



發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95109177

※申請日期：95年03月17日

※IPC分類：C02F 1/44, 1/32, 1/38

一、發明名稱：

(中) 水處理裝置及水處理方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 夏普股份有限公司

(英) SHARP KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中) 1. 町田勝彦

(英) 1. MACHIDA, KATSUHIKO

地 址：(中) 日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町二二番二二號

(英) 22-22, Nagaike-cho, Abeno-ku, Osaka-shi, Osaka 545-8522

Japan

國籍：(中英) 日本

JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 山崎和幸

(英) YAMASAKI, KAZUYUKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 坂田和之

(英) SAKATA, KAZUYUKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 中條數美

(英) CHUHO, KAZUMI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：



發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95109177

※申請日期：95年03月17日

※IPC分類：C02F 1/44, 1/32, 1/38

一、發明名稱：

(中) 水處理裝置及水處理方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 夏普股份有限公司
(英) SHARP KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中) 1. 町田勝彦
(英) 1. MACHIDA, KATSUHIKO

地 址：(中) 日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町二番二二號
(英) 22-22, Nagaike-cho, Abeno-ku, Osaka-shi, Osaka 545-8522
Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 山崎和幸
(英) YAMASAKI, KAZUYUKI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 坂田和之
(英) SAKATA, KAZUYUKI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 中條數美
(英) CHUJJOH, KAZUMI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【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 ; 2005/09/14 ; 2005-266631 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於含有：使用膜來進行水處理的膜裝置、與對於被導入到這個膜裝置的水進行前段處理的前段處理裝置之水處理裝置以及水處理方法。

【先前技術】

在水處理的處理裝置、處理方法中，一般的前段處理裝置、前段處理方法，以往係有幾種前段處理裝置、前段處理方法。例如：排水處理系統中的生物處理裝置的前段處理裝置，係有：沈澱、過濾、pH 調整、臭氧氧化以及吸附等的各種處理裝置。

上述前段處理裝置之目的，係在於減輕對於下一個過程的排水處理裝置的生物性、化學性或物理性的負荷，而可謀求縮小該排水處理裝置的規模、降低營運成本、提昇來自排水處理裝置的處理水的水質等。

然而，以往的前段處理的做法中，並未曾有：藉由更加提高被處理水中的溶氧濃度，以使得較高的溶氧濃度能夠長時間地持續維持到下一個處理過程，以提高微生物的活性來進行處理的機能。此外，以往的前段處理的做法中，也未曾有：藉由更加提高被處理水中的溶氧濃度，來提高微生物的機能，以更加地提高後段的膜裝置的處理效率之機能。

又，以往的前段處理的做法中，雖然是存在著：利用

(2)

吹氣機的一般的曝氣方法，但是卻未曾有：利用同時含有：直徑為 50 微米以下且較 1 微米更大的微米氣泡、與直徑為 1 微米以下的奈米氣泡之兩者的微奈米氣泡來進行處理的機能。此外，在於利用上述微奈米氣泡來進行前段處理的情況下，就具有：可以讓水中的溶氧長時間持續維持到下一個過程為止的機能。

以往曾經在日本特開 2004-121962 號公報揭示出奈米氣泡的利用方法以及裝置。這種奈米氣泡的利用方法以及裝置係揭示出：活用奈米氣泡所具有的可減少浮力、增加表面積、增大表面活性、產生局部的高壓部位、因達成靜電分極所產生的界面活性作用以及殺菌作用等的特性。更具體地說，藉由讓這些特性相互具有關連，而產生污垢成分的吸附機能、物體表面的高速洗淨機能、殺菌機能，藉此可將各種物體高機能且低環境負荷地予以洗淨，而能夠進行污濁水的淨化。

然而，上述日本特開 2004-121962 號公報並未揭示出：

(1) 將上述含微奈米氣泡的水，導入到充填了木炭或合成炭，且具有攪拌裝置的水槽內來進行處理，然後導入到膜裝置來進行處理的做法。

(2) 在微奈米氣泡產生槽又新產生上述含微奈米氣泡的水，並上述含微奈米氣泡的水將導入到充填了木炭或合成炭，且具有水槽內攪拌裝置的炭水槽內，利用微奈米氣泡來提高繁殖在上述木炭或合成炭上的微生物的活性之

(3)

後，進行處理，以減輕膜裝置的有機物負荷等的做法。

此外，日本特開 2003-334548 號公報係揭示出奈米氣泡的產生方法。這種奈米氣泡的產生方法係由：在液體中，（a）將液體的一部分予以分解氣化的過程；（b）對於液體中施加超音波的過程；或（c）將液體的一部分予以分解氣化的過程以及施加超音波的過程；所構成的。

然而，上述日本特開 2003-334548 號公報並未揭示出：

（3）將上述含微奈米氣泡的水，導入到被充填了木炭或合成炭，且具有攪拌裝置的水槽內來進行處理，然後又導入到膜裝置來進行處理的做法。

（4）在微奈米氣泡產生槽又新產生上述含微奈米氣泡的水，並上述含微奈米氣泡的水將導入到充填了木炭或合成炭，且具有水槽內攪拌裝置的炭水槽內，利用微奈米氣泡來提高繁殖在上述木炭或合成炭上的微生物的活性之後，進行處理，以減輕膜裝置的有機物負荷等的做法。

如上所述，以往的膜裝置的前段處理裝置，雖然係有利用各種處理方式的裝置存在，但是尚未有一種低成本、維修容易、且只要活用可節省能源的簡單的裝置就可大幅地防止膜裝置的堵塞現象，進而可提高膜裝置的能力之前段處理裝置之存在。

【發明內容】

[發明所欲解決的課題]

(4)

因此，本發明的課題係在於提供：可提高繁殖在木炭或合成炭上的微生物的活性來進行處理，而能夠減輕對於後過程的膜裝置的有機物負荷等之水處理裝置以及水處理方法。

[用以解決課題的手段]

為了解決上述課題，本發明的水處理裝置的特徵為：

● 具備有：

對於被導入的水使用膜進行處理的膜裝置；和

對於被導入到上述膜裝置的水進行前段處理的前段處理裝置；

上述前段處理裝置係包含：

被充填了聚偏二氯乙烯充填物，並且被從外部導入水的原水槽；和

● 具有用以產生包含微米氣泡和奈米氣泡之兩種氣泡的微奈米氣泡之微奈米氣泡產生機，可令被從上述原水槽導入的水中含有上述微奈米氣泡的微奈米氣泡產生槽；和

用以將上述微奈米氣泡產生槽內的水的一部份送回到上述原水槽的水回送裝置；和

具有攪拌裝置，並且被充填了木炭或合成炭，用以處理從上述微奈米氣泡產生槽導入的水之炭水槽。

依據上述結構，可將微奈米氣泡產生槽內的水的一部份，利用水回送裝置送回到原水槽。因此，繁殖在被充填到原水槽內的聚偏二氯乙烯充填物上的微生物，可藉由微

(5)

奈米氣泡而被活性化。此外，從上述微奈米氣泡產生槽將水導入到炭水槽。因此，被充填在上述炭水槽內的木炭或合成炭上的微生物也被活性化。其結果，利用上述活性化後的微生物，被處理水中的有機物可有效地被分解處理，而可防止在於後段的膜裝置內的膜的堵塞。

亦即，依據本發明，可削減上述膜裝置中的膜的更換次數，而可謀求降低營運成本。

又，一種實施形態的水處理裝置，係具備有：

存放了被添加入上述微奈米氣泡產生槽內的微奈米氣泡產生助劑的微奈米氣泡產生助劑槽。

依據這種實施形態，被存放在微奈米氣泡產生助劑槽內的微奈米氣泡產生助劑，將會被添加到上述微奈米氣泡產生槽。因此，可令上述微奈米氣泡產生槽內，有效果且有效率地產生上述微奈米氣泡。

又，一種實施形態的水處理裝置，

上述微奈米氣泡產生助劑係酒精類或鹽類。

依據這種實施形態，係使用酒精類或鹽類作為上述微奈米氣泡產生助劑，因此可很便宜地取得上述微奈米氣泡產生助劑。此外，藉由將酒精類或鹽類添加到被處理水，可提高上述微奈米氣泡的產生率達到 100% 的程度。而且，上述酒精類、鹽類可在上述炭水槽很簡單地被分解，並且可在後段的膜裝置很容易地除去，所以對於上述膜裝置不會造成不良影響。

又，一種實施形態的水處理裝置，

(6)

係在上述前段處理裝置中的上述炭水槽的後段，具備有：活性炭吸附裝置。

依據這種實施形態，因為是在被充填了木炭或合成炭的炭水槽的後段，具備有活性炭吸附裝置，因此，在上述前段處理裝置中，可進行利用木炭類的 2 段處理。因此，被處理水中的有機物可確實地處理，而可更確實地防止上述膜裝置的膜的堵塞。尤其是在木炭或合成炭以及活性炭上，會有因上述微奈米氣泡而增加了微生物活性的微生物大量繁殖，木炭類（木炭、合成炭、活性炭）所作用的有機物吸附處理與上述微生物所執行的吸附有機物的分解作用將會互相連動，而可更加地增加有機物分解能力。

又，一種實施形態的水處理裝置，

被設置在上述炭水槽的後段的上述膜裝置係包含：限外過濾膜裝置、精密過濾膜裝置以及逆滲透膜裝置之中的任何一種。

依據這種實施形態，被導入到限外過濾膜裝置、精密過濾膜裝置以及逆滲透膜裝置等的水中的有機物，係可被有效地分解處理。因此，可以防止上述限外過濾膜裝置、精密過濾膜裝置以及逆滲透膜裝置等之中的膜的堵塞。此外，上述微奈米氣泡係具有：持續地滯留在水中的特性。因此，可利用滯留在處理水中的上述微奈米氣泡來提高對於上述各種膜裝置的膜之洗淨作用，可更進一步有效地防止上述膜的堵塞。

又，一種實施形態的水處理裝置，

(7)

被設置在上述活性碳吸附裝置的後段的上述膜裝置係包含：限外過濾膜裝置、精密過濾膜裝置以及逆滲透膜裝置之中的任何一種。

依據這種實施形態，被導入到限外過濾膜裝置、精密過濾膜裝置以及逆滲透膜裝置等的水中的有機物，係可利用木炭類所執行的 2 段處理而被有效地分解處理。因此，可以防止上述限外過濾膜裝置、精密過濾膜裝置以及逆滲透膜裝置等之中的膜的堵塞。此外，上述微奈米氣泡係具有：持續地滯留在水中的特性。因此，可利用滯留在處理水中的上述微奈米氣泡來提高對於上述各種膜裝置的膜之洗淨作用，可更進一步有效地防止上述膜的堵塞。

又，一種實施形態的水處理裝置，

係構成：超純水製造裝置或排水再利用裝置的一部份。

依據這種實施形態，在超純水製造裝置或排水再利用裝置中，被使用於超純水的製造或排水的再利用的水，係可利用上述前段處理裝置以及上述膜裝置將有機物有效地分解處理。因此，可獲得水質良好的超純水或水質良好的再利用水。

又，本發明的水處理方法，其特徵為：

將含有微米氣泡與奈米氣泡的兩種氣泡的含微奈米氣泡的水，導入到具有攪拌裝置並且被充填了木炭或合成炭的水槽內進行處理；

將上述水槽所處理過的水導入到膜裝置內，利用上述

(8)

膜裝置進行使用膜的處理。

依據上述方法，在被充填了木炭或合成炭的水槽內，繁殖在上述木炭或合成炭上的微生物係被微奈米氣泡所活性化。因此，利用上述活性化的微生物，使得被處理水中的有機物有效地被分解處理，而可防止在後段的膜裝置內的膜的堵塞。

又，一種實施形態的水處理方法，

上述膜裝置係：限外過濾膜裝置、精密過濾膜裝置以及逆滲透膜裝置之中的任何一種。

依據這種實施形態，被導入到限外過濾膜裝置、精密過濾膜裝置以及逆滲透膜裝置等的水中的有機物，係有效地被分解處理。因此，可以防止上述限外過濾膜裝置、精密過濾膜裝置以及逆滲透膜裝置等中的膜的堵塞。此外，上述微奈米氣泡係具有可持續地滯留在水中的特性。因此，利用滯留在處理水中的上述微奈米氣泡，可提高對於上述各種膜裝置的膜的洗淨作用，可更有效地防止上述膜的堵塞。

又，一種實施形態的水處理方法，

被充填到上述水槽的木炭係：備長炭，

對於被上述膜裝置處理後的水，利用光觸媒槽來進行處理。

依據這種實施形態，繁殖在被充填在上述水槽內的備長炭上的微生物以及被設置在上述膜裝置的後段的光觸媒槽，都具有對於有機物的處理機能。因此，可將處理水中

(9)

的有機物濃度，儘量地減輕。

又，一種實施形態的水處理方法，

上述水係採用：排水、再利用水以及被執行各種處理之前的用水之中的任何一種。

依據這種實施形態，作為處理對象的水係採用：排水、再利用水以及被執行各種處理之前的用水之中的任何一種。因此，對於所有的水，均可實施處理。

又，一種實施形態的水處理方法，

被充填在上述水槽內的木炭係備長炭，

將上述膜裝置所處理過的水，又利用紫外線照射槽或紫外線照射裝置來進行處理。

依據這種實施形態，繁殖在被充填在上述水槽內的備長炭上的微生物以及配置在上述膜裝置的後段的紫外線照射槽或紫外線照射裝置，都具有有機物的處理機能。因此，可將處理水中的有機物濃度，儘量地減輕。

又，一種實施形態的水處理方法，

係構成：超純水的製造方法或排水再利用方法的一部份。

依據這種實施形態，使用於超純水的製造或排水的再利用的水，係利用上述水槽以及上述膜裝置來將有機物有效地分解處理。因此，可獲得水質良好的超純水或水質良好的再利用水。

[發明之效果]

(10)

由以上的說明可知，本發明的水處理裝置，係將微奈米氣泡產生槽內的水，導入到被充填了木炭或合成炭的炭水槽內，並且將上述微奈米氣泡產生槽內的水的一部份利用水回送裝置送回到原水槽，所以繁殖於被充填在上述炭水槽內的木炭或合成炭上的微生物，係被微奈米氣泡活性化。此外，繁殖於被充填在上述原水槽內的聚偏二氯乙烯充填物上的微生物也被活性化。因此，利用上述活性化的微生物可將被處理水中的有機物有效地分解處理，可防止在後段的膜裝置中的膜的堵塞。

亦即，依據本發明，可削減上述膜裝置中的膜的更換次數，而可謀求降低營運成本。

又，本發明的水處理方法，係在被充填了木炭或合成炭的水槽內，利用微奈米氣泡將繁殖於上述木炭或合成炭上的微生物加以活性化，所以被處理水中的有機物可被上述活性化的微生物有效地分解處理，可以防止在後段的膜裝置中的膜的堵塞。

【實施方式】

[發明之最佳實施形態]

茲依據圖示的實施形態，更詳細說明本發明如下。

(第1實施形態)

第1圖係顯示本實施形態的水處理裝置的概略結構。

第1圖中，1係液體的原水槽，設置有用來汲取液體的泵

(11)

浦 2。此處，本實施形態中的上述液體是廣義的「水 23」。
。當然上述「水 23」係包含：「用水」以及「排水」。

上述原水槽 1 的內部，被充填了聚偏二氯乙烯充填物 3。
3。被導入到原水槽 1 內的水 23 使被泵浦 2 導入到微奈米氣泡產生槽 6，且利用調整閥 4 來調整其吐出流量。

上述微奈米氣泡產生槽 6 的內部係設置了微奈米氣泡產生機 7，利用這個微奈米氣泡產生機 7 來產生微奈米氣泡，而在微奈米氣泡產生槽 6 的內部，產生微奈米氣泡流 18。

上述微奈米氣泡產生槽 6 的外部，設置了循環泵浦 8，將微奈米氣泡產生槽 6 內的水朝往微奈米氣泡產生機 7 壓送。其結果，微奈米氣泡產生機 7 係一邊吸入從與微奈米氣泡產生機 7 相連接的空氣吸入管 10 所供給的空氣，一邊產生微奈米氣泡。又，在空氣吸入管 10 中，係裝設了調整閥 9 來調整最適當的空氣量，以便於容易產生最佳的微奈米氣泡。

又，上述微奈米氣泡產生槽 6 內，係利用定量泵浦 20 來定量的添加來自微奈米氣泡產生助劑槽 19 的微奈米氣泡產生助劑。此處的微奈米氣泡產生助劑，具體而言，因為考量到對於後段的膜裝置 21 之影響，所以只添加入微量的酒精類、食鹽等的鹽類。而且微奈米氣泡產生槽 6 內的一部份的水，則是藉由打開調整閥 5 而被送回到原水槽 1。

充填在上述原水槽 1 內的聚偏二氯乙烯充填物 3 上，

(12)

將會隨著時間的經過，而會有微生物繁殖於該處。這種情況下，因為從微奈米氣泡產生槽 6 將含有微奈米氣泡的水送回到原水槽 1，可讓具有更多的活性的微生物繁殖在聚偏二氯乙烯充填物 3 上，可利用具有活性的大量的微生物來實施水的前段處理。

藉由上述的方式，上述微奈米氣泡產生槽 6 所產生的含微奈米氣泡的水 23，接下來，將會被導入到炭水槽 11。這個炭水槽 11 的內部，係有大量的木炭 15 被充填在金屬網 22 內。並且在炭水槽 11 內部的下部位置設置了散氣管 12，從散氣管 12 吐出來自吹氣機 13 的空氣，以使得含有微奈米氣泡的水 23 與木炭 15 能夠利用水流而高效率地接觸，而在水槽內進行曝氣操作。是以，藉由在炭水槽 11 內進行曝氣，而產生水流 14，因而可使得含有微奈米氣泡的水 23 與木炭 15 高效率地接觸。

上述木炭 15 雖然係有各式各樣的種類，此處係採用：即使進行曝氣操作也不會破損，且具有適當的硬度，較「1」更大的比重的備長炭。此外，木炭 15 的比重係 1 以上的話，木炭 15 在金屬網 22 內可以維持在沈降的狀態，所以很適合。天然素材的木炭 15，因為有許多空細孔，所以微生物會繁殖在這些細孔內。此外，在木炭 15 的表面上亦有微生物繁殖。並且利用上述微生物來對於含有微奈米氣泡的水 23 中的有機物進行分解處理。這種情況下，可藉由水 23 中有微奈米氣泡的存在，而增加木炭 15 的表面和上述細孔內所繁殖的微生物的活性，因此可更進一步

(13)

地增加對於水 23 中的有機物的分解處理能力。

又，上述木炭 15 也具有吸附有機物的能力。並且對於所吸附到的有機物，可藉由繁殖在上述細孔內的微生物來進行分解處理，所以木炭 15 係可反覆執行吸附有機物與加以分解的操作，在外觀上看不出木炭 15 的吸附能力的惡化。然後，有機物已經分解處理後的水（被處理水）23 被導入到水坑 16。水坑 16 內的被處理水 23，接下來，又利用泵浦 17 導入到膜裝置 21。

上述膜裝置 21 的具體例係有：（1）精密過濾膜裝置、（2）限外過濾膜裝置或（3）逆滲透膜裝置。可配合目的之不同，而從上述（1）～（3）的裝置選擇出一種，作為膜裝置 21 來採用。

如上所述，在本實施形態，係將上述微奈米氣泡產生槽 6 所產生的含微奈米氣泡的水 23，導入到在水槽內充填了木炭 15 且配置了由吹氣機 13 以及散氣管 12 所組成的上述攪拌裝置的炭水槽 11 內，進行處理，然後再導入到膜裝置 21 來進行處理。因此，微奈米氣泡可令繁殖在木炭 15 上的微生物增加活性，可格外地使其增加水中的有機物的分解處理能力。其結果，可以防止上述精密過濾膜裝置、限外過濾膜裝置或逆滲透膜裝置等的膜裝置 21 中的上述有機物所導致的堵塞現象。

又，在上述微奈米氣泡產生槽 6 內，添加入作為微奈米氣泡產生助劑的微量的酒精類、鹽類。因此，可將相對於從空氣吸入管 10 所供給的空氣量之上述微奈米氣泡的

(14)

產生率提昇到 100% 的程度。而且，上述酒精類、鹽類係可在炭水槽 11 內很簡單地就被分解，並且可在後段的膜裝置 21 很容易被除去，所以對於膜裝置 21 不會產生不良影響。

(第 2 實施形態)

第 2 圖係顯示本實施形態的水處理裝置的概略結構。

相對於上述第 1 實施形態之被供給到原水槽 1 的液體係廣義的「水 23」，本實施形態則是限定在工業用水 24。又，相對於上述第 1 實施形態中的膜裝置 21，本實施形態係採用：限外過濾膜裝置 25。此外，在限外過濾膜裝置 25 之後段，又依序設置了光觸媒槽 26 和超純水製造裝置 27。

上述以外的構成方式均與上述第一種實施形態的構成方式相同，因此均標注與第一種實施形態相同的元件符號，並且省略其詳細的說明。

如上所述，本實施形態，係將被供給到原水槽 1 的液體限定為工業用水 24。因此，本實施形態，係對於工業用水 24 進行前段處理用的水處理裝置。此外，第 1 實施形態中的膜裝置 21，係採用：限外過濾膜裝置 25，在限外過濾膜裝置 25 之後段，又依序地配置了光觸媒槽 26 和超純水製造裝置 27。因此，來自於有機物已經被分解處理的炭水槽 11 的被處理水 24，係依序地被導入：限外過濾膜裝置 25→光觸媒槽 26→超純水製造裝置 27。

(15)

亦即，依據本實施形態，係使用微奈米氣泡技術來實施對於上述工業用水 24 的前段處理，以謀求提高水質，依序地將被處理水 24 導入到限外過濾膜裝置 25、光觸媒槽 26 以及超純水製造裝置 27。

藉此，可利用上述微奈米氣泡所具有的可長期持續地維持在被處理水 24 中的特徵、以及可持續地維持對於膜的洗淨力的特徵，所以被上述微奈米氣泡實施過前段處理後的被處理水 24，不僅能夠防止：限外過濾膜裝置 25 以及超純水製造裝置 27 內的膜的堵塞現象，也可使得限外過濾膜裝置 25 以及超純水製造裝置 27 提昇其處理能力。

(第 3 實施形態)

第 3 圖係顯示本實施形態的水處理裝置的概略結構。

相對於上述第 1 實施形態之被供給到原水槽 1 的液體係廣義的「水 23」，本實施形態係限定為排水 28。又，相對於上述第 1 實施形態的膜裝置 21，本實施形態係採用：精密過濾膜裝置 29。此外，在精密過濾膜裝置 29 的後段係依序地配置著：光觸媒槽 26 和超純水製造裝置 27。

上述以外的構成方式均與上述第一種實施形態的構成方式相同，因此均標注與第一種實施形態相同的元件符號，並且省略其詳細的說明。

如上所述，本實施形態，係將被供給到原水槽 1 的液體限定為排水 28。因此，本實施形態係：排水 28 的再利用裝置的前段處理用的水處理裝置。此外，第 1 實施形態

(16)

的膜裝置 21 係採用：精密過濾膜裝置 29，在精密過濾膜裝置 29 的後段，依序地配置著光觸媒槽 26 和超純水製造裝置 27。因此，來自於有機物已經被分解處理的炭水槽 11 的被處理水 28，係依序地被導入：精密過濾膜裝置 29 → 光觸媒槽 26 → 超純水製造裝置 27。

亦即，依據本實施形態，係使用微奈米氣泡技術來實施上述排水 28 的再利用裝置的前段處理，以謀求提高水質，依序地將被處理水 28 導入到精密過濾膜裝置 29、光觸媒槽 26 以及超純水製造裝置 27。

藉此，可利用上述微奈米氣泡所具有的可長期持續地維持在被處理水 28 中的特徵、以及可持續地維持對於膜的洗淨力的特徵，所以被上述微奈米氣泡實施過前段處理後的被處理水 28，不僅能夠防止：精密過濾膜裝置 29 以及超純水製造裝置 27 內的膜的堵塞現象，也可使得精密過濾膜裝置 29 以及超純水製造裝置 27 提昇其處理能力。

(第 4 實施形態)

第 4 圖係顯示本實施形態的水處理裝置的概略結構。

相對於上述第 1 實施形態之被供給到原水槽 1 的液體係廣義的「水 23」，本實施形態係限定為排水低濃度有機排水 30。又，相對於上述第 1 實施形態的膜裝置 21，本實施形態係採用：逆滲透膜裝置 31。此外，在逆滲透膜裝置 31 的後段係配置著：超純水製造裝置 27。

上述以外的構成方式均與上述第一種實施形態的構成

(17)

方式相同，因此均標注與第一種實施形態相同的元件符號，並且省略其詳細的說明。

如上所述，本實施形態，係將被供給到原水槽 1 的液體限定為：低濃度有機排水 30。因此，本實施形態，係低濃度有機排水 30 的再利用裝置的前段處理用的水處理裝置。此外，相對於第 1 實施形態的膜裝置 21，本實施形態係採用：逆滲透膜裝置 31，在逆滲透膜裝置 31 的後段，又配置了超純水製造裝置 27。因此，來自有機物已經被分解處理過的炭水槽 11 的被處理水 30 係依序地被導入逆滲透膜裝置 31→超純水製造裝置 27。

亦即，依據本實施形態，係使用微奈米氣泡技術來實施上述低濃度有機排水 30 的再利用裝置的前段處理，將被處理水 30 依序地導入到逆滲透膜裝置 31 以及超純水製造裝置 27。

藉此，可利用上述微奈米氣泡所具有的可長期持續地維持在被處理水 30 中的特徵、以及可持續地維持對於膜的洗淨力的特徵，所以被上述微奈米氣泡實施過前段處理後的被處理水 30，不僅能夠防止：逆滲透膜裝置 31 以及超純水製造裝置 27 內的膜的堵塞現象，也可使得逆滲透膜裝置 31 以及超純水製造裝置 27 提昇其處理能力。

（第 5 實施形態）

第 5 圖係顯示本實施形態的水處理裝置的概略結構。

相對於上述第 1 實施形態之被供給到原水槽 1 的液體

(18)

係廣義的「水 23」，本實施形態係限定為中性排水 32。又，將上述第 1 實施形態中的膜裝置 21 所處理後的被處理水 32，當作冷卻水塔 33 的補給水，予以再度利用。

上述以外的構成方式均與上述第一種實施形態的構成方式相同，因此均標注與第一種實施形態相同的元件符號，並且省略其詳細的說明。

如上所述，本實施形態，係將被供給到原水槽 1 的液體，限定為中性排水 32。因此，本實施形態係：中性排水 32 的再利用裝置的前段處理用的水處理裝置。此外，在第 1 實施形態中的膜裝置 21 的後段，又配置冷卻水塔 33。因此，來自有機物已經被分解處理後的炭水槽 11 的被處理水 32，係從膜裝置 21 被導入到冷卻水塔 33。

亦即，依據本實施形態，係使用微奈米氣泡技術來實施上述中性排水 32 的再利用裝置的前段處理，以謀求提高水質，將被處理水 32 依序地導入到膜裝置 21 以及冷卻水塔 33。

藉此，可利用上述微奈米氣泡所具有的可長期持續地維持在被處理水 32 中的特徵、以及可持續地維持對於膜的洗淨力的特徵，所以被上述微奈米氣泡實施過前段處理後的被處理水 32，不僅能夠防止：膜裝置 21 內的膜的堵塞現象，亦可使膜裝置 21 提高處理能力。此外，在被上述微奈米氣泡實施過前段處理後的被處理水 32 中，微奈米氣泡可以長期地維持。因此，冷卻水塔 33 內的被處理水 32 的水質可以維持在穩定的狀態。



(19)

(第 6 實施形態)

第 6 圖係顯示本實施形態的水處理裝置的概略結構。

相對於上述第 1 實施形態之被供給到原水槽 1 的液體係廣義的「水 23」，本實施形態係限定為自來水 34。又，在上述第 1 實施形態中的水坑 16 的後段，又配置了活性碳吸附裝置 35，將在活性碳吸附裝置 35 受到活性碳吸附處理後的被處理水 34，先暫時導入到水坑 36。然後，將水坑 36 內的被處理水 34 利用泵浦 37 再導入到膜裝置 21。

上述以外的構成方式均與上述第一種實施形態的構成方式相同，因此均標注與第一種實施形態相同的元件符號，並且省略其詳細的說明。

如上所述，本實施形態中，係將被供給到原水槽 1 的液體限定為：自來水 34。因此，本實施形態，係對於自來水 34 的前段處理用的水處理裝置。此外，在第 1 實施形態中的水坑 16 與膜裝置 21 之間，又配置了活性碳吸附裝置 35 以及水坑 36。因此，來自有機物已經被分解處理後的炭水槽 11 的被處理水 34 係依序地被導入活性碳吸附裝置 35→膜裝置 21。

上述自來水 34 係水質較好的水。但是，在嚴格要求水質的情況下，係如上所述般地，藉由在炭水槽 11 的後段設置活性碳吸附裝置 35，而可提高被處理水 34 的水質的等級。

(20)

亦即，依據本實施形態，使用微奈米氣泡技術和木炭和活性碳來實施對於上述自來水 34 的前段處理，可更為謀求水質的提昇。

如此一來，在被上述微奈米氣泡實施過前段處理之後的被處理水 34 中，上述微奈米氣泡係可長期持續地維持，因此，特別是繁殖在活性碳吸附裝置 35 內的活性碳上的微生物可更為活性化。因此，被吸附在活性碳吸附裝置 35 內的活性碳上的有機物，可被活性化的微生物所分解，而變成好像是上述活性碳被再生後的狀態。因此，可將活性碳吸附裝置 35 內的活性碳視為：不必實施再生處理的生物活性碳。

又，對於膜之微奈米氣泡的洗淨力會持續維持，因此被上述微奈米氣泡實施過前段處理後的被處理水 34，不僅可防止膜裝置 21 內的膜的堵塞現象，亦可提高膜裝置 21 的處理能力。

(第 7 實施形態)

第 7 圖係顯示本實施形態的水處理裝置的概略結構。

相對於上述第 1 實施形態之被供給到原水槽 1 的液體係廣義的「水 23」，本實施形態係限定為排水 38。又，與上述第 6 實施形態的情況同樣地配置了活性碳吸附裝置 35，將在活性碳吸附裝置 35 進行了活性碳吸附處理後的被處理水 34 利用泵浦 37 導入到膜裝置 21。

上述以外的構成方式均與上述第一種實施形態的構成

(21)

方式相同，因此均標注與第一種實施形態相同的元件符號，並且省略其詳細的說明。

如上所述，本實施形態，係將被供給到原水槽 1 的液體限定為排水 38。因此，本實施形態係對於排水 38 的前段處理用的水處理裝置。此外，與第 6 實施形態的情況同樣地，在水坑 16 與膜裝置 21 之間，配置了活性碳吸附裝置 35 以及水坑 36。因此，來自有機物已經被分解處理後的炭水槽 11 的被處理水 38，係依序地被導入到活性碳吸附裝置 35→膜裝置 21。

上述排水 38 與自來水 34 比較的話，水質比較不良。因此，有必要對於排水 38 確實地進行前段處理。因此，如上所述，在炭水槽 11 的後段設置活性碳吸附裝置 35 並且利用木炭 15 以及活性碳，可更為確實地進行前段處理。

亦即，依據本實施形態，可使用微奈米氣泡技術和木炭和活性碳來實施對於上述排水 38 的前段處理，可謀求水質的更提昇。

如此一來，在被上述微奈米氣泡實施過前段處理之後的被處理水 38 中，上述微奈米氣泡係可長期持續地維持，因此，特別是繁殖在活性碳吸附裝置 35 內的活性碳上的微生物可更為活性化。因此，被吸附在活性碳吸附裝置 35 內的活性碳上的有機物，可被活性化的微生物所分解，而變成好像是上述活性碳被再生後的狀態。因此，可將活性碳吸附裝置 35 內的活性碳視為：不必實施再生處理的

(22)

生物活性碳。

又，對於膜之微奈米氣泡的洗淨力會持續維持，因此被上述微奈米氣泡實施過前段處理後的被處理水 38，不僅可防止膜裝置 21 內的膜的堵塞現象，亦可提高膜裝置 21 的處理能力。

(第 8 實施形態)

第 8 圖係顯示本實施形態的水處理裝置的概略結構。

相對於上述第 1 實施形態之被供給到原水槽 1 的液體係廣義的「水 23」，本實施形態係限定為工業用水 39。又，在上述第 1 實施形態中的膜裝置 21 之後，又依序地配置了紫外線照射槽 40 和超純水製造裝置 27。

上述以外的構成方式均與上述第一種實施形態的構成方式相同，因此均標注與第一種實施形態相同的元件符號，並且省略其詳細的說明。

如上所述，本實施形態係將被供給到原水槽 1 的液體限定為工業用水 39。因此，本實施形態係對於工業用水 39 的前段處理用的水處理裝置。此外，在第 1 實施形態中的膜裝置 21 之後，又依序配置了紫外線照射槽 40 和超純水製造裝置 27。因此，來自有機物已經被分解處理後的炭水槽 11 的被處理水 39，係依序被導入膜裝置 21→紫外線照射槽 40→超純水製造裝置 27。

亦即，依據本實施形態，係使用微奈米氣泡技術來實施對於上述工業用水 39 的前段處理，以謀求提高水質，

(23)

將被處理水 39 依序導入到膜裝置 21、紫外線照射槽 40 以及超純水製造裝置 27。

藉此，可利用上述微奈米氣泡所具有的可長期持續地維持在被處理水 39 中的特徵、以及可持續地維持對於膜的洗淨力的特徵，所以被上述微奈米氣泡實施過前段處理後的被處理水 39，不僅能夠防止：膜裝置 21 以及超純水製造裝置 27 內的膜的堵塞現象，也可使得膜裝置 21 以及超純水製造裝置 27 提昇其處理能力。

(實驗例)

以下將說明上述第 1 實施形態中的實驗例。亦即，依據第 1 圖來製作實驗裝置。該實驗裝置中的原水槽 1 的容量係 300 公升；微奈米氣泡產生槽 6 的容量係 50 公升；炭水槽 11 的容量係 500 公升。工業用水當作水 23 來導入到原水槽 1，膜裝置 21 的膜係使用限外過濾膜。此外，微奈米氣泡產生助劑槽 19 中，係被導入溶解了作為微奈米氣泡產生助劑的食鹽溶液，而將該食鹽溶液添加到微奈米氣泡產生槽 6。

上述實驗裝置約經過 2 天的運轉之後，進行測定膜裝置 21 的限外過濾膜的處理能力。將其結果與傳統的限外過濾膜的性能進行比較，可發現穿透量改善了 20%。

此外，上述各實施形態中，係以備長炭當作木炭 15 充填到上述炭水槽 11 內。但是，因為最近的備長炭的產量不足，所以即使充填了具有相同的合成炭也無妨。

(24)

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明的水處理裝置的結構圖。

第 2 圖係顯示與第 1 圖不同的水處理裝置的結構圖。

第 3 圖係顯示與第 1 圖以及第 2 圖不同的水處理裝置的結構圖。

第 4 圖係顯示與第 1 圖～第 3 圖不同的水處理裝置的結構圖。

第 5 圖係顯示與第 1 圖～第 4 圖不同的水處理裝置的結構圖。

第 6 圖係顯示與第 1 圖～第 5 圖不同的水處理裝置的結構圖。

第 7 圖係顯示與第 1 圖～第 6 圖不同的水處理裝置的結構圖。

第 8 圖係顯示與第 1 圖～第 7 圖不同的水處理裝置的結構圖。

【主要元件之符號說明】

1：原水槽

2、17、37：泵浦

3：聚偏二氯乙烯充填物

4、5、9：調整閥

6：微奈米氣泡產生槽

7：微奈米氣泡產生機

(25)

- 8：循環泵浦
- 10：空氣吸入管
- 11：炭水槽
- 12：散氣管
- 13：吹氣機
- 15：木炭
- 16、36：水坑
- 19：微奈米氣泡產生助劑槽
- 20：定量泵浦
- 21：膜裝置
- 22：金屬網
- 23：水
- 25：限外過濾膜裝置
- 26：光觸媒槽
- 27：超純水製造裝置
- 29：精密過濾膜裝置
- 31：逆滲透膜裝置
- 33：冷卻水塔
- 35：活性炭吸附裝置
- 40：紫外線照射槽

五、中文發明摘要

發明之名稱：水處理裝置以及水處理方法

本發明的水處理裝置以及水處理方法，係將微奈米氣泡產生槽（6）所產生的含微奈米氣泡的水（23），導入到被充填了木炭（15）且設置了散氣管（12）的炭水槽（11）來進行處理，然後，再導入到膜裝置（21）來進行處理。是以，可利用微奈米氣泡來增加繁殖在木炭（15）上的微生物的活性，而可格外地增加對於水中的有機物的分解處理能力。因此，可降低膜裝置（21）的有機物負荷，而可防止有機物所造成的堵塞現象。又，在微奈米氣泡產生槽（6）內，係添加了當作微奈米氣泡產生助劑之微量的酒精類、鹽類以提高上述微奈米氣泡的產生率。此時，上述酒精類、鹽類係在於炭水槽（11）可很簡單地被分解，並且也可在後段的膜裝置（21）很容易地除去，所以對於膜裝置（21）不會造成不良影響。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種水處理裝置，其特徵為：

具備有：

對於被導入的水，使用膜來進行處理的膜裝置（21）

；和

對於被導入到上述膜裝置（21）的水進行前段處理的前段處理裝置，

上述前段處理裝置係包含：

被充填入聚偏二氯乙烯充填物（3），並從外部導入水的原水槽（1）、

具有用以產生含有微米氣泡和奈米氣泡的兩種氣泡的微奈米氣泡之微奈米氣泡產生機（7），可令被從上述原水槽（1）導入的水中含有上述微奈米氣泡的微奈米氣泡產生槽（6）、

用以將上述微奈米氣泡產生槽（6）內的水的一部份，送回到上述原水槽（1）的水回送裝置（5）、

具有攪拌裝置（12,13），且被充填了木炭（15）或合成炭，對於從上述微奈米氣泡產生槽（6）導入的水進行處理的炭水槽（11）。

2. 如申請專利範圍第 1 項之水處理裝置，其中，係具備有：存放了被添加到上述微奈米氣泡產生槽（6）的微奈米氣泡產生助劑的微奈米氣泡產生助劑槽（19）。

3. 如申請專利範圍第 2 項之水處理裝置，其中，上述微奈米氣泡產生助劑係：酒精類或鹽類。

(2)

4. 如申請專利範圍第 1 項之水處理裝置，其中，在上述前段處理裝置中的上述炭水槽（11）的後段，具備有活性炭吸附裝置（35）。

5. 如申請專利範圍第 1 項之水處理裝置，其中，上述膜裝置（21）係含有：限外過濾膜裝置（25）、精密過濾膜裝置（29）以及逆滲透膜裝置（31）之中的任何一種。

6. 如申請專利範圍第 4 項之水處理裝置，其中，上述膜裝置（21）係含有：限外過濾膜裝置（25）、精密過濾膜裝置（29）以及逆滲透膜裝置（31）之中的任何一種。

7. 如申請專利範圍第 1 項之水處理裝置，其係構成：超純水製造裝置或排水再利用裝置的一部份。

8. 一種水處理方法，其特徵為：

將含有微米氣泡和奈米氣泡的兩種氣泡的含微奈米氣泡的水，導入到具有攪拌裝置（12,13），且被充填了木炭（15）或合成炭的水槽（11）內進行處理，

將上述水槽（11）所處理後的水導入到膜裝置（21），以上述膜裝置（21）使用膜來進行處理。

9. 如申請專利範圍第 8 項之水處理方法，其中，上述膜裝置（21）係：限外過濾膜裝置（25）、精密過濾膜裝置（29）以及逆滲透膜裝置（31）之中的任何一種。

10. 如申請專利範圍第 8 項之水處理方法，其中，被充填到上述水槽（11）內的木炭（15）是備長炭，將上述

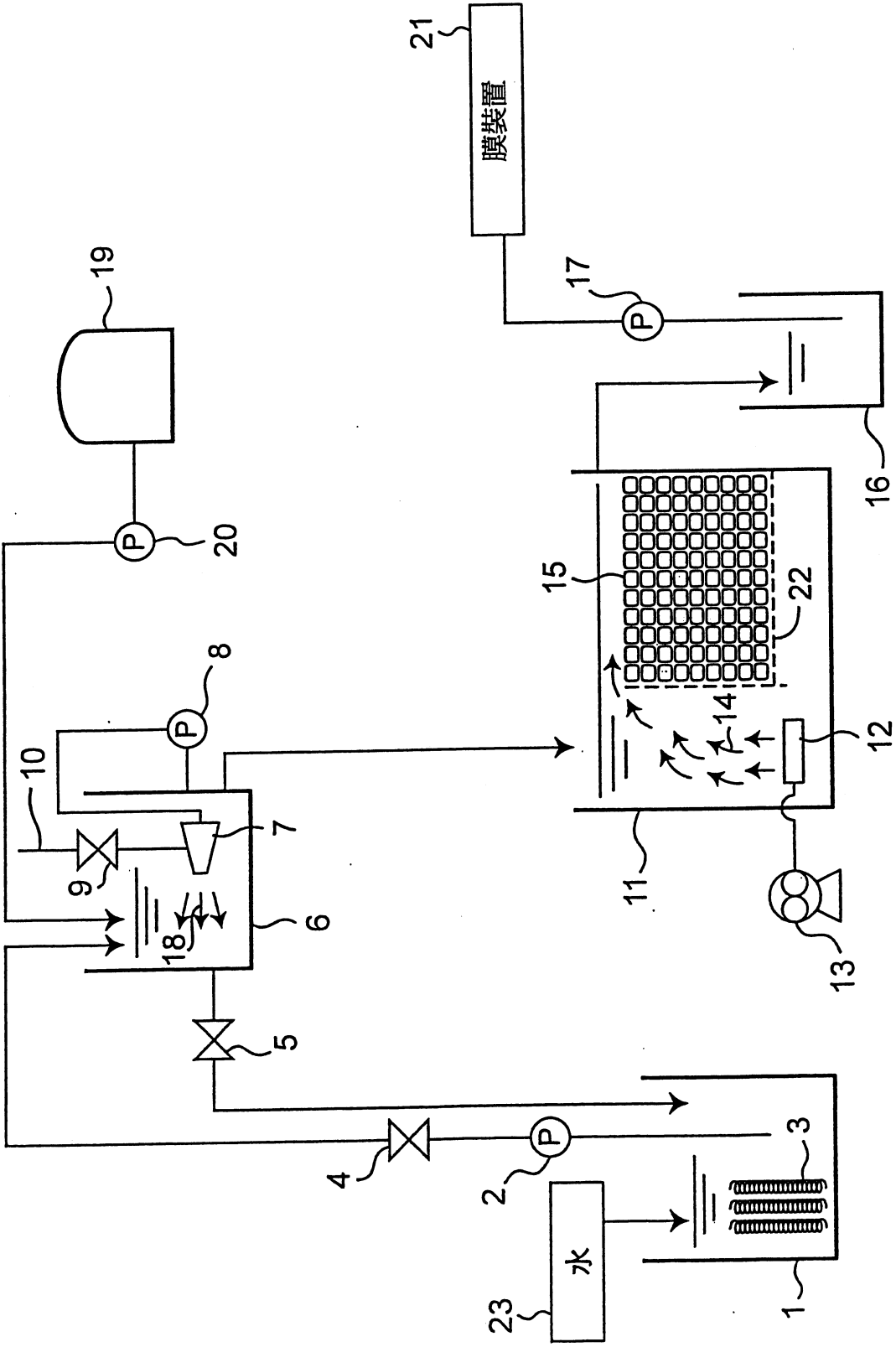
(3)

膜裝置（21）所處理過的水，又利用光觸媒槽（26）進行處理。

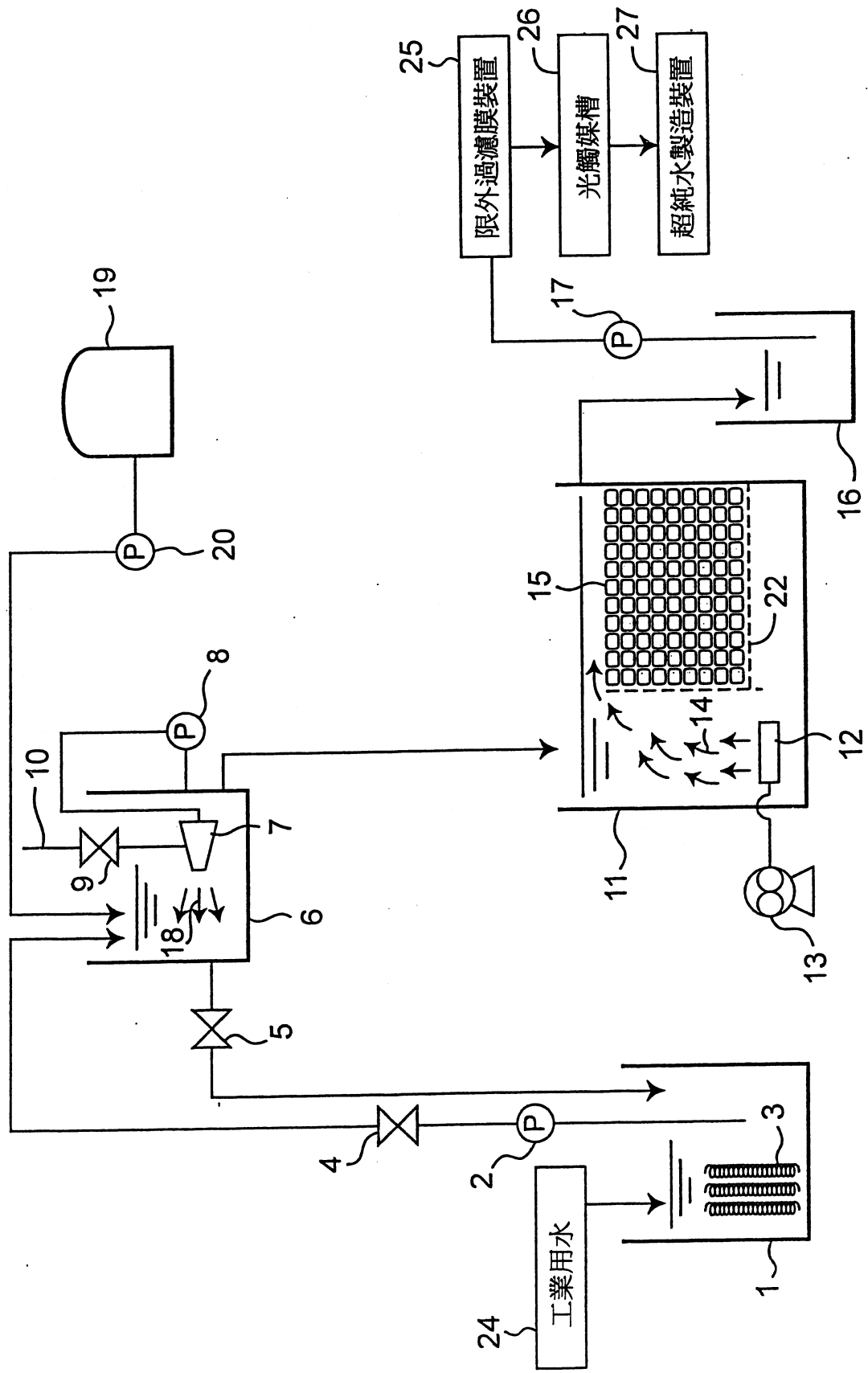
11. 如申請專利範圍第 8 項之水處理方法，其中，上述的水係採用：排水、再利用水以及執行各種處理之前的用水之中的任何一種。

12. 如申請專利範圍第 8 項之水處理方法，其中，被充填到上述水槽（11）內的木炭（15）是備長炭，將上述膜裝置（21）所處理過的水，又利用紫外線照射槽（40）或紫外線照射裝置進行處理。

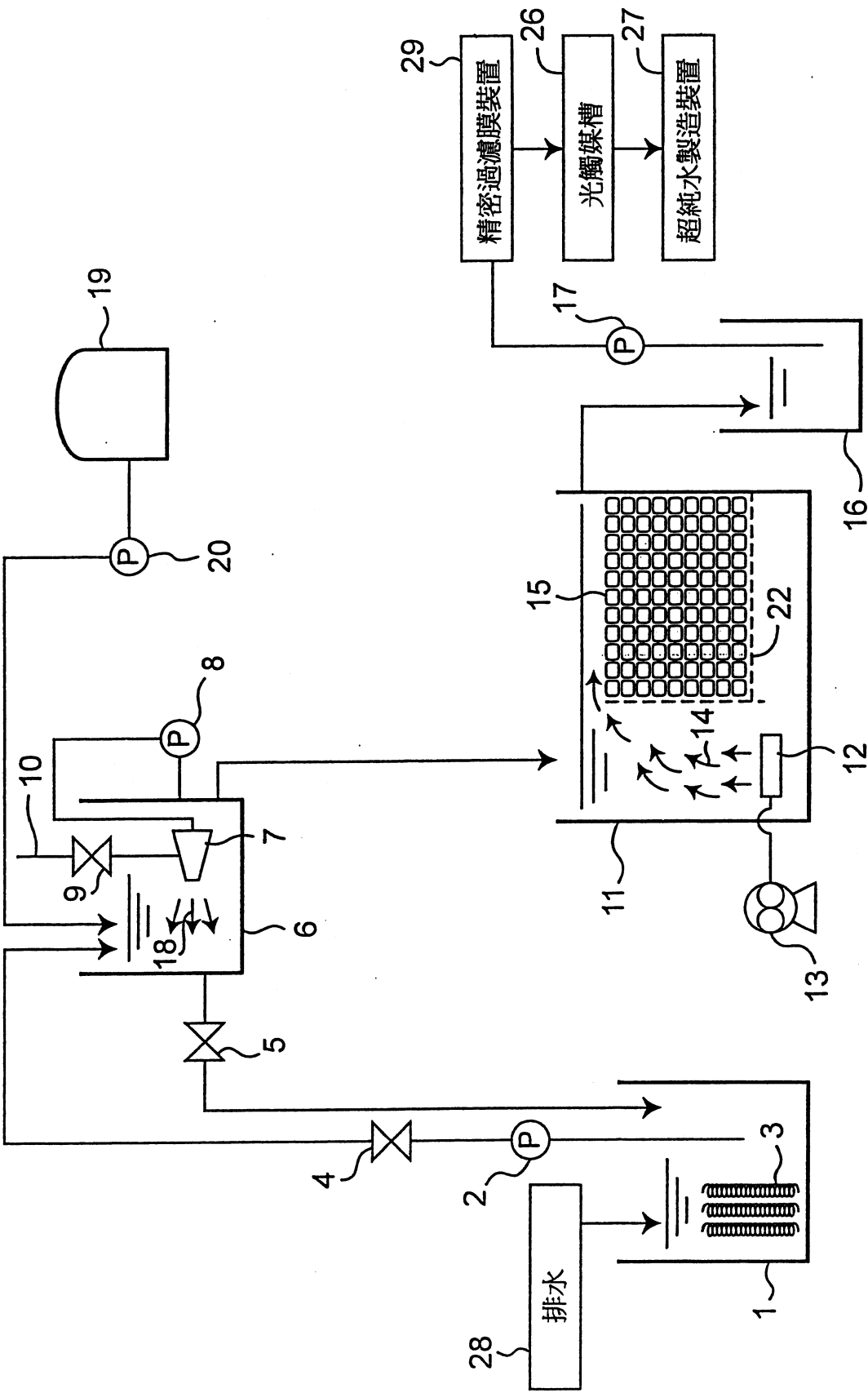
13. 如申請專利範圍第 8 項之水處理方法，該方法係構成超純水的製造方法或排水的再利用方法之一部份。



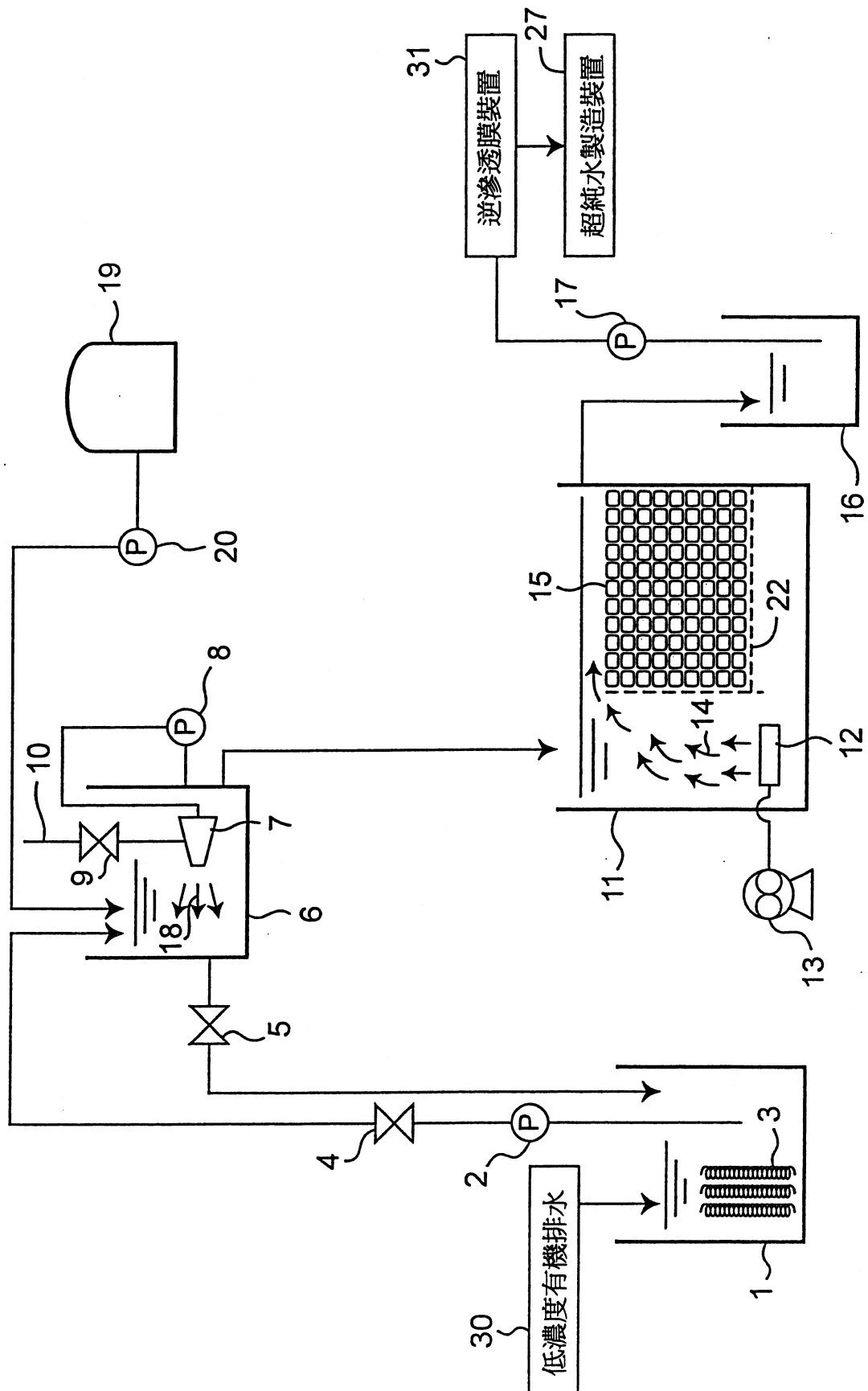
第1圖



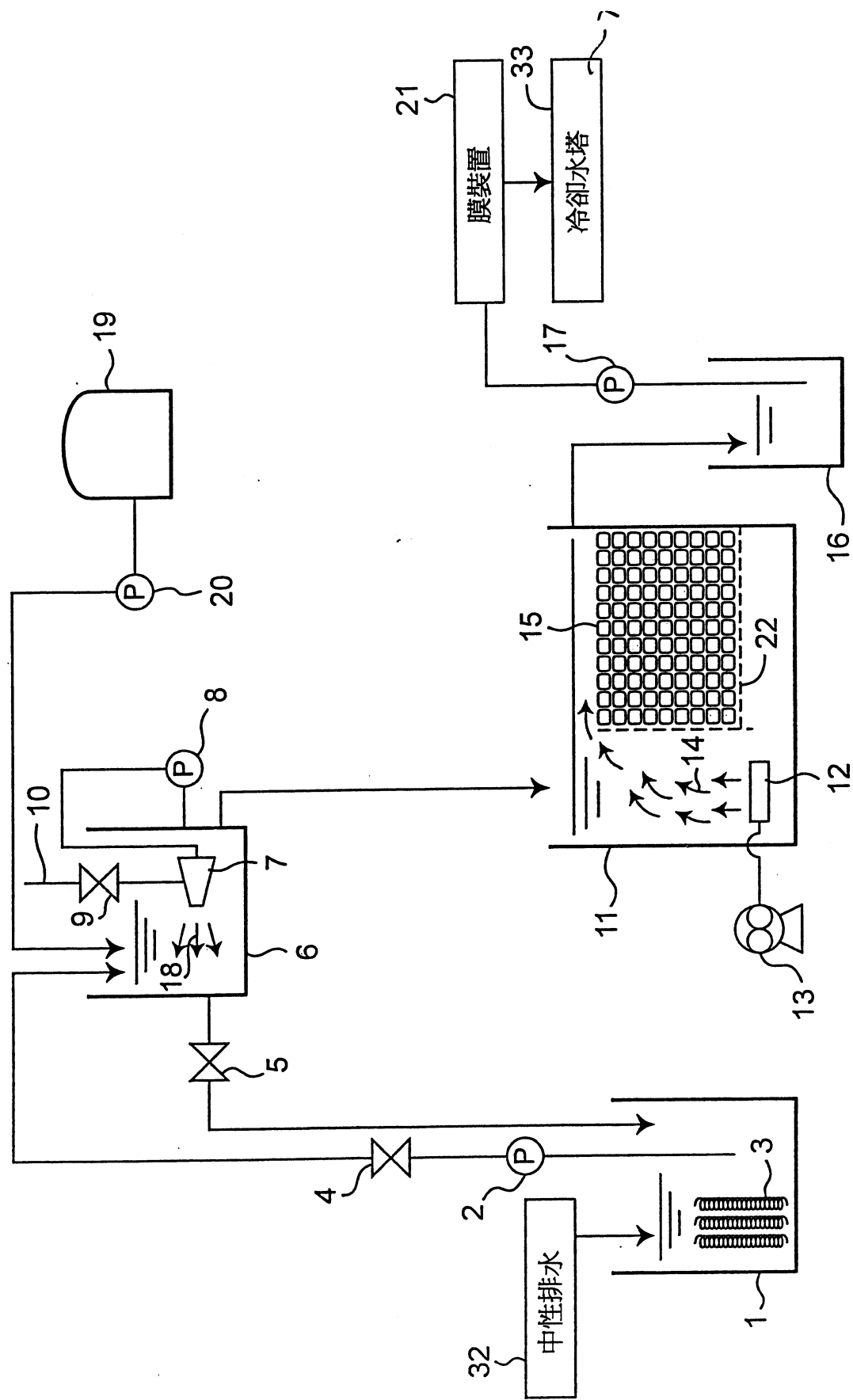
第2圖



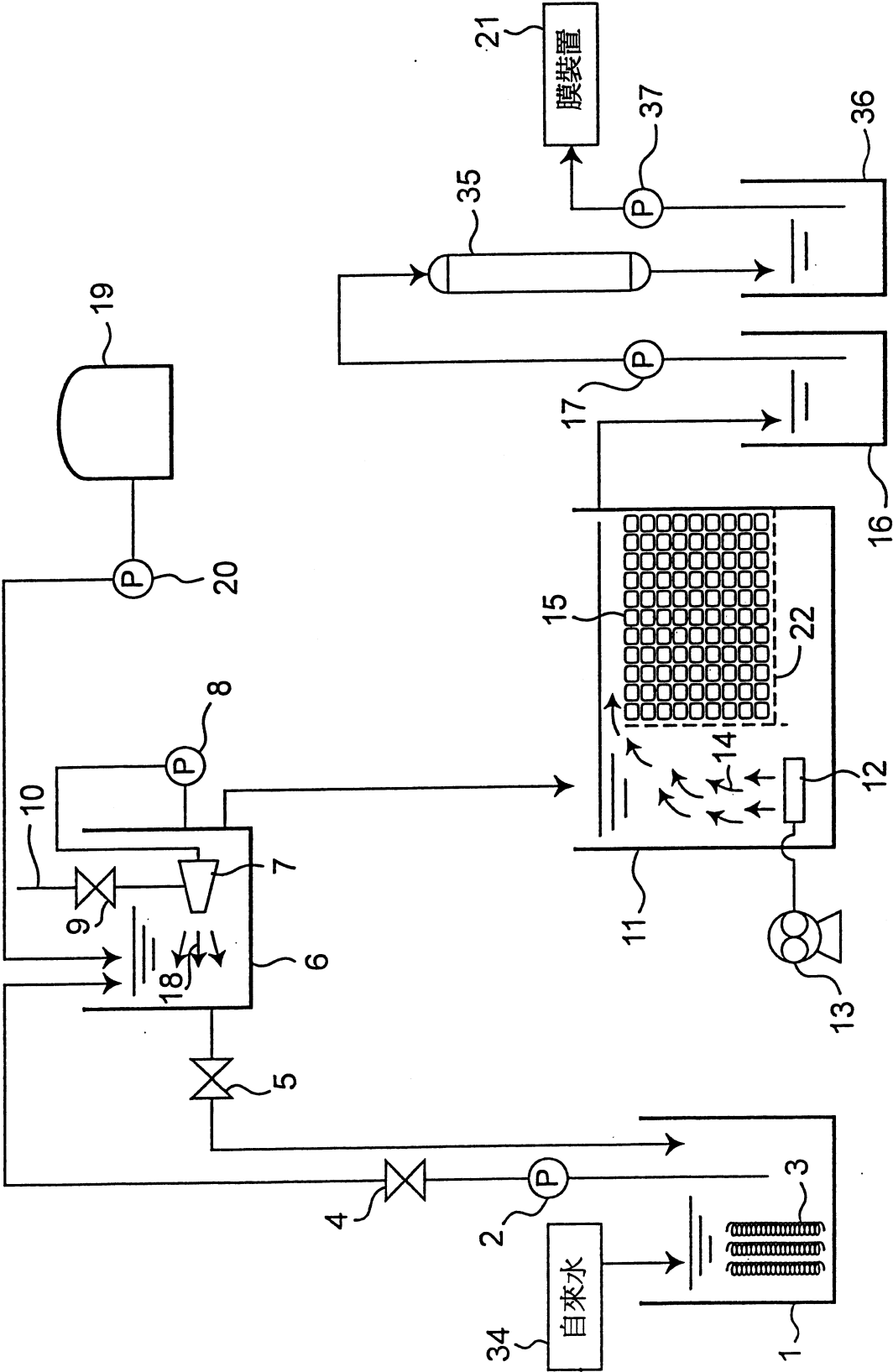
第3圖



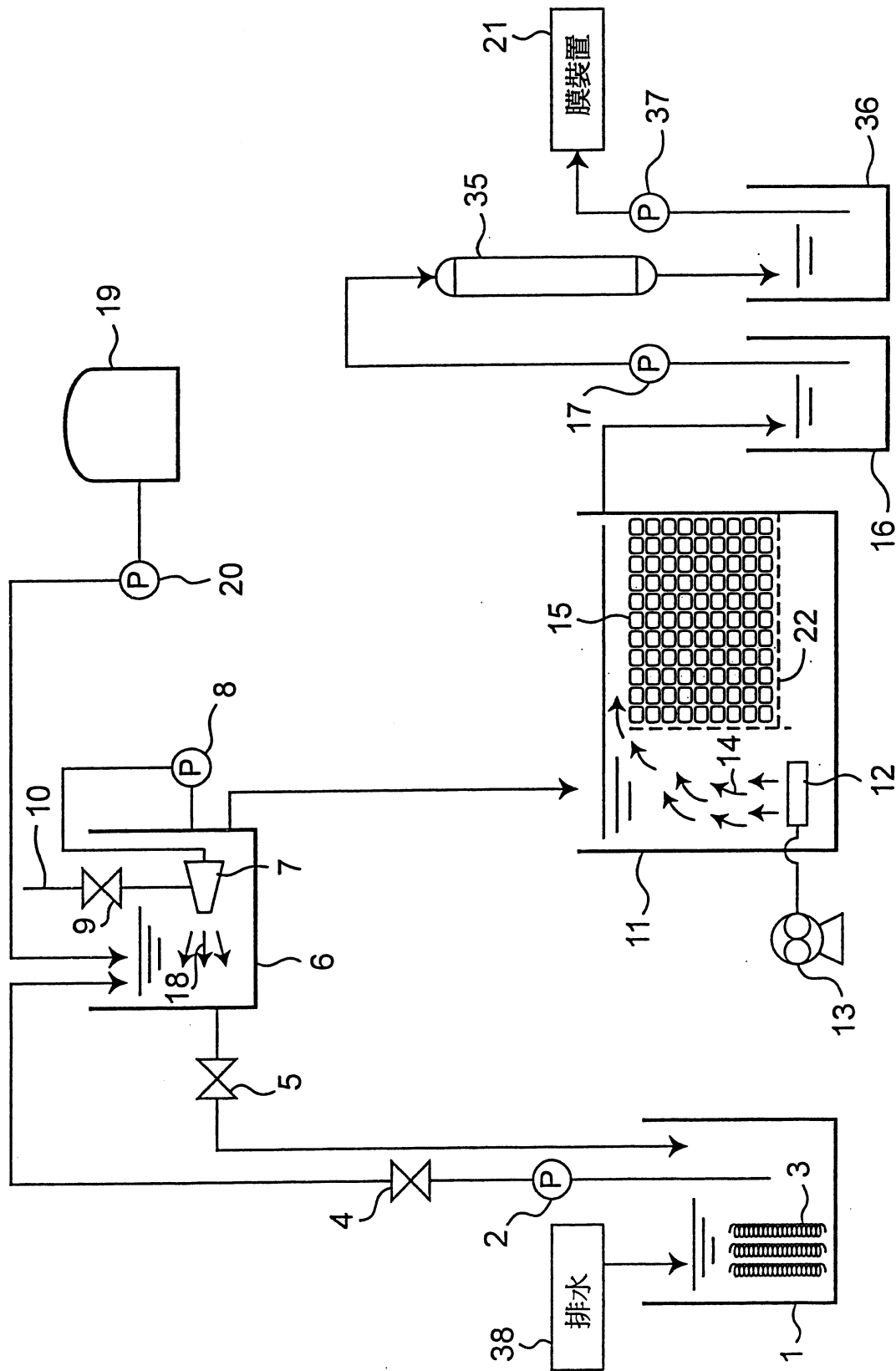
第4圖



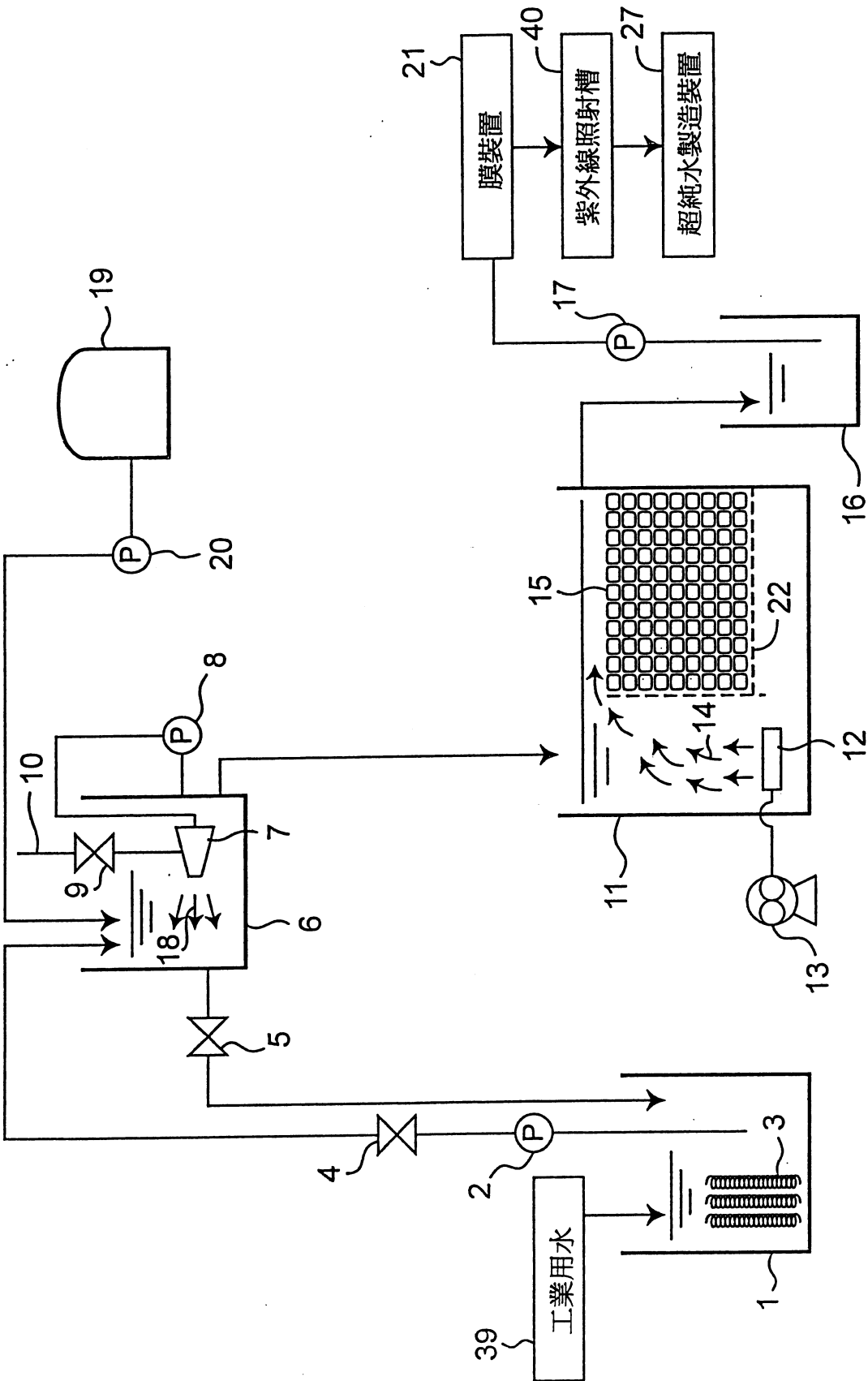
第5圖



第6圖



第7圖



第8圖

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 (1) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- | | |
|---------------|------------|
| 1:原水槽 | 2:泵浦 |
| 3:聚偏二氯乙烯充填物 | 4、5、9:調整閥 |
| 6:微奈米氣泡產生槽 | 7:微奈米氣泡產生機 |
| 8:循環泵浦 | 10:空氣吸入管 |
| 11:炭水槽 | 12:散氣管 |
| 13:吹氣機 | 15:木炭 |
| 16:水坑 | |
| 19:微奈米氣泡產生助劑槽 | |
| 20:定量泵浦 | |
| 21:膜裝置 | |
| 22:金屬網 | |
| 23:水 | |

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