

發明專利說明書

(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：94136878

※ 申請日期：94/10/21

※IPC 分類：C02F 1/44, 1/66, 9/00

一、發明名稱：(中文/英文)

從含有機物之水來回收水之裝置及方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

奧璐佳璫股份有限公司 / ORGANO CORPORATION (オルガノ株式会社)

代表人：(中文/英文)

橋本喜代志 / Kiyoshi HASHIMOTO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都江東區新砂 1 丁目 2 番 8 號

2-8, Shinsuna 1-chome, Koto-ku, Tokyo, 136-8631 Japan

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

川田和彥 / Kazuhiko KAWADA

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2004/11/02；2004-319121

2.

3.

4.

5.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於用逆滲透(以下，亦簡稱為 RO)膜裝置之從含有機物之水來回收水之裝置及方法，尤其是關於自電子零件構件類(例如：用晶圓之半導體等、半導體裝置、平板顯示裝置、電子零件或此等之製造零件或組件等)製造步驟污水之電子零件構件類製造步驟用水之回收再利用之較佳的回收裝置及回收方法。

【先前技術】

以往，有關從電子零件構件類製造步驟污水來回收純水之方法，曾有下列之提案，例如：將半導體洗淨污水調整為 pH6~9，再進行生物處理、去除濁度後，將 pH 調整為 4~7，以第 1RO 膜分離裝置將給水中之含 NH_4^+ 的離子與生物處理後仍殘留的有機物之大部分除去，再進行透過處理，將該透過水調整為 pH7~9，再以第 2RO 膜分離裝置，藉由 RO 膜之除鹽機能將 CO_2 以 HCO_3^- 之形態有效率地除去，再進行透過處理而回收純水的回收方法(例如專利文獻 1)。

然而，於上述回收方法中，步驟數甚多，且繁複的 pH 調整操作亦多。又，於將生物處理後之被處理水供給至 RO 膜分離裝置的情況，會導致 RO 膜阻塞或透過通量降低的問題。

[專利文獻 1]日本專利特開平 6-328070 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

本發明之課題在於提供從含有機物之水來回收水之裝置及方法，其係可減少步驟數(尤其是繁複的 pH 調整步驟)，且可長期間地抑制 RO 膜之阻塞與通量之降低，耐久性優異。

(解決問題之手段)

本發明者針對 RO 膜阻塞與通量減低之原因檢討，得知生物處理水中所含有之生物處理時的菌體之代謝物等有機物附著於膜面為其主因。並發現：抑制有機物對膜面之附著之有效解決方法為調整供給到 RO 膜裝置的水(過濾水)之 pH 為 9 以上，而以調整為 10 以上更佳。

為解決上述課題，本發明之從含有機物之水來回收水之方法之特徵在於，對含有機物之水進行生物處理後，將生物處理水經過濾得到之過濾水的 pH 調整為鹼性，之後，以逆滲透膜裝置透水，將得到之透過水作為處理水而回收。於此種回收方法中，可減少步驟數(尤其是繁複的 pH 調整步驟)，且可長期間地抑制 RO 膜阻塞與通量降低。

上述生物處理方法並無特別限定，可應用公知的生物處理方法。

又，上述生物處理水之過濾方法亦無特別限定，例如可使用具備使用砂、活性碳的逆洗淨機構者。

上述過濾水之 pH，可連續地或間歇性地添加例如苛性鈉等之鹼來調整。於間歇性地調整 pH 的情況，鹼添加時

間以設定為 10 分鐘以上 1 次為宜，以設定為 1 小時以上為更佳，如此可使 RO 膜裝置的性能更安定。

上述 RO 膜以使用逆滲透複合膜為佳，尤其使用高耐污染性的逆滲透複合膜可更顯著地發揮本發明之效果。

本發明之從含有機物之水來回收水之方法，可應用於廣泛的產業界中從污水等之含有機物之水來回收處理水，尤其適用於可利用於電子零件構件類之洗淨的高純度之電子零件構件類製造步驟用水的回收。又，本發明之從含有機物之水來回收水之方法，可廣泛地應用於含有機物之水中之總有機物濃度為低濃度至高濃度者，亦可應用於例如含有機物之水中所含有的總有機碳為 10mg/L 以上之高度污染的污水。

為解決上述課題，本發明之從含有機物之水來回收水之裝置，其特徵在於具有：對含有機物之水進行生物處理之生物處理手段、過濾生物處理水之過濾手段、將過濾水之 pH 調整為鹼性之 pH 調整手段、與使經調整為鹼性之過濾水透過以得到透過水之逆滲透膜手段。此種回收裝置，與以往之回收裝置相比，步驟數(尤其是繁複的 pH 調整步驟之次數)得以減少。又，即使於要自極度污染的含有機物之水來回收水的情況，亦可適用。又，由於對供給至 RO 膜分離手段的水作適切的處理，故可抑制 RO 膜阻塞或透過通量之降低，可提高 RO 膜乃至於回收裝置整體之耐久性。

上述生物處理手段並無特別限定，可應用公知的生物

處理手段。

又，上述生物處理水之過濾手段亦無特別限定，例如可使用具備使用砂、活性碳的逆洗淨機構者。

上述之 RO 膜阻塞與通量降低，生物處理水中所含有之生物處理時的菌體之代謝物等有機物附著於膜面為其主因。為抑制此等有機物附著於膜面，有效解決方法為調整供給到 RO 膜裝置的水(過濾水)之 pH 為 9 以上，而以調整為 10 以上更佳。因而，從含有有機物之水來回收水之裝置，以具有對過濾水添加鹼將 pH 調整為 9 以上之手段為佳。鹼之添加可為連續地亦可為間歇性地添加。於間歇性地調整 pH 的情況，鹼添加時間以設定為 10 分鐘以上 1 次為宜，以設定為 1 小時以上為更佳，如此可使 RO 膜裝置的性能更安定。

上述 RO 膜以使用逆滲透複合膜為佳，尤其使用高耐污染性的逆滲透複合膜可更顯著地發揮本發明之效果。

本發明之從含有有機物之水來回收水之裝置，可應用於廣泛的產業界中從污水等之含有有機物之水來回收處理水，尤其適用於可利用於電子零件構件類之洗淨的高純度之電子零件構件類製造步驟用水的回收裝置。又，本發明之從含有有機物之水來回收水之裝置，可廣泛地應用於含有有機物之水中之總有機物濃度為低濃度至高濃度者，亦可應用於例如含有有機物之水中所含有的總有機碳為 10mg/L 以上之高度污染的污水。

(發明效果)

依據本發明，可減少步驟數(尤其是繁複的 pH 調整步驟)，且可長期間地抑制 RO 膜阻塞與通量降低，故可大幅提高裝置之運轉效率。

【實施方式】

以下，就本發明之較佳實施形態參照圖式作說明。

圖 1 為本發明之一實施形態，表示組裝有從含有機物之水來回收水之裝置的半導體製造設備之水循環系統全體。圖 1 中，1 為用以對河川水、地下水及工業用水進行前處理之前處理系統、2 為 1 次純水系統、3 為 2 次純水系統。經過 1 次純水系統 2 於 2 次純水系統 3 作成之超純水，供給至半導體製造設備中之各使用點 4(例如，半導體之洗淨等)使用。於半導體製造中使用之超純水，於製程中成為含有半導體製造中使用之有機藥品等雜質的污水(含有機物之水)，透過污水配管 5 送到從含有機物之水來回收水之裝置 6。藉由該回收裝置 6 除去有機物等雜質之透過水透過供給配管 16 再供給到 1 次純水系統 2。如此構成半導體製造設備之水循環系統。

從含有機物之水來回收水之裝置 6，為圖 2 所示之構成。來自污水配管 5 之污水，貯留在污水原水槽 7。貯留在污水原水槽 7 之污水，於生物處理手段 8 中經生物處理後，透過第 1 中間槽 9 供給至過濾手段 10(砂過濾塔)。藉由過濾手段 10 過濾的過濾水，通過第 2 中間槽 11、活性碳塔 12，再藉由 pH 調整手段 13 調整 pH 後，透過安全

過濾器 14 供給至 RO 膜手段 15。

又，pH 調整手段 13 係由可連續地或間歇性地添加鹼之手段構成。

其次，舉出實施例就本發明更進一步具體地作說明，此係僅用以例示者，本發明並非限定於此等。

(實施例 1)

藉由圖 2 所示之裝置，進行作為原水之表 1 所示水質之電子零件構件類製造步驟污水(含有機物之水)之處理。此時，供給至 RO 膜手段 15 之供給水係藉由 NaOH 調整為 pH=9。於 RO 膜手段 15 中之 RO 膜之處理通量的經時變化示如圖 3。

(實施例 2)

藉由圖 2 所示之裝置，進行作為原水之表 1 所示水質之電子零件構件類製造步驟污水(含有機物之水)之處理。此時，供給至 RO 膜手段 15 之供給水係藉由 NaOH 調整為 pH=10。於 RO 膜手段 15 中之 RO 膜之處理通量的經時變化示如圖 3。

(實施例 3)

藉由圖 2 所示之裝置，進行作為原水之表 1 所示水質之電子零件構件類製造步驟污水(含有機物之水)之處理。此時，供給至 RO 膜手段 15 之供給水係藉由 NaOH 調整為 pH=11。於 RO 膜手段 15 中之 RO 膜之處理通量的經時變化示如圖 3。

(實施例 4)

藉由圖 2 所示之裝置，進行作為原水之表 1 所示水質之電子零件構件類製造步驟污水(含有機物之水)之處理。此時，供給至 RO 膜手段 15 之供給水係藉由 NaOH 調整為 pH=11。又，藉由 pH 調整手段進行之 NaOH 之添加係連續添加 1 小時，然後 11 小時未添加，以此週期反覆進行。於 RO 膜手段 15 中之 RO 膜之處理通量的經時變化示如圖 4。用以比較之連續添加 NaOH 之實施例 3 的數據併記於圖 4 中。

(比較例 1)

藉由圖 2 所示之裝置，進行作為原水之表 1 所示水質之電子零件構件類製造步驟污水(含有機物之水)之處理。此時，供給至 RO 膜手段 15 之供給水並未調整 pH。於 RO 膜手段 15 中之 RO 膜之處理通量的經時變化示如圖 3。

[表 1]

原水組成

TOC	23mgC/L
傳導率	100 μ s/cm
pH	4

由圖 3 可得知：於實施例 1(pH=9)、實施例 2(pH=10)、實施例 3(pH=11)中，經時之透過通量的降低極小，可長期間安定地進行水回收。尤其如實施例 2、3 所示，於調

整為 pH=10 以上的情況，其效果更顯著地顯現。相對於此，於比較例 1 之情況，自開始透過通量即降低，於第 10 日以後，透過通量降低至約 0.4 的程度，其後則呈大致一定狀態。因而，於比較例 1 的情況，自運轉開始 10 日後，RO 膜整體可認為已接近完全阻塞。

又，由圖 4 可明白：連續添加 NaOH 將 pH 調整為 11 之實施例 3，及間歇性地添加 NaOH 將 pH 調整為 11 之實施例 4 的透過通量幾無不同，可知鹼之添加為連續地或間歇性地添加皆可。

(產業上之可利用性)

本發明之從含有機物之水來回收水之裝置及方法，可廣泛地應用於從污水等來回收水之回收裝置，尤其適合於從電子零件構件類製造步驟污水來回收純水。

【圖式簡單說明】

圖 1 為組裝有本發明之一實施形態之從含有機物之水來回收水之裝置的半導體製造設備之水循環系統的概略構成圖。

圖 2 為本發明之一實施形態之從含有機物之水來回收水之裝置的概略機器系統圖。

圖 3 為表示實施例及比較例之透過通量測定結果之特性圖。

圖 4 為表示連續地添加 NaOH 之情況與間歇性地添加之情況之透過通量測定結果之特性圖。

【主要元件符號說明】

- 1 前處理系統
- 2 1次純水系統
- 3 2次純水系統
- 4 使用點
- 5 污水配管
- 6 從含有機物之水來回收水之裝置
- 7 污水原水槽
- 8 生物處理手段
- 9 第1中間槽
- 10 過濾手段
- 11 第2中間槽
- 12 活性碳塔
- 13 pH調整手段
- 14 安全過濾器
- 15 RO膜手段
- 16 供給配管

五、中文發明摘要：

本發明之課題在於提供從含有機物之水來回收水之裝置及方法，其可減少繁複的 pH 調整步驟，且可長期間地抑制 RO 膜阻塞與通量降低，耐久性優異。

本發明之解決手段為一種從含有機物之水來回收水之方法及裝置，其係對含有機物之水進行生物處理後，將該生物處理水過濾得到之過濾水的 pH 調整為鹼性之後，以逆滲透膜裝置透水，將得到之透過水作為處理水而回收。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種從含有機物之水來回收水之方法，其特徵在於，對含有機物之水進行生物處理後，將對生物處理水過濾所得到之過濾水的 pH 調整為鹼性，之後，以逆滲透膜裝置透水，將得到之透過水作為處理水而回收。

2. 如申請專利範圍第 1 項之從含有機物之水來回收水之方法，其中，上述過濾為砂過濾及/或活性碳過濾之任一者。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之從含有機物之水來回收水之方法，其中，對上述過濾水連續地添加鹼，將過濾水之 pH 調整為 9 以上。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之從含有機物之水來回收水之方法，其中，對上述過濾水間歇性地添加鹼，將過濾水之 pH 調整為 9 以上。

5. 如申請專利範圍第 1 項之從含有機物之水來回收水之方法，其中，上述含有機物之水係使用污水。

6. 如申請專利範圍第 5 項之從含有機物之水來回收水之方法，其中，上述污水為電子零件構件類製造步驟之污水。

7. 如申請專利範圍第 1 項之從含有機物之水來回收水之方法，其中，上述含有機物之水中所含有之總有機碳為 10mg/L 以上。

8. 一種從含有機物之水來回收水之裝置，其特徵在於具有：對含有機物之水進行生物處理之生物處理手段；過

濾生物處理水之過濾手段；將過濾水之 pH 調整為鹼性之 pH 調整手段；以及使經調整為鹼性之過濾水透過以得到透過水之逆滲透膜手段。

9. 如申請專利範圍第 8 項之從含有機物之水來回收水之裝置，其中，上述過濾手段包含砂過濾手段及/或活性碳過濾手段之任一者。

10. 如申請專利範圍第 8 或 9 項之從含有機物之水來回收水之裝置，其中，上述 pH 調整手段包含對過濾水連續地添加鹼而將 pH 調整為 9 以上之手段。

11. 如申請專利範圍第 8 或 9 項之從含有機物之水來回收水之裝置，其中，上述 pH 調整手段包含對過濾水間歇性地添加鹼而將 pH 調整為 9 以上之手段。

12. 如申請專利範圍第 8 項之從含有機物之水來回收水之裝置，其中，上述含有機物之水包含污水。

13. 如申請專利範圍第 12 項之從含有機物之水來回收水之裝置，其中，該污水包含電子零件構件類製造步驟之污水。

14. 如申請專利範圍第 8 項之從含有機物之水來回收水之裝置，其中，上述含有機物之水中所含有之總有機碳為 10mg/L 以上。

十一、圖式：

圖 1

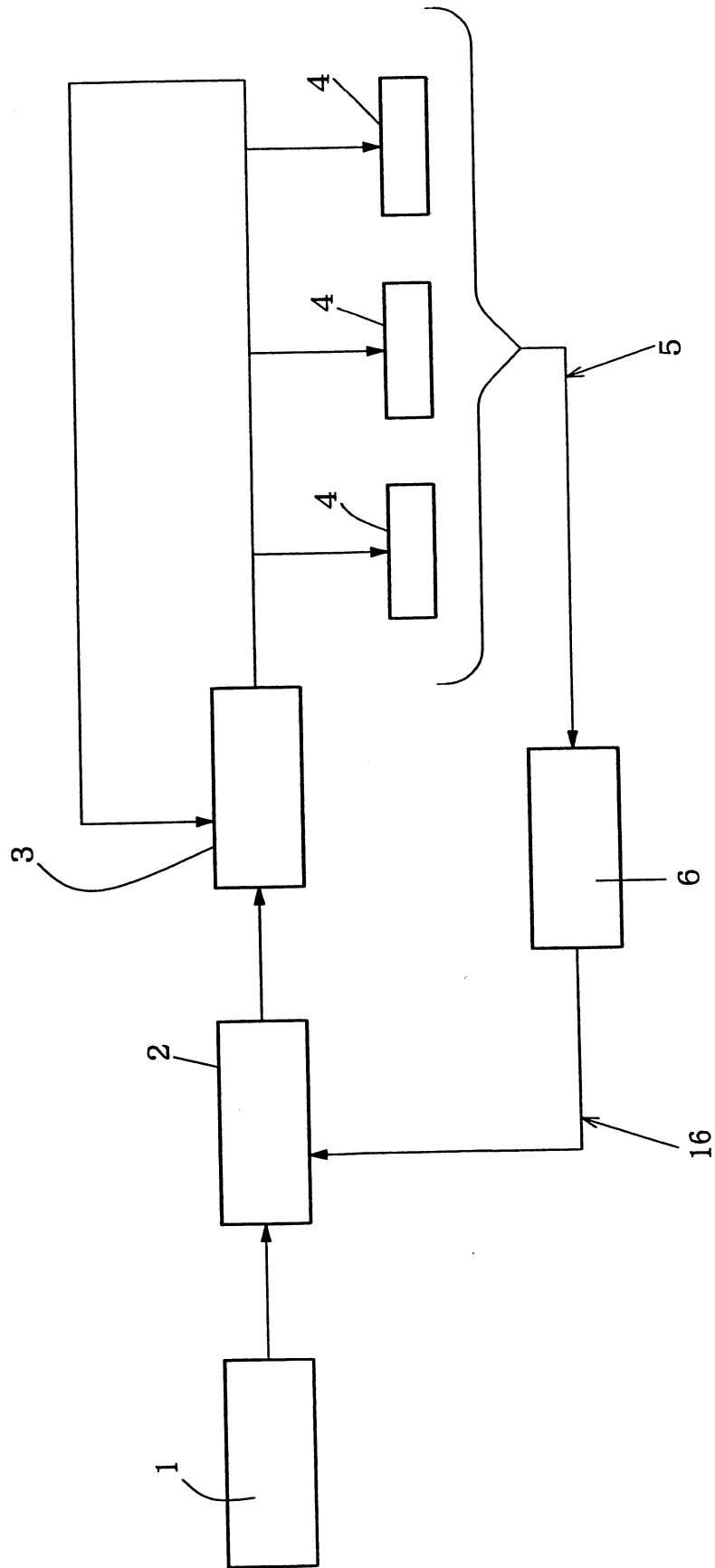


圖 2

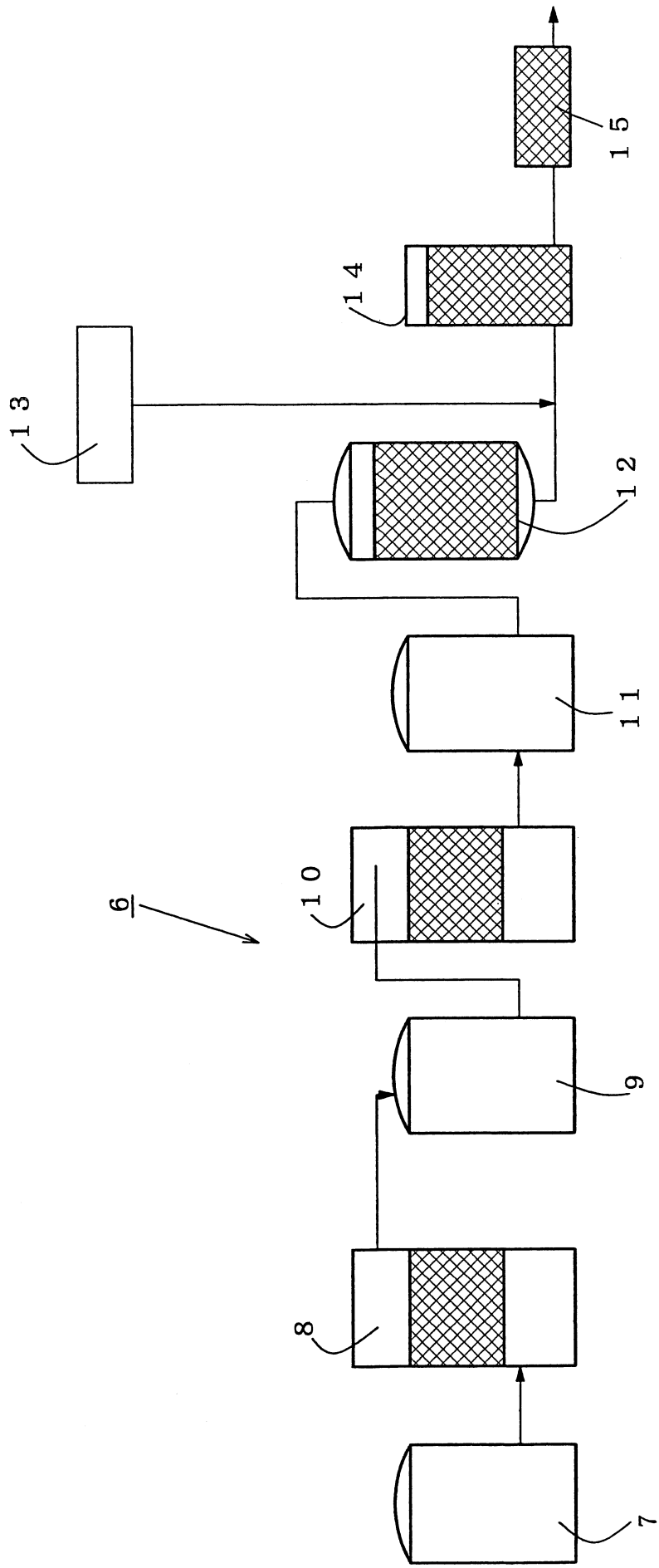


圖 3

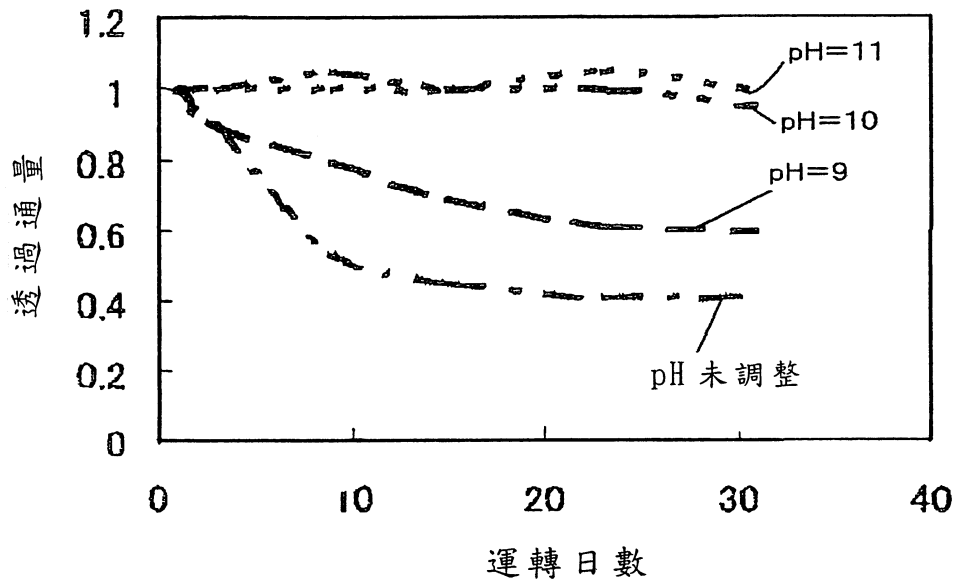
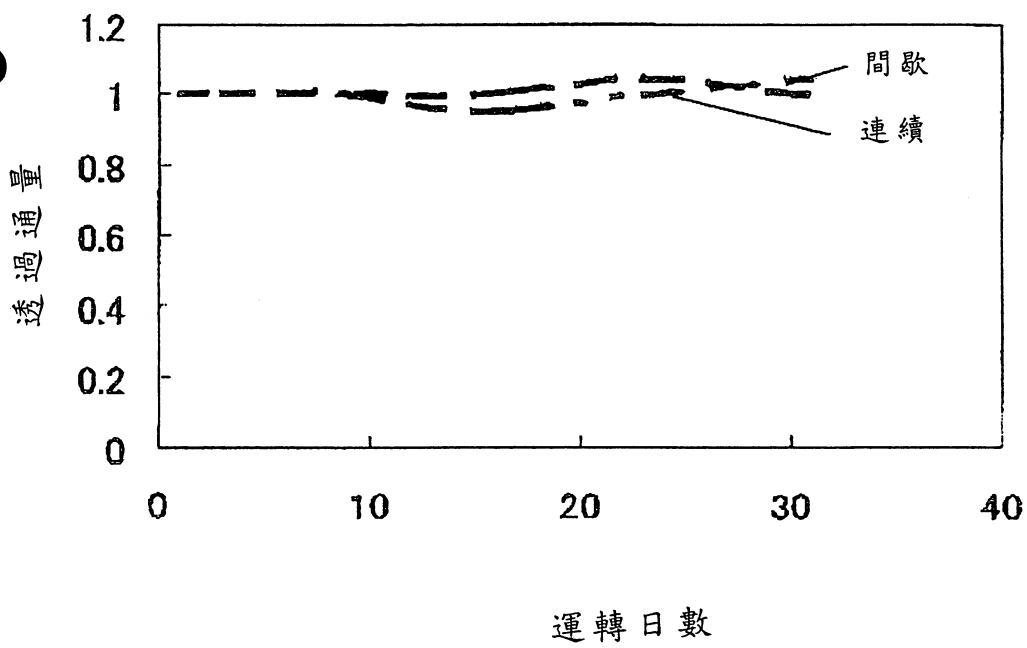


圖 4



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1 前處理系統
- 2 1次純水系統
- 3 2次純水系統
- 4 使用點
- 5 污水配管
- 6 從含有機物之水來回收水之裝置
- 16 供給配管

● 八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無