含义是至少两个, 例如两个, 三个等, 除非另有明确具体的限定。

[0044] 在本发明中, 除非另有明确的规定和限定, 术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解, 例如, 可以是固定连接, 也可以是可拆卸连接, 或成一体; 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, 可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系, 除非另有明确的限定。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。

[0045] 在本说明书的描述中, 参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中, 对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且, 描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外, 在不相互矛盾的情况下, 本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0046] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例, 可以理解的是, 上述实施例是示例

性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

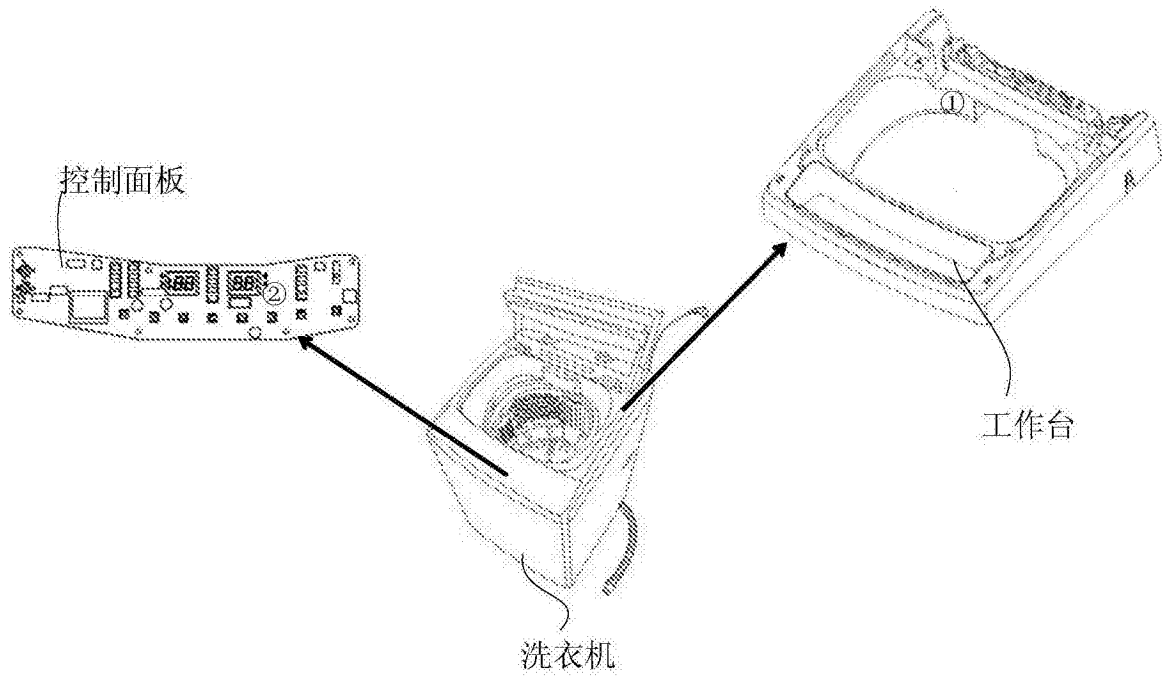


图 1

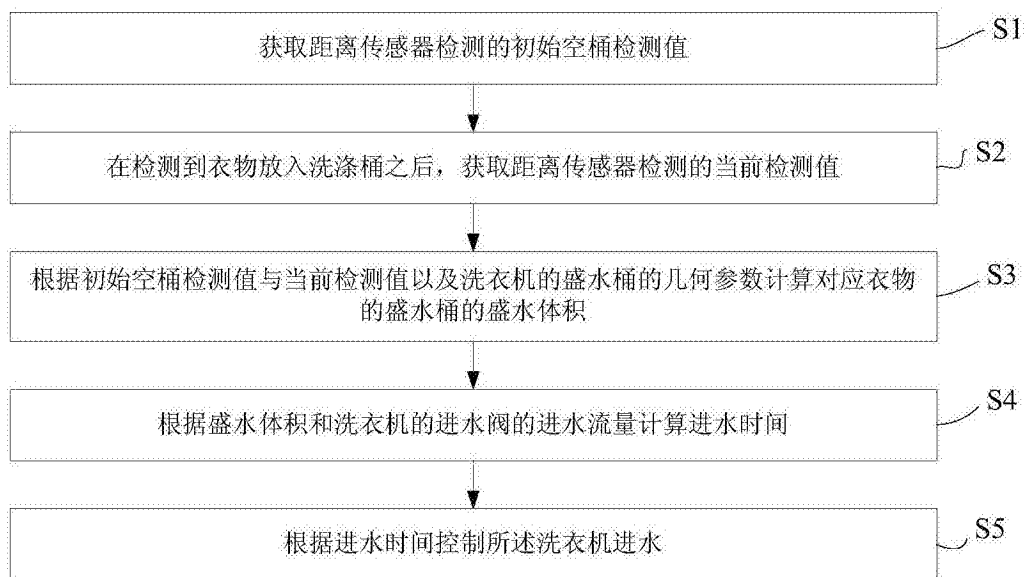


图 2

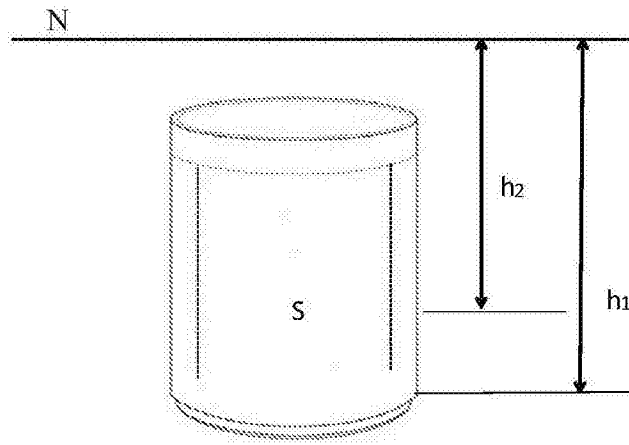


图 3