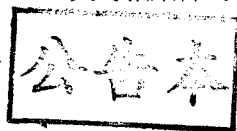


I312339

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

760659



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：95105643

※申請日期：95 年 02 月 20 日

※IPC 分類：C02F 1/36, 3/34, B01D 53/18
(2006.01)

一、發明名稱：

(中) 排氣排水處理裝置以及排氣排水處理方法
(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. 町田勝彥

(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) 宇田啓一郎

(英) UDA, KEICHIRO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 中條數美

(英) CHUHOJOH, KAZUMI

國 籍：(中) 日本

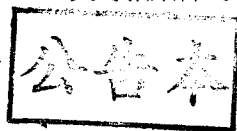
(英) JAPAN

四、聲明事項：

I312339

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

760659



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：95105643

※申請日期：95 年 02 月 20 日

※IPC 分類：C02F 1/36, 3/34, B01D 53/18
(2006.01)

一、發明名稱：

(中) 排氣排水處理裝置以及排氣排水處理方法
(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. 町田勝彥

(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) 宇田啓一郎

(英) UDA, KEICHIRO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 中條數美

(英) CHUHOJOH, 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 ; 2005/03/04 ; 2005-060621 ☒ 有主張優先權
2. 日本 ; 2005/12/16 ; 2005-363794 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於排氣排水處理裝置以及排氣排水處理方法。本發明是爲了對應例如：日本於 2004 年 4 月開始實施的水質污濁防止法的部分修正案的「氮的總量限制」、2001 年 4 月開始實施的 P R T R 法（環境污染物質排出・移動登記），主要是關於可以有效率地處理從半導體工場排出的含高濃度氮的排水（含有高濃度氮的排水等）、含氨基乙醇的排水，同時因可節省能源而能夠削減初期成本、營運成本以及維修成本之排氣排水處理裝置以及排氣排水處理方法。

【先前技術】

以往，含高濃度氮的排水，具體而言，含有約 3000ppm 程度的含高濃度氮的排水的這種含高濃度氮的排水，生物毒性很高，所以一般而言，無法進行微生物處理。亦即，含有氮的排水可用微生物處理的例子，一般而言，是屬於氮濃度僅爲數百 ppm 的低濃度狀態下的處理。

基於這種原因，3000ppm 以上的含高濃度氮的排水，是使用物理方法的蒸發罐濃縮到 1/10 程度，將其濃縮液當作產業廢棄物來處分。這種以蒸發罐來進行濃縮，當作產業廢棄物從工場排出的方法，濃縮物就是相當於產業廢棄物。因此，因爲來自於事業單位的產業廢棄物的增加，還有該產業廢棄物也就是濃縮液的處分方法，一般而言是

(2)

採用焚化處理，所以會有因使用重油等的燃料所導致的空氣污染等的課題。

此外，上述利用蒸發罐的處理方法，因消耗大量的能源，且必須有大規模的工廠設備，所以初期成本、營運成本以及維修成本很大，這也是其中一個課題。

又，另外一種習知技術，例如：專利文獻 1（日本特開 2000-308900 號公報）是揭示出一種生物處理法。依據這種習知技術的生物處理法，可以防止處理含高濃度氨性氮的排水時所產生的亞硝酸性氮所導致的處理效率低落的問題，而可進行穩定的處理。這種生物處理法，具體而言，是藉由使用對於亞硝酸性氮具有抗耐性的獨立營養細菌之生物性脫氮法，來將亞硝酸性氮還原成氮氣而從排水中去除掉。

這種含氨的排水的處理方法，是揭示出：利用硝化槽、脫氮槽、紫外線氧化槽；或者利用硝化槽、光觸媒紫外線氧化槽、脫氮槽、紫外線氧化槽之處理。

又，專利文獻 2（日本特許第 3467671 號公報）是揭示出另外一種習知技術的別種生物處理法。

這種生物處理方法，是將原水槽內的有機性排水利用送液泵浦依序地送進到脫氮槽以及硝化槽，並且使其在兩槽之間進行循環，將含在有機性排水中的氨態氮利用生物性硝化以及脫氮反應而還原成氮氣而予以去除，進而以吸引泵浦，利用沉浸在硝化槽內的排水中的過濾膜單元來將污泥和處理水予以分離的硝化脫氮方法。

(3)

這種硝化脫氮方法的特徵是：將從脫氮槽給送到硝化槽的導管的中途予以分叉，讓分叉部的前端在脫氮槽內開口，將從脫氮槽給送到硝化槽的有機性排水的一部份噴出到脫氮槽內的有機性排水中。換言之，這種硝化脫氮方法，係將排水利用送液泵浦依序地送進到脫氮槽以及硝化槽，並且在兩槽之間進行循環。

又，專利文獻 3（日本特許第 3095620 號公報）係揭示出另外一種習知技術的生物處理法。

這種生物處理方法係利用具備有：供含有機物的原水流入的脫氮槽；供這個脫氮槽的脫氮槽混合液流入的硝化槽；將這個硝化槽的硝化液循環到上述脫氮槽的硝化液循環流路；配置在上述硝化槽內的硝化槽散氣裝置之生物性除氮裝置來進行處理。

更詳細地說，這種生物性除氮裝置，係在脫氮槽內設置了可將流入脫氮槽內的原水中的浮遊物質捕集去除的脫氮菌固定化載體充填區域。又，將原水導入流路以及硝化液循環流路在脫氮槽的脫氮菌固定化載體充填區域的下方位置相連通，在脫氮槽的底部設置了可供脫氮菌固定化載體充填區域所捕集去除的浮遊物質堆積的污泥漏斗部，且在污泥漏斗部設置了漏斗散氣裝置。

但是，如上所述，以往之 3000ppm 程度的含高濃度氨的排水因為生物毒性很高，一般而言係無法實施微生物處理。亦即，因為生物毒性很高而無法實施微生物處理的含高濃度氨的排水係利用焚化法或濃縮法來處理。因此，濃

(4)

縮法係存有：大量消耗能與因濃縮液所導致的增加了產業廢棄物之問題。

此外，另一種習知技術係專利文獻 4（日本特開 2004－121962 號公報）所揭示的利用了奈米氣泡的處理方法以及處理裝置。

這種習知技術是活用：奈米氣泡所具有的減少浮力、增加表面積、增大表面活性、產生局部性的高壓區域、因為達成靜電分極所帶來的界面活性作用和殺菌作用等的特性。更具體地說，這種習知技術係揭示出：藉由這些特性的相互關連，而可發揮污垢成分的吸附機能、物體表面的高速洗淨機能、殺菌機能，因而得以高機能且低環境負荷的方式洗淨各種物體，進而將污濁水予以淨化。

又，目前有一種習知技術是揭示於專利文獻 5（日本特開 2003－334548 號公報）的奈米氣泡的產生方法。

這種習知技術的奈米氣泡的產生方法，係揭示出具有：在液體中，（1）將液體的一部份予以分解氣化的過程；（2）在液體中施加超音波的過程；或者（3）將液體的一部份予以分解氣化的過程以及施加超音波的過程。

但是，上述兩種習知技術，雖然是揭示出：利用奈米氣泡來淨化污濁水，或者利用奈米氣泡來去除固體表面的污垢，但並未揭示出：有關於處理排氣和排水時的提昇處理效率、處理水質的技術。

【發明內容】

(5)

[發明所欲解決的課題]

因此，本發明的課題係在於提供：可達成提高處理效率、降低處理成本之排氣排水處理方法以及排氣排水處理裝置。

[用以解決課題的手段]

為了解決上述課題，本發明的排氣排水處理方法的特徵是：使用含有微奈米氣泡的微奈米氣泡水作為處理排氣的洗淨水，將處理過上述排氣後的洗淨水再度使用於排水的處理。

依據本發明的排氣排水處理方法，係將微奈米氣泡水作為洗淨水來處理排氣，所以可利用微奈米氣泡所具有的物體表面高速洗淨機能，有效率地洗淨排氣。又，藉由將處理過上述排氣後的洗淨水再度使用於排水的處理，可讓這個洗淨水所含的微奈米氣泡對於排水處理具有幫助，而可謀求提高排水處理效率。亦即，這個微奈米氣泡具有：

（1）界面活性作用和殺菌作用、（2）污垢成分的吸附機能、（3）物體表面高速洗淨機能、（4）殺菌機能、（5）觸媒的作用、機能（6）提高微生物的活性之作用、機能等。

因此，依據本發明的排氣排水處理方法，可謀求提高排氣以及排水之處理效率，亦可謀求降低處理成本。

此處將針對3種類的氣泡進行說明。

（i）通常的氣泡是會在水中上昇，然後會在水表面

(6)

爆裂而消滅。

(ii) 微米氣泡是直徑 50 微米 (μM) 以下的細微氣泡，會在水中逐漸縮小，最後會消滅（完全溶解）。

(iii) 奈米氣泡是較之微米氣泡更小的氣泡，直徑 1 微米以下（例如：直徑 100~200 nm），係被稱為「可一直存在於水中的氣泡」。

因此，所謂的「微奈米氣泡」係指：微米氣泡和奈米氣泡混合在一起的氣泡。

又，一種實施形態的排水處理裝置係具備有：用以製作含有微奈米氣泡的微奈米氣泡水之微奈米氣泡水製作部；和

將上述微奈米氣泡水製作部所製作的微奈米氣泡水當作洗淨水來處理排氣的排氣處理部；和

被導入處理過上述排氣後的洗淨水的排水處理部。

依據這種實施形態的排氣排水處理裝置，係將微奈米氣泡水製作部所製作的微奈米氣泡水當作洗淨水來處理排氣，所以可利用微奈米氣泡所具有的物體表面高速洗淨機能，有效率地洗淨排氣。又，藉由將處理過上述排氣後的洗淨水再度使用於排水的處理，可讓這個洗淨水所含的微奈米氣泡對於排水處理具有幫助，可謀求提高排水處理效率。

因此，依據本發明的這種排氣排水處理裝置，可謀求提高排氣以及排水之處理效率，且謀求降低處理成本。此外，只要將排水處理部對於排水進行處理過後的處理水當

(7)

作原水來製作上述微奈米氣泡水的話，就可謀求降低與排氣處理相關的營運成本。

又，一種實施形態的排水處理裝置，上述排水處理部係具有液中膜，上述微奈米氣泡水製作部係以上述排水處理部的液中膜所獲得的處理水當作原水來製作上述微奈米氣泡水。

依據這種實施形態的排氣排水處理裝置，上述微奈米氣泡水製作部係以上述排水處理部的液中膜所獲得的處理水當作原水，來製作上述微奈米氣泡水。因為上述處理水內含有許多電解質，所以可有效率地製作出微奈米氣泡。

又，一種實施形態的排水處理裝置，上述排水處理部係具備有：調整槽、和脫氮槽、和具有液中膜的確化槽；

上述微奈米氣泡水製作部係含有微奈米氣泡產生機的微奈米氣泡反應槽；

上述排氣處理部係灑水滌氣塔。

依據這種實施形態的排氣排水處理裝置，因為排氣處理部是灑水滌氣塔，所以可比較容易構築排氣處理系統。又，這種實施形態，微奈米氣泡反應槽係以排水處理部所具備的確化槽的液中膜所獲得的處理水，當作原水來製作微奈米氣泡水，再將來自這個微奈米氣泡反應槽的微奈米氣泡水當作上述灑水滌氣塔的洗淨水來利用。因此被導入到排水處理部的排水的處理水，有效地回收利用作為排氣處理部的灑水滌氣塔的洗淨水。

又，一種實施形態的排水處理裝置，上述排水處理部

(8)

的調整槽係被導入含氮的排水，而該排水處理裝置又具備有：可將上述排氣處理部處理過排氣之後的洗淨水當作排水，導入到上述排水處理部的調整槽的排水導入部。

依據這種實施形態的排氣排水處理裝置，上述排水處理部的調整槽係可利用來自上述排氣處理部的排水中所含的微奈米氣泡，對於含高濃度氮的排水進行前段處理。這個微奈米氣泡可在排水處理部循環使用。

亦即，微奈米氣泡係具有可在水中長時間地維持氣泡的性質，所以從排氣處理部導入到調整槽的排水係含有微奈米氣泡的排水。在調整槽內將含高濃度的氮的排水與含微奈米氣泡的排水混合在一起的話，即可利用微奈米氣泡的氧化作用來進行前段處理。藉由在這個調整槽進行前段處理，可使得裝置整體上，特別是可使得硝化槽趨於小型化，而對於削減初期成本具有幫助。根據這種實施形態，在利用脫氮槽、硝化槽對於排水進行微生物處理之前，可利用調整槽先進行微奈米氣泡處理（例如：對於氨性氮進行部份的氧化處理而使其變成硝酸性氮）。

又，一種實施形態的排氣排水處理裝置，上述排氣處理部係處理含氮化合物的排氣。

依據這種實施形態的排氣排水處理裝置，係可利用微奈米氣泡的高速洗淨機能，有效率地令排氣內所含的氮移動到洗淨水內。

又，一種實施形態的排氣排水處理裝置，上述排氣係含氨基乙醇的排氣。

(9)

依據這種實施形態的排氣排水處理裝置，上述排氣處理部係以含有上述微奈米氣泡的洗淨水，根據氣液接觸的原理，使得排氣中所含的氨基乙醇從排氣側有效率地移動到洗淨水側，而可對於排氣進行處理。

又，一種實施形態的排氣排水處理裝置，上述排氣處理部係具備有：

將來自上述微奈米氣泡水製作部的微奈米氣泡水當作洗淨水來灑水的上部；和

用來儲留上述被灑水後的洗淨水的下部；和

從上述下部將洗淨水循環到上部的循環部。

依據這種實施形態的排氣排水處理裝置，排氣處理部係利用：洗淨水；以及將這個洗淨水循環後的循環水之兩種含有微奈米氣泡的水，來對於排氣進行洗淨，所以可提昇排氣處理的性能。

又，一種實施形態的排氣排水處理裝置，上述硝化槽係具有：用來產生供洗淨上述液中膜的微奈米氣泡的微奈米氣泡產生機。

依據這種實施形態的排氣排水處理裝置，可將上述硝化槽的液中膜，利用微奈米氣泡產生機所產生的微奈米氣泡來於以洗淨，所以可確實地將液中膜洗淨，而可使液中膜增加處理水量。

又，一種實施形態的排氣排水處理裝置，上述硝化槽係具備有：用來吐出可洗淨上述液中膜的空氣之散氣管。

依據這種實施形態的排氣排水處理裝置，可同時利用

散氣管所吐出的空氣、以及微奈米氣泡產生機所產生的微奈米氣泡的兩者，來洗淨硝化槽的液中膜。因此，可藉由兩種氣泡的組合，更有效率地洗淨液中膜。

又，一種實施形態的排氣排水處理方法，上述排氣係含揮發性有機化合物的排氣。

依據這種實施形態的排氣排水處理方法，因為洗淨水是微奈米氣泡水，所以即使對於含在排氣中的丙酮等的揮發性有機化合物，亦可確實地實施洗淨工作。

又，一種實施形態的排氣排水處理裝置，上述排氣係含揮發性有機化合物的排氣。

依據這種實施形態的排氣排水處理裝置，因為洗淨水是微奈米氣泡水，所以即使對於含在排氣中的丙酮等的揮發性有機化合物，亦可確實地實施洗淨工作。

[發明之效果]

依據本發明的排氣排水處理方法，係以微奈米氣泡水當作洗淨水來處理排氣，所以可利用微奈米氣泡所具有的物體表面高速洗淨機能，有效率地洗淨排氣。又，可將處理過上述排氣後的洗淨水再度使用於排水的處理工作上，可讓這個洗淨水中所含的微奈米氣泡對於排水處理具有幫助，可謀求提高排水處理效率。因此，依據本發明的排氣排水處理方法，係可謀求提高排氣以及排水之處理效率，進而謀求降低處理成本。

【實施方式】**[發明之最佳實施形態]**

茲依據圖示的實施形態更加詳細地說明本發明如下。

(第 1 實施形態)

第 1 圖是本發明的排水處理裝置之第 1 實施形態之示意圖。這個第 1 實施形態係具備有：調整槽 1、脫氮槽 3、具有液中膜 16 的硝化槽 11、作為微奈米氣泡水製作部的微奈米氣泡反應槽 31、作為排氣處理部的滌氣塔 18。

上述調整槽 1 係被導入含高濃度氮的排水，並且來自上述滌氣塔 18 之作為揮發性有機化合物之含氨基乙醇的排水溢流出來之後，係經由排水導入部也就是配管 L 1 而導入到上述調整槽 1。在這個調整槽 1 係對於導入進來的排水，調整水量和水質。被導入到這個調整槽 1 的含高濃度氮的排水之一例，係有：來自半導體工場的含高濃度氮的排水，這種含高濃度氮的排水係有：來自半導體工場的 CMP（化學機械拋光研磨）過程的含高濃度氮的排水。

來自作為上述排氣處理部的滌氣塔 18 之含氨基乙醇的排水，係被導入到調整槽 1，所以可將這種氨基乙醇當成在調整槽 1 的後段處理的脫氮槽 3 中的氮元素供應體來利用。如此一來，與使用甲醇作為脫氮槽 3 內的氮元素供應體的情況比較之下，可節省藥品費用。又，這種含氨基乙醇的排水，係如後述般地，因為有微奈米氣泡的存在，所以這種微奈米氣泡係可對於含高濃度氮的排水，也就是

(12)

，含高濃度氮的排水中的氮進行部分的氧化處理。來自這個調整槽 1 的處理水係利用調整槽泵浦 2，經由配管 3 而被導入到脫氮槽 3 的下部 8。

另外，這個脫氮槽 3 的上部 9 係被導入：已經過生物處理後的處理水或生物處理後所產生的污泥。利用這種已經過生物處理後的處理水或生物處理後所產生的污泥中所含的磷、鉀、鈣、鎂等的微量元素，可促進脫氮槽 3、硝化槽 11 的槽內所有的微生物的活性。特別是硝化槽 11 係使用被設置的液中膜 16 來對於處理水進行高濃度微生物處理，所以可利用上述處理水所含有的上述微量元素，來提高微生物的活性，可使得利用微生物的處理更為穩定且增強。此外，微奈米氣泡亦可提高微生物的活性。

又，因為重力的緣故，脫氮槽 3 的下部 8 的微生物濃度較之上部 9 更趨於高濃度，所以利用調整槽泵浦 2 將來自調整槽 1 的被處理水導入到脫氮槽 3 的下部 8，可抑制被處理水帶給脫氮槽 3 的微生物的刺激。如此一來，可穩定且增強微生物所作用的處理。

又，在脫氮槽 3 的內壁設置了可作為上部 9 與下部 8 的分界線的分隔壁 4A。又，在脫氮槽 3 的槽內的橫方向的大致略中央處，配置了一朝上下方向延伸的隔間板 6。這個隔間板 6 與分隔壁 4A 之間配置了散氣管 5。這個散氣管 5 係連接在脫氮槽用吹氣機 7。這個脫氮槽 3 係可產生：上述隔間板 6 與散氣管 5 的組合所導致的空氣上揚的效果。換言之，利用散氣管 5 所吐出的空氣氣泡可產生沿

(13)

著隔間板 6 的水流。換言之，這個脫氮槽 3，在第 1 圖之隔間板 6 的右側之設置了散氣管 5 的區域，會產生上昇水流 W1，在隔間板 6 的左側的區域，會產生下降水流 W2。如此一來，脫氮槽 3 內的處理水的 MLSS（混合液懸濁物質（Mixed Liquor Suspended Solid））濃度，即使是 15000ppm 以上的濃度，也能夠進行槽內的攪拌。亦即，這個脫氮槽 3 內，係設置了隔間板 6 和散氣管 5，且實施了利用空氣上揚方式來對於整個脫氮槽 3 進行攪拌，以使得脫氮槽 3 內不會產生無法攪拌到的部分，即所謂的「死角空間」。

此外，上述脫氮槽用吹氣機 7 基本上，係利用定時器等來執行所期的設定之間歇運轉。

在這個脫氮槽 3 的側壁係設置了分隔壁 4A，所以脫氮槽 3 的上部 9 與脫氮槽 3 的下部 8 互相比較時，脫氮槽 3 的上部 9 的這一邊，利用上述空氣上揚效果所導致的攪拌進行的較為順暢。這個脫氮槽 3 的下部 8，雖然也需要某種程度的攪拌，但是，脫氮槽 3 的下部 8 會因為自然沈降而將微生物濃縮成高濃度，所以與脫氮槽 3 的上部 9 比較的話，攪拌少一點較好。

經由連接在具有硝化槽 11 的半厭氣性微生物處理部 13 的下部漏斗部 26 的回送配管 L 10 以及回送污泥泵浦 10，將來自下部漏斗部 26 的含微生物的高濃度回送污泥大量地導入到這個脫氮槽 3 的下部 8。藉由回送配管 L 10 與回送污泥泵浦 10 所構成的這個回送部，可將硝化槽 11

(14)

的下部的半厭氣性微生物處理部 13 的半厭氣性污泥，完全不會接觸到空氣中的氧氣，直接使其移動到脫氮槽 3 的下部 8。

被導入到這個脫氮槽 3 的含高濃度氮的排水，係以含氨基乙醇的排水中的氨基乙醇，當作氮元素供應體，在下部 8 進行厭氣性處理之後，流動到脫氮槽 3 的上部 9，再從這個上部 9 自然流下，而被導入到硝化槽 11 的下部的半厭氣性微生物處理部 13。

這個硝化槽 11 係具有：上部的喜氣性微生物處理部 12 與下部的半厭氣性微生物處理部 13。又，這個硝化槽 11，係具有安裝在槽內壁的分隔壁 4 B。這個分隔壁 4 B 係當作：喜氣性微生物處理部 12 與半厭氣性微生物處理部 13 之間的分界線。這個喜氣性微生物處理部 12 內係配置了液中膜 17。又，這個硝化槽 11 在槽內的橫方向的中央部，具有朝上下方向延伸的隔間板 14。這個隔間板 14 係延伸存在於上下方向的略上半部。在第 1 圖的這個隔間板 14 的右側的區域，係設置了液中膜 16。這個液中膜 16 又連接著用來導出處理水的重力配管 17。又，在這個液中膜 16 與隔間板 14 之間，係配置了散氣管 15A，這個散氣管 15A 係連接到硝化槽用吹氣機 30。利用這個散氣管 15A 與隔間板 14 的組合，來產生空氣上揚的效果，利用散氣管 15A 所吐出的空氣來產生沿著隔間板 14 的水流。換言之，這個硝化槽 11，在第 1 圖中的隔間板 6 的右側的區域，會產生上昇水流 W11，在隔間板 6 的左側的區域，

(15)

會產生下降水流 W12。如此一來，硝化槽 11 內，即使處理水的 MLSS 濃度為 15000ppm 以上的濃度，還是能夠進行槽內的攪拌。

這個硝化槽 11 中，因為設置了液中膜 16，所以處理水中的微生物不是滯留在硝化槽 11 內，就是被上述的回送污泥泵浦 10 送回到脫氮槽 3 的下部 8。這個回送污泥泵浦 10 將污泥移送回去脫氮槽 3 的下部 8 的動作，係利用平常的泵浦來作動的方法，不必讓大量的回送污泥暴露在空氣內就可加以移送，因此可確實地維持回送污泥的厭氣性。

又，從這個液中膜 16 經由重力配管 17 讓處理水流出來，另外，又經由送水泵浦 22 和送水配管 33 將水送往微奈米氣泡反應槽 31 的微奈米氣泡產生機 32。此外，這個液中膜 16 又連接著送水泵浦 23 和送水配管 25，這個送水泵浦 23 和送水配管 25 又連接到配置在液中膜 16 的下方的微奈米氣泡產生機 27。因此，來自這個液中膜 16 的處理水，係經由上述送水泵浦 23 和送水配管 25 導入到上述微奈米氣泡產生機 27。這個微奈米氣泡產生機 27 係連接著空氣吸入管 24，而從這個空氣吸入管 24 被供給空氣。

另外，被上述回送污泥泵浦 10 從半厭氣性微生物處理部 13 的下部漏斗部 26 送回到脫氮槽 3 的下部 8 的微生物污泥，係經由脫氮槽 3 的上部 9，再度回到硝化槽 11 的半厭氣性微生物處理部 13，而進行循環。藉由讓微生物污泥在兩個槽之間循環，可使得兩個槽的微生物濃度維持在

(16)

大致相同的濃度。如果微生物濃度以 MLSS (Mixed Liquor Suspended Solid) 濃度來換算，是 10000ppm 以上的高濃度的話，僅只利用平常的攪拌機、水中攪拌機以及循環泵浦所執行的攪拌，將會產生無法完全攪拌到的死角空間。相對於此，本實施形態則是實施：利用隔間板 14 與散氣管 15A 的組合來產生沿著隔間板 14 的水流，以及利用空氣上揚方式對於整個槽內進行攪拌，因此可防止產生無法攪拌到的死角空間。

又，這個硝化槽 11 也是在側壁設置了分隔壁 4 B，所以喜氣性微生物處理部 12 與半厭氣性微生物處理部 13 比較時，喜氣性微生物處理部 12 這一邊的攪拌進行的較為順暢。半厭氣性微生物處理部 13 雖然也是需要某種程度的攪拌，但是半厭氣性微生物處理部 13 會因為自然沉降而將微生物濃縮成高濃度，所以與喜氣性微生物處理部 12 比較的話，還是攪拌少一些為宜。這個脫氮槽 3 與硝化槽 11 的兩個槽的微生物濃度係維持在 MLSS (Mixed Liquor Suspended Solid) 10000ppm 以上。

又，在液中膜 16 係安裝了作為導引構件的液中膜外罩 28。利用這個液中膜外罩 28，可將微奈米氣泡產生機 27 所產生的微奈米氣泡朝上方集中上昇，因此可有效率地洗淨液中膜 16。又，在微奈米氣泡產生機 27 的下方，係配置了散氣管 15 B。這個散氣管 15 B 又連接到硝化槽用吹氣機 30。在這個散氣管 15 B 係安裝了作為導引構件的散氣管外罩 29。這個散氣管外罩 29 係可將由硝化槽用吹

(17)

氣機 30 所供給而從散氣管 15 B 吐出的空氣，經由上方的微奈米氣泡產生機 27，有效率地撞擊液中膜 16，藉此可更為提高液中膜 16 的洗淨效果。

此外，用來洗淨液中膜 16 的微奈米氣泡產生機 27 的運轉與硝化槽用吹氣機 30 的運轉，分別各自獨立地運轉亦無妨，或者亦可將兩者同時運轉。若是將兩者同時運轉的話，可藉由來自散氣管 15 B 的氣泡與微奈米氣泡產生機 27 所產生的微奈米氣泡之兩者，更加地提高洗淨效果。至於要選擇那一種運轉方式，只要觀察液中膜 16 的狀態來決定即可。

此外，前述的脫氮槽 3，係設置了用來測定微生物厭氣性的指標的氧化還原電位計（未圖示）。在脫氮槽 3 內，被回送污泥泵浦 10 從硝化槽 11 的半厭氣性微生物處理部 13 導入進來的處理水中的硝酸性氮，則是被厭氣性微生物在於氫元素供應體也就是氨基乙醇的存在下，進行還原處理而變成氮氣。上述處理水中的硝酸性氮，則是含高濃度氮的排水、氨基乙醇在硝化槽 11 的喜氣性微生物處理部 12 中，被微生物所分解而變化成硝酸性氮的。

又，在脫氮槽 3 內，氨基乙醇以外的有機物係受到厭氣性微生物所進行的生物性分解處理。接下來，從脫氮槽 3 的脫氮槽上部 9 流出來的處理水，係如上所述，被導入到硝化槽 11 的下部也就是半厭氣性微生物處理部 13。此處，所謂的：「厭氣性微生物處理部」，係指：完全沒有溶氧的狀態；所謂的：「喜氣性微生物處理部」係指：溶

(18)

氧維持在數 ppm 的狀態；所謂的：「半厭氣性微生物處理部」係指：溶氧為 0ppm 或者即使有溶氧的存在，也不過是 0.5ppm 的程度而已。

又，在硝化槽 11 的上部的喜氣性微生物處理部 12，雖然會藉由從散氣管 15A 所吐出的空氣而產生水流，但是藉由在硝化槽 11 設置了分隔壁 4 B，該水流雖然會對於下部的半厭氣性微生物處理部 13 多少帶來一點影響，但是可將該影響的程度控制成遠比對於喜氣性微生物處理部 12 的影響更小。因為硝化槽 11 內的微生物濃度很高，所以即使具有第 1 圖所示程度的大小的分隔壁 4 B，亦可將喜氣性微生物處理部 12 的水流之對於半厭氣性微生物處理部 13 的影響抑制到最小限度。

又，這種實施形態，係在由設置於脫氮槽 3 與硝化槽 11 之間的回送污泥泵浦 10 與回送污泥配管 L 10 所組成的循環系統中，將下部的半厭氣性微生物處理部 13 設在硝化槽 11 內。因此，並不是將與在脫氮槽 3 內受到厭氣性微生物所處理過的處理水一起移動到硝化槽 11 的厭氣性微生物，直接導入到喜氣性微生物處理部 12，而是先經過半厭氣性微生物處理部 13，才導入到喜氣性微生物處理部 12。如此一來，可以減少對於移動到硝化槽 11 來的厭氣性微生物的環境壓力（stress）。這個對於厭氣性微生物所造成的環境壓力（stress）愈少的話，愈可提高在進行處理氮時的處理效率。

又，在硝化槽 11 內，除了半厭氣性微生物處理部 13

特有的微生物會繁殖之外，亦可藉由在半厭氣性微生物處理部 13 所繁殖的厭氣性微生物以及好氣性微生物等等的各種微生物來對於處理水進行處理，因而可綜合性地提高微生物處理效率。而且也發現了：藉由設置這個半厭氣性微生物處理部 13，在半厭氣性微生物處理部 13 所繁殖的微生物對於污泥的容積減少具有幫助。又，這個半厭氣性微生物處理部 13 並未設置作為曝氣設備的散氣管，所以並不會受到曝氣，但是多少會受到正在進行曝氣中的上部的喜氣性微生物處理部 12 的水流的影響，而保持在半厭氣性微生物處理部的條件，也就是溶氧係 0ppm 或者即使有溶氧的存在，也只是 0.5ppm 程度而已。如此一來，半厭氣性微生物處理部 13 就可維持在半厭氣性的狀態。

此外，雖然在半厭氣性微生物處理部 13 中並未設置有用來洗淨液中膜 16 的散氣管 15 B 和微奈米氣泡產生機 27，但是，只要調整微奈米氣泡量或來自散氣管 15 的吐出空氣量，將半厭氣性微生物處理部 13 維持在半厭氣狀態即可。如此一來，即使是半厭氣狀態，還是可以調整成溶氧濃度稍微高一點點的半厭氣狀態。又，至於液中膜 16 係可採用市售的平膜型或者中空紗膜的其中任何一種。又，通過了這個液中膜 16 之後的處理水，係從與液中膜 16 相連結的重力配管 17，利用重力自然地流出來。亦即，這個重力配管 17 是利用水壓差來令處理水流出來的方式，所以不必使用電力，可節省能源地進行運轉。又，當液中膜 16 的穿透水量降低的時候，亦即，處理水量降低的時

候，就利用次亞氯酸鈉等來洗淨液中膜 16 本體。

又，這個第 1 實施形態，係在硝化槽 11 內產生微奈米氣泡，可大幅增加硝化槽 11 內的氧氣的溶解效率，而可大幅地削減硝化槽用吹氣機 30 的運轉時間，可達成節省能源。亦即，利用微奈米氣泡的效果，即使是將硝化槽 11 用的吹氣機 30 進行間歇運轉的情況下，亦可維持硝化槽 11 的上部的喜氣性微生物部 12 的溶氧。

如上所述，經液中膜 16 過濾之後的水是經由設置在硝化槽 11 的上方的送水泵浦 22 與送水配管 33，而導入到微奈米氣泡反應槽 31。這個微奈米氣泡反應槽 31 是在其內部，設置了微奈米氣泡產生機 32。這個微奈米氣泡產生機 32 又連接著空氣吸入管 34 以及液中膜 16 的處理水的送水配管 33。這個微奈米氣泡產生機 32 係被供給來自空氣吸入管 34 的空氣，而且被送水配管 33 供給處理水。微奈米氣泡產生機 32 就從上述處理水和空氣來產生微奈米氣泡。

此外，這個微奈米氣泡產生機 32 只要是一般市售的微奈米氣泡產生機即可，不必特別限定製造廠商，如果要舉出具體的一種例子的話，這個微奈米氣泡產生機 32 係可採用「NANOPLANET（音譯）」研究所有限公司所製造的。又，微奈米氣泡產生機 32，亦可採用：西華產業有限公司的微米氣泡水製造裝置來作為產生微氣泡的微奈米氣泡產生機使用，也不會有特別的問題。

在這個微奈米氣泡反應槽 31 內，係使得微奈米氣泡

(21)

產生機 32 所產生的微奈米氣泡存在於從液中膜 16 導入進來的處理水中，而產生微奈米氣泡水。而且將這個含有微奈米氣泡的微奈米氣泡水經由配管 37，從滌氣塔 18 的上側灑水管 19A 當成滌氣塔洗淨水而灑水下來。

這個作為排氣處理部的滌氣塔 18 內，係經過排氣入口 20 利用排氣風扇（未圖示）將生產裝置所使用過後的含氨基乙醇的排氣，導入到滌氣塔 18 的下部 18 B。因為上述滌氣塔洗淨水中係有微奈米氣泡存在，從排氣入口 20 被導入到下部 18 B 的排氣中的氨基乙醇可有效率地被移行到洗淨水側。這個滌氣塔 18 係在上下方向中的上部 18A 的區域設置了兩根灑水管 19A、19 B。上側灑水管 19A 係較之下側灑水管 19 B 配置在更上方。上側灑水管 19A 係如上所述，連接著可從微奈米氣泡反應槽 31 導入滌氣塔洗淨水的配管 37。另外，下側灑水管 19 B 則是將：儲留在滌氣塔 18 內的下部區域的洗淨水，利用循環部也就是循環泵浦 35 往上汲取之後，當作循環水而從下方的灑水管 19 B 往下灑水。這個滌氣塔 18 係可利用：來自上側灑水管 19A 的洗淨水以及來自下側灑水管 19 B 的循環水之兩種的含有微奈米氣泡的水，來洗淨排氣之後，才從位於最上部的處理氣體出口 21 讓處理後的氣體排出去，所以可提昇排氣處理的性能。

儲留在這個滌氣塔 18 的下部 18 B 的含微奈米氣泡的洗淨水、含微奈米氣泡的循環水將成為含氨基乙醇的排水，而被導入到調整槽 1。

(22)

此外，上述實施形態，雖然是舉出一個具體的例子，也就是，含有揮發性有機化合物的排氣係生產裝置所使用過的含氨基乙醇的排氣的例子，加以說明，但是，含有揮發性有機化合物的排氣，除了含有氨基乙醇的排氣之外，亦可舉出：含異丙醇的排氣、含丙酮的排氣、含醋酸丁酯的排氣等。

（第 2 實施形態）

接下來，第 2 圖是顯示本發明的排氣排水處理裝置的第 2 實施形態。這個第 2 實施形態僅只在於：在流動於上述微奈米氣泡反應槽 31 和滌氣塔 18 之間的配管 37 內的微奈米氣泡水添加入鹼性物質的這一點，係與前述的第 1 實施形態不同。

這個第 2 實施形態，係在作為滌氣塔 18 的滌氣塔洗淨水的微奈米氣泡水內添加入鹼性物質，所以可提高在滌氣塔 18 內的排氣處理性能。所添加的鹼性物質之一例，係可舉出：苛性鈉等。

（第 3 實施形態）

接下來，第 3 圖是顯示本發明的排氣排水處理裝置的第 3 實施形態。這個第 3 實施形態僅只在於：在流動於上述微奈米氣泡反應槽 31 和滌氣塔 18 之間的配管 37 內的微奈米氣泡水添加入酸性物質的這一點，係與前述的第 1 實施形態不同。

(23)

這個第 3 實施形態，係在作為滌氣塔 18 的滌氣塔洗淨水的微奈米氣泡水內添加入酸性物質，所以可提高在滌氣塔 18 內的排氣處理性能。所添加的酸性物質之一例，係可舉出：硫酸等。

（第 4 實施形態）

接下來，第 4 圖是顯示本發明的排氣排水處理裝置的第 4 實施形態。這個第 4 實施形態僅只在於：在流動於上述微奈米氣泡反應槽 31 和滌氣塔 18 之間的配管 37 內的微奈米氣泡水添加入含臭氧水的這一點，係與前述的第 1 實施形態不同。

這個第 4 實施形態，係在作為滌氣塔 18 的滌氣塔洗淨水的微奈米氣泡水內添加入含臭氧水，所以可提高在滌氣塔 18 內的排氣處理性能。

（第 5 實施形態）

接下來，第 5 圖是顯示本發明的排氣排水處理裝置的第 5 實施形態。第 1 圖所示的第 1 實施形態的脫氮槽 3 以及硝化槽 11 內，並未充填入充填材，相對於此，這個第 5 實施形態，則是在脫氮槽 3 N 以及硝化槽 11 N 內，充填入作為充填材的聚偏二氯乙烯充填物 36A 以及 36 B。因此，這個第 5 實施形態中，與前述第 1 實施形態相同的部分均標示同一符號，並省略其詳細的說明，僅就與第 1 實施形態不同的部分進行說明。

(24)

這個第 5 實施形態，爲了提高對於含高濃度氮的排水的氮處理效率，係在脫氮槽 3 N 以及硝化槽 11 N 內，充填了聚偏二氯乙烯充填物 36A 以及 36 B。因爲充填了這個聚偏二氯乙烯充填物 36A 以及 36 B，與未具有充填物的情況比較之下，將各槽 3 N，11 N 內的整體微生物濃度予以平均的話，該微生物濃度係趨於高濃度。此外，微生物會附著在聚偏二氯乙烯充填物 36A，36 B 而進行繁殖，可較之不具有充填物的狀態，微生物可更穩定，而可提高對於含高濃度氮的排水的氮處理能力。

此外，將這種聚偏二氯乙烯充填物 36A，36 B 配置在各水槽 3 N，11 N 的整體內的情況下，槽整體內的微生物濃度都會趨於高濃度，所以可提高處理效率。從這個排氣排水處理裝置的試運轉開始，隨著時間的經過，微生物會在聚偏二氯乙烯充填物 36A，36 B 上進行繁殖。這個聚偏二氯乙烯充填物 36A，36 B 的表面的微生物濃度會變成 30000ppm 以上，對於提高氮之處理效率很有幫助。又，上述聚偏二氯乙烯充填物 36A，36 B 的材質是堅固且不受化學物質侵蝕的氯化亞乙烯，可半永久性地使用。這個聚偏二氯乙烯充填物 36A，36 B，係有商品名爲：Bio-cord；Ring-Lace；Bio-Multireef；Bio-Module 等的商品，只要配合排水的性質狀態來選用即可。在上述硝化槽 11 N 的喜氣性微生物部 12，處理水中的氨性氮受到喜氣性微生物的分解氧化而成爲硝酸性氮、亞硝酸性氮。

此外，在上述實施形態中，雖然是舉出一個具體的例

(25)

子，也就是，含有揮發性有機化合物的排氣係生產裝置所使用過的含氨基乙醇的排氣的例子，加以說明，但是，含有揮發性有機化合物的排氣，除了含有氨基乙醇的排氣之外，亦可舉出：含異丙醇的排氣、含丙酮的排氣、含醋酸丁酯的排氣等。此外，上述排氣所含的揮發性有機化合物，只要是被稱為：揮發性有機化合物（VOC（Volatile Organic Compounds））的話，均屬於此處所稱的揮發性有機化合物。

（實驗例）

首先，製作一個與第 1 圖所示的第 1 實施形態的排水處理裝置相同構造的實驗裝置。這個實驗裝置中的調整槽 1 的容量是 50 公升；脫氮槽 3 的容量是 100 公升；硝化槽 11 的容量是 200 公升；微奈米氣泡反應槽 31 的容量是 20 公升。在這個實驗裝置內，先經過約 2 個月期間的培養微生物之後，微生物濃度約為 18000ppm。然後，將從工場的生產裝置所排放出來的氮濃度為 3340ppm 的含高濃度氮的排水，與含氨基乙醇的排水一起連續地導入到調整槽 1。然後，等待 1 個月的期間直到水質穩定之後，在針對於從重力配管 17 的出口所取得的處理水，測定其氮濃度的結果，係變成 18ppm。

此外，第 6 圖（A）係顯示含高濃度氮的排水的氮濃度為 2000ppm 的情況下，前述第 1～第 5 實施形態的各槽的處理水的滯留時間的時序圖（time chart）之一例。又

，第 6 圖（B）係顯示含高濃度氮的排水的氮濃度為 4000ppm 的情況下，前述第 1～第 5 實施形態的各槽的處理水的滯留時間的時序圖之一例。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是本發明的排水處理裝置之第 1 實施形態之示意圖。

第 2 圖是本發明的排水處理裝置之第 2 實施形態之示意圖。

第 3 圖是本發明的排水處理裝置之第 3 實施形態之示意圖。

第 4 圖是本發明的排水處理裝置之第 4 實施形態之示意圖。

第 5 圖是本發明的排水處理裝置之第 5 實施形態之示意圖。

第 6 圖（A）是上述第 1～第 5 實施形態中的含氮的排水的氮濃度為 2000ppm 的情況下的時序圖（time chart）之一例。

第 6 圖（B）是上述第 1～第 5 實施形態中的含氮的排水的氮濃度為 4000ppm 的情況下的時序圖之一例。

【主要元件之符號說明】

1：調整槽

2：調整槽泵浦

(27)

- 3、3 N : 脫氮槽
- 4 A、4 B : 分隔壁
- 5 : 散氣管
- 6 : 隔間板
- 7 : 脫氮槽用吹氣機
- 8 : 下部
- 9 : 上部
- 10 : 回送污泥泵浦
- 11、11 N : 硝化槽
- 12 : 喜氣性微生物處理部
- 13 : 半厭氣性微生物處理部
- 14 : 隔間板
- 15 : 散氣管
- 16 : 液中膜
- 17 : 重力配管
- 18 : 滌氣塔
- 18 A : 滌氣塔的上部
- 18 B : 滌氣塔的下部
- 19 A : 上側灑水管
- 19 B : 下側灑水管
- 20 : 排氣入口
- 21 : 處理氣體出口
- 22 : 送水泵浦
- 23 : 送水泵浦

(28)

24：空氣吸入管

25：送水配管

26：下部漏斗部

27：微奈米氣泡產生機

28：液中膜外罩

29：散氣管外罩

30：硝化槽用吹氣機

31：微奈米氣泡反應槽

32：微奈米氣泡產生機

33：送水配管

34：空氣吸入管

35：循環泵浦

36A、36B：聚偏二氯乙烯充填物

37：配管

39：配管

W1、W11：上昇水流

W2、W12：下降水流

五、中文發明摘要

發明之名稱：排氣排水處理裝置以及排氣排水處理方法

本發明的排氣排水處理裝置，係將微奈米氣泡反應槽 31 所製作的微奈米氣泡水當作洗淨水，在滌氣塔 (scrubber) 18 對於排氣進行處理，所以可利用微奈米氣泡所具有的物體表面高速洗淨機能，有效率地洗淨排氣。又，可將處理過上述排氣之後的洗淨水再度使用在構成排水處理部的調整槽 1、脫氮槽 3、硝化槽 11 的排水處理，因此可讓這個洗淨水內所含的微奈米氣泡對於排水處理具有幫助，而可謀求提高排水處理效率。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種排氣排水處理方法，其特徵為：係使用含有微奈米氣泡的微奈米氣泡水，作為處理排氣的洗淨水，並且將處理過上述排氣後的洗淨水再度使用於排水的處理。

2. 一種排氣排水處理裝置，其特徵為：具備有
用來製作含有微奈米氣泡的微奈米氣泡水的微奈米氣泡水製作部；和

以上述微奈米氣泡水製作部所製作的微奈米氣泡水當作洗淨水，來處理排氣的排氣處理部；和

被導入處理過上述排氣後的洗淨水之排水處理部。

3. 如申請專利範圍第 2 項之排氣排水處理裝置，其中，上述排水處理部係具有液中膜，上述微奈米氣泡水製作部係以從上述排水處理部的液中膜所獲得的處理水，當作原水來製作上述微奈米氣泡水。

4. 如申請專利範圍第 3 項之排氣排水處理裝置，其中，上述排水處理部係具備有：調整槽、脫氮槽、以及含有液中膜的硝化槽，

上述微奈米氣泡水製作部係含有微奈米氣泡產生機的微奈米氣泡反應槽，

上述排氣處理部係灑水滌氣塔。

5. 如申請專利範圍第 4 項之排氣排水處理裝置，其中，上述排水處理部的調整槽係被導入含氮的排水；而該排氣排水處理裝置又具有：以在上述排氣處理部處理過排氣之後的洗淨水，當作排水來導入到上述排水處理部的調

(2)

整槽的排水導入部。

6. 如申請專利範圍第 2 項之排氣排水處理裝置，其中，上述排氣處理部係處理含有氮化合物的排氣。

7. 如申請專利範圍第 6 項之排氣排水處理裝置，其中，上述排氣係含氨基乙醇的排氣。

8. 如申請專利範圍第 2 項之排氣排水處理裝置，其中，上述排氣處理部係具備有：

以來自上述微奈米氣泡水製作部的微奈米氣泡水當作洗淨水來灑水的上部；和

用來儲留上述被灑水下來的洗淨水的下部；和

可將洗淨水從上述下部循環到上部的循環部。

9. 如申請專利範圍第 4 項之排氣排水處理裝置，其中，上述硝化槽係具有：可產生用來洗淨上述液中膜的微奈米氣泡之微奈米氣泡產生機。

10. 如申請專利範圍第 9 項之排氣排水處理裝置，其中，上述硝化槽係具有：可吐出用來洗淨上述液中膜的空氣之散氣管。

11. 如申請專利範圍第 1 項之排氣排水處理方法，其中，上述排氣係含揮發性有機化合物的排氣。

12. 如申請專利範圍第 2 項之排氣排水處理裝置，其中，上述排氣係含揮發性有機化合物的排氣。

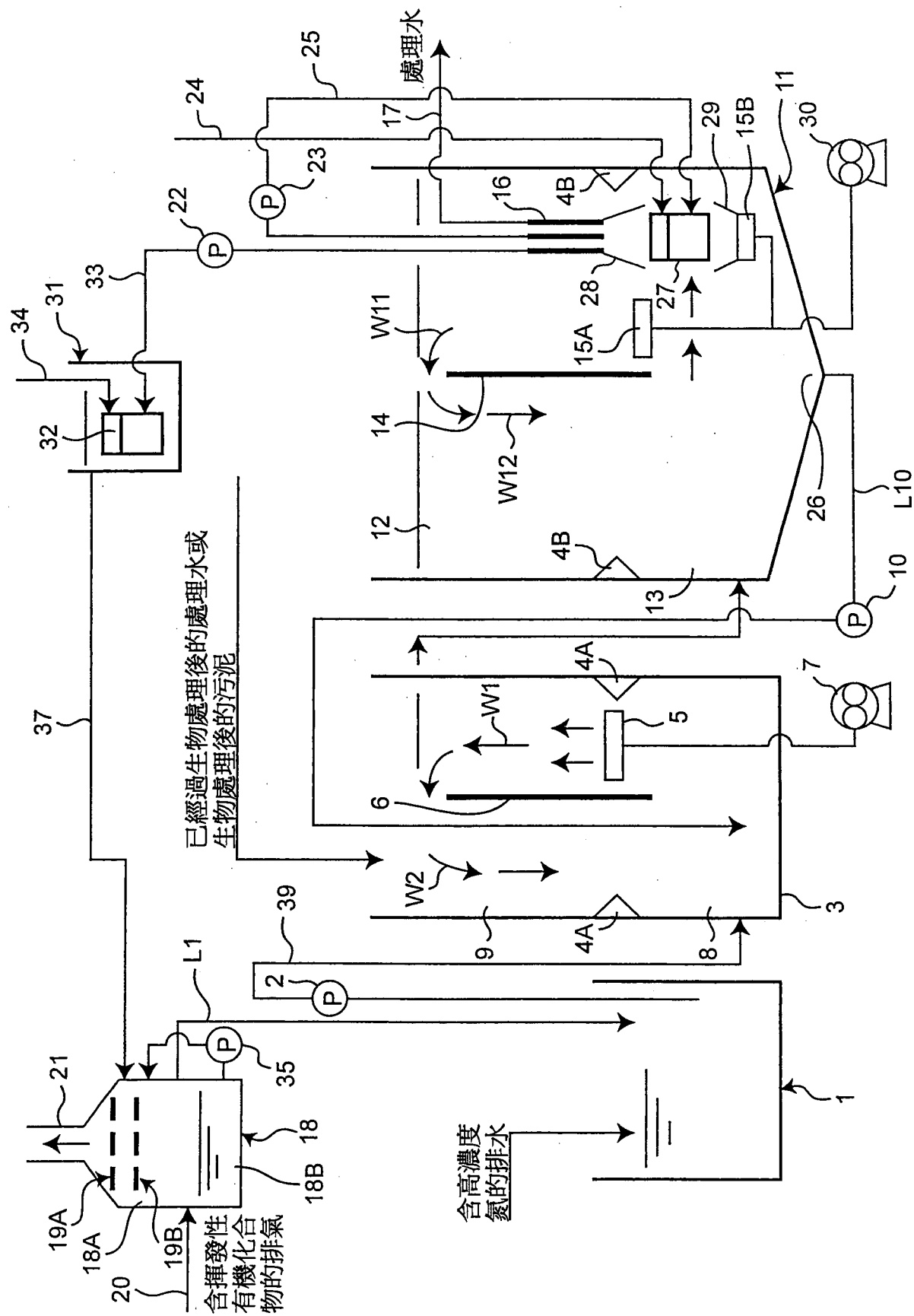
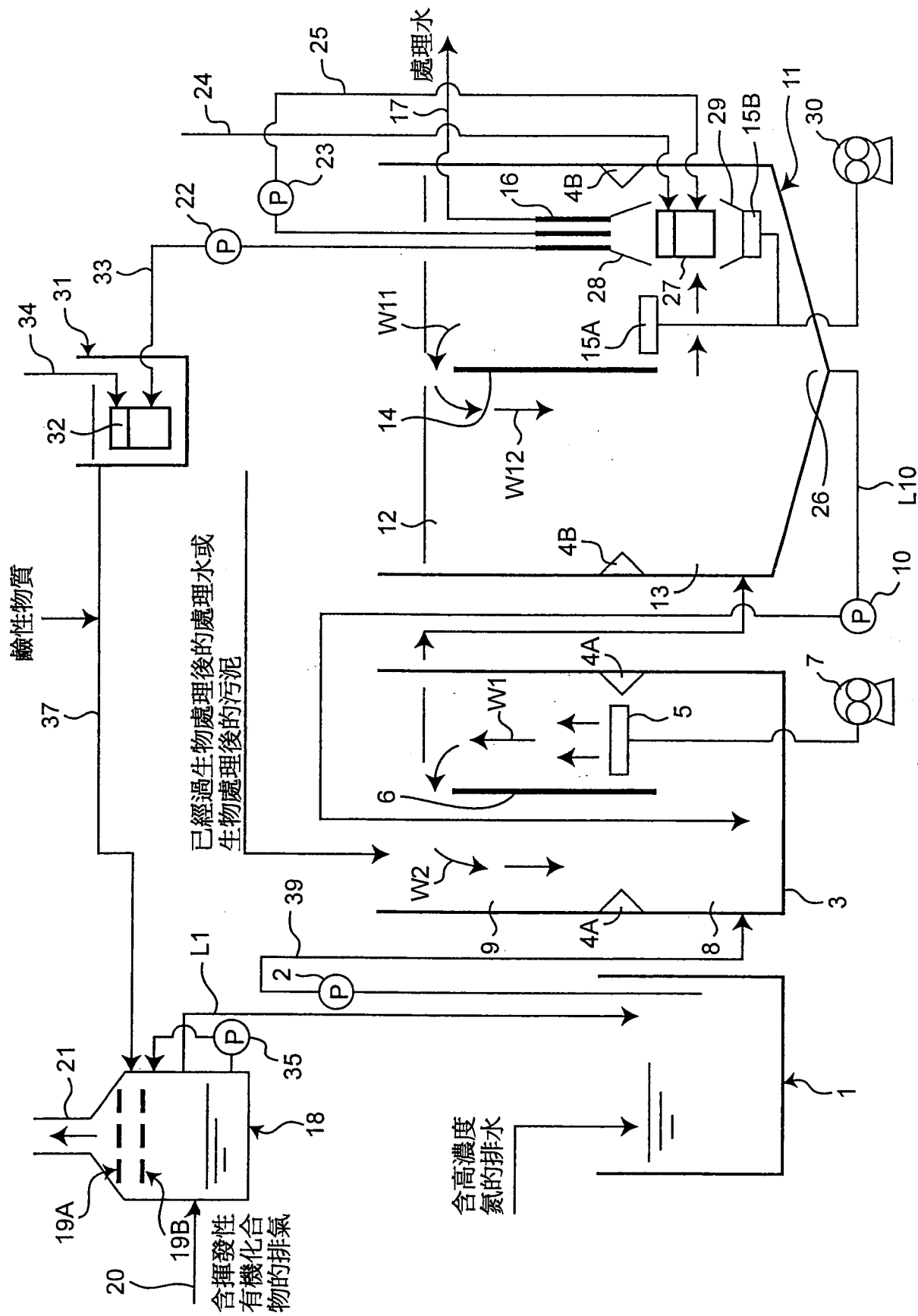


圖
1
策



第2圖

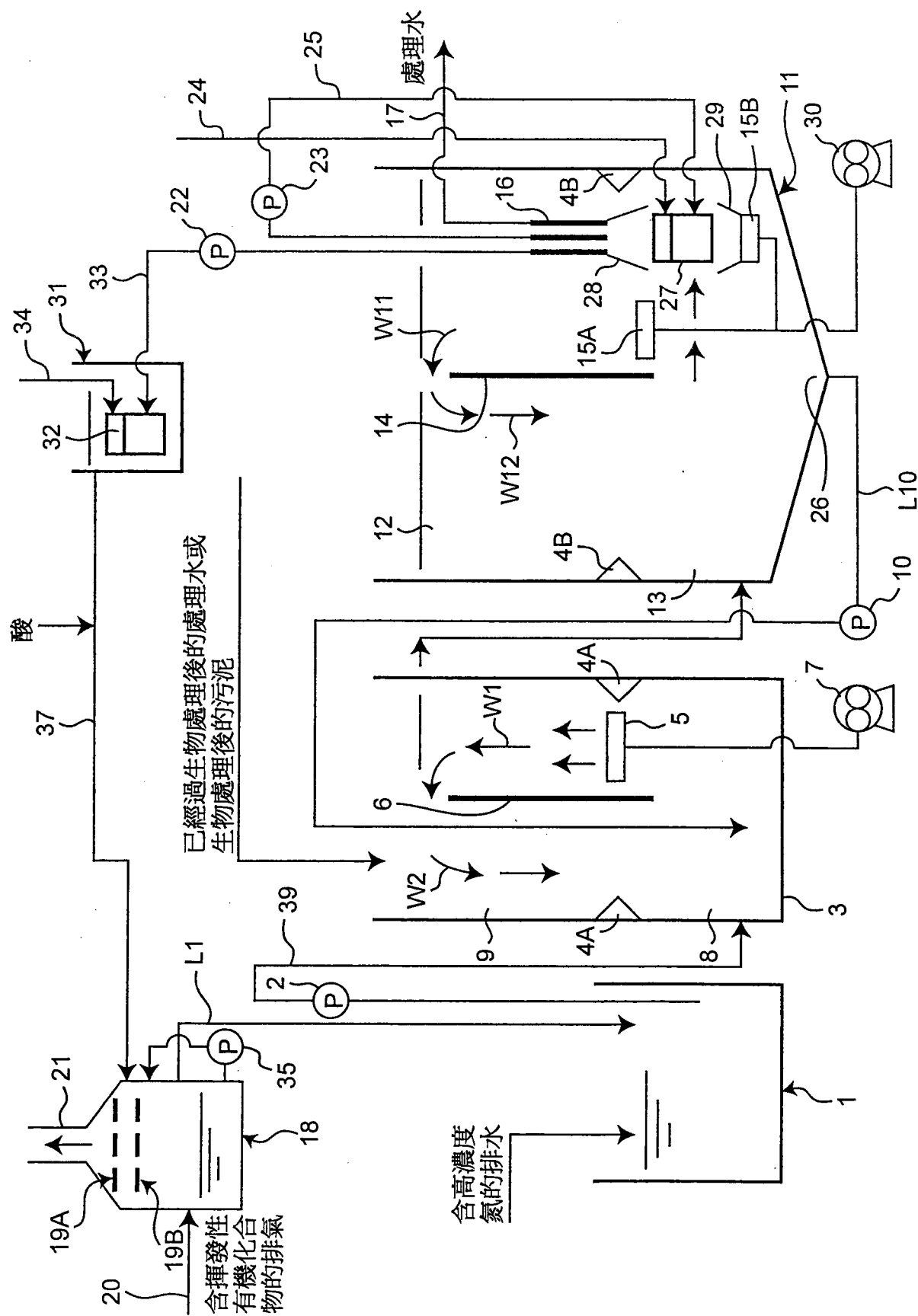


圖 3 第

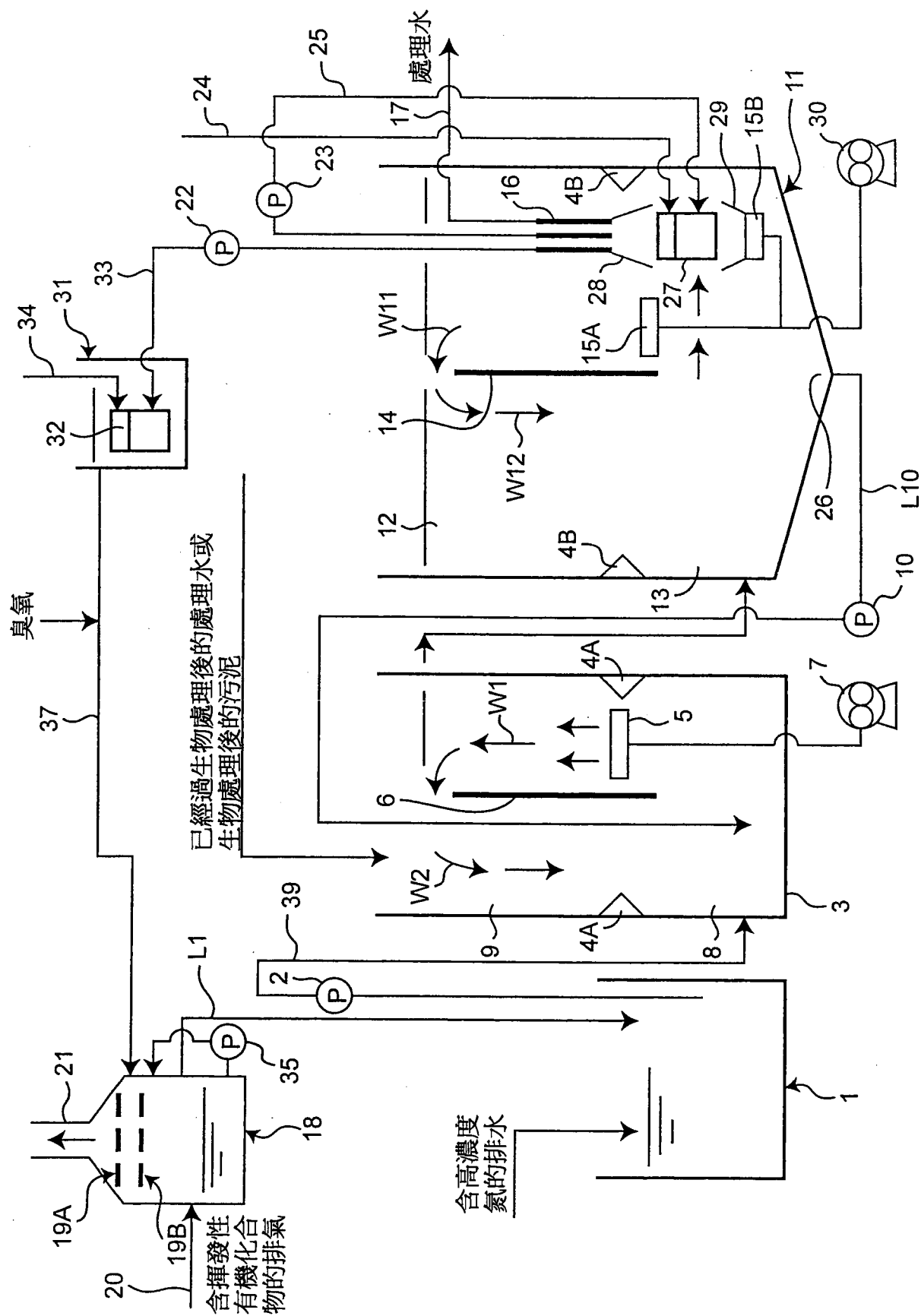


圖 4 第

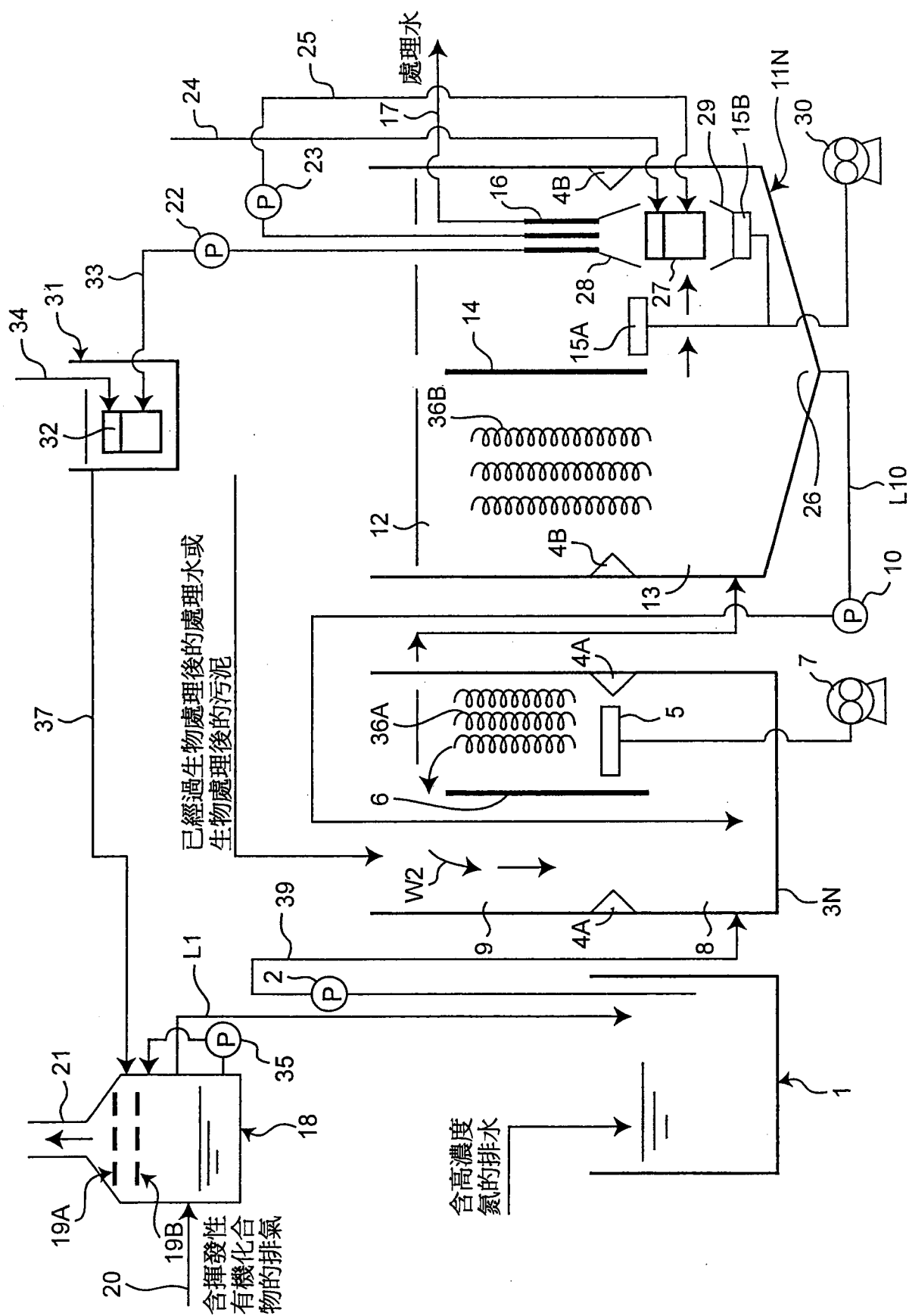


圖
5
第

第6A圖

含高濃度氮的排水中的氮濃度: 2000ppm

槽名稱	滯留時間	時間點							
		0.5日	1日	1.5日	2日	2.5日	3日	3.5日	4日
氮濃度2000ppm	—								
調整槽	0.5日	——							
脫氮槽	1日		——						
硝化槽	2日				——				
微奈米氣泡反應槽	0.2日								—
滌氣塔	0.01日								

第6B圖

含高濃度氮的排水中的氮濃度: 4000ppm

槽名稱	滯留時間	時間點							
		1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日
氮濃度4000ppm	—								
調整槽	0.5日	——							
脫氮槽	2日		——						
硝化槽	4日				——				
微奈米氣泡反應槽	0.2日								—
滌氣塔	0.01日								

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:調整槽,2:調整槽泵浦,3:脫氮槽,
4A、4B:分隔壁,5:散氣管,6:隔間板,7:脫氮槽用吹氣機,
8:下部,9:上部,10:回送污泥泵浦,11:硝化槽,
12:喜氣性微生物處理部,13:半厭氣性微生物處理部,
14:隔間板,15A:散氣管,15B:散氣管,16:液中膜,
17:重力配管,18:滌氣塔,18A:滌氣塔的上部,
18B:滌氣塔的下部,19A:上側灑水管,19B:下側灑水管,
20:排氣入口,21:處理氣體出口,22:送水泵浦,23:送水泵浦,
24:空氣吸入管,25:送水配管,26:下部漏斗部,
27:微奈米氣泡產生機,28:液中膜外罩,29:散氣管外罩,
30:硝化槽用吹氣機,31:微奈米氣泡反應槽,
32:微奈米氣泡產生機,33:送水配管,34:空氣吸入管,
35:循環泵浦,37:配管,39:配管,L1、L10:配管,
W1、W11:上昇水流,W2、W12:下降水流

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