

公告本

A4
C4

申請日期	87. 2. 23
案 號	87102672
類 別	CO ₂ F ₃ /30

INNOVATION

440545

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	污水處理裝置(二)
	英 文	WASTE WATER TREATMENT EQUIPMENT
二、發明 創作人	姓 名	(1) 山本 康次 (2) 森泉 雅貴 (3) 福本 明廣
	國 籍	(1)~(3) 日 本
	住、居所	(1) 日本國奈良縣橿原市葛本町670-10 (2) 日本國兵庫縣姫路市御國野町御著上代1132-1 (3) 日本國兵庫縣加西市北條町北條150
三、申請人	姓 名 (名稱)	三洋電機股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府守口市京阪本通2丁目5番5號
	代 表 人 姓 名	高 野 泰 明

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

440545

A6
B6

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

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 本 1997年3月18日 日本特願平 9-65083

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（ ）

【發明所屬技術領域】

本發明係關於污水處理裝置，更詳而言之，係關於裝了用以除去污水中之磷酸之裝置之污水處理裝置。

【習知技術】

在以小的用地面積高效率地除去氮之方法上，近年來生物膜過濾法受到注目。該生物膜過濾法係使微生物附著在過濾件之表面後，讓污水通過配設了該過濾件之生物膜過濾槽而進行處理之方法，因可將生物膜過濾槽內之微生物維持高濃度，有生物膜過濾槽之每單位體積之處理能力高、可在小的用地面積設置裝置之優點。

可是，生物膜過濾法無法充分地除去磷。因此，想出添加 FeCl_3 等凝結劑，用以和磷酸反應而使其凝結、沈澱。

【發明要解決之課題】

可是，因 FeCl_3 變成 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^-$ ，添加了不要的雜質，可能對生物膜過濾槽內之微生物有不良影響。又，隨著在生物膜過濾槽內之污水處理的進行，污水逐漸變成酸性，有處理能力因在生物膜過濾槽內之微生物之活性度降低而降低之問題。

【解決課題之方式】

本發明提供一種污水處理裝置，包括對污水進行厭氣處理之厭氣槽、具有對在該厭氣槽厭氣處理過之污水進行

五、發明說明()

好氧處理之生物膜過濾裝置之生物膜過濾槽、自在該生物膜過濾槽處理過之污水將污泥沈澱分離之處理水槽以及用以除去污水中之磷酸之脫磷裝置，其特徵在於該脫磷裝置由具有由鐵或鋁構成之電極並對該電極施加電流後溶出鐵離子或鋁離子之溶出裝置構成，還設置了將來自該溶出裝置之處理水供給生物膜過濾槽之供給裝置。

在本發明之厭氣槽、生物膜過濾槽及處理水槽都可適當地選用周知的。

脫磷裝置係用以除去污水中之磷酸的，例如配置在生物膜過濾槽或處理水槽之上部。脫磷裝置例如由具有由鐵或鋁構成之電極並對該電極施加電流後溶出鐵離子或鋁離子之溶出裝置構成。

電極至少設置一對。一對電極例如由雙方都是鐵或鋁之中之一構成，或者由一方是鐵或鋁之中之一而另一方是不溶性金屬構成。

在前者，可藉著視需要進行電極之極性反轉，可防止無法自電極溶出離子之電極之鈍態化。又，在後者，將由鐵或鋁之中之一構成之電極作為陽極而將由不溶性金屬構成之電極作為陰極。在此，由不溶性金屬構成之電極例如有銀或白金等之電極。

本發明之污水處理裝置還具有將該溶出裝置所處理過之污水供給生物膜過濾槽之供給裝置。利用該供給裝置將在脫磷裝置之處理後之污水供給生物膜過濾槽，在生物膜過濾槽進行好氧處理。因而，因生物膜過濾槽之過濾件捕

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

外

五、發明說明()

捉污水中之不溶性磷化合物，可使污水中之磷酸離子濃度比習知的更降低。

在生物膜過濾槽經好氧處理後之污水按照一般之處理工程向處理水槽移送也可，有的情況如後述向脫磷裝置移送也可。

本發明之污水處理裝置，最好還具有將生物膜過濾槽之污水向溶出裝置移送之移送裝置。照這樣構成時，在生物膜過濾槽經好氧處理後之污水利用該移送裝置再被移送至脫磷裝置，可接受進一步的脫磷處理。

在本發明之污水處理裝置之供給裝置上，例如使用設於生物膜過濾槽和溶出裝置之間之供給管。具有這種供給裝置時，經由該供給管，利用自然流下或泵等自溶出裝置向生物膜過濾槽供給污水。

在本發明之污水處理裝置之移送裝置上，例如使用由設於生物膜過濾槽和溶出裝置之間之移送管及和該移送管連接之移送用泵構成的。具有這種移送裝置時，將利用該泵自生物膜過濾槽所吸上之污水經由該移送管向溶出裝置移送。

【發明之實施例】

以下依照圖面說明本發明之一個實施例。此外，本發明未受到該實施例限定。

如圖 1 所示，本發明之一個實施例之作爲脫磷裝置之溶出裝置 D 裝入作爲具有流量調整功能之污水處理裝置之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

五、發明說明()

合併處理淨化槽 1 使用。

該淨化槽 1 之內部為槽構造，由流入廁所廢水和生活廢水之混合污水之流入側到向外部排出已完成污水處理之水之放流側，按照污水淨化處理工程之順序劃分成多個槽。

2 係在流入側之最前部所劃分成之第 1 厭氣槽（夾雜物除去槽）。在該第 1 厭氣槽 2，使混入廁所廢水或生活廢水中而無法淨化處理之夾雜物沈澱分離後除去。

又，在第 1 厭氣槽 2 設置係厭氣性微生物之濾床之厭氣濾床 3，藉著使微生物棲息在該厭氣濾床 3 進行厭氣處理。厭氣濾床 3 可抑制因流入水或逆洗廢水暫時性流入時之水流所捲起沈澱物而成之浮游物質流向下個槽，減輕下個槽之負荷。

4 係和第 1 厭氣槽 2 鄰接所劃分成之作爲下一厭氣槽之第 2 厭氣槽。在該第 2 厭氣槽 4 藉著使厭氣性微生物棲息在厭氣濾床 5 進行厭氣處理。

10 係和第 2 厭氣槽 4 鄰接所劃分成之下一生物膜過濾槽。在該生物膜過濾槽 10 設置係好氧性微生物之濾床之好氧濾床 11，藉著使微生物棲息在該好氧濾床 11 進行好氧處理。

在生物膜過濾槽 10 之好氧濾床 11 配置多個過濾件 11a，附著在該過濾件 11a 之微生物將 BOD 成分等分解或浮游物質（SS）化後，被過濾件 11a 捕捉。生物膜過濾槽 10 也具有物理性過濾作用，在此也捕捉 SS。又，在生物

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明()

膜過濾槽 10，藉著將氮氣變成硝酸之硝酸菌或亞硝酸菌之作用將氨性氮氣變成硝酸性氮氣（硝化反應）。

12 係和生物膜過濾槽 10 鄰接所劃分成之下一處理水槽。在該處理水槽 12 使經生物膜過濾槽 10 好氧處理後自生物膜過濾槽 10 流過來之污水靜置貯存，分離成沈澱物和上方澄清水。

如在圖 2 放大所示，溶出裝置 D 包括溶出槽 39、配置在該溶出槽 39 之長方形板狀之 1 組鐵電極 40、41、供給這些電極 40、41 間電流之直流電源 42 以及控制部（圖上未示）。此外，電極 40、41 之陽極和陰極都使用鐵。

在溶出槽 39 積存流入之應處理污水。鐵電極 40、41 利用電氣分解使和磷酸反應之鐵離子溶出。控制部藉著控制供給這些電極 40、41 間之電流控制在溶出槽 39 之該鐵離子之溶出量。

溶出槽 60 設於生物膜過濾槽 10 之上部。在溶出槽 39 安裝用以對電極 40、41 充氣之充氣管 45 和用以對該充氣管 45 供氣之鼓風機 46。此外，在圖 2，17 係在第 2 厭氣槽 4 和生物膜過濾槽 10 之間形成之間壁、22 係配設於生物膜過濾槽 10 之下部之散氣管、23 係在生物膜過濾槽 10 和處理水槽 12 之間形成之間壁、24 係使生物膜過濾槽 10 和處理水槽 12 相通之連通部。

在溶出槽 39 自電極 40、41 溶解鐵離子 Fe^{+2} ，由充氣管 45 供給處理水中氧氣。 Fe^{+2} 利用溶解氧氣進行氧化處理，邊變成 Fe^{+3} 邊被送向第 1 厭氣槽 2，和正磷酸 PO_4^{-3}

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明()

反應，變成難溶性磷鐵鹽。然後，該磷鐵鹽以存在於第 1 厭氣槽 2 之 SS 為核心凝聚，變成大塊而沈澱後堆積在槽底部。

利用真空清潔車自第 1 厭氣槽 2 之無厭氣濾床 3 之部分定期（一般以每一年約一次之比例）吸出堆積在第 1 厭氣槽 2 之槽底部之含有脫磷污泥之夾雜物。

該淨化槽 1 還具有供給管 50，作為用以將在溶出裝置 D 之處理後之污水供給生物膜過濾槽 10 之供給裝置。即，供給管 50 設成和溶出裝置 D 連通並下降，其下端位於生物膜過濾槽 10 之上部。通過該供給管 50，污水自溶出裝置 D 向生物膜過濾槽 10 以自然流下供給。

該淨化槽 1 還具有移送裝置，用以將利用供給管 50 自溶出裝置 D 送到生物膜過濾槽 10 之污水移到溶出裝置 D。該移送裝置設成和溶出裝置 D 連通並下降，由使得其下端位於生物膜過濾槽 10 之上部之移送管 51 及和該移送管 51 連接之移送用泵 52 構成。利用移送用泵 52 將自生物膜過濾槽 10 吸上之污水經由移送管 51 送回溶出裝置 D。

更詳細說明該淨化槽 1 之功能。在溶出裝置 D 對電極 40、41 施加定電流，將鐵和磷之莫耳比 Fe/P 調整為 1~2。使來自第 2 厭氣槽 4 之污水流入生物膜過濾槽 10。然後，藉著使該污水通過生物膜過濾槽 10，進行將氨性氮變成硝酸性氮之硝化反應。即，含有 N 之有機物及 NH_4^+ 離子分別變成 NO_3^- 離子或 NO_2^- 離子。

接著，用移送管 51 和泵 52 將該處理水移向溶出裝置

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

紅

五、發明說明()

D。經溶出裝置 D 脫磷後之污水通過供給管 50 再向生物膜過濾槽 10 以自然流下供給。重複上述之循環操作規定次數。該循環操作之次數愈多在生物膜過濾槽 10 之硝化反應效率愈高。

在此，設自第 2 厭氣槽 4 流入生物膜過濾槽 10 之平均每小時之污水流量為 Q ，則在溶出裝置 D 和生物膜過濾槽 10 之間循環之污水之流量設為 $2Q$ 以上。

附著在構成在生物膜過濾槽 10 之好氧濾床 11 之過濾件 11a 之附著物 (Fe 和 P 之化合物或有機物等) 藉著定期逆洗洗淨，還抽取在生物膜過濾槽 10 之底部積存之污泥。該抽取之污泥被送回第 1 厭氣槽 2。

又，自生物膜過濾槽 10 流出之處理水再被送回第 1 厭氣槽 2。在第 1 厭氣槽 2 發生使 NO_3^- 離子或 NO_2^- 離子變成氮氣之脫氮反應。

藉著在溶出裝置 D 和生物膜過濾槽 10 之間循環操作處理水，構成好氧濾床 11 之過濾件 11a 高效率地捕捉 Fe 和 P 之化合物，可將處理水中之磷酸濃度降到所要的值。其除去率達到 90% 以上。

圖 3 之實測值表表示在該淨化槽 1 之生物膜過濾槽 10 之流入水及流出水之水質。在此，「流入水」意指自第 2 厭氣槽 4 流入生物膜過濾槽 10 之處理水，而「流出水」意指在溶出裝置 D 和生物膜過濾槽 10 之間經重複規定次數之循環操作後自生物膜過濾槽 10 向處理水槽 12 流出之處理水。又，T-P 表示總磷濃度，T-N 表示總氮濃度。各數

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

值之單位係 mg/l。由該表得知磷濃度顯著減少，硝化反應也大幅度進行。

【發明之效果】

若利用如申請專利範圍第 1 項之發明，因設置將來自溶出裝置之處理水供給生物膜過濾槽之供給裝置，將在脫磷裝置之處理後之污水供給生物膜過濾槽，在生物膜過濾槽進行好氧處理。而且，因在生物膜過濾槽捕捉處理水中之不溶性磷化合物，可使處理水中之磷酸離子濃度比習知的更降低。此外，因使鐵離子或鋁離子溶出，不會供給如習知般之不要的不純物。

而且，因自溶出裝置向生物膜過濾槽供給之污水係鹼性，可使生物膜過濾槽內之微生物活性化，防止污水處理能力降低。

若利用如申請專利範圍第 2 項之發明，因還具有將生物膜過濾槽之污水向溶出裝置移送之移送裝置，在生物膜過濾槽經好氧處理後之污水利用該移送裝置再被移送到溶出裝置，可接受進一步的脫磷處理。

若利用如申請專利範圍第 3 項之發明，因供給裝置由設於生物膜過濾槽和溶出裝置之間之供給管構成，藉著經由該供給管利用自然流下或泵等自溶出裝置向生物膜過濾槽供給污水，可用簡單的構造確保如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之發明的該效果。

若利用如申請專利範圍第 4 項之發明，因移送裝置由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

編

五、發明說明()

設於生物膜過濾槽和溶出裝置之間之移送管及和該移送管連接之移送用泵構成，藉著利用該泵自生物膜過濾槽所吸上之污水經由該移送管向溶出裝置移送，可用簡單的構造確保如申請專利範圍第 2 項或第 3 項之發明的該效果。

【圖面之簡單說明】

圖 1 係本發明之實施例 1 之作為污水處理裝置之合併處理淨化槽之概略系統圖。

圖 2 係將圖 1 之污水處理裝置之一部分放大之垂直縱向剖面圖。

圖 3 係表示利用圖 1 之污水處理裝置之處理水之水質之實測值之表。

【符號說明】

- 2 第 1 厭氣槽
- 4 第 2 厭氣槽
- 10 生物膜過濾槽
- 12 處理水槽
- D 溶出裝置（脫磷裝置）
- 50 供給管（供電裝置）
- 51 移送管（移送裝置）
- 52 移送用泵

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 污水處理裝置 (二))

[發明之課題]

提供磷除去率比習知裝置的高之污水處理裝置。

[解決課題的方式]

溶出裝置 D 裝入合併處理淨化槽 1，包括溶出槽 39 和鐵電極 40・41。電極 40・41 利用電氣分解使和磷酸反應之鐵離子溶出。淨化槽 1 還具有用以供給生物膜過濾槽 10 在溶出裝置 D 之污水之供給管 50。經由該供給管 50 自溶出裝置 D 向生物膜過濾槽 10 供給污水。淨化槽 1 還包含用以將自溶出裝置 D 送到生物膜過濾槽 10 污水向溶出裝置 D 移送之移送管 51 和移送用泵 52。利用這種構造在溶出裝置 D 和生物膜過濾槽 10 之間循環操作處理水。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a waste water treatment equipment having the phosphorus removal rate higher than heretofore available.
SOLUTION: An elution device D is incorporated into a combined treatment purification tank and provided with an elution tank 39 and iron electrodes 40 and 41. Iron ions to react with phosphoric acid by electrolysis are eluted by the electrodes 40 and 41. Also the purification tank is provided with a supply pipe 50 for supplying waste water in the elution device D into a biofilm filter tank 10. Waste water is supplied from the elution device D into the biofilm filter tank 10 through the supply pipe 50. Also the purification tank is provided with a transfer pipe 51 and a transfer pump 52 for transferring waste water which is transferred from the elution device D into the biofilm filter tank 10, to the elution device D in the purification tank. Treated water is circulated between the elution device D and the biofilm filter tank 10 by the constitution.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種污水處理裝置，包括對污水進行厭氣處理之厭氣槽、具有對在該厭氣槽厭氣處理過之污水進行好氧處理之生物膜過濾裝置之生物膜過濾槽、自在該生物膜過濾槽處理過之污水將污泥沈澱分離之處理水槽以及用以除去污水中之磷酸之脫磷裝置，其特徵在於：

該脫磷裝置由具有由鐵或鋁構成之電極並對該電極施加電流後溶出鐵離子或鋁離子之溶出裝置構成，還設置了將來自該溶出裝置之處理水供給生物膜過濾槽之供給裝置。

2. 如申請專利範圍第 1 項之污水處理裝置，其中，設置了將該生物膜過濾槽之污水向溶出裝置移送之移送裝置。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之污水處理裝置，其中，供給裝置由設於生物膜過濾槽和溶出裝置之間之供給管構成。

4. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之污水處理裝置，其中，移送裝置由設於生物膜過濾槽和溶出裝置之間之移送管及和該移送管連接之移送用泵構成。

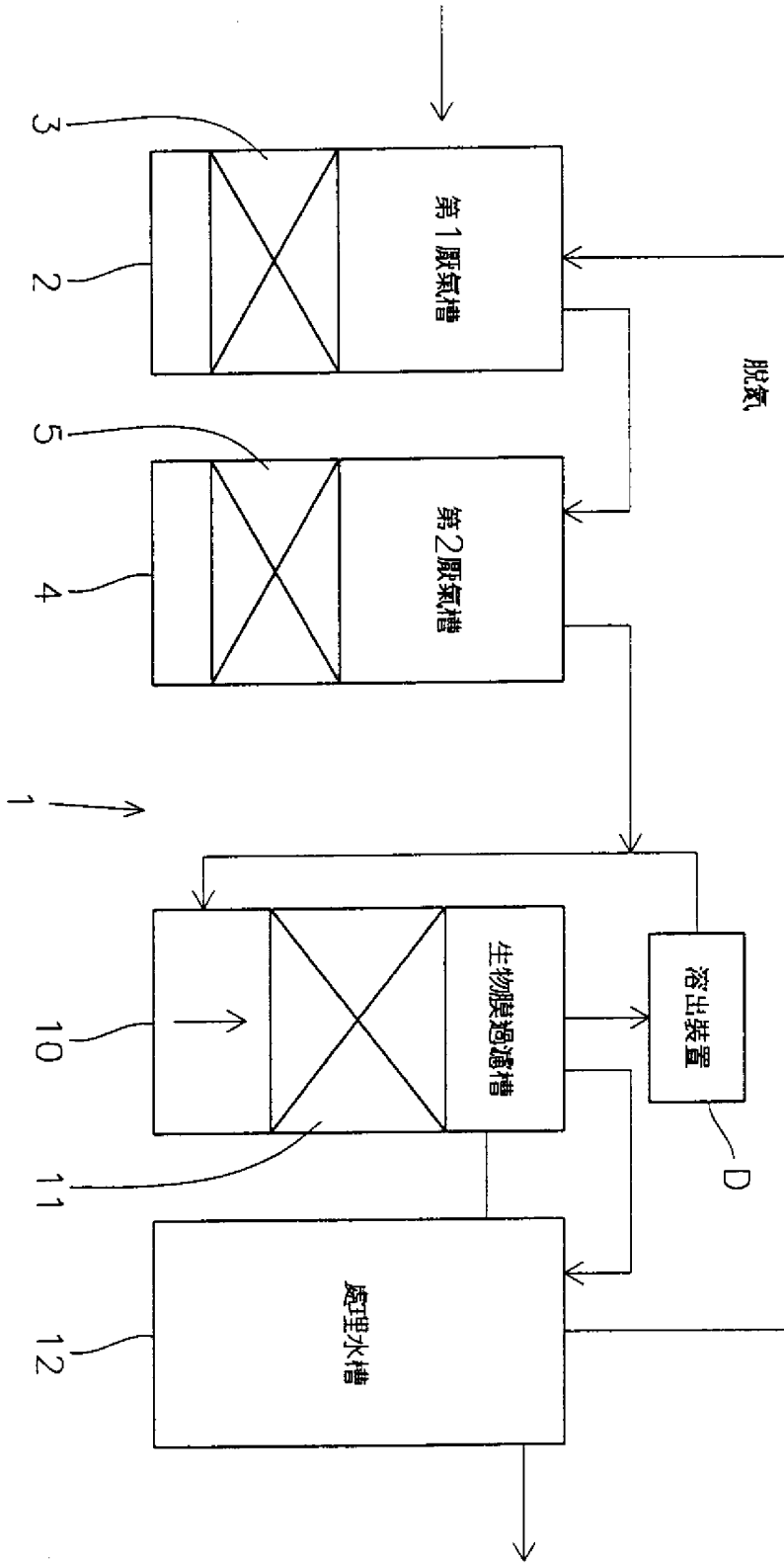
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

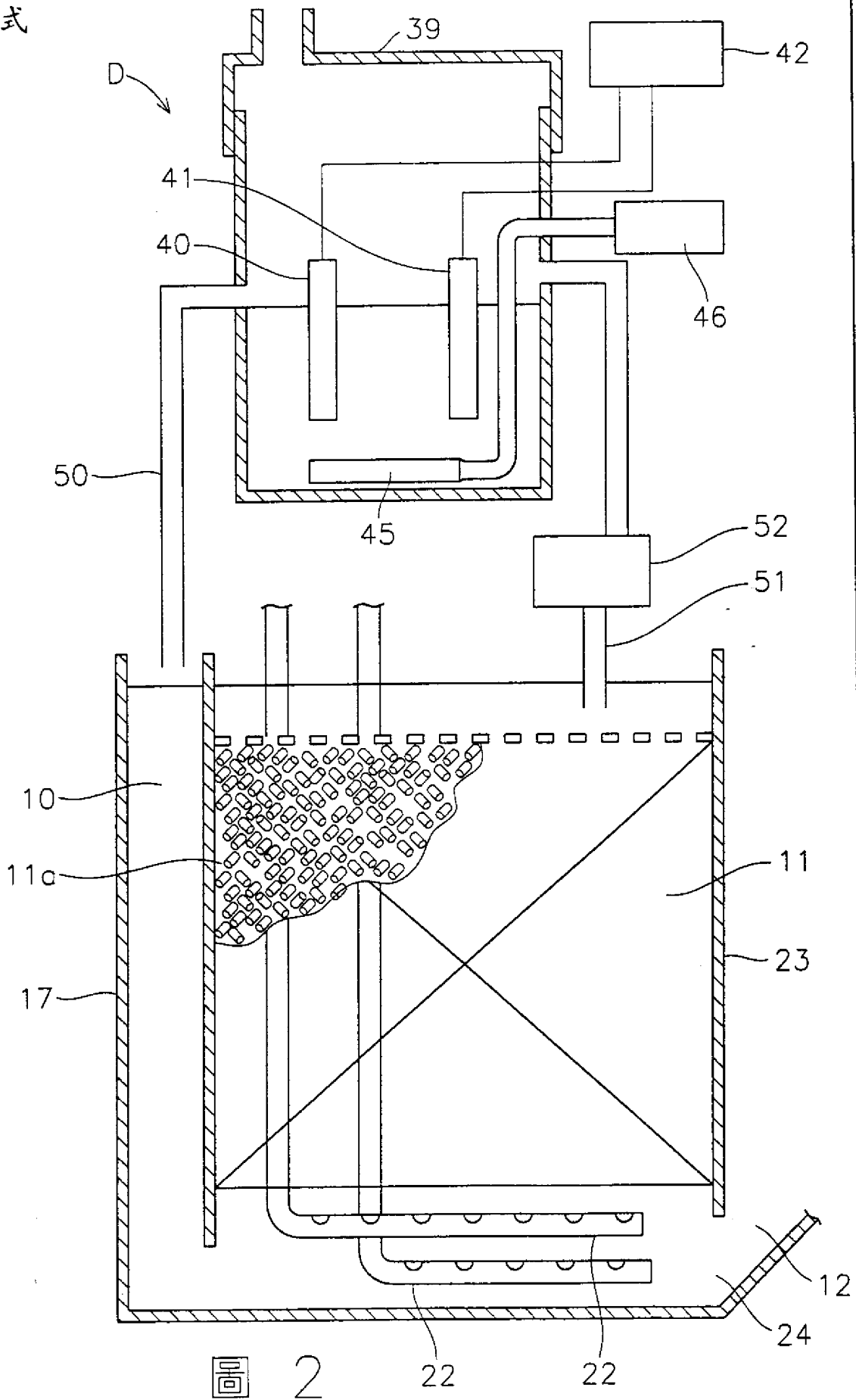
圖式



(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝 訂 綫

圖式



(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝
訂
線

圖 2

圖式

生物膜過濾槽之流入水及流出水之水質

	T-P	T-N	$\text{NH}_4^+\text{-N}$	$\text{NO}_2^-\text{-N}$	$\text{NO}_3^-\text{-N}$	$\text{PO}_4^{3-}\text{-N}$
流入水	5.0	46.9	23.3	0	1.5	5.0
流出水	0.5	31.5	3.0	2.5	26.0	0.4

圖 3

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

訂

線