



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I452192 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：100115750

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 05 月 05 日

(51)Int. Cl. : **D06F33/02 (2006.01)**

(30)優先權：2010/05/24 日本 2010-118398

(71)申請人：日立空調 家用電器股份有限公司 (日本) HITACHI APPLIANCES, INC. (JP)
日本(72)發明人：平山亮二 HIRAYAMA, RYOJI (JP)；飛田達成 HIDA, TATSUNORI (JP)；片根和
俊 KATANE, KAZUTOSHI (JP)；小池裕之 KOIKE, HIROYUKI (JP)；檜山功
HIYAMA, ISAO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

CN 1724766A

JP 2001-17775A

審查人員：陳進來

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：11 共 0 頁

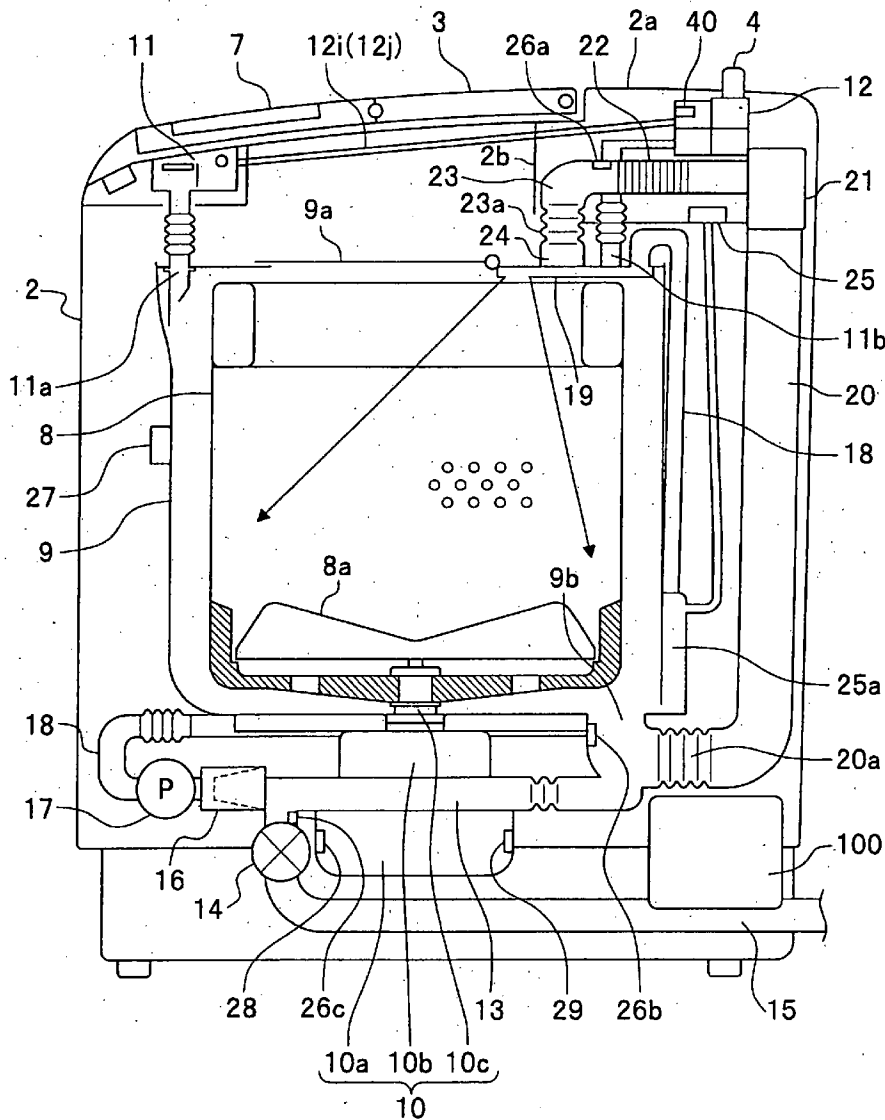
(54)名稱

洗衣機

(57)摘要

本發明之課題係為提供一種可高精密測量用於洗滌之水的硬度(導電度)，有效率地進行洗滌的洗衣機。本發明之解決手段的洗衣機，係具備：筐體(2)；外槽(9)；洗滌兼脫水槽(8)；驅動裝置(10)；供水手段(12)；洗滌物量判定手段(114)；檢測用於洗滌之水的導電度的導電度檢測手段(40)；檢測水之溫度的溫度檢測手段(26b)；以及可執行洗滌運轉的運轉控制手段(112)，其特徵為：運轉控制手段(112)係根據：洗滌物量判定手段(114)所判定的洗滌物的量；及導電度檢測手段(40)所檢測出之水的導電度；以及溫度檢測手段(26b)所檢測出之水的溫度，來控制洗劑量、及/或洗滌時間。

圖2



- 2 . . . 筐體
- 2a . . . 上面外罩
- 2b . . . 開口部
- 3 . . . 外蓋
- 4 . . . 供水管連接口
- 7 . . . 顯示面板
- 8 . . . 洗滌兼脫水槽
- 8a . . . 旋轉翼
- 9 . . . 外槽
- 9a . . . 內蓋
- 9b . . . 凹陷部
- 10 . . . 驅動裝置
- 10a . . . 馬達
- 10b . . . 離合器機構
- 10c . . . 旋轉軸
- 11 . . . 投入裝置
- 11a . . . 投入管
- 11b . . . 注水管
- 12 . . . 供水單元
- 12i(12j) . . . 管部
- 13 . . . 下部連通管
- 14 . . . 排水閥
- 15 . . . 洗滌水排水通路
- 16 . . . 異物去除裝置
- 17 . . . 循環泵浦
- 18 . . . 洗滌水循環水通路
- 19 . . . 棉絮去除裝置
- 20 . . . 乾燥導管
- 20a . . . 伸縮管
- 21 . . . 風扇
- 22 . . . 加熱器
- 23 . . . 送風導管
- 23a . . . 伸縮管
- 24 . . . 吹出噴嘴

- 25 . . . 水位感測器
- 25a . . . 空壓處理室
- 26a . . . 溫度感測器
- 26b . . . 溫度感測器
- 26c . . . 溫度感測器
- 28 . . . 旋轉檢測裝置
- 29 . . . 馬達電流檢測裝置
- 40 . . . 硬度感測器
(導電度感測器)
- 100 . . . 控制裝置

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100115750

※申請日：100 年 05 月 05 日

※IPC 分類：D06F 33/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

洗衣機

二、中文發明摘要：

[課題]本發明之課題係為提供一種可高精密測量用於洗滌之水的硬度(導電度)，有效率地進行洗滌的洗衣機。

[解決手段]本發明之解決手段的洗衣機，係具備：筐體(2)；外槽(9)；洗滌兼脫水槽(8)；驅動裝置(10)；供水手段(12)；洗滌物量判定手段(114)；檢測用於洗滌之水的導電度的導電度檢測手段(40)；檢測水之溫度的溫度檢測手段(26b)；以及可執行洗滌運轉的運轉控制手段(112)，其特徵為：運轉控制手段(112)係根據：洗滌物量判定手段(114)所判定的洗滌物的量；及導電度檢測手段(40)所檢測出之水的導電度；以及溫度檢測手段(26b)所檢測出之水的溫度，來控制洗劑量、及/或洗滌時間。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

2：筐體，2a：上面外罩，
2b：開口部，3：外蓋，4：供水管連接口，
7：顯示面板，8：洗滌兼脫水槽，
8a：旋轉翼，9：外槽，9a：內蓋，
9b：凹陷部，10：驅動裝置，10a：馬達，
10b：離合器機構，10c：旋轉軸，
11：投入裝置，11a：投入管，
11b：注水管，12：供水單元，
12i(12j)：管部，13：下部連通管，
14：排水閥，15：洗滌水排水通路，
16：異物去除裝置，17：循環泵浦，
18：洗滌水循環水通路，
19：棉絮去除裝置，20：乾燥導管，
20a：伸縮管，21：風扇，22：加熱器，
23：送風導管，23a：伸縮管，
24：吹出噴嘴，25：水位感測器，
25a：空壓處理室，26a：溫度感測器，
26b：溫度感測器，26c：溫度感測器，
28：旋轉檢測裝置，29：馬達電流檢測裝置，
40：硬度感測器(導電度感測器)，
100：控制裝置。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於洗衣機，特別是有關可測定洗滌水之硬度的洗衣機。

【先前技術】

洗衣機(洗衣乾衣機)係為利用使用自來水來溶解洗劑的洗滌水，來進行衣類之洗滌運轉者。對洗衣機(洗衣乾衣機))供水的自來水係含有鈣或鎂等硬度成份。因為硬度成份與洗劑之主成份的界面活性劑結合，變成肥皂渣，使洗滌水中之界面活性劑量減少，成為洗淨力降低的原因。又，自來水的硬度因各地區而有所不同，並且會因季節而有改變。

因此，即謀求一種考量到自來水的硬度，來執行洗滌運轉的洗衣機(洗衣乾衣機)。

在專利文獻 1 中所揭示的洗衣機，係在用來儲存洗滌水的外槽設有用來測定洗滌水之導電度一對的電極，從測定的洗滌水之導電度來換算洗滌水的硬度，根據洗滌水的硬度來執行洗滌步驟。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本特開 2009-195737 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

但是，在專利文獻 1 所揭示的洗衣機，其一對的電極係從設於外槽的空氣處理室之底面，朝向外槽內突出般設置。所以，肥皂渣或棉絮等就可能堆積在一對的電極之間。

一旦肥皂渣或棉絮等堆積在底面的話，與洗滌水接觸之電極的表面積就會減少，無法正確測得洗滌水的導電度，也就無法正確換算洗滌水的硬度。

又，一旦棉絮等堆積在一對電極之間的話，在測定導電度時，電流是透過棉絮等來傳達，無法正確測得洗滌水的導電度，故無法正確換算洗滌水的硬度。

因此，本課題即為提供一種可高精密測量用於洗滌之水的硬度(導電度)，能有效率地執行洗滌的洗衣機。

[用以解決課題之手段]

本發明為了解決如上課題，如申請專利範圍第 1 項的洗衣機，係為具備：筐體；及被防振支撐在上述筐體內，在內部儲存洗滌水的外槽；及可自由旋轉地被支撐在上述外槽內，收容洗滌物的洗滌兼脫水槽；及使上述洗滌兼脫水槽旋轉驅動的驅動裝置；及朝上述外槽內供水的供水手段；及判定上述洗滌物之量的洗滌物量判定手段；及檢測使用於洗滌的水之導電度的導電度檢測手段；及檢測上述水之溫度的溫度檢測手段；以及控制上述驅動裝置與上述供水手段，至少可執行洗滌運轉的運轉控制手段之洗衣

機，其特徵為：上述運轉控制手段係根據：上述洗滌物量判定手段所判定之洗滌物的量；及上述導電度檢測手段所檢測之水的導電度；以及上述溫度檢測手段所檢測之水的溫度來控制洗劑量、及／或洗滌時間。

[發明效果]

根據本發明，即可提供一種可高精密測量用於洗滌之水的硬度(導電度)，可有效率地執行洗滌的洗衣機。

【實施方式】

茲參照適當圖式，詳細說明本發明的實施形態(以下稱為「實施形態」)如下。又，在本說明中，相同的構成要素係使用相同的符號，故省略該重複的說明。

《第1實施形態》

圖1係有關第1實施形態之洗衣機(洗衣乾衣機)的外觀立體圖。

<縱型洗衣乾衣機>

洗衣乾衣機1係為洗滌兼脫水槽8(參照圖2)的旋轉軸為略垂直方向之縱型洗衣機(縱型洗衣乾衣機)。

在洗衣乾衣機1的筐體2的上部係設有上面外罩2a，在上面外罩2a設有外蓋3。藉由將外蓋3折成山型，朝後側開啓而可打開開口部2b(參照圖2)，可將衣類

(衣滌物)取出置入於洗滌兼脫水槽 8(參照圖 2)。

在上面外罩 2a 的背面側係設有：來自自來水的供水管連接口 4、以及洗澡剩餘水的吸水管連接口 5。

在上面外罩 2a 的正面側係設有電源開關 6，在外蓋 3 的正面側係設有由操作開關 7a 以及顯示器 7b 所構成的操作顯示面板 7。

圖 2 係爲了顯示第 1 實施形態之洗衣機(洗衣乾衣機)的內部構造，將筐體的一部份以及外槽切斷所示的右側剖面圖。

有底圓筒狀的洗滌兼脫水槽 8 係可旋轉地被外槽 9 所支持，在其外周壁具有用來通水以及通風的多數個貫通孔，其上側爲開口。

有底圓筒狀的外槽 9 係在同軸上內包洗水兼脫水槽 8，其上側爲開口。又，在外槽 9 的上部係設有內蓋 9a。

洗衣乾衣機 1 的使用者藉由打開外蓋 3 以及內蓋 9a，即可從開口部 2b 將衣類取出置入於洗滌兼脫水槽 8 內。

在洗滌兼脫水槽 8 的內側底面係具備旋轉翼 8a。又，在外槽 9 之底面的外側中央係具備驅動裝置 10。

驅動裝置 10 係具有：馬達 10a、以及離合器機構 10b，驅動裝置 10 的旋轉軸 10c 係貫通外槽 9，與洗滌兼脫水槽 8 以及旋轉翼 8a 結合。離合器機構 10b 係將馬達 10a 的旋轉動力傳達給洗滌兼脫水槽 8 及／或旋轉翼 8a。馬達 10a 係具備：由檢測該旋轉的霍爾元件或光電遮斷器

等所構成的旋轉檢測裝置 28、以及檢測流向馬達 10a 之電流的馬達電流檢測裝置 29。

在上面外罩 2a 的前側係具有洗劑・柔衣劑的投入裝置 11。洗劑・柔衣劑的投入係利用投入管 11a，在外槽 9 與洗滌兼脫水槽 8 之間進行。

供水單元 12 係設置在上面外罩 2a 的背面側。供水單元 12 係把來自供水管連接口 4 的自來水朝洗劑・柔衣劑的投入裝置 11、以及後述的水冷除濕機構(無圖示)供水。又，供水單元 12 係可透過注水管 11b，將來自供水管連接口 4 的自來水、或者來自吸水管連接口 5(參照圖 1)的洗澡水，從外槽 9 與洗滌兼脫水槽 8 之間，朝外槽 9 內注水。此外，供水單元 12 係具備：用來檢測自來水之硬度的硬度感測器(導電度感測器)40。

再者，使用圖 3 與圖 4，詳細說明供水單元 12 如後。

設於外槽 9 之底面的凹陷部 9b 係與下部連通管 13 連通般連接。

下部連通管 13 係透過排水閥 14，與洗滌水排水通路 15 連通般連接。藉由關閉排水閥 14，可在外槽 9 內貯存洗滌水或清洗水。又，藉由打開排水閥 14，則可將外槽 9 內的水，透過洗滌水排水通路 15 朝洗衣乾衣機 1 的機外排出。

下部連通管 13 係透過設於筐體 2 之下部的異物去除裝置 16 以及循環泵浦 17，與洗滌水循環水通路 18 連通

般連接。此外，洗滌水循環水通路 18 與設置在比洗滌兼脫水槽 8 更為上側的棉絮去除裝置 19 連通般連接。

一旦驅動循環泵浦 17，外槽 9 內的水會透過凹陷部 9b 以及下部連通管 13，流入異物去除裝置 16，除去異物，朝循環泵浦 17 的吸入口流入。

從循環泵浦 17 的吐出口吐出的水，透過洗滌水循環水通路 18，流入棉絮去除裝置 19，將棉絮去除，去除了棉絮的水(循環水)會從棉絮去除裝置 19 朝洗滌兼脫水槽 8 內灑水般注水。

乾燥導管 20 係以朝向縱方向被設置在筐體 2 的背面內側，導管下部係利用橡膠製的伸縮管 20a，連接於外槽 9 的凹陷部 9b。在乾燥導管 20 內係內藏著水冷除濕機構(無圖示)，從供水單元 12 朝水冷除濕機構供給冷卻水。冷卻水係沿著乾燥導管 20 的壁面流下，進入凹陷部 9b，通過下部連通管 13、洗滌水排水通路 15，朝機外被排出。

乾燥導管 20 的出口係與風扇 21 的吸氣口連接，風扇 21 的吐出口係與加熱器 22 連接。加熱器 22 的出口係透過送風導管 23 與橡膠製的伸縮管 23a，與吹出噴嘴 24 連接。

如此一來，在乾衣步驟中，可利用乾燥導管 20 將外槽 9 內的空氣水冷除濕，從風扇 21 的吸入口吸入，利用加熱器 22 將從風扇 21 的吐出口所吐出的空氣加熱，從吹出噴嘴 24 將高溫低濕的風吹向洗滌兼脫水槽 8 內。

在外槽 9 係設有空壓處理室 25a，在其上側係具備：水位感測器 25，該水位感測器 25 檢測被儲存在外槽 9 之洗滌水的水位。

在送風導管 23 係具備溫度感測器 26a，該溫度感測器 26a 係檢測於乾衣運轉中，朝向洗滌兼脫水槽 8 內吹出之風的溫度。

在外槽 9 的凹陷部 9b 係具備溫度感測器 26b，該溫度感測器 26b 係檢測洗滌水的溫度、或在乾衣運轉中，被吸入至乾燥導管 20 之空氣的溫度。

在下部連通管 13 與排水閥 14 之間係具備溫度感測器 26c，該溫度感測器 26c 係檢測洗滌水的溫度、或在乾衣運轉中，從洗滌水排水通路 15 朝機外被排出之空氣的溫度。

在外槽 9 的側面上部係具備加速度感測器 27，該加速度感測器 27 係檢測因外槽 9 之振動所引起的振動加速度。

又，由水位感測器 25、溫度感測器 26a，26b，26c、加速度感測器 27 所檢測的訊號係被送至控制裝置 100。

< 供水單元 >

接下來使用圖 3 來進一步說明供水單元 12。

圖 3 係第 1 實施形態之洗衣機(洗衣乾衣機)的供水單元的立體圖。

供水單元 12 係具備：洗劑供水電磁閥 12a；柔衣劑

供水電磁閥 12b；冷卻水供水電磁閥 12c；外槽供水電磁閥 12d；洗澡水電磁閥 12e；洗澡水泵浦 12f；以及供水路徑單元 30。

洗劑供水電磁閥 12a 係使來自供水管連接口 4 的自來水，從入水口 31 經過供水通路單元 30 內，透過與出水口 32 連接的管部 12i(參照圖 2)，對投入裝置 11(參照圖 2)的洗劑投入室(無圖示)進行供水。被注入到洗劑投入室的自來水隨著被投入的洗劑，透過投入管 11a(參照圖 2)，對外槽 9 內進行注水。

柔衣劑供水電磁閥 12b 係使來自供水管連接口 4 的自來水，從入水口 33 經過供水路徑單元 30 內，透過與出水口 34 連接的管部 12j(參照圖 2)，對投入裝置 11(參照圖 2)的柔衣劑投入室(無圖示)進行供水。被注入到柔衣劑投入室的自來水隨著被投入的柔衣劑，透過投入管 11a(參照圖 2)，對外槽 9 內進行注水。

冷卻水供水電磁閥 12c 係透過連接於流路 12g 的管部，將來自供水管連接口 4 的自來水，朝乾燥導管 20(參照圖 2)的水冷除濕機構(無圖示)進行供水。

外槽供水電磁弁 12d 係透過連接於流路 12h 的注水管 11b(參照圖 2)，將來自供水管連接口 4 的自來水，朝外槽 9 內進行供水。

洗澡水電磁閥 12e 係把來自藉由洗澡水泵浦 12 所吸引上來的吸水管連接口 5 之洗澡水，從連接於流路 12h 的注水管 11b(參照圖 2)，朝向外槽 9 內進行供水。

< 供水路徑單元 >

使用圖 4 來進一步說明供水單元 12 所具備的供水路徑單元 30。

圖 4 係為說明第 1 實施形態之洗衣機(洗衣乾衣機)的供水路徑單元的圖式，(a)為正面圖，(b)為上面圖。

供水路徑單元 30 係具有：與洗劑供水電磁閥弁 12a 連接的入水口 31；與管部 12i(參照圖 2)連接的出水口 32；與柔衣劑供水電磁閥 12b 連接的入水口 33；以及與管部 12j(參照圖 2)連接的出水口 34。

圖 4(c)係為供水路徑單元之圖 4(a)的 C-C 線剖面箭頭方向視圖。

入水口 31 與出水口 32 在供水路徑 35 連通，入水口 33 與出水口 34 係在供水路徑 36 連通。

再者，硬度感測器(導電度感測器)40(參照圖 2)的一對電極 41，42，係以從供水路徑 35 的側壁面朝向供水路徑 35 內突出般設置。

如圖 4(a)所示，電極 41 係可通電地被固定在導電性的支持板 43a，支持板 43a 係利用 2 根螺絲 44a，45a 被固定在供水路徑單元 30 的筐體。又，在支持板 43a 的下端部係設有連接端子 46a。

電極 42 係可通電地被固定在導電性的支持板 43b，支持板 43b 係利用 2 根螺絲 44b，45b 被固定在供水路徑單元 30 的筐體。在支持板 43b 的下端部係設有連接端子

46b。

此外，如圖 4(a)之 D-D 線剖面箭頭方向視圖的圖 4(d)所示般，電極 41 係對供水路徑 35，被 O 形環部 47a 所封合，防止供水路徑 35 的水從供水路徑單元 30 之電極 41 的安裝位置外漏。

如此一來，藉由將電極 41，42 配置成從側壁面朝向供水路徑 35 內突出，即使自來水中的殘渣等堆積在供水路徑 35 的底面，也可防止其直接堆積在電極 41，42，故可進一步精確地檢測出導電度(硬度)。

又，因為電極 41，42 係被設置在比洗劑供水電磁閥 12a 更朝向下游側(參照圖 3)，在關閉洗劑供水電磁閥 12a 的狀態下，電極 41，42 不會被水淹沒，可防止電極劣化。

此外，針對自來水直接測量導電度，即可算出硬度。

如先前技術所示的發明文獻 1 所載，在外槽內設置電極的情形下，一旦前次洗滌時所使用的洗劑溶渣殘留在外槽內時，在供水時殘留的洗劑會溶解而改變水的導電度，可能導致對硬度的誤判。

相對於此，本實施形態的洗衣機(縱型洗衣乾衣機)，係直接針對朝向外槽供水前的自來水檢測導電度，所以可防止因為洗劑的溶解殘渣所引起的水之導電度(硬度)的誤判，可更精確地算出水的導電度(硬度)。

再者，因為肥皂渣或棉絮等沒有堆積在電極間，所以可精確地檢測出用於洗滌之水的導電度(硬度)，意即，可

更精確地算出水的硬度。

圖 4(e)係為供水路徑單元之圖 4(b)的 E-E 線剖面箭頭方向視圖。

電極 41，42 係以連結一對電極 41，42 的線對於供水路徑 35 之水的流動方向呈平行的方式來配置。

藉由以如此方式來配置電極 41，42，防止變成只有一方的電極被水淹沒，而另一方的電極沒有接觸到水的狀態，而可預防導電度(硬度)的錯誤檢測。

再者，設有電極 41，42 之供水路徑 35 中的底面 37，係以高於設有上游側之入水口 31 的供水路徑 35 中的底面 38、以及設有下游側之出水口 32 的供水路徑 35 中的底面 39 般來形成。

如後所述，因為是以電極 41，42 沒有接觸到水的狀態(開放狀態)之測定值為基準，相對地檢測出導電度，所以一旦電極的一方或雙方為接觸到水的狀態的話，所測得的電導度就有可能產生誤差。

因此，藉由使底面 37 高於底面 38，39，在關閉洗劑供水電磁閥 12a 的狀態下，即使在供水路徑 35 中殘留水的狀態下，水也不會滯留在電極 41，42 附近，故可防止電極 41，42 接觸到水。

又，以上雖說明供水路徑單元 30 係由：洗劑供水電磁閥 12a 的供水路徑 35、以及柔衣劑供水電磁閥 12b 的供水路徑 36 呈一體所形成，但是，供水路徑 35 與供水路徑 36 也可為個別形成。

此外，以上雖已說明一對的電極 41，42 係從供水路徑 35 的側壁面，朝向供水路徑 35 內，朝水平突出般來設置，但是不限於此，也可以是從供水路徑 35 的上壁面，朝向供水路徑 35 內，朝下方突出般設置。

又，在從上壁面來設置電極 41，42 的情形下，可配置成：從上面來看，與連結使供水路徑 35 內的水之流動方向、以及一對的電極 41，42 之線呈平行般配置，或者是呈直角般配置亦可。

雖然供水路徑 35 的流路剖面如圖 4(d)所示般，為略四角形，但是，不限於此，供水路徑 35 的流路剖面亦可為圓形。

再者，當供水路徑的流路剖為圓形時，一對電極 41，42 以從比水平位置更上側，朝供水路徑內突出般設置為宜。

電極 41，42 的形狀雖為剖面呈圓形的圓柱狀，但不受限於此，其剖面亦可設置成四角形的四角柱狀。

< 硬度感測器 >

使用圖 5 來說明硬度感測器(導電度感測器)40。

圖 5 係硬度感測器的功能圖。

一對的電極 41，42 係與線圈 48a 連接，形成共振電路 48。線圈 48a 係與線圈 49a 磁性結合，線圈 49a 係與振盪電路 49 連接。

這些一對的電極 41，42；線圈 48a；線圈 49a；以及

振盪電路 49 係形成了硬度感測器(導電度感器)40。

振盪電路 49 係將相當於導電度(意即硬度)的訊號傳送到控制裝置 100(參照圖 2)的微電腦 110。

< 控制裝置 >

洗衣乾衣機 1 係如圖 2 所示，具備控制裝置 100。有關控制裝置 100，茲參照圖 1 至圖 5，並使用圖 6 來詳加說明。

圖 6 係為說明第 1 實施形態之洗衣機(洗衣乾衣機)之控制裝置的構成的功能方塊圖。

控制裝置 100 係以微電腦 110 為中心來構成。

微電腦 110 係具備：運轉模式資料庫 111；步驟控制部 112；轉速計算部 113；衣類重量計算部 114；硬度測定部 115；以及洗劑量・洗滌時間決定部 116。

微電腦 110 係從運轉模式資料庫 111 叫出由操作開關 7a 所輸入的運轉行程的運轉型態，具有啟動洗滌或/及乾衣的功能。步驟控制部 112 係具有根據從運轉模式資料庫 111 所叫出來的運轉型態，來運轉控制洗滌步驟、清洗步驟、脫水步驟、乾衣步驟之各步驟的功能。

在各步驟中，步驟控制部 112 係具有控制供水單元 12、排水閥 14 的功能。又，步驟控制部 112 係具有以下功能：藉由馬達驅動電路 121 來驅動控制驅動裝置 10 的馬達 10a；及藉由離合器控制電路 122 來切換離合器機構 10b；及利用控制加熱器開關 123 的 ON/OFF 來控制加熱

器 22 的通電；及藉由風扇驅動電路 124 來控制風扇 21；以及藉由循環泵浦驅動電路 125 來驅動控制循環泵浦 17。

轉速計算部 113 係具有：根據由檢測馬達 10a 之旋轉的旋轉檢測裝置 28 的檢測值，來計算馬達 10a 之轉速的功能。

衣類重量計算部 114 係具有：根據由轉速計算部 113 所算出的轉速、以及馬達電流檢測裝置 29 的檢測值，來算出洗滌兼脫水槽 8 內之衣類的重量的功能。因為衣類重量增加，為了使洗滌兼脫水槽 8 旋轉的負荷變大，向馬達 10a 流入的馬達電流也必須變大，所以，可根據馬達 10a 的馬達電流與轉速來計算出衣類的重量。

硬度測定部 115 係具有：使用來自硬度感測器(導電度感測器)40 的檢測值，來測定自來水之硬度的功能。

洗劑量・洗滌時間決定部 116 係為具有：根據硬度測定部 115 所測定的硬度等，來決定洗劑量以及衣類之洗滌時間的功能者，詳細後述。

< 洗衣機的運轉步驟 >

接下來，參照圖 7 來說明第 1 實施形態之洗衣機(洗衣乾衣機 1)的運轉步驟。

圖 7 係為說明第 1 實施形態之洗衣機(洗衣乾衣機)的洗滌運轉(洗滌～清洗～脫水)之運轉步驟的步驟圖。

在布量感測步驟 S1 中，步驟控制部 112 係使洗滌兼

脫水槽 8 旋轉，微電腦 110 的衣類重量計算部 114 針對注水前的衣類來計算布量。

在抽空配管內空氣的動作步驟 S2 中，步驟控制部 112 打開供水單元 12 的外槽供水電磁閥 12d。

在供水電磁閥 12a，12b，12c，12d 關閉的狀態下，在連接於供水管連接口 4 的管內係含有空氣。該空氣被水壓所壓縮，一旦打開供水電磁閥 12a，12b，12c，12d，高壓的水壓開放成大氣壓力，自來水內的空氣會迅速膨脹吹出，恐怕會損壞設置在供水流路的機器，或者是在朝洗劑、柔衣劑的投入裝置 11 進行供水時，會發生把洗劑吹散的情形。

因此，步驟控制部 112 在打開於供水路徑內不設有感測器等的外槽供水電磁閥 12d 時，將被壓縮的空氣連同自來水一併朝外槽 9 內排出。

在自來水硬度測定步驟 S3 中，首先，硬度測定部 115 在電極 41，42 沒有接觸到自來水的狀態(開放狀態)下，使硬度感測器 40 動作，檢測訊號。以該檢測值為初期值，之後相對地計算出導電度。

步驟控制部 112 開啓洗劑供水電磁閥 12a，將自來水朝供水路徑 35 內注水。之後，硬度測定部 115 使硬度感測器 40 動作，檢測訊號，測定自來水的導電度(硬度)。測定後再度使硬度感測器 40 停止。

又，微電腦 110 係根據與開放狀態之導電度的變化，可檢測出設有電極 41，42 的供水路徑 35 是否被水淹沒，

意即，可檢測出是否朝外槽 9 內進行注水。

在預定時間(例如為電磁閥開放後 2 秒)導電度沒有變化的情形下，顯示器 7b 可顯示出不可供水的錯誤訊息，並通知使用者。

以往，注水錯誤判定是根據：利用設於外槽 9 的水位感測器 25，以在規定時間內(例如為 15 分鐘)，是否已注水達到規定的水位來加以判定。因此，使用者在關閉自來水的狀態下，即使操作洗滌運轉，到注水錯誤的判定為止仍要花上 15 分鐘左右的時間。

相對於此，根據本實施形態的洗衣機(縱型洗衣乾衣機)，在打開洗劑供水電磁閥 12a 之後，在短時間(例如為 2 秒)內即可進行注水錯誤的判定。

像這種藉由提早顯示出因為水龍頭關閉所引起的注水錯誤，可提醒使用者注意，故可防止洗滌時間的延長。

在洗劑量、剩餘時間顯示步驟 S4 中，洗劑量・洗滌時間決定部 116 係根據衣類的布量以及自來水的硬度，將應投入的洗劑量、以及到洗滌完成所須的時間顯示在顯示器 7b。

使用者依據所顯示的洗劑量來投入洗劑。

在此茲使用圖 8 以及圖 9，進一步說明有關在洗劑量、剩餘時間顯示步驟 S4 的洗劑量・洗滌時間決定部 116。

圖 8 係為從自來水的硬度與水溫來決定洗劑量與洗滌時間的表。

洗劑量・洗滌時間決定部 116 係如圖 8 所示，為重新

記憶從水的硬度與水溫來決定洗劑量以及洗滌時間的表。

在圖 8 中，係使用水的硬度之判定臨限值 h_1 ， h_2 ；以及水溫的判定臨限值 T_1 、 T_2 ，區分為 9 種狀態來判斷。

圖 9 係為從自來水的硬度測定來決定洗劑量、運轉時間的流程圖。

洗劑量・洗滌時間決定部 116 的硬度測定部 115，係取得在自來水硬度測定步驟 S3(參照圖 7)中所測得的水之硬度(步驟 S41)。

洗劑量・洗滌時間決定部 116 係利用：在步驟 S41 中所取得之水的硬度；以及被記憶在洗劑量・洗滌時間決定部 116 的前次之洗滌運轉時的水溫；以及於圖 8 所示的表，來判斷洗劑量與洗滌時間(步驟 S42)。

因為自來水的水溫對於外氣溫度的變化僅有緩慢變化，所以，可以使用前次洗滌時的水溫來計算硬度。

又，設置洗衣機(洗衣乾衣機)，在最初的運轉時係使用初期值(例如為 15 度)。

在步驟 S42 中，當判斷為 k_0 時，進入步驟 S43，設定洗劑量為 V_0 ，洗滌時間為 t_0 ，顯示在顯示器 7b。

在步驟 S42 中，當判斷為 k_1 時，提昇高於 k_0 之狀態的洗淨力，進入步驟 S44，設定洗劑量為 V_0 ，洗滌時間為短於 t_0 的 t_1 ，顯示在顯示器 7b。

在步驟 S42 中，當判斷為 k_2 時，提昇高於 k_1 之狀態的洗淨力，進入步驟 S45，設定洗劑量為少於 V_0 的 V_1 ，

洗滌時間為 t_1 ，顯示在顯示器 7b。

再回到圖 7，在洗劑溶解供水步驟 S5 中，首先，步驟控制部 112 開啓洗劑供水電磁閥 12a，沿著外槽 9 供給洗劑與水。然後，步驟控制部 112 驅動循環泵浦 17，用少量的水溶解洗劑，產生高濃度的洗劑溶液。

在槽旋轉供水步驟 S6 中，步驟控制部 112 一邊使洗滌兼脫水槽 8、及／或旋轉翼 8a 旋轉，一邊驅動循環泵浦 17，從棉絮去除裝置 19 將高濃度的洗劑溶液朝向洗滌兼脫水槽 8 內的衣類散布。

在預洗步驟 S7 中，利用該高濃度的洗劑溶液來洗滌衣類。

在布質感測步驟 S8 中，首先，衣類重量計算部 114 計算出含有水之狀態的衣類的重量。然後，根據由布量感測步驟 S1 中所計算出之衣類的重量、以及在布質感測步驟 S8 中所計算出之含水的狀態之衣類的重量，來判斷衣類的布質(吸水性)。根據所判別之衣類的布質來控制以下的步驟。

當洗衣機在進行包含乾衣步驟的運轉時，在乾衣步驟中，爲了將高溫的溫風吹向洗滌兼脫水槽內的衣類，洗滌兼脫水槽或者外槽、以及筐體內的空氣係呈被加溫的狀態。在該被加溫的狀態下，如果持續進行洗滌運轉的話，則被供應的水會被洗滌兼脫水槽或外槽等的熱度所加溫，而使洗滌步驟時的水溫上昇。藉由水溫上昇，來提昇洗劑的化學作用，提高洗淨力。

因此，洗劑量・洗滌時間決定部 116 係根據水溫來執行修正洗滌時間的控制。

在此，使用圖 10，進一步說明在洗劑量、水溫判定步驟 S9 的洗劑量・洗滌時間決定部 116。

圖 10 係為從外槽內的水溫來改變洗滌運轉時間的流程圖。

在水溫判定步驟 S9 中，首先，洗劑量・洗滌時間決定部 116 係利用溫度感測器 26b(或者是溫度感測器 26c)來檢測貯存在外槽 9 內之洗滌水的溫度(步驟 S91)。

洗劑量・洗滌時間決定部 116 判定：在步驟 S91 中所檢測的水溫是否為臨限值溫度 T1 以上(步驟 S92)。

當水溫為 T1 以上時(在步驟 S92 為 Yes)，洗劑量・洗滌時間決定部 116 將略過正式洗滌步驟(S11)的指令傳送到步驟控制部 112(步驟 S93)。

當水溫未達 T1 時(在步驟 S92 中為 No)，或者在步驟 S93 之後，洗劑量・洗滌時間決定部 116 記憶水溫(步驟 S94)。

又，該記憶的水溫在下次洗滌運轉時的步驟 S42(參照圖 9)中，可用來做為上次的水溫。

再回到圖 7，步驟控制部 112 係配合在布量感測步驟 S1 中所算出的衣類之重量、以及在布質感測步驟 S8 中所判斷之衣類的布質，朝外槽 9 的內部供水(供水步驟 S10)，旋轉旋轉翼 8a，洗滌衣類(正式洗滌 1 步驟 S11，正式洗滌 2 步驟 S12)。

此外，步驟控制部 112 係進行使旋轉翼 8a 正反向交替旋轉，鬆散衣類的運轉(鬆散步驟 S13)。

步驟控制部 112 重覆數次的該正式洗滌步驟以及鬆散步驟(正式洗滌 3 步驟 S14，鬆散步驟 S15，正式洗滌 4 步驟 S16、鬆散步驟 S17)。

一旦正式洗滌完成，監視衣類的不平衡狀態，判斷是否要移行至脫水(平衡步驟 S18)。

步驟控制部 112 開啓排水閥 14，將外槽 9 內的洗滌水排出(排水步驟 S19)。排水完成後，步驟控制部 112 使洗滌兼脫水槽 8 旋轉，將含於衣類的水(洗滌水)脫出(脫水步驟 S20)。

步驟制御部 112 關閉排水閥 14，打開外槽供水電磁閥 12d，朝外槽 9 供給清洗水。然後，持續使洗滌兼脫水槽 8 旋轉，驅動循環泵浦 17，從棉絮去除裝置 19 將清洗水朝向洗滌兼脫水槽 8 內的衣類散布(旋轉灑水清洗 1 步驟 S21)。

步驟控制部 112 持續使洗滌兼脫水槽 8 旋轉，使循環泵浦 17 停止，將清洗水從衣類脫出(脫水步驟 S22)。

步驟控制部 112 持續使洗滌兼脫水槽 8 旋轉，再次驅動循環泵浦 17，從棉絮去除裝置 19 將清水朝向洗滌兼脫水槽 8 內的衣類散布(旋轉灑水清洗 2 步驟 S23)。

步驟控制部 112 使洗滌兼脫水槽 8 以及循環泵浦 17 停止，關閉排水閥 14，將外槽 9 內的清洗水排出(排水步驟 S24)。排水完成後、步驟控制部 112 使洗滌兼脫水槽 8

旋轉，將含於衣類的水(清洗水)脫出(脫水步驟 S25)。

步驟控制部 112 關閉排水閥 14，開啓柔衣劑供水電磁閥 12b，朝外槽 9 供給清洗滌(供水步驟 S26)。

步驟控制部 112 在外槽 9 貯存清洗水的狀態下，使洗滌兼脫水槽 8 旋轉，攪拌清洗滌類(貯存清洗(攪拌)步驟 S27)。

貯存清洗一旦完成，監視衣類的不平衡，判斷是否移行至最後脫水(平衡步驟 S28)。

步驟控制部 112 開啓排水閥 14，將外槽 9 內的清洗水排出(排水步驟 S29)。排水結束後，步驟控制部 112 使洗滌兼脫水槽 8 以高速旋轉，將含於衣類的水脫出(最後脫水步驟 S30)。

《第 2 實施形態》

接下來，針對第 2 實施形態的洗衣機來加以說明。
又，省略與第 1 實施形態共通之處的說明。

第 2 實施形態的洗衣機不同於第 1 實施形態的洗衣機之處為：設有一對的電極之供水路徑的形狀。

利用圖 11 來說明設有第 2 實施形態之洗衣機的電極的供水路徑。

圖 11 係說明第 2 實施形態之洗衣機(洗衣乾衣機)的供水路徑單元，(a)為正面圖，(b)為上面圖，(c)為(a)的 C-C 線剖面箭頭方向視圖，(d)為(a)的 D-D 線剖面箭頭方向視圖，(e)為(b)的 E-E 線剖面箭頭方向視圖。

設有第 1 實施形態之洗衣機的一對電極 41，42 的供水路徑 35(參照圖 4)，其不同於設有第 2 實施形態之洗衣機的一對電極 41，42 的供水路徑 35(參照圖 9)之處為：在電極 41，42 的下游側分別形成肋部 51，52。

肋部 51 係形成在電極 41 的下游側，如圖 11(c)所示般，形成：相對於電極 41 的長度方向，為大致相等的長度，又如圖 11(e)所示，形成：相對於電極 41 的高度方向，一直到大約等於電極 41 之中心的高度為止。

此外，如圖 11(c)所示，在底面 37 係具有對電極 41 的長度方向，不設有肋部 51 的區域。如此一來，可防止在肋部 51，52 之間滯留剩餘水。

在供水開始前，空氣流入供水路徑 35 內。開啓洗劑供水電磁閥 12a(參照圖 3)，一旦朝供水路徑 35 內注水的話，供水路徑 35 內的空氣就會連同水一起被擠壓出。

在此，因為被供給之水的流速，氣泡會滯留在：從電極 41，42 的下游側表面一直到下游。

一旦在電極表面產生這種氣泡的話，電極 41，42 與水的接觸面積減少，被測得之水的導電度(硬度)恐怕會有誤差。

針對此，即在第 2 實施形態之洗衣機的供水路徑 35 設置肋部 51，52。

發生在電極 41，42 之下游側的氣泡一旦接觸到肋部 51，52，就會離開電極 41，42，滯留在肋部 51，52 的下游側。因此，可防止電極 41，42 與水的接觸面積減少，

可更精確地檢測出水的導電度(硬度)。

以上係以設置在設於供水路徑 35 之一對的電極 41，42 之下游的肋部 51，52 來做為第 2 實施形態的洗衣機來加以說明，但肋部 51，52 裝設位置不限於此。

例如，也可以使肋部從供水流路的上壁面突出般形成。藉由如此來形成肋部，則水可能在設置有電極之供水流路的底部流動，可防止水在電極附近滯留。

以上，係使用具有洗滌兼脫水槽的旋轉軸為略呈垂直方向之縱型洗衣乾衣機來做為第 1 實施形態以及第 2 實施形態的洗衣機，來加以說明，但是不限於此，旋轉滾筒(洗滌兼脫水槽)的旋轉軸為略水平方向之滾筒式洗衣乾衣機亦可，或者是不具有乾衣功能的縱型洗衣機、或者滾筒式洗衣機亦可。

此外，用來測定導電度(硬度)的一對電極，係以被設置在朝洗劑投入室供水的洗劑供水電磁閥 12a 之下游的供水路徑 35 者來加以說明，但不只限於此，亦可將電極設置在其他的供水路徑，例如：直接朝外槽供水的外槽供水電磁閥 12d 之下游的供水路徑(例如：流路 12h)；或者是朝柔衣劑投入室進行供水之柔衣劑供水電磁閥 12b 之下游的供水路徑 36；或者是朝設置在乾燥導管 20 之水冷除濕機構(無圖示)進行供水之冷卻水供水電磁閥 12c 之下游的供水路徑(例如：流路 12g)。

再者，用來測定水之導電度(硬度)的電極 41，42，也可以被設置在外槽 9 的凹陷部 9b(參照圖 2)的側壁面，或

者也可以被設置在下部連通管 13(參照圖 2)的側壁面或上壁面。

藉由將電極 41, 42 設置在側壁面或上壁面, 可減少因為肥皂屑或棉絮堆積所引起的導電度發生誤差的情形。

藉由將電極 41, 42 設置在外槽 9 的底部, 利用在抽空配管內空氣的動作步驟 S2 中(參照圖 7), 檢測被注入之水的導電度(硬度), 可檢測自來水的導電度(硬度), 配合硬度而可控制運轉。

此外, 因為溶劑溶解於自來水, 導電度會有所變化。意即, 在清洗步驟時, 檢測清洗水的導電度, 與在洗滌步驟前所檢測之自來水的硬度做比較, 則可測定清洗水中的殘留洗劑量, 可判斷洗滌物的清洗是否已完成。

【圖式簡單說明】

[圖 1]係第 1 實施形態之洗衣機(洗衣乾衣機)的外觀立體圖。

[圖 2]係為了顯示第 1 實施形態之洗衣機(洗衣乾衣機)的內部構造, 將筐體的一部份以及外槽予以切斷所示的右側剖面圖。

[圖 3]係第 1 實施形態之洗衣機(洗衣乾衣機)的供水單元的立體圖。

[圖 4]係說明第 1 實施形態之洗衣機(洗衣乾衣機)的供水路徑單元, (a)為正面圖, (b)為上面圖, (c)為(a)的 C-C 線剖面箭頭方向視圖, (d)為(a)的 D-D 線剖面箭頭方

向視面圖，(e)爲(b)的 E-E 線剖面箭頭方向視圖。

[圖 5]係硬度感測器的功能圖。

[圖 6]係顯示第 1 實施形態之洗衣機(洗衣乾衣機)的控制裝置的功能構成圖。

[圖 7]係爲說明第 1 實施形態之洗衣機(洗衣乾衣機)的洗滌運轉(從洗滌～清洗～脫水)之運轉步驟的步驟圖。

[圖 8]係爲從自來水的硬度與水溫來決定洗劑量與洗滌時間的表。

[圖 9]係爲從自來水的硬度測定來決定洗劑量、運轉時間的流程圖。

[圖 10]係爲從外槽內的水溫來改變洗滌運轉之時間的流程圖。

[圖 11]係說明第 2 實施形態之洗衣機(洗衣乾衣機)的供水路徑單元，(a)爲正面圖，(b)爲上面圖，(c)爲(a)的 C-C 線剖面箭頭方向視圖，(d)爲(a)的 D-D 線剖面箭頭方向視圖，(e)爲(b)的 E-E 線剖面箭頭方向視圖。

【主要元件符號說明】

- 1：洗衣乾衣機
- 2：筐體
- 4：供水管連接口
- 5：吸水管連接口
- 7：操作顯示面板
- 8：洗滌兼脫水槽

8a：旋轉翼

9：外槽

9b：凹陷部

10：驅動裝置(驅動手段)

10a：馬達

10b：離合器機構

10c：旋轉軸

11：投入裝置

12：供水單元(供水手段)

12a：洗劑供水電磁閥

12b：柔衣劑供水電磁閥

12c：冷卻水供水電磁閥

12d：外槽供水電磁閥

12e：洗澡水電磁閥

12f：洗澡水泵浦

12g：流路

12h：流路

13：下部連通管

14：排水閥

15：洗滌水排水通路

25：水壓感測器

26a，26b，26c：溫度感測器(溫度檢測手段)

27：加速度感測器

28：旋轉檢測裝置

29：馬達電流檢測裝置

30：供水路徑單元

35，36：供水路徑

37，38，39：底面

40：硬度感測器(導電度檢測手段)

41，42：電極(一對的電極)

51，52：肋部

100：控制裝置

110：微電腦

111：運轉模式資料庫

112：步驟控制部(運轉控制手段)

113：轉速計算部

114：衣類重量計算部(洗滌物量判定手段)

115：硬度測定部(導電度檢測手段)

116：洗劑量・洗滌時間決定部(運轉控制手段)

空白頁

七、申請專利範圍

1. 一種洗衣機，係為具備：

筐體；

被防振支撐在上述筐體內，在內部儲存洗滌水的外槽；

可自由旋轉地被支撐在上述外槽內，收容洗滌物的洗滌兼脫水槽；

使上述洗滌兼脫水槽旋轉驅動的驅動裝置；

朝上述外槽內供水的供水手段；

判定上述洗滌物之量的洗滌物量判定手段；

檢測使用於洗滌的水之導電度的導電度檢測手段；

檢測上述水之溫度的溫度檢測手段；以及

控制上述驅動裝置與上述供水手段，至少可執行洗滌運轉的運轉控制手段，其特徵為：

上述運轉控制手段係根據：

上述洗滌物量判定手段所判定出之洗滌物的量；上述導電度檢測手段所檢測出之水的導電度；以及上述溫度檢測手段所檢測出之水的溫度，來控制洗滌時間。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的洗衣機，其中，

上述導電度檢測手段係具有一對的電極，

上述一對的電極係設置在上述供水手段的供水路徑內，

上述一對的電極係從上述供水路徑的側面或上面，朝該供水路徑內突出設置。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述的洗衣機，其中，
上述一對的電極係相對於上述供水路徑之流路方向呈
平行配置。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述的洗衣機，其中，
配置有上述一對電極的上述供水路徑之底面，
係比該底面之上游側的底面與下游側的底面更上昇形
成。

5. 如申請專利範圍第 2、3 或 4 項所述的洗衣機，其
中，
上述導電度檢測手段在檢測時，係對上述一對的電極
施加電壓，

在非檢測時，沒有對上述一對的電極施加電壓。

6. 如申請專利範圍第 2、3 或 4 項所述的洗衣機，其
中，
在上述電極的下游側係形成有肋部。

7. 如申請專利範圍第 2、3 或 4 項所述的洗衣機，其
中，
上述運轉控制手段在使用上述導電度檢測手段來檢測
導電度之前，係進行排出被供給之水空氣的排氣動
作。

8. 如申請專利範圍第 2、3 或 4 項所述的洗衣機，其
中，
上述溫度檢測手段係在朝上述外槽注水後，並且在洗
滌步驟開始前，檢測上述外槽內之洗滌水的溫度，

上述運轉控制手段係根據檢測的溫度，來改變洗滌步驟的運轉時間。

9. 如申請專利範圍第 2 項所述的洗衣機，其中，

上述導電度檢測手段係以上述一對的電極沒有碰到水之狀態的檢測值為初期值，相對檢測導電度。

10. 如申請專利範圍第 2 項所述的洗衣機，其中，

上述運轉控制手段係根據上述導電度檢測手段的檢測結果，來判定是否正在朝上述外槽內供水。

圖1

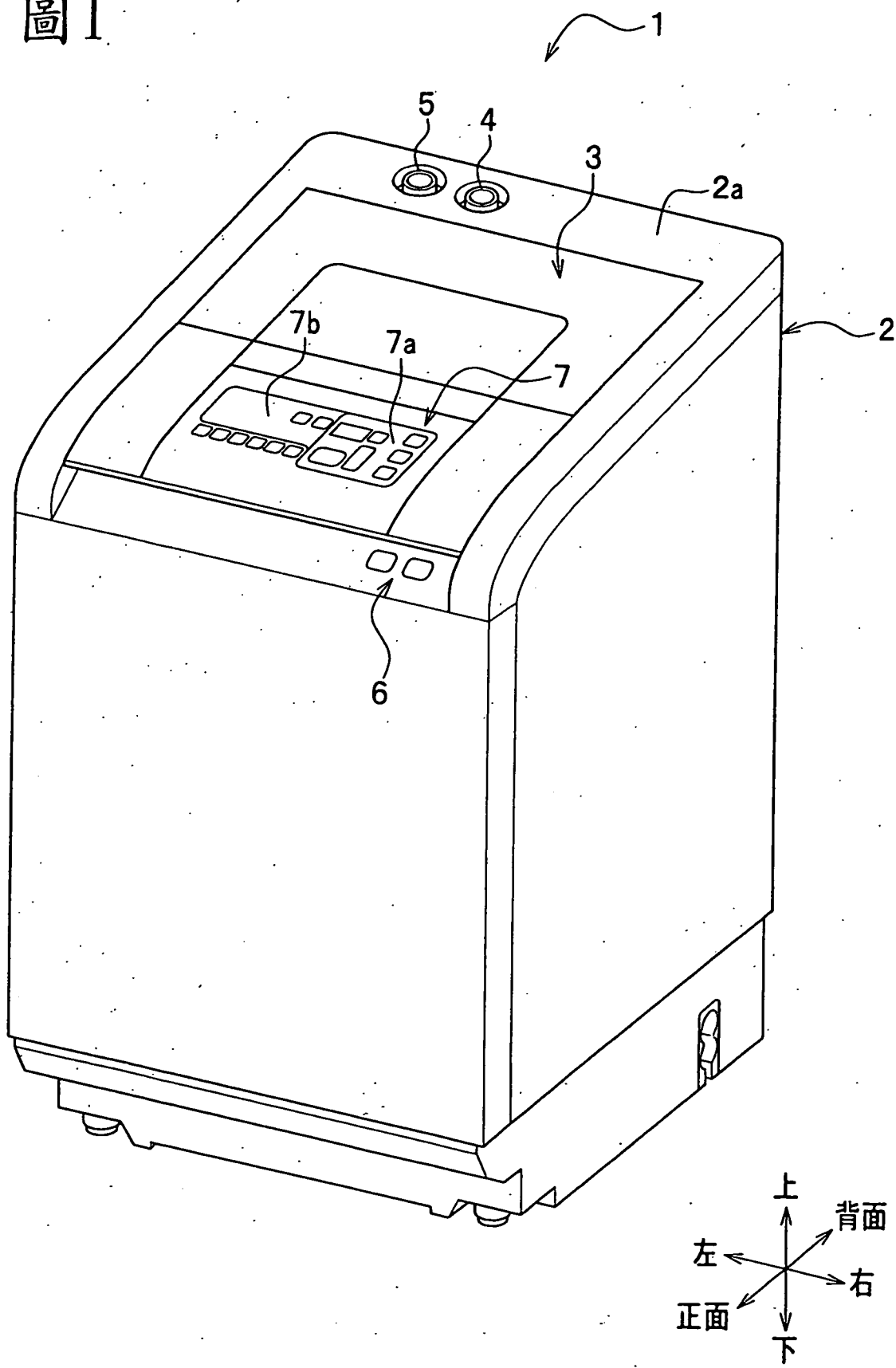


圖2

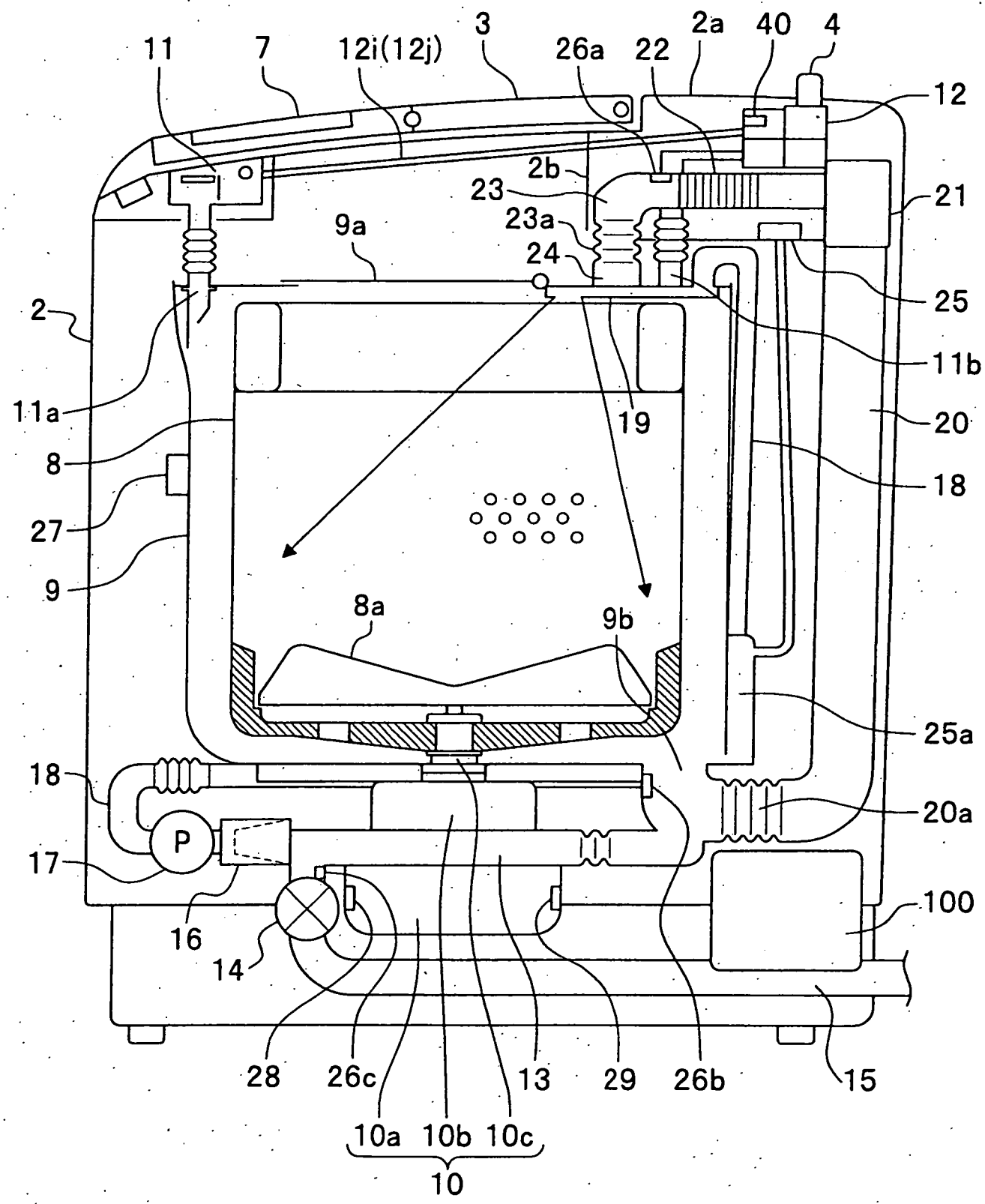


圖3

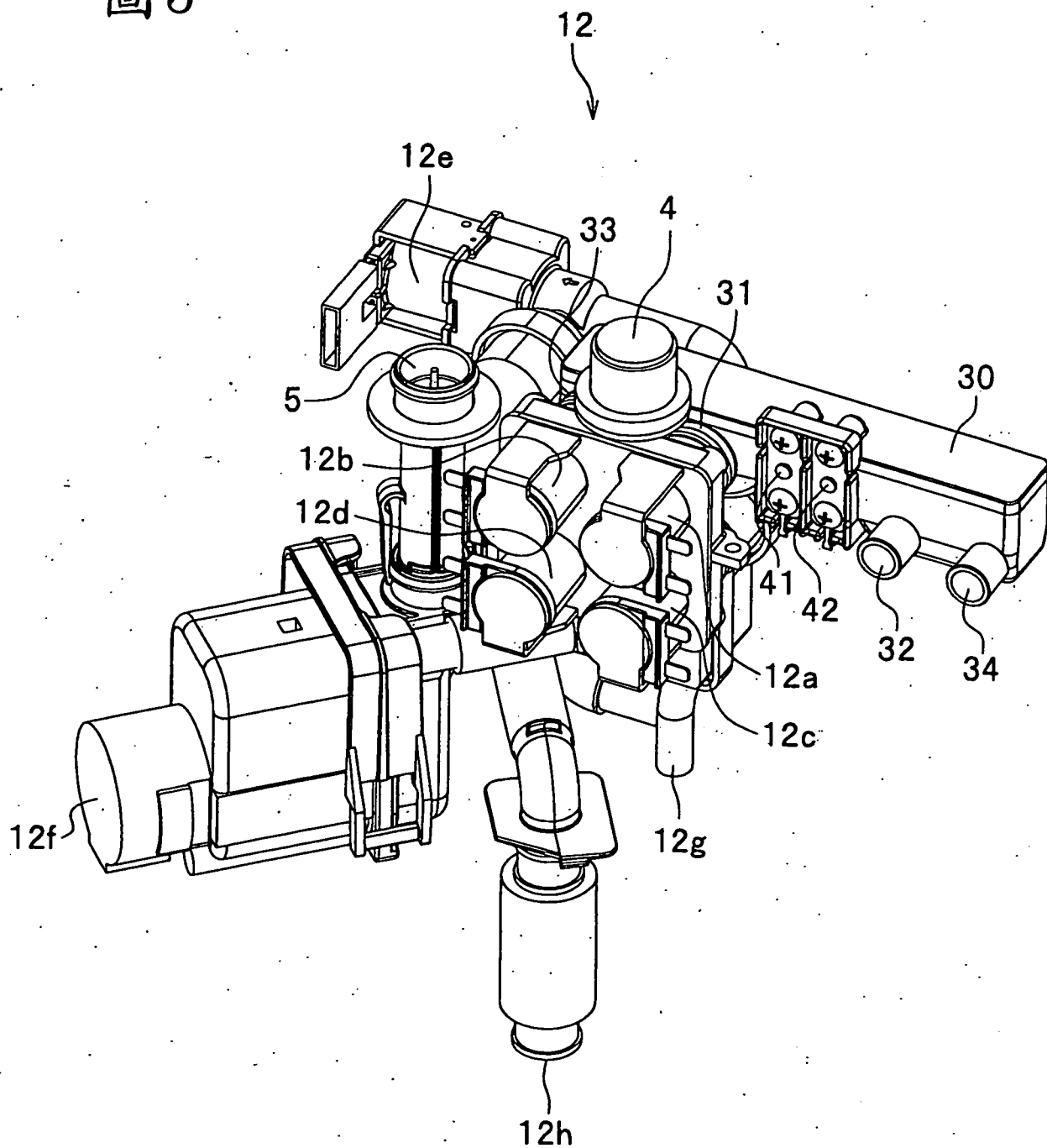


圖4

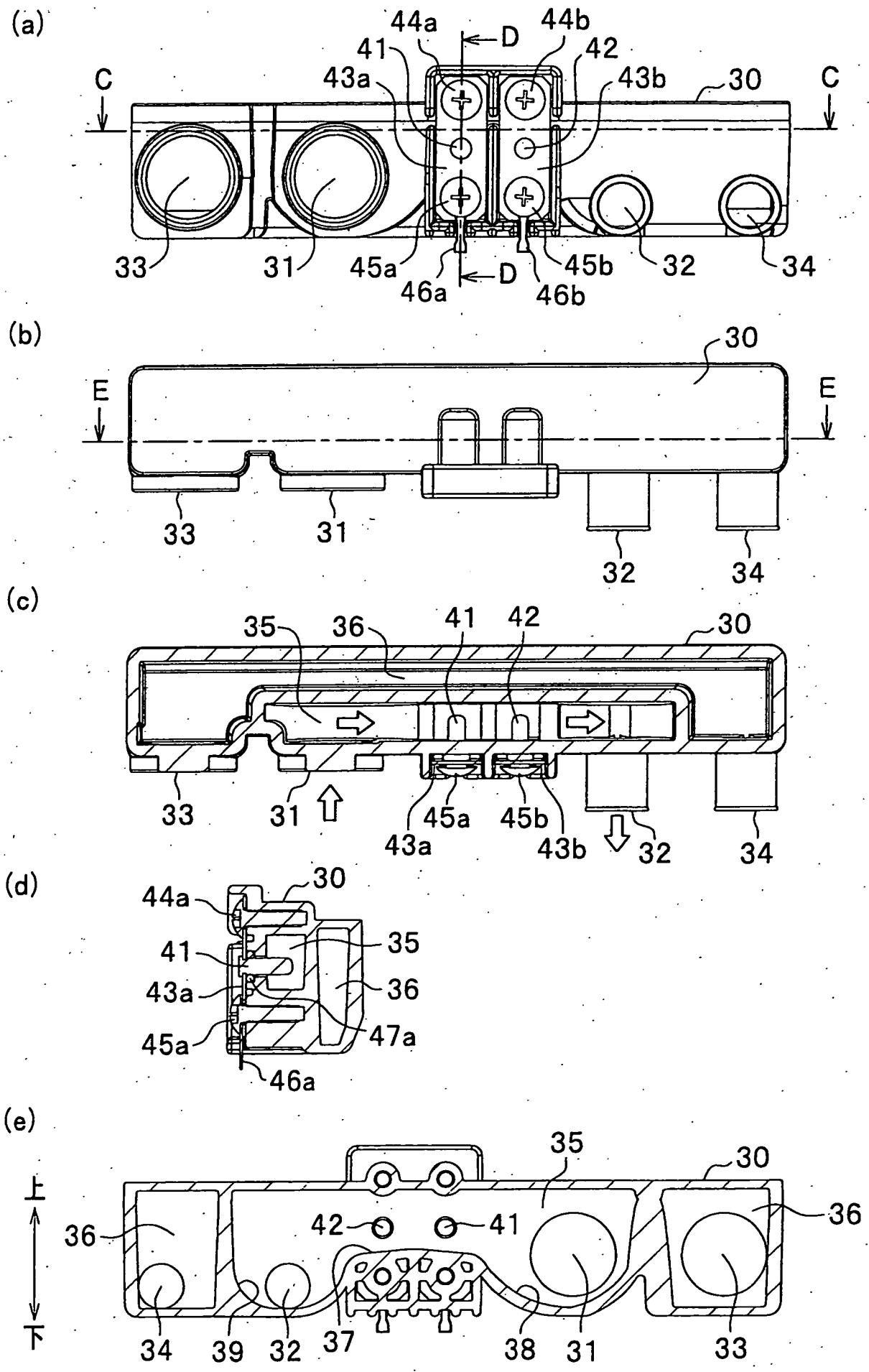


圖5

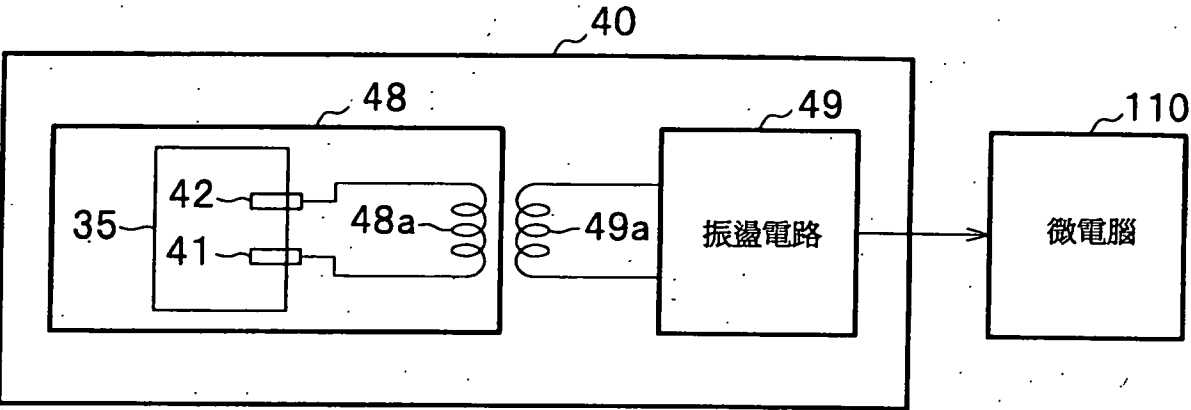


圖6

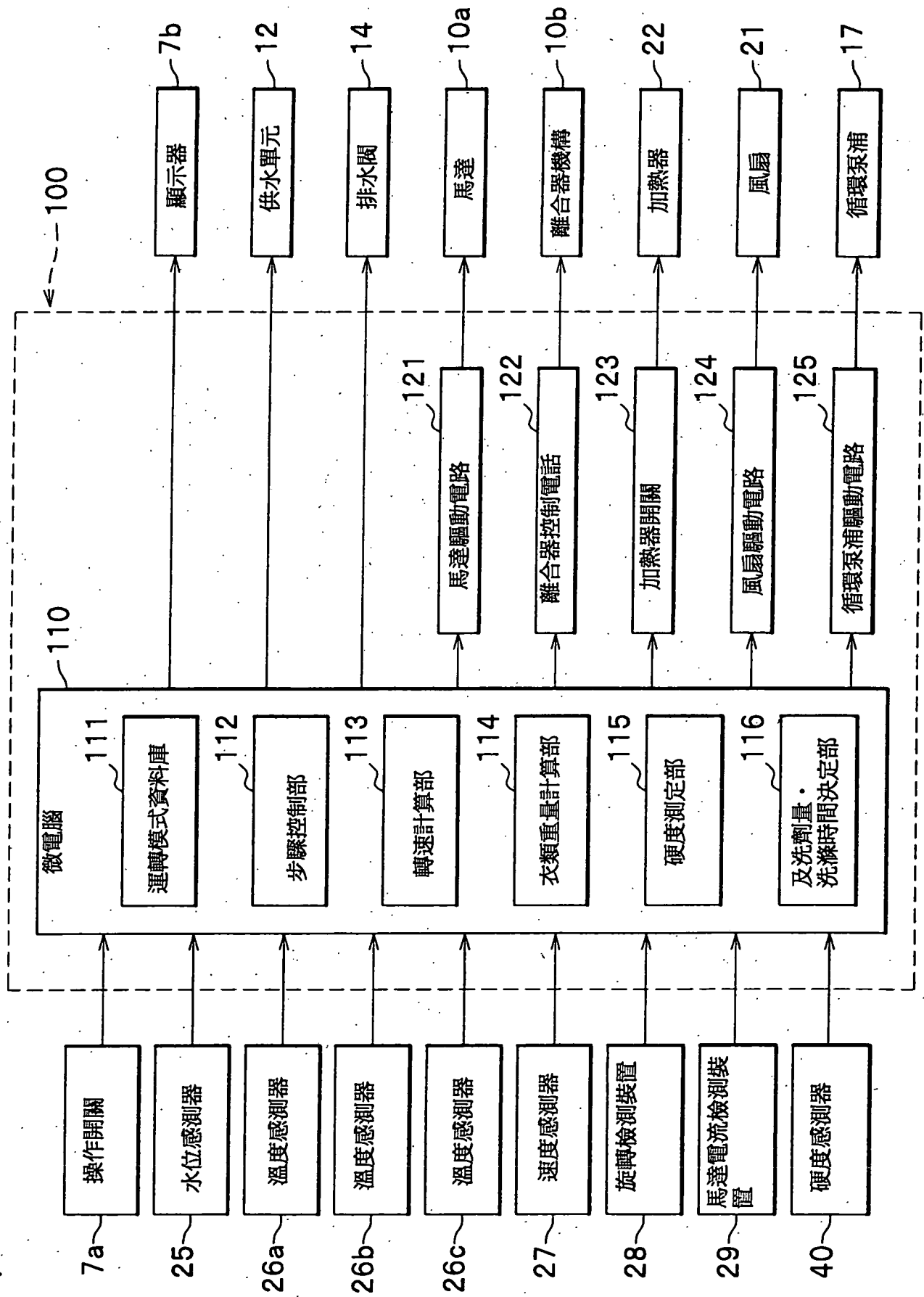


圖 7

S1	布量感測
S2	配管內空氣抽空動作
S3	自來水硬度測定
S4	洗劑量・剩餘時間顯示
S5	洗劑溶解供水
S6	槽旋轉供水
S7	預洗
S8	布質感測
S9	水溫判定
S10	供水
S11	正式洗滌1
S12	正式洗滌2
S13	鬆散
S14	正式洗滌3
S15	鬆散
S16	正式洗滌4
S17	鬆散
S18	平衡
S19	排水
S20	脫水
S21	旋轉灑水清洗1
S22	脫水
S23	旋轉灑水清洗2
S24	排水
S25	脫水
S26	供水
S27	貯存清洗(攪拌)
S28	平衡
S29	排水
S30	最後脫水

圖8

		水硬度		
		~30ppm	31~100ppm	101ppm~
水溫	~13°C	k ₀	k ₀	k ₀
	14~22°C	k ₂	k ₁	k ₀
	23°C~	k ₁	k ₂	k ₀

h1 h2

T1

T2

圖9

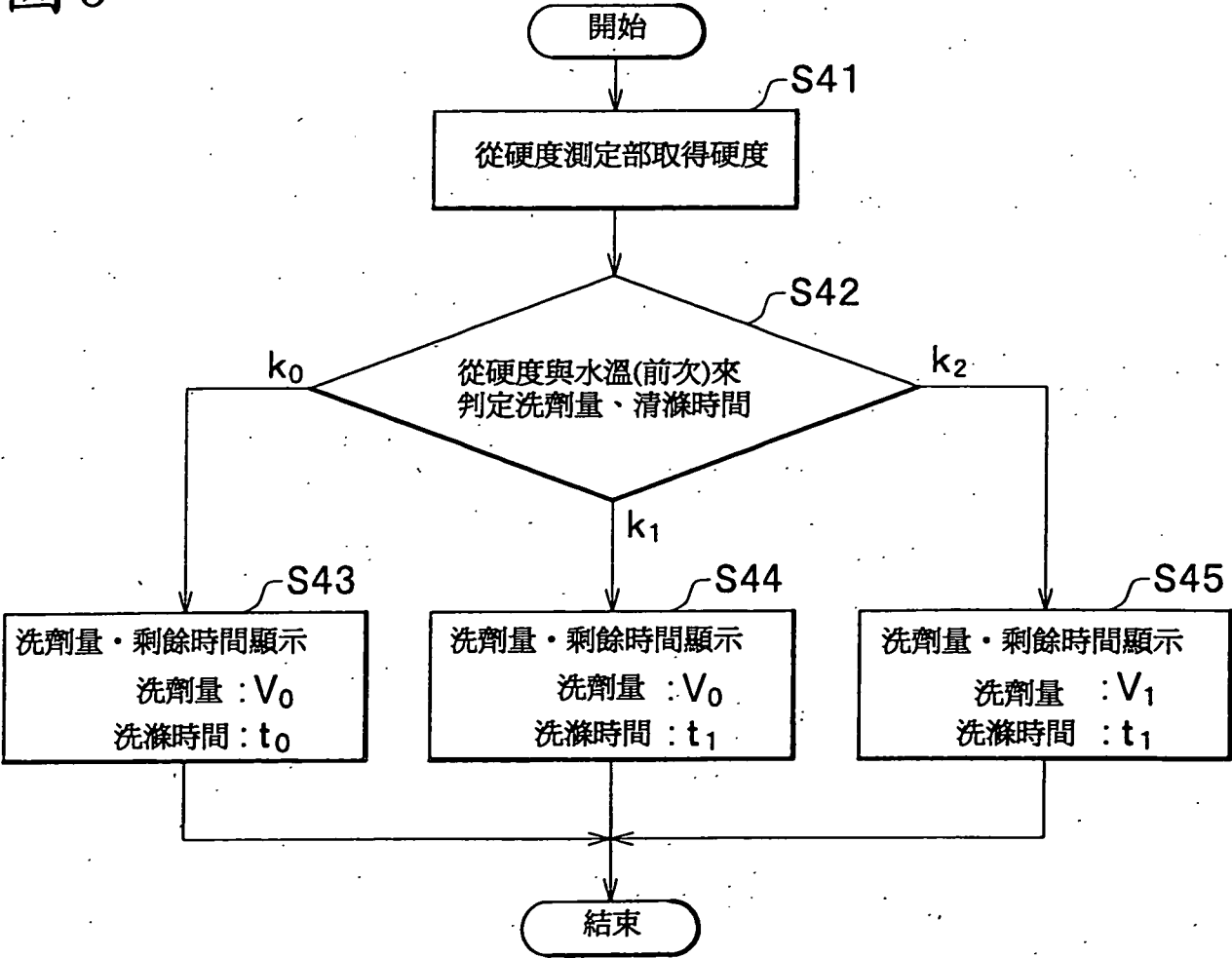


圖 10

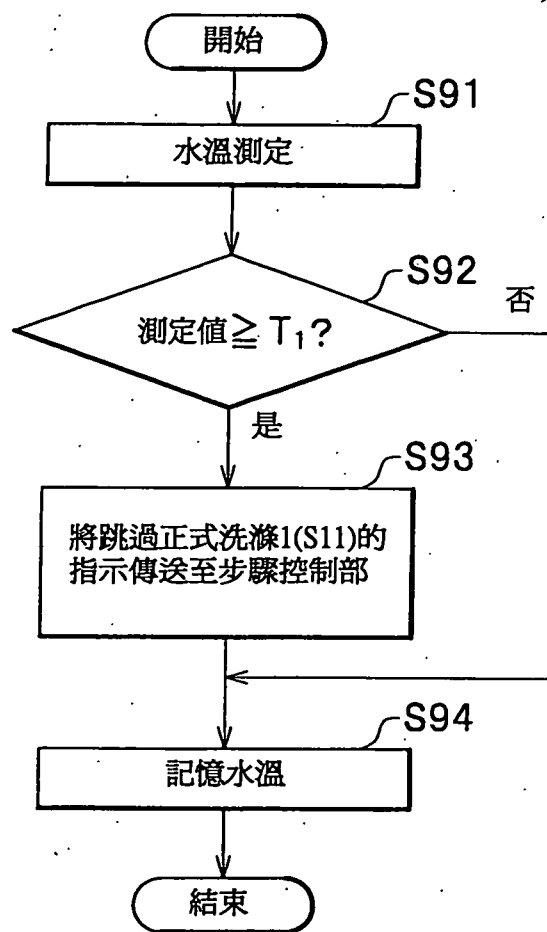


圖 11

