

修正 86.7.26
本 年 月 日
補正

公告本

946-1824A

318190

申請日期	87.9.17
案 號	87108629
類 別	C23G1/28, B08B3/02, 3/04

A4
C4

318190

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	洗淨方法 (86年7月26日修正)
	英 文	CLEANING METHOD
二、發明 創作人	姓 名	1.道工 健 2.吉田和男 3.木場和則 4.三宅一幸
	國 籍	1.日本 2.日本 3.日本 4.日本
	住、居所	1.大阪市此花區西九条5丁目3番28號 日立造船株式會社內 2.同上 3.同上 4.同上
三、申請人	姓 名 (名稱)	日立造船股份有限公司 (日立造船株式會社)
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	大阪市此花區西九条5丁目3番28號
	代 表 人 姓 名	藤井義弘

裝

訂

線

318190

(由本局填寫)

承辦人代碼：

大 類：

I P C分類：

A6

B6

本案已向：

日 本 國 (地 區) 申 請 專 利 , 申 請 日 期 : 案 號 : , ☐ 有 ☐ 無 主 張 優 先 權
1. 1993 年 10 月 6 日 特 願 平 5-250537 號
2. 1994 年 2 月 25 日 特 願 平 6-28099 號

有 關 微 生 物 已 寄 存 於 :

, 寄 存 日 期 :

, 寄 存 號 碼 :

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(一)

[產業上之利用領域]

本發明係有關對金屬製的製品及零件，例如錄放影機的磁頭或感光體圓筒等鋁製精密零件，以脫脂為主要目的之洗淨方法。

[習知之技術]

以往，錄放影機磁頭及感光體圓筒等之鋁製精密零件，係用氟利昂(freon)或三氯乙烷浸漬，再以超音波洗淨及蒸氣洗淨來洗淨者，然，氟利昂及三氯乙烷為會破壞臭氧層之物質，故其使用受到限制，因而，代用二氯甲烷或甲醇等之有機溶劑(參照特開平3-144459號公報等)。又，也已開發出用鹼或界面活性劑等的水系洗淨劑之脫脂洗淨裝置。

[發明欲解決之問題]

氟利昂及三氯乙烷乃如上述受到使用限制，而二氯甲烷等有機溶劑具有對人體有害之問題，並且，也有爆炸危險性等工作安全上之問題。

水性洗淨劑會招致工件表面變色等之副作用之外，欲以沖洗未除去其洗淨劑也有很困難者。又，這種水系洗淨劑係將油以化學作用使其易於清除(易溶於水)而洗淨者，其洗淨後的油水分離相當困難。因而，這種使用水系洗淨劑的洗淨方法，其排水處理設備龐大，需有廣大設備面積和高昂設備費等缺點。

本發明之目的係有鑑於上述問題，提供一種使用對人

五、發明說明(2)

體及環境無害的純水為洗淨液，而可得與以往的氟利昂及三氯乙烷相同之潔淨度，而且並無工件表面變色等副作用的洗淨方法。

[發明之解決手段]

本發明之洗淨方法為達成上述目的所想出的辦法者。其係包括：

首先，將所要洗淨的對象物浸漬於第1槽，從下方以冒泡粗洗之後，當拉起對象物時，從上方用低品級純水噴淋之步驟；

視需要，將來自第1槽的對象物浸漬於第2槽，以超音波初洗之後當拉起對象物時，再從上方用低品級純水噴淋之步驟；

將來自第1槽或第2槽的對象物浸漬於第3槽，以超音波和水中噴流做正式洗淨之後，當拉起對象物時，從上方用低品級純水噴淋之步驟；以及

最後將來自第3槽的對象物，浸漬於以高品級純水為洗淨水所供給的第4槽，以水中噴流做完善洗淨之後提出之步驟。

該洗淨方法中，初洗及正式洗淨的超音波處理，最好是在洗淨中連續的進行。又為正式洗淨及精洗的水中噴流處理，最好是斷斷續續的進行。

本發明之理想實施形態為，以電阻係數為 $1.0\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ 以下之低品級純水為洗淨水，供給第3槽並作為第1槽

五、發明說明(3)

，視需要所設之第2槽，以及第3槽之噴淋水之用，而以電阻係數為 $1.0 \sim 15 M\Omega \cdot cm$ 高品級純水為洗淨水，供給第4槽，並使第3槽的洗淨水從該槽依序溢流於視需要所設之第2槽及第1槽。

低品級純水，最好是原水經逆滲透膜裝置處理之水，高品級純水最好是將低品級純水經蒸發法高溫純水製造裝置處理之水。

第3槽及第4槽的理想水溫為 $45 \sim 60^\circ C$ ，第1槽的理想水溫為 $40^\circ C$ 以上。

在第1槽中，也可用水中噴流粗洗對象物替代冒泡之粗洗。

在浸漬於第1槽之前，先用壓縮空氣向對象物噴射，以吹散對象物表面的附著物，也是很適宜。

也可將從第1槽及第4槽排出的洗淨廢水分別經第1及第2的超濾式排水處理裝置加以油水分離處理，從第1超濾式排水處理裝置排出的透過水送至逆滲透膜裝置，從第2超濾式排水處理裝置排出的透過水送至蒸發法高溫純水製造裝置，分別當作其原水利用之。

[發明之效果]

由於本發明可在例如為錄放影機磁頭及感光體圓筒等的鋁製精密度件之洗淨作業中，用純水為其洗淨液，因而如下所詳述，其洗淨液對人體及環境均為無害，而可得到和以往用氫利昂、三氯乙烷洗淨時相等的潔淨度，

五、發明說明(4)

同時，不會產生工件表面變色等副作用，或超音波洗淨時的空蝕，可有效的進行洗淨作業。

(1) 對人體及環境無害

洗淨液只用2種類水質品級之純水，因而在洗淨步驟中，放出於作業環境的只是水蒸氣而已，對人體安全無害。又，洗淨廢水所含有的只是附着在對象物的油脂類而已，可用通常的排水處理法，容易的只將油分分離除卻而排出之。

(2) 和用氟利昂、三氯乙烷洗淨具相等之潔淨度

以3到4工序進行洗淨、沖洗，在對於附着油分量較多的對象物之前段洗淨步驟中，用冒泡、超音波之強力洗淨方法，除去大部分的油分，並在最終槽用高品級純水沖洗，由此，可將其潔淨度提高到和使用氟利昂、三氯乙烷洗淨時同一程度。

(3) 防止對象物表面之變色、空蝕

使洗淨水的溫度保持在40~55℃範圍內時，可提高洗淨效果之同時，可防止因氧化反應所導致的對象物表面變色。又，在對象物表面的大部分油分已被去除，而易受超音波的空穴作用所影響的第3槽中，以水中噴流併用超音波震盪，減弱空穴作用的衝擊力可防止空穴作用所產生的空蝕。

[圖面簡單說明]

圖1為實施例1之洗淨方法流程圖。

五、發明說明(5)

圖 2 為實施例 2 之洗淨方法流程圖。

圖 3 為實施例 3 之洗淨方法流程圖。

圖 4 為實施例 4 之洗淨方法流程圖。

圖 5 為實施例 5 之洗淨方法流程圖。

圖 6 為本發明脫脂洗淨裝置之一實施例流程圖。

[實施例]

本發明之實施例參照圖面說明之。

實施例 1

圖 1 之洗淨流程係包括：洗淨裝置 1；供給該洗淨裝置 1 的第 1 槽純水之逆滲透膜裝置 2；供給洗淨裝置 1 的第 4 槽純水之蒸發法高溫純水製造裝置 3；以及供給洗淨裝置 1 的第 1 槽壓縮空氣之壓縮機 4。

洗淨裝置 1 係由第 1 槽 11a、第 2 槽 11b、第 3 槽 11c、及第 4 槽 11d 組成之洗淨槽 11；和設置在第 1 槽 11a 槽底內部之冒泡裝置 12；和分別設在第 2 槽 11b 及第 3 槽 11c 槽底外面的超音波產生裝置 13a、13b；和分別設置在第 3 槽 11c 及第 4 槽 11d 槽底內部之水中噴流產生裝置 14a、14b；和分別設置在第 1 槽 11a、第 2 槽 11b、及第 3 槽 11c 上方的噴淋用噴水裝置 15a、15b、15c；以及乾燥裝置 16 所構成。

冒泡裝置 12 係由具備多數可噴出氣泡的氣泡噴嘴 18 之壓縮空氣供給管；和將壓縮空氣供給該供給管之壓縮機 4；和設在該供給管的開關閥 19；以及流量(或壓力)調節器 20 所構成。

五、發明說明(6)

超音波產生裝置13a、13b係由信號產生器及振動子所構成，振動子係裝在所屬該洗淨槽內的底面或側面。

水中噴流產生裝置14a、14b係由具多數可噴出水的噴嘴之加壓水供給管，和吸取所屬該洗淨槽內的水，以 $3 \sim 10 \text{ kg/cm}^2$ 的壓力供給噴嘴之循環泵所構成。

在上述構成中，原水係用自來水或工業用水，經由逆滲透膜裝置2處理，生產成為溫度 $50 \sim 55^\circ\text{C}$ ，電阻係數 $0.1 \sim 1.0 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ 程度之低品級純水。該低品級純水連續的供給第3槽11c底部，又其一部分經由蒸發法高溫純水製造裝置3處理，生產成為溫度 $50 \sim 55^\circ\text{C}$ ，電阻係數 $10 \sim 15 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ 程度之高品級純水。該高品級純水連續的供給至第4槽11d底部。低品級純水也連續的供給第1～3槽之各噴水裝置15a、15b、15c。供給第3槽11c的低品級純水於該槽滿水時，由該槽溢流至第2槽11b，並同樣的由第2槽11b流入第1槽11a。第1槽11a滿水後其溢出的水以洗淨廢水被排出。供給第4槽11d的高品級純水在該槽滿水時，由該槽溢出，所溢出的水也以洗淨廢水排出之。

當洗淨作業開始，放置需脫脂洗淨的如錄放影機磁頭等工件之洗淨籃被送到第1槽11a上方之所定位置時，設在第1槽11a內底部的冒泡裝置12會從壓縮機4供給壓縮空氣，據以產生多數細氣泡擴展到整個第1槽11a內，在水面上如沸騰之狀態。隨之，洗淨籃開始下降沉

五、發明說明(7)

入於第1槽11a的洗淨液中。浸漬中，洗淨籃在不出水面的範圍內被上下搖動，經過所定時間後從該槽出，冒泡裝置12的壓縮空氣之供給也會停止。接著，第1槽11a上方的噴水裝置15a開始噴射噴淋水，工件應連同洗淨籃受到噴淋。經所定時間之噴淋水噴射後，噴水即停止，洗淨籃乃移動至第2槽11b上方。

洗淨籃來到第2槽11b上方之所定位置時，設在第2槽11b內底部外面的超音波產生裝置13a即開始動作，超音波振動波擴展到整個第2槽11b內。隨之，洗淨籃開始下降，沉入於第2槽11b的洗淨液中。浸漬中，洗淨籃在不出水面的範圍內被上下搖動。經過所定時間後，從該槽拉起，隨著超音波產生裝置13a也停止。接著，第2槽11b上方的噴水裝置15b開始噴射噴淋水，工作連同洗淨籃受到噴淋。經所定時間之噴淋水噴射後，噴水停止，洗淨籃移動到第3槽11c。

洗淨籃來到第3槽11c上方之所定位置時，放在第3槽11c內底部外面的超音波產生裝置13b即開始動作，超音波振動波乃擴展到整個第3槽11c內。隨著洗淨籃開始下降，沈入於第3槽11c的洗淨液中。浸漬中，洗淨籃在不出水面的範圍內被上下搖動。經過所定時間後，設在第3槽11c內底部的水中噴流產生裝置14a即開始動作，和超音波的振動波之同時，水中噴旋的噴射水流也擴展到整個第3槽11c內。在此期間，洗淨籃仍然

五、發明說明(8)

繼續搖動，經過所定時間後，從該槽拉出，超音波產生裝置 13b 及水中噴流產生裝置 14a 也停止。接著，第 3 槽 11c 上方的噴水裝置 15c 開始噴射噴淋水，工件即連同洗淨籃受到噴淋。經所定時間之噴淋水噴射後，噴水停止，洗淨籃即移動到第 4 槽 11d。

洗淨籃來到第 4 槽 11d 上方之所定位時，設在第 4 槽 11d 內底部的水中噴流產生裝置 14d 即開始作動，水中噴流的噴射水流擴展到整個第 4 槽 11d 內。隨之，洗淨籃開始下降，沉入於第 4 槽 11d 的洗淨液中。浸漬中，洗淨籃在不出水面的範圍內被上下搖動，經過所定時間後，從該槽拉出，水中噴流產生裝置也停止。

裝有工件之洗淨籃從第 4 槽 11d 拉出後，由乾燥裝置 16 加以去除水分，乾燥，而完成洗淨作業。去除水分及乾燥方法在一般上有吹風、熱風乾燥等，而真空乾燥或其他的方法也可應用之。

茲將試驗的一例表示如下：

在實際的加工生產線上，將由鋁壓鑄品與鍛造品所構成的兩種 VTR（磁帶錄影機）氣缸每一盒抽出 10 個，做為擬洗淨的零件。為切削上述試驗品係使用了動粘度 9.6cSt at 40℃、引火點 PM 132℃ 的切削油。將各槽的洗淨時間定為 60 秒鐘時，其洗淨結果則如表 1 所示。而且，表 1 中的初期附著油分量及洗淨後殘留油分量乃是就各洗淨的零件，分別表示了藉以抽出 CFC-316（氟氯

五、發明說明(9)

礦) 的非分散紅外線吸收法(分析精密度; ± 1.1 mg/m^2) 所測定的平均值。

(表 1)

洗淨的零件	初期附著油分量 ($\text{mg}/\text{個}$)	洗淨後附著油分量 ($\text{mg}/\text{個}$)
VTR汽缸 (壓鑄品)	1.610	0.90
VTR汽缸 (鍛造品)	1.185	0.48

由表 1 得以確認，若按上述實施例的脫脂洗淨裝置施加洗淨處理者，可將油脂去除得非常良好。

實施例 2

本實施例係如圖 2 所示，將圖 1 的實施例 1 中之第 2 槽省略，洗淨槽 11 成為第 3 槽式者。其他的構成和實施例 1 的相同。

工件表面的初期附著油分量少時，只由第 1 槽 11a 就除去大部分的油分。從第 1 槽 11a 跳過第 2 槽送到第 3 槽 11c 的工件，在第 3 槽 11c 中為防止超音波的空穴作用產生空蝕，乃以水中噴流併用超音波振動。

與實施例 1 的試驗相同要領所試驗的結果表示於表 2。表 2 中加註有 * 符號的洗淨零件乃是藉吹風 (15 秒鐘) 預先將所附著的一部分油分吹散者。

五、發明說明 (10)

(表 2)

洗淨的零件	初期附著油分量 (mg/個)	洗淨後附著油分量 (mg/個)
VTR汽缸 (鍛造品)	1.185	0.48
* VTR汽缸 (鍛造品)	870	0.61

由表 2 得以確認，若按上述實施例的脫脂洗淨裝置施加洗淨處理者，可將油脂去除得非常良好。

實施例 3

本實施例係如圖 3 所示，將圖 1 的實施例 1 中之第 1 槽及第 4 槽所排出的洗淨廢水，分別經由第 1 及第 2 超濾式排水處理裝置 5a、5b，加以油水分離處理，從第 1 超濾式排水處理裝置 5a 排出的透過水送到逆滲透膜裝置 2，而自第 2 超濾式排水處理裝置 5b 出來的透過水即被送到蒸發法高溫純水製造裝置 3，以當作原水再度利用。圖 3 中，51a、51b 為排水槽，52a、52b 為排水泵，53a、53b 為超濾膜裝置。至於其他的構成和實施例 1 相同。

實施例 3 係在實施例 1 追加了廢水回收系統者。由於藉追加上述回收系統對洗淨效果的影響，未曾被特別肯定，所以並無資料提示。

五、發明說明(11)

實施例 4

本實施例係如圖 4 所示，將圖 1 的實施例 1 中之第 1 槽冒泡裝置 12 改為水中噴流產生裝置 14c 者。其他的構成和實施例 1 相同。

與實施例 1 的試驗相同要領所試驗的結果表示於表 3。

(表 3)

洗淨的零件	初期附著油分量 (mg/個)	洗淨後附著油分量 (mg/個)
VTR 汽缸 (壓鑄品)	1.580	1.19
VTR 汽缸 (鍛造品)	1.195	0.46

由表 3 得以確認，若按上述實施例的脫脂洗淨裝置施加洗淨處理者，可將油脂去除得非常良好。

實施例 5

本實施例係如圖 5 所示，將圖 1 的實施例 1 中，裝有工件的洗淨籃在浸漬於第 1 槽之前，先以多數空氣噴嘴 17 將壓縮空氣噴射於工件，吹散附著在工件表面的油脂、切削粉等，可減少帶進於第 1 槽的污垢成分。本方法適用於工件表面初期附著油分量特多的情況。其他的構成即與實施例 1 相同。

表 4 係表示藉吹風的油脂去除效果之試驗結果。分別將吹風時間訂為 15 秒鐘。而且，就欲洗淨的零件、初期

五、發明說明(12)

所附著的油分量及吹風後所殘留的油分量等測定方法，都和實施例1的試驗相同。

(表4)

洗淨的零件	初期附著油分量 (mg/個)	洗淨後附著油分量 (mg/個)
VTR汽缸 (壓鑄品)	1.910	1.210
VTR汽缸 (鍛造品)	1.345	870

由表4得以確認，在上述實施例的脫脂洗淨裝置中，由吹風吹進第1槽的欲洗淨的零件之油脂量已大幅度減少著。

實施例6

第2洗淨裝置的參照圖6說明之。其脫脂洗淨的對象物為感光體圓筒。

洗淨水是用由蒸發法純水製造裝置10得來的50~100℃純水。或者也可用離子交換法純水製造裝置所得的純水以加熱器(熱源為蒸氣或電熱器)加熱到50~100℃為宜。

上述所定溫度的純水供給下述之第4槽4，順序溢流到第3槽3再經第2槽2而流到第1槽1。又，圓筒D藉由運送裝置5從第1槽依序送到第4槽並浸漬於各槽內。

脫脂洗淨裝置係具備第1槽1、第2槽2、第3槽3

五、發明說明 (13)

、及第4槽4，第1槽1底部設有冒泡裝置6，第2槽2及第3槽3的底面各設超音波產生裝置7，底部並各設水中噴流產生裝置8，第4槽4底部配設有水中噴流產生裝置8，而第2槽、第3槽及第4槽各設有2只垂直之水流導向用分隔筒。

第1槽1的冒泡裝置6係由具備可噴出氣泡的多數氣泡噴嘴之壓縮空氣供給管6b，和將壓縮空氣供給該供給管之壓縮機6a所構成。

第2槽2及第3槽3的超音波產生裝置7設定為26~45kHz。該超音波產生裝置7也可配設於槽的側面。水中噴流產生裝置8係由具有可噴射水的多數噴嘴之加壓水供給管8a和抽取槽內的水，以2~10kg/cm²壓力供給噴嘴的循環泵8b之構成。又，第4槽的水中噴流產生裝置8，也和上述相同之構成。

第1槽1下方配置有排出用循環泵11，而12為油水分離裝置，13為超濾泵，14為超濾裝置。

以下，將對上述實施例之脫脂洗淨裝置中，各槽洗淨節拍時間為60秒時的洗淨步驟說明之。

在第1槽1底部壓縮空氣供給管6b之氣泡噴嘴出來的細氣泡會將洗淨液激烈攪拌，由這種激烈攪拌及氣相和液相的相互作用，使得附著在圓筒D的油脂和切削屑備受洗淨。在這期間，圓筒D在槽內受運送裝置5上下搖動。又，在該第1槽1中，藉如上述預先加溫到所定溫

五、發明說明(14)

度的洗淨水，使得附著在圓筒的油脂受到加溫，其黏度會降低。亦即，在該第1槽1也有為接下去的第2槽2洗淨之附著油脂做預熱之作用。

在第2槽2中，上述第1槽1洗淨殘留的圓筒D之附著油脂等備受洗淨，這時，預先預熱的油脂和切削屑，由超音波的空穴作用及水中噴流，可容易洗淨、去除。最初的50秒鐘只有超音波產生裝置7作動，剩餘的10秒鐘即併用超音波產生裝置7和水中噴流產生裝置8。

在第3槽3中，上述第2槽2洗淨仍有殘留的油脂等，再經由和第2槽2同樣的操作處理而被洗淨。藉此第3槽之操作，附著在圓筒D的油脂、切削屑已大致被完全洗淨。

在第4槽4中，已被除去油脂等之圓筒D，由水中噴流產生裝置8加以沖洗。

從第4槽4以運送裝置5所拉出的圓筒D，由熱風乾燥裝置(圖未示)以約80℃作180秒鐘的乾燥。

測試之1例如下。

圓筒D是以鋁的拉拔管和切削管各塗布切削油[40℃的動黏度9.6厘斯(cSt)，閃點：賽斯克馬丁氏閉杯閃點試驗裝置(PM)132℃]者。洗淨結果如表5所示。又，室溫靜置係推於塗布切削油後，室溫中靜止狀態懸吊1小時後，予以洗淨調之。油塗布量是由塗布前後的重量測定求得。又，殘留附著油分是以CFC-316(含氟氫烴)抽

五、發明說明 (15)

出的非分散紅外線吸收法測定者。(分析精密度 ± 1.1 mg/m^2)

表 5

洗淨零件	油塗布量 (mg/m^2)	殘留附著油分量 (mg/m^2)	備註
拉拔管	5220	1.9	室溫靜置
切削管	6531	0.0	室溫靜置

由表 5 可確認經以上述實施例之脫脂洗淨裝置的洗淨處理，可將油脂去除得很乾淨。

上述實施例中，水流導向用分隔筒 9 係設置在第 2 槽 2、第 3 槽 3、及第 4 槽 4，但第 1 槽也可以設置之。乃可加速槽內噴流流速之作用。其結果可促進洗淨以及沖洗之效果。

四、中文發明摘要(發明之名稱： 洗淨方法)

本發明之洗淨方法係包括：

將所要洗淨之對象物浸漬於第1槽，從下方以冒泡粗洗之後，當拉起對象物時，從上方以低品級純水噴淋之步驟；

將來自第1槽的對象物浸漬於第2槽，以超音波初洗之後，當拉起對象物時，從上方用低品級純水噴淋之步驟；

將來自第2槽的對象物浸漬於第3槽，以超音波和水中噴流做正式洗淨之後，當提起對象物時，從上方用低品級純水噴淋之步驟；及

將來自第3槽的對象物浸漬於以高品級純水做為洗淨水供給的第4槽，以水中噴流完善洗淨之後才提起之步驟。

該洗淨方法只使用對人體及環境無害之純水為洗淨水，而可得到和以往之氟利昂洗淨或三氯乙烷洗淨相等之潔淨度，同時，並無工件表面變色等之副作用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

CLEANING METHOD

The present invention relates to cleaning method comprising the following steps:

after dipping the object to be cleaned in the first vessel to rough-clean with the hubbling from the lower side, pouring shower of pure water on the object when pulling up;

after dipping the object from the first vessel in the second vessel and preclean with supersonic wave, pouring shower of pure water on the object when pulling up;

dipping the object from the second vessel in the third vessel to main clean with supersonic wave and under water jet and pouring shower of pure water on the object when pulling up; and

after dipping the object from the third vessel in the four vessel and finish clean with underwater jet, pulling it up. This cleaning method uses pure water which is harmless to human body and environment as washing, which can achieve the same cleaning capability as conventional fleon cleaning or trichlorethane cleaning has, and is free of secondary reaction of decoloration of work surface, etc.

修正
補充

本86年7月26日

公告本

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

第83108629號「洗淨方法」專利案

(86年7月26日修正)

六 申請專利範圍：

1. 一種洗淨方法，其包括：

將所要洗淨的對象物浸漬於第1槽，從下方以冒泡粗洗之後，於拉起對象物時，從上方用低品級純水噴淋之步驟；

將來自第1槽的對象物浸漬於第2槽，以超音波初洗之後，於拉起對象物時，從上方用低品級純水噴淋之步驟；

將來自第2槽的對象物浸漬於第3槽，以超音波和水中噴流做正式洗淨，於拉起對象物時，從上方用低品級純水噴淋之步驟；與

將來自第3槽的對象物浸漬於以高品級純水做為洗淨水所供給的第4槽，以水中噴流做完善洗淨之後，提出之步驟，

其中，以電阻係數為 $1.0\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ 以下之低品級純水為洗淨水，供給上述第3槽，並作為上述第1槽、第2槽及第3槽的噴淋之用；而以電阻係數為 $1.0 \sim 15\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ 之高品級純水作為洗淨水，供給上述第4槽，並使第3槽的洗淨水從該槽依序溢流於第2槽，再溢流於第1槽，

上述低品級純水係將原水經逆滲透膜裝置所處理的

六、申請專利範圍

水，上述高品級純水係將上述低品級純水經蒸發法高溫純水製造裝置所處理的水，

上述第3槽及第4槽的水溫為45～60℃，第1槽的水溫為40℃以上者。

2. 一種洗淨方法，其包括：

將所要洗淨的對象物浸漬於第1槽，從下方以冒泡粗洗之後，於拉起對象物時，從上方用低品級純水噴淋之步驟；

將來自第1槽的對象物浸漬於第3槽，以超音波和水中噴流做正式洗淨，於拉起對象物時，從上方用低品級純水噴淋之步驟；與

將來自第3槽的對象物浸漬於以高品級純水做為洗淨水所供給的第4槽，以水中噴流做完善洗淨之後，提出之步驟，

其中，以電阻係數為 $1.0\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ 以下之低品級純水為洗淨水，供給上述第3槽，並作為上述第1槽、第2槽及第3槽的噴淋之用；而以電阻係數為 $1.0 \sim 15\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ 之高品級純水作為洗淨水，供給上述第4槽，並使第3槽的洗淨水從該槽依序溢流於第2槽，再溢流於第1槽，

上述低品級純水係將原水經逆滲透膜裝置所處理的水，上述高品級純水係將上述低品級純水經蒸發法高溫純水製造裝置所處理的水，

上述第3槽及第4槽的水溫為45～60℃，第1槽的

六、申請專利範圍

水溫為 40℃ 以上者。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之洗淨方法，

其中在上述第 1 槽中，用水中噴流替代上述冒泡以粗洗對象物者。

4. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之洗淨方法，

其中將對象物浸漬於上述第 1 槽之前，先用壓縮空氣噴射，以吹走對象物表面的附著物者。

5. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之洗淨方法，

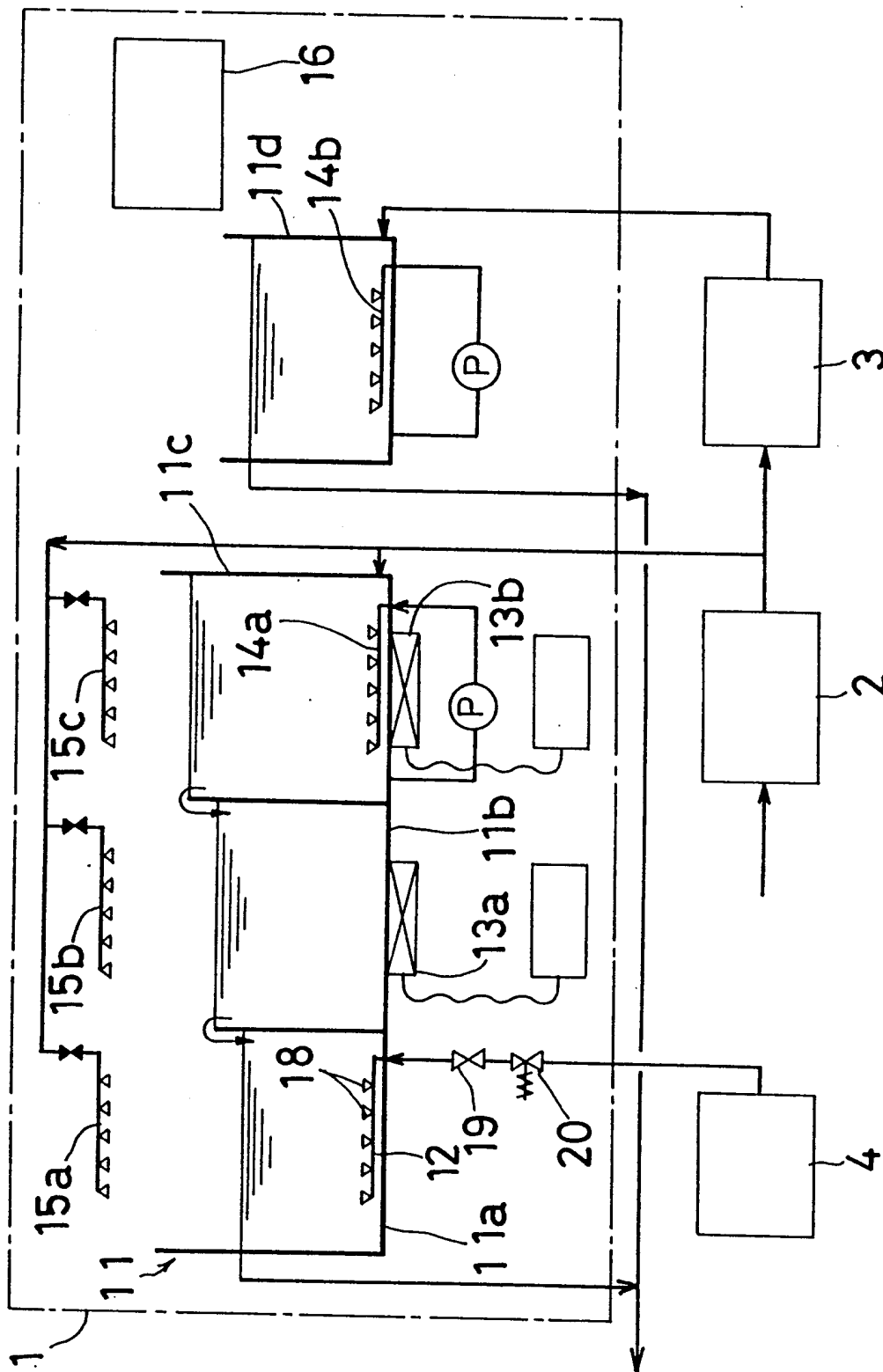
其中將上述第 1 槽及第 4 槽所排出的洗淨廢水，分別經由第 1 及第 2 超濾式排水處理裝置做油水分離處理，從第 1 超濾式排水處理裝置排出的透過水送到逆滲透裝置，從第 2 超濾式排水處理裝置排出的透過水即送到蒸發法高溫純水製造裝置，作為原水再利用者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

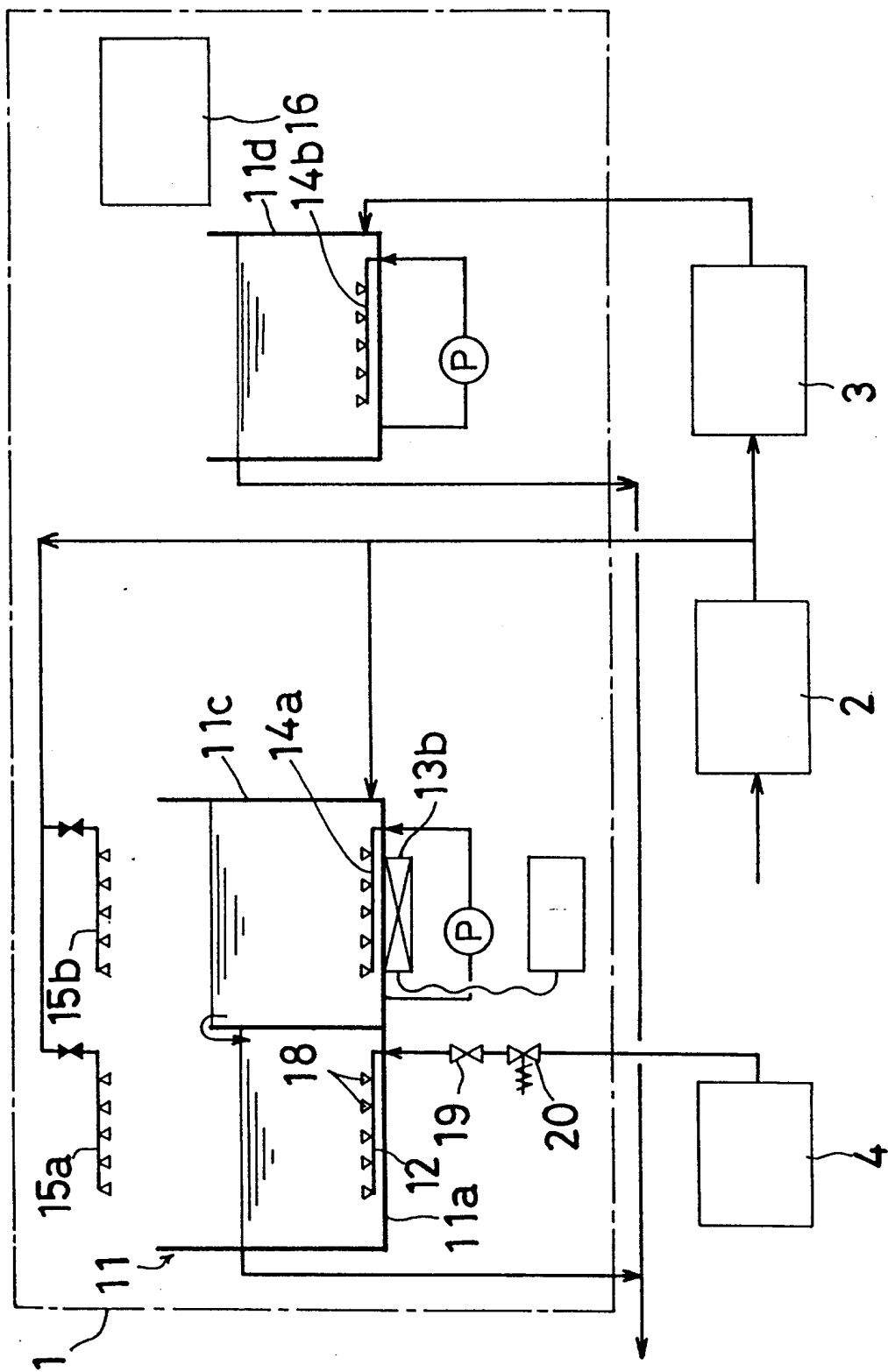
裝

訂

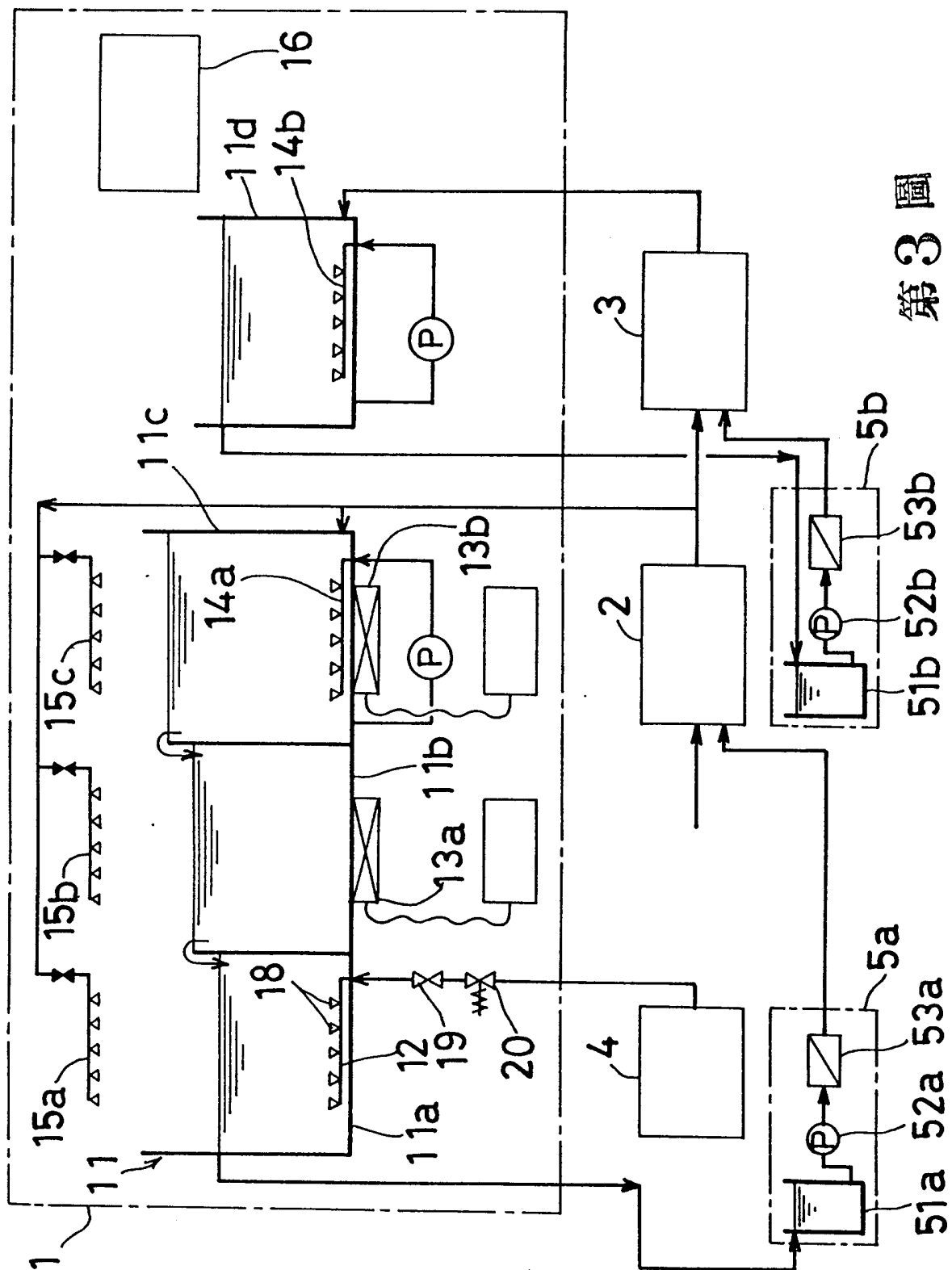
線



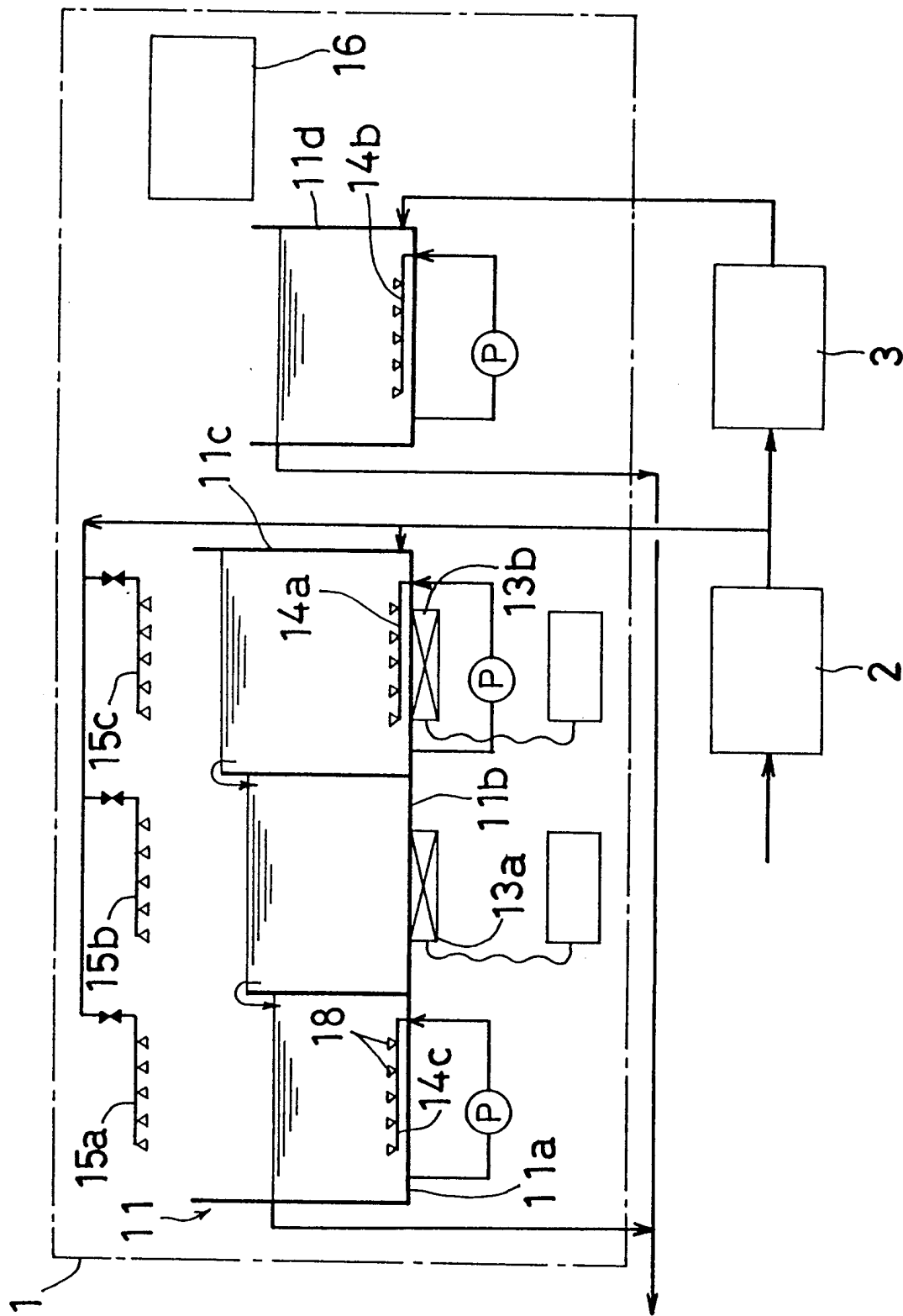
第1圖



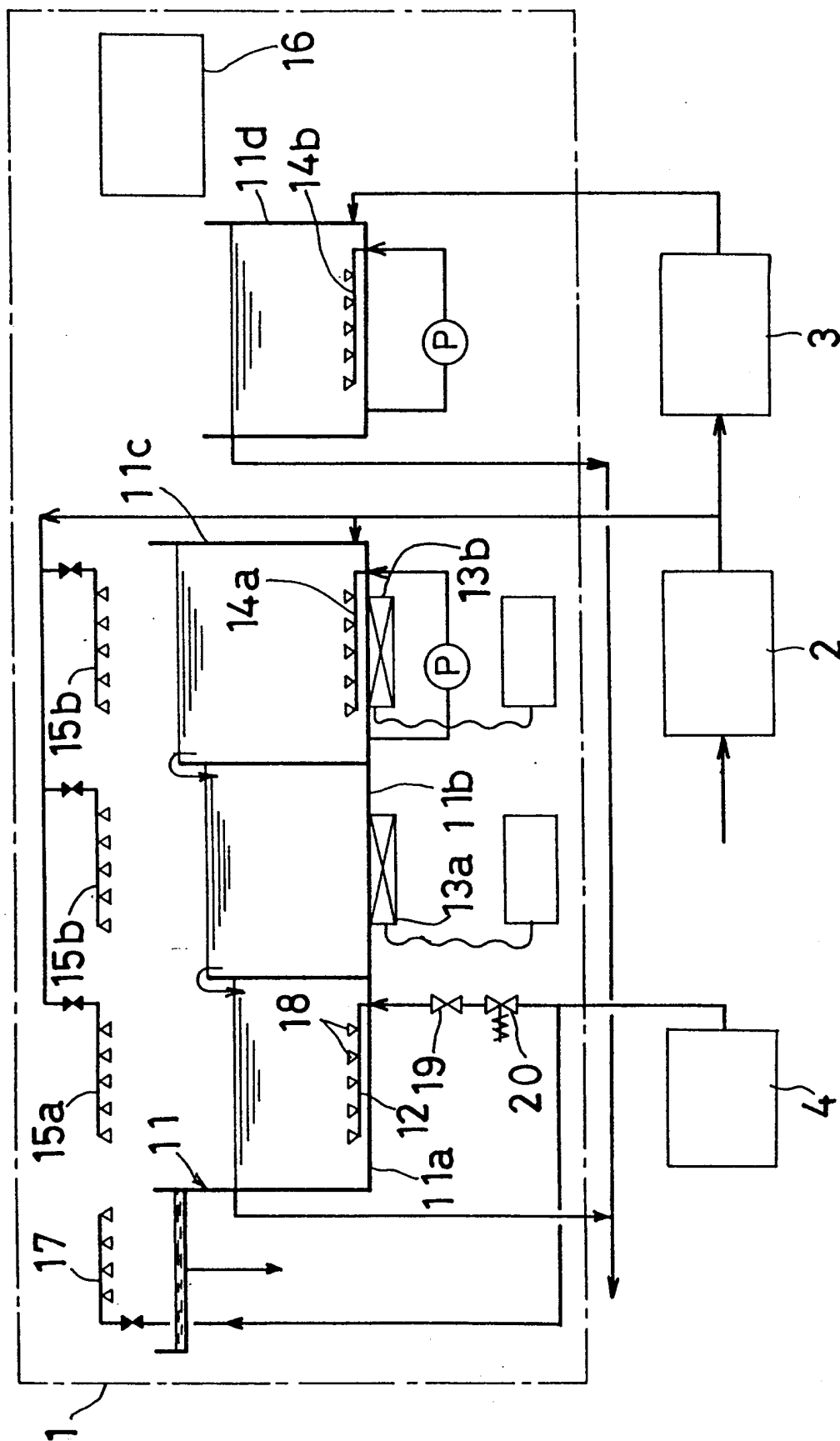
第2圖



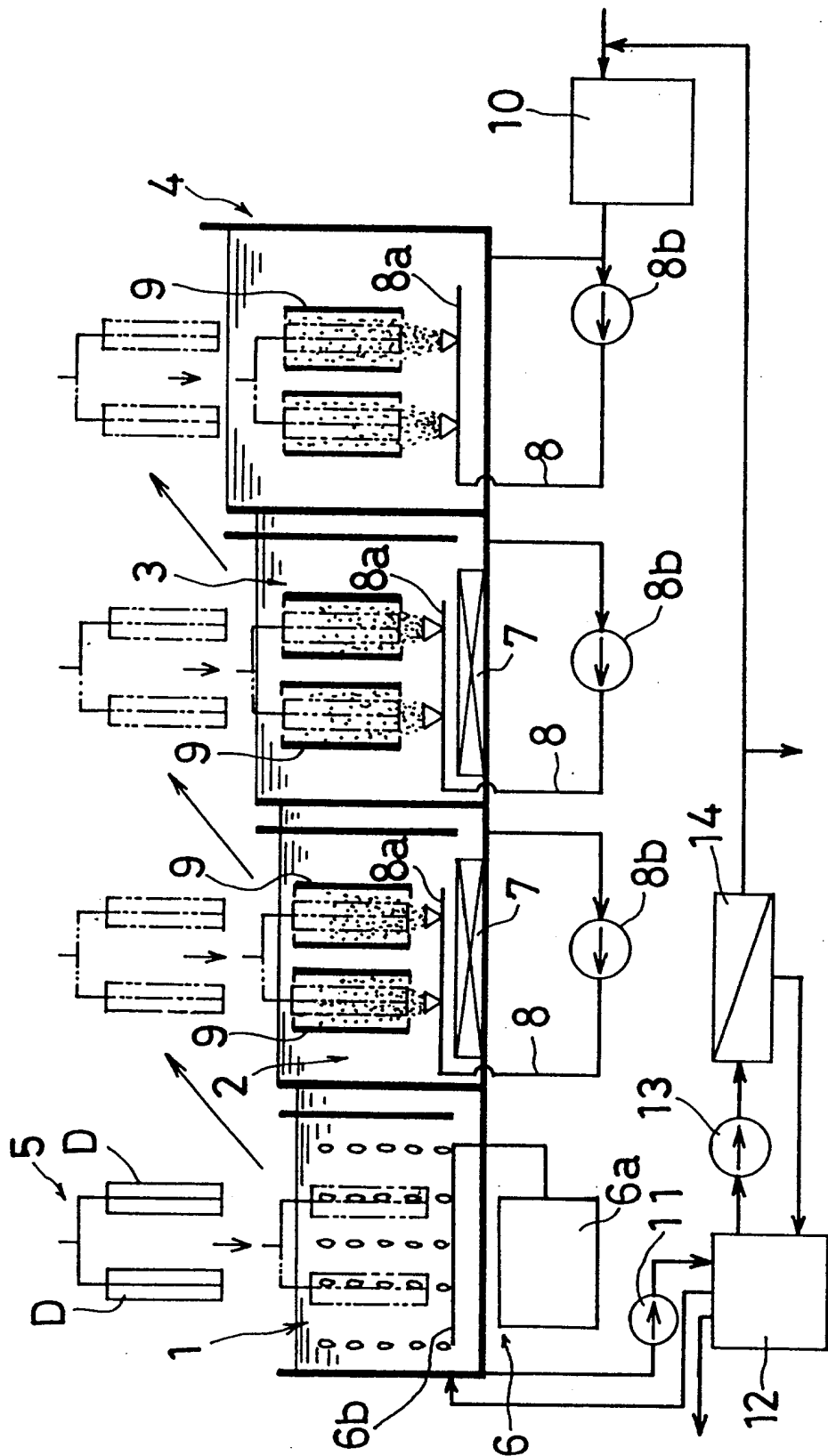
第3圖



第4圖



第5圖



第 6 圖