



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201726238 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：105139263

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 29 日

(51)Int. Cl.：

B01D61/22 (2006.01)**C02F9/14 (2006.01)**

(30)優先權：2015/12/11 日本

2015-242329

(71)申請人：三菱重工環境 化學工程股份有限公司 (日本) MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES
ENVIRONMENTAL & CHEMICAL ENGINEERING CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：尾田誠人 ODA, MASATO (JP)；萩本寿生 HAGIMOTO, TOSHIKI (JP)；水谷洋
MIZUTANI, HIROSHI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：11 共 46 頁

(54)名稱

生物處理裝置

BIOLOGICAL TREATMENT APPARATUS

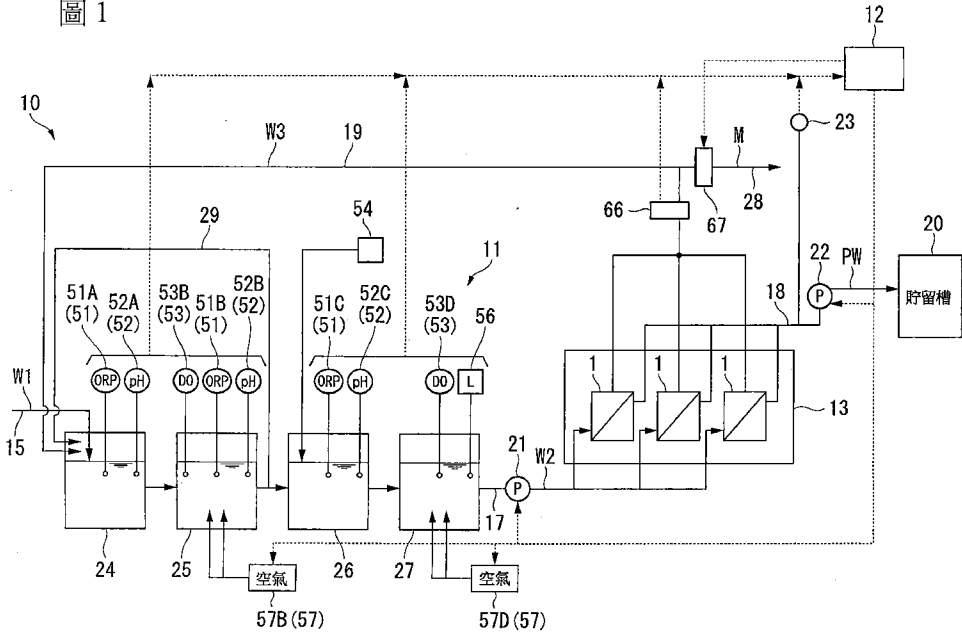
(57)摘要

生物處理裝置(10)係具有生物處理水槽(11)、膜分離裝置(13)、加壓泵(21)、吸取泵(22)、壓力計(23)、送回管線(19)以及控制裝置(12)；生物處理水槽(11)，是用於處理被處理水(W1)中所含有的有機物；膜分離裝置(13)，係具有外殼及管狀過濾膜，管狀過濾膜，是具有讓親水性單體共聚合而成之單層構造，且將外殼區隔成：被供應從生物處理水槽(11)流出的流出水(W2)之濃縮側空間、供收容從流出水分離出的透過水之透過側空間；加壓泵(21)，是將流出水(W2)加壓而供應給濃縮側空間；吸取泵(22)，是從透過側空間吸取透過水；壓力計(23)，是測定透過側空間的壓力；送回管線(19)，是將濃縮水(W3)送回生物處理水槽(11)；控制裝置(12)，是根據壓力計(23)的測定值來控制加壓泵(21)所致之流出水(W2)的供應量。

The biological treatment apparatus 10 includes: a biological treatment water tank 11 that treats organic matter contained in wastewater W1; a membrane separator apparatus 13 including a casing, and tubular filtration membranes; a pressure pump 21 that supplies an outflow water W2 to the concentrated-water space while pressurizing the outflow water W2; a suction pump 22 that suctions the permeated water from a permeated-water space; a manometer 23 that measures the pressure of the permeated-water space; a return line 19 through which concentrated water W3 is returned to the biological treatment water tank 11; and a control apparatus 12 that controls the amount of the outflow water W2, which is supplied by the pressure pump 21, based on a measured value from the manometer 23.

指定代表圖：

圖 1



符號簡單說明：

- 1 . . . 膜模組
- 10 . . . 生物處理裝置
- 11 . . . 生物處理水槽
- 12 . . . 控制裝置
- 13 . . . 膜分離裝置
- 15 . . . 被處理水配管
- 17 . . . 流出水供給配管
- 18 . . . 透過水配管
- 19 . . . 送回配管(送回管線)
- 20 . . . 貯留槽
- 21 . . . 加壓泵
- 22 . . . 吸取泵
- 23 . . . 壓力計
- 24 . . . 脫氮槽
- 25 . . . 硝化槽
- 26 . . . 二次脫氮槽
- 27 . . . 再曝氣槽
- 29 . . . 循環管線
- 28 . . . 過剩污泥配管(過剩污泥排出部)
- 51、51A、51B、51C . . . ORP 測定裝置
- 52、52A、52B、52C . . . pH 測定裝置
- 53、53B、53D . . . DO 測定裝置
- 54 . . . 有機碳源供給裝置
- 56 . . . 水位測定裝置

57、57B、57D . . .
曝氣裝置
66 . . . 流速計
67 . . . 過剩污泥調
整裝置(閥、泵)
M . . . 過剩污泥
PW . . . 透過水
W1 . . . 被處理水
W2 . . . 流出水
W3 . . . 濃縮水

發明摘要

※申請案號：105139263

※申請日：105 年 11 月 29 日

※IPC 分類：**B01D 61/22** (2006.01)
G02F 9/14 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

生物處理裝置

Biological treatment apparatus

【中文】

生物處理裝置(10)係具有生物處理水槽(11)、膜分離裝置(13)、加壓泵(21)、吸取泵(22)、壓力計(23)、送回管線(19)以及控制裝置(12)；生物處理水槽(11)，是用於處理被處理水(W1)中所含有的有機物；膜分離裝置(13)，係具有外殼及管狀過濾膜，管狀過濾膜，是具有讓親水性單體共聚合而成之單層構造，且將外殼區隔成：被供應從生物處理水槽(11)流出的流出水(W2)之濃縮側空間、供收容從流出水分離出的透過水之透過側空間；加壓泵(21)，是將流出水(W2)加壓而供應給濃縮側空間；吸取泵(22)，是從透過側空間吸取透過水；壓力計(23)，是測定透過側空間的壓力；送回管線(19)，是將濃縮水(W3)送回生物處理水槽(11)；控制裝置(12)，是根據壓力計(23)的測定值來控制加壓泵(21)所致之流出水(W2)的供應量。

【 英文 】

The biological treatment apparatus 10 includes: a biological treatment water tank 11 that treats organic matter contained in wastewater W1; a membrane separator apparatus 13 including a casing, and tubular filtration membranes; a pressure pump 21 that supplies an outflow water W2 to the concentrated-water space while pressurizing the outflow water W2; a suction pump 22 that suctions the permeated water from a permeated-water space; a manometer 23 that measures the pressure of the permeated-water space; a return line 19 through which concentrated water W3 is returned to the biological treatment water tank 11; and a control apparatus 12 that controls the amount of the outflow water W2, which is supplied by the pressure pump 21, based on a measured value from the manometer 23.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | |
|------------------------|-----------|
| 1：膜模組 | 10：生物處理裝置 |
| 11：生物處理水槽 | 12：控制裝置 |
| 13：膜分離裝置 | 15：被處理水配管 |
| 17：流出水供給配管 | 18：透過水配管 |
| 19：送回配管(送回管線) | 20：貯留槽 |
| 21：加壓泵 | 22：吸取泵 |
| 23：壓力計 | 24：脫氮槽 |
| 25：硝化槽 | 26：二次脫氮槽 |
| 27：再曝氣槽 | 29：循環管線 |
| 28：過剩污泥配管(過剩污泥排出部) | |
| 51、51A、51B、51C：ORP測定裝置 | |
| 52、52A、52B、52C：pH測定裝置 | |
| 53、53B、53D：DO測定裝置 | |
| 54：有機碳源供給裝置 | |
| 56：水位測定裝置 | |
| 57、57B、57D：曝氣裝置 | |
| 66：流速計 | |
| 67：過剩污泥調整裝置(閥、泵) | |
| M：過剩污泥 | |
| PW：透過水 | |
| W1：被處理水 | |
| W2：流出水 | |
| W3：濃縮水 | |

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

生物處理裝置

Biological treatment apparatus

【技術領域】

[0001] 本發明是關於具有生物處理水槽之生物處理裝置，該生物處理水槽是用於處理屎尿等的被處理水中所含有的有機物。

【先前技術】

[0002] 在處理屎尿等的有機性廢水的情況，在固液分離時使用 MF（微過濾）、UF（超過濾）等的膜分離已成為主流。

作為膜分離裝置，由圓筒形狀的外殼和收容於外殼內之複數個管狀過濾膜（中空絲膜）構成膜模組，使用複數個膜模組，在管狀過濾膜的內側一邊讓原水循環一邊進行過濾的方式之裝置是已知的（例如，參照專利文獻 1）。在具備這種膜分離裝置之水處理系統中，透過管狀過濾膜後的透過水，是藉由吸取泵予以吸取，例如貯留於貯留槽中而被適宜地利用。

[0003] 使用管狀過濾膜之膜分離裝置，為了抑制膜上之污泥堆積，又為了確保 FLUX（透過水的流出量），

是將膜面流速（原水流過管狀過濾膜的內側之速度）加快。例如，膜面流速設定成 2.5m/s。

[0004]

[專利文獻 1]日本特開 2013-052338 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

[0005] 在上述習知的水處理系統中，藉由將膜面流速加快而使在包含膜分離裝置之水處理系統循環的循環水之流量變多，因此用於將循環水暫時貯留之槽成為必須的構造。

[0006] 本發明是為了提供一種生物處理裝置，讓用於貯留循環水之槽變得不需要，藉此謀求設置成本的降低。

[解決問題之技術手段]

[0007] 依據本發明的第一態樣，生物處理裝置係具有：生物處理水槽、膜分離裝置、加壓泵、吸取泵、壓力計、送回管線以及控制裝置；該生物處理水槽，是用於處理被處理水中所含有的有機物；該膜分離裝置係具有外殼及管狀過濾膜，該管狀過濾膜，是具有讓親水性單體共聚合而成之單層構造，且將前述外殼區隔成：被供應從前述生物處理水槽流出的流出水之濃縮側空間、供收容從前述流出水分離出的透過水之透過側空間；該加壓泵，是將前

述流出水加壓而供應給前述濃縮側空間；該吸取泵，是從前述透過側空間吸取前述透過水；該壓力計，是測定前述透過側空間的壓力；該送回管線，是將前述濃縮水送回前述生物處理水槽；該控制裝置，是根據前述壓力計的測定值來控制前述加壓泵所致之前述流出水的供應量。

[0008] 依據此構造，因為管狀過濾膜具有親水性，可將膜面流速降低。如此，可將被處理水的循環流量減少，用於將大量的循環水暫時貯留之槽變得不需要。

此外，根據透過側空間的壓力來控制供應給濃縮側空間之流出水的供應量，藉此可將濃縮水（送回污泥）穩定地供應給生物處理水槽。

[0009] 在上述生物處理裝置中，前述控制裝置，當前述壓力計的測定值之絕對值比臨限值更大的情況，亦可讓藉由前述加壓泵加壓之前述流出水的流量增加。

[0010] 依據此構造，縱使在管狀過濾膜的內周面有異物堆積的情況，仍可將所堆積的異物沖走而讓管狀過濾膜的功能復活。

[0011] 在上述生物處理裝置中，前述控制裝置亦可控制藉由前述吸取泵所吸取之前述透過水的流量。

依據此構造，可補充所增加之流出水的流量。

[0012] 在上述生物處理裝置中，亦可具備：從前述送回管線將過剩污泥排出之過剩污泥排出部、及用於測定前述生物處理水槽的水位之水位測定裝置，前述控制裝置，是根據前述水位測定裝置的測定值來控制從前述過剩

污泥排出部排出之過剩污泥量。

[0013] 在上述生物處理裝置中，亦可具備用於測定前述生物處理水槽的水位之水位測定裝置，前述控制裝置，是根據前述水位測定裝置的測定值來控制供應給前述生物處理水槽之被處理水的流量。

[0014] 在上述生物處理裝置中，前述生物處理水槽亦可為，將前述被處理水所含有的有機物利用微生物進行分解之甲烷發酵槽。

[0015] 依據此構造，藉由將利用甲烷發酵所產生的甲烷氣高效率地回收，可將甲烷氣的能量利用於發電等。

[發明效果]

[0016] 依據本發明，因為管狀過濾膜具有親水性，可將膜面流速的降低。如此，能將被處理水的循環流量減少，用於將大量的循環水暫時貯留之槽變得不需要。

此外，根據透過側空間的壓力來控制供應給濃縮側空間之流出水的供應量，可將濃縮水（送回污泥）穩定地供應給生物處理水槽。

【圖式簡單說明】

[0017]

圖 1 係本發明的第一實施形態的生物處理裝置之概略構造圖。

圖 2 係本發明的第一實施形態的膜模組之概略剖面

圖。

圖 3 係說明本發明的第一實施形態的生物處理裝置之控制方法的流程圖。

圖 4 係本發明的第一實施形態的變形例的膜模組之概略剖面圖。

圖 5 係本發明的第一實施形態的變形例的生物處理裝置之概略構造圖。

圖 6 係本發明的第一實施形態的變形例的生物處理裝置之概略構造圖。

圖 7 係本發明的第二實施形態的膜分離裝置之概略立體圖。

圖 8 係本發明的第二實施形態的膜模組之概略剖面圖。

圖 9 係本發明的第二實施形態的補強構件之立體圖。

圖 10 係將本發明的第二實施形態的補強構件從補強構件之軸方向觀察之側視圖。

圖 11 係本發明的第三實施形態的補強構件之立體圖。

【實施方式】

[0018]

〔第一實施形態〕

以下，針對本發明的第一實施形態之生物處理裝置 10，參照圖式詳細地說明。

如圖 1 所示般，本實施形態的生物處理裝置 10 係具備：用於處理被處理水 W1（含有屎尿、淨化槽污泥之有機性廢水）所含的有機物之生物處理水槽 11、用於將從生物處理水槽 11 流出的流出水 W2 分離成透過水 PW 和濃縮水 W3 之膜分離裝置 13、以及控制裝置 12。

[0019] 生物處理水槽 11，是利用硝化菌和脫氮菌的作用將液中的 BOD、氮化合物等予以分解除去的裝置。透過被處理水配管 15 將被處理水 W1 供應給生物處理水槽 11。

[0020] 本實施形態的生物處理水槽 11 是採用循環式硝化脫氮法。生物處理水槽 11，是將脫氮槽 24、硝化槽 25、二次脫氮槽 26、再曝氣槽 27 串列地依序配設而構成。此外，生物處理水槽 11 係具有循環管線 29，該循環管線 29，是將從硝化槽 25 排出之被處理水 W1 的一部分當作循環液而讓其循環到脫氮槽 24。

生物處理水槽 11 係具備：用以測定構成生物處理水槽 11 之槽當中之任一者的水位之水位測定裝置 56。本實施形態的水位測定裝置 56 設置於再曝氣槽 27。此外，水位測定裝置 56，是將所測定的水位值朝向控制裝置 12 電氣性發送。

[0021] 脫氮槽 24，其槽內維持於厭氧性狀態，是在有機碳源的存在下主要利用脫氮菌的作用而將硝酸性氮、亞硝酸性氮等的氧化態氮還原成氮氣的裝置。按照必要也能將有機碳源由外部添加。

脫氮槽 24 係具有：測定流入脫氮槽 24 之被處理水 W1 的氧化還原電位（Oxidation-reduction Potential, ORP）之 ORP 測定裝置 51（51A）、以及測定被處理水 W1 的氫離子濃度指數（pH）之 pH 測定裝置 52（52A）。

[0022] 硝化槽 25，其在槽內的處理液中使用空氣進行曝氣，是在好氧性條件下主要利用硝酸菌的作用而將處理液中的氨態氮氧化成氧化態氮的裝置。

硝化槽 25 係具有：在槽內的處理液中使用空氣進行曝氣之曝氣裝置 57（57B）、測定流入硝化槽 25 之被處理水 W1 的溶氧濃度（Dissolved Oxygen, DO）之 DO 測定裝置 53（53B）、ORP 測定裝置 51（51B）以及 pH 測定裝置 52（52B）。

[0023] 二次脫氮槽 26，其槽內維持於厭氧性狀態，是藉由添加甲醇等的有機碳源而將殘存於處理液中之氧化態氮還原成氮氣的裝置。

二次脫氮槽 26 係具有 ORP 測定裝置 51（51C）及 pH 測定裝置 52（52C）。此外，二次脫氮槽 26 還具備：用於注入甲醇等的成為脫氮反應的有機碳源之有機物的有機碳源供給裝置 54。

[0024] 再曝氣槽 27，其經由空氣的曝氣而保持好氧性條件，是主要將殘留於處理液中之氨態氮氧化成氧化態氮的裝置。

再曝氣槽 27 係具備：曝氣裝置 57（57D）、及測定

溶氧濃度之 DO 測定裝置 53 (53D)。

[0025] 控制裝置 12，是根據 DO 測定裝置 53 所測定之溶氧濃度值、ORP 測定裝置 51 所測定之氧化還原電位值、pH 測定裝置 52 所測定之 pH 值來控制曝氣裝置 57。具體而言，ORP 測定裝置 51、pH 測定裝置 52、DO 測定裝置 53 將各自的測定值以電訊號的方式朝向控制裝置 12 發送，接收到該等測定值之控制裝置 12 會根據這些測定值而讓曝氣裝置 57 的曝氣風量增加或減少，而將溶氧濃度、氧化還原電位、pH 值在既定範圍內調整。

為了抑制後述之管狀過濾膜 3 內的氣阻 (air lock，氣泡阻礙流動的現象)、及污泥的解體，較佳為控制成使氧化還原電位成為 10mV-50mV。

控制裝置 12 也能調整 pH 值，因此可防止 pH 降低所造成之阻礙硝化、脫氮反應。

[0026] 膜分離裝置 13 具備有複數個膜模組 1。

如圖 2 所示般，膜模組 1 係具有外殼 2、及配置於外殼 2 的內部之複數個管狀過濾膜 3。膜分離裝置 13，是採用在管狀過濾膜 3 的內側一邊讓流出水 W2 循環一邊進行過濾的方式而從流出水 W2 將透過水 PW 取出的裝置。

管狀過濾膜 3，是將外殼 2 區隔成：被供應流出水 W2 之濃縮側空間 S、供收容從流出水 W2 分離出的透過水 PW 之透過側空間 P。

[0027] 生物處理水槽 11 和膜分離裝置 13 是經由流出水供給配管 17 而連接。

亦即，流出水 W2 是透過流出水供給配管 17 而導入膜分離裝置 13。

在流出水供給配管 17 上設有加壓泵 21。從生物處理水槽 11 流出之流出水 W2，以藉由加壓泵 21 加壓的狀態供應給膜分離裝置 13。

[0028] 從膜分離裝置 13 分離出的透過水 PW 導入透過水配管 18。透過水配管 18 連接於貯留槽 20。亦即，膜模組 1 的透過水排出口 9（參照圖 2）連接於透過水配管 18。在透過水配管 18 上設有：用於使透過側空間 P 成為負壓之吸取泵 22。

在透過水配管 18 上設有：測定透過側空間 P 的壓力（水壓）之壓力計 23。藉由壓力計 23 所計測的壓力值，被朝向控制裝置 12 電氣性發送而進行後述處理。

[0029] 透過水 PW 被分離而從膜分離裝置 13 排出的濃縮水 W3，除了過剩污泥 M 以外之全量是作為活性污泥而透過送回配管 19（送回管線）送回生物處理水槽 11。亦即，膜模組 1 的濃縮水排出口 8（參照圖 2）連接於送回配管 19。

從送回配管 19 分支出：將濃縮水 W3（活性污泥）的一部分當作過剩污泥 M 而排出之過剩污泥配管 28（過剩污泥排出部）。在過剩污泥配管 28 上設有：用於調整過剩污泥 M 的流量之過剩污泥調整裝置 67（例如泵、閥）。

在該分支處和濃縮水排出口 8 之間的送回配管 19 上

配置流速計 66。流速計 66，是將所測定的濃縮水 W3 之流速值朝向控制裝置 12 電氣性發送。

從生物處理水槽 11 流出的流出水 W2，透過膜分離裝置 13 返回生物處理水槽 11。亦即，被處理水 W1 是在生物處理裝置 10 的配管循環。

[0030] 如上述般，複數個膜模組 1 是並列地配置。具體而言，流出水供給配管 17、透過水配管 18 及送回配管 19 是連接於各個膜模組 1。

[0031] 如圖 2 所示般，膜模組 1 係具備圓筒形狀的外殼 2、以及複數個管狀過濾膜 3。

外殼 2 係具有：呈圓筒形狀的外殼主體 4、用於封閉外殼主體 4 的上端之第一側壁 5、用於封閉外殼主體 4 的下端之第二側壁 6、形成於外殼主體 4 的上方之流出水導入口 7、形成於外殼主體 4 的下方之濃縮水排出口 8、以及形成於外殼主體 4 之透過水排出口 9。

本實施形態的膜模組 1 構成為，使從上方導入管狀過濾膜 3 之流出水 W2，在管狀過濾膜 3 內朝向下方向流動。

[0032] 膜模組 1 係具備第一分隔壁 30 及第二分隔壁 31，藉此將外殼 2 的內部分割成 3 個空間。在第一分隔壁 30 和第二分隔壁 31 形成有複數個插通孔 32。插通孔 32 是貫穿第一分隔壁 30 及第二分隔壁 31 的板厚方向之孔。插通孔 32 的內徑是比管狀過濾膜 3 的外徑稍大。

複數個管狀過濾膜 3，是在外殼 2 的內部朝軸線 A 方向、在本實施形態是朝鉛直方向延伸，其一端（第一端）

連結於第一分隔壁 30，另一端（第二端）連結於第二分隔壁 31。

[0033] 第一分隔壁 30 是呈板狀的構件，其固定在外殼 2 之延伸方向的上方（第一側壁 5 側）。由外殼主體 4、第一分隔壁 30、第一側壁 5 所包圍的空間為第一頭部空間 S1。第一頭部空間 S1 是在外殼 2 的內部空間中之比第一分隔壁 30 更上方的空間。

第二分隔壁 31 是呈板狀的構件，其固定在外殼 2 之延伸方向的下方（第二側壁 6 側）。由外殼主體 4、第二分隔壁 31、第二側壁 6 所包圍的空間為第二頭部空間 S2。第二頭部空間 S2 是在外殼 2 的內部空間中之比第二分隔壁 31 更下方的空間。

[0034] 由外殼主體 4、第一分隔壁 30、第二分隔壁 31 所包圍且位於管狀過濾膜 3 的外周側之空間為透過側空間 P。從複數個管狀過濾膜 3 取出之透過水 PW，往透過側空間 P 排出後，是透過透過水排出口 9 而導入透過水配管 18（參照圖 1）。

[0035] 流出水導入口 7 是用於連通外殼 2 的外部 and 第一頭部空間 S1 之開口。流出水導入口 7 形成於外殼主體 4。流出水導入口 7 設置於：外殼 2 的軸線 A 方向上之第一分隔壁 30 和第一側壁 5 間。

濃縮水排出口 8 是用於連通外殼 2 的外部 and 第二頭部空間 S2 之開口。濃縮水排出口 8 形成於外殼主體 4。濃縮水排出口 8 設置於：外殼 2 的軸線 A 方向上之第二分隔

壁 31 和第二側壁 6 間。

[0036] 透過水排出口 9 是用於連通外殼 2 的外部 and 透過側空間 P 之開口。透過水排出口 9 形成於外殼主體 4。透過水排出口 9 設置於：外殼 2 的軸線 A 方向上之第一分隔壁 30 和第二分隔壁 31 間。

透過水排出口 9 設置於透過側空間 P 的下部。換言之，透過水排出口 9 設置於第二分隔壁 31 之稍上方。透過水排出口 9 較佳為設置於透過側空間 P 的下端。透過水排出口 9 形成於：能讓透過複數個管狀過濾膜 3 後的透過水 PW 不致滯留於透過側空間 P 而儘量排出的位置。

此外，連接於透過水排出口 9 之透過水配管 18 是朝向下方傾斜。

亦即，透過水配管 18 的形狀是形成為，使從透過水排出口 9 排出的透過水 PW 不致因重力而回流。

[0037] 此外，在外殼主體 4 設有：用於連通外殼 2 的外部 and 透過側空間 P 之可開閉的排氣口 33。排氣口 33 設置於透過側空間 P 的上部。

[0038] 濃縮側空間 S 是被導入流出水 W2 的空間，包含第一頭部空間 S1、管狀過濾膜 3 的內周側的空間、即過濾膜內空間 S3、及第二頭部空間 S2。

透過側空間 P，是供收容從流出水 W2 分離出的透過水 PW 之空間。

[0039] 各管狀過濾膜 3 的第一端是插通於第一分隔壁 30 之插通孔 32 並固定在插通孔 32 的內周面。插通孔

32 的內周面和管狀過濾膜 3 的外周面之間是藉由密封材（未圖示）予以密封。作為密封材較佳為，環氧樹脂、聚胺酯樹脂等之初期具有黏性且隨著時間經過而硬化的材料。

各管狀過濾膜 3 的第二端，是利用與管狀過濾膜 3 的第一端同樣的方法固定於第二分隔壁 31 的插通孔 32。

[0040] 管狀過濾膜 3 是呈圓筒形狀，是由在單一主要構成素材讓親水性單體共聚合而成之單層構造的高分子過濾膜所形成。

亦即，管狀過濾膜 3 的主要材料是由 1 種素材所形成。主要材料由 1 種素材所形成是指，在形成管狀過濾膜 3 的素材（例如，樹脂）中，1 種樹脂佔 50 質量%以上。

此外，主要材料由 1 種素材所形成是指，那 1 種素材的性質支配構成素材的性質。具體而言是指，1 種樹脂含量為 50 質量%-99 質量%之素材。

[0041] 構成管狀過濾膜 3 之主要材料可使用：聚氯乙烯系樹脂、聚砜（PS）系、聚偏二氟乙烯（PVDF）系、聚乙烯（PE）等的聚烯烴系、聚丙烯腈（PAN）系、聚醚砜系、聚乙烯醇（PVA）系、聚醯亞胺（PI）系等的高分子材料。

[0042] 作為構成管狀過濾膜 3 之主要材料，特佳為聚氯乙烯系樹脂。作為聚氯乙烯系樹脂可列舉：聚氯乙烯同元聚合物（聚氯乙烯均聚物）、具有可與氯乙烯單體共聚合的不飽和鍵之單體和聚氯乙烯單體之共聚物、在聚合

物將氯乙烯單體接枝共聚合而成之接枝共聚物、該等的氯乙烯單體單元是被氯化而成者所構成之（共）聚合物等。

[0043] 作為親水性單體例如可列舉：

（1）含有胺基、銨基、吡啶基、亞胺基、甜菜鹼構造等的陽離子性基之乙烯基單體及/或其鹽、

（2）含有羥基、醯胺基、酯結構、醚結構等之親水性非離子性基之乙烯基單體、

（3）含有羧基、磺酸基、磷酸基等之陰離子性基之乙烯基單體及/或其鹽、

（4）其他單體等。

[0044] 管狀過濾膜 3 的管徑可按照流出水 W2 的性狀等而適宜地選擇，例如，當流出水 W2 之粗纖維含量 α 為 200mg/L 以下的情況，可將管狀過濾膜 3 的內徑設定為 5mm 以下；當粗纖維含量 α 大於 200mg/L 且小於 500mg/L 的情況，可將管狀過濾膜 3 的內徑設定為 5mm-10mm；當粗纖維含量 α 為 500mg/L 以上的情況，可將管狀過濾膜 3 的內徑設定為 10mm 以上。藉由選擇管徑，可抑制粗纖維所造成之管狀過濾膜 3 的堵塞。

[0045] 接下來說明本實施形態的生物處理裝置 10 的作用。

屎尿等的被處理水 W1，經由未圖示的前處理設備實施前處理後，透過被處理水配管 15 送往生物處理水槽 11。被處理水 W1 是在生物處理水槽 11 被進行處理。具體而言，是將被處理水 W1 所含的有機性物質利用微生物

進行分解。

接著，從生物處理水槽 11 流出的流出水 W2 是透過加壓泵 21 供應給膜分離裝置 13。供應給膜分離裝置 13 之流出水 W2，被送到膜模組 1 的管狀過濾膜 3 內。加壓泵 21 是如後述般藉由控制裝置 12 控制其運轉。

[0046] 另一方面，膜模組 1 之外殼 2 內之透過側空間 P，藉由吸取泵 22 的作動而成為負壓。吸取泵 22，是朝向與通過透過水排出口 9 且流過管狀過濾膜 3 之流出水 W2 的水流大致正交的方向吸取。吸取泵 22 是如後述般藉由控制裝置 12 控制其運轉。從管狀過濾膜 3 透過後的透過水 PW，是透過透過水排出口 9 及透過水配管 18 而貯留於貯留槽 20。

此外，在吸取泵 22 的作動中，將排氣口 33 關閉。

[0047] 從膜分離裝置 13 排出之濃縮水 W3（送回污泥），除了過剩污泥 M 以外之全量是透過送回配管 19 送回生物處理水槽 11 而再度進行處理。

此外，當生物處理裝置 10 停止的情況，膜模組 1 之透過側空間 P 內的透過水 PW 全量都被往透過側空間 P 外排出。換言之，縱使在控制裝置 12 讓加壓泵 21 停止而使流出水 W2 的水流停止的情況，在透過側空間 P 仍不致讓透過水 PW 滯留。

[0048] 接下來說明本實施形態的生物處理裝置 10 之控制方法。

如圖 3 所示般，本實施形態的生物處理裝置 10 的控

制方法係具有以下步驟：流出水加壓步驟 P1，當控制裝置 12 開始進行生物處理裝置 10 的運轉後，使用加壓泵 21 在濃縮側空間 S 將流出水 W2 加壓；透過水吸取步驟 P2，使用吸取泵 22 來吸取膜分離裝置 13 之透過側空間 P 的透過水 PW；壓力判定步驟 P3，由控制裝置 12 判定透過側空間 P 之壓力的絕對值是否大於臨限值；流出水流量增加步驟 P4，當透過側空間 P 之壓力的絕對值比臨限值大的情況，控制裝置 12 讓藉由加壓泵 21 加壓之流出水 W2 的流量增加；流出水流量調整步驟 P5，將流出水 W2 的流量藉由控制裝置 12 進行調整。

[0049] 在流出水加壓步驟 P1 及透過水吸取步驟 P2，控制裝置 12 是根據從流速計 66 所接收之流速值，以膜面流速及 FLUX（透過水 PW 的流出量）成為可滿足計畫值的範圍之方式控制加壓泵 21 及吸取泵 22。膜面流速是指在管狀過濾膜 3 的內側之流出水 W2 的流動速度。膜面流速例如為 0.15m/s-0.30m/s。

[0050] 在壓力判定步驟 P3，由控制裝置 12 判定藉由壓力計 23 所測定之透過側空間 P 的壓力（水壓）值是否大於臨限值。

在此，當在管狀過濾膜 3 的內周面 35a 有污泥等的異物堆積的狀態下，無法充分地讓透過水 PW 通過管狀過濾膜 3。因此，藉由吸取泵 22 的作動而成為負壓之透過側空間 P 的壓力，因為透過水 PW 無法充分地通過而使絕對值上昇，變得比臨限值更大。

透過側空間 P 之壓力的臨限值，例如可依據事前的實驗等而適宜地決定。

[0051] 於是，為了將其狀態恢復，在流出水流量增加步驟 P4，控制裝置 12 是控制加壓泵 21 而讓供應給濃縮側空間 S 之流出水 W2 的流量增加。這時，控制裝置 12 是讓吸取泵 22 與透過水吸取步驟 P2 同樣地通常運轉，並未進行讓動力增加的控制。因為流出水 W2 的流量增加（流出水 W2 的壓力升高），在管狀過濾膜 3 的內側所堆積之異物被往下流側沖走。

如此，使管狀過濾膜 3 的功能恢復，讓透過水 PW 朝向透過側空間 P 流動。經由該恢復，壓力計 23 往控制裝置 12 發送之壓力值成為臨限值以下。

[0052] 在流出水流量調整步驟 P5，進行控制以調整在流出水流量增加步驟 P4 所增加之流出水 W2 的流量。

控制裝置 12，當從壓力計 23 接收之壓力值成為臨限值以下時，控制加壓泵 21 而使流出水 W2 的流量回復原來的狀態。

[0053] 此外，流出水 W2 的流量因流出水流量增加步驟 P4 而暫時增加，藉此使濃縮水 W3（送回污泥）的量增加，因此控制裝置 12 所接收之水位測定裝置 56 的測定水位值變得比既定值更大。於是，控制裝置 12 是控制過剩污泥調整裝置 67（例如，泵、閥），讓從過剩污泥配管 28 排出之過剩污泥 M 量增加，藉此調整成使水位測定裝置 56 所測定的水位值成為既定值。

[0054] 此外，控制裝置 12，可根據水位測定裝置 56 的測定值，來控制供應給生物處理水槽 11 之被處理水 W1 的流量。

[0055] 依據上述實施形態，管狀過濾膜 3 是由具有親水性的材料所形成，藉此能將膜面流速降低。膜面流速例如可成為 0.15m/s - 0.30m/s 。

[0056] 當管狀過濾膜 3 為疏水性的情況，必須將膜面流速提高（例如， 2.5m/s ）。因此，循環流量變多，必須具備用於將循環水暫時貯留之槽、用於對該槽導入循環水之配管。

[0057] 本實施形態的生物處理裝置 10，可將膜面流速降低，因此能夠將循環流量減少。如此，可減少加壓泵 21 的動力。

此外，用於將循環水暫時貯留之槽、用於對該槽導入循環水之配管變得不需要。此外，藉由使循環水的流量變少，可謀求配管的小徑化。

[0058] 此外，根據透過側空間 P 的壓力來控制供應給濃縮側空間 S 之流出水 W2 的供應量，縱使在管狀過濾膜 3 的內周面有異物堆積的情況，仍能將所堆積的異物沖走而讓管狀過濾膜 3 的功能恢復。此外，藉由進行吸取泵 22 的吸取力無變動地運轉，能使吸取泵 22 的運轉穩定化。但在流出水流量增加步驟 P4 中，控制裝置 12 亦可進行控制而讓吸取泵 22 的吸取力增減，藉此使管狀過濾膜 3 振動。

利用該振動能夠促進異物的剝離。

[0059] 當膜面流速較低的情況，一般而言，在管狀過濾膜的入口和出口間之 MLSS（浮遊物質）濃度差較大，在出口側容易堆積污泥。因此，在出口之透過水量變少。

另一方面，本實施形態的膜模組 1 是構成為縱向配置，且流過管狀過濾膜 3 之流出水 W2 是從上方往下方流動。依據此構造，利用水位差可增補出口的透過水量。亦即，可將管狀過濾膜 3 全體有效地活用，而將加壓泵 21 的動力減少。

[0060] 此外，按照流出水 W2 的粗纖維含量來選定管狀過濾膜 3 的內徑，能夠抑制管狀過濾膜 3 被粗纖維堵塞。

[0061] 又在上述實施形態，作為膜模組 1，雖是採用將管狀過濾膜 3 並列配置之膜模組 1，但並不限定於此。例如，如圖 4 所示般，將複數個管狀過濾膜 3 予以串列連接亦可。亦即可將複數個管狀過濾膜 3 之第一端彼此、及管狀過濾膜 3 之第二端彼此以複數個管狀過濾膜 3 串列連接的方式進行連接，而成為具有複數個 U 字狀的第一連接構件 46 的構造。

[0062] 這時，可將串列連接之複數個管狀過濾膜 3 和流出水導入口 7 藉由管狀的第二連接構件 59 直接連接，並將串列連接之複數個管狀過濾膜 3 和濃縮水排出口 8 藉由管狀的第三連接構件 60 直接連接。在此情況，第

一頭部空間 S1 及第二頭部空間 S2 可不存在。這時，可不設置第一側壁 5 和第二側壁 6 等而改變外殼 2 的構造。

[0063] 此外，上述實施形態的膜模組 1，從上方導入管狀過濾膜 3 之流出水 W2 是在管狀過濾膜 3 內朝向下方流動，因此是採用動力小的加壓泵，但並不限定於此。當採用動力大的加壓泵的情況，可在外殼 2 的下部設置流出水導入口 7 並在外殼 2 的上部設置濃縮水排出口 8，而讓流出水 W2 在管狀過濾膜 3 內朝向上方流動。

[0064]

〔第一實施形態的變形例〕

以下，根據圖式說明本發明的第一實施形態的變形例之生物處理裝置 10B。在本實施形態，是以與上述第一實施形態的不同點為中心進行說明，對於同樣的部分則省略其說明。

如圖 5 所示般，本實施形態的生物處理水槽 11B 是採用活性污泥法。

生物處理水槽 11B 係具備：用於將被處理水 W1 和送回污泥混合之好氧槽 62。好氧槽 62 係具備 ORP 測定裝置 51（51E）、pH 測定裝置 52（52E）、DO 測定裝置 53（53E）。好氧槽 62 具備有曝氣裝置 57（57E）。

被處理水 W1 與活性污泥混合並進行曝氣，而被淨化。

[0065] 依據上述變形例，除了第一實施形態所說明的效果，還能更低成本地進行生物處理。

[0066] 再者，例如還有以下的變形例。

以下，根據圖式說明本發明的第一實施形態的變形例之生物處理裝置 10C。在本實施形態，是以與上述第一實施形態的不同點為中心進行說明，對於同樣的部分則省略其說明。

如圖 6 所示般，本實施形態的生物處理水槽 11C 是採用甲烷發酵。

生物處理水槽 11C 具備有作為密閉容器之甲烷發酵槽 63。甲烷發酵槽 63，是利用甲烷發酵槽 63 內的厭氧性菌（微生物）讓高分子有機物分解而產生甲烷氣（生質物氣體）的設備。此外，生物處理水槽 11C 係具備：對甲烷發酵槽 63 內供給鹼劑之鹼劑供給裝置 68。

[0067] 甲烷發酵槽 63 係具備：讓甲烷氣朝向甲烷發酵槽 63 的下部進行循環之氣體循環管線 64。氣體循環管線 64 係具有：將在氣體循環管線 64 流動之甲烷氣的一部分取出之氣體分支管線 65。此外，當 pH 測定裝置 52（52F）的測定值相較於既定值成為過度酸性的情況，控制裝置 12 是控制成，從鹼劑供給裝置 68 供給鹼劑而使 pH 測定裝置 52（52F）的測定值成為該既定值。

透過氣體分支管線 65 取出的甲烷氣，可送到發電裝置等而加以利用。不設置氣體循環管線 64 而將甲烷氣的全量送到發電裝置等亦可。亦可在甲烷發酵槽 63 設置：用於將甲烷發酵槽 63 內所貯留的被處理水 W1 予以攪拌之攪拌裝置。

[0068] 依據上述變形例，除了第一實施形態所說明的效果，還能將甲烷發酵所產生的甲烷氣回收，而將甲烷氣的能量利用於發電等。此外，藉由在發電機設置熱回收設備，可將能量回收率提高。

[0069]

〔第二實施形態〕

以下，根據圖式說明本發明的第二實施形態之生物處理裝置。在本實施形態，是以與上述第一實施形態的不同點為中心進行說明，對於同樣的部分則省略其說明。本實施形態和第一實施形態之不同點在於，在第一實施形態之生物處理裝置 10 中，不是膜分離裝置 13 而是採用圖 7 所示的膜分離裝置 13D。

如圖 7 所示般，在本實施形態的膜分離裝置 13D 中，複數個膜模組 1D 是在膜分離裝置 13D 的殼體 14 內呈橫向配置。亦即，膜模組 1D 之圓筒形狀的外殼 2 的軸線 A（參照圖 8），是與第一實施形態不同而朝水平方向延伸。

[0070] 如圖 8 所示般，膜模組 1D 係具備：圓筒形狀的外殼 2、複數個管狀過濾膜 3、以及用於補強管狀過濾膜 3 之補強構件 34。

[0071] 本實施形態的膜模組 1D 係具備：用於補強各管狀過濾膜 3 之補強構件 34。補強構件 34 是將各管狀過濾膜 3 從外周側覆蓋的筒狀構件。管狀過濾膜 3 插通於補強構件 34 的內周側。

[0072] 如圖 9 所示般，補強構件 34 係具有：配置於管狀過濾膜 3 的外周側之筒狀主體部 35、設置於筒狀主體部 35 的內周面 35a 之複數個支承部 36、以及形成於筒狀主體部 35 之複數個貫通孔 37。

筒狀主體部 35 呈圓筒狀。如圖 10 所示般，筒狀主體部 35 的內徑（內周面 35a 的直徑）是比管狀過濾膜 3 的外徑更大。在筒狀主體部 35 的內周面 35a 和管狀過濾膜 3 的外周面之間形成有間隙 G。若將管狀過濾膜 3 的外徑例如設定為 5mm，筒狀主體部 35 的內徑例如可設定為 7mm。在此情況，筒狀主體部 35 的內周面 35a 和管狀過濾膜 3 的外周面之間間隙 G 為 2mm。筒狀主體部 35 形成為使其與管狀過濾膜 3 間的間隙 G 成為一定。

[0073] 筒狀主體部 35 的長度是與第一分隔壁 30 和第二分隔壁 31 間的間隔相同。亦即，筒狀主體部 35 的長度是與在透過側空間 P 露出之管狀過濾膜 3 的長度相同。

筒狀主體部 35 例如可由鈦、鋁等的重量輕的金屬、或聚縮醛樹脂等的塑膠所形成。筒狀主體部 35 的板厚，在不減損補強構件 34 的強度之範圍內是越薄越好。

[0074] 支承部 36，是朝筒狀主體部 35 的軸線 A 方向（延伸方向）延伸之突起。支承部 36，是在筒狀主體部 35 的周方向上隔著間隔形成有複數個（本實施形態為 8 個）。各支承部 36 的高度，是與筒狀主體部 35 之內周面 35a 和管狀過濾膜 3 的外周面間的間隙 G 寬度大致相同。

[0075] 本實施形態的補強構件 34 雖具有 8 個支承部 36，但只要能夠支承管狀過濾膜 3 即可，並不限定於此。為了將筒狀主體部 35 和管狀過濾膜 3 間的空間、亦即供透過水 PW 排出的空間確保為更寬廣，支承部 36 的數量較佳為設定成 3 個等而是越少越好。

此外，在上述實施形態，支承部 36 雖是在筒狀主體部 35 的軸線 A 方向連續地形成，但並不限定於此。支承部 36，只要能以不將筒狀主體部 35 和管狀過濾膜 3 間的空間填滿而儘量確保該空間的方式，將管狀過濾膜 3 予以支承即可。例如，支承部 36 可在軸線 A 方向斷續地形成。此外，構成為將管狀過濾膜 3 藉由互相分離之複數個支承突起予以點支承亦可。

[0076] 貫通孔 37，是讓筒狀主體部 35 的外周側和筒狀主體部 35 的內周側連通之開口。複數個貫通孔 37，是在筒狀主體部 35 之外面的全面規則（均等）地配置。貫通孔 37 在不減損補強構件 34 的強度之範圍內，是形成越多越好。在筒狀主體部 35 的周方向上之貫通孔 37 的位置，較佳為與支承部 36 不同。

[0077] 依據上述實施形態，將膜模組 1D 橫向配置、亦即使外殼 2 朝向水平方向延伸，縱使將膜模組 1D 配置複數個的情況，仍可輕易地進行膜模組 1D 的更換。如此，複數個膜模組 1D 所構成之膜分離裝置 13D 的維修可輕易地進行。

[0078] 此外，複數個管狀過濾膜 3 是利用補強構件

34 進行補強，縱使在將管狀過濾膜 3 配置成朝水平方向延伸的情況，仍可防止管狀過濾膜 3 彎曲。

此外，利用補強構件 34 的支承部 36 來在補強構件 34 的內周面 35a 和管狀過濾膜 3 的外周面之間形成間隙 G，藉此不致阻礙從管狀過濾膜 3 透過之透過水 PW 的流動，而將管狀過濾膜 3 支承成使其不致彎曲。

[0079] 此外，當將膜模組 1D 縱向配置的情況，管狀過濾膜 3 的第一端和第二端的水位差（阻力）變大。藉由將膜模組 1D 橫向配置，相較於將膜模組 1D 縱向配置的情況，能使水位差變小，而將 FLUX（流出量）分布縮小。

[0080] 此外，藉由將膜模組 1D 橫向配置，將複數個膜模組 1D 彼此串列地連接變容易。縱使構成膜分離裝置 13D 之複數個膜模組 1D 的排列方法是採用串列的情況，仍能輕易地對應。

[0081] 在上述實施形態，補強構件 34 的長度雖是設定成與第一分隔壁 30 和第二分隔壁 31 間的間隔相同，但並不限定於此。例如，可將補強構件 34 的長度設定成比第一分隔壁 30 和第二分隔壁 31 間的間隔更長，而將補強構件 34 插通於第一分隔壁 30 及第二分隔壁 31 的插通孔 32。藉由採用這種形態，可進一步減輕施加於管狀過濾膜 3 的負擔。

[0082] 此外，補強構件 34 可構成爲，呈筒狀、且在管狀過濾膜 3 的外周側配置成與管狀過濾膜 3 接觸之網目

狀的網狀構造體。網狀構造體，例如是將複數條線狀塑膠互相組合成格子狀而形成之塑膠管。

[0083] 可取代該線狀塑膠，例如採用不鏽鋼等的金屬所形成之金屬線（wire）。此外，也能採用被塑膠皮（vinyl）等被覆之金屬線。

此外，複數條線狀塑膠的組合方式並不限定於格子狀，也能將複數條線狀塑膠編成六角形。

[0084]

〔第三實施形態〕

以下，根據圖式說明本發明的第三實施形態之膜模組所使用的補強構件。在本實施形態，是以與上述第二實施形態的不同點為中心進行說明，對於同樣的部分則省略其說明。本實施形態與第二實施形態的不同點在於，在第一實施形態的生物處理裝置 10 中，不是膜分離裝置 13 而是採用圖 7 所示的膜分離裝置 13D，而且取代膜分離裝置 13D 的補強構件 34 而採用圖 11 的補強構件 34E。

如圖 11 所示般，本實施形態的補強構件 34E 係具有：呈圓形板狀的板狀主體部 48、以及形成於板狀主體部 48 之複數個膜插通孔 49。在複數個膜插通孔 49 分別讓管狀過濾膜 3 插通。補強構件 34E 是在外殼 2 的軸線 A 方向上隔著間隔設有 3 個。

[0085] 補強構件 34E 之板狀主體部 48 的外周面 48a 是抵接於外殼 2 的內周面。補強構件 34E，是讓補強構件 34E 的下部抵接於外殼 2 的內周面而被支承。補強構件

34E 的下部之外周面 48a，是作為用於支承補強構件 34E 之補強構件支承部。此外，為了讓透過水 PW 在透過側空間 P 內流通，較佳為例如在補強構件 34E 的一部分存在有缺口 55。

[0086] 依據上述實施形態，藉由補強構件 34E 將複數個管狀過濾膜 3 機械性連結。藉此，縱使在將管狀過濾膜 3 配置成朝水平方向延伸的情況，仍能防止管狀過濾膜 3 彎曲。

此外，本實施形態的補強構件 34E，因為將管狀過濾膜 3 僅利用延伸方向的 3 點進行支承，相較於第二實施形態的補強構件 34E，能讓透過水 PW 更容易透過。

[0087] 上述實施形態的補強構件 34E，是讓補強構件 34E 的外周面 48a 抵接於外殼 2 的內周面，但並不限定於此。亦即，只要補強構件 34E 可藉由外殼 2 的內周面支承即可，補強構件 34E 的上部不是抵接於外殼 2 的內周面亦可。此外，例如可形成為多角形狀等之使外周的一部分抵接於外殼 2 的形狀。

此外，補強構件 34E 的數量並不限定於 3 個，可按照管狀過濾膜 3 的強度而適宜地增減。

[0088] 以上，是針對本發明的實施形態詳細地說明，在不脫離本發明的技術思想之範圍內可進行各種變更。

例如，關於管狀過濾膜 3 的數量，在圖 2 等雖顯示 5 個管狀過濾膜 3，但管狀過濾膜 3 的數量並不限定於此。

此外，將第一實施形態的變形例所示的構造運用於第二實施形態、第三實施形態亦可。

[產業利用性]

[0089] 依據此生物處理裝置，因為管狀過濾膜具有親水性，可將膜面流速降低。如此，可將被處理水的循環流量減少，用於將大量的循環水暫時貯留之槽變得不需要。

此外，根據透過側空間的壓力來控制供應給濃縮側空間之流出水的供應量，藉此能對生物處理水槽穩定地供給濃縮水（送回污泥）。

【符號說明】

[0090]

- 1、1D：膜模組
- 2：外殼
- 3：管狀過濾膜
- 4：外殼主體
- 5：第一側壁
- 6：第二側壁
- 7：流出水導入口
- 8：濃縮水排出口
- 9：透過水排出口
- 10、10B、10C：生物處理裝置

- 11、11B：生物處理水槽
- 12：控制裝置
- 13、13D：膜分離裝置
- 15：被處理水配管
- 17：流出水供給配管
- 18：透過水配管
- 19：送回配管（送回管線）
- 20：貯留槽
- 21：加壓泵
- 22：吸取泵
- 23：壓力計
- 24：脫氮槽
- 25：硝化槽
- 26：二次脫氮槽
- 27：再曝氣槽
- 28：過剩污泥配管（過剩污泥排出部）
- 30：第一分隔壁
- 31：第二分隔壁
- 32：插通孔
- 33：排氣口
- 34：補強構件
- 35：筒狀主體部
- 36：支承部
- 37：貫通孔

- 48：板狀主體部
- 49：膜插通孔
- 51：ORP 測定裝置
- 52：pH 測定裝置
- 53：DO 測定裝置
- 54：有機碳源供給裝置
- 55：缺口
- 56：水位測定裝置
- 57：曝氣裝置
- 62：好氧槽
- 63：甲烷發酵槽
- 64：氣體循環管線
- 65：氣體分支管線
- 66：流速計
- 67：過剩污泥調整裝置（閥、泵）
- 68：鹼劑供給裝置
- G：間隙
- M：過剩污泥
- PW：透過水
- S：濃縮側空間
- S1：第一頭部空間
- S2：第二頭部空間
- S3：過濾膜內空間
- P：透過側空間

W1：被處理水

W2：流出水

W3：濃縮水

申請專利範圍

1.一種生物處理裝置，係具有：生物處理水槽、膜分離裝置、加壓泵、吸取泵、壓力計、送回管線以及控制裝置；

該生物處理水槽，是用於處理被處理水中所含有的有機物；

該膜分離裝置，係具有外殼及管狀過濾膜，該管狀過濾膜，是具有讓親水性單體共聚合而成之單層構造，且將前述外殼區隔成：被供應從前述生物處理水槽流出的流出水之濃縮側空間、供收容從前述流出水分離出的透過水之透過側空間；

該加壓泵，是將前述流出水加壓而供應給前述濃縮側空間；

該吸取泵，是從前述透過側空間吸取前述透過水；

該壓力計，是測定前述透過側空間的壓力；

該送回管線，是將從前述膜分離裝置排出之濃縮水送回前述生物處理水槽；

該控制裝置，是根據前述壓力計的測定值來控制前述加壓泵所致之前述流出水的供應量。

2.如請求項 1 所述之生物處理裝置，其中，

前述控制裝置，當前述壓力計的測定值之絕對值比臨限值更大的情況，讓藉由前述加壓泵加壓之前述流出水的流量增加。

3.如請求項 2 所述之生物處理裝置，其中，

前述控制裝置，是控制藉由前述吸取泵所吸取之前述透過水的流量。

4.如請求項 2 或 3 所述之生物處理裝置，其中，

具備：從前述送回管線將過剩污泥排出之過剩污泥排出部、及用於測定前述生物處理水槽的水位之水位測定裝置，

前述控制裝置，是根據前述水位測定裝置的測定值來控制從前述過剩污泥排出部排出之過剩污泥量。

5.如請求項 2 至 4 中任一項所述之生物處理裝置，其中，

具備用於測定前述生物處理水槽的水位之水位測定裝置，

前述控制裝置，是根據前述水位測定裝置的測定值來控制供應給前述生物處理水槽之被處理水的流量。

6.如請求項 1 至 5 中任一項所述之生物處理裝置，其中，

前述生物處理水槽，是讓前述被處理水所含有的有機物利用微生物進行分解之甲烷發酵槽。

圖式

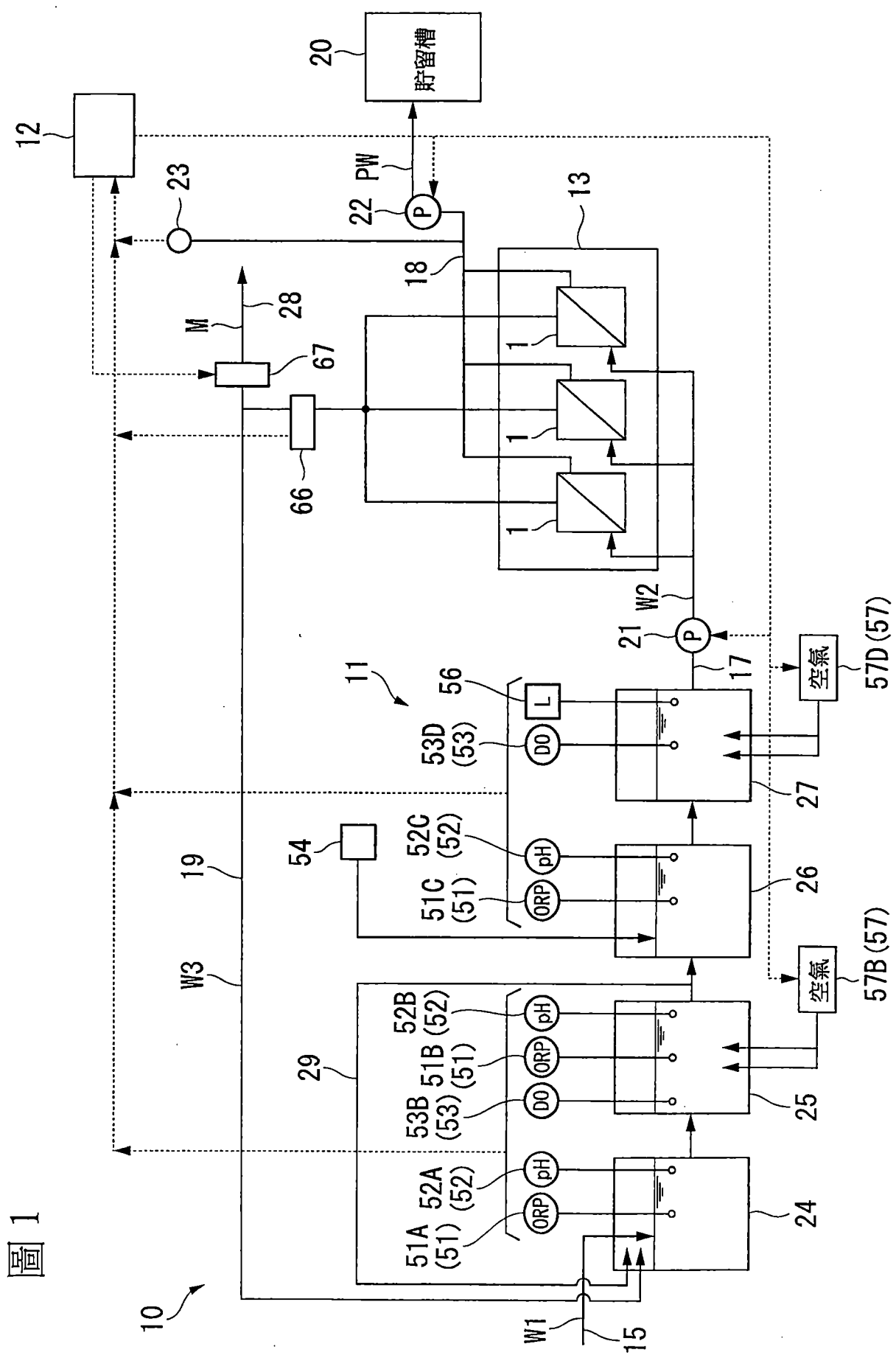


圖 1

圖 2

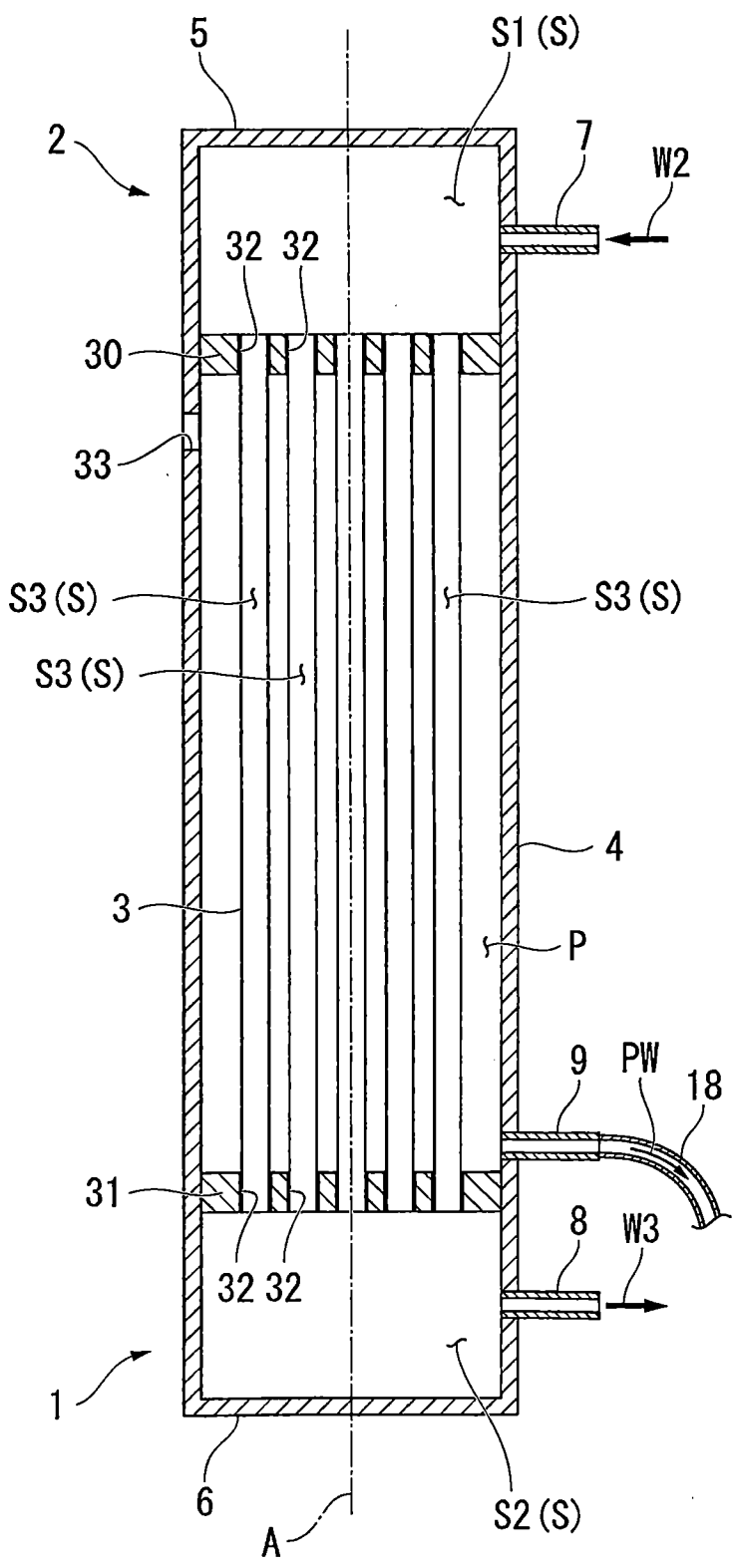


圖 3

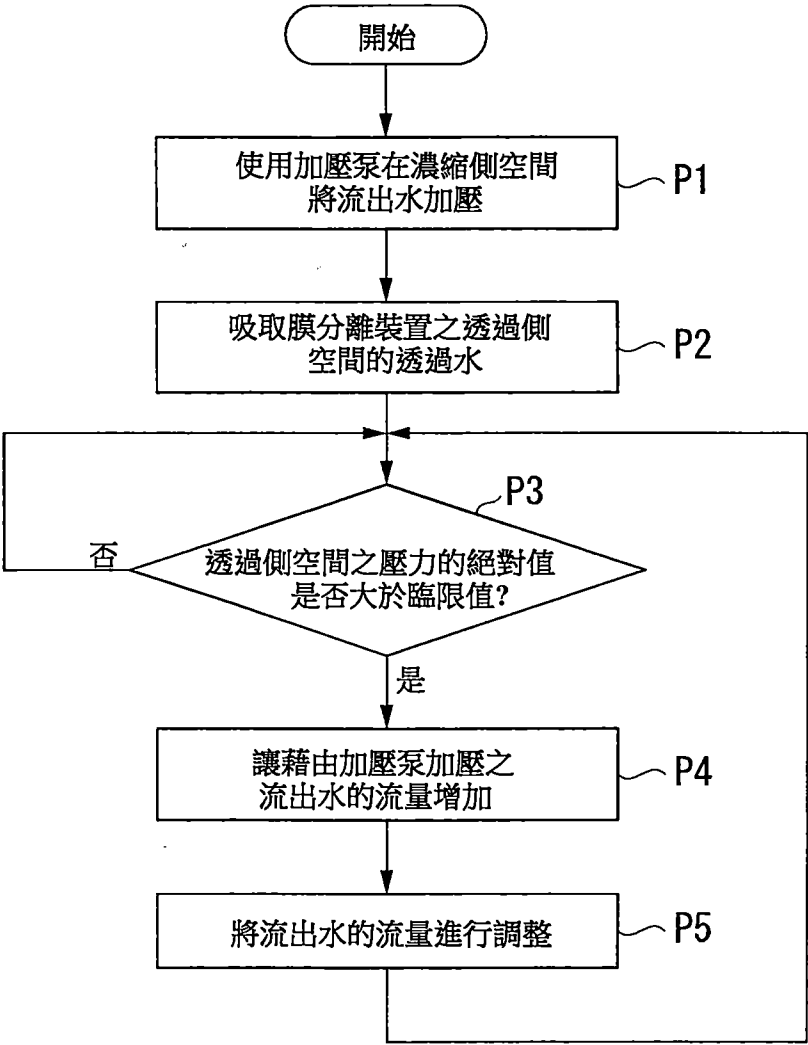


圖 4

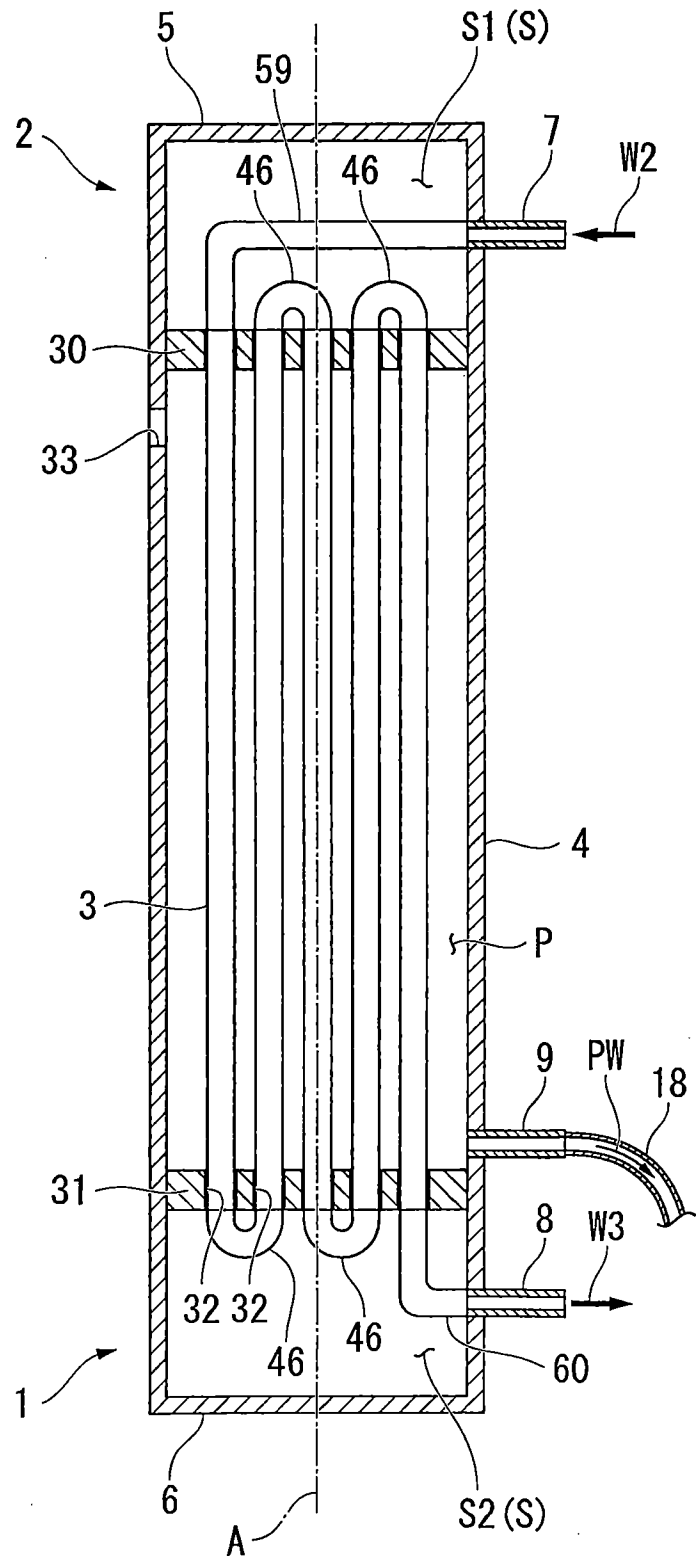


圖 5

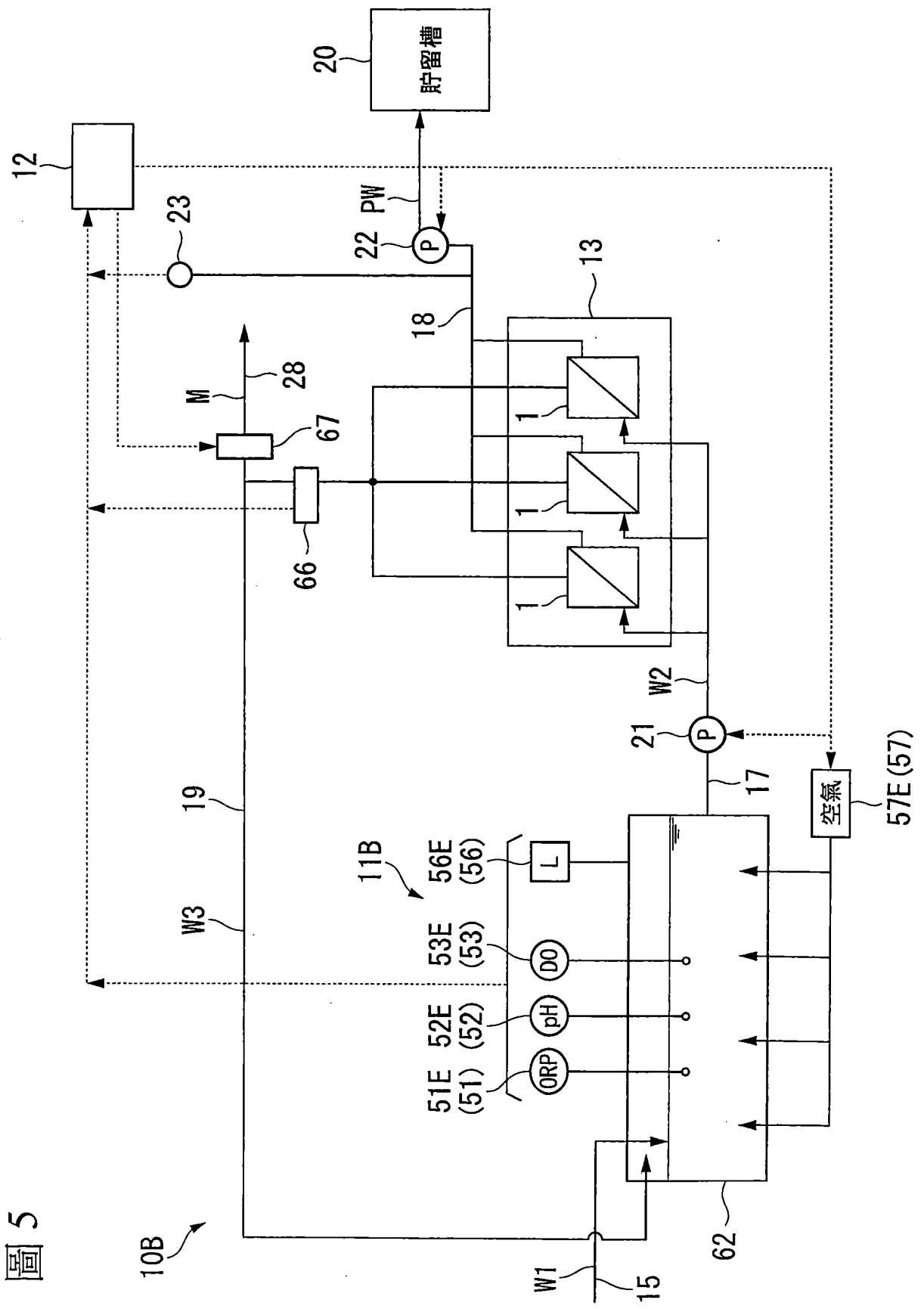


圖 6

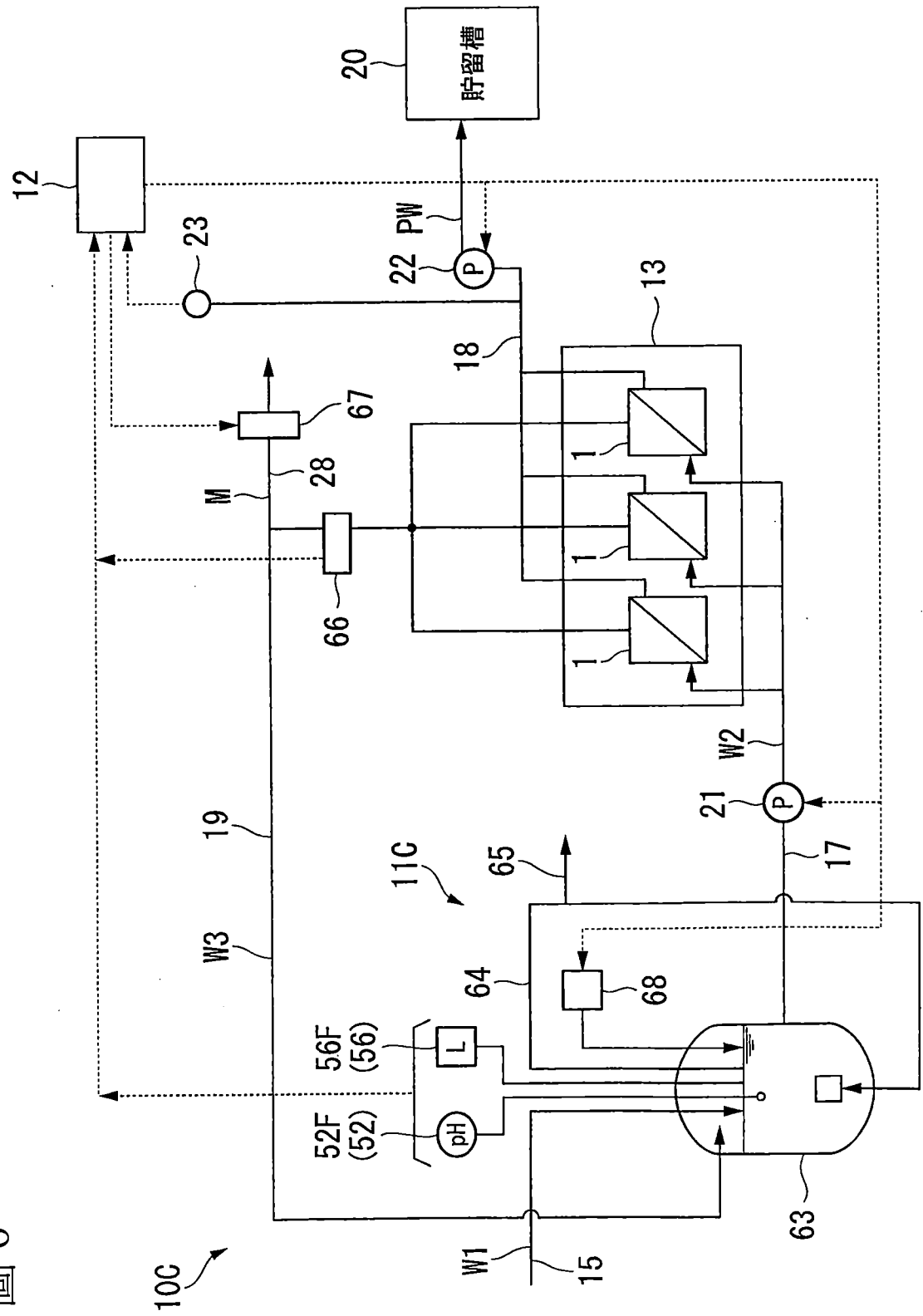


圖 7

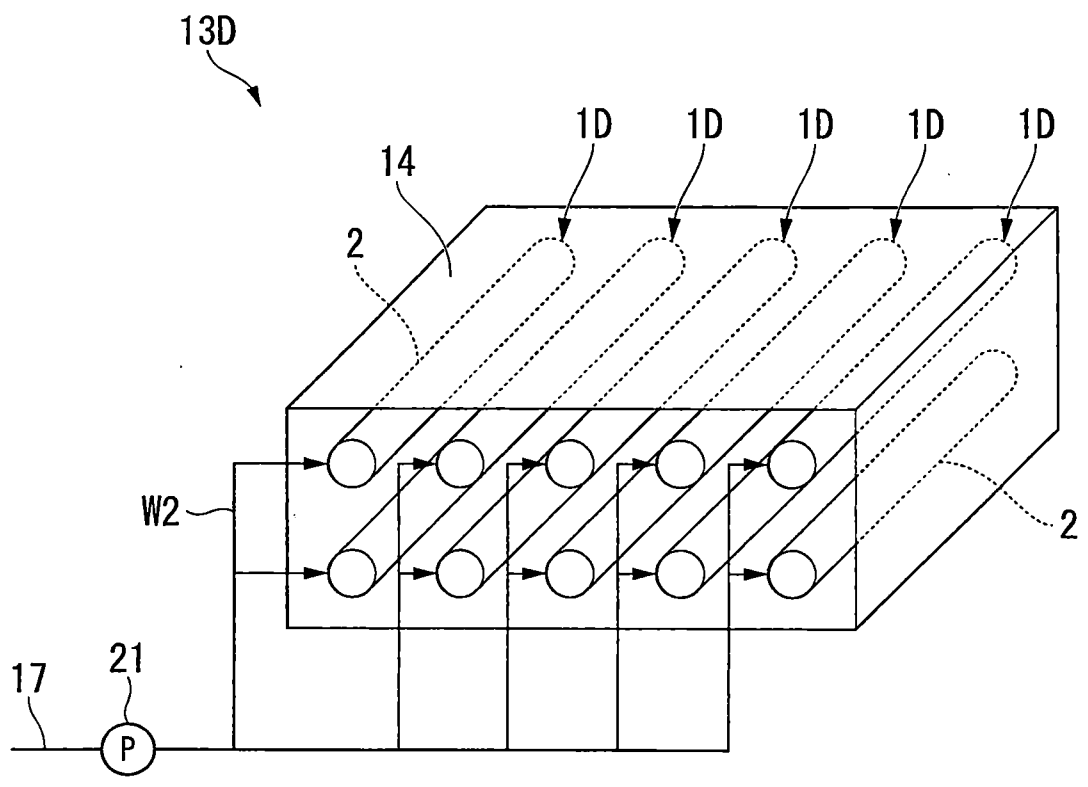


圖 9

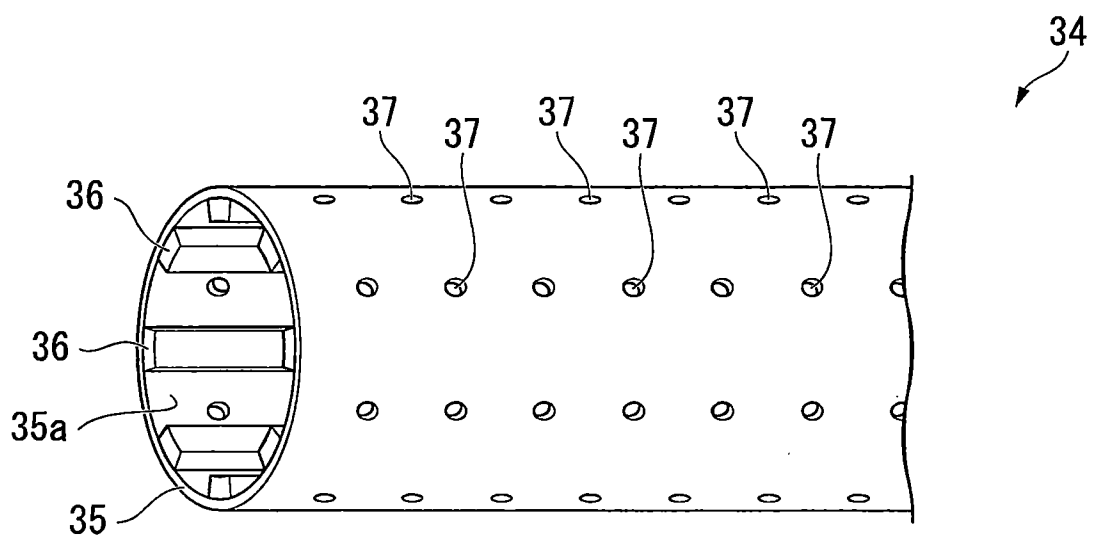


圖 10

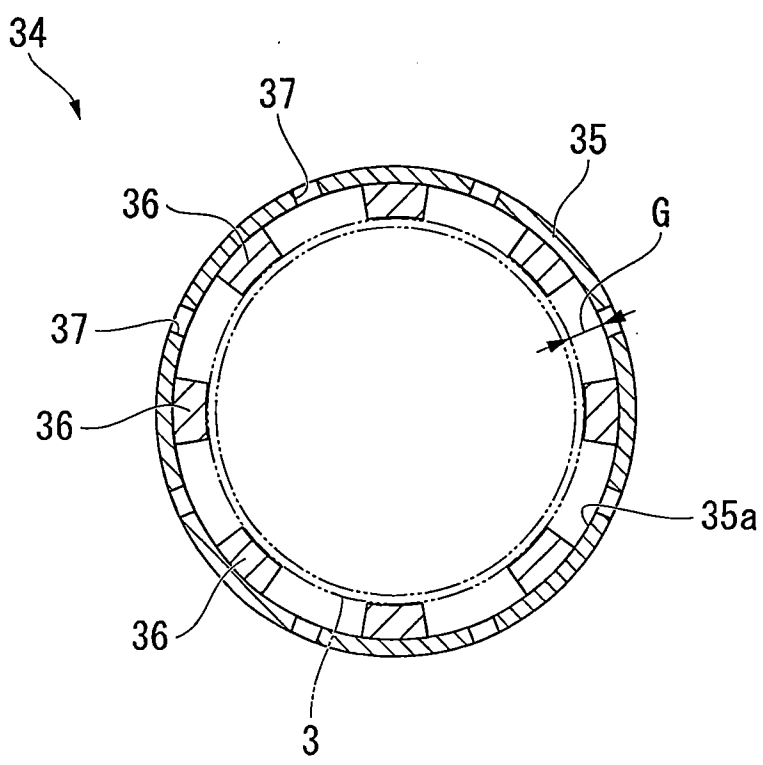


圖 11

