

公告本

申請日期	88 年 2 月 9 日
案 號	88102002
類 別	B07D6/00, C02F3/00

A4
C4

422736

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	膜處理方法及膜處理裝置
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 橋本忠昭 (2) 山本公勇
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國千葉縣佐倉市尤加利丘一—三五—一一
	住、居所	(2) 日本國千葉縣袖浦市長浦字拓二號五八〇番 三二 三井化學股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 三井造船工程股份有限公司 三井造船エンジニアリング株式会社 (2) 三井化學股份有限公司 三井化学株式会社
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國東京都中央區築地五丁目六番四號
	住、居所 (事務所)	(2) 日本國東京都千代田區霞が関三丁目二番五號
	代 表 人 姓 名	(1) 林慶治 (2) 佐藤彰夫

裝

訂

線

422736

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☐有 ☐無主張優先權

日
日
日

1998 年 4 月 24 日 10-131436
1998 年 6 月 19 日 10-189746
1998 年 9 月 3 日 10-249767

☒有主張優先權
☒有主張優先權
☒有主張優先權

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()

【產業上之利用領域】

本發明係用以將生物處理之反應槽內之污泥、從反應槽所輸送來之污泥、或該濃縮污泥、生物處理前之屎尿廢水等之原液做膜濾過之膜處理方法及膜處理裝置，尤其是關於得以圖謀低成本化、處理流量之增量化及省空間化之膜處理方法及膜處理裝置。

【先行技術】

成為海洋或河川等之污染原因之含有有機物、氮、磷等之廢水，一般係藉由生物處理，處理為清澈的水後，在放流至河川等。

作為生物處理反應液之固液分離手段，以往係使用重力沈降式之沈澱槽，但近來則從設置空間上的減少、考慮維護之容易性等而漸漸地使用膜分離技術。

在膜分離技術中，長時間取得一定量之濾過液量係為極為重要之課題，但一般濾過液量隨時間而低下是無可避免的。此原因之一被認為是，因分離濃縮物質沈積於膜表面而形成膠質層，該膠質層不斷聚積而成為濾過液之透過障礙。該膠質層之厚度，係污泥中之污濁物質濃度愈高，且透過之濾過液量愈多則愈容易便厚。因此，在膜分離技術中，如何抑制上述膠質層之厚度、或如何將所產生的膠質層去除是甚為重要。

以往，膜處理裝置，如第5圖所記載之裝置係為所習知者。於同一圖示，符號10為膜裝置、11為貯溜污泥

(請先閱讀背面之注意事項再

訂本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

等之原液的原液槽、12為加壓泵。13為可以將沒有圖示出之密封墊拆下分解之外框板，該外框板13內固定有複數個可以裝卸之載膜板14。各載膜板14係由膜支持構件17與平膜18所成。

膜支持構件17的兩側面係夾介間隙17a使平膜18固定。

於各載膜板14之上下，形成有用來形成液體流路之開口15、16。

19為濾過液之排出部、20為設於外框板之原液流入口、21為濃縮液流出口、22為使原液或濃縮液流動之膜間流路。

原液槽11內之原液係藉由加壓泵12而被導入原液流入口20，經由開口16進入膜間流路22，透過平膜18而分離為濾過液與濃縮液。

濾過液係經由濾過液之排出部19而被排取於外部，濃縮液係經由濃縮液流出口21而回到原液槽11，與該原液槽11內之原液混合。上述之循環操作係藉由加壓泵12之運作而被執行。

一般於膜間流路22內之液體的循環流量，是決訂於流動於該膜間流路22內之液體之流速。又，該流量係由形成於載膜板14之上下之開口15、16的口徑所限制。該開口15、16的口徑，為取得所期望之透過濾過液量以確保較多的循環流量之目的，形成較大之尺寸，而被設計為65mm $\varnothing$ 左右。

(請先閱讀背面之注意事項再
為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明3()

因而，爲了對應較大之口徑，從原液槽 1 1 至原液流入口 2 0 之配管、或從濃縮液流出口 2 1 回到原液槽 1 1 之配管便要設計的較大，而造成使設備成本增加之原因。又不僅只是配管，這些設於配管途中之各種配件也跟著要變大，此部分也成爲增加成本之原因。

對於使用以往之加壓泵 1 2 之加壓型之膜處理裝置，由於從原液槽 1 1 供給至膜間流路 2 2 之原液量較多，必須將壓力加於膜間流路 2 2 內等，所以也不得不加大加壓泵 1 2 的馬力（動力），產生動力成本增大之問題。又馬力大的泵具有設置面積大之缺點。

又將壓力加附於膜之循環污泥側（膜間流路側）來運轉時，雖然濾過液量一時會提高，但由於濾過液量變高，膜表面之膠質層的堆積變快，結果使濾過液量低下。若要維持高的透過濾過液量，則所要的動力成本則更高。

作爲用以解決如上述先行之加壓型的膜處理裝置所具有之問題點的膜處理裝置，被提出氣泡循環型之膜處理裝置。

該氣泡循環型之膜處理裝置，如第 6 圖所示，沒有使用加壓泵此點係與以往之加壓型之裝置大爲不同。

於第 6 圖，符號 3 0 爲並排設置於膜裝置 1 0 之循環槽。該循環槽 3 0 與膜裝置 1 0，係由連結於將濃縮原液朝膜裝置 1 0 導入之導入管 3 2，與從該膜裝置 1 0 將濃縮原液排出之排出管 3 3 之循環系所形成。

4 0 爲裝著於下部開口 1 6 之微細氣泡的吐出管、

（請先閱讀背面之注意事項再
寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明4()

4 1 為形成於該吐出管 4 0 之氣泡吐出孔、5 0 為吸引濾過液之吸引泵。

該循環槽 3 0，係使原液從沒有圖示出之原液槽朝向原液供給部 3 1 a 供給之外，將多餘的濃縮液從濃縮液排出口 3 1 b 使之溢流回到原液槽而構成。

並且，供給空氣於吐出管 4 0，藉由從吐出孔 4 1 施放出微細氣泡，於膜間流路 2 2 中，使含有氣泡之原液與來自循環槽 3 0 所供給之新原液之間產生密度差。藉由該密度差，產生膜裝置 1 0 與循環槽 3 0 之間的循環流。

另一方面，濾過液係經由濾過液之排出部 1 9 藉由吸引泵 5 0 而被吸取出外部。

根據此裝置，可以防止膜表面的膠質層的堆積，能經常維持某一定量的透過濾過液量而能防止污泥之閉塞。而且可以防止膜全體之污泥閉塞之不均一。又可以減少框架的分解洗淨次數，又可以省去動力大之加壓泵，得以有助於成本之大幅降低。

然而，所提相關的氣泡循環型之膜處理裝置中，比起前述加壓型之膜處理裝置，得以大幅地降低成本、謀圖省成本化之另一面，由於藉由微細氣泡之施放才產生循環流，所以有流動於膜間流路之流動液體的液體流速極小，每單位膜面積之透過處理量（flux）少之缺點。

再者，在近年，對於膜處理裝置，要求得以省空間又可望確保大的處理量，期望有可以滿足如此所需之膜處理裝置之開發。

（請先閱讀背面之注意事項再
寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明()

【發明所欲解決之課題】

本發明之目的，係在提供一種能夠壓低成本，同時可以謀圖增加處理流量之膜處理方法及膜處理裝置。

本發明之另一目的，係在提供一種省空間又可以確保大量之處理量的膜處理方法及膜處理裝置。

本發明之其他目的與優點，可以藉由以下之說明而得以明瞭。

【用以解決課題之手段】

解決上述課題之申請專利範圍第1項所發明之膜處理方法，其特徵為：將原液供給至循環槽；供給循環液至形成於濾過膜間之膜間流路內，該濾過膜係被並排設置於有別於循環槽之另外所設置之膜裝置內；從該流路內之循環液經過該濾過膜取得濾過液；將剩餘之循環液送回循環槽時，使用設於該循環槽與該膜裝置之間之循環泵使循環液循環；讓循環槽內之循環液之一部份溢出。其中於取出前述濾過液時，以使用吸引泵，或又於取出前述濾過液時，以藉由前述循環槽之水頭壓力來執行為佳。此外最佳之實施形態，係使前述膜間流路內之液體流速為 $0.5 \sim$

$3.0 \text{ m} / \text{sec}$ 。

解決上述課題之申請專利範圍第5項所發明之膜處理裝置，其特徵為：將內部被循環液及原液所填滿之循環槽，與於內部並排設置有複數個濾過膜，並從形成於該濾過

(請先閱讀背面之注意事項再

寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

膜間之膜間流路內的循環液中取出濾過液之膜裝置，予以並排設置之同時，該循環槽與該膜裝置之間夾介設有使循環液循環之循環泵，構成從該循環槽經過該膜間流路回到該循環槽之循環系，而該循環槽係具備有使循環液與原液的一部份溢出之排出口。其最佳之實施形態為：於取出濾過液之循環系上，具備有用以吸引並取出前述濾過液之吸引泵；使循環槽內之循環液與原液的一部份溢出之排出口，係位於比前述膜裝置之上部流出口之中心還高的位置上；或前述膜裝置內，係藉由於上部或下部開設流出口之複數個區隔板劃分出複數個區間，於各區間內以縱長方向並排設置有將平膜狀的濾過膜固定於具有上部開口與下部開口之膜支持構件之兩側面的載膜板。

解決上述課題之申請專利範圍第9項所發明之膜處理裝置，其特徵為：將內部被循環液及原液所填滿之循環槽，與於內部並排設置有複數個濾過膜，並從形成於該濾過膜間之膜間流路內的循環液中取出濾過液之膜裝置，予以並排設置之同時，該循環槽與前述膜裝置之間夾介設有循環泵，藉由該循環泵使循環液循環，形成從該循環槽經過該膜間流路回到該循環槽之循環系而構成膜處理單元，把該膜處理單元以複數單元設置之同時，將供給原液到各膜處理單元循環槽之原液泵的數量，只有以比該單元數量還少之數量來設置。

【發明實施形態】

(請先閱讀背面之注意事項再
訂本頁)裝
訂
線

422736

五、發明說明()

本發明之膜處理方法，第1係具有將原液供給至循環槽之程序。

作為供給至循環槽之原液，例如可以舉出生物處理之反應槽內之污泥、從反應槽所輸送來之污泥或該濃縮污泥、生物處理前之屎尿廢水、藉由添加凝集劑之凝集反應液或使該反應液在沈澱槽分離後之濃縮污泥及其上層澄清液等。又，本發明亦適用於廢水之再利用、有用物質之回收、雨水之利用、各種分離濃縮、各種分離濃縮精製等。循環槽之型態並無特別局限，可以使用管狀之容器。

將原液供給至循環槽時，可以使用原液泵。藉由該泵之供給量，係相關於濾液之取出量（處理量），與以往之加壓型的原液泵相比較，僅以非常少的量即可。且由於少量，泵之馬力亦可以小、配管也細、配管用附件也小，所以有助於設備成本之降低。

第2程序，係為將循環液供給至形成於濾過膜間之膜間流路內之程序，該濾過膜係被並排設置於有別於循環槽之另外所設置之膜裝置內。由降低設備成本之觀點來看，膜裝置被並排設置於循環槽附近為佳。

濾過膜係以複數片並排設置為佳，因此膜間流路亦以形成複數個為宜。於膜間流路內供給循環液之方法，在本發明中係使用循環泵。

於本發明所使用的膜，沒有特別限制，例如超濾過膜（ultrafilter）、精密濾過膜等之任一種皆可，而膜之型態以平膜為佳。

（請先閱讀背面之注意事項再

為本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(6)

第3程序，係為從膜間流路之循環液經過濾過膜取得濾過液之程序。取出濾過液之手段，為使用吸引式泵之手段亦可、不使用吸引式泵而藉由循環式泵之水頭壓力來執行亦可，於本發明中可以使用任何手段。所謂循環式泵之水頭壓力係為以循環槽之液面高度為基準之位能。

使用吸引式泵時，可由吸引式泵來設定濾過量，吸引式泵之吸引濾過量，可以設定為供給前述循環式泵之原液量的 $1/20 \sim 1/2$ (容積比)。

第4程序，係為將剩餘之循環液送回循環槽時，用設於循環槽與該膜裝置之循環泵使循環液循環之程序。設置循環泵之位置，只要是在循環液之循環系上，可以設於任何處所。由設置之容易性等之觀點來看，循環泵以設於從循環槽將液體送出至膜間流路之部位(膜間流路之入口)為宜。

循環泵，係用以執行膜間流路之液體循環者，而並非有意地用其附加壓力而取出濾過液。此循環泵，係施有使膜間流路之液體流速為 $0.5 \sim 3.0 \text{ m/sec}$ 之範圍左右之壓力(考量膜間之壓力損失)，而此流速比先行之利用氣泡之吸引型膜處理裝置的膜間流路還要快。由此設定，並不會影響吸引泵之吸引，藉由膜間之循環而有助於膜表面洗淨。

本發明中，為了形成循環系，係使用循環泵。在本發明中將原液導入循環系時，除循環泵外另外需要其他的原液泵。

(請先閱讀背面之注意事項再

為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

第 5 程序係讓循環槽內之循環液之一部份溢出之程序。在循環槽之上部設置排出口，使循環液之一部份從該排出口溢出。排出口之高度方向的位置，係限制於前述第 4 程序之液面。於本發明中，使循環液溢出之意義係爲了不使膜裝置內的濃縮物質濃度異常的上昇。亦即，當濾過液由循環液中取出時，因爲膜裝置內的原液及循環液中的濃縮物質濃度會上昇，爲了防止濃度上昇，而將原液供給至循環槽，使循環槽之多餘的原液或濃縮液從排出口溢出而回到原液槽。藉此不致於使膜處理裝置內之濃縮物質濃度異常昇高。

本發明之膜處理方法，得以於上述特徵之範圍內採取種種之實施型態。

以下，依據圖面說明本發明之膜處理裝置之適宜實施形態。

第 1 圖係顯示本發明之膜處理裝置之一實施形態的流程圖，第 2 圖爲第 1 圖之膜處理裝置的要部概略構成圖，第 3 圖係第 1 圖之膜處理裝置所使用膜裝置之一實施形態的要部斷面圖。

如圖示，符號 1 爲將原液分離爲濾過液與濃縮液之膜裝置，2 係將原液供給至膜裝置之同時，使由原液及膜裝置 1 所分離之濃縮液回送而被貯蓄之循環槽，3 係在膜裝置 1 與循環槽 2 之間造出循環流之循環泵，4 爲貯存原液之原液槽，5 爲用以從該原液槽 4 將原液輸送至前述循環槽 2 之原液泵。6 爲用以取出濾過液之吸引泵。

(請先閱讀背面之注意事項再

寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

膜裝置 1，係由設於縱向方向，間隔以一定間隔之外框板 101、102 構成可以開啓框架之側框，在該外框板 101、102 之間設置有縱向方向的複數個區隔板 103，將該外框板 101、102 之間劃分成複數個區間 (block)。在第 2 圖之型態是顯示藉由 6 片區隔板 103 劃分成 S1 ~ S7 之 7 個區間之例。

於該區隔板 103 之上部或下部形成有液體之流通口 104，藉由該流通口 104 連通於相鄰之區間。該區隔板 103，如第 2 圖所示，係以相鄰接之區隔板 103 使流通口 104 上下交互地配置之方式，使鄰接之區間內之液體的流動能夠呈朝上與朝下之方式交互地形成。

藉由該區隔板 103 所區隔之膜裝置 1 之各區間內，如第 3 圖所示，分別使複數個載膜板 105 並排設置於縱向方向。

上述載膜板 105，係由形成開口於上下端部近旁之膜支持構件 108、與被固定於該兩側面之平膜 109。藉由鄰接之開口 106、106... 或開口 107、107... 於裝置之上下分別形成液筒。

平膜 109 係藉由分別嵌著於上下開口 106、107 之密封環 110、111 而固定於膜支持構件 108。

膜支持構件 108 係藉由板材所形成，其表面係形成有斷面波浪型之凹凸狀。

平膜 109，係於該膜支持構件 108 之兩側面與該

(請先閱讀背面之注意事項再
向本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

膜支持構件 1 0 8 之間確保有若干間隙，形成透過平膜 1 0 9 之濾過液的排出部 1 1 2。

對於平膜 1 0 9，若以較低之壓力過濾原液時，並無特別的限制，以超濾過膜、精密濾過膜等任一種皆可。濾過膜間之壓差以能在 $1 \text{ Kg} / \text{cm}^2$ 以下之濾過膜為佳。

1 1 3 是於膜支持構件 1 0 8 之下端所設之濾過液的排出溝、分別與濾過液收集管 3 0 1 連結，分別使上述排出部 1 1 2 連通於吸引泵 6。當藉由吸引泵 6 之吸引，透過平膜 1 0 9 流經排出部 1 1 2 之濾過液，係經由濾過液收集管 3 0 1 於外部被取出。

附數個並排所設置之載膜板 1 0 5 相互之間，在載膜板 1 0 5 與外框板 1 0 1、1 0 2 之間，以及載膜板 1 0 5 與區隔板 1 0 3 之間，沿著載膜板 1 0 5 之外緣，被設置有密封墊 1 1 4，以防止液體之外漏。因此，膜裝置 1 係藉由構成側框之外框板 1 0 1、1 0 2 與密封墊 1 1 4 而形成不透水密閉狀。

又同時，密封墊 1 1 4，係於相鄰的載膜板 1 0 5 相互間、載膜板 1 0 5 與外框板 1 0 1、1 0 2 之間、及載膜板 1 0 5 與區隔板 1 0 3 之間，分別形成有使原液或濃縮液流動之膜間流路 1 1 5。因此，該膜間流路 1 1 5 之間隔，係藉由密封墊 1 1 4 所限制，藉由調整該密封墊 1 1 4 之厚度而得以調整膜間流路 1 1 5 之間隔。

該膜間流路 1 1 5 之間隔，由防止該流路阻塞之觀點來看以 1 . 5 m m 以上為宜，更為適切的則為 3 . 0 m m

(請先閱讀背面之注意事項再
為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

以上。顧慮及膜裝置 1 之體積效率，上限以 8 . 0 m m 以下為佳，更適宜的是在 6 . 0 m m 以下。

再者，密封墊 1 1 4，對於載膜板 1 0 5，係具有將平膜 1 0 9 的外緣固定於膜支持構件 1 0 8 之兩側面之機能。

又，於膜裝置 1 之區間的區隔數（區隔板 1 0 3 之片數）及設於各區間內之載膜板 1 0 5 的枚數，係由檢討處理流速或處理量、循環泵 3 之容量等之諸條件後適切地決定出，並不侷限於圖示之例。

於本發明之膜裝置 1，在一邊的外框板 1 0 1 形成有用以導入原液的流入口 1 1 6，而於另一邊的外框板 1 0 2 形成有用以使濃縮液流出之流出口 1 1 7，如第 2 圖所示，係分別藉由配管 2 0 1、2 0 2 而連結於循環槽 2。

示於第 2 圖之例中，流入口 1 1 6 形成於外框板 1 0 1 之下部，又流出口 1 1 7 係形成於外框板 1 0 2 之上部。經由配管 2 0 1 從流入口 1 1 6 被導入至循環槽 2 內的原液，係流通於膜裝置 1 之流入口 1 1 6、各區間 S 1 ~ S 7 內之膜間流路 1 1 5、開口 1 0 6、1 0 7、流通口 1 0 4，於各區間 S 1 ~ S 7 內朝上、朝下相互交流後，經過流出口 1 1 7 及配管 2 0 2 而回到循環槽 2 構成循環系。

上述循環槽 2，貯存有來自原液槽 4 所供給的原液以及從膜裝置 1 所排出的濃縮液，其係用以供給新的原液至

（請先閱讀背面之注意事項再
向本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

膜裝置 1 而與膜裝置 1 並排設置。

於循環槽 2 的下部，設有從原液槽 4 使原液被供給之原液供給部 2 0 3。又循環槽 2 之上部，比配管 2 0 2 之連結部位更上部，具有讓從膜裝置 1 之前述流出口 1 1 7 回流至循環槽 2 內的濃縮液溢出而流回至原液槽 4 之濃縮液排出口 2 0 4。

當濾過液受吸引泵 6 所吸引時，因為膜裝置 1 內之原液內的濃縮物質濃度會上昇，為了防止濃度上昇，係從循環槽 2 上之原液供給部 2 0 3 供給原液，而使多餘的原液或濃縮液從濃縮液排出口 2 0 4 溢出而回流至原液槽 4 之方式。

又，將該膜處理裝置內之原液排放掉，換入洗淨用水，藉由使之循環便能夠簡單地做膜之洗淨，而不需要準備特別的洗淨裝置。也可以於循環槽 2 投入藥品容易地做藥液洗淨。

在膜裝置 1 與循環槽 2 之間所構成的循環流路（循環系）上夾介設置循環泵 3，使液體循環流路於上述循環流路內。於該循環途中流通於膜間流路 1 1 5 之原液，係藉由吸引泵 6 的吸引作用，透過平膜 1 0 9 而被過濾。該被過濾之濾過液，係藉由該吸引泵 6 經由濾過液排出部

1 1 2 及濾過液收集管 3 0 1 而於膜裝置 1 之外部被取出。另一方面，濃縮液係經由各膜間流路 1 1 5、開口 1 0 6、1 0 7、流通口 1 0 4，從流出口 1 1 7 及配管 2 0 2 回到循環槽 2 與原液混合。

（請先閱讀背面之注意事項再
訂本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

上述循環泵 3，係被夾設在上述循環流路之橫渡循環槽 2 與膜裝置 1 之流入口 1 1 6 所連結的配管 2 0 1 上為佳。

該循環泵 3，係用來使液體循環流通於構成於膜裝置 1 與循環槽 2 之間之上述循環流路內，而且，流通在膜裝置 1 內之原液，由於是藉由吸引泵 6 而被吸引濾過，而不需要如以往加壓型膜處理裝置所使用之加壓泵那般大的動力。雖然藉由加壓之透過濾過液的量較高，但結果也使得膜表面之膠質層快速生成，使濾過液量低下。而先行之氣泡循環型的膜處理裝置，雖然是藉由送入空氣而不用加壓泵使動力成本降低，同時藉由施放微細氣泡來抑制膠質層的生成，但與之同時，處理流量亦減低。本發明中，如此地以區隔板 1 0 3 將膜裝置 1 內區隔成複數個區間之同時，於各區間內設置載膜板 1 0 5，在循環槽 2 與膜裝置 1 之間所構成的循環流路途中夾介設置循環泵 3 來使液體循環，藉由濾過液利用吸引泵 6 而取出之方式，比先行之氣泡循環型的膜處理裝置，使謀求處理流量之增加成為可能。

又，由於藉由吸引泵 6 將原液濾過，與循環泵 3 之使液體循環同時並行，故該循環泵 3 僅要使液體循環流通於循環流路內之動力即可，而不需要如以往加壓型膜處理裝置般，在各膜間流路 1 1 5 側施加極大之壓力。

在上述實施形態中，雖是藉由吸引泵而將濾過液取出，但不侷限於此，藉由循環槽的水頭壓來進行亦可。亦即

(請先閱讀背面之注意事項)

局本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

，在取出濾過液時，不使用如吸引泵般的格外動力，而藉由水壓槽之水頭壓力，進行膜之濾過，為不依賴循環泵之壓力而取出濾過液之方式。若有循環泵之推送壓力，雖然單借該泵就可得到濾過液，但在此型態中，並無企圖藉由起因於該循環泵之壓力來取得濾過液。

為確保水頭壓力，於第2圖，使前述循環槽2內之循環液與原液之一部份做溢出之排出口204，係位於比前述膜裝置之上部流出口117之中心還高的位置上為佳，較佳是以高於0.5 m以上為適宜。當所設之差距若過大時，由於設備亦過大，然而卻不能使濾過液增加，故上限為5 m。

第4圖係顯示膜處理裝置之其他實施形態的概略構成圖。

於此實施形態所示之膜處理裝置，對於膜裝置1、循環槽2及循環泵3、其他，與第1～3圖所示之膜處理裝置同一構成者標付以相同符號，並省略該各構成之詳細說明。

顯示該實施形態之膜處理裝置，係由膜裝置1、及循環槽2、及設有循環泵3之循環流路（循環系）而成一組，構成一個膜處理單元U。如此地，藉由增加具有進行膜處理之膜裝置1之膜處理單元U的數量，使容易地對應處理量之增加成為可能。

又，在第4圖中，雖然顯示設置U1～U3的3個該膜處理單元U之情形，但膜處理單元U之數量可以因應所

（請先閱讀背面之注意事項再
寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

期望之處理量來作適切之決定，並不侷限於此圖示之例。

流向各膜處理單元 $U_1 \sim U_3$ 之循環槽 2，係從一個原液槽 4 僅藉由各膜處理單元 $U_1 \sim U_3$ 所共通的一個原液泵 5 將原液經由供給配管 401 運送供給。於各膜處理單元 $U_1 \sim U_3$ ，係夾介設在膜裝置 1 與循環槽 2 之間使液體循環之循環系上的循環泵 3，由於僅藉由該循環泵 3 之作用，便使膜裝置 1 之膜間流路 115 內產生一定之液體流速，所以原液泵 5 只要將原液槽 4 內的原液運送至各循環槽 2 內，而不必使之驅動產生出流通於膜間流路 115 內之液體的流速。因此，如此地，於各膜處理單元 $U_1 \sim U_3$ 共用 1 台的原液泵 5 是十分地可能。

亦即，即使讓膜裝置 1 的數量增加時，於膜裝置 1 之膜間流路 115 內的液體流速，是藉由與循環槽 2 之間所構成之循環系所設置之循環泵 3 之作用而產生，所以原液泵 5 只要進行原液運送之作用即可，因此並不拘泥於膜處理單元 U 的增加數量，也不會招致原液泵 5 的巨大化，只要 1 台便十分地足以供應。因此，即使因應處理量的增加來增加膜處理單元 U 的數量時，原液泵 5 與原來不變地以 1 台即可，比起以往，不會使設備成本過度增加之同時，也不會增加原液泵 5 的設置空間。

又，由於從原液槽 4 藉由 1 台原液泵 5 將原液運送供給至各膜處理單元 $U_1 \sim U_3$ 的循環槽 2 之配管 401，以及從該循環槽 2 使溢出液流回之配管 402，亦是各膜處理單元 $U_1 \sim U_3$ 可以為共通，所以於配管 401、

(請先閱讀背面之注意事項再
為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

4 0 2 所設置之附屬管件類所需要的設備成本也不會如以往過度地增加。

因此，不僅為能夠謀求處理量的增加，也可以謀求節省成本化，以及省空間化。

再者，由於以 1 台原液泵 5 共用於各膜處理單元 U 1 ~ U 3，可以將此 1 台之原液泵 5 停止，藉由將洗淨水投入各循環槽 2，而可以容易地進行各膜處理單元 U 1 ~ U 3 之自動水洗。又使原液泵 5 運轉，於各單元之循環槽入口設置控制閥，藉由各個控制閥的開閉，可以依各個單位個別地進行自動水洗。

又，於該膜處理裝置之各膜處理單元 U 1 ~ U 3，對於由流通於膜間流路 1 1 5 之原液透過平膜 1 0 9 被過濾而取得濾過液，以設置吸引泵 6 亦可，或藉由循環槽之水頭壓力來取得濾過液亦可。

在本發明中，因為可以把原液泵的數量以比單元數量還少地設置，所以如上述實施形態顯示般，除了以 1 台原液泵對應 3 個單元數外，更進一步地可以增加單元數量做多量處理，也可以對應於原液泵台數的增加，而使單元數量做倍增，因應更多量的處理。

對於以上的實施形態，雖然以膜支持構件 1 0 8 說明了使用表面具有凹凸之板材，但並不侷限於此，膜支持構件以具有多孔性構造之板材亦可、膜支持構件以合成纖維製之板材也可以。

(請先閱讀背面之注意事項再
為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

【實施例】

實施例 1

(試驗條件)

膜裝置

型式：U F P - 7 0 型 (5 S 1 7 P ; S 係顯示
區間數、P 為膜間流路之數量。)

膜種類：I R I S - 3 0 3 8 (聚丙稀腈)

差分分子量：2 0 , 0 0 0

膜片數：8 0 片

膜面積：2 8 m²

膜間隔：3 m m

循環泵

線性泵 (テラルキョクトウ公司製造) :

1 . 2 m³ / m i n × 5 . 5 k w

吸引泵

自吸式泵 (荏原公司製造) :

1 . 5 m³ / h r × 0 . 4 k w

原液

對象：糞尿處理場之活性污泥液

M L S S : 1 0 , 0 0 0 m g / 公升

對循環槽之供給量：8 . 4 m³ / h r

(請先閱讀背面之注意事項再
為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

(試驗結果)

以上述之運轉條件試驗之結果，於膜處理裝置之各載膜板間的膜間流路為 1.2 m/sec ，此時循環流通於膜處理裝置內之液體流量為 $55 \text{ m}^3/\text{hr}$ ，又，吸引濾過液量為 $1.4 \text{ m}^3/\text{hr}$ 。

因此，即使循環泵的動力小，流動於各膜間流路之液體之流速，可以得到比以往之吸引型的膜處理裝置流動於膜間流路之液體流速還快，但比以往之加壓型的膜處理裝置流動於膜間流路之液體流速為慢之膜間流速，同時，大大地確保了比以往之氣泡循環型的膜處理裝置之循環流通於膜處理裝置內之液體流量還大之流量。

實施例 2

(試驗條件)

膜裝置

型式：UFP-70型 (5S17P；S係顯示區間數、P為膜間流路之數量。)

膜種類：IRIS-3038 (聚丙烯腈)

差分分子量：20,000

膜片數：80片

膜面積： 28 m^2

膜間隔：3 mm

循環泵

線性泵 (テラルキョクトウ公司製造)：1.2

(請先閱讀背面之注意事項五
為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

$m^3 / min \times 5.5 kw$

吸引泵

自吸式泵 (荏原公司製造) : $1.5 m^3 / hr \times$
 $0.4 kw$

原液

對象 : 糞尿處理場之活性污泥液

MLSS : $10,000 mg / 公升$

循環槽之規格

從流入口 116 之中心的液面高度 : $1530 mm$

對循環槽之供給量 : $8.4 m^3 / hr$

從流入口 116 之中心至上部流出口 117 中心為止
之高度 : $770 mm$

由循環槽液面高之水頭壓力 : $760 mm Aq$

(試驗結果)

以上述條件試驗之結果，於膜處理裝置之各載膜板間的膜間流路為 $1.2 m / sec$ 時，循環流通於膜處理裝置內之液體流量為 $5.5 m^3 / hr$ ，又，可得濾過液量為 $1.4 m^3 / hr$ 。

由以上之試驗可以得知，若能確保預期之水頭壓力，則無須使用吸引泵便能取得濾過液，又藉由低動力之循環泵也可以做膜洗淨。

【圖面之簡單說明】

(請先閱讀背面之注意事項再
為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

第 1 圖係顯示本發明之膜處理裝置之一實施例的流程圖。

第 2 圖係顯示第 1 圖之膜處理裝置的要部概略構成圖。

第 3 圖係顯示第 1 圖之膜處理裝置所使用膜裝置之一實施例的要部斷面圖。

第 4 圖係顯示膜處理裝置之其他實施例的概略構成圖。

第 5 圖係顯示以往之加壓型的膜處理裝置的要部斷面圖。

第 6 圖係顯示以往之氣泡循環型的膜處理裝置的要部斷面圖。

元 件 說 明

1 膜裝置

2 循環槽

3 循環泵

4 原液槽

5 原液泵

6 吸引泵

1 0 1 , 1 0 2 外框板

1 0 3 區隔板

1 0 4 流通口

1 0 5 載膜板

(請先閱讀背面之注意事項五
為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

- 1 0 6 , 1 0 7 開口
- 1 0 8 膜支持構件
- 1 0 9 平膜
- 1 1 0 , 1 1 1 密封環
- 1 1 2 排出部
- 1 1 3 排出溝
- 1 1 4 密封墊
- 1 1 5 膜間流路
- 1 1 6 流入口
- 1 1 7 流出口
- 2 0 1 , 2 0 2 配管
- 2 0 3 原液供給部
- 2 0 4 濃縮液排出口
- 3 0 1 濾過液收集管
- 4 0 1 , 4 0 2 配管
- S 1 ~ S 7 區間
- U 1 ~ U 3 膜處理單元。

(請先閱讀背面之注意事項再
寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：膜處理方法及膜處理裝置)

本發明之膜處理方法，其特徵為：將原液供給至循環槽；供給循環液至形成於濾過膜間之膜間流路內，該濾過膜係被並排設置於有別於循環槽之另外所設置之膜裝置內；從該流路內之循環液經過該濾過膜取得濾過液；將剩餘之循環液送回循環槽時，使用設於該循環槽與該膜裝置之間之循環泵使循環液循環；讓循環槽內之循環液之一部份溢出。又本發明之膜處理裝置，其特徵為：將內部被循環液及原液所填滿之循環槽，與於內部並排設置有複數個濾過膜，並從形成於該濾過膜間之膜間流路內的循環液中取出濾過液之膜裝置，予以並排設置之同時，該循環槽與該膜裝置之間夾介設有使循環液循環之循環泵，構成從該循環槽經過該膜間流路回到該循環槽之循環系，而該循環槽係具備有使循環液與原液的一部份溢出之排出口。依據本發明之處理方法及裝置，得以抑制成本，同時謀求透過處理量的增加。更進一步地，本發明之膜處理裝置，其特徵為：由循環槽經過膜間流路而回到循環槽所形成之循環系來構成膜處理單元，把該膜處理單元以複數單元設置之同

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填 本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

時，將供給原液到各膜處理單元循環槽之原液泵的數量，只有以比該單元數量還少之數量來設置。藉由如此之裝置，得以節省空間並確保大的處理量。

(請先閱讀背面之注意事項再填 本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱：

六、申請專利範圍

1. 一種膜處理方法，其特徵為：

將原液供給至循環槽；

供給循環液至形成於濾過膜間之膜間流路內，該濾過膜係被並排設置於有別於循環槽之另外所設置之膜裝置內；

由該流路內之循環液經過該濾過膜而取出濾過液；

將剩餘之循環液送回循環槽時，使用於該循環槽與該膜裝置之間所設之循環泵使循環液循環；

讓循環槽內之循環液之一部份做溢出者。

2. 如申請專利範圍第1項之膜處理方法，其中於取出前述濾過液時，係使用吸引泵。

3. 如申請專利範圍第1項之膜處理方法，其中於取出前述濾過液時，係藉由前述循環槽之水頭壓力來執行。

4. 如申請專利範圍第1、2或3項之膜處理方法，其中膜間流路內之液體流速為 $0.5 \sim 3.0 \text{ m/sec}$ 。

5. 一種膜處理裝置，其特徵為：

將內部被循環液及原液所填滿之循環槽，與於內部並排設置有複數個濾過膜，並從形成於該濾過膜間之膜間流路內的循環液中取出濾過液之膜裝置，予以並排設置之同時，該循環槽與該膜裝置之間夾介設有使循環液循環之循環泵，構成從該循環槽經過該膜間流路回到該循環槽之循環系，而該循環槽係具備有使循環液與原液之一部份溢出之排出口。

(請先閱讀背面之注意事項)
(寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第5項之膜處理裝置，其中於取出濾過液之循環系，係具備有用以吸引並取出前述濾過液之吸引泵。

7. 如申請專利範圍第5項之膜處理裝置，其中使循環槽內之循環液與原液的一部份溢出之排出口，係位於比前述膜裝置之上部流出口之中心還高的位置上。

8. 如申請專利範圍第5、6或7項之膜處理裝置，其中前述膜裝置內，係藉由於上部或下部開設流出口之複數個區隔板劃分出複數個區間，於各區間內以縱長方向並排設置有將平膜狀的濾過膜固定於具有上部開口與下部開口之膜支持構件之兩側面的載膜板。

9. 一種膜處理裝置，其特徵為：

將內部被循環液及原液所填滿之循環槽，與於內部並排設置有複數個濾過膜，並從形成於該濾過膜間之膜間流路內的循環液中取出濾過液之膜裝置，予以並排設置之同時，該循環槽與前述膜裝置之間夾介設有循環泵，藉由該循環泵使循環液循環，形成從該循環槽經過該膜間流路回到該循環槽之循環系而構成膜處理單元，把該膜處理單元以複數單元設置之同時，將供給原液到各膜處理單元循環槽之原液泵的數量，只有以比該單元數量還少之數量來設置。

(請先閱讀背面之注意事項
再寫本頁)

裝

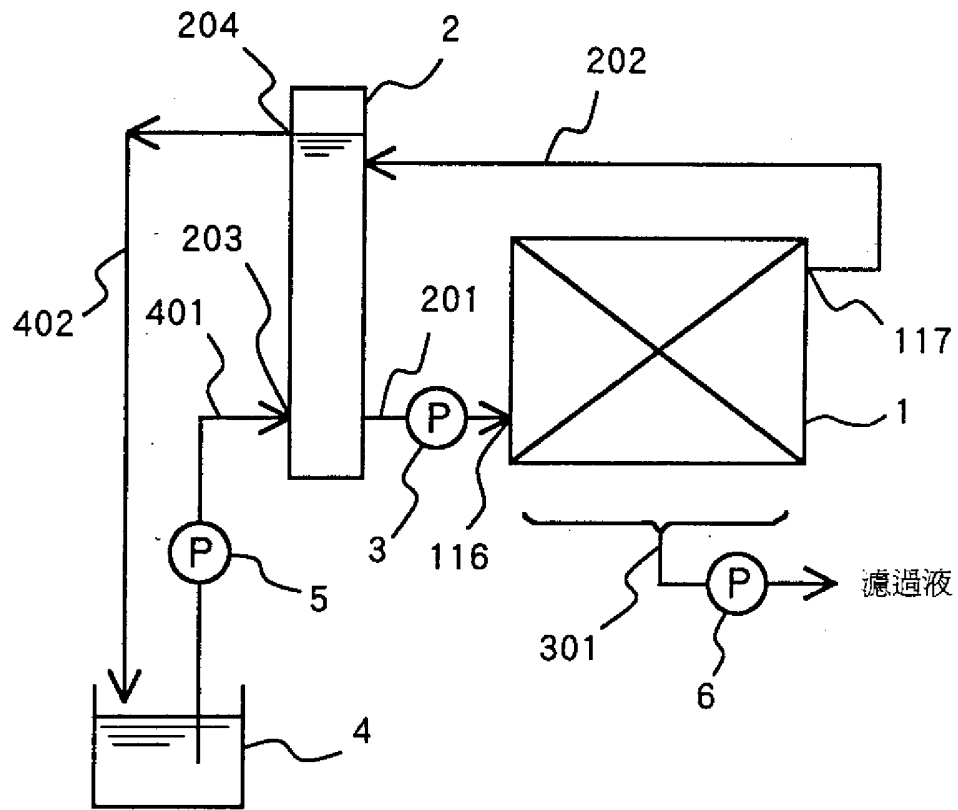
訂

線

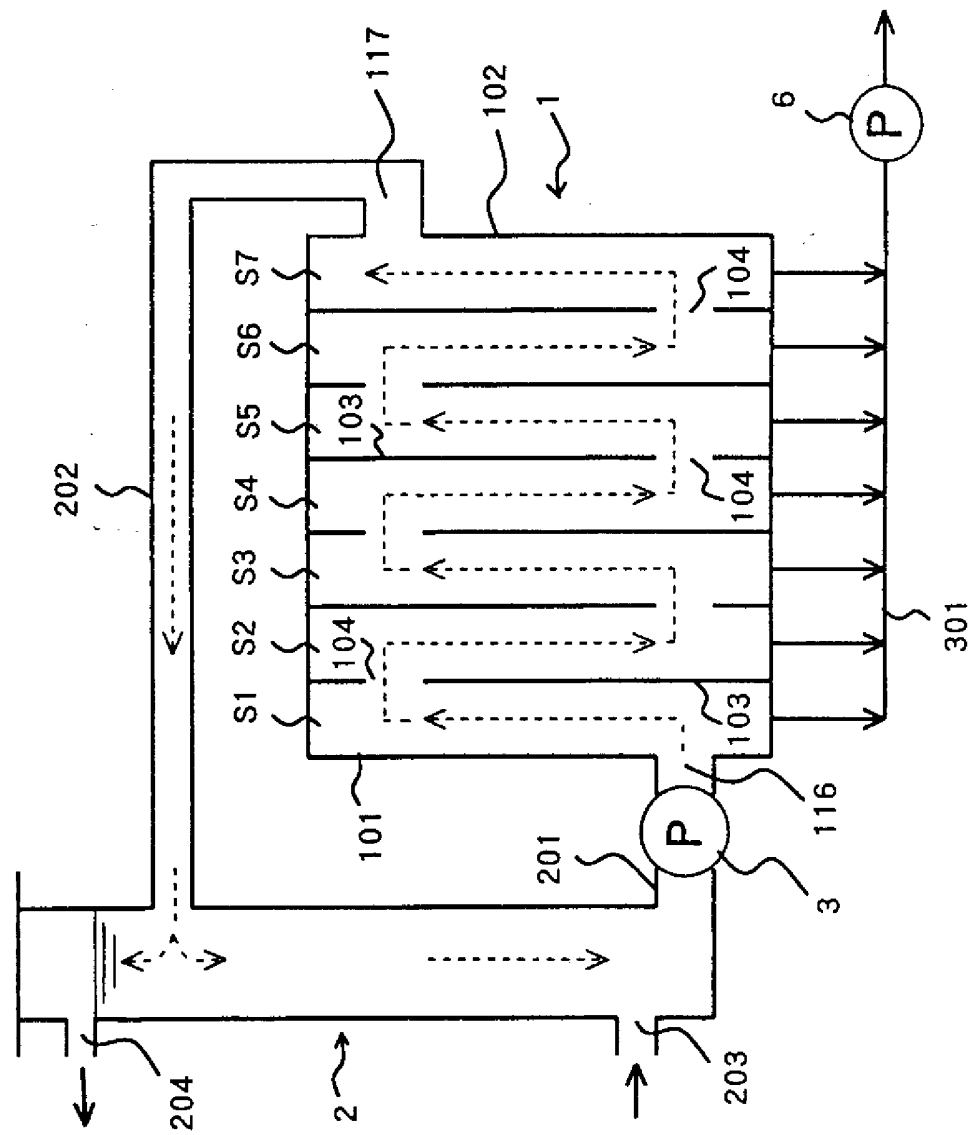
422736

733255

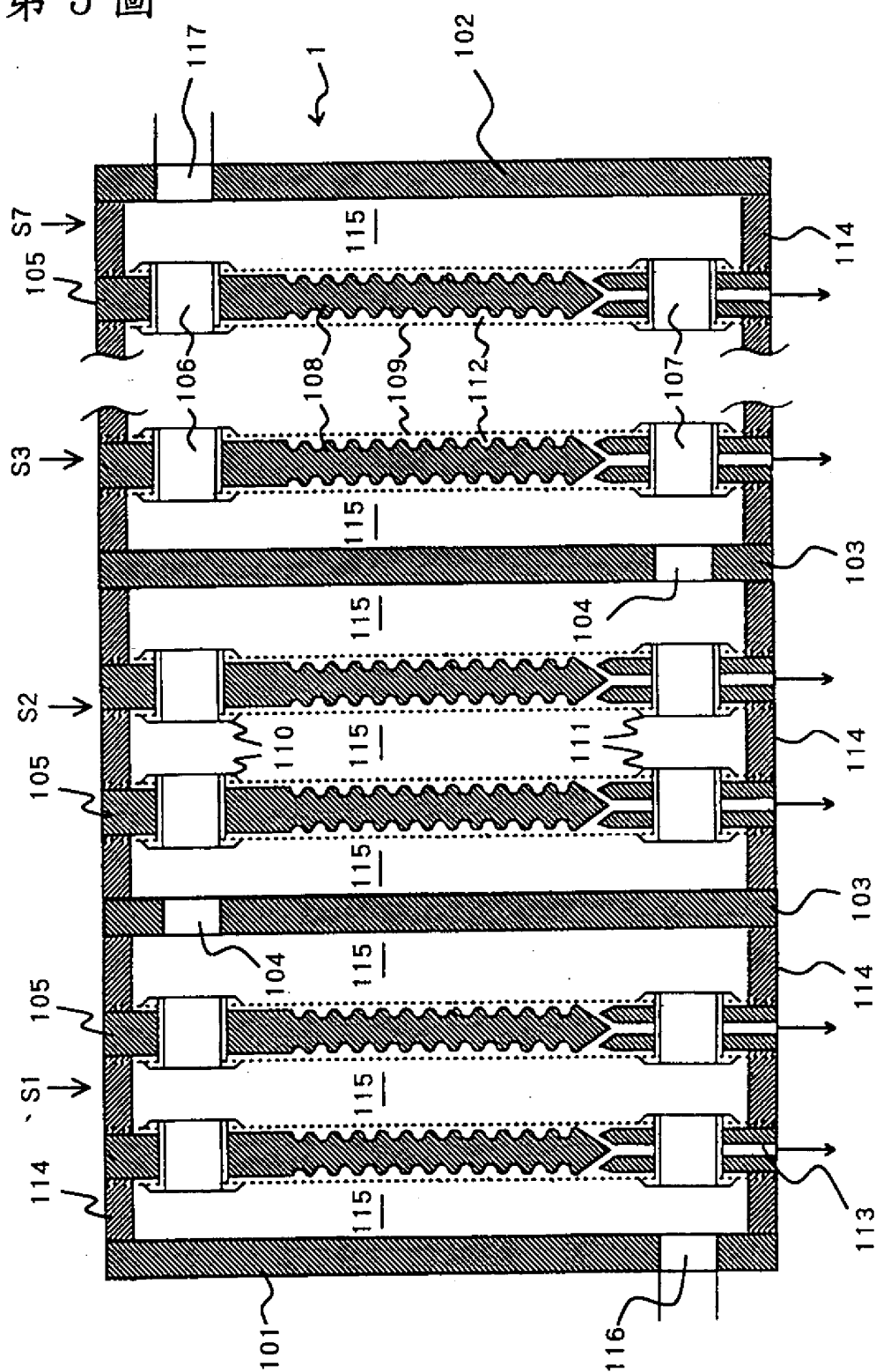
第 1 圖



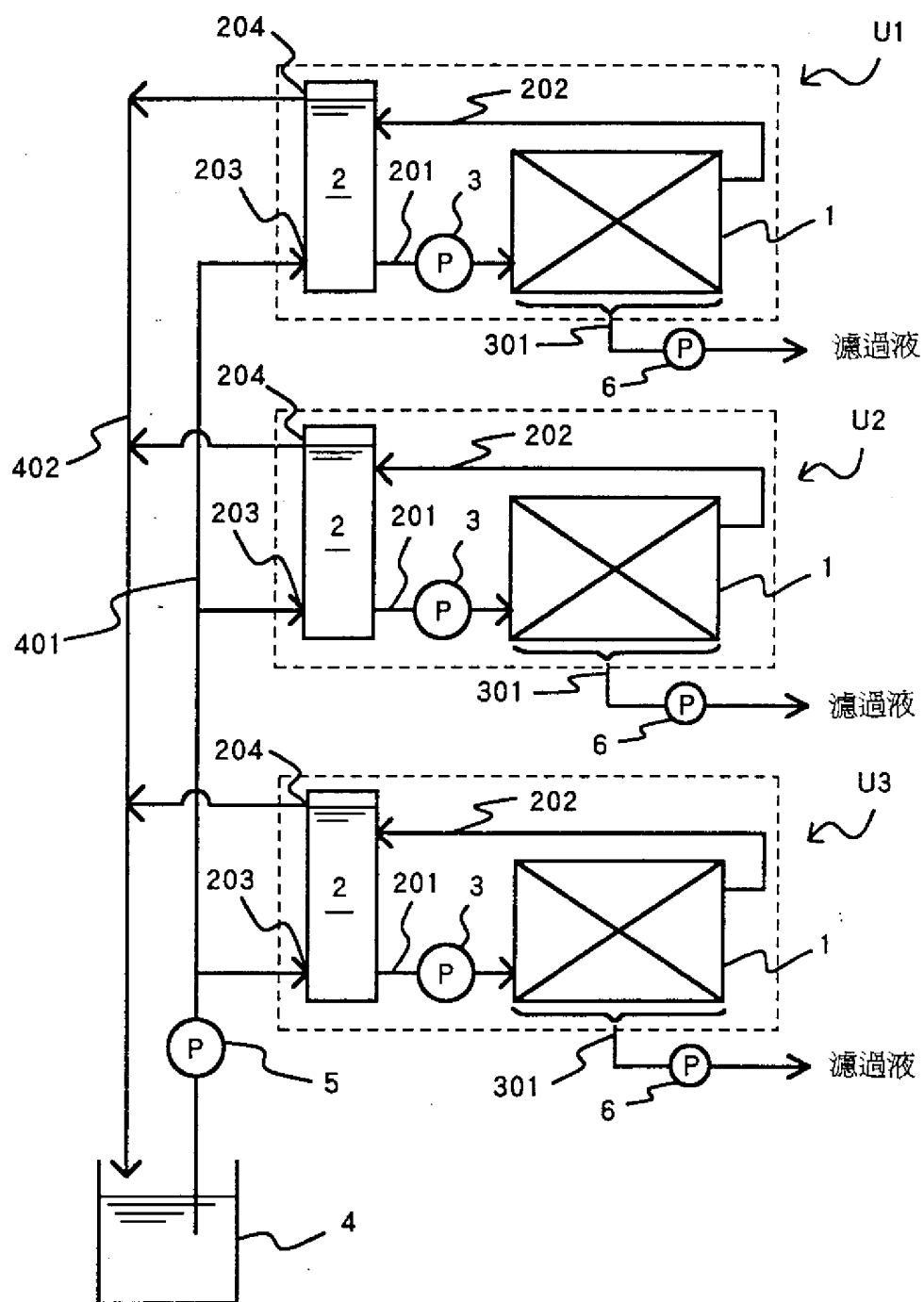
第 2 圖



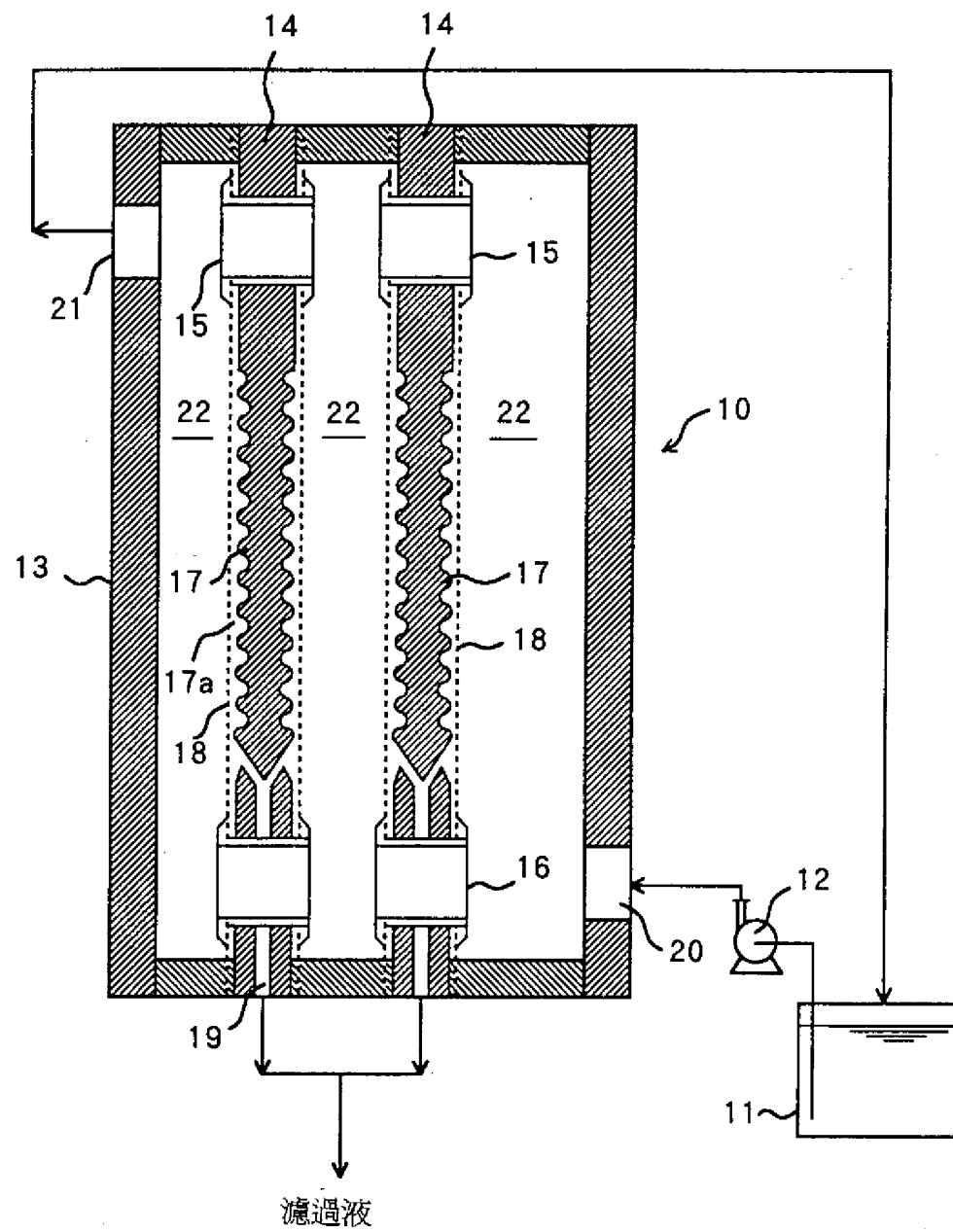
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

