



[12] 发明专利申请公开说明书

[11] CN 86 1 05570 A

[43] 公开日 1987年2月25日

[21] 申请号 86 1 05570

[22] 申请日 86.6.20

[30] 优先权

[32]85.6.20 [33]日本 [31]93105/85

[32]85.6.20 [33]日本 [31]93106/85

[32]85.6.20 [33]日本 [31]93107/85

[32]85.7.16 [33]日本 [31]109149/85

[32]85.7.16 [33]日本 [31]157608/85

[32]85.7.16 [33]日本 [31]157616/85

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

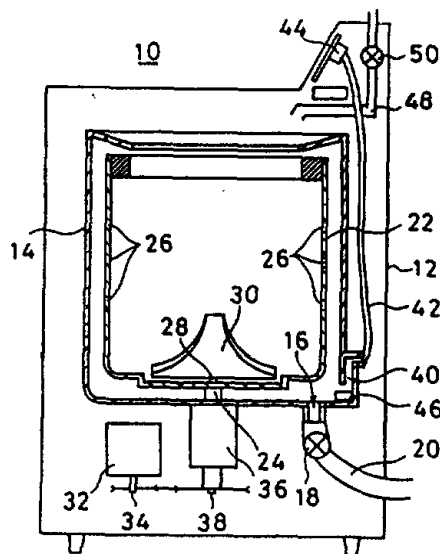
[72] 发明人 山本意二 森重正克 竹内晴美
角本佳隆

[74] 专利代理机构 中国专利代理有限公司
代理人 肖春京 吴秉芬

[54] 发明名称 洗衣机

[57] 摘要

一种洗衣机, 包括一个内桶, 和一个设置在该内桶内可旋转的脉动器。一个电机驱动该脉动器进行正、反向转动。压下一个启动键时首先, 在一个较短的时间周期里开始一个初始循环以溶解洗涤剂。初始循环完成后, 开始一个主循环, 在主循环期间, 脉动器重复进行具有一定时间长度的正、反向转动和停转。主循环在一设定的时间周期里不断地继续进行, 主循环中间断地插入比主循环短的辅循环。包括在主循环里每个相邻重复单元的正、反转时间彼此是不同的。从而改善了洗涤中的水流状态。



1. 一个洗衣机，其特征在于包括：

一个桶，

一个安置在所说桶内，可以旋转的脉动器，

一个用于使所说脉动器正向和反向旋转的驱动装置，

一个第一装置，用于控制所说驱动装置以便形成由一系列包括所说脉动器正转和反转的第一重复单元组成的第一循环，

一个第二装置，用于控制所说驱动装置以便间歇地在所说第一循环中形成一系列包括所说脉动器正转和反转的第二重复单元组成的，时间比所说第一循环短的第二循环。

2. 一个按权利要求1的洗衣机，其特征在于所说的第一装置包括有用于改变所说第一重复单元中每个正转和反转时间的装置。

3. 一个按权利要求2的洗衣机，其特征在于：所说的第二装置包括有用于形成与第一重复单元不同的第二重复单元的装置。

4. 一个按权利要求3的洗衣机，其特征在于：所说的第一装置包括有用于使所说第一重复单元相邻的各个正转和反转时间有差异的装置。

5. 一个按权利要求4的洗衣机，其特征在于：所说的第一装置包括有用于相等地或近似相等地设定相邻的第一重复单元的时间的装置。

6. 一个按权利要求1的洗衣机，其特征在于：构成所说第二循环的第二重复单元的正转和反转时间不同于构成所说第一循环的第一重复单元的正转和反转时间。

7. 一个按权利要求6的洗衣机，其特征在于：构成所说第二循

环的第二重复单元中的正转时间和反转时间是相等的。

8. 一个按权利要求1的洗衣机，其特征在于：还包括一个用于检测注入到所说桶内的水的温度的温度检测装置，以及一个用于根据所说温度检测装置检测的温度来改变在所说第一循环期间插入所说第二循环次数的改变装置。

9. 一个按权利要求8的洗衣机，其特征在于：所说的温度越低则所说改变装置增加所说第二循环的插入次数越多。

10. 一个按权利要求1的洗衣机，其特征在于：还包括一个用于命令洗涤过程启动的启动命令装置，以及一个用于在所说启动命令装置的启动命令之后以及在所说第一循环开始之前，控制所说驱动装置的第三装置，以便形成一个由一系列包括所说脉动器正转和反转的第三重复单元组成的第三循环。

11. 一个按权利要求10的洗衣机，其特征在于：还包括一个用于检测注入在所说桶内水温的温度检测装置，以及一个用于根据所说温度检测装置检测的温度来改变所说第三循环持续时间的时间改变装置。

12. 一个洗衣机，其特征在于包括：

一个外桶，

一个用于洗涤及脱水过程的在所说外桶内可旋转的内桶，

一个用于所说洗涤过程、安置在所说内桶里可旋转的脉动器，

一个用于使所说脉动器正向和反向旋转的第一驱动装置，

一个用于在所说脱水过程中使所说内桶旋转的第二驱动装置，

一个用于检测空气温度的温度检测装置，以及用于根据由所说温度检测装置检测的空气温度来控制由所说第二驱动装置驱动的所说桶

的旋转时间的装置。

1 3 一个按权利要求 1 2 的洗衣机，其特征在于：还包括一个电源开关，所说的温度检测装置包括一个温度敏感元件，该温度敏感元件配置在当所说桶没有注入水时它暴露于空气中、而当注入水时则可浸入水中的位置上，用于在所说电源开关开启后不久就根据来自所说温度敏感元件的输出测定所说的空气温度、并用于以后根据来自所说温度敏感元件的输出测定所说桶内水温的装置。

1 4 一个按权利要求 1 3 的洗衣机，其特征在于：还包括一个用于能选择性地指示所说的被测空气温度和水温的指示装置。

1 5 一个按权利要求 1 4 的洗衣机，其特征在于：所说的指示装置包括多个指示元件，所说的空气温度或水温由各个指示元件按等级指示。

1 6 一个按权利要求 1 3 的洗衣机，其特征在于：还包括用于根据所说的水温来控制所说洗涤过程的装置。

1 7 一个按权利要求 1 6 的洗衣机，其特征在于：还包括一个第一装置、用于控制所说驱动装置以便形成由一系列包括所说脉动器正转和反转的第一重复单元组成的第一循环，以及一个第二装置、用于控制所说驱动装置以便在所说的第一循环内形成由一系列包括所说脉动器正转和反转的第二重复单元组成的，时间比所说第一循环短的第二循环。

1 8 一个按权利要求 1 7 的洗衣机，其特征在于：还包括一个用于根据所说的水温来改变在所说第一循环期间插入所说第二循环次数的改变装置。

1 9 一个按权利要求 1 2 的洗衣机，其特征在于：还包括用于

控制所说驱动装置以便形成由一系列所说脉动器正转和反转的重复单元组成的一个循环的装置。

20. 一个洗衣机，其特征在于包括：

一个桶，

一个安置在所说桶内可旋转的脉动器，

一个用于使所说脉动器正转和反转的驱动装置，以及

用于控制所说驱动装置，以便形成一个由一系列包括所说脉动器正转和反转的重复单元组成的一个循环的装置，它的正转和反转时间在每一个重复单元中是不相同的。

洗 衣 机

本发明涉及一种洗衣机，特别是涉及一种能够最合适地调整由洗衣机脉动器或搅拌器所产生的水流。

在转让给本发明受让人的美国专利 4494390 中，提出了一种改善的脉动器和一种由该脉动器产生一个水流的洗衣机。在此已有技术中，由于脉动器的形状是特殊设计的以产生与之相适应的水流。所以，在洗涤过程中，湿衣物很少出现互相夹卷而使衣物损坏，或者由于脉动器的低速转动更加避免了衣物损坏。然而，这种已有技术洗衣机的洗涤性能并非很好。更具体地说，尽管由于脉动器低速转动使“衣物夹卷”得到抑制，但是，在洗涤过程中，洗缸中的湿衣物会逐渐停滞，致使洗衣功能变差。

本发明主要目的之一是提供一种能够产生改善水流的新型洗衣机。

本发明另一个目的是提供一种既能够抑制“衣物夹卷”又改善洗涤性能的洗衣机。

简要地说，本发明涉及的洗衣机包括一个内缸；一个可旋转地安装在该缸内的脉动器；一个驱动脉动器进行正、反向转动的驱动装置；一个控制驱动装置的第一装置，产生一个由一组第一重复单元组成的第一循环，所说的第一重复单元包括脉动器的正、反向转动；以及一个控制上述驱动装置的第二装置，该装置在第一循环中间歇地形成一个第二循环，该循环短于第一循环并由一组第二重复单元所组成，第二重复单元也包括脉动器的正、反向转动。

当洗涤过程开始，形成一个主循环或第一循环。在此主循环里，

脉动器不断地重复包括正向转动、间歇、反向转动的第一重复单元。在该循环过程中，间歇地形成了一个较短的辅助循环或第二循环，该循环也包括重复由脉动器的正向转动，间歇和反向转动所组成的第二重复单元。在执行第二循环时，在洗缸中趋于停滞的衣物得以松缓，结果使转动加快。因此，根据本发明，夹卷衣物受到抑制而且有利于衣物的转动，致使衣物敏捷运动，洗涤性能可以得到改善。

在本发明提议的实施例中，形成第二循环的第二重复单元不同于形成第一循环的第一重复单元。具体的是，第二重复单元中的正、反向转动比第一重复单元中的更长，或正、反转动之间插入的间隙时间比第一重复单元中的更短，于是，在第二循环过程中产生的水流比第一循环中产生的更强。因而，第二循环有效地抑制了衣物的夹卷。

在本发明另一实施例中，形成第一循环各邻接的第一重复单元的正、反向转动彼此有所不同，因而使洗缸中待洗的衣物有效地发生垂直的位移，于是，消除了洗涤不均匀、进一步改善了洗涤效果。

在本发明的另一个实施例中，具有一个对洗缸内的水温进行检测的温度检测装置。在第一循环里间歇插入第二循环的次数随该检测装置检测到的温度而改变。具体地说，温度越低，被插入第二循环次数越多。因此，根据本发明，即使在低水温条件下，也能获得充份的洗涤。

在本发明的另一个实施例中，洗涤过程启动起作用之后，马上形成一个初始循环或第三循环。第三循环主要用于在开始洗涤过程之前先溶解洗涤剂，而且，最好水温越低，第三循环的持续时间越长。

在本发明的另一个实施例中，洗缸本身安排成可以转动，通常被用于洗涤和脱水两个过程，并且用温度检测装置、可以测定出空气温

度，并以此控制脱水过程中洗缸转动的的时间。根据这一实施例，由于当空气温度较低时，脱水时间被调整得较长，所以不管温度怎样，总能够获得恒定的衣物脱水效果。

本发明上述这些目的和其他一些目的，特征以及优点将根据以下结合附图对本发明各具体实施方案的详细说明看出。

附图简介

图 1 是本发明实施例中一种洗衣机原理示意结构图。

图 2 是该实施例洗衣机控制板一个例子的原理示意图。

图 3 是该实施例的一种电路例子的电路图。

图 4 是解释该实施例运行的一个时间图解并显示了在洗涤过程中形成的每个循环。

图 5 A 是解释一个主循环或第一循环的时间图解。

图 5 B 是解释一个辅助循环或第二循环的时间图解。

图 6 A 至 6 C 是解释在主循环过程中的强的、中等的和弱的水流的时间图解。

图 7 A 至 7 E 是解释该实施例工作的流程图。

图 8 A 至 8 C 是显示洗涤子程序的流程图。

图 9 是显示一个排水子程序的流程图。

图 10 是显示一个脱水子程序的流程图。

图 11 是显示一个漂洗子程序的流程图。

实施例的描述。

图 1 是一个截面示意图用以解释本发明的一个实施例结构。一种洗衣机 10 包括一个壳体 12；在该壳体中，预置了一个外桶 14；在外桶 14 的底部形成一个排水出口 16，通过一个排水阀 18 与一

个排水软管 20 相连。排水软管 20 的末端从壳体 12 向外伸出。在外桶 14 的内部有一内桶 22 可转动地被一个转动轴 24 所支持。在内桶 22 的侧壁和底部，形成多个排水孔 26。这样，内桶 22 通过上述排水孔与所说外桶 14 相通。在内桶 22 的底部，安装了一个脉动器 30，该脉动器 30 与一个转动轴 28 相连。

在外桶 14 下部的壳体 12 内，有一个电机 32，该电机有一个输出轴 34，通过一个象皮带这样的传动装置与一个轴承箱 36 的输入轴 38 相连接。该轴承箱 36 包括有一个例如：美国专利第 3267703 上公开的离合机构，通过一个合适的离合器和减速齿轮实现将输入轴 38 给定的转动选择性地传动到下面要讲到的两个转动轴 24 和 28 上。更具体地说，该离合机构（图上未画出）把转动轴 28 连接到输入轴 38 上以便在洗涤或漂洗过程中使脉动器 30 旋转。该离合机构也把转动轴 24 连接到输出轴 38 上以便在脱水过程中使内桶 22 旋转。

在外桶 14 的下侧壁上形成一个空气阱 40，该空气阱 40 与外桶 14 和内桶 22 之间的间隙相通，空气阱 40 通过一个软管 42 与一个半导体压力传感器相连接。在空气阱 40 中，空气压力随着外桶 14 和内桶 22 之间间隙中的水位，即内桶 22 中的水位而变化。这种压力变化通过软管 42 传送给所说的半导体压力传感器 44，该传感器由于这种压力的变化就优够检测洗涤桶中水位的变化。

除此之外，在所说空气阱 40 的底部，装有一个具有温度敏感元件的温度传感器 46，这种温度敏感元件，例如象一个负特性的热敏电阻，它在浸没时可以测定水温，而在洗涤桶未注入水时，可用于检

测壳体 1 2 内的空气温度。

在壳体 1 2 上部内，安装着一个带阀门 5 0 的供水管 4 8，该供水管 4 8 的端头位于洗涤桶或内桶 2 2 的上端开口之上。

在壳体 1 2 上部里，还装有一个控制系统，该控制系统将在以后结合图 3 一起阐述。在该实施例中，该控制系统控制着洗衣机 1 0 的全部操作。

在洗衣机 1 0 壳体 1 2 的上部，如图 2 所示，有一块控制板。一个启动键 5 4 安置在该控制板 5 2 上，该启动键 5 4 用于或者启动预先编在一微计算机 7 2 中的如图 3 所示的“普通过程”或启动能够手动选择每个工序时间的“可选择的过程”。在设定“普通过程”时，发光二极管 5 4 a 变亮，而当设定“可选择的过程”时，发光二极管 5 4 b 变亮。另一个位于该控制板 5 2 上的启动键 5 6 用于设定全部过程在一个较短的时间周期、例如在 2 3 分钟之内完成的“快速过程”，并开始该“快速过程”。随着“快速过程”被设定，发光二极管 5 6 a 变亮。

一个停止键 5 8 用于暂停由启动键 5 4 或 5 6 启动的操作程序。

在“可选择的过程”中，为了设定每个过程，分别使用键 6 0、6 2，6 4，6 6 和 6 8。更具体地说，键钮 6 0 用于设定“洗涤时间”。通过操作键钮 6 0 可以设定洗涤时间为“3 分钟”、“6 分钟”或“1 2 分钟”。在以这种方式设定洗涤时间时，相应的二极管 6 0 c，6 0 b 或 6 0 a 变亮。键钮 6 2 用于设定漂洗的次数，当操作该键钮时可以设定一次或二次漂洗。当漂洗次数以此方式被设定时，相应的二极管 6 2 b 或 6 2 a 变亮。键钮 6 4 用于设定“脱水”时间，当操作该键钮时，脱水时间可设定为 1.5 分钟，3 分钟或 6 分钟。当脱水时间

按此方式设定时，相应的二极管 6 4 c、6 4 b 或 6 4 a 变亮。

按钮 6 6 用于设定由脉动器 3 0 (图 1) 所产生的水流强度，当操作该按钮时，水流强度可设定成“强”、“中”和“弱”。如在下文结合图 6 A 至 6 C 将详细阐述的那样，在“强”水流时，在脉动器正、反转之间插入的间歇时间相对变短，例如为 0.2 秒，在“中”水流时，这种间歇时间为 0.5 秒，而在“弱”水流时，间歇时间为 1.0 秒。

按钮 6 8 用于设定在供水管 4 8 (图 1 1) 供水下进行漂洗的“流水漂洗”。

在控制板 5 2 上，装有三个显示温度变化的发光二极管 7 0 a，7 0 b 和 7 0 c。这些二极管 7 0 a 至 7 0 c 一般用于显示内桶 2 2 中水的温度或壳体 1 2 内的空气温度。这些二极管 7 0 a 至 7 0 c 以等级方式显示水温或空气温度，即二极管 7 0 a 显示高温，二极管 7 0 b 显示中温，二极管 7 0 c 显示低温。

图 3 是显示该实施例控制系统一个示例的电路图，该控制系统包括一个例如象东京三洋公司生产的“LM6035A”型集成电路这样的微计算机 7 2。虽然没有画出来，但该微计算机 7 2 包括一个预先存贮了如后面要讲到的流程图所表示的一个控制程序的只读存贮器 (ROM) 和一个存贮控制时所必需数据的随机存取存贮器 (RAM)。在随机存取存贮器中 (RAM)，装有一个控制正转时间、间歇时间、反转时间和其它时间的计时器 7 4 以及一个标记区 7 6。

图 2 所示的装在控制板 5 2 上的按钮 5 4 到 6 8 被连接到微计算机 7 2 的一个输入口上，于是，通过这些按钮 5 4 至 6 8，可以把控制条件输入微计算机 7 2。图 1 所示的压力传感器 4 4 也被接到微计

计算机 7 2 的一个输入口上。

图 1 所示的温度传感器 4 6 的信号被加到微计算机 7 2 的另一个输入口上, 更具体地说, 该温度传感器 4 6 包括一个温度敏感元件 4 6 a, 例如一个负特性的热敏电阻器。该温度敏感元件 4 6 a 的电阻值将随内桶 2 2 中的水温、或壳体 1 2 内的空气温度而变化。由该温度敏感元件 4 6 a 的电阻值所确定的电压与由一个电阻网络 7 8 确定的参考电压被各个比较器 8 0 a 至 8 0 d 进行比较, 这些比较器的输出被输入给微计算机 7 2, 换言之, 根据水温或空气温度, 从温度传感器 4 6 发出的 4 一位数据被输入到微计算机 7 2 的输入口 P 1 至 P 4。

该微计算机 7 2 根据输入口 P 1 至 P 4 所输入的 4 一位数据, 按照下表 1 确定水温或空气温度的等级:

表 1

等级	温 度 范 围	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
X	低于 -5 °C	L	L	L	L
A	高于 -5 °C, 低于 12 °C	H	L	L	L
B	高于 12 °C, 低于 24 °C	H	H	L	L
C	高于 24 °C, 低于 40 °C	H	H	H	L
D	高于 40 °C	H	H	H	H

按此方式确定的水温或空气温度如前所述分别由控制板 5 2 上配置的发光二极管 7 0 a 至 7 0 b 以等级形式被显示出来。例如, 如果被确定的温度等级是“X”或“A”, 那么发光二极管 7 0 c 显示

“低温”，如果等级是“B”，发光二极管70b显示“中温”，如果该等级是“C”或“D”，那么显示“高温”的发光二极管变亮。

一个蜂鸣器82联接到微计算机72的一个适当的输出口上，该蜂鸣器可以向操作人员或使用者发出完成一系列过程等的信号。该微计算机72也控制排水阀18和供水阀50。

微计算机72的两个输出口P10和P11分别与驱动电机的开关晶体管84a和84b的基极相连。这样一些开关晶体管84a和84b各自的集电极通常接地，各自的发射极与双向可控硅元件86a和86b各自的栅极相连接。该双向可控硅元件86a和86b与（图1）电机32的电枢线圈相连接，该电机在洗涤和漂洗过程中驱动脉动器30转动，而在脱水过程中驱动内桶22与脉动器一起转动，这样，借助于双向可控硅元件86a和86b控制交流电源88的供电线路和供电时间，实现电机32的正转，或反转或停转。

更具体地说，当微计算机72的输出口10输出低电位、而输出口11输出高电位时，开关晶体管84a导通，而开关晶体管84b截止。因此，双向可控硅元件86a导通，从交流电源88供电给电机32的电枢线圈32a，在此状态下，电机32正向转动。

当以此方式正向转动的电机必须停止时，微计算机72的输出口P10会输出高电位。然后，开关晶体管84a和开关晶体管84b一样都截止，于是，双向可控硅元件86a也截止，于是使交流电源88既不对电机32的电枢线圈32a供电，也不对32b供电。

当驱动处于静止状态的电机32反转时，在微计算机72的输出口P10和P11会分别输出高电位和低电位。然后，开关晶体管84a截止，而开关晶体管84b导通，于是向双向可控硅元件86a

被截止，而双向可控硅元件86b被导通。因此，交流电源88送电给电机32的另一个电枢线圈32b，使电机反向转动。

微计算机72以这样一种方式控制其输出口P10和P11的输出（高电平或低电平），使电机32正转、反转或使它停住。

图4是用于解释该实施例中洗涤过程的时间图。图4表示了用户已操作控制板52上的键钮60（图2），将“洗涤”时间设定为“12分钟”的一个例子。在详细解释这种操作之前，先参照图4对该洗涤过程作简单的描述。

洗涤过程一启动，首先在一个比较短的时间里、例如30至50秒中，执行一个初始循环，该初始循环90主要用于溶解加入到内桶22（图1）中的洗涤剂。

然后，继该初始循环90完成之后，开始一个主循环或第一循环，在主循环92中，例如，如图5A所示，脉动器30重复进行正转、反转，并在正、反转之间加入间歇时间。就是说，一个重复单元是由脉动器30的正转、间歇和反转构成的。在主循环92的过程中，每个重复单元的正转时间是变化的，依次为T1，T2，T3，……等。而相应的反转时间也是变化的，依次为T5，T4，T3……等。

这些被表示在图6A至6C中，其中图6A表示了控制板52上的开关键钮66设定在“强流”位置时的情况，图6B表示了“中流”位置情况，图6C表示“弱流”位置的情况。

在该实施例中，反复执行脉动器30的这些重复单元形成其主循环92，在主循环中，当处于强水流情况下，例如用19.2秒执行主循环的一个周期，这个时间包括了依次不同的正转时间和反转时间以及正、反转之间加入的恒定间歇时间，其方式如下：0.7秒正转→0.2

秒间歇→1.3秒反转→0.2秒间歇→0.8秒正转→0.2秒间歇→1.2秒反转……→0.8秒正转→0.2秒间歇→1.2秒反转→0.2秒间歇→0.7秒正转。

在图6 B显示的中流状态下，主循环的一个周期为2.3秒，在此过程中，脉动器30反复进行正转和反转以及在正、反转之间插入恒定的间歇时间，形成主循环92，其方式如下：0.7秒正转→0.5秒间歇→1.2秒反转→0.5秒间歇→0.8秒正转→0.5秒间歇→1.1秒反转→0.5秒间歇→0.9秒正转→……→0.8秒正转→0.5秒间歇→1.1秒反转→0.5秒间歇→0.7秒正转。各相邻重复单元各自的正、反转时间被控制得彼此不同，在图6 A表示的强水流情况中也是一样。

在图6 C表示的弱水流情况下，执行一个周期例如是2.4秒，在此期间，控制脉动器形成如下方式的主循环：0.3秒正转→1秒间歇→0.7秒反转→1秒间歇→0.4秒正转→1秒间歇→0.6秒反转→1秒间歇→0.5秒正转→……→0.4秒正转→1秒间歇→0.6秒反转→1秒间歇→0.3秒正转。

当洗涤厚质衣物时，使用强水流，洗涤薄质衣物时，使用弱水流，洗涤与上述都不同的一般衣服时使用中水流。

当主循环92正在如此进行着的时候，内桶22中（图1）的衣物趋于停滞，因此可以间断地插入一个时间周期较短的辅循环94或第二循环，以产生比主循环更强的水流，以此适当疏松开停滞的衣服。

在以此方式插入的辅循环94中，如图5 B所示，脉动器30的正、反转时间是相同的（ $T_{10} = T_{11}$ ），并在它们之间加入间歇时间 T_0 （=0.1秒）的情况下重复这样的正、反转动，该间歇时间比主循环的 T_0 要短。就是说，在辅循环94情况下，一个例如象1.0

秒正转→0.1秒间歇→1.0秒反转→0.1秒间歇的第二重复单元被重复，当主循环92中插入适当次数的辅循环94还有剩余时间时，例如有小于20秒的剩余时间，那么就开始一个末循环。

末循环包括一组非常短的重复单元，由大约0.2至0.4秒时间的正、反转及0.2秒时间的间歇组成，执行10秒钟左右，借助于执行末循环，内桶22整个地被摇晃，桶内的衣服就在其中被均匀地分布，可以减少在后继的脱水过程中负荷分配不均。

参照图7A至7D，将对该实施例的全部操作给予描述。

当装配在控制板52（图2）上的启动按钮54被操作时，在第一步S1中，用于“普通过程”的数据从只读存储器（ROM）加到微计算机72的随机存取存储器（RAM）或寄存器上，就是说，在“普通过程”中，分别设定洗涤时间为“12分钟”，漂洗次数为“2次”，以及脱水时间为“6分钟”。此后，在S2步中，指示执行“普通过程”的发光二极管54a变亮。

按压另一启动按钮56时，在第一步S1中，加入执行“快速过程”的数据。就是说，在“快速过程”中，分别把洗涤时间设定为6分钟，漂洗次数为“1次”，脱水时间为“3分钟”。在下一步S4中，为了执行“快速过程”，微计算机72在洗涤过程中应把水流的强度设定在“强流”位置（图6A），在S5步中，指示执行“快速过程的发光二极管56a变亮。

前面的S2或S5步之后，在S6步中，微计算机72通过其输入口P1至P4输入温度传感器46的温度数据。此时，由于还没有向内桶22供水，所以它的温度数据是空气的温度，在下一步S7中，根据从压力传感器44得到的输入，可以测定出是否在内桶22中已

注入一个预定的水量，如果S 7步测定结果为“是”，那么，在S 8步，微计算机7 2便根据在上一步S 6中输入的空气温度数据确定空气温度的等级，例如是“中温”等级。与此同时，在S 9步中，相应的发光二极管变亮以指示时间周期以及执行洗涤、漂洗和脱水的时间以及水流的强度。

在下一步S 10中，微计算机7 2测定与键6 0相关的发光二极管6 0 a至6 0 c是否变亮。如果发光二极管6 0 a至6 0 c无论哪一个变亮，在下一步S 11或S 12中，微计算机就判定已经设定了哪一种过程，普通过程还是快速过程。

当设定普通过程的时候，在S 13步中，微计算机7 2在计时器7 4中设定“12分钟”作为洗涤时间。同样，当确定是“快速过程”时，在S 14步中，微计算机7 2在计时器7 4中设定“6分钟”作为洗涤时间。

如果既没有设定普通过程，也没有设定快速过程时，则视为是设定“可选择的过程”，于是在S 15步中，手动操作计时器7 4中的键钮6 0，微计算机7 2可以把洗涤时间定为“3分钟”，“6分钟”或“12分钟”的任何一个。当洗涤时间被如此设定之后，微计算机7 2开始进行“洗涤子程序”。

参照图8 A，在“洗涤”子程序的第一步S 101中，微计算机7 2根据来自压力传感器4 4的输入，判定注入内桶2 2的水是否已经达到预定量。如果水位低于预定值，则微计算机7 2打开供水阀5 0继续供水（S102步）

当注入内桶2 2的水达到预定水位时，在S103步，微计算机7 2关闭供水阀5 0，在S104步中，根据从温度传感器4 6送到微

计算机输入口 P 1 到 P 4 的温度数据测定注入水的水温，即，当水注入内桶 2 2 时，那时输入的温度数据就是水的温度数据，这样，微计算机 7 2 可以检测水温。

在 S 1 0 5 步，微计算机 7 2 根据在 S 1 0 4 步收到的温度数据来确定水温的等级。即在 S 1 0 5 步，判定水温的等级是否是如前面表 1 所示的“X”，当水温的等级低于“X”时，在下面 S 1 0 6 步，微计算机启动蜂鸣器 8 2，提醒使用者注意水温太低。

如果水温等级高于“X”，在下面 S 1 0 7 和 S 1 0 8 步，微计算机 7 2 判定水温是在温度范围 I、II 内，还是在温度范围 III 内。那就是说，在前面表 I 中，如果等级是“X”或“A”，则检测到指示低温的温度范围 I，如果等级是“B”，则检测到指示中温的温度范围 II，如果等级是“C”或“D”，则检测到指示高温的温度范围 III。

在 S 1 0 7 步，如果检测到水温范围 I，则在下一步 S 1 0 9 中，微计算机 7 2 判定发光二极管 6 0 a 是亮还是不亮，即是否设定“12 分钟”作为洗涤时间，当已经设定“12 分钟”时，由于水温低，在下面 S 1 1 0 步中，微计算机 7 2 在计时器 7 4（图 3）上强制设定“14 分钟”作为洗涤时间。同样地，当已设定“6 分钟作为洗涤时间时，在下面 S 1 1 1 和 S 1 1 2 步中，微计算机 7 2 在计时器 7 4 上设定“8 分钟”作为洗涤时间。如果已设定“3 分钟”作为洗涤时间，在 S 1 1 3 步中，微计算机 7 2 设定和计时器 7 4 上原来一样的“3 分钟”。以这样的方式，当水温低时，微计算机 7 2 调整设定在计时器 7 4 上的洗涤时间数据，以便延长设定在其上的洗涤时间。

在 S 1 0 8 步中，当检测到水温等级 II 时，在 S 1 1 4 直到 S 1 1 8 步中，微计算机 7 2 设定与原先设定在计时器 7 4 上一样的

“12分钟”、“6分钟”和“3分钟”作为洗涤时间数据。

在S108步，当确定为“不是”时，则水温是高的，等级是Ⅲ，于是，在下面的S119步，微计算机72判定是否设定了“12分钟”作为洗涤时间。当“12分钟”已被设定时，则在计时器74上就设定该时间作为洗涤时间。但是，在S121步，如果发光二极管60b是亮的，表明已设定“6分钟”作为洗涤时间，那么在下面S122步，因为水温高，微计算机72把它调整到“5分钟”，并在计时器74上设定该数据。当已设定“3分钟”作为洗涤时间时，在S123步，微计算机72就设定已在计时器74上的3分钟作为洗涤时间数据。

就这样，在该实施例中，微计算机72可根据从温度传感器46提供的水温数据或等级适当地改变原先设定的洗涤时间。更具体地说微计算机72—按照下表2当水温低时延长洗涤时间，而当水温高时缩短洗涤时间。洗涤时间按照水温而改变的原因是：在较高水温情况下，要洗的衣服容易旋转成摇摆，因此洗涤性能好，在比较低水温情况下，旋转或摇摆衣服困难，于是洗涤性能差。

表 2

水温等级	原先设定的洗涤时间(分钟)		
	12	6	3
I	14	8	3
II	12	6	3
III	12	5	3

在完成 S 1 1 0、S 1 1 2 或 S 1 1 3 步之后，在 S 1 2 4 步，微计算机 7 2 在计时器 7 4 上设定“50 秒”作为参照前面图 4 描述过的初始循环时间，类似地，在完成 S 1 1 5，S 1 1 7 或 S 1 1 8 步后，在 S 1 2 5 步，微计算机 7 2 在计时器 7 4 上设定“40 秒”的初始循环。在 S 1 2 0，S 1 2 2 或 S 1 2 3 步后，在 S 1 2 6 步中，微计算机 7 2 在计时器 7 4 上设定“30 秒”作为初始循环时间。

如前所述，初始循环 9 0（图 4）主要用于溶解洗涤剂，在低温下洗涤剂往往溶解得慢一些，因此，在这个实施例中，微计算机 7 2 根据检测的水温等级而改变初始循环 9 0（图 4）的持续时间，并按下表 3 设定符合那时水温的足够的洗涤剂溶解时间。

表 3

水温等级	初始循环时间(秒)
I	50
II	40
III	30

其后，在 S 1 2 7 步，微计算机 7 2 在标记区 7 6（图 3）中设定一个初始循环标记。

然后，在 S 1 2 8 步，微计算机 7 2 判定是否已设定初始循环标记，当在 S 1 2 8 步确定为“是”时，则它控制输出口 P 1 0 和 P 1 1 的输出，使电机 3 2 被驱动，依靠脉动器 3 0（图 1）就产生初始循环的水流。

初始循环水流，如前所述，包括一组各为一秒钟的正转和反转时间以及 0.2 秒间歇时间的重复单元。因此，在 S 1 2 9 步，微计算机

7 2 首先在输出口 P 1 0 输出低电位，而在输出口 P 1 1 输出高电位以便使电机 3 2 正向旋转，这样，脉动器 3 0 正向旋转，并在桶 2 2 内产生顺时针的水流。一秒钟以后，微计算机 7 2 在输出口 P 1 0 和 P 1 1 输出高电位以使电机 3 2 停止。当 0.2 秒钟的间歇时间过去后，微计算机 7 2 继续在输出口 P 1 0 输出高电位，而在输出口 P 1 1 输出低电位，于是电机 3 2 或脉动器 3 0 反向旋转，并在桶 2 2 内产生逆时针旋转的水流。构成这样的初始循环的重复单元继续重复下去，直至 S 1 3 0 步检测到初始循环的剩余时间 = 0 为止。

在 S 1 3 0 步，当检测到“50 秒”的初始循环时间已过去时，则在 S 1 3 1 步，微计算机 7 2 清除原先设定在标记区 7 6 的初始循环标记。

当初始循环完成后，则微计算机 7 2 在 S 1 3 2 和 S 1 3 3 步判定是否设定了辅循环标记以及末循环标记。在洗涤过程开始时，因为这些标记都没有设定，因而在 S 1 3 4 步微计算机 7 2 执行主循环。

在主循环中，产生具有原先由使用者手动设定或由微计算机 7 2 自动设定的水流强度。当设定了强水流时，执行如图 6 A 所示的包括一系列重复单元的主循环。在中水流情况下，执行如图 6 B 所示的主循环，而在弱水流情况下执行如图 6 C 所示的主循环。这样一个正转→间歇→反转→间歇的重复，和在前面 S 1 2 9 步所述的初始循环一样，可通过在必要的时间上控制微计算机 7 2 的输出口 P 1 0 和 P 1 1 为高电平或低电平来获得。

其后，在 S 1 3 5 步，微计算机 7 2 判定在前面 S 1 1 0， S 1 1 2， S 1 1 3， S 1 1 5， S 1 1 7， S 1 1 8， S 1 2 0， S 1 2 2 或 S 1 2 3 步设定在计时器 7 4 上的洗涤时间是否已成为零。

如果洗涤时间不是零，则在下面 S 1 3 6 步，微计算机 7 2 判定剩余时间是否多于一个预定值，当在 S 1 3 6 步判定为“是”时，则在 S 1 3 7 步，微计算机在标记区 7 6 中设定辅循环标记。

当辅循环标记被设定、在 S 1 3 2 步检测到“是”时，于是，在下面 S 1 3 8 步，微计算机 7 2 执行辅循环。

如前所述，辅循环对包括各为 1 秒钟的正转和反转时间以及 0.1 秒间歇时间的重复单元进行重复，同样，当执行辅循环时，只要微计算机 7 2 控制它的输出口 P 1 0 和 P 1 1 上的低电位和高电位的转换状态和时间周期，脉动器 3 0 就可以产生顺时针和逆时针旋转的水流。

如前所述，辅循环执行大约 9.9 秒，在 S 1 3 9 步，微计算机 7 2 通过计时器 7 4 判定该预定时间或 9.9 秒是否已过去了，当辅助循环完成时，在下面 S 1 4 0 步，微计算机 7 2 清除原先设定在标记区 7 6 上的辅循环标记。

然后，微计算机 7 2 又在 S 1 3 5 和 S 1 3 6 步判定剩余的洗涤时间是否多于 2 0 秒，当剩余的洗涤时间多于 2 0 秒时，则分别执行 S 1 3 4 步和 S 1 3 8 步，形成如图 4 所示的主循环 9 2 以及间歇适当地形成辅循环 9 4。即辅循环按照取决于总洗涤时间的次数自动地插入到主循环中。更具体地说，洗涤时间越长，则按照下表 4 插入的辅循环越频繁。插入次数为什么要随水温改变的原因是因为水温越高，要洗涤的衣服摇摆越多，即洗涤性能越好，而水温越低，衣服的摇摆越少，也就是说，洗涤性能越差。

表 4

洗涤时间(分)	辅循环插入的次数
14	5
12	4
8	3
6	2
3	1

如前所述，洗涤时间根据那时水温等级而适当改变，因此，例如即使已设定了“12分钟”，当水温低时，它被延长到“14分钟”。这样，辅循环插入的次数同样可由它的水温等级来确定。例如，即使已经设定了洗涤时间和辅循环插入的次数分别为“6分钟”和“2次”，当水温等级是I时，洗涤时间变成“8分钟”，而辅循环插入的次数变成“3次”，而当水温等级是III时，它们分别变成“5分钟”和“1次”。

在S141步，当检测到剩余时间小于20秒时，则在下面的S142步，微计算机72在标记区76中设定末循环标记。当末循环标记象这样设定、并在S133步判定为“是”时，于是，微计算机72在S143步执行洗涤时间最后的末循环。如前面参照图4解释过的那样，形成末循环是为了整个地摇晃桶22以便使其中的衣服均匀分布。同样，在S143步，微计算机72适当地控制其输出口P10和P11处的高电位或低电位以及它们的时间长度。

完成S143步以后，微计算机72又在S135步判定洗涤时间是否已达到零。如果洗涤时间是零，该过程从图8A和图8B所示

的“洗涤”子程序返回到前面图 7 A 到图 7 D 所示的主程序中。

回到图 7 B，在 S 1 7 步，通过监察与开关 6 2 相联系的发光二极管 6 2 a 和 6 2 b，微计算机 7 2 判定漂洗过程是否设定为“2 次”。当设定了二次漂洗过程或者在 S 1 7 步已判定为“是”时，则在下面 S 1 8 步，微计算机 7 2 根据来自压力传感器 4 4 的输入判定注入桶 2 2 的水是否超过预定量。当注入预定量的水时，在下面 S 1 9 步，微计算机 7 2 在标记区 7 6 上设定一个“一分钟排水”的标记，并在 S 2 0 步执行如图 9 所示的排水子程序。

参照图 9，在第一步 S 2 0 1，微计算机 7 2 打开排水阀 1 8，在下面 S 2 0 2 步，根据来自压力传感器 4 4 的输入值判定注入桶 2 2 内的水是否比预定量多。那就是说，通过 S 2 0 1 和 S 2 0 2 步，排水阀 1 8 被打开，以便使桶 2 2 内的水位低于预定水位。

在 S 2 0 3 步，判定“一分钟排水”标记是否已设定，如果已设定了“一分钟排水”，在下面 S 2 0 4 步排水阀 1 8 被打开，在 S 2 0 5 步，判定一分钟是否过去了。即在 S 2 0 4 步和 S 2 0 5 步，排水阀 1 8 打开一分钟。在一分钟过去后，和没有设定“一分钟排水”时一样，在 S 2 0 6 步关闭排水阀 1 8，重新返回到主程序。

当用这样的方式在主程序 S 2 0 步执行“一分钟排水”时，在下面 S 2 1 步，微计算机 7 2 判定发光二极管 5 6 a 是否发光，即判定是否设定了“快速过程”。当已设定了快速过程时，在 S 2 2 步，设定“一分钟”作为脱水时间，当没有设定快速过程时，在 S 2 3 步设定“二分钟”作为脱水时间，然后，在 S 2 4 步进入脱水子程序。

在图 1 0 所示的脱水子程序中，在 S 3 0 1 步，微计算机 7 2 首先对一个未被画出的盖子开关进行识别，判定该盖子是否关闭。如果

盖子没有关闭，则在下面 S 3 0 2 步，微计算机 7 2 在输出口 P 1 0 和 P 1 1 输出高电位以便关断电机 3 2，并在 S 3 0 3 步关闭排水阀 1 8。也就是说，如果盖子没有关住，是有危险的，因此不执行脱水过程。

在 S 3 0 1 步，当判定盖子已关闭时，则在下面 S 3 0 4 步，微计算机 7 2 打开排水阀 1 8，并在 S 3 0 5 步，在输出口 P 1 0 输出低电位，而在输出口 P 1 1 输出高电位以便使电机 3 2 正向旋转。这样，内桶 2 2 与脉动器 3 0 一起旋转，执行脱水过程。在前面 S 2 2 步或 S 2 3 步设定的时间内，即一分钟或二分钟内，继续这样的脱水过程。当在 S 3 0 6 步判定剩余的脱水时间已用完时，在下面 S 3 0 7 步，微计算机 7 2 关断电机 3 2，关闭排水阀 1 8，并返回到主程序。

当脱水过程完成时，接下去将执行漂洗过程，但是在下面 S 2 5 步，微计算机 7 2 再次判定是否设定了“快速过程”。如果已经设定了快速过程，则在下面 S 2 6 步，微计算机 7 2 设定“1分钟”为漂洗时间，而如果没有设定快速过程时，则在 S 2 7 步设定“2分钟”为漂洗时间，然后在下面 S 2 8 步，执行如图 1 1 所示的漂洗子程序。

在该子程序最先的 S 4 0 1 和 S 4 0 2 步中，微计算机 7 2 根据压力传感器 4 4 来判定注入内桶 2 2 的水是否达到预定量。如果没有达到，则打开供水阀 5 0 供水。当注入水位超过预定量时，则在 S 4 0 3 步，微计算机 7 2 靠开关 6 8 判定是否设定了“用流水漂洗”。当设定了“用流水漂洗”时，微计算机 7 2 让供水阀 5 0 开着，当没有设定时，则在 S 4 0 5 步，微计算机 7 2 关闭供水阀 5 0。其后，在 S 4 0 6 步，微计算机 7 2 在输出口 P 1 0 输出高电位，而在输出口 P 1 1 输出低电位。这样，电机 3 2 和脉动器 3 0 倒转以便在内桶 2 2

里形成逆时针旋转的水流。如果由 S 2 6 步或 S 2 7 步设定的漂洗时间用完了，在 S 4 0 7 步之后的 S 4 0 8 步，微计算机 7 2 关断电机 3 2，如果供水阀 5 0 是打开的，同样关闭它，并返回到主程序。

回到图 7 c，当设定“二次”作为漂洗次数时，完成 S 2 8 步后，在下面 S 2 9 到 S 3 7 步，再次执行“一次”漂洗。

当设定“一次”作为漂洗次数时，则不必通过 S 1 7 步到 S 2 7 步，而以同样的方式通过 S 2 9 到 S 3 7 步来执行排水→脱水→漂洗。这样就完成了漂洗过程。

然后，在图 7 D 的 S 3 8 步，微计算机 7 2 判定用于脱水过程的发光二极管 6 2 a 到 6 2 c 中的任何一个是否点亮以便判定是否需要执行脱水过程。当需要执行脱水过程时，在下面 S 3 9 步或 S 4 0 步，微计算机 7 2 根据通过它的输入口 P 1 到 P 4 馈入的温度传感器 4 6 的数据来检测那时的空气温度。也就是说，在前面洗涤过程中检测水温的温度传感器 4 6 在脱水过程中用作检测空气温度的传感器。脱水的时间由微计算机 7 2 根据空气温度的等级 I，II 或 III 来控制。

当在 S 3 9 步检测到空气温度等级是 I 时，则在下一步 S 4 1，微计算机 7 2 判定是否设定为“6 分钟”作为脱水时间。如果已设定了“6 分钟”，因为空气温度低，则在下面 S 4 2 步，微计算机在计时器 7 4 上强制设定“7 分钟”作为脱水时间数据。以相同的方式，当设定了“3 分钟”作为脱水时间时，则在 S 4 3 步和 S 4 4 步，微计算机 7 2 设定“4 分钟”作为脱水时间，当所设定的脱水时间既不是“6 分钟”也不是“3 分钟”时，则认为它设定为“1.5 分钟”，所以在这种情况下，在 S 4 5 步，微计算机 7 2 在计时器 7 4 上设定“2 分钟”作为脱水时间。当空气温度低时，微计算机 7 2 以这样的

方式调整脱水时间数据，以便延长当时设定的脱水时间，设定到计时器 7 4 上。

当在 S 4 0 步检测到空气温度等级是 II 时，则在 S 4 6 到 S 5 0 步，微计算机 7 2 在计时器 7 4 上分别设定与原来一样的“6 分钟”、“3 分钟”或“1.5 分钟”作为脱水时间。

如果在 S 4 0 步检测到“不是”，则那时的空气温度等级是 III 或者空气温度高，这样在下面 S 5 1 步，微计算机 7 2 判定是否设定了“6 分钟”作为脱水时间。如果已设定了“6 分钟”，由于空气温度高，则在 S 5 2 步微计算机 7 2 在计时器 7 4 上设定“5.5 分钟”作为脱水时间，而如果在 S 5 3 步确定是“3 分钟”作为脱水时间，则在下面 S 5 4 步，微计算机 7 2 把脱水时间调整到“2.5 分钟”，设定到计时器 7 4 上。当设定了“1.5 分钟”作为脱水时间时，则在 S 5 5 步微计算机 7 2 在计时器 7 4 上设定与原来一样的“1.5 分钟”作为脱水时间。

以这样的方式，微计算机 7 2 根据所检测的空气温度等级 I、II 或 III，按照下表 5 强制改变原先设定的脱水时间，设定到计时器 7 4 上。因此可以获得恒定的脱水状态。这种改变脱水时间的原因是由于：空气温度越高，衣服自然干燥的速率越高，即脱水速率越高，而空气温度越低，脱水速率也越低。

表 5

空气温度等级	原先设定的脱水时间(分钟)		
	6	3	1.5
I	7	4	2
II	6	3	1.5
III	5.5	2.5	1.5

此后，在 S 5 6 步，微计算机 7 2 执行参照前面图 9 描述过的脱水过程，并在 S 5 7 步启动蜂鸣器 8 2 以便提醒注意一系列的洗涤过程已经完成。

虽然已经对本发明进行了详细的说明与图解，但是，应当理解，上面所述仅仅是作为图解和例子，而不应看作为限制，本发明的要旨和范围仅由所附的权利要求中的措词限定。

图 1

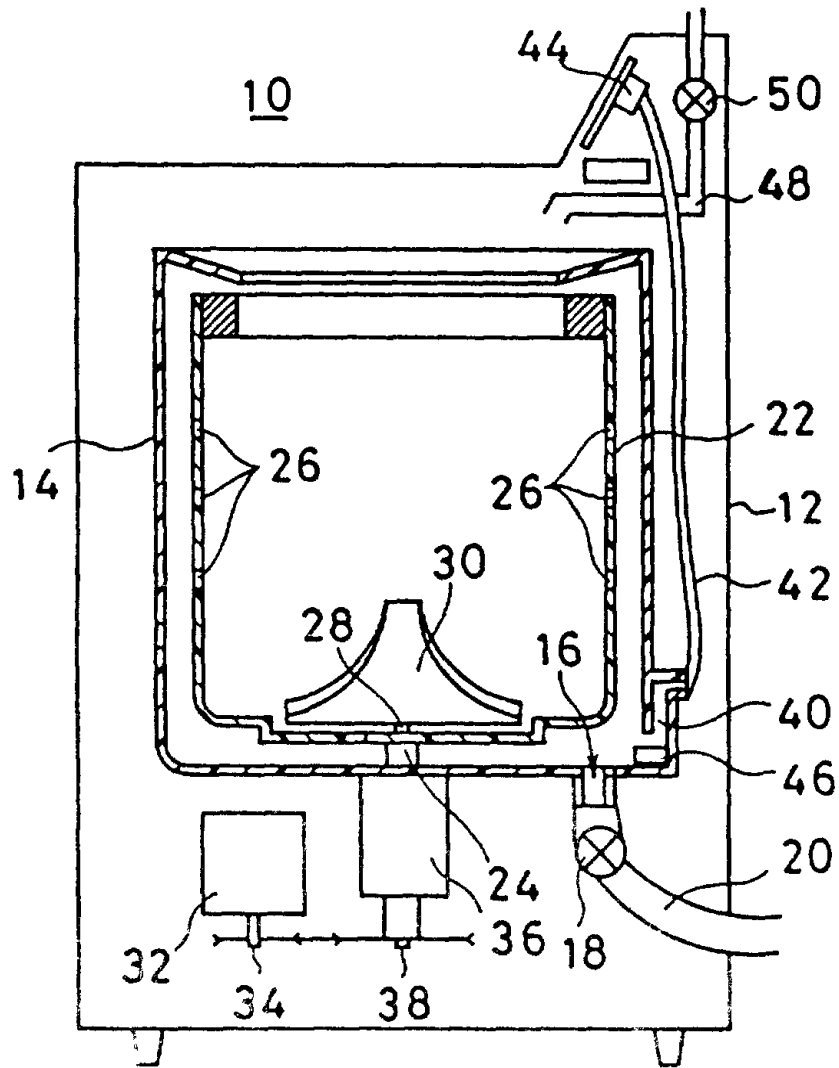


图 2

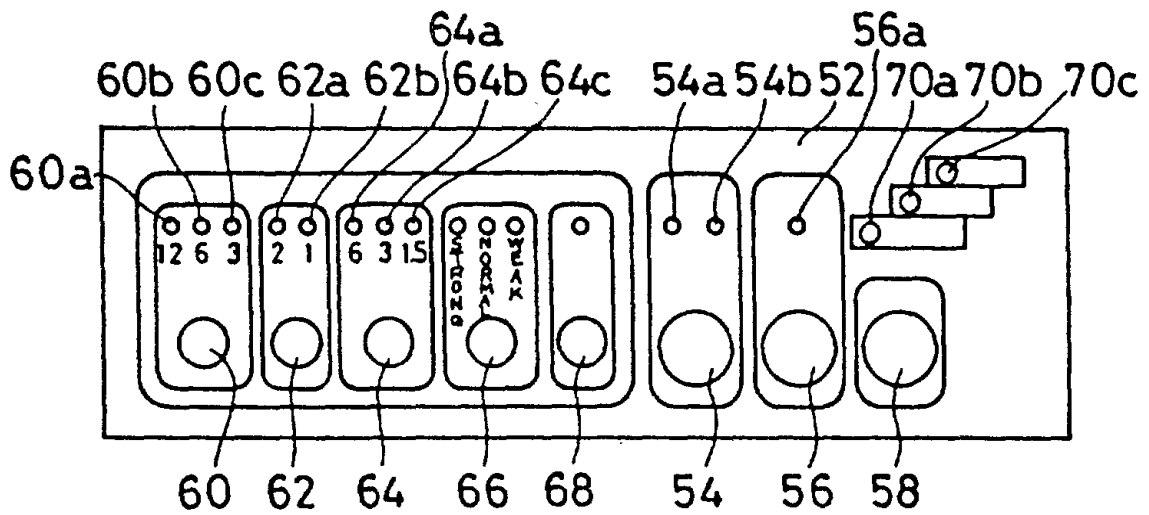


图 3 54-68

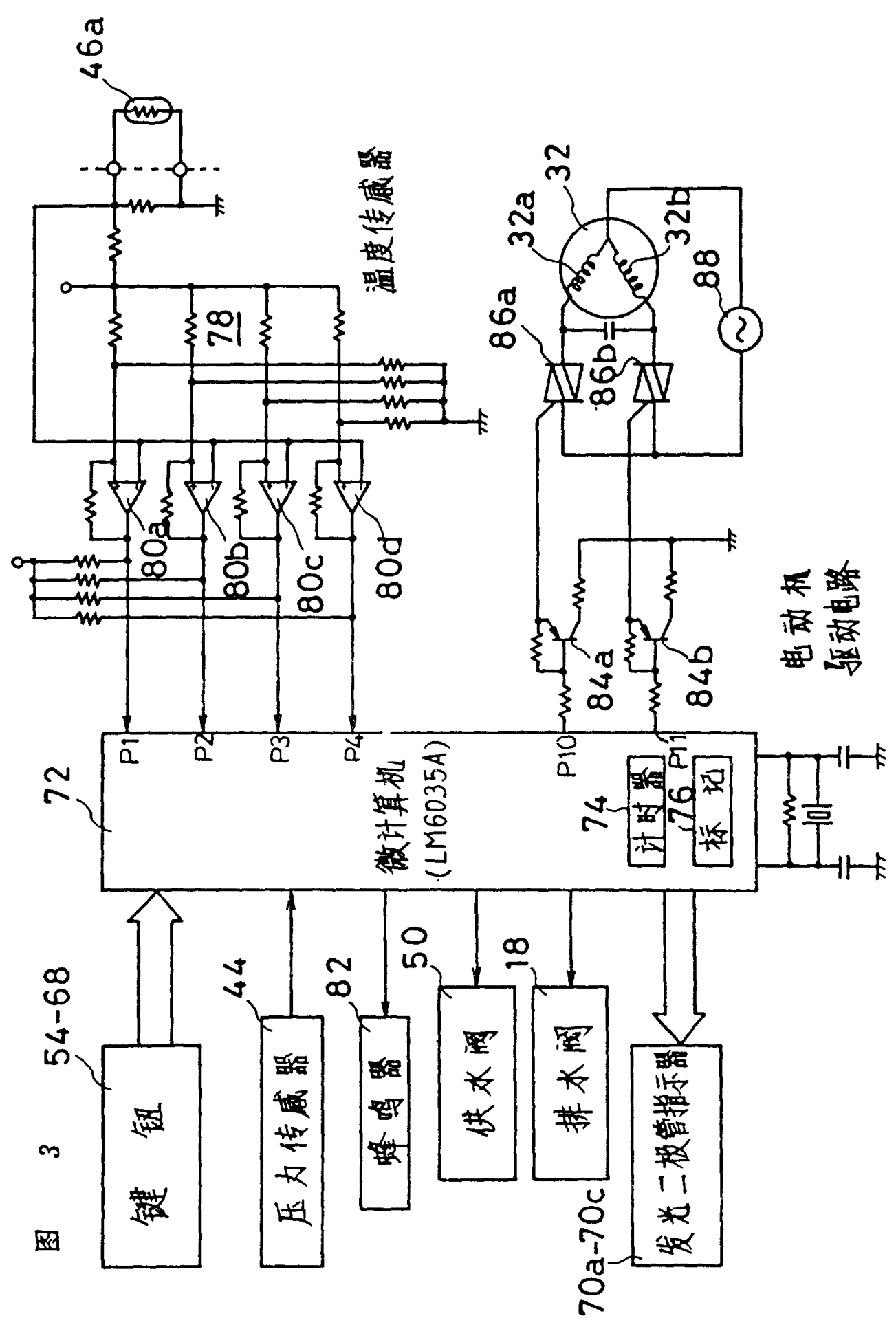


图 4

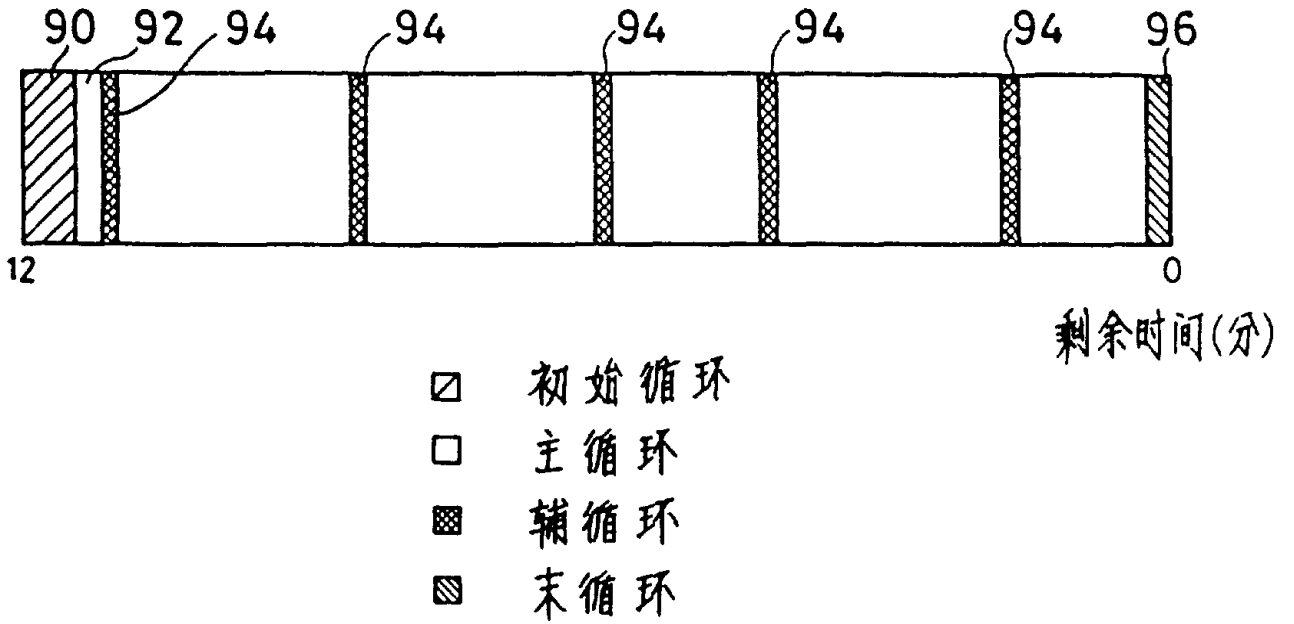


图 6 A

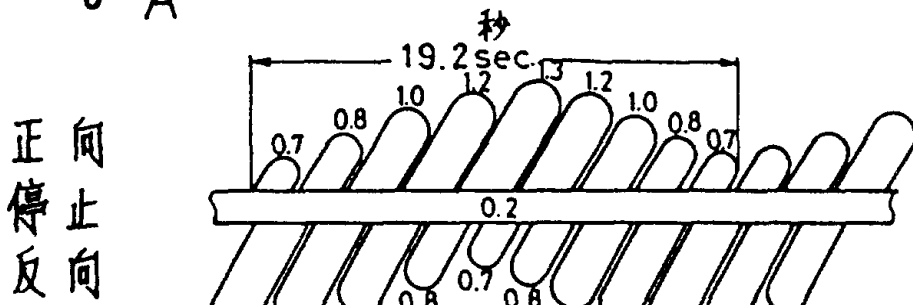


图 6 B

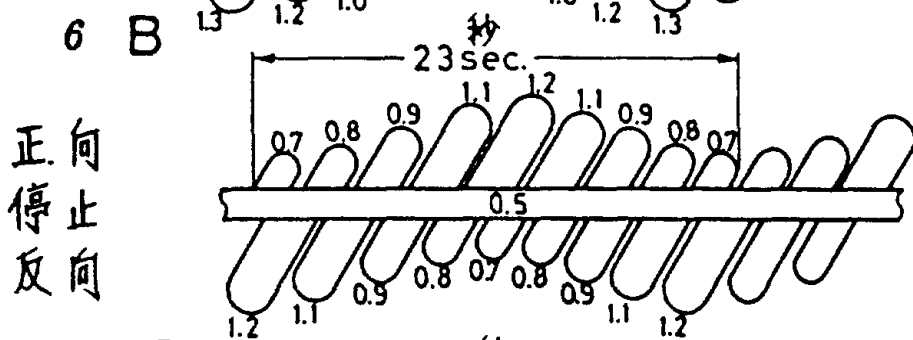


图 6 C

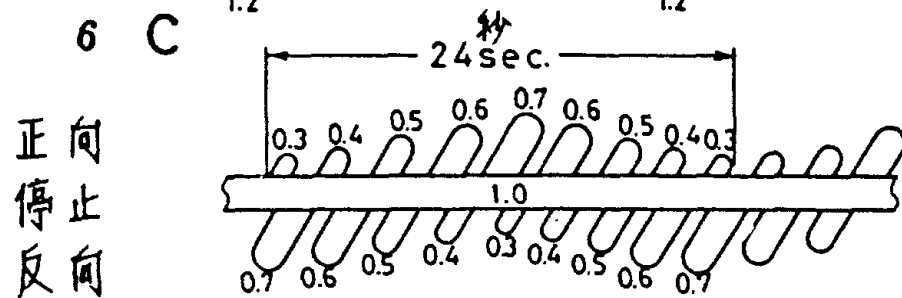
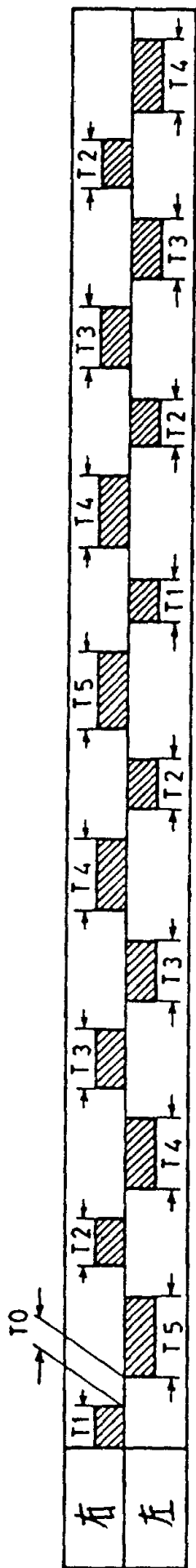


图 5A

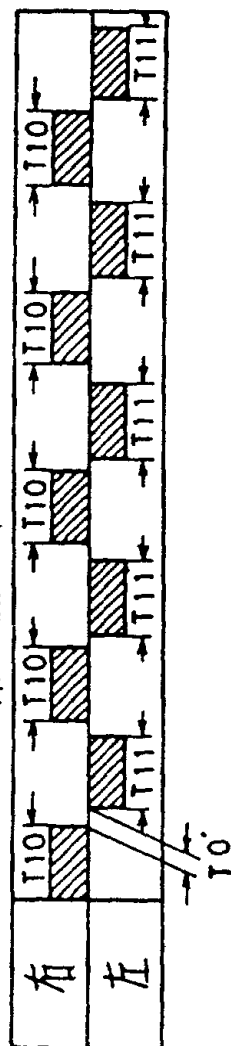


主循环

$$T_0 < T_1 < T_2 < T_3 < T_4 < T_5$$

图 5B

辅循环



$$T_{10} = T_{11}$$

图 7A

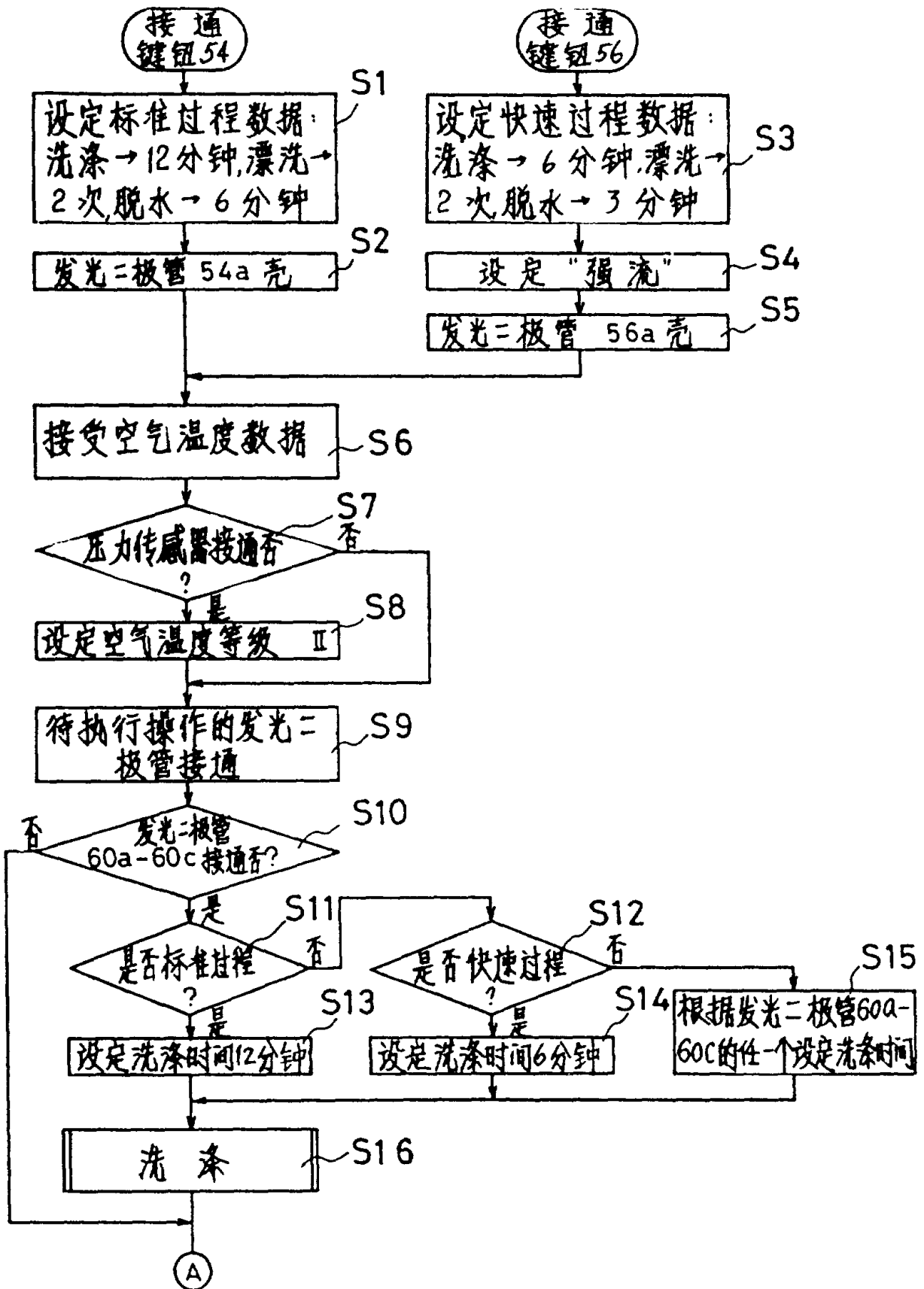


图 7 B

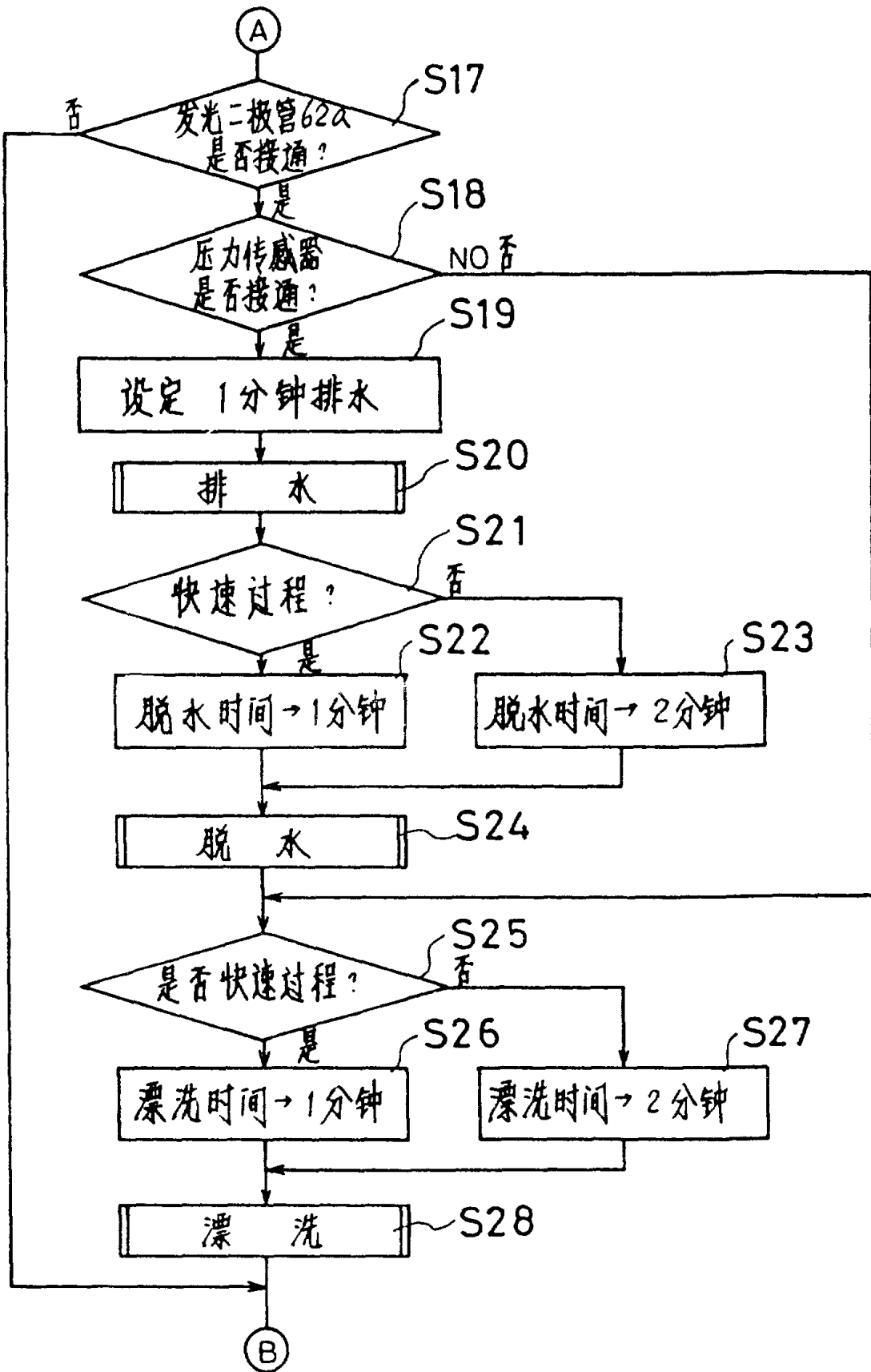


图 7C

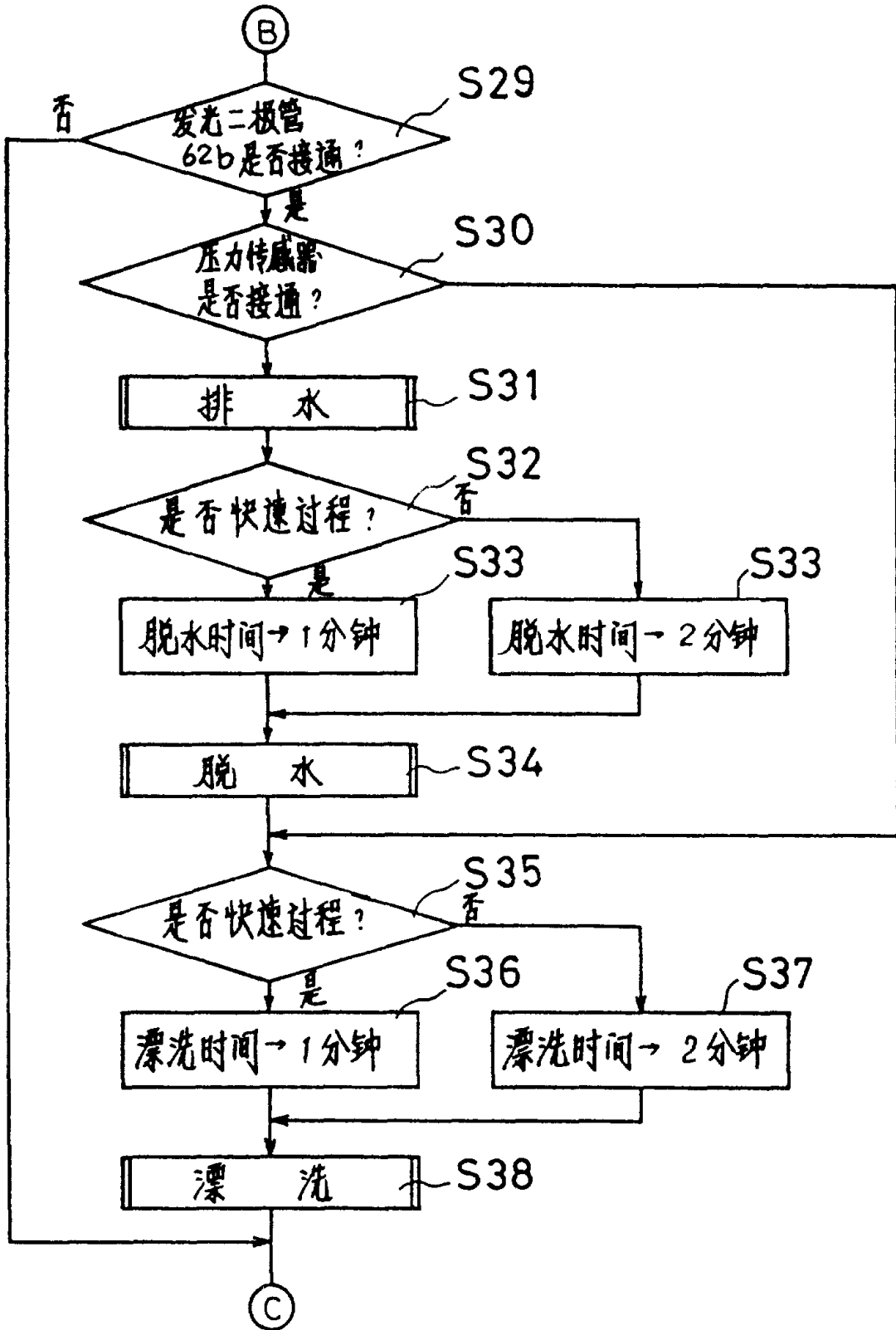
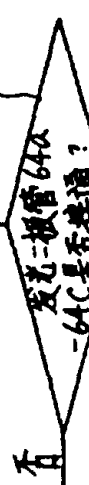


图 7 D

©

S38a



S40



S51



图 8 A

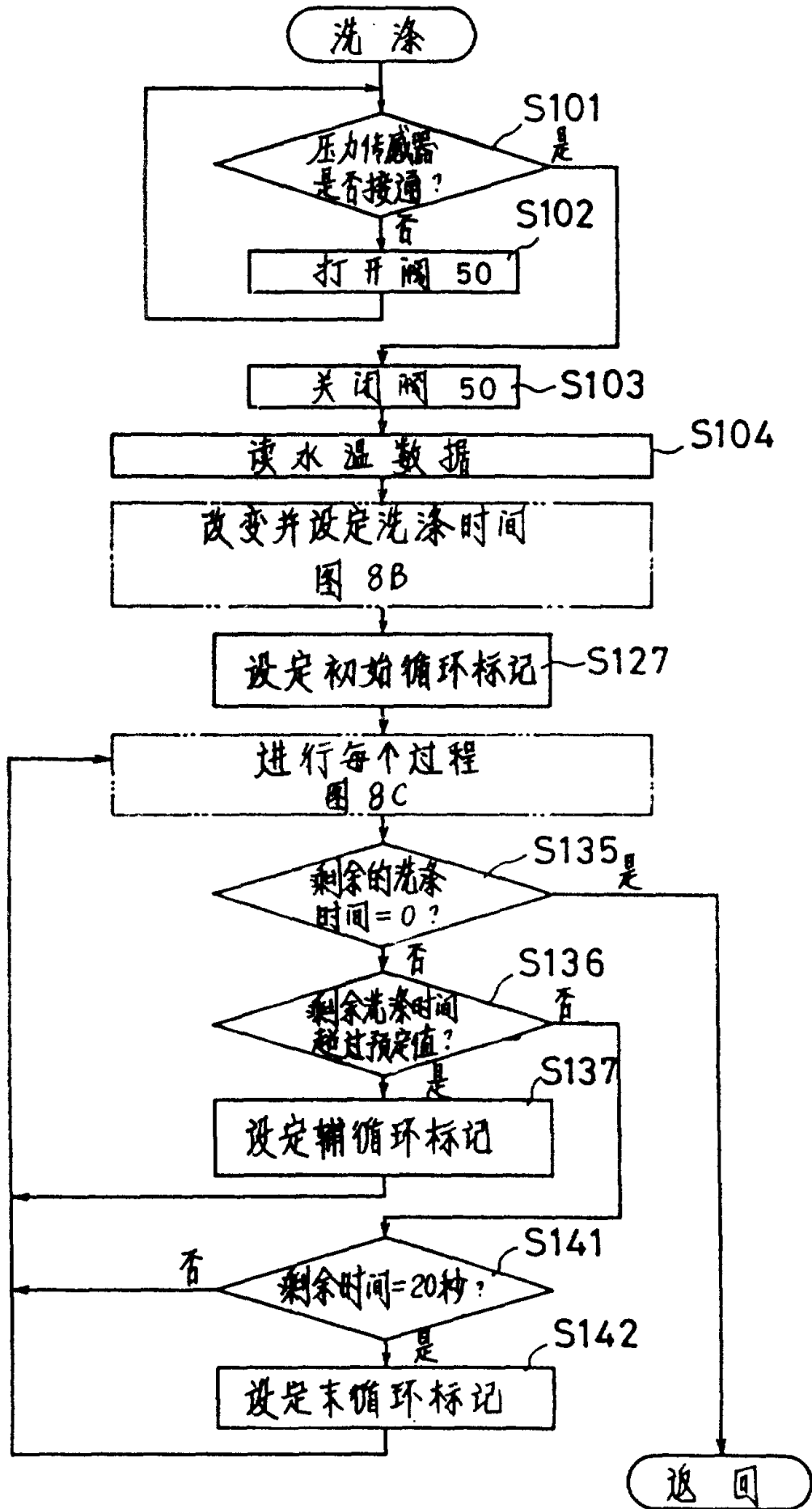
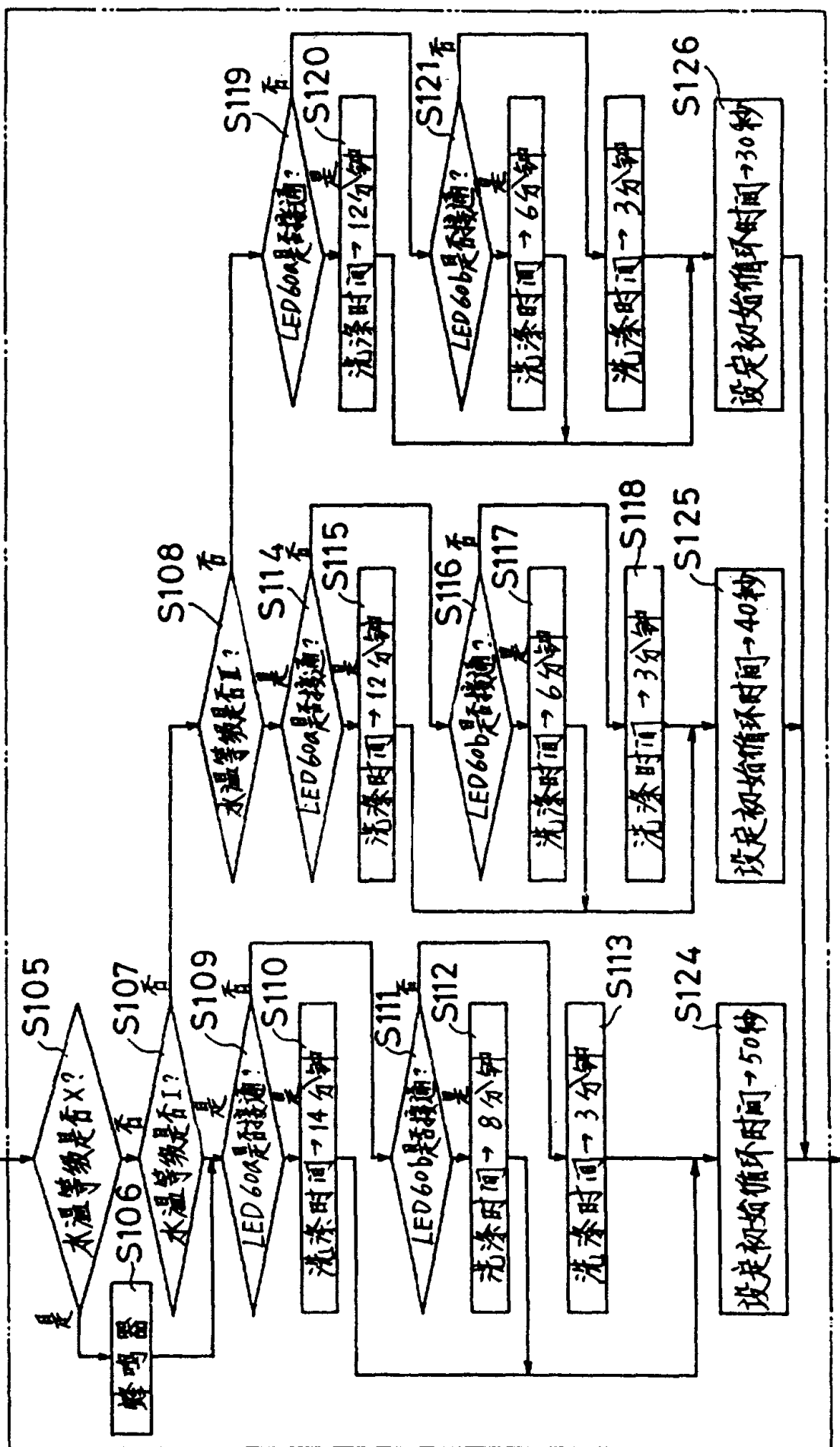


图 8 B

来自 S104 步



S127

图 8 C 自 S127 步

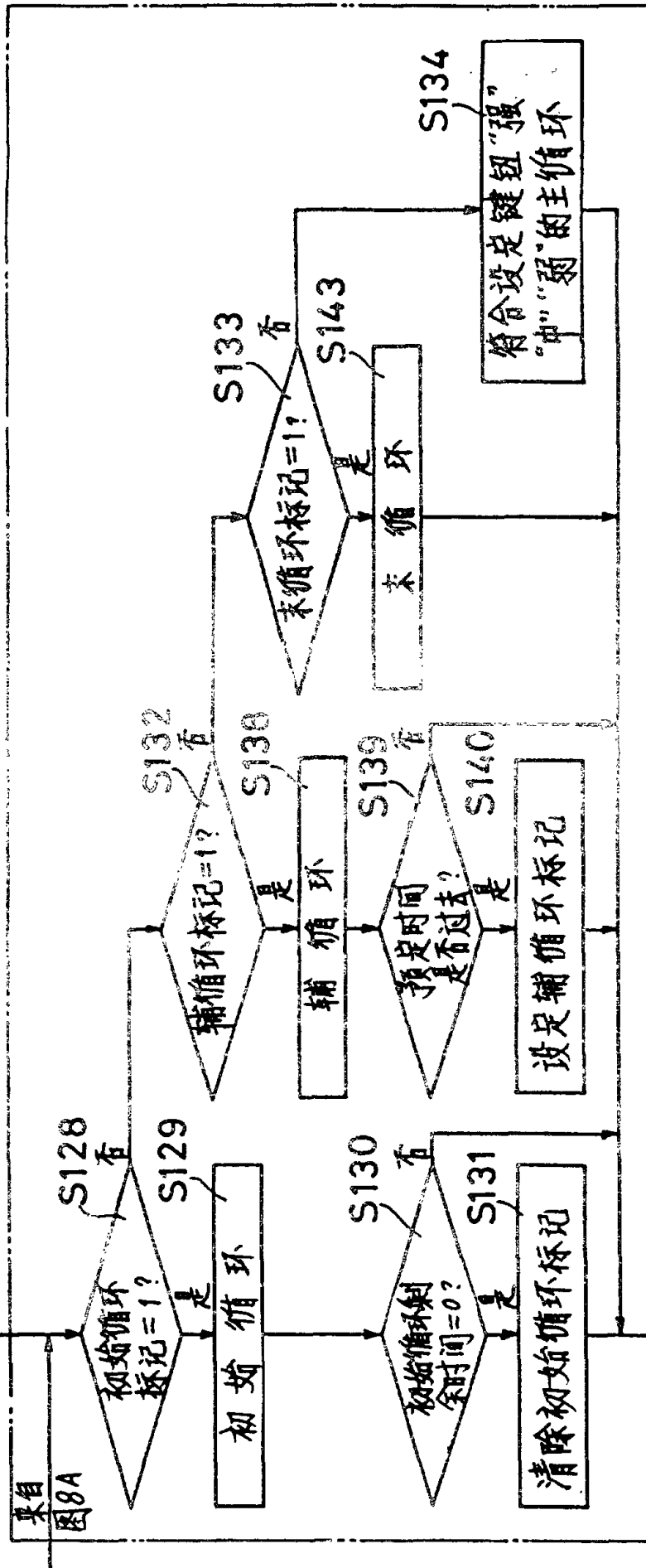


图 9

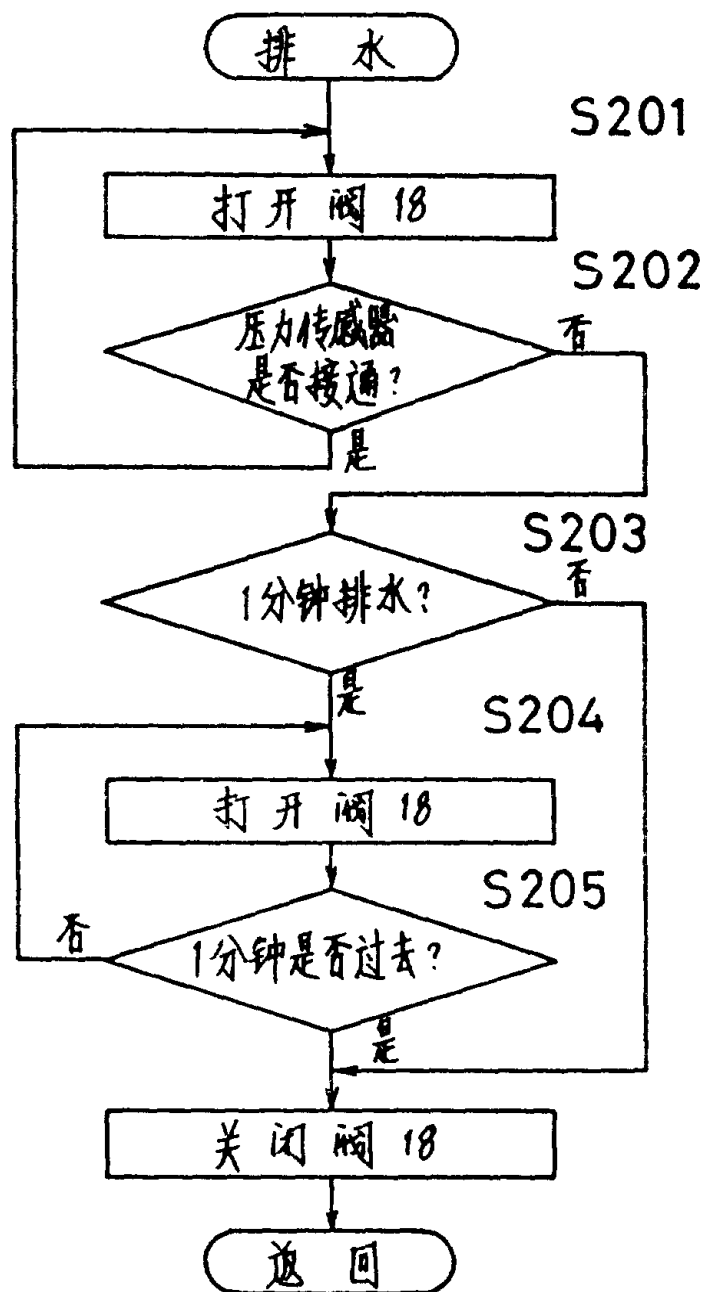


图 10

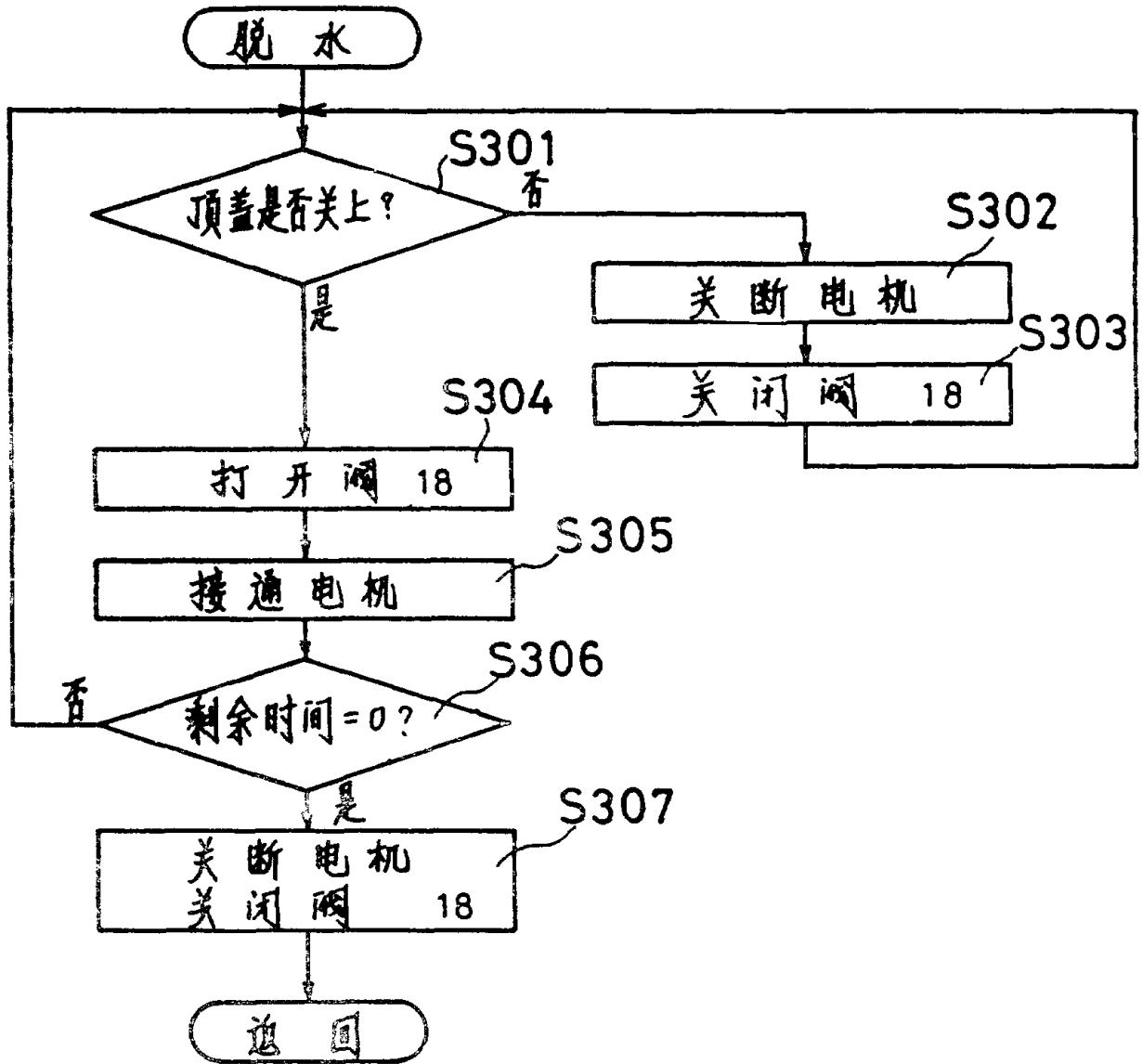


图 11

