

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

大江 宏和

HIROKAZU OOE

住居所地址：(中文/英文)

日本國大阪府八尾市跡部北町 3-2-11 早惠寮 437 號

437, 3-2-11, ATOBEKITANO-CHO YAO-SHI, OSAKA, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本

JAPAN

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 日本；2002 年 11 月 19 日；特願 2002-335479
2. 日本；2002 年 11 月 27 日；特願 2002-344319
- 3.
- 4.
- 5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本；2002 年 11 月 19 日；特願 2002-335479
2. 日本；2002 年 11 月 27 日；特願 2002-344319
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明與一種用來具有抗菌效果(antimicrobial effect)的金屬離子洗提進入水中的離子洗提單元有關；並且也與一種使用與藉由這種離子洗提單元所產生的金屬離子相溶合的水的用具(特別是洗衣機)有關。

【先前技術】

當在洗衣機中洗滌衣物時，通常會添加處理物質到水(特別是洗清用水)中。這些處理物質的典型實例包括柔軟劑和漿硬劑(softening and starching agents)。除此之外，近年來，針對將洗衣物施以抗菌處理的處理而言，這種需求已經越來越多。

就衛生觀點而論，將洗衣物懸掛在陽光下晾乾是有必要的。然而，近年來，隨著上班婦女數目的增加，並且隨著小家庭數目的增加，白天無人在家的家庭數目已經越來越多。在這些家庭中，除了將洗衣物懸掛在室內晾乾之外別無其它選擇。甚至在白天有人在家的家庭中，在多雨的天氣，除了將洗衣物懸掛在室內晾乾之外別無其它選擇。

當與將洗衣物懸掛在陽光下晾乾相比較，將洗衣物懸掛在室內容易促進洗衣物中之細菌和黴菌生長。當花時間晾乾衣物時，就像當濕度高時(諸如在多雨季節)或者當溫度低時那樣，這種趨勢特別明顯。當細菌和黴菌數量增加時，洗衣物可能變成有臭味。為此緣故，在通常除了將洗衣物懸掛在室內晾乾之外別無其它選擇的家庭中，針對為了抑

制細菌和黴菌生長所施行的紡織品之抗菌處理需求甚殷。

現在，許多現成衣服先前就已經用抗菌/除臭(antimicrobial/deodorizing)或抑菌(fungistatic)處理加以處理。然而，要以先前就用抗菌/除臭處理加以處理的紡織品代替家庭中的所有紡織品是挺困難的。而且，甚至具有這些紡織品，當它們被重複洗滌時，抗菌/除臭處理之效能也會消滅。

在這些情形下的構想是：每當洗滌時就用抗菌處理加以處理洗衣物的概念。譬如說，日本實用模型待審案第H5-74487號揭露：一種裝配有離子產生器的電動洗衣機，該離子產生器會產生諸多發揮殺菌效果(sterilizing effect)的金屬離子，諸如銀離子或銅離子。日本專利申請待審案第2000-93691號揭露：一種會產生電場以消毒清洗液的洗衣機。日本專利申請待審案第2001-276484號揭露：一種裝配有銀離子添加單元的洗衣機，該單元會將銀離子添加到清洗用水中。

【發明內容】

本發明之一目的是：提供一種用來產生具有抗菌效果之金屬離子的離子洗提單元，該單元能夠以不會損害到它的兩個電極之方式來使用，並且即使它的兩個電極碎裂，也不會影響到下游端。本發明之另一目的是：提供一種用具(特別是洗衣機)，它會使用與藉由這樣一種離子洗提單元所產生的金屬離子相溶合的水來避免由細菌生長所引起的諸多不利影響，它不會損害到離子洗提單元，並且它允許該

離子洗提單元有效地操作，本發明之又一目的是：提供一種洗衣機，該洗衣機在用來溶合洗潔劑和水之洗潔劑室(detergent chamber)的上游端配備有離子洗提單元，以便防止包含洗潔劑的水通過該離子洗提單元；並且藉此防止因洗潔劑成份以污垢(scale)形式沉積在該單元的兩個電極上而導致離子洗提單元之性能退化(deterioration of the performance)。

為了達成上述目的，根據本發明之一觀點，以下列方式加以構築離子洗提單元。明確地說，在一種藉由施加電壓於兩個電極之間來產生金屬離子的離子洗提單元中，將一過濾器配備在兩個電極的上游端。具備這種構造，即使當固體異物(solid foreign matter)存在於供給到離子洗提單元的水中時，該異物也會被過濾器截獲，以致不會觸及兩個電極。這樣會防止兩個電極受到異物的損害，也會防止它們因異物而產生短路，進而造成過大的電流流動或造成已產生金屬離子的缺乏。

替換性地，根據本發明，以下列方式加以構築離子洗提單元。明確地說，在一種藉由施加電壓於兩個電極之間來產生金屬離子的離子洗提單元中，將一過濾器配備在兩個電極的下游端。具備這種構造，即使當兩個電極在長時間使用後會磨損或變成易碎時，最後它們都會破裂，並且讓其碎屑(fragments)流掉，該碎屑都會被過濾器截獲，以致不會進一步往下游流動。這樣會防止兩個電極的碎屑損害位於下游處的物件。

替換性地，根據本發明，以下列方式加以構築離子洗提單元。明確地說，在一種藉由施加電壓於兩個電極之間來產生金屬離子的離子洗提單元中，將過濾器配備在兩個電極的上游端和下游端。具備這種構造，即使當固體異物存在於供給到離子洗提單元的水中時，該異物也會被在上游端的過濾器截獲，以致不會觸及兩個電極。這樣會防止兩個電極受到異物的損害，也會防止它們因異物而產生短路，進而造成過大的電流流動或造成已產生金屬離子的缺乏。而且，即使當兩個電極在長時間使用後磨損或變成易碎時，最後它們都會破裂，並且讓其碎屑流掉，該碎屑都會被過濾器截獲，以致不會進一步往下游流動。這樣會防止兩個電極的碎屑損害位於下游處的物件。

根據本發明，將如以上描述那樣的離子洗提單元裝配在用具中，使得該用具會使用與藉由離子洗提單元所產生的金屬離子相溶合的水。具備這種構造，有可能使用與藉由離子洗提單元所產生的金屬離子相溶合的水。譬如說，若用具是洗衣機；則有可能使用金屬離子的抗菌處理加以處理洗衣物，並且藉此防止細菌和黴菌的繁殖以及惡臭的產生。若用具是洗碗碟機；則有可能用使用金屬離子的抗菌處理加以處理餐具，藉以增加衛生。若用具是加濕器；則有可能防止在儲存於其水箱內的水中之細菌和藻類的繁殖，並且藉此防止細菌和藻類孢子散佈在空氣中以及人類因吸入它們而引起感染和過敏。在像這些產品的用具中，若將一過濾器配備在兩個電極的上游端，則即使當固體異

物存在於供給到離子洗提單元的水中時，該異物也會被過濾器截獲，以致不會對兩個電極造成損害或短路。這樣就有可能穩定地操作在用具之內的離子洗提單元。若將一過濾器配備在兩個電極的下游端，則即使當兩個電極在長時間使用後會磨損或變成易碎時，最後它們都會破裂，並且讓其碎屑流掉，該碎屑都會被過濾器截獲，以致不會進一步往下游流動。這樣會防止兩個電極的碎屑損害位於下游處的物件。

根據本發明，在如以上描述那樣構築的用具中，用具是洗衣機。具備這種構造，有可能防止因包含在水中的異物或電極的碎屑黏在洗衣物上而污損或損害洗衣物。而且，有可能防止下列一種情形：將黏有異物或電極碎屑的洗衣物加以脫水和烘乾，其結果是穿上該衣物的人會因為異物或電極碎屑而覺得苦惱或者因此而受傷。

替換性地，根據本發明，以下列方式加以構築用具。明確地說，在一種用具中，該用具裝配有一種藉由施加電壓於兩個電極之間來產生金屬離子，使得用具能夠使用與藉由該離子洗提單元所產生的金屬離子相溶合的水，將該離子洗提單元連接在配備於用具中之一給水閥的下游端，並且共用著給水閥所配備的過濾器，將它當作離子洗提單元之上游端過濾器。具備這種構造，防止異物進入給水閥中的過濾器也會防止異物進入離子洗提單元中。這樣會剔除以分離方式將過濾器配備在離子洗提單元之上游端的需要；於是有助於簡化用具的構造，因而降低其成本。

根據本發明，在如以上描述那樣構築的用具中，用具是洗衣機。具備這種構造，有可能防止異物進入給水閥中以及損害給水閥本身或配備在其下游端的離子洗提單元。也有可能防止因包含在水中的異物或電極的碎屑黏在洗衣物上而污損或損害洗衣物。而且，有可能防止下列一種情形：將黏有異物或電極碎屑的洗衣物加以脫水和烘乾，其結果是穿上該衣物的人會因為異物或電極碎屑而覺得苦惱或者因此而受傷。

替換性地，根據本發明，以下列方式加以構築用具。明確地說，在一種用具中，該用具裝配有一種如以上描述那樣的離子洗提單元，使得用具能夠使用與藉由該離子洗提單元所產生的金屬離子相溶合的水，用具具有針對高流率而設定的主給水通路以及針對低流率而設定的副給水通路(sub water feed passage)，並且將離子洗提單元放置在主給水通路中。具備這種構造，用具能夠使用適合專屬目的之高流率和低流率其中任何一種水流；此外，高流率水流會通過離子洗提單元，以便載送金屬離子離開該單元，因而防止金屬離子流回到電極。這樣就有可能有效地操作離子洗提單元。

根據本發明，在如以上描述那樣構築的用具中，用具是洗衣機。具備這種構造，有可能使用適合專屬目的之高流率和低流率其中任何一種水流；此外，高流率水流會通過離子洗提單元，以便載送金屬離子離開該單元，因而防止金屬離子流回到電極。這樣就有可能有效地產生用抗菌處

理加以處理洗衣物所需的金屬離子。

根據本發明，在如以上描述那樣構築的用具中，其中用具是洗衣機，將供水到洗滌槽所經由的給水口之內部分成洗潔劑室和處理劑室，其中：將來自主給水通路的水引入洗潔劑室中，並且將來自副給水通路的水引入處理劑室中。具備這種構造，供給金屬離子進入洗滌槽中所經由的通路和供給處理劑進入洗滌槽中所經由的通路分開。這樣會防止金屬離子和在供給處理劑所經由之通路中以高濃度呈現的處理劑接觸以及因而形成化合物；於是，防止金屬離子喪失其抗菌效果。

根據本發明，在如以下描述那樣構築的用具中，沿著外殼比較長這邊的方向，離子洗提單元具有：分別配備在外殼(casing)之一端和另一端的進水口和出水口；並且以外殼比較長這邊保持實質上水平的方式來放置。具備這種構造，有可能紮實地佈置離子洗提單元和其供水管路，以致於朝高度方向不會膨脹。

替換性地，根據本發明，以下列方式加以構築用具。明確地說，在一種洗衣機中，該洗衣機裝配有一種藉由施加電壓於兩個電極之間來產生金屬離子的離子洗提單元，使得洗衣機會使用與藉由該離子洗提單元所產生的金屬離子相溶合的水；將離子洗提單元放置在供水到洗滌槽所經由的給水口之上游端以及給水閥的下游端，因此將來自給水閥的水經由離子洗提單元供給到給水口，而給水口在其內側則配備有洗潔劑室。具備這種構造，將離子洗提單元定

位在洗潔劑室的上游端，在該處使洗潔劑與水相溶合。這樣會防止包含洗潔劑的水通過離子洗提單元或者從洗潔劑室向後流動。於是，有可能防止洗潔劑成份與電極接觸以及以污垢形式沉積在電極上。這樣有助於防止離子洗提單元的性能降低。

【實施方式】

在下文中，將要參考諸多附圖加以描述本發明之一實施例。

圖1是：用來顯示洗衣機1之整體構造的垂直斷面圖。洗衣機1屬於全自動式洗衣機，並且具有外殼(cabinet)10。外殼10為箱形，它是由金屬或合成樹脂所製成，並且在其頂部和底部都有開口。外殼10之頂部開口被頂板11覆蓋，該頂板是由合成樹脂所製成，並且用螺絲加以固定到外殼10。在圖1中，洗衣機1的前面和後面分別指向左邊和右邊。頂板11之頂面的後面部份被後面板12覆蓋，該後面板是由合成樹脂所製成，並且用螺絲加以固定到外殼10或頂板11。外殼10之底部開口被底座13覆蓋，該底座是由合成樹脂所製成，並且用螺絲加以固定到外殼10。到目前為止所提及的螺絲都沒有被顯示於圖中。

在底座13的四個角落，配備有用來支撐外殼10在地面上的腳14a和14b。兩隻後腳14b都是與底座13整合形成的固定腳。兩隻前腳14a都是能夠調整高度的螺絲腳。調節這些腳會允許洗衣機1成水平。

在頂板11中，形成有洗衣物投入口15，經由該投入口，

將洗衣物投入稍後描述的洗滌槽(washing tub)中。洗衣物投入口15被蓋板16從上方覆蓋。用鉸鏈17把蓋板16耦合到頂板11，以便能夠在一垂直面中依樞軸旋轉。

在外殼10之內，配備有一水槽(water tub)20和也可作為脫水槽用之一洗滌槽30。水槽20和洗滌槽30都具有開口在其頂部的圓筒杯形狀，並且兩槽都以其垂直軸呈現同心的方式加以佈置，其中將洗滌槽30放置在水槽20之內。利用懸吊構件21使水槽20從外殼10懸吊著。將懸吊構件21佈置在四個地方，以便將水槽20的外表面之下面部份連接到外殼10的內表面之角落部份；因此會以允許水槽在一水平面中搖擺的這樣一種方式來支撐水槽20。

洗滌槽30具有一種向上加寬呈現平緩錐體的圓周壁。此圓周壁具有以環形佈置方式形成對許多排水孔31環繞其最上面部份，除了這些排水孔外，它並沒有允許液體通過的開口。那就是，洗滌槽30屬於所謂的"無孔"式(holeless type)洗滌槽。環繞著洗滌槽30之頂部開口的邊緣，安裝有一種環形均衡器(ring-shaped balancer)32，它用來抑制當以高速旋轉將洗衣物脫水時由洗滌槽30所產生的振動。在洗滌槽30之內，在其底面上，配備有一種攪動器(pulsator)33，它用來產生在洗滌槽30之內的洗滌或洗清用水的水流。

水槽20具有一種從下方安裝到其底面的傳動單元40。該傳動單元40包括：一電動機41，一離合器機構42，以及一剎車機構43；並且具有：一脫水心軸44，以及從其中心向上突出之一攪動器心軸(pulsator spindle)45。脫水心軸44和

攪動心軸45形成一種雙心軸結構，其中將攪動器心軸45放置在脫水心軸44之內。兩個心軸都會貫穿水槽20。然後將脫水心軸44連接到洗滌槽30以便支撐它。另一方面，攪動心軸45會進一步貫穿洗滌槽30，然後加以連接到攪動器33以便支撐它。在脫水心軸44與水槽20之間，以及在脫水心軸44與攪動器心軸45之間，配備有用來防止漏水的止漏構件(sealing members)。

在後面板12下方的空間內，配備有一種以電磁方式來開啟和關閉的給水閥(water feed valve)50。給水閥50具有一種貫穿後面板12而向上延伸的連接管51。將給水軟管(未示出)連接到連接管51，經由該軟管將諸如自來水之清潔水供給到洗衣機。給水閥50會供水到一種容器形狀的給水口(water feed mouth)53，將該給水口配備有指向洗滌槽30之內側的位置中。給水口53具有如圖2中的顯示之結構。

圖2是：給水口53之概略垂直斷面圖。給水口53在其前面處形成開口，並且經由該開口，使一抽屜53a插入其中。該抽屜53a使其內部分成許多區段(在本實施例中，具有兩個區段，也就是左區段和右區段)。左區段是可作為儲存洗潔劑的儲存空間之用的洗潔劑室54。右區段是可作為儲存適於衣物洗滌之處理劑的儲存空間之用的處理劑室55。在洗潔劑室54的底部處，形成一個開口向給水口53之內側的出水口54a。在處理劑室55中，配備有一虹吸管(siphon)57。給水口53具有一個形成在抽屜53a下方之一部份中的出水口56。經由出水口56，供水進入洗滌槽30中。

虹吸管57為從處理劑室55之底面向上垂直延伸之一內管57a以及罩住內管57a之一帽形外管57b所組成的。在內管57a與外管57b之間留有允許水通過的空隙。內管57a在其底部處為開口向給水口53之底部。在外管57b的底端與處理劑室55的底面之間保持預定空隙，以便作為進水口之用。當將水注入處理劑室55中達到高於內管57a之頂端的水位時，運用虹吸管原理而使水經由虹吸管57流出處理劑室55到給水口53之底部，然後再滴入進入洗滌槽30中。

給水閥50是由一主給水閥50a和一副給水閥50b所組成的。主給水閥50a是針對比較高的流率而設定，而副給水閥50b則是針對比較低的流率而設定。主副兩個給水閥50a和50b可能針對它們各個的流率而設定，其方法是：使它們具有不同的內部結構，或者是使它們具有相同的閥結構但用停止達到不同程度的流率限制構件來結合它們。在主副兩個給水閥50a和50b之間共用連接管51。

將主給水閥50a經由主給水通路52a連接到在給水口53之升高限度(ceiling)內所形成的開口。此開口為開口向洗潔劑室54。於是，將流出主給水閥50a的高流率水流經由主給水通路閥52a注入洗潔劑室54中。將副給水閥50b經由副給水通路52b連接到在給水口53之升高限度內所形成的開口。此開口為開口向處理劑室55。於是，將流出副給水閥50b的低流率水流經由副給水通路52b注入處理劑室55中。那就是，從主給水閥50a經由洗潔劑室54供水進入洗滌槽30中所經由的通路和從副給水閥50b經由處理劑室55供水進入洗滌

槽30中所經由的路線分開。

附帶地，某些機型的洗衣機沒有一種分成主給水閥和副給水閥的給水閥；因此雖然沒有處理劑室，但卻只有洗滌劑室。在這種類型洗衣機的情形下，將來自給水閥之所有的水都注入洗滌劑室中。

回到圖1中，將水槽20的底部安裝排水軟管(drain hose)60，經由軟管將水排出水槽20和洗滌槽30之外。水從兩條排水管(drain pipes)61和62流入排水軟管60。排水管61被連接到水槽20之底面之一有點偏外圍的部份，而排水管62則被連接到水槽20之底面之一有點偏中央的部份。

在水槽20之內，在其底面上，以像封閉連接有排水管62之水槽20的那個部份這樣一種方式來固定環形分隔壁63。分隔壁63在其頂部安裝有圓形止漏構件64。使止漏構件64保持與固定到洗滌槽30之底部的外表面的圓盤(disk)65之圓周面接觸，以便形成水槽20與洗滌槽30之間的分離排水空間66。排水空間66經由形成在洗滌槽30之底部中的排水口67而與洗滌槽30的內部相通。

將排水管62配備有一種以電磁方式開啟和關閉的排水閥68。在定位於排水閥68之上游端的排水管62之一部份中，配備有一氣瓣(air trap)69。從氣瓣69延伸鉛管(lead pipe)70。鉛管70在其頂端處則連接到水位開關71。

在外殼10的前面部份中，配備有一控制器80。將控制器佈置在頂板11下面。控制器80會經由配備在頂板11之頂面上的操作/顯示面板81而接收來自使用者的操作請求；並且

將操作命令發送到傳動單元40，給水閥50，以及排水閥68。控制器80也會將顯示命令發送到操作/顯示面板81。控制器80包括一種用來驅動稍後描述的離子洗提單元的驅動電路。

現在，將要描述洗衣機1之操作。打開蓋板16，並且經由洗衣物投入口15將洗衣物投入洗滌槽30中。將抽屜53a拉出給水口53之外，並且將洗潔劑投入在抽屜53a之內的洗潔劑室54中。將處理劑(柔軟劑)投入處理劑室55中。在衣物洗滌期間(session of laundry washing)中可能將處理劑投入該處，或者是如果不必要就可能加以省略。隨著將洗潔劑和處理劑(柔軟劑)投入它們各個的儲存室中，就會將抽屜53a放入給水口53中。

在以這種方式準備添加洗潔劑和處理劑(柔軟劑)之後，將蓋板16蓋起來，並且藉由操作在操作/顯示面板81上的一組操作按鈕來選擇所需衣物洗滌行程(course)。隨後，當按下啟動按鈕時，就會根據顯示於圖10到13中的流程圖而執行衣物洗滌期間。

圖10是用來顯示整個衣物洗滌期間之流程圖。在步驟S201中，依照先前設定時間來啟動衣物洗滌操作。檢查是否選擇定時器啟動操作。若選擇定時器啟動操作，則流程繼續進行到步驟S206；如果不是，則流程繼續進行到步驟S202。

在步驟S206中，檢查是否已經到了操作開始時間。若已經到了操作開始時間，則流程繼續進行到步驟S202。

在步驟S202中，檢查是否選擇洗滌過程。若選擇洗滌過程，則流程繼續進行到S300。參考圖11，稍後將要描述在步驟S300中的洗滌過程怎樣進行。一完成洗滌過程，流程就會繼續進行到步驟S203。如果不是選擇洗滌過程，則流程繼續進行直接從步驟S202到步驟S203。

在步驟S203中，檢查是否選擇洗清過程。若選擇洗清過程，則流程繼續進行到S400。參考圖12，稍後將要描述在步驟S400中的洗清過程怎樣進行。在圖10中，假定執行洗清過程三次，因而將在不同時間所執行的洗清過程加以區別，其方法是：以不同尾數的步驟編號(也就是："S400-1"，"S400-2"，以及"S400-3")來指稱它們。在正在描述的情形下，"S400-3"是最後洗清過程。

一完成洗清過程，流程就會繼續進行到步驟S204。如果不是選擇洗清過程，則流程繼續進行直接從步驟S203到步驟S204。

在步驟S204中，檢查是否選擇脫水過程。若選擇脫水過程，則流程繼續進行到S500。參考圖13，稍後將要描述在步驟S500中的脫水過程怎樣進行。一完成脫水過程，流程就會繼續進行到步驟S205。如果不是選擇脫水過程，則流程繼續進行直接從步驟S204到步驟S205。

在步驟S205中，會自動地執行針對終結控制器80(特別是配備在其中的處理器(微電腦))之操作的預定操作順序。此外，藉由發出操作結束嗶聲來指示衣物洗滌期間結束。一完成所有的操作，洗衣機1就會返回進入待機狀態中來為新

的衣物洗滌期間作準備。

其次，參考圖 11 到 13，將要描述洗滌、洗清、以及脫水各個過程。

圖 11 是：洗滌過程之流程圖。在步驟 S301 中，正在開始監控由水位開關 71 所感測之洗滌槽 30 內的水位。在步驟 S302 中，檢查是否選擇衣物數量感測操作。若選擇衣物數量感測操作，則流程繼續進行到步驟 S308；如果不是，則流程繼續進行直接從步驟 S302 到步驟 S303。

在步驟 S308 中，基於攪動器 33 之旋轉負荷而估量衣物數量。一完成衣物數量感測操作，流程就會繼續進行到步驟 S303。

在步驟 S303 中，開啟主給水閥 50a，並且經由給水口 53 將水注入洗滌槽 30 中。因為主給水閥 50a 是針對高流率而設定，所以水會快速地充滿洗滌槽 30。另一方面，投入洗潔室 54 中的洗潔劑因大量的水而從此處被洗掉，因此將以所有洗潔劑和水相溶合的形式投入洗滌槽 30 中。排水閥 68 仍然關閉。當水位開關 71 檢測出設定水位時，就會關閉主給水閥 50a。然後流程繼續進行到步驟 S304。

在步驟 S304 中，執行一準備操作。先朝正方向然後再朝反方向重複地旋轉攪動器 33，以便攪動洗衣物和水，使得洗衣物與水形成令人滿意的接觸。這樣會允許洗衣物吸收充足的水量，並且允許收集在洗衣物的許多部份中的空氣漏氣。作為準備操作之結果，若由水位開關 71 所檢測出的水位變成低於開始時的水位；則在步驟 S305 中，開啟主給

水閥50a，以便供給額外的水來恢復設定水位。

若選擇包括"布料種類感測操作"成 cloth type sensing)之衣物洗滌行程，當執行準備操作時，就會感測布料種類。一完成準備操作，就會檢測出距離設定水位之水位的改變；因此，若水位下降大於預定值，則判定該洗衣物屬於高吸水性布料種類。

當在步驟S305中穩定地獲得設定水位時，流程就會繼續進行到步驟S306。根據由使用者所執行的設定，電動機41會依照預定模式(pattern)來旋轉攪動器33，以便在洗滌槽30中產生主水流以供洗滌之用。利用這種主水流，將衣物加以洗滌。脫水心軸44藉由剎車機構43而仍然剎住，使得：即使當洗滌用水和洗衣物轉動時，洗滌槽30也不會旋轉。

一完成用主水流加以洗滌衣物的週期，流程就會繼續進行到步驟S307。在步驟S307中，每隔很短時段，先朝正方向然後再朝反方向重複地旋轉攪動器33。這樣會允許洗衣物鬆散，並且藉此允許洗衣物均勻地散開於洗滌槽30中。這樣做是為洗滌槽30的脫水旋轉作準備。

其次，參考顯示於圖12中的流程圖。將要描述洗滌過程。首先，在步驟S500中，加以執行脫水過程，參考顯示於圖13中的流程圖，稍後將要描述該脫水過程。一完成脫水操作，流程就會繼續進行到步驟S401。在步驟S401中，開啟主給水閥50a，並且供水達到設定水位。

一完成供水，流程就會繼續進行到步驟S402。在步驟S402中，執行一準備操作。這時候執行準備操作，以便將在步

驟 S500(脫水過程)中已經黏在洗滌槽 30 上的洗衣物剝離洗滌槽 30，因而允許洗衣物與水充分接觸，並且讓洗衣物吸收充足的水量。

一完成準備操作，流程就會繼續進行到步驟 S403。作為準備操作之結果，若由水位開關 71 所檢測出的水位變成低於開始時的水位；則開啟主給水閥 50a，以便供給額外的水來恢復設定水位。

在恢復步驟 S403 中的設定水位之後，流程繼續進行到步驟 S404。根據由使用者所執行的設定，電動機 41 會依照預定模式來旋轉攪動器 33，以便在洗滌槽 30 中產生主水流以供洗清之用。利用這種主水流，將衣物加以洗清。脫水心軸 44 藉由剎車機構 43 而仍然剎住，使得：即使當洗清用水和洗衣物轉動時，洗滌槽 30 也不會旋轉。

一完成用主水流加以洗清衣物的週期，流程就會繼續進行到步驟 S406。在步驟 S406 中，每隔很短時段，先朝正方向然後再朝反方向重複地旋轉攪動器 33。這樣會允許洗衣物鬆散，並且藉此允許洗衣物均勻地散開於洗滌槽 30 中。這樣做是為脫水旋轉作準備。

在以上描述中，假定洗清操作是用儲存在洗滌槽 30 中的洗清用水加以執行的；即：當作是"儲水式洗清操作"(stored-water rinsing)。然而，，也可能用連續地供給額外的水加以執行洗清操作，即：當作是"供水式洗清操作"(supplied-water rinsing)；或者是用當以低速旋轉洗滌槽 30 時保持從給水口 53 供水的方式來執行洗清操作，即：當作

是"淋浴式洗清操作"(shower rinsing)。

在最後洗清操作中，加以執行與描述於上的順序稍微不同的操作順序。稍後將要詳細地描述此順序。

其次，參考顯示於圖13中的流程圖，將要描述脫水過程。首先，在步驟S501中，開啟排水閥68。經由排水空間66加以排放在洗滌槽30中的洗滌用水。在脫水過程期間，排水閥68仍然開啟。

當已經從洗衣物中排出大多數的洗滌用水時，就會切換離合器機構42和剎車機構43。在開始排出洗滌用水之前或者在相同時間，可能會切換離合器機構42和剎車機構43。現在，電動機41會旋轉脫水心軸44。這樣會使洗滌槽30開始脫水旋轉。攪動器33和洗滌槽30一起旋轉。

當洗滌槽30以高速旋轉時，藉由離心力而將洗衣物擠向洗滌槽30的內圓周壁。存在於衣物中的洗滌用水也會在洗滌槽30之圓周壁的內表面上聚集；並且，因為像稍早描述那樣，洗滌槽30向上加寬呈現錐體形狀，所以由離心力所驅動的洗滌用水會沿著洗滌槽30的內表面上升。當洗滌用水到達洗滌槽30的頂端時，就會經由排水孔31排出。已經離開排水孔31的洗滌用水會碰觸水槽20的內表面，然後沿著水槽20的內表面往下流到水槽20的底部。然後，先經由排水管61，隨後再經由排水軟管60，將洗滌用水排出外殼10之外。

在顯示於圖13中的流程圖中，在步驟S502中以相對低速執行脫水操作之後；在步驟S503中，以高速執行脫水操作。

一完成步驟S503，流程就會繼續進行到步驟S504。在步驟S504中，停止供應電功率到電動機41，並且執行終結操作。

將洗衣機1裝配有離子洗提單元100。將離子洗提單元100連接到主給水通路52a的下游端。現在，參考圖3到9，將要描述：離子洗提單元100的結構和功能，以及將該單元裝配在洗衣機1中的目的。

圖3是：用來顯示給水閥50，離子洗提單元100，以及給水口之佈置部份俯視圖。將離子洗提單元100直接連接到在其一端的主給水閥50a以及在其另一端的給水口53。那就是，離子洗提單元100單獨構成整體主給水通路52a。形成副給水通路52b的方法是：用一條軟管將從給水口53突出的水管連接到副給水閥50b。在顯示於圖1中的概略表示法中，為了使說明簡單，將給水閥50，離子洗提單元100，以及給水口53顯示成為朝著洗衣機1的前/後方向佈置；然而，實際上，這些組件並不是朝著前/後方向而是朝著洗衣機1的右/左方向加以佈置。

在屬於以下類型洗衣機的情形下：其中並未將給水閥分開成主給水閥和副給水閥，也其中給水口雖然沒有處理劑室，但卻只有洗潔劑室；只須要藉由離子洗提單元100來將給水閥和給水口連接在一起。

依照逐漸遞減的高度加以佈置給水閥50、離子洗提單元100、以及給水口，使得：水會從在上游端的給水閥50向下流到在下游端的離子洗提單元100，然後從在上游端的離子洗提單元100流到下游端的給水口50之洗潔劑室54，隨後再

從該處經由出水口56流到洗滌槽30。這樣會防止水從洗潔劑室54向後流到離子洗提單元100。以此方式，有可能防止洗潔劑成份與兩個電極113和114接觸以及以污垢形式沉積在電極上。這樣有助於防止離子洗提單元100的性能降低。

圖4到8都顯示離子洗提單元之構造。圖4是俯視圖，圖5是沿著顯示於圖4中之直線A-A所採取的垂直斷面圖，圖6是沿著顯示於圖4中之直線B-B所採取的垂直斷面圖，以及圖7是水平斷面圖。圖8是一個電極的透視圖。

離子洗提單元100具有一種由透明或半透明合成樹脂(無色或彩色)或者是不透明合成樹脂所製成的外殼(casing)110。外殼110為開口在頂部的的外殼主體(casing body)110a以及蓋住外殼主體110a之頂部開口的蓋板(lib)110b所組成(參見圖5)。外殼主體110a是狹長的，並且具有：在一端的進水口(water inlet)111以及在沿著其比較長這邊之外端的出水口(water outlet)112。進水口111和出水口112都是管形的。出水口112的截面積小於進水口111的截面積。

以其比較長這邊保持水平的方式來佈置外殼110。當以此方式保持水平時，外殼主體110a就會使其底面傾斜，以致於朝向出水口112變成越來越低(參考圖5)。那就是，將出水口112定位在外殼110之內側空間中的最低水平面處。

用四個螺絲170將蓋板110b固定到外殼主體110a(參見圖4)。將止漏環(seal ring)171包夾在外殼主體110a與蓋板110b之間(參見圖5)。

在外殼110之內，沿著從進水口111流到出水口112的水

流，加以面對面地佈置兩個板形(plate-shaped)電極113和114。隨著水存在於外殼110之內，當施加預定電壓於兩個電極113和114之間時，就會從目前處在陽極端之其中任何一個電極中洗提金屬之金屬離子，其中兩個電極113和114都是由該金屬所製成。譬如說，兩個電極113和114都是各自測得2厘米(cm)×5厘米和大約1毫米(mm)厚的銀板，並且被佈置成彼此相隔大約5毫米。

兩個電極113和114可能是由與銀不同的任何其它材料所製成，假如它是一種從其中能夠產生具有抗菌效果的金屬離子之金屬的話。除了銀外，這些金屬的實例包括：銅，銀和銅的合金，以及鋅。從銀電極中洗提的銀離子，從銅電極中洗提的銅離子，以及從鋅電極中洗提的鋅離子全部都會發揮優越的抗菌和抑菌效果。從銀和銅的合金中，能夠同時洗提銀和銅兩種離子。

離子洗提單元100允許：根據施加電壓還是不施加電壓而選擇洗提金屬離子還是不洗提金屬離子。離子洗提單元100也允許：透過電流和施加電壓時間的控制，加以控制被洗提金屬離子量。當與一種從諸如沸石(zeolite)之載送金屬離子物質(metal-ion-carrying substance)中洗提金屬離子的方法相比較時，離子洗提單元100比較容易使用是因為：該單元允許以電方式來選擇是否添加金屬離子以及調整金屬離子濃度。

兩個電極113和114並不是被佈置成完全平行，而是以下列這樣一種方式佈置成錐形：像在平面圖中所看到的那

樣，相對於流動於外殼110之內的水流，從上游端到下游端(即：從進水口111到出水口112)，兩個電極之間的距離會減少(參見圖7)。

像在平面圖中所看到的那樣，也會形成外殼主體110a本身的形狀，使它從形成進水口111的那端到形成出水口112的那端會越來越窄。那就是，在外殼110之內側空間的截面積會從上游端到下游端而逐漸減少。

當從前面看去時，兩個電極113和114都是長方形，並且分別配備有端子115和116。形成兩個端子115和116，以便在電極上游端之末端內向位置處，從兩個電極113和114的下緣向下突出。

電極113和端子115都是由相同金屬加以整合製成，而電極114和端子116亦復如此。放置兩個端子115和116，它們穿過形成在外殼主體110a之下壁中的貫通孔(through-holes)，以致於出現在外殼主體110a的底面之下。在兩個端子115和116貫穿外殼主體110a的地方，如在圖6中之一放大圖中所顯示，配備有不透水密封(watertight seal)172。不透水密封172連同稍後描述的第二套管(second sleeve)175一起形成一種雙重止漏結構，以防止該處漏水。

與外殼主體110a的底面整合形成的是：一種使兩個端子115和116彼此絕緣的絕緣壁(insulating wall)173(參見圖6)。藉由未圖示的電纜來將兩個端子115和116連接到包括在控制器80中的驅動電路。

位於外殼110內之兩個端子115和116的那些部份都是藉

著由絕緣材料所製成的套管加以保護。此處，使用兩種套管。兩個第一套管174都是由合成樹脂所製成，並且分別環繞端子115和116的底部加以密接。形成兩個第一套管174，使得：其中一部份分別沿著電極113和114之一側面而延伸，並且在那些部份的側面上形成突起(projections)，該突起會和形成在兩個電極113和114中的貫通孔相嚙合(參見圖6和7)。這樣會防止兩個電極113和114脫離套管174。兩個第二套管175都是由軟橡膠所製成，並且可用來充滿第一套管175與外殼主體110a的下壁之間的空隙。第二套管175也可用來防止：經由該套管與外殼主體110a之間的空隙以及經由該套管與兩個電極113和114之間的空隙之漏水。

如以上描述的，將兩個端子115和116形成在電極113和114之有點偏上游端的部份上，而環繞端子115和116加以密接的兩個第一套管174則會形成兩個電極113和114之上游端部份的支架。在蓋板110b的內表面上，在對應於兩個第一套管174的位置處，形成有叉形支架部份(fork-shaped support portions)176(參見圖6)。獲得穩固支撐是導因於：這些支架部份176夾住(pinching)第一套管174的上緣以及第二套管175充滿第一套管174與外殼主體110a之間的空隙。叉形支架部份176會夾住在長短兩種指狀物(fingers)之間的兩個電極113和114，並且藉在此蓋板110b那端，在兩個電極113和114之間保持適當的間隔。

兩個電極113和114的下游端部份也是藉由形成在外殼110的內表面上之支架部份來支撐。從外殼主體110a的下壁

起，兩個叉形支架部份177都向上突出。同樣地，從蓋板110b的平頂表面(ceiling surface)起，兩個叉形支架部份178都向下突出，以便面對著支架部份177(參見圖5和8)。在兩個電極的下游端部份，藉由兩種支架部份177和178來使兩個電極113和114的下緣和上緣都被夾住，以致於不會動搖地固定住。

如圖7中所顯示，將兩個電極113和114加以佈置，以使在外殼110的內表面與兩個電極113和114在彼此相對之表面對面的兩個表面之間留有空間。而且，如圖5中所顯示，將兩個電極113和114加以佈置，以便在外殼110的內表面與兩個電極113和114的上緣和下緣之間留有空間(它們與支架部份176，177及178接觸的那些地方除外)。再者，如圖7和5中所顯示，也會在外殼110的內表面與兩個電極113和114的上游端和下游端邊緣之間留有空間。

在必須使外殼110變得比較窄的情形下，可能將兩個電極113和114加以佈置，以使兩個電極在彼此相對之表面對面的兩個表面與外殼110的內表面保持緊密接觸。

為了防止異物與兩個電極113和114接觸，就會將金屬過濾器佈署在兩個電極113和114的上游端。在正在描述的實施例中，如圖2中所顯示，將過濾器180配備在連接管51之內。過濾器180可用來防止異物進入給水閥50中，並且加以共用，將它當作佈署在離子洗提單元100之上游端的過濾器。

將另一金屬過濾器181佈署在兩個電極113和114的下游

端。當使用兩個電極113和114有很長一段時間時，它們會變成越來越薄，並且最後可能破裂。在這樣一種情形下，過濾器181會防止兩個電極113和114的碎屑流出。譬如說，將過濾器181佈署在出水口112中。

除了明確描述於上的地方外，可能將兩個過濾器180和181佈署在給水通路中的任何其它地方，假如將它們分別佈署在"兩個電極的上游端和下游端"的話。兩個過濾器180和181都被製成是可拆換的，使得：能夠去除在其中所截獲的異物，並且能夠清潔它們以去除造成堵塞的物質。

圖9顯示：用來驅動離子洗提單元100的驅動電路120。將變壓器122連接到商用配電電源121，以便將100伏特降壓到預定電壓。藉由全波整流器電路123來整流變壓器122的輸出電壓，然後再藉由恆定電壓電路124來形成恆定電壓。將恆定電壓電路124連接到恆定電流電路125。恆定電流電路125會以下列這樣一種方式來操作：將恆定電流供應到稍後描述的電極驅動電路150，卻沒有受到經過電極驅動電路150之電阻改變的影響。

也會將商用配電電源121連接到與變壓器122並聯的整流二極體126。藉由電容器127來平滑(smooth)整流二極體126的輸出電壓，然後藉由恆定電壓電路128來形成恆定電壓，然後再供應到微電腦130。微電腦130會控制連接在變壓器122之初級線圈之一端與商用配電電源121之間的三極交流半導體開關(triac)129的啟動操作。

電極驅動電路150為：諸多NPN型電晶體Q1到Q4，兩個二

極體 D1 和 D2，以及諸多電阻器 R1 到 R7 所組成的。將這些元件加以互連，如圖中所顯示。電晶體 Q1 和二極體 D1 形成光耦合器 151，並且電晶體 Q2 和二極體 D2 形成光耦合器 152。那就是，兩個二極體 D1 和 D2 都是光二極體，並且兩個電晶體 Q1 和 Q2 都是光電晶體。

現在假定：微電腦 130 會饋送高位準電壓到訊號線 L1 以及低位準電壓(零電壓)到訊號線 L2。然後，二極體 D2 會接通，而這樣會使電晶體 Q2 接通。當電晶體 Q2 接通時，電流就會流經三個電阻器 R3、R4、及 R7，而這樣會使偏壓施加到電晶體 Q3 之基極。於是，電晶體 Q3 會接通。

另一方面，二極體 D1 不導通，於是電晶體 Q1 不導通，因此電晶體 Q4 不導通。在此狀態中，電流會從陽極端電極 113 流到陰極端電極 114。結果是，在離子洗提單元 100 中，產生諸多金屬離子當作正離子和負離子。

當電流朝一方向通過離子洗提單元 100 有很長一段時間時，在圖 9 中之陽極端的電極 113 會磨損，而在陰極端的電極 114 則會收集以沉積在其上之污垢形式呈現的雜質，諸如在水中的鈣。而且，在兩個電極的表面上會產生製成電極之金屬的氯化物(chloride)和硫化物(sulfide)。這樣會降低離子洗提單元 100 的效能。為了避免此事，將電極驅動電路 150 加以配置，以使它能夠用反轉兩個電極之極性的方式來操作。

為了反轉兩個電極之極性，微電腦 130 會切換控制模式，以便轉換(invert)施加在兩條訊號線 L1 和 L2 之間的電壓，並

且藉此反轉(reverse)流動於兩個電極113和114之間的電流。在這種模式中，電晶體Q1和Q4都導通(on)，而電晶體Q2和Q3則都不導通(off)。微電腦130具有計數器能力，因此每當達到預定計數時，就會如以上描述那樣切換控制模式。

當經過電極驅動電路150的電阻(特別是，兩個電極113和114的電阻)改變時，結果是，譬如說流動於兩個電極之間的電流會減少，恆定電流電路125就會提升其輸出電壓以補償該減少量。然而，當總使用時間增加時，離子洗提單元100最後會達到其有用壽命之極限。當發生此事時，縱使反轉兩個電極之極性；或者是縱使將控制模式切換到電極清潔模式(electrode cleaning mode)，在該模式中：將兩個電極保持在特定極性有一段比在正常操作中還長的時間，以致於強迫地去除沉積在兩個電極上的雜質；或者是縱使提升恆定電流電路125的輸出電壓，也不再可能補償在電流方面的減少。

為了應付此事，在討論中的電路中，基於跨接電阻器R7兩端所產生的電壓而監控流動於離子洗提單元100的兩個電極113和114之間的電流。當該電流變成等於預定最小電流時，電流檢測電路160就會檢測它。事實就是：將已經檢測出的最小電流從光耦合器163之一部份的光二極體D3經由光電晶體Q5傳送到微電腦130。藉由訊號線L3，微電腦130隨後會驅動一種指示器，以使它指示預定警告。警告指示器131可作為該指示器之用。將警告指示器131配備在操作/顯示面板81或控制器80中。

而且，為了應付諸如在電極驅動電路150中短路的故障，配備有一種電流檢測器，它會檢測出大於預定最大電流的電流。基於這種電流檢測器的輸出，微電腦130會驅動警告指示器131。電流檢測電路161可作為該電流檢測器之用。再者，當恆定電流電路125的輸出電壓變成低於預先設定最小電壓時，電壓檢測電路162就會檢測它，並且微電腦130同樣地會驅動警告指示器131。

以下列方式來將由離子洗提單元100所產生的金屬離子添加到洗滌槽30中。

在最後洗清過程中添加了金屬離子以及當作處理劑使用的柔軟劑。圖14是：用來顯示最後洗清操作順序之流程圖。在最後洗清過程中，一完成在步驟S500中的脫水過程，流程就會繼續進行到步驟S420。在步驟S420中，檢查是否選擇添加處理物質。若透過在操作/顯示面板81上的設定而選擇"添加處理物質"，則流程繼續進行到步驟S421；如果不是，則流程繼續進行到在圖12中的步驟S401，以使用和已經執行之洗清過程相同的方式來執行最後洗清過程。

在步驟S421中，檢查是否選擇添加兩種處理物質(也就是：金屬離子和柔軟劑)。若透過在操作/顯示面板81上的設計而選擇"添加金屬離子和柔軟劑"，則流程繼續進行到步驟S422；如果不是，則流程繼續進行到步驟S426。

在步驟S422中，開啟主副兩種給水閥50a和50b，使得水會流經主副兩個給水通路52a和52b。

步驟S422是金屬離子洗提過程。針對主給水閥50a而設定

的預定水量(即：比針對副給水閥50b而設定之水量還大的水量)會流經離子洗提單元100，因而充滿其內側空間。同時地，驅動電路120會施加電壓於兩個電極113和114之間，因此將製成電極之金屬的離子洗提進入水中。在兩個電極都是由銀所製成的情形下，在正端電極處會發生化學反應 $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}^-$ ，因而使銀離子 Ag^+ 被洗提進入水中。流動於兩個電極之間的電流是直流電流。因此與金屬離子相溶合的水會進入洗潔劑室54，並且先經由出水口54a，然後再經由出水口56注入洗滌槽30中。

比流出主給水閥50a之水量還小的水量會流出副給水閥50b，並且經由副給水通路52b注入處理劑室55中。若將處理劑(柔軟劑)投入處理劑室55中，則經由虹吸管57將它連同水一起添加到洗滌槽30中。那就是，在添加金屬離子之同時，添加了處理劑(柔軟劑)。在處理劑室55之內的水位達到預定水位前，虹吸原理不會運作。這樣就有可能將液體處理劑(柔軟劑)保持在處理劑室55中，直到在適當時序將水注入其中為止。

當將預定水量(足以使虹吸原理運作於虹吸管57中之水量或更多)注入處理劑室55中時，就會關閉副給水閥50b。只要選擇了"添加處理劑"，不論是否將處理劑(柔軟劑)投入處理劑室55中，都會自動地執行這項注水(pouring water)操作，即：添加處理劑操作。

當將預定數量之與金屬離子相溶合的水注入洗滌槽30中時，並且加以判斷：其後，只是必須將沒有金屬離子的水

添加達到設定水位，以便獲得在洗清用水中的預定金屬離子濃度；就會停止施加電壓到兩個電極113和114。甚至在離子洗提單元100停止產生金屬離子之後，主給水閥50a會繼續給水，直到當在洗滌槽30之內的水位達到設定水位時，它才會停止給水。

如以上描述的，在步驟S422中，同時添加金屬離子和處理劑(柔軟劑)。然而，這不一定意謂著：在離子洗提單元100產生金屬離子期間的那個週期必須完全重疊在虹吸原理運作以便將處理劑(柔軟劑)添加到洗滌槽30中之期間的那個週期。這兩個週期其中之一週期可能比另一週期還早開始和結束。在離子洗提單元100停止產生金屬離子之後，然而卻正在注入額外的沒有金屬離子的水，就可能要添加處理劑(柔軟劑)。此處，重要的是：在單一順序中，個別地執行添加金屬離子和添加處理劑(柔軟劑)。

如稍早描述的，由相同金屬材料加以整合製成端子115和電極113，而端子116和電極114亦復如此。與一種將不同金屬部份接合在一起的情形相對，這樣會防止電位差存在於電極與端子之間，於是防止腐蝕發生。而且，以整合方式製成它們有助於簡化製造過程。

以呈現錐形的方式來佈置兩個電極113和114，因此它們之間的間隔會從上游端到下游端而減少。這樣會允許兩個電極仍然與水流平行；於是，即使當它們磨損和變薄時，它們也較少有可能振動。而且，沒有使兩個電極過度變形和短路的風險。

以在兩個電極與外殼110的內表面之間留有空間的方式來支援兩個電極113和114。這樣會防止因金屬層從兩個電極生長到外殼110的內表面而導致兩個電極113和114之間的短路。

縱使將兩個端子115和116以及兩個電極113和114加以整合製成，然而不可避免的是兩個電極113和114會隨著使用而磨損；但兩個端子115和116磨損卻是不能接受的。在正在描述的實施例中，定位在外殼110之內的兩個端子115和116的那些部份都被由絕緣材料所製成的兩個套管174和175加以保護，於是比較不會因通電(energization)而遭受磨損。這樣會防止兩個端子115和116在使用中間就破裂。

在兩個電極113和114之上游端的末端向內位置處形成兩個端子115和116。兩個電極113和114會從在其間之間隔變窄處的那些部份磨損。它們也會在末端處快速地磨損。兩個端子115和116的確是形成在兩個電極113和114之有點偏上游端的部份上；但是不會恰好在其末端處，而是在其末端向內位置處。這樣會消除由於電極從其末端開始磨損到達端子所導致端子在其底部處破裂的風險。

兩個電極113和114的上游端部份都是藉由第一套管174和支架部份176加以支撐。另一方面，兩個電極113和114的下游端部份都是藉由兩個支架部份177和178加以支撐。在電極之上游端部份和下游端部份處，以這種方式來穩固地支撐兩個電極113和114；因此甚至在水流中，它們也不會振動。這樣會消除兩個電極113和114由於振動所導致破裂

的風險。

兩個端子115和116會貫穿外殼主體110a的下壁而從該處向下突出。於是，導因於蒸汽與外殼主體110a接觸(當使用來自浴盆的熱水來執行衣物洗滌操作時，蒸汽就會很容易地進入洗衣機1)，或者是導因於藉由通過的水來冷卻外殼110，即使當在外殼110之外側發生凝結(condensation)，凝結水也會沿著連接到兩個端子115和116的電纜往下流動而不會徘徊在兩個端子115和116與外殼110之間的邊界處。這樣會消除因凝結水而使兩個端子115和116短路的風險。將外殼主體110a加以佈置，使其比較長這邊保持水平。這樣會使它以形成在兩個電極113和114之側邊上的兩個端子115和116會從外殼主體110a之下壁向下突出的這樣一種方式來形成是挺容易的。

離子洗提單元100之出水口112具有較小的截面積，於是具有比進水口111還高的水流阻力(flow resistance)。於是，經由進水口111已經進入外殼110的水會充滿外殼110的內部而沒有形成停滯空氣(stagnant air)，於是完全地浸泡兩個電極113和114。這樣會防止兩個電極113和114的一部份因沒有促成金屬離子之產生而仍然未被洗提的情形。

不但出水口112的截面積小於進水口111的截面積，而且外殼110之內側空間的截面積會從上游端到下游端而逐漸減少。這樣使得在離子洗提單元100之內產生干擾水流(disturbed currents)和氣泡(bubbles)變成較少有可能，於是保證水流順暢。並沒有氣泡會造成兩個電極的一部份仍然

未被洗提的風險。而且，允許金屬離子快速地離開兩個電極113和114，進而防止它們返回到電極。這樣有助於提高離子洗提效率。

將離子洗提單元100佈置在針對高流率而設定的主給水通路52a中，於是大量的水會流經離子洗提單元100。這樣會允許將金屬離子快速地載送到外殼110之外，並且防止它們返回到兩個電極113和114。這樣有助於提高離子洗提效率。

將出水口112定位在外殼110之內側空間中的最低水平面處。於是，當停止供水到離子洗提單元100時，在離子洗提單元100之內所有的水都會經由出水口112流出。這樣會防止下列一種情形：在寒冷季節裡，殘留在外殼110內的水會結冰，因而導致離子洗提單元100破裂或毀損。

將過濾器180佈署在兩個電極113和114的上游端。於是，即使當固體異物存在於供給到離子洗提單元100的水中，該異物也會被過濾器180截獲，以致於不會觸及兩個電極113和114。這樣會防止兩個電極113和114因異物而受到損害，並且防止它們因異物而產生短路，進而造成過大的電流流動或者造成已產生金屬離子的缺乏。

將過濾器181佈署在兩個電極113和114的下游端。於是，即使當兩個電極113和114在長時間使用後會磨損或變成易碎時，最後它們都會破裂，並且讓其碎屑流掉，該碎屑都會被過濾器181截獲，以致不會進一步往下游流動。這樣會防止兩個電極113和114的碎屑損害位於下游處的物件。

在將離子洗提單元100裝配在像本實施例中那樣的洗衣機1中的情形下，沒有兩個過濾器180和181，異物或電極碎屑就可能黏在洗衣物上。異物或電極碎屑可能會污損或損害洗衣物。而且，若讓異物或電極碎屑黏在洗衣物上而將洗衣物加以脫水和烘乾，則穿上該衣物的人可能會碰觸到異物或電極碎屑，因而覺得苦惱；或者在極端情形下，他會因此而受傷。佈署兩個過濾器180和181有助於避免這樣一種情形。

配備兩個過濾器180和181並不是絕對必要。假如它們不存在沒有造成問題的話，就可能將兩個過濾器180和181其中之一或兩者加以省略。

回到圖14之流程圖中，在步驟S423中，藉由強力水流(強力旋渦(powerful swirl))來攪動與金屬離子及處理劑(柔軟劑)相容合的洗清用水，以便激起(prompt)洗衣物和金屬離子之間的接觸以及處理劑(柔軟劑)黏在洗衣物上。

藉由強力旋渦來執行的充分攪動會允許金屬離子和處理劑(柔軟劑)均勻地溶解於水中，進而到達洗衣物的每個部份。在藉由強力旋渦來攪動長達一段預定時段之後，流程會繼續進行到步驟S424。

在步驟S424中，相對照下，藉由柔和水流(柔和旋渦(mild swirl))來執行攪動。此時，其目的是使金屬離子黏在洗衣物的表面上，進而發揮其效果。之所以柔和地執行攪動是因為：只要有水流，縱使水流柔和，使用者也不可能錯誤地相信洗衣機1之操作已經結束。然而，若有另一種方法

(means)會讓使用者察覺到正在執行洗清操作；譬如說，若有可能在操作/顯示面板81上顯示一項指示以吸引使用者的注意，則可能使水保持靜止，而不是加以攪動。

在利用柔和旋渦來執行攪動長達一時段之後，該時段夠長，以便允許洗衣物吸收金屬離子；流程會繼續進行到步驟S425。在步驟S425中，再度利用強力水流(強力旋渦)來執行攪動以便雙重確認。這樣會允許金屬離子到達它們尚未到達之洗衣物的那些部份，並且黏在上面。

在步驟S425之後，流程會繼續進行到步驟S406。在步驟S406中，每隔很短時段，先朝正方向然後再朝反方向重複地旋轉攪動器33以使洗衣物鬆散。這樣會允許洗衣物均勻地散開於洗滌槽30中以為脫水旋轉作準備。

怎樣將時間分配於個別步驟之中的一個實例如下：步驟S423(強力旋渦)延續有4分鐘；步驟S424(柔和旋渦)延續有4分又15秒；步驟S425(強力旋渦)延續有5秒鐘；以及步驟S406(放鬆和散開)延續有1分又40秒。於是，總共花了10分鐘來執行步驟S423到S406。

通常，分開地添加金屬離子和處理劑(柔軟劑)是想要的。這是因為：當金屬離子與處理劑成份接觸時，它們會形成化合物，這樣就會減少金屬離子的抗菌效果。然而，在洗清用水中，有相當數量的金屬離子始終原封不動；因此藉由適當地設定金屬離子濃度，就能夠補償減少抗菌效果達到某種程度。於是，在本實施例中，同時添加金屬離子和處理劑(柔軟劑)，使得：雖然所獲得的抗菌效果略有減少，

但是當與在各別的洗清過程中分開地添加它們的情形相比較時，針對洗清操作所需的時間會減少。這樣有助於使家務有效率。

雖然不可避免的是在洗滌槽30之內金屬離子會遭遇處理劑(柔軟劑)，但是在將它們添加到洗滌槽30中之前防止它們接觸是想要的。在本實施例中，將金屬離子先經由主給水通路52a然後再經由洗滌劑室54加以添加到洗滌槽30中，並且將處理劑(柔軟劑)經由處理劑室55加以添加到洗滌槽30中。那就是，將金屬離子添加到洗清用水所經由的通路與將處理劑添加到洗清用水所經由的通路分開。這樣會防止：在它們在洗滌槽30中遭遇之前，金屬離子與處理劑(柔軟劑)之間的接觸；於是防止金屬離子與呈現高濃度的處理劑(柔軟劑)接觸而形成化合物，進而喪失其抗菌效果。

在以上描述中，將最後洗清過程描述為：當作利用儲存在洗滌槽30中之洗滌用水的"儲水式洗清操作"而正在被執行。然而，也有可能將最後洗清過程當作"供水式洗清操作"加以執行。在該情形下，保持供給與金屬離子相溶合的水。

而且，當在步驟S406中洗衣物並沒有均勻地散開時，因此利用再度供水來執行"衣物散開洗清操作"(laundry-spreading rinsing)是需要的，其中使用了與金屬離子相溶合的水。

添加第一處理物質(也就是金屬離子)和添加第二處理物質(也就是處理劑(柔軟劑))兩者皆可選擇。那就是，能夠將

添加兩種處理物質其中之一或兩者加以省略。當將添加兩種處理物質加以省略時，像稍早描述那樣，流程會繼續進行從步驟S420到步驟S401。現在，將要描述只有添加兩種處理物質其中一種的情形。

若在步驟S421中不是選擇添加兩種處理物質(也就是金屬離子和柔軟劑)，則意味著只選擇添加它們之中的一種。在這種情形下，流程繼續進行到步驟S426。

在步驟S426中，檢查是否選擇添加當作處理物質的金屬離子。若選擇添加金屬離子，則流程會繼續進行到步驟S427；在其它情況，流程會繼續進行到步驟S428。

在步驟S427中，開啟主給水閥50a，因此水會流經主給水通路52a。副給水閥50b仍然關閉。當水流經離子洗提單元100時，驅動電路120會施加電壓於兩個電極113和114之間，因此將製成電極的金屬之離子洗提進入水中。當將預定數量之與金屬離子相溶合的水注入洗滌槽30中時，並且加以判斷：其後，只是必須將沒有金屬離子的水添加達到設定水位，以便獲得在洗滌用水中的預定金屬離子濃度；就會停止施加電壓到兩個電極113和114。甚至在離子洗提單元100停止產生金屬離子之後，主給水閥50a會繼續給水，直到當在洗滌槽30之內的水位達到設定水位時，它才會停止給水。

在步驟S427之後，流程會繼續進行到步驟S423。其後，就像當同時添加金屬離子和處理劑(柔軟劑)時那樣，流程會繼續進行：經由步驟S423(強力旋渦)、S424(柔和旋渦)及

S425(強力旋渦)到步驟S406(放鬆和散開)。

在步驟S426中，若不是選擇添加當作處理物質的金屬離子，則意謂著選擇單獨添加處理劑(柔軟劑)。在這種情形下流程會繼續進行到步驟S428。

在步驟S428中，開啟主副兩種給水閥50a和50b，因此水會流經主副兩個給水通路52a和52b。然而，並未驅動離子洗提單元100，因此不會產生金屬離子。當將造成虹吸原理運作之足夠水量注入處理劑室55中時，並且藉由虹吸管57來將處理劑(柔軟劑)添加到洗滌槽30中，就會關閉副給水閥50b。

甚至在關閉副給水閥50b之後，主給水閥50a會繼續給水，直到當在洗滌槽30之內的水位達到設定水位時，它才會停止給水。

在步驟S428之後，流程會繼續進行到步驟S423。其後，就像當同時添加金屬離子和處理劑(柔軟劑)時那樣，流程會繼續進行：經由步驟S423(強力旋渦)，S424(柔和旋渦)及S425(強力旋渦)到步驟S406(放鬆和散開)。

如以上描述的，甚至在只添加一種處理物質的情形下，關於強力旋渦，柔和旋渦，然後再到強力旋渦的諸多步驟全部都會被執行，使得處理物質穩固地黏在洗衣物上。然而，因為針對金屬離子和處理劑(柔軟劑)而言，不須要以相同方式來分配時間於個別步驟之中；所以要調整時間分配以適合各個處理物質。

處理劑(柔軟劑)不用花像金屬離子那樣長的時間來黏在

洗衣物上。於是，有可能在步驟S428之後，只執行兩個步驟S423(強力旋渦)和S406(放鬆和散開)，並且簡短地完成步驟S423(強力旋渦)，譬如說在二分鐘內。

雖然離子洗提單元100被驅動，但是驅動電路120之恆定電流電路125會控制電壓，使得流動於兩個電極113和114之間的電流是恆定的。這樣會使每單位時間被洗提金屬離子量是恆定的。隨著每單位時間被洗提金屬離子量是恆定的，藉由控制通過離子洗提單元100的水量以及洗提出離子的時段，就有可能控制在洗滌槽30之內的金屬離子濃度。這樣就會很容易地獲得所需金屬離子濃度。

此處，流動於兩個電極113和114之間的電流是直流電流。若此電流是交流電流，則發生下列現象。明確地說，假定金屬離子都是銀離子，當反轉兩個電極之極性時，就會發生逆反應 $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$ ，因而導致被洗提銀離子返回到電極。關於直流電流，此事不會發生。

污垢會沉積在當作負電極使用的兩個電極113和114其中任何一個電極上。當直流電流繼續通過兩個電極之間而沒有反轉其極性時，就會沉積越來越多的污垢，使得依照預定速率來洗提金屬離子會越來越困難。另一方面，當作正電極使用的電極會更快速地磨損，終於導致"單邊磨損"(one-sided wear)。為了避免這些問題，就得定期地反轉兩個電極113和114之極性。

當金屬離子被洗提時，兩個電極113和114會逐漸磨損，因而減少被洗提金屬離子量。在長時間使用之後，被洗提

金屬離子量可能變成不穩定，或者是變成不可能洗提預定金屬離子量。因此，使離子洗提單元100變成可替換的，以致於當兩個電極113和114達到其有用壽命極限時，就能夠用新品加以替換。而且，經由操作/顯示面板81來通知使用者下列事實：兩個電極113和114已經達到其壽命極限，因而被提示(prompted)要執行像替換離子洗提單元100那樣的維護。

要瞭解的是：可能以和當作實施例加以明確地描述於上之方式不同的任何其它方式來實行本發明；並且在本發明的範圍內，許多修改和改變都有可能。

也要瞭解的是：可能將本發明應用到與洗衣機不同的任何其它種類用具，譬如說是洗碗碟機和加濕器；以及應用到與像在上述實施例中所採用之洗衣機那樣的全自動式洗衣機不同的任何其它類型洗衣機；那就是，應用到所有型式洗衣機，諸如：具有水平滾筒(屬於翻轉式(tumbler type))的洗衣機，具有傾斜滾筒(slanted drums)的洗衣機，也會執行如乾衣機般功能的洗衣機，以及具有分離式雙槽的洗衣機。

產業適用性

本發明自然成為廣泛應用於嘗試利用金屬離子之抗菌效果的諸多情況中。根據本發明的離子洗提單元不但能夠和洗衣機；而且能夠和洗碗碟機、加濕器、或者需要抑制細菌和黴菌生長的任何其它種類用具有效地組合。

【圖式簡單說明】

圖 1 是：具體實施本發明的洗衣機之垂直斷面圖。

圖 2 是：給水口之概略垂直斷面圖。

圖 3 是：洗衣機內部之部份俯視圖。

圖 4 是：離子洗提單元之俯視圖。

圖 5 是：沿著顯示於圖 4 中之直線 A-A 所採取的垂直斷面圖。

圖 6 是：沿著顯示於圖 4 中之直線 B-B 所採取的垂直斷面圖。

圖 7 是：離子洗提單元之水平斷面圖。

圖 8 是：一電極的透視圖。

圖 9 是：離子洗提單元之驅動電路的電路圖。

圖 10 是：整個衣物洗滌期間之流程圖。

圖 11 是：洗滌過程(washing process)之流程圖。

圖 12 是：洗清過程(rinsing process)之流程圖。

圖 13 是：脫水過程(squeezing process)之流程圖。

圖 14 是：最後洗清過程之流程圖。

【圖式代表符號說明】

1	洗衣機
10	箱形外殼
11	頂板
12	後面板
13	底座
14a	前腳
14b	後腳

15	洗 衣 物 投 入 口
16	蓋 板
17	鉸 鏈
20	水 槽
21	懸 吊 構 件
30	洗 滌 槽
31	排 水 孔
32	環 形 均 衡 器
33	攪 動 器
40	傳 動 單 元
41	電 動 機
42	離 合 器 機 構
43	剎 車 機 構
44	脫 水 心 軸
45	攪 動 器 心 軸
50	給 水 閥
50a	主 給 水 閥
50b	副 給 水 閥
51	連 接 管
52a	主 給 水 通 路
52b	副 給 水 通 路
53	給 水 口
53a	抽 屜
54	洗 潔 劑 室

54a, 54b	出水口
55	處理劑室
57	虹吸管
57a	內管
57b	外管
60	排水軟管
61, 62	排水管
63	環形分隔壁
64	圓形止漏構件
65	圓盤
66	排水空間
67	排水口
68	排水閥
69	氣瓣
70	鉛管
71	水位開關
80	控制器
81	操作/顯示面板
100	離子洗提單元
110	外殼
110a	外殼主體
110b	蓋板
111	進水口
112	出水口

113, 114	電 極
115, 116	端 子
120	驅 動 電 路
121	商 用 配 電 電 源
122	變 壓 器
123	全 波 整 流 器 電 路
124	恆 定 電 壓 電 路
125	恆 定 電 流 電 路
126	整 流 二 極 體
127	電 容 器
128	恆 定 電 壓 電 路
129	三 極 交 流 半 導 體 開 關
130	微 電 腦
131	警 告 指 示 器
151, 152, 163	光 耦 合 器
160, 161	電 流 檢 測 電 路
162	電 壓 檢 測 電 路
170	螺 絲
171	止 漏 環
172	不 透 水 密 封
173	絕 緣 壁
174	第 一 套 管
175	第 二 套 管
176, 177, 178	支 架 部 份
180, 181	過 濾 器

伍、中文發明摘要：

一種離子洗提單元(ion elution unit)，它藉由施加電壓於兩個電極之間來產生金屬離子。在兩個電極的上游端和下游端配備有過濾器(strainers)。共用著洗衣機之給水閥所配備的過濾器，將它當作離子洗提單元之上游端過濾器。給水閥為針對高流率(flow rate)而設置的主給水閥和針對低流率而設置的副給水閥所組成，並且將離子洗提單元放置在連接到主給水閥的給水通路中。

陸、英文發明摘要：

An ion elution unit generates metal ions by applying a voltage between electrodes. On the upstream and downstream sides of the electrodes are provided strainers. The strainer provided for the water feed valve of a washer is shared as the upstream-side strainer of the ion elution unit. The water feed valve is composed of a main water feed valve set for a high flow rate and a sub water feed valve set for a low flow rate, and the ion elution unit is placed in the water feed passage connected to the main water feed valve.

拾壹、圖式：

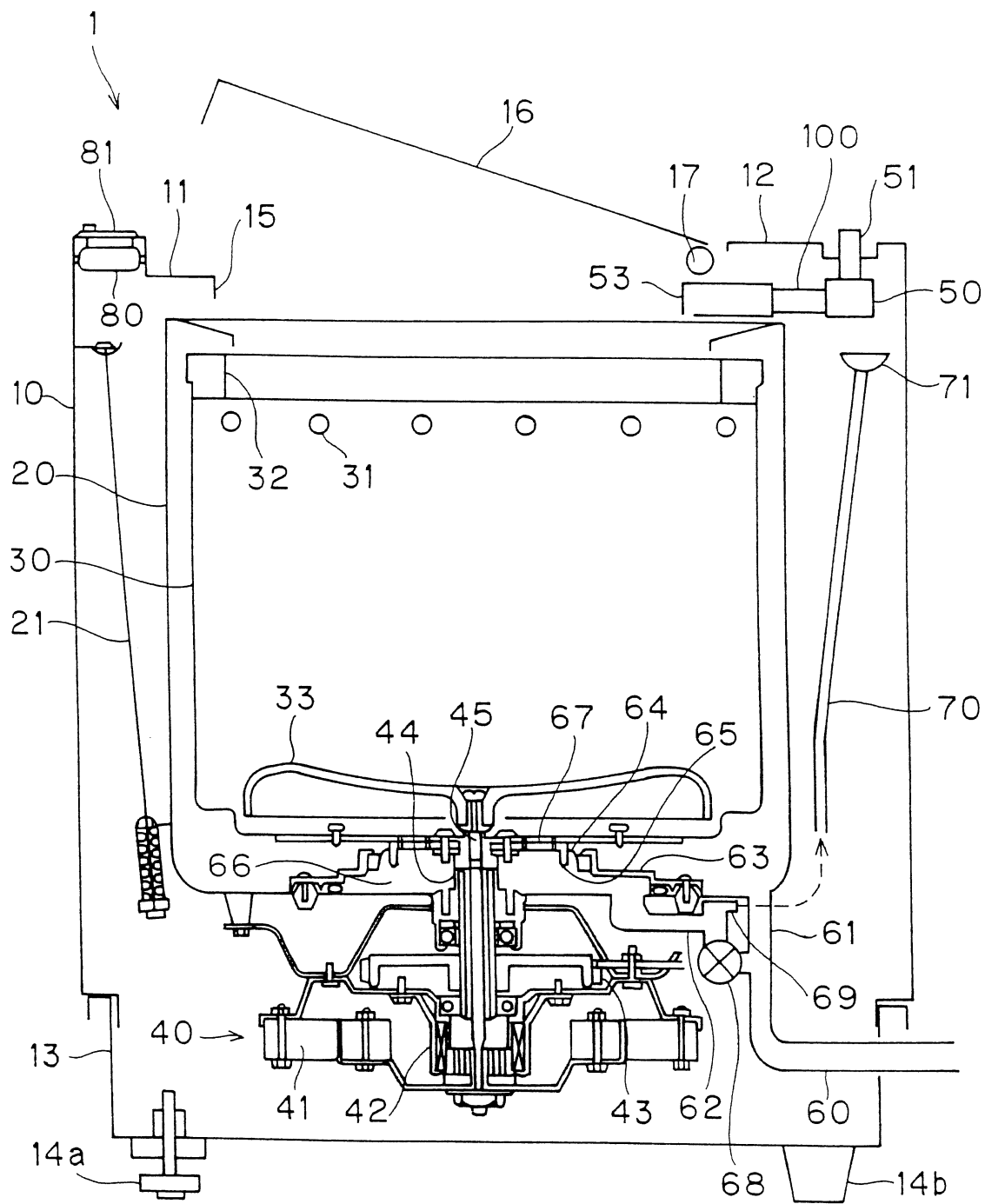


圖1

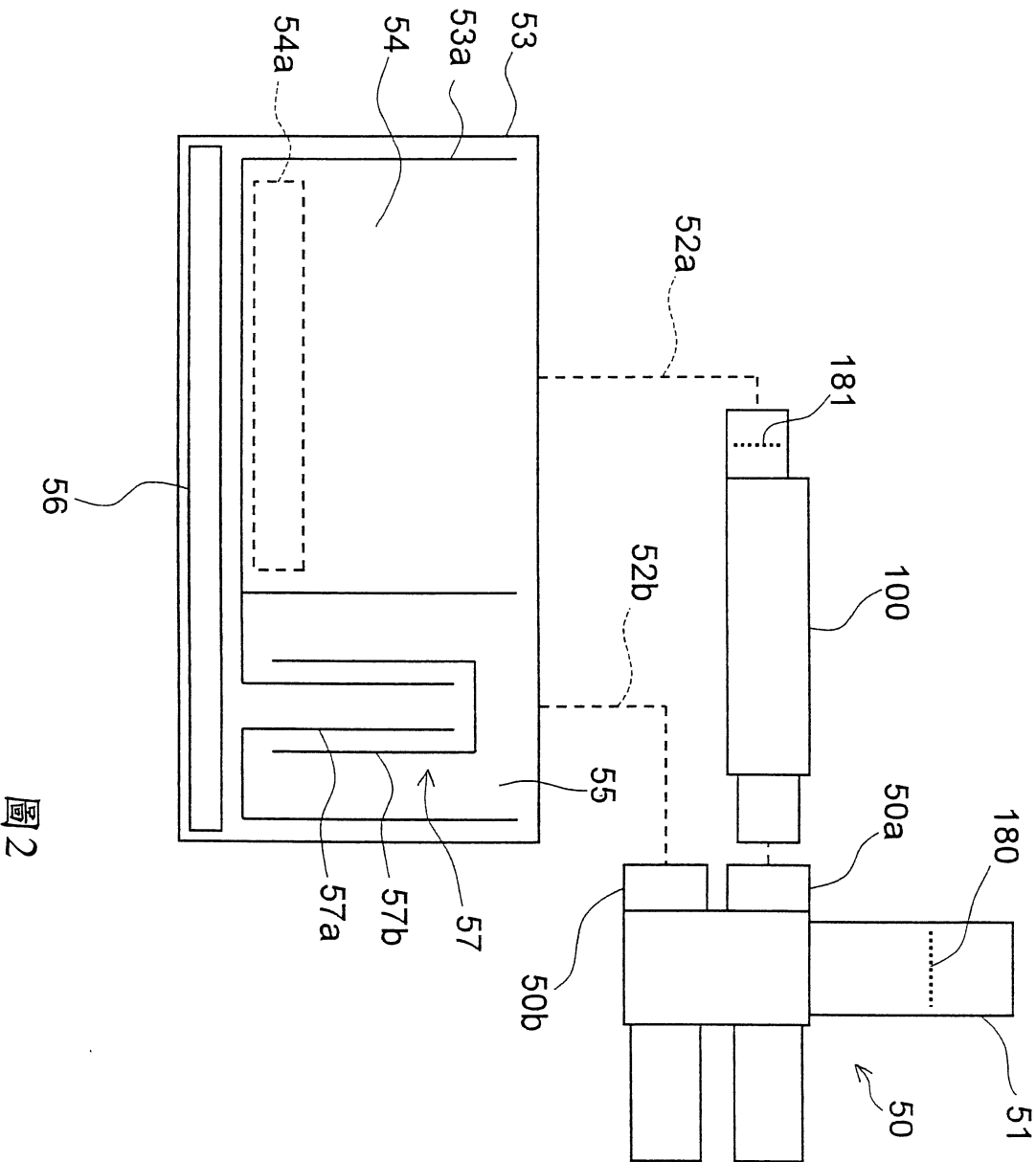
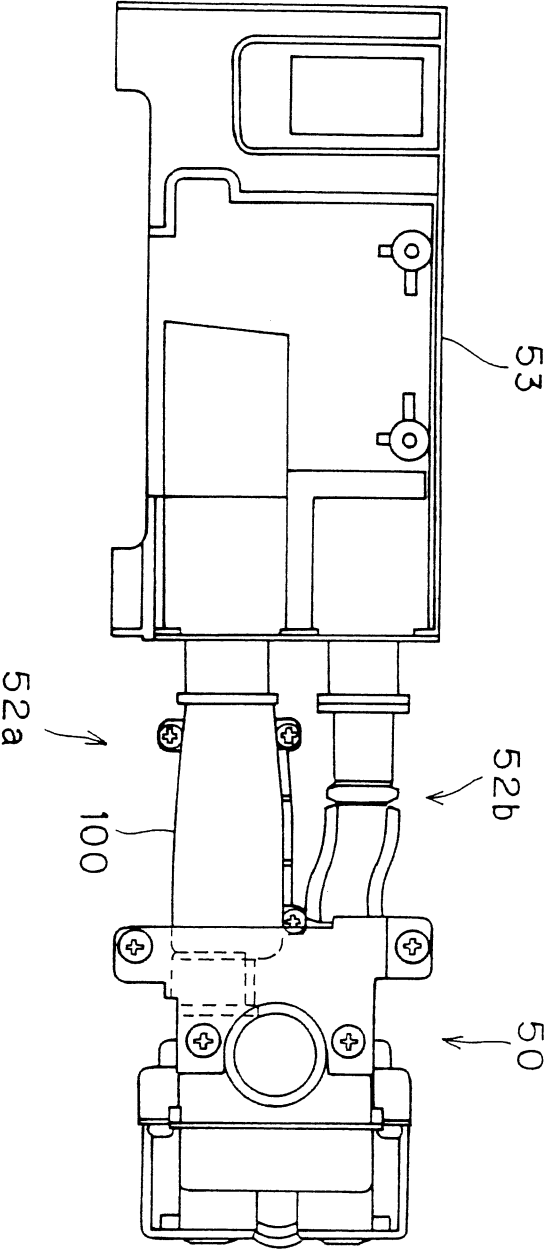


圖 2

圖 3



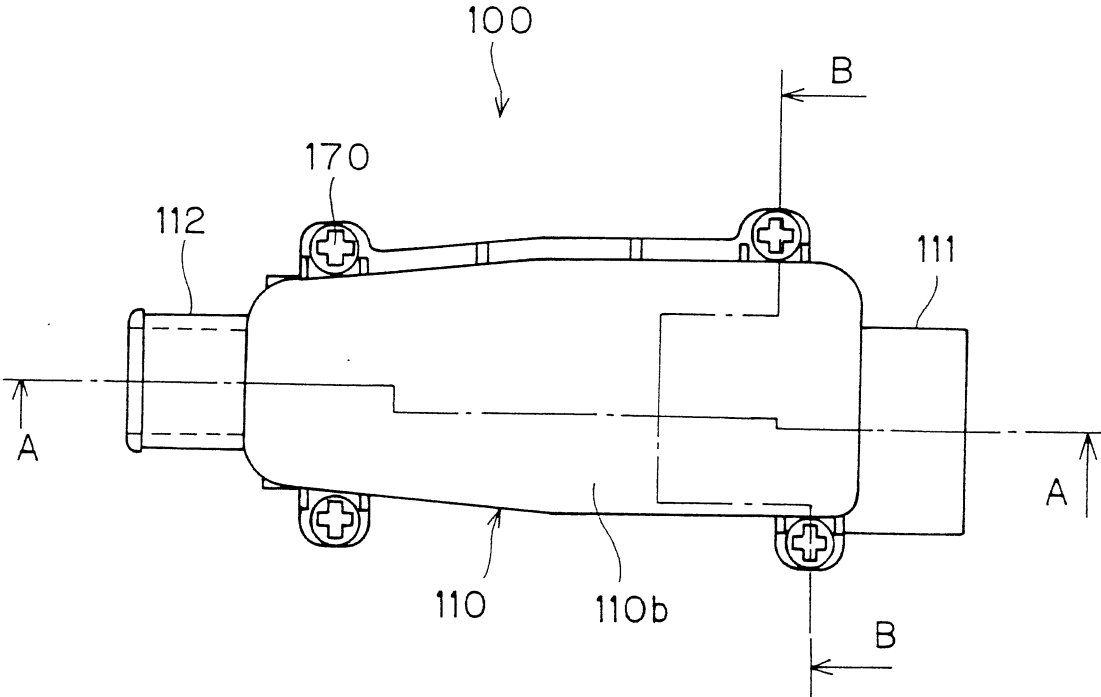


圖4

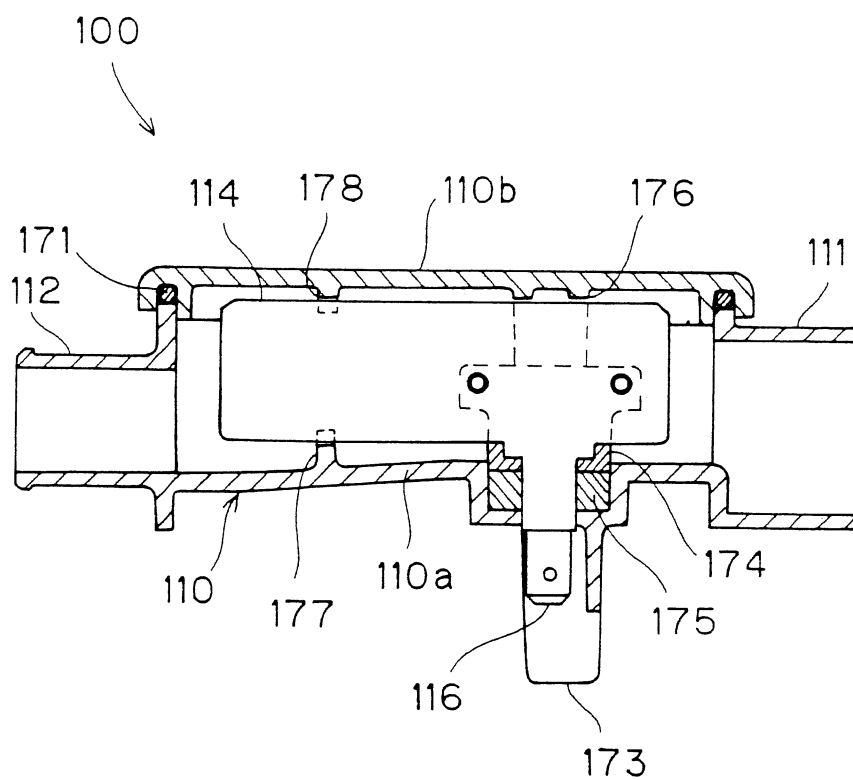


圖5

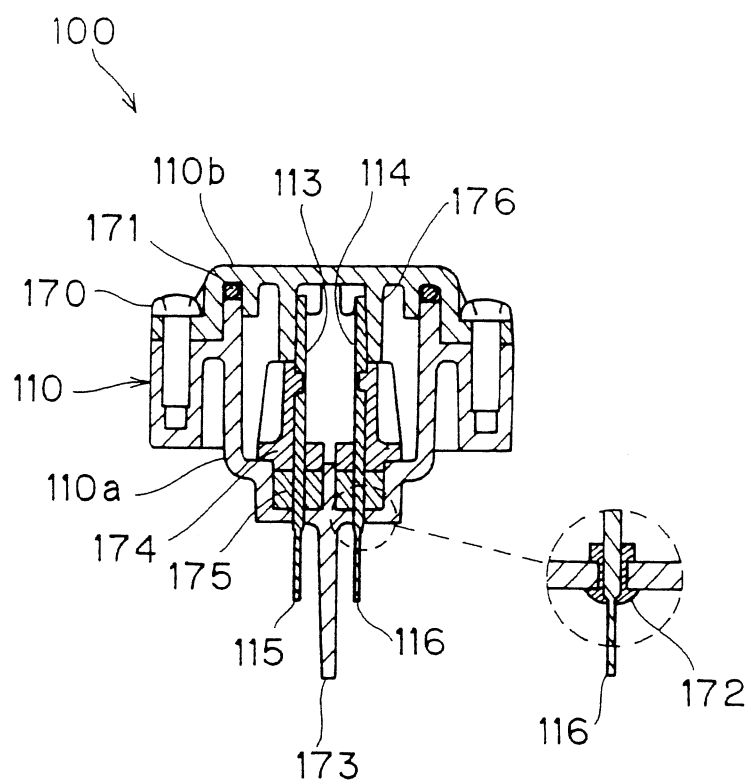


圖 6

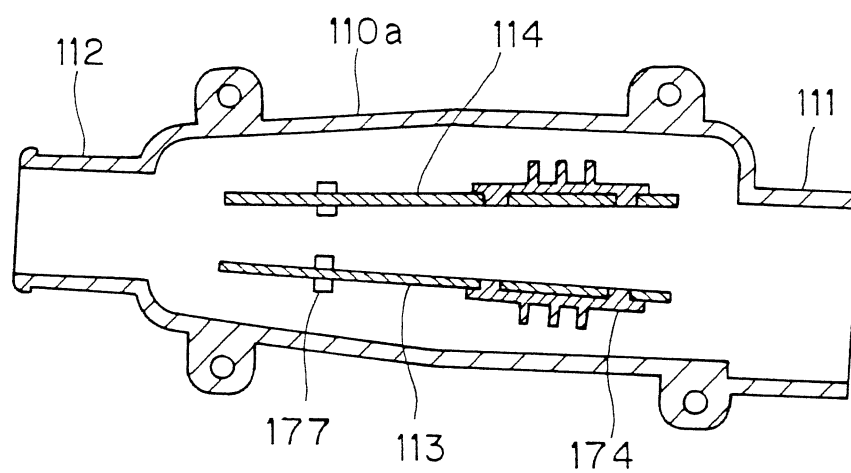


圖 7

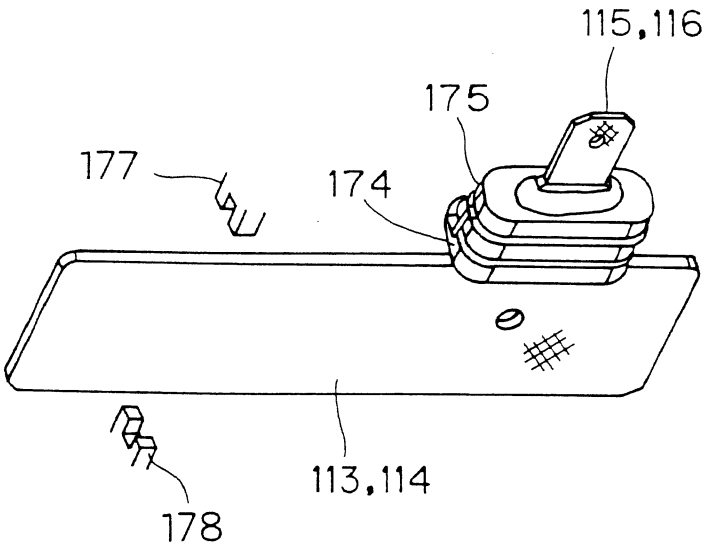


圖 8

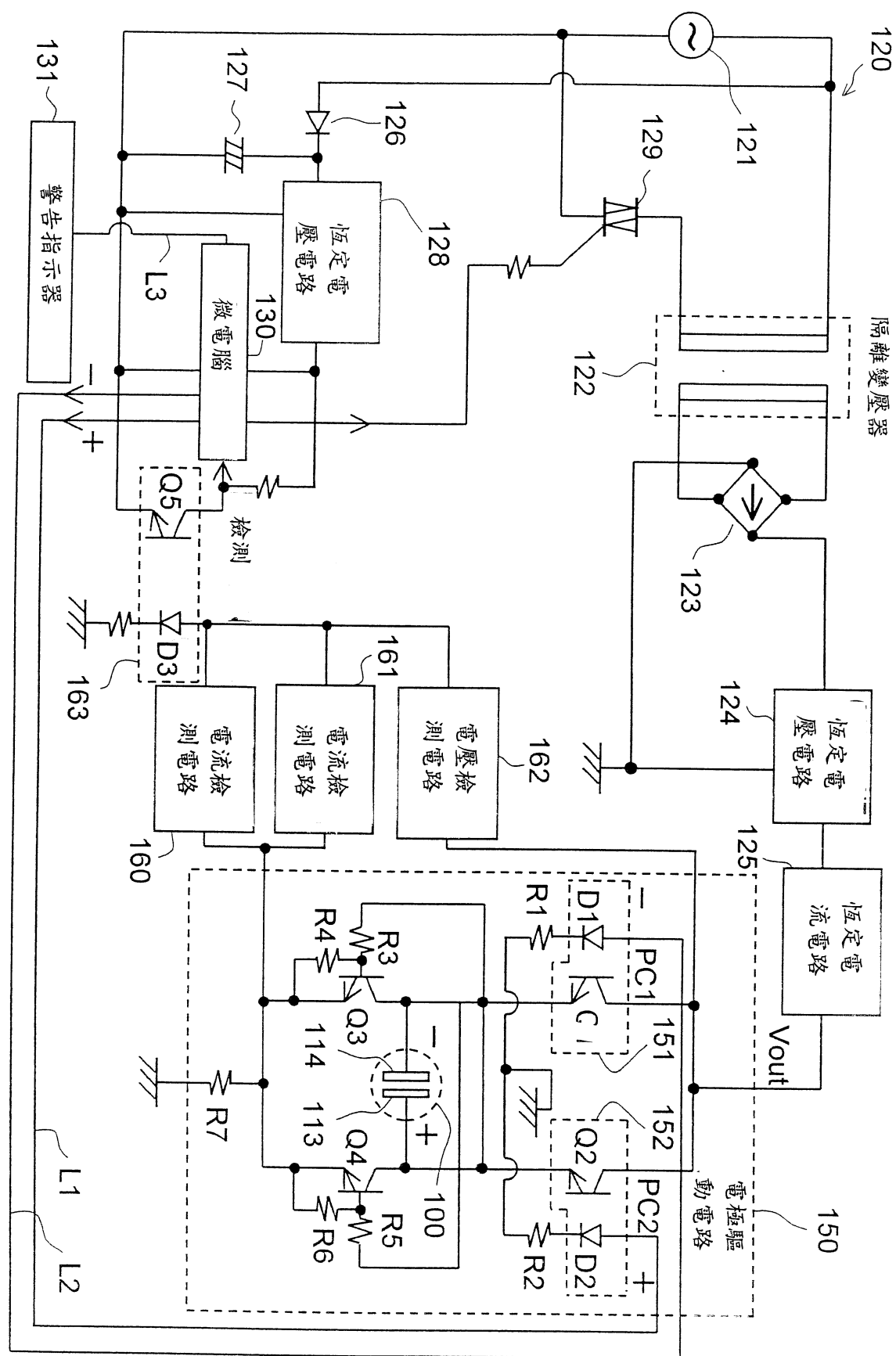


圖 9

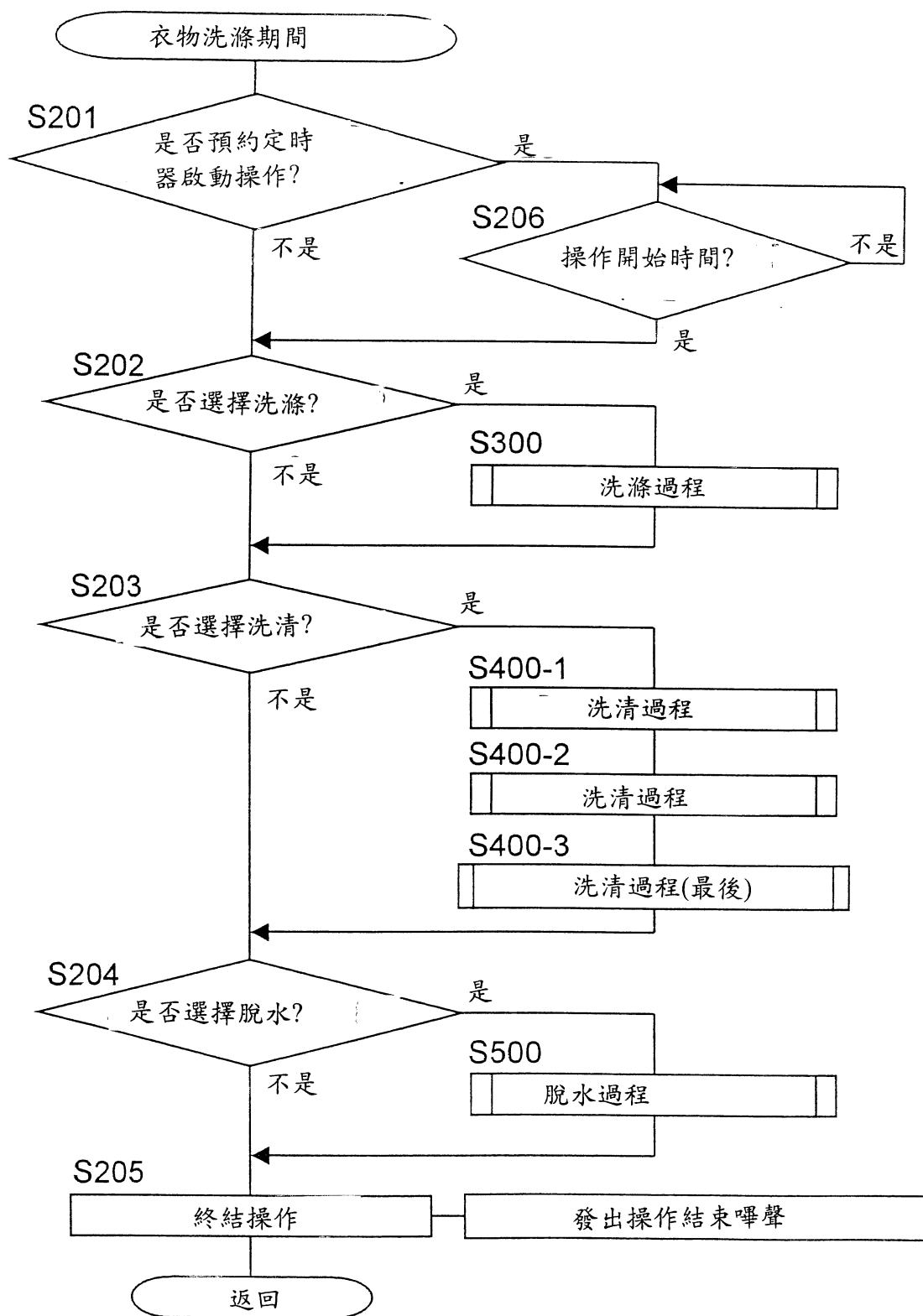


圖 10

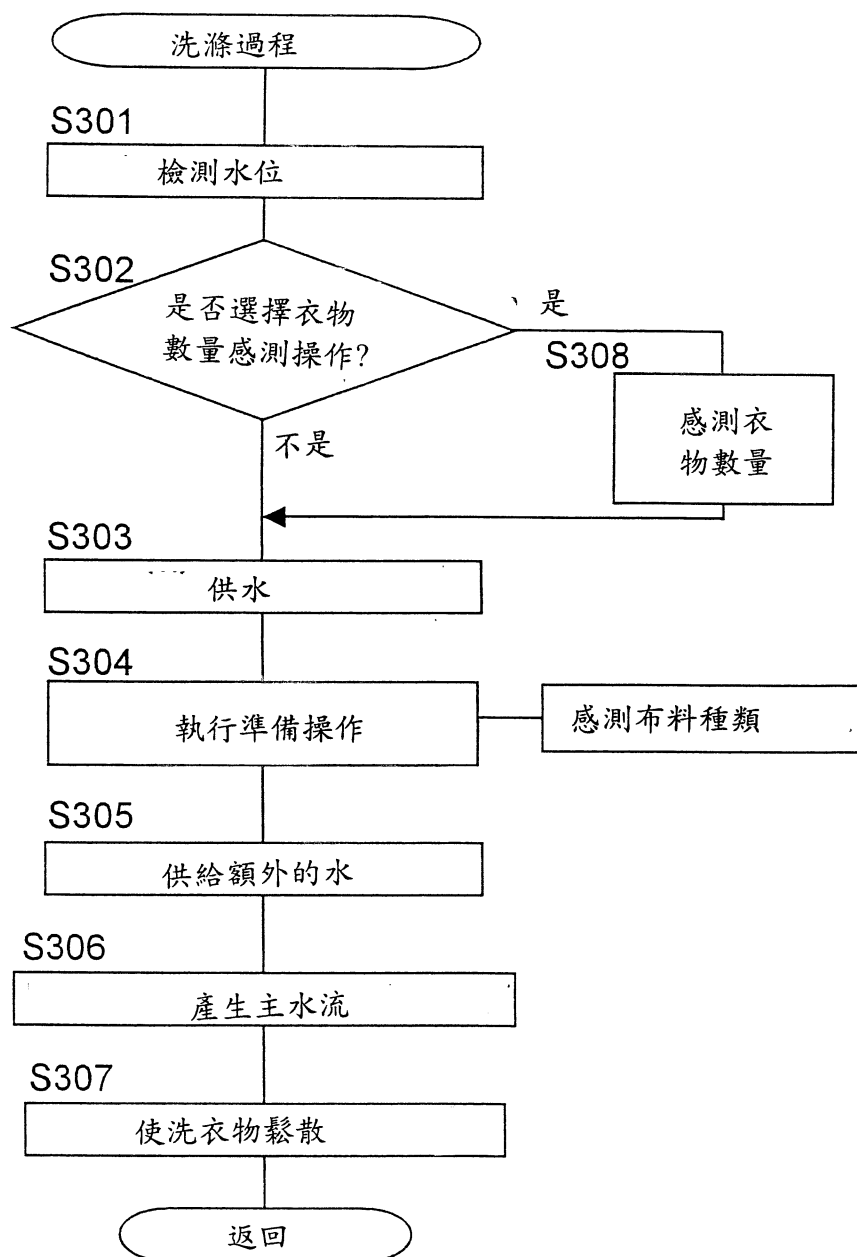


圖 11

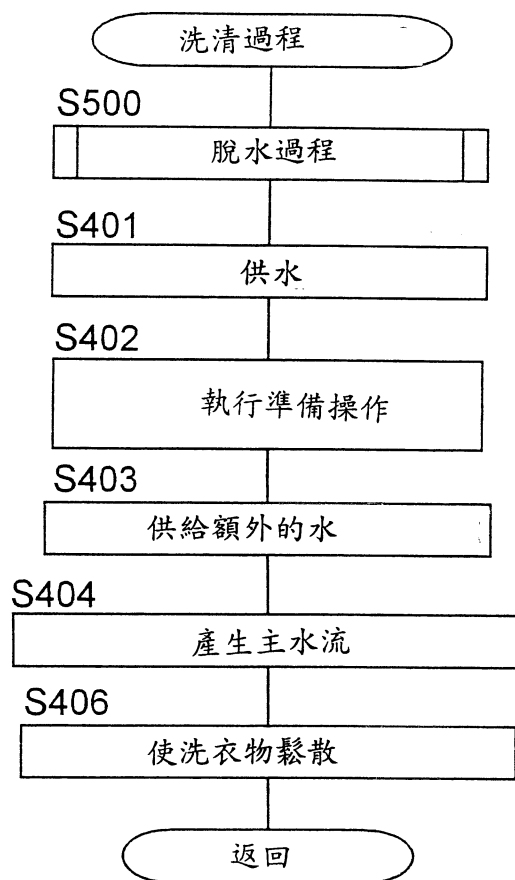


圖12

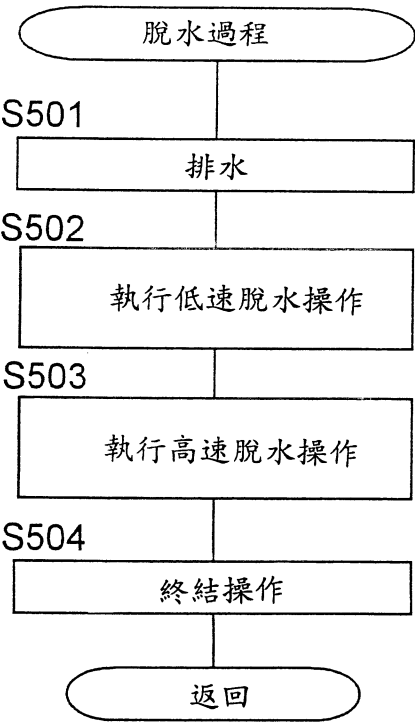


圖13

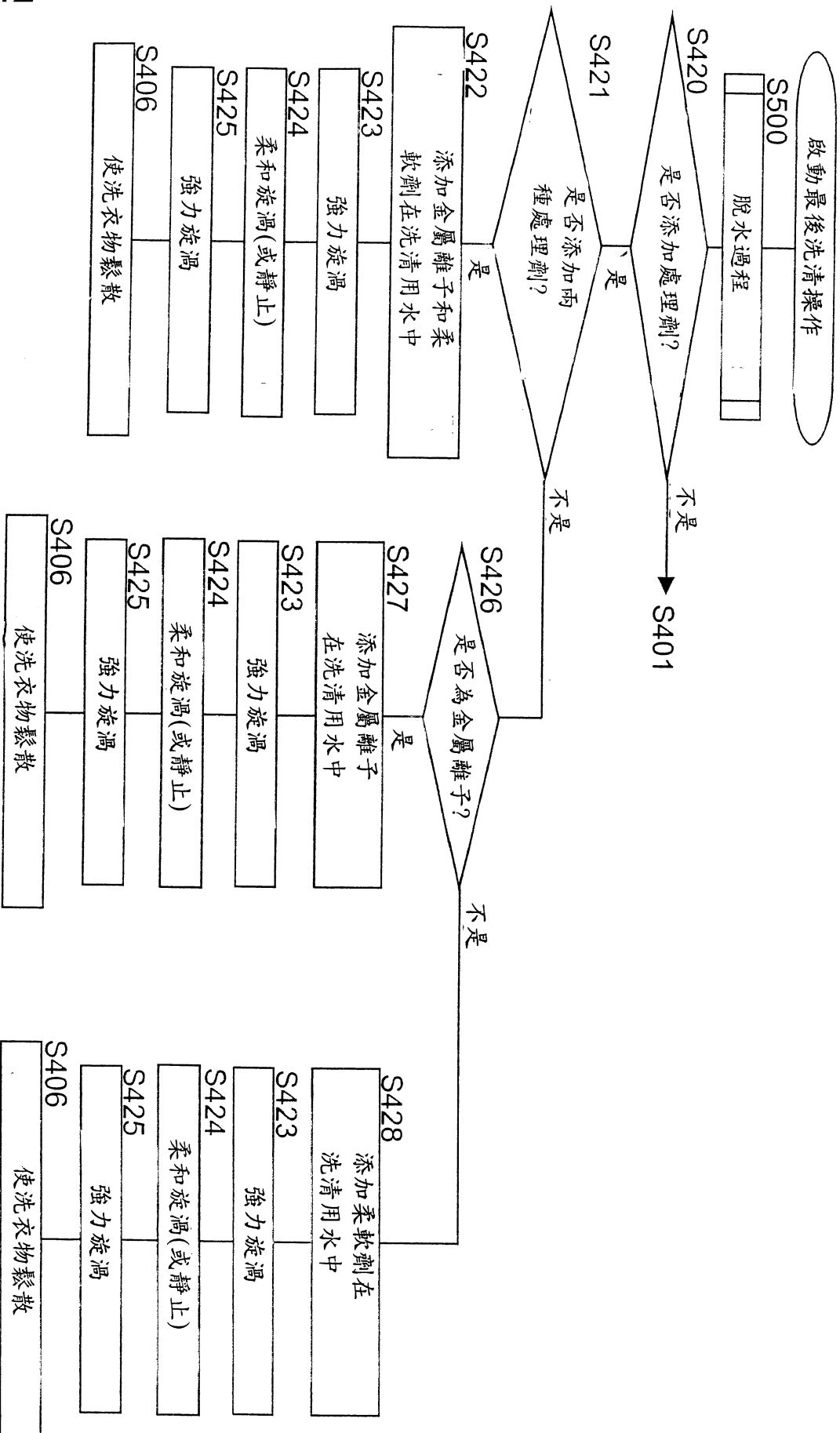


圖 14

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1	洗 衣 機
10	箱 形 外 殼
11	頂 板
12	後 面 板
13	底 座
14a	前 腳
14b	後 腳
15	洗 衣 物 投 入 口
16	蓋 板
17	鉸 鏈
20	水 槽
21	懸 吊 構 件
30	洗 滌 槽
31	排 水 孔
32	環 形 均 衡 器
33	攪 動 器
40	傳 動 單 元
41	電 動 機
42	離 合 器 機 構
43	剎 車 機 構
44	脫 水 心 軸
45	攪 動 器 心 軸
50	給 水 閥
51	連 接 管
60	排 水 軟 管
61, 62	排 水 管
63	環 形 分 隔 壁
64	圓 形 止 漏 構 件
65	圓 盤
66	排 水 空 間
67	排 水 口

68	排水閥
69	氣瓣
70	鉛管
71	水位開關
80	控制器
81	操作/顯示面板
100	離子洗提單元

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)



94 10 25 X

發明專利說明書

中文說明書替換頁(94 年 10 月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 92132422

※ 申請日期： 92.11.19

※IPC 分類：D06F 39/08, C02F1/461, 1/50

壹、發明名稱：(中文/英文)

結合一離子洗提單元之用具，及結合一離子洗提單元之洗衣機

APPLIANCE INCORPORATING AN ION ELUTION UNIT, AND

WASHER INCORPORATING AN ION ELUTION UNIT

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商夏普股份有限公司

SHARP KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中文/英文)

町田 勝彦

KATSUHIKO MACHIDA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町 22 番 22 號

22-22, NAGAIKE-CHO ABENO-KU OSAKA-SHI, OSAKA

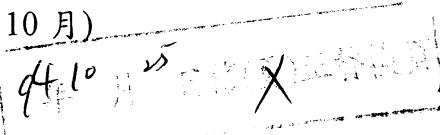
545-8522, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本

JAPAN

拾、申請專利範圍：



1. 一種用具，其係裝配有施加電壓於電極間而產生金屬離子之離子洗提單元，並且能夠添加該離子洗提單元所產生的金屬離子於水而使用者，

其中：於前述離子洗提單元之電極下流側配置過濾器，且於用具上設定對高流率之主給水通路以及低流率之副給水通路，並且將前述離子洗提單元配置在前述主給水通路中。

2. 如申請專利範圍第1項之用具，其中用具為一洗衣機。
3. 如申請專利範圍第2項之用具，其中：於供水到洗滌槽的給水口被分成洗潔劑室和處理劑室，其中將來自前述主給水通路的水引入前述洗潔劑室中，並且將來自前述副給水通路的水引入前述處理劑室中。
4. 如申請專利範圍第1項之用具，其中：前述離子洗提單元沿著外殼的長邊的方向之一端和另一端分別具備有進水口和出水口，並且使前述外殼之長邊方向保持大致水平的方式而配置。
5. 一種洗衣機，其係裝配有施加電壓於電極之間來產生金屬離子的離子洗提單元，而添加該離子洗提單元所產生的金屬離子於水而使用者，

其中：將前述離子洗提單元配置在供水到洗滌槽之給水口之上游以及給水閥的下游位置，因此將來自前述給水閥的水經由前述離子洗提單元供給到前述給水口，且前述給水口配備有洗潔劑室。