

(21)申請案號：102111598

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 29 日

(51)Int. Cl. : C02F1/74 (2006.01)

B01D53/50 (2006.01)

C02F103/08 (2006.01)

C02F103/18 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/30 日本

2012-082417

(71)申請人：三菱重工業股份有限公司 (日本) MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. (JP)
日本

(72)發明人：中小路裕 NAKASHOJI, HIROSHI (JP) ; 岩下浩一郎 IWASHITA, KOICHIRO
(JP) ; 牛久哲 USHIKU, TETSU (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：12 共 29 頁

(54)名稱

海水脫硫酸處理裝置及海水排煙脫硫系統

(57)摘要

本發明之海水脫硫酸處理裝置係具備藉由稀釋海水 14 及空氣而對酸性脫硫海水 13 進行水質恢復處理之氧化-曝氣槽 16 者，上述酸性脫硫海水 13 包含藉由對鍋爐排氣中之硫氧化物進行海水脫硫而生成之亞硫酸(H_2SO_3)，且該海水脫硫酸處理裝置係具備如下構成而成：主流路 20A，其具有形成於氧化-曝氣槽 16 之長度方向之入口側之上游側堰 21A，且導入稀釋海水 14；上游側混合部 22A，其形成於上游側堰 21A 之上游側，導入酸性脫硫海水 13 並與上述稀釋海水 14 混合；及副流路 20B，其自氧化-曝氣槽 16 之上游側混合部 22A 之上游側起繞道，對在上述氧化-曝氣槽 16 中經氧化曝氣之酸性脫硫海水 13 供給進行後稀釋之稀釋海水 14。

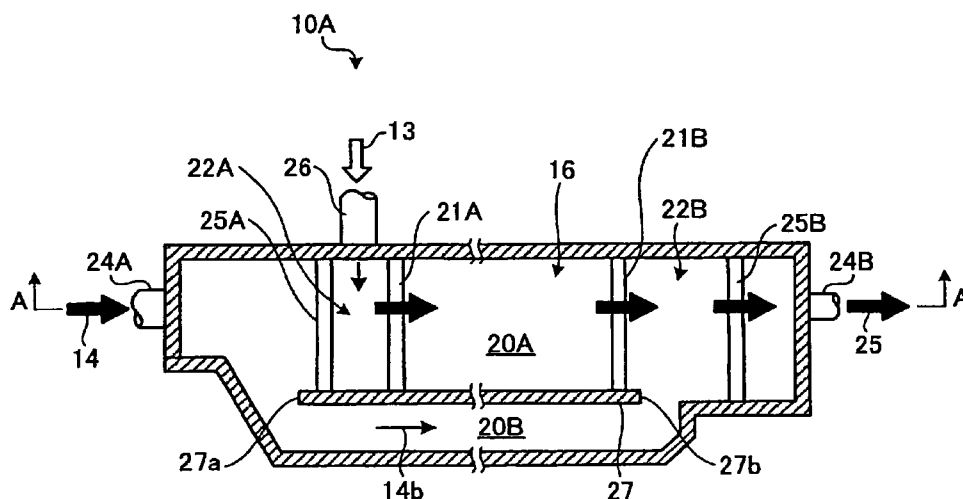


圖1

10A：海水脫硫酸處理裝置

13：酸性脫硫海水

14：稀釋海水

14b：稀釋海水

16：氧化-曝氣槽

20A：主流路

20B：副流路

21A：上游側堰

21B：下游側堰

22A：上游側混合部

22B：下游側混合部

24A：稀釋海水導入通路

24B：放流海水排出通路

25：放流海水

25A：入口部堰

25B：出口部堰

26：酸性脫硫海水導入通路

27：間隔壁

27a：間隔壁入口側

27b：間隔壁出口側

(21)申請案號：102111598

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 29 日

(51)Int. Cl. : C02F1/74 (2006.01)

B01D53/50 (2006.01)

C02F103/08 (2006.01)

C02F103/18 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/30 日本

2012-082417

(71)申請人：三菱重工業股份有限公司 (日本) MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. (JP)
日本

(72)發明人：中小路裕 NAKASHOJI, HIROSHI (JP) ; 岩下浩一郎 IWASHITA, KOICHIRO (JP) ; 牛久哲 USHIKU, TETSU (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：12 共 29 頁

(54)名稱

海水脫硫酸處理裝置及海水排煙脫硫系統

(57)摘要

本發明之海水脫硫酸處理裝置係具備藉由稀釋海水 14 及空氣而對酸性脫硫海水 13 進行水質恢復處理之氧化-曝氣槽 16 者，上述酸性脫硫海水 13 包含藉由對鍋爐排氣中之硫氧化物進行海水脫硫而生成之亞硫酸(H_2SO_3)，且該海水脫硫酸處理裝置係具備如下構成而成：主流路 20A，其具有形成於氧化-曝氣槽 16 之長度方向之入口側之上游側堰 21A，且導入稀釋海水 14；上游側混合部 22A，其形成於上游側堰 21A 之上游側，導入酸性脫硫海水 13 並與上述稀釋海水 14 混合；及副流路 20B，其自氧化-曝氣槽 16 之上游側混合部 22A 之上游側起繞道，對在上述氧化-曝氣槽 16 中經氧化曝氣之酸性脫硫海水 13 供給進行後稀釋之稀釋海水 14。

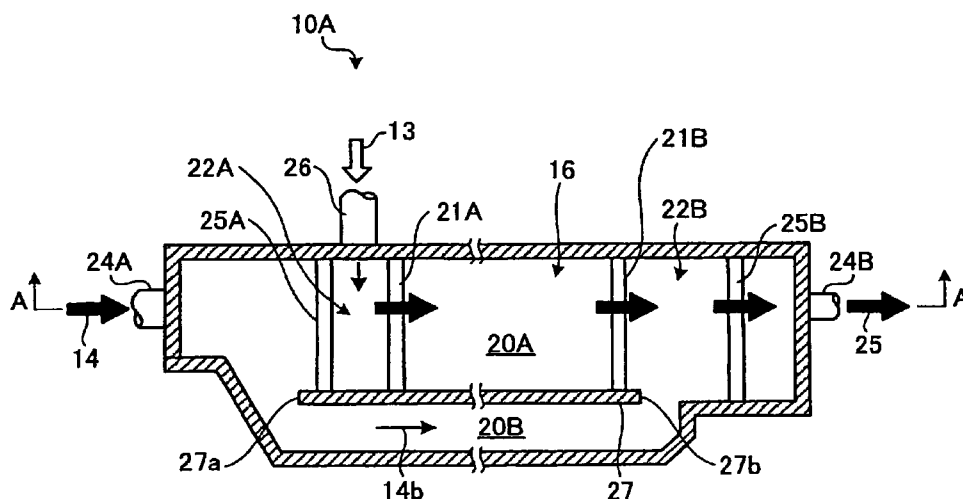


圖1

10A：海水脫硫酸處理裝置

13：酸性脫硫海水

14：稀釋海水

14b：稀釋海水

16：氧化-曝氣槽

20A：主流路

20B：副流路

21A：上游側堰

21B：下游側堰

22A：上游側混合部

22B：下游側混合部

24A：稀釋海水導入通路
25：出口

發明摘要

※ 申請案號：102111598

※ 申請日：102.7.29

※IPC 分類：C02F; B01D

C02F 1/74 (2006.01)

B01D 53/50 (2006.01)

C02F 103/68 (2006.01)

C02F 103/18 (2006.01)

【發明名稱】

海水脫硫酸處理裝置及海水排煙脫硫系統

【中文】

本發明之海水脫硫酸處理裝置係具備藉由稀釋海水14及空氣而對酸性脫硫海水13進行水質恢復處理之氧化-曝氣槽16者，上述酸性脫硫海水13包含藉由對鍋爐排氣中之硫氧化物進行海水脫硫而生成之亞硫酸(H_2SO_3)，且該海水脫硫酸處理裝置係具備如下構成而成：主流路20A，其具有形成於氧化-曝氣槽16之長度方向之入口側之上游側堰21A，且導入稀釋海水14；上游側混合部22A，其形成於上游側堰21A之上游側，導入酸性脫硫海水13並與上述稀釋海水14混合；及副流路20B，其自氧化-曝氣槽16之上游側混合部22A之上游側起繞道，對在上述氧化-曝氣槽16中經氧化曝氣之酸性脫硫海水13供給進行後稀釋之稀釋海水14。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10A	海水脫硫酸處理裝置
13	酸性脫硫海水
14	稀釋海水
14b	稀釋海水
16	氧化-曝氣槽
20A	主流路
20B	副流路
21A	上游側堰
21B	下游側堰
22A	上游側混合部
22B	下游側混合部
24A	稀釋海水導入通路
24B	放流海水排出通路
25	放流海水
25A	入口部堰
25B	出口部堰
26	酸性脫硫海水導入通路
27	間隔壁
27a	間隔壁入口側
27b	間隔壁出口側

【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】

海水脫硫酸處理裝置及海水排煙脫硫系統

【技術領域】

本發明係關於可應用於燃煤、燃原油及燃重油等之發電設備中的排煙脫硫裝置之排水處理，尤其是關於一種將使用海水法進行脫硫之排煙脫硫裝置之排水(使用過之海水)導入至空氣配給裝置的海水脫硫裝置之排水水道及海水排煙脫硫系統。

【先前技術】

先前，於以煤或原油等作為燃料之發電設備中，自鍋爐排出之燃燒排出氣體(以下稱為「排氣」)係於去除該排氣中所含之二氧化硫(SO_2)等硫氧化物(SO_x)之後釋放至大氣中。作為實施此種脫硫處理之排煙脫硫裝置之脫硫方式，已知有石灰石膏法、噴霧乾燥器(spray dryer)法及海水法等。

其中，採用海水法之排煙脫硫裝置(以下稱為「海水排煙脫硫裝置」)係將海水用作吸收劑之脫硫方式。於該方式中，例如藉由將海水及鍋爐排氣供給至將大致圓筒般之筒形狀或角形狀縱向放置之脫硫塔(吸收塔)之內部，而以海水為吸收液產生濕式基礎之氣液接觸從而去除硫氧化物。

上述脫硫塔內用作吸收劑之脫硫後之海水(使用過之海水)例如流入上部開放之較長之水道(SOTS，Seawater Oxidation Treatment System，海水氧化處理系統)內並排水時，藉由自設置於水槽之一部分之底面之空氣配給裝置(氧化-曝氣槽)流出微細氣泡之空氣配給而進行脫羧(曝氣)(專利文獻1～3)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]：日本專利特開2006-055779號公報

[專利文獻2]：日本專利特開2009-028570號公報

[專利文獻3]：日本專利特開2009-028572號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，海水脫硫需要龐大之海水量，故而迫切期望海水脫硫裝置之小型化。

本發明鑒於上述問題，以提供一種實現系統之小型化之海水脫硫酸處理裝置及海水排煙脫硫系統為課題。

[解決問題之技術手段]

用以解決上述問題之本發明之第1發明係一種海水脫硫酸處理裝置，其特徵在於：其係具備藉由稀釋海水及空氣對酸性脫硫海水進行水質恢復處理之氧化-曝氣槽者，上述酸性脫硫海水包含藉由利用海水脫硫裝置對例如鍋爐排氣中之硫氧化物進行海水脫硫而生成之亞硫酸(H_2SO_3)，且該海水脫硫酸處理裝置係具備如下構成而成：主流路，其具有形成於上述氧化-曝氣槽之長度方向之入口側之上游側堰，且導入上述稀釋海水；上游側混合部，其形成於上述上游側堰之上游側，導入上述酸性脫硫海水並與上述稀釋海水混合；及副流路，其自上述氧化-曝氣槽之上游側混合部之上游側起繞道，對在上述氧化-曝氣槽中經氧化曝氣之酸性脫硫海水供給進行後稀釋之稀釋海水。

第2發明係如第1發明之海水脫硫酸處理裝置，其特徵在於具有下游側堰，其形成於上述氧化-曝氣槽之長度方向之出口側，與上述上游側堰一起將水質恢復海水之體積確保為特定量以上。

第3發明係如第2發明之海水脫硫酸處理裝置，其特徵在於具有下游側混合部，其設置於上述下游側堰之下游側，使用副流路中繞道之稀釋海水於下游側堰之後流側與水質恢復海水混合而進行後稀釋。

第4發明係如第1發明之海水脫硫酸處理裝置，其特徵在於：於上述上游側堰形成有開口。

第5發明係如第2發明之海水脫硫酸處理裝置，其特徵在於：上述上游側堰及下游側堰之開口可自由變動。

第6發明係如第2發明之海水脫硫酸處理裝置，其特徵在於：上述上游側堰及下游側堰之高度可自由調節。

第7發明係如第1發明之海水脫硫酸處理裝置，其特徵在於：上述上游側堰為多段，且係隨著行至下游側而降低其高度而成。

第8發明係一種海水排煙脫硫系統，其特徵在於具備如下構成而成：排煙脫硫吸收塔，其使排氣與脫硫用海水進行氣液接觸而使氣體中之硫氧化物(SO_x)脫硫反應成亞硫酸(H_2SO_3)；及如第1至7中任一項之海水脫硫酸處理裝置；且將汲上之海水分支為稀釋海水與脫硫用海水，使用分支之脫硫用海水於上述排煙脫硫吸收塔中進行脫硫之後，作為上述酸性脫硫海水導入至上述海水脫硫酸處理裝置之上游側混合部，並且將上述稀釋海水以特定比率導入至上述海水脫硫酸處理裝置之上述主流路與上述副流路。

[發明之效果]

根據本發明，來自脫硫裝置之酸性脫硫海水被導入至上游側混合部內，並於該區域內藉由稀釋海水確實地進行前稀釋之混合。該經確實地混合之酸性脫硫海水越過上游側堰流入至氧化-曝氣槽中，藉此於氧化-曝氣槽內進行曝氣而確實地進行氧化曝氣處理。確實地進行氧化曝氣處理之酸性脫硫海水藉由利用副流路繞道之稀釋海水而進行最終稀釋，其後作為放流海水而放流至海中。

【圖式簡單說明】

圖1係本實施例之海水脫硫酸處理裝置之概略圖。

圖2係本實施例之另一海水脫硫酸處理裝置之概略圖。

圖3係圖1之A-A線剖面圖。

圖4係另一實施例之圖1之A-A線剖面圖。

圖5係本實施例之其他海水脫硫酸處理裝置之概略圖。

圖6-1係本實施例之其他海水脫硫酸處理裝置之概略圖。

圖6-2係本實施例之其他海水脫硫酸處理裝置之概略圖。

圖7係本實施例之其他海水脫硫酸處理裝置之概略圖。

圖8係本實施例之可動堰之概略圖。

圖9-1係本實施例之可動堰之概略圖。

圖9-2係本實施例之可動堰之概略圖。

圖10係本實施例之堰之變形例之概略圖。

圖11係具備圖1所示之海水脫硫酸處理裝置之海水排煙脫硫系統之概略圖。

圖12係表示氧化-曝氣槽之距離與海水之pH值之關係之圖表。

【實施方式】

以下，一面參照圖式一面對本發明進行詳細說明。再者，本發明並不由該實施例所限定，又，於有複數個實施例之情形時，亦包含將各實施例組合而構成者。又，於下述實施例中之構成要素中包含業者可容易設想到者、或實質上相同者。

實施例1

對本發明之實施例之海水脫硫酸處理裝置參照圖式進行說明。圖1至圖3係本實施例之海水脫硫酸處理裝置之概略圖。圖3及圖4係圖1及圖2之A-A線剖面圖。又，圖5至圖7係本實施例之其他海水脫硫酸處理裝置之概略圖。

首先，如圖1及圖3所示，本實施例之海水脫硫酸處理裝置10A係具備藉由稀釋海水14及空氣15而對酸性脫硫海水13進行水質恢復處理之氧化-曝氣槽16者，上述酸性脫硫海水13包含藉由利用海水脫硫裝置(未圖示)對例如鍋爐排氣中之硫氧化物進行海水脫硫而生成之亞硫酸(H_2SO_3)，且該海水脫硫酸處理裝置係具備如下構成而成：主流路20A，其具有形成於氧化-曝氣槽16之長度方向之入口側之上游側堰21A，且導入稀釋海水14；上游側混合部22A，其形成於上游側堰21A之上游側，導入酸性脫硫海水13並與上述稀釋海水14混合；及副流路20B，其自氧化-曝氣槽16之上游側混合部22A之上游側繞道，對在上述氧化-曝氣槽16中經氧化曝氣之酸性脫硫海水(曝氣海水)13供給進行後稀釋之稀釋海水14。

圖1中，符號24A係圖示稀釋海水導入通路，24B係圖示放流海水排出通路，27係圖示將主流路20A與副流路20B隔開之間隔壁。

於本實施例中，於上游側堰21A之上游側與下游側堰21B之下游側分別設置入口部堰25A及出口部堰25B。

而且，將以上游側堰21A之上游側與入口部堰25A夾著之區域設為上游側混合部22A，並且將以下游側堰21B與出口部堰25B夾著之區域設為下游側混合部22B。

於上游側混合部22A之側壁設置有導入酸性脫硫海水13之酸性脫硫海水導入通路26。

而且，酸性脫硫海水13係藉由該酸性脫硫海水導入通路26導入至上游側混合部22A內，並於該區域內藉由稀釋海水14確實地進行前稀釋之混合。

如此與稀釋海水14確實地混合之酸性脫硫海水13越過上游側堰21A，流入至氧化-曝氣槽16中。藉此，於氧化-曝氣槽16內確實地進行利用由散氣管28供給之空氣15之氧化-曝氣處理。

再者，脫硫海水係使用未圖示之送液泵供給至排煙脫硫吸收塔，例如可設置於上游側混合部22A之區域內。又，亦可設置於稀釋海水導入通路24A之前流側。

又，稀釋海水14之一部分藉由副流路20B而繞道之稀釋海水14b被導入至下游側混合部22B，並於此處進行經氧化曝氣之酸性脫硫海水(曝氣海水)13之後稀釋即最終稀釋，其後作為放流海水25放流至海中。

於氧化-曝氣槽16之底部設置有使空氣散氣之散氣管28，由於以上游側堰21A與下游側堰21B確實地劃分該氧化-曝氣區域，故而可確實地進行利用特定體積之海水的酸性脫硫海水13之氧化曝氣。

此處，於圖1所示之海水脫硫酸處理裝置10A中，於稀釋海水14之導入側與放流海水25之排出側縮小流路之寬度，但本發明並不限定於此，例如亦可如圖2所示，設為與主流路20A及副流路20B之合計之寬度相同之寬度。

於本發明中，將吸收排氣中之硫氧化物的排氣中之吸收 SO_2 量(ΔS)除以導入至主流路20A之主流路海水量(總海水量(F_T)－供給至副流路之海水量(F_B))之值(設為 α)控制於0.5～1.3之範圍內。

$$0.5 < (\Delta S / (F_T - F_B)) = \alpha < 1.3$$

此處， F_T 為總海水量， F_B 為供給至副流路20B之海水量。

更佳為控制於 $0.65 < (\Delta S / (F_T - F_B)) = \alpha < 1.15$ 之範圍內，藉此，確實地控制最佳稀釋海水量。

例如當吸收 SO_2 量(ΔS)為70,000 gmol/h時，於總海水量為100,000 m^3/h 之情形時，若欲將 α 控制為1.0，則只要將供給至副流路20B之稀釋海水14b之海水量設為30,000 m^3/h 即可。

藉此，雖然當例如由於鍋爐負荷等而增大排氣中之硫氧化物之量時，吸收 SO_2 (ΔS)意外地變化(上升)，但於此種情形時，可減少供

給至副流路20B之稀釋海水14b之海水量而確實地進行氧化-曝氣槽16內之氧化-曝氣。

又，亦可如圖4所示，於上游側堰21A之一部分設置開口21a而促進混合海水向氧化-曝氣槽16內之流入。

該開口21a亦可將其開口面積設為可自由變動而調整流路截面積。

於圖1所示之實施例之海水脫硫酸處理裝置10A中，於氧化-曝氣槽16之上游側與下游側分別設置上游側混合部22A與下游側混合部22B，但本發明並不限定於此，亦可如圖5所示之海水脫硫酸處理裝置10B般僅設置上游側混合部22A。

於圖1所示之實施例之海水脫硫酸處理裝置10A中，供給至副流路20B之稀釋海水14b之流量調整雖亦可藉由未圖示之泵進行，但可如圖6-1所示之海水脫硫酸處理裝置10C般藉由調整設置於間隔壁27之間隔壁入口側27a之可動閘門29A而實現稀釋海水14之分配量之調節。

該可動閘門29形成有引導部29a且於垂直方向上可自由活動。

又，亦可於副流路20B之流路內設置副流路堰30而調整通過副流路20B之稀釋海水14b之流量。

又，並不限定於如圖6-1所示之於垂直方向上可自由活動之可動閘門，亦可如圖6-2所示之海水脫硫酸處理裝置10C般於間隔壁27之間隔壁入口側27a設置左右旋動之旋動閘門29B而調整開閉程度，藉此實現稀釋海水14之分配量之調節。

又，於圖1及圖2、圖5及圖6所示之海水脫硫酸處理裝置10A～10C中，使稀釋海水14b自通過間隔壁27後之間隔壁出口側27b流入，進行最終稀釋，但本發明並不限定於此，亦可如圖7所示之海水脫硫酸處理裝置10D般於間隔壁27上設置開口27c。而且，亦可經由該開

口27c而將供給至副流路20B之稀釋海水14b之一部分導入至氧化-曝氣槽16內，稀釋經氧化-曝氣之曝氣海水。此處，所謂一部分係指確保下游側混合部22B中所必需之量的剩餘之海水。

此處，於圖12中表示氧化-曝氣槽之距離與海水之pH值之關係。

如圖12所示，橫軸表示距氧化-曝氣槽16之入口之距離，縱軸表示海水之pH值。

於圖12中，圖表之pH值隨著距離變長而急劇上升係表示於下游側混合部22中與利用副流路20B而繞道之稀釋海水14b混合的部位。

圖12中，「實線」為繞道量較小且 α 較小之情形，雖然氧化槽入口之pH值較高，但由亞硫酸之氧化所引起之pH值降低較小。由於pH值之降低較小，故而 CO_2 分壓未上升，脫羧速度未提高，與使 α 最佳化($\alpha = 1.0$)相比pH值之恢復較差。

此處，如「單點鏈線」所示，藉由使 α 最佳化($\alpha = 1.0$)，即便為相同之氧化槽亦可實現pH值之提高。

相對於此，如「虛線」所示，若未使 α 最佳化($\alpha = 0.7$)，則為了達成目標pH值，必需增大氧化-曝氣槽。

又，於吸收 SO_2 量(ΔS)小於70,000 gmol/h之情形時，由於可降低稀釋海水14之總量，因此，亦可減小氧化-曝氣槽16內之曝氣體積。

於該情形時，例如可藉由將下游側堰21B之堰設為可動堰並調節其高度而實現調節。

又，亦可除可動堰以外，於下游側堰21B上設置開口並將該開口設為可自由變動而調整開口之流路截面積。

圖8係本實施例之可動堰之概略圖。

如圖8所示，該可動堰包括：基礎壁21A-1(21B-1)，其自氧化-曝氣槽16之底部16a立設；及可動壁21A-2(21B-2)，其相對於該基礎壁21A-1(21B-1)自由上升及下降。

再者，下游側堰21B之可動堰亦相同，故而將符號示於圖式之括弧內。

圖9-1及圖9-2係本實施例之其他可動堰之概略圖。

圖9-1所示之可動堰包括自氧化-曝氣槽16之底部16a立設之一對コ字形狀之引導構件31，且於該引導構件31內插入有於垂直方向上可自由活動之上游側堰21A(下游側堰21B)，視需要調整流量。

圖9-2所示之可動堰包括自氧化-曝氣槽16之底部16a立設之一對コ字形狀之引導構件31，且於垂直方向上可自由活動之一片可動上游側堰21A被分割成2個部分(21A-1、21A-2)而插入於該引導構件31內，調整可動量而視需要調整流量。

再者，亦可固定下側之堰21A-1而僅使上側之堰21A-2可動。

再者，下游側堰21B之可動堰亦相同，故而將符號示於圖式之括弧內。

藉由使用此種可動堰，而可任意地變更氧化-曝氣槽16內之容積。

圖10係本實施例之其他堰之變形例之概略圖。

如圖10所示，設置於氧化-曝氣槽16之上游側之上游側堰21A係朝向稀釋海水14之流向之下游側立設複數個(本實施例中為3個)21A₁、21A₂、21A₃，並且使該堰之高度自上游側之堰21A₁向下游側之堰21A₃依序降低其高度，而於落水33時瀑布化。藉此，於落下至瀑布潭之海水中產生無數微細之空氣之氣泡34，增加與空氣接觸之海水錶面積，發揮夾帶效果，而容易於氧化-曝氣槽16中吸收外部空氣。

其結果，於導入至氧化-曝氣槽16之前包含微細之空氣之氣泡34，因此，氧化作用良好，補充氧化作用，故而可實現空氣配給裝置之動力降低。

實施例2

對具備本發明之實施例之海水脫硫酸處理裝置之海水排煙脫硫系統參照圖式進行說明。圖11係具備圖1所示之海水脫硫酸處理裝置之海水排煙脫硫系統之概略圖。

如圖11所示，海水排煙脫硫系統100係具備如下構成而成：排煙脫硫吸收塔102，其使排氣101與脫硫用海水14a進行氣液接觸而使SO₂脫硫反應成亞硫酸(H₂SO₃)；及海水脫硫酸處理裝置10A，其設置於排煙脫硫吸收塔102之後流側，具備將包含硫成分之酸性脫硫海水13與稀釋海水14稀釋、混合之氧化-曝氣槽16；且將自海洋中汲上之海水分支為稀釋海水14與脫硫用海水14a，使用分支之脫硫用海水14a於上述排煙脫硫吸收塔102中進行脫硫之後，作為上述酸性脫硫海水13導入至海水脫硫酸處理裝置10A之上游側混合部22A，並且將稀釋海水14以特定比率導入至上述海水脫硫酸處理裝置10A之主流路20A與上述副流路20B。

再者，圖11中，符號110為海水冷卻用之冷凝器，L₁為海水汲上通路，L₂為稀釋海水供給通路，L₃為脫硫用海水供給通路，L₄為排氣供給通路，L₅為酸性脫硫海水供給通路，P₁及P₂為海水泵。

於排煙脫硫吸收塔102中，經由脫硫用海水供給通路L₃供給之脫硫用海水14a自散氣管102a朝向上方噴射，使該噴射之脫硫用海水14a與排氣101進行氣液接觸而使排氣101中之SO₂吸收於海水中。於排煙脫硫吸收塔102中吸收硫成分之酸性脫硫海水13貯存於排煙脫硫吸收塔102之底部，其後經由酸性脫硫海水供給通路L₅導入至設置於排煙脫硫吸收塔102之後流側之海水脫硫酸處理裝置10A之上游側混合部22A內，並於此處與自稀釋海水供給通路L₂供給之稀釋海水14確實地進行混合。

然後，經混合稀釋之酸性脫硫海水13越過上游側堰21A而被導入

至設置於上游側混合部22A之下游側之氧化-曝氣槽16。

於該氧化-曝氣槽16內，藉由散氣管102a供給自未圖示之氧化用空氣鼓風機供給之空氣，對酸性脫硫海水13進行水質恢復。其後越過下游側堰21B，於下游側混合部22B內自間隔壁出口側27b導入另行繞道之稀釋海水14b，進行後稀釋而完成最終稀釋。其後經由放流海水排出通路24B，作為放流海水25放流至海中。

藉由應用本海水排煙脫硫系統而實現系統之小型化，並且藉由將特定之值(α)控制於 $(0.5 < (\Delta S / (F_T - F_B) = \alpha) < 1.3)$ 之範圍內，而即便於吸收 $SO_2(\Delta S)$ 意外地變化(上升)時(鍋爐負荷等)，亦可藉由減少供給至副流路20B之稀釋海水14b之海水量導入並增大向主流路20A之稀釋海水之量，從而不增大氧化-曝氣槽16中之空氣15供給量而確實地進行氧化-曝氣槽16內之氧化-曝氣。

【符號說明】

10A～10D	海水脫硫酸處理裝置
13	酸性脫硫海水
14	稀釋海水
14a	脫硫用海水
14b	稀釋海水
15	空氣
16	氧化-曝氣槽
16a	氧化-曝氣槽之底部
20A	主流路
20B	副流路
21a	開口
21A	上游側堰
21A ₁	上游側堰

21A ₂	上游側堰
21A ₃	上游側堰
21A-1	基礎壁
21A-2	可動壁
21B	下游側堰
21B-1	基礎壁
21B-2	可動壁
22A	上游側混合部
22B	下游側混合部
24A	稀釋海水導入通路
24B	放流海水排出通路
25	放流海水
25A	入口部堰
25B	出口部堰
26	酸性脫硫海水導入通路
27	間隔壁
27a	間隔壁入口側
27b	間隔壁出口側
27c	開口
28	散氣管
29a	引導部
29A	可動閘門
29B	旋動閘門
30	副流路堰
31	引導構件
33	落水

34	空氣之氣泡
100	海水排煙脫硫系統
101	排氣
102	排煙脫硫吸收塔
102a	散氣管
110	冷凝器
L ₁	海水汲上通路
L ₂	稀釋海水供給通路
L ₃	脫硫用海水供給通路
L ₄	排氣供給通路
L ₅	酸性脫硫海水供給通路
P ₁	海水泵
P ₂	海水泵

申請專利範圍

1. 一種海水脫硫酸處理裝置，其特徵在於：其係具備藉由稀釋海水及空氣對酸性脫硫海水進行水質恢復處理之氧化-曝氣槽者，上述酸性脫硫海水包含藉由利用海水脫硫裝置對例如鍋爐排氣中之硫氧化物進行海水脫硫而生成之亞硫酸(H_2SO_3)，且

該海水脫硫酸處理裝置係具備如下構成而成：主流路，其具有形成於上述氧化-曝氣槽之長度方向之入口側之上游側堰，且導入上述稀釋海水；

上游側混合部，其形成於上述上游側堰之上游側，導入上述酸性脫硫海水並與上述稀釋海水混合；及

副流路，其自上述氧化-曝氣槽之上游側混合部之上游側起繞道，對在上述氧化-曝氣槽中經氧化曝氣之酸性脫硫海水供給進行後稀釋之稀釋海水。

2. 如請求項1之海水脫硫酸處理裝置，其具有下游側堰，其形成於上述氧化-曝氣槽之長度方向之出口側，與上述上游側堰一起將水質恢復海水之體積確保為特定量以上。
3. 如請求項2之海水脫硫酸處理裝置，其具有下游側混合部，其設置於上述下游側堰之下游側，使用副流路中繞道之稀釋海水於下游側堰之後流側與水質恢復海水混合而進行後稀釋。
4. 如請求項1之海水脫硫酸處理裝置，其中於上述上游側堰上形成有開口。
5. 如請求項2之海水脫硫酸處理裝置，其中上述上游側堰及下游側堰之開口可自由變動。
6. 如請求項2之海水脫硫酸處理裝置，其中上述上游側堰及下游側堰之高度可自由調節。

7. 如請求項1之海水脫硫酸處理裝置，其中上述上游側堰為多段，且係隨著行至下游側而降低其高度而成。

8. 一種海水排煙脫硫系統，其特徵在於具備如下構成而成：排煙脫硫吸收塔，其使排氣與脫硫用海水進行氣液接觸而使氣體中之硫氧化物(SO_x)脫硫反應成亞硫酸(H_2SO_3)；及

如請求項1至7中任一項之海水脫硫酸處理裝置；且

將汲上之海水分支為稀釋海水與脫硫用海水，使用分支之脫硫用海水於上述排煙脫硫吸收塔中進行脫硫之後，作為上述酸性脫硫海水導入至上述海水脫硫酸處理裝置之上游側混合部，並且

將上述稀釋海水以特定比率導入至上述海水脫硫酸處理裝置之上述主流路與上述副流路。

圖式

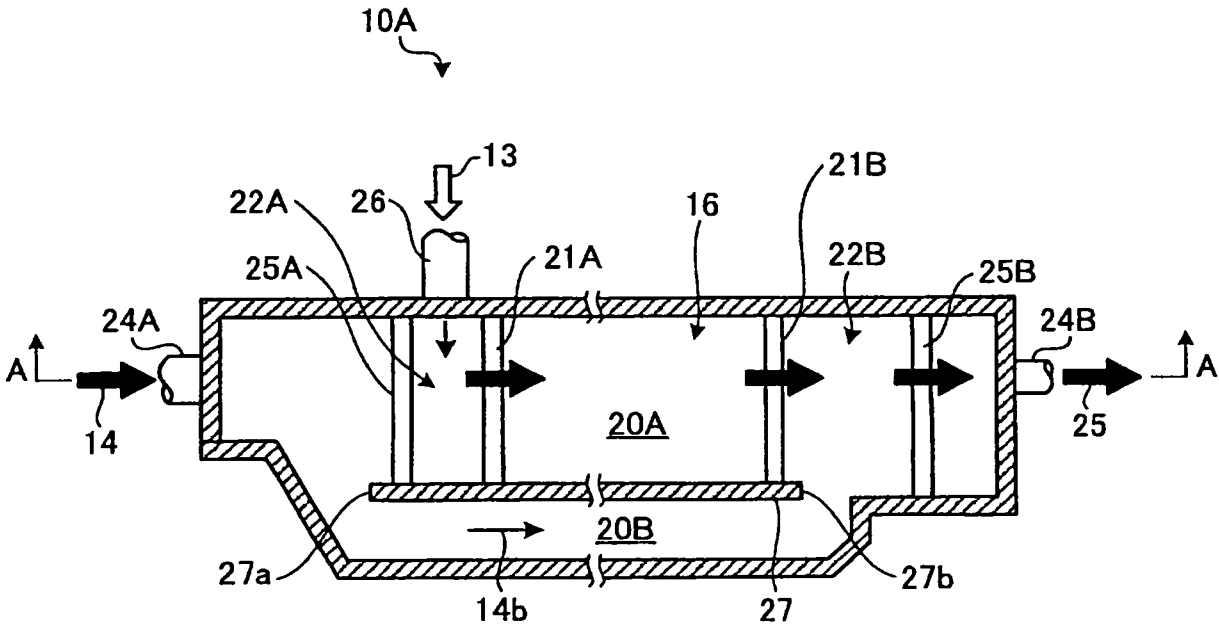


圖1



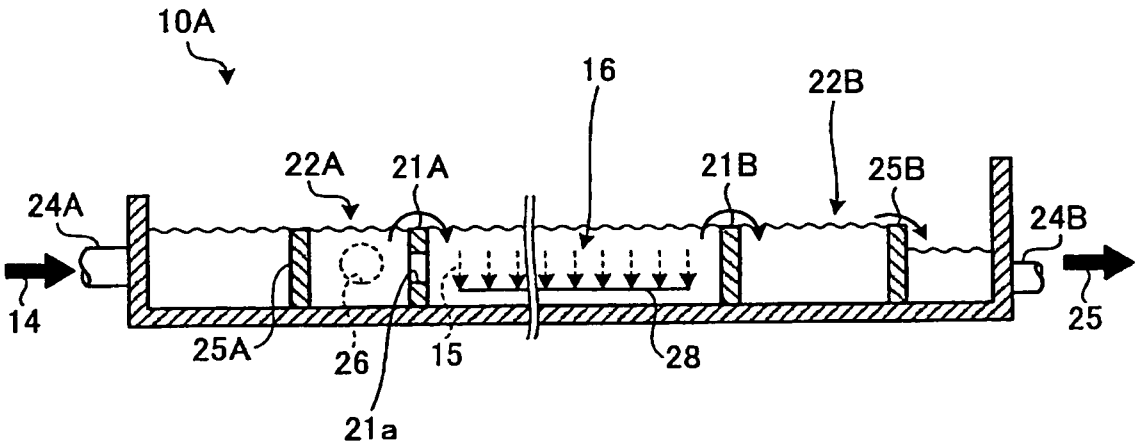


圖4

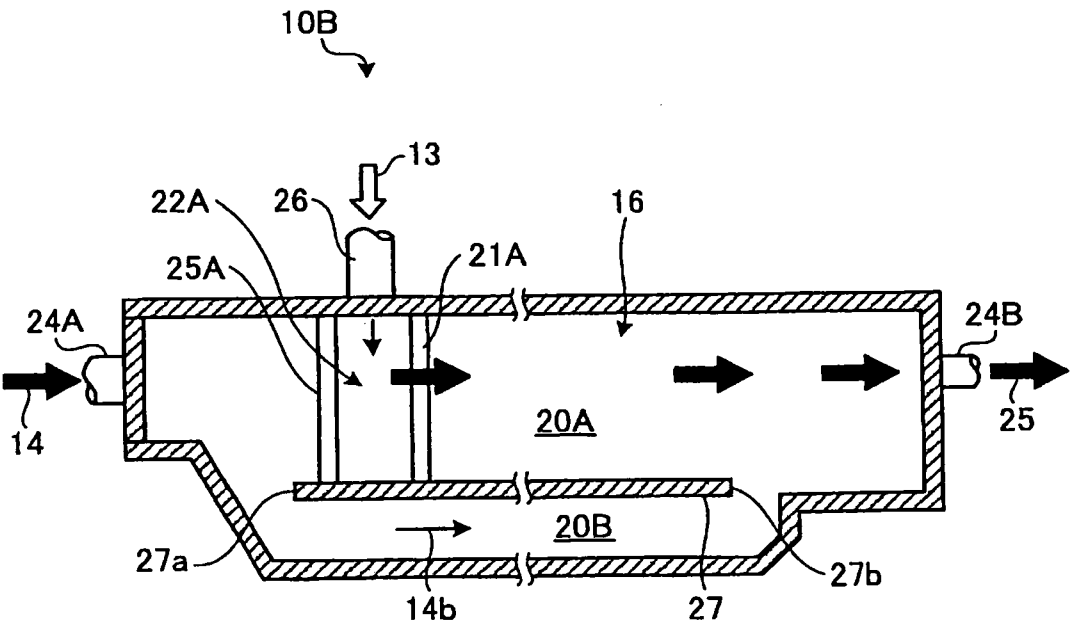


圖5

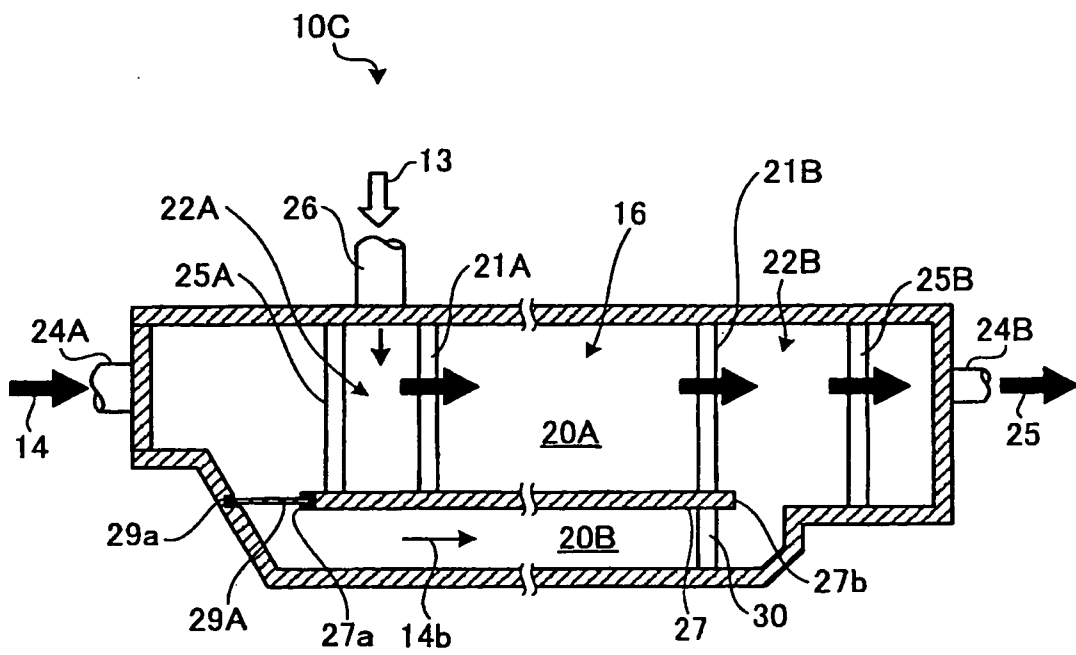


圖6-1

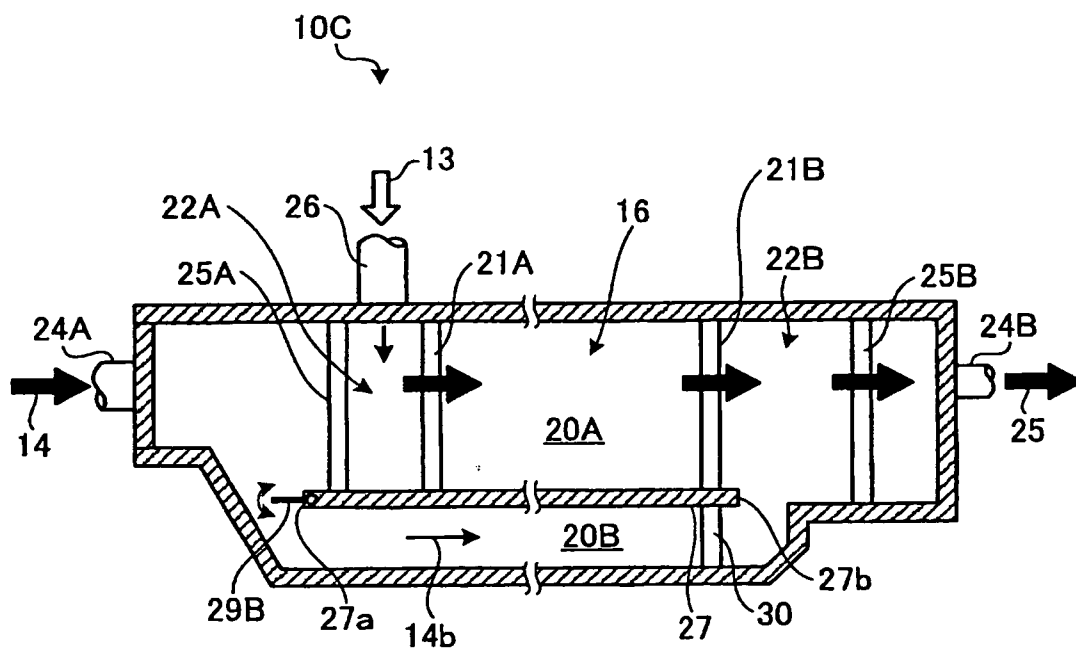


圖6-2

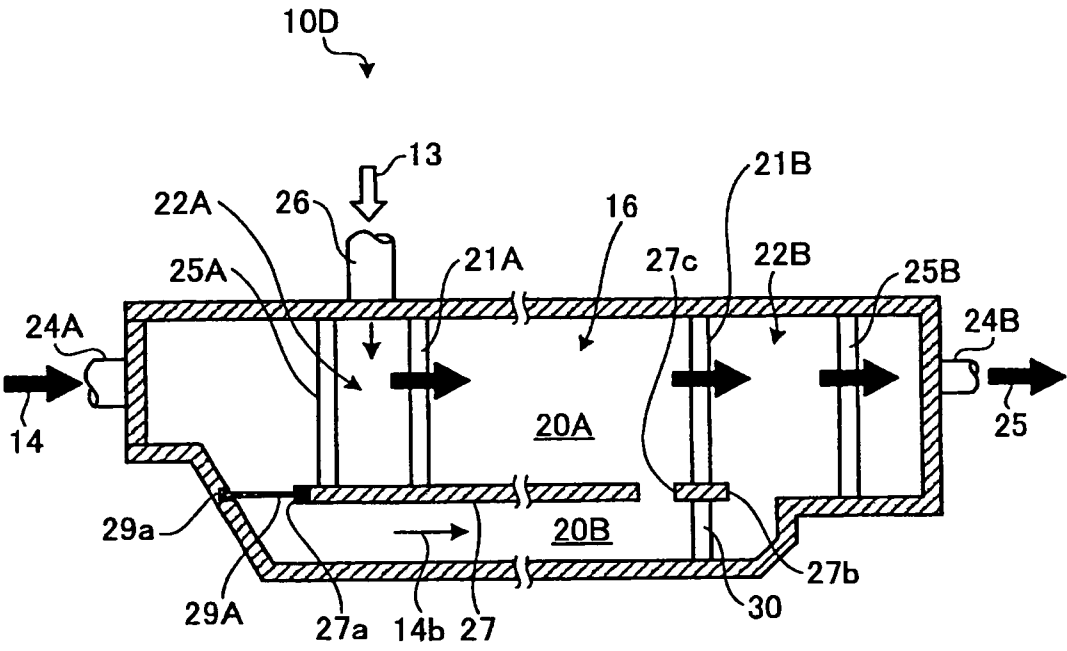


圖 7

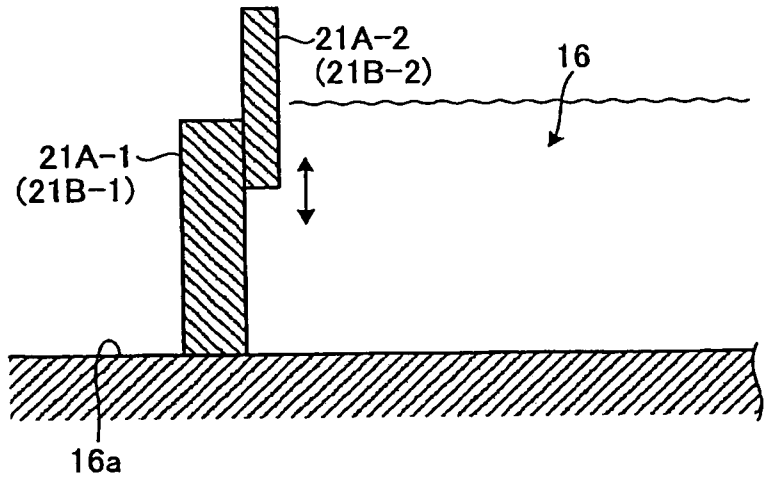


圖 8

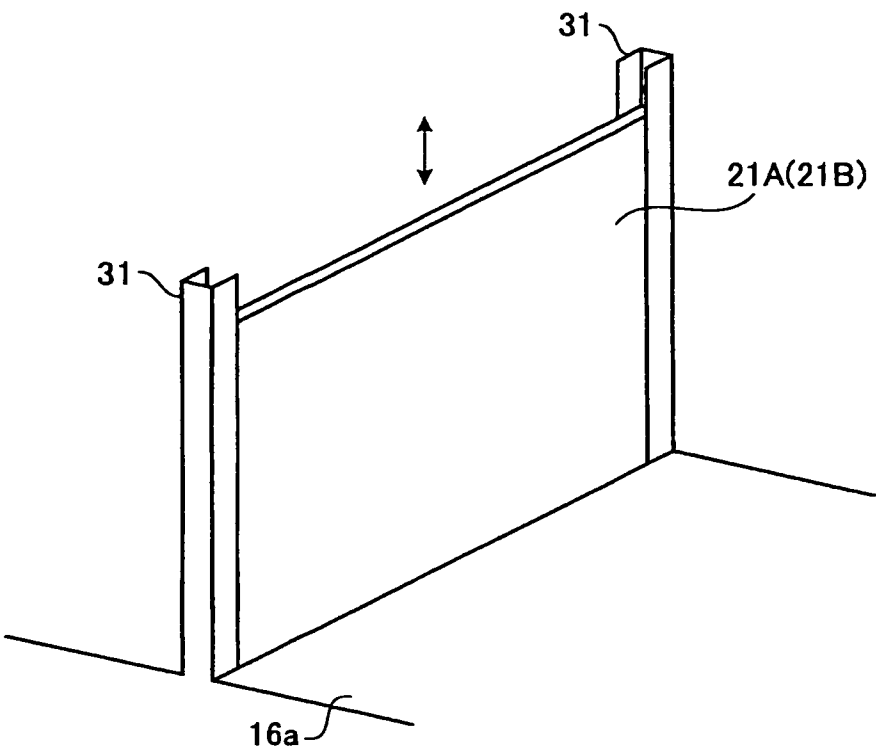


圖9-1

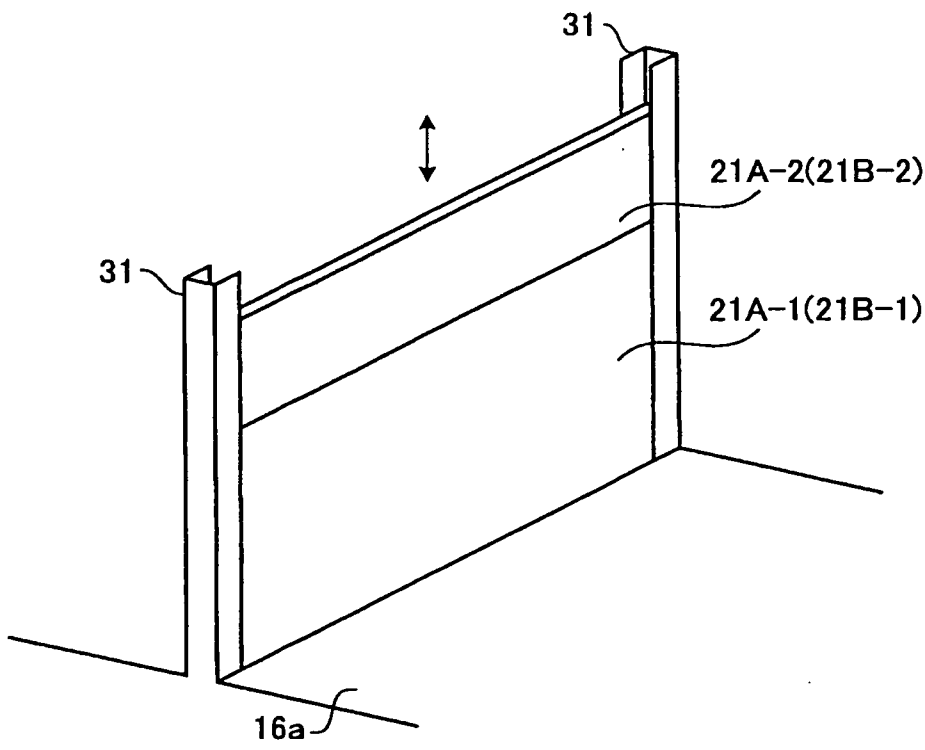


圖9-2

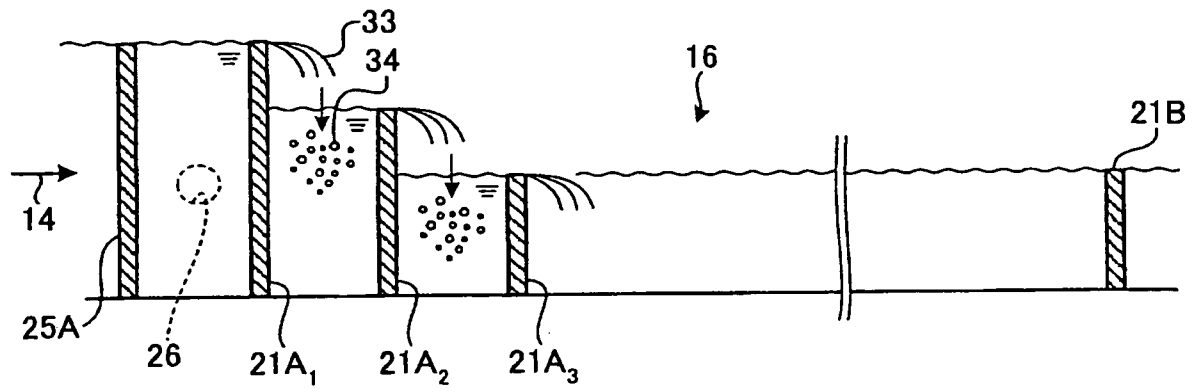


圖10

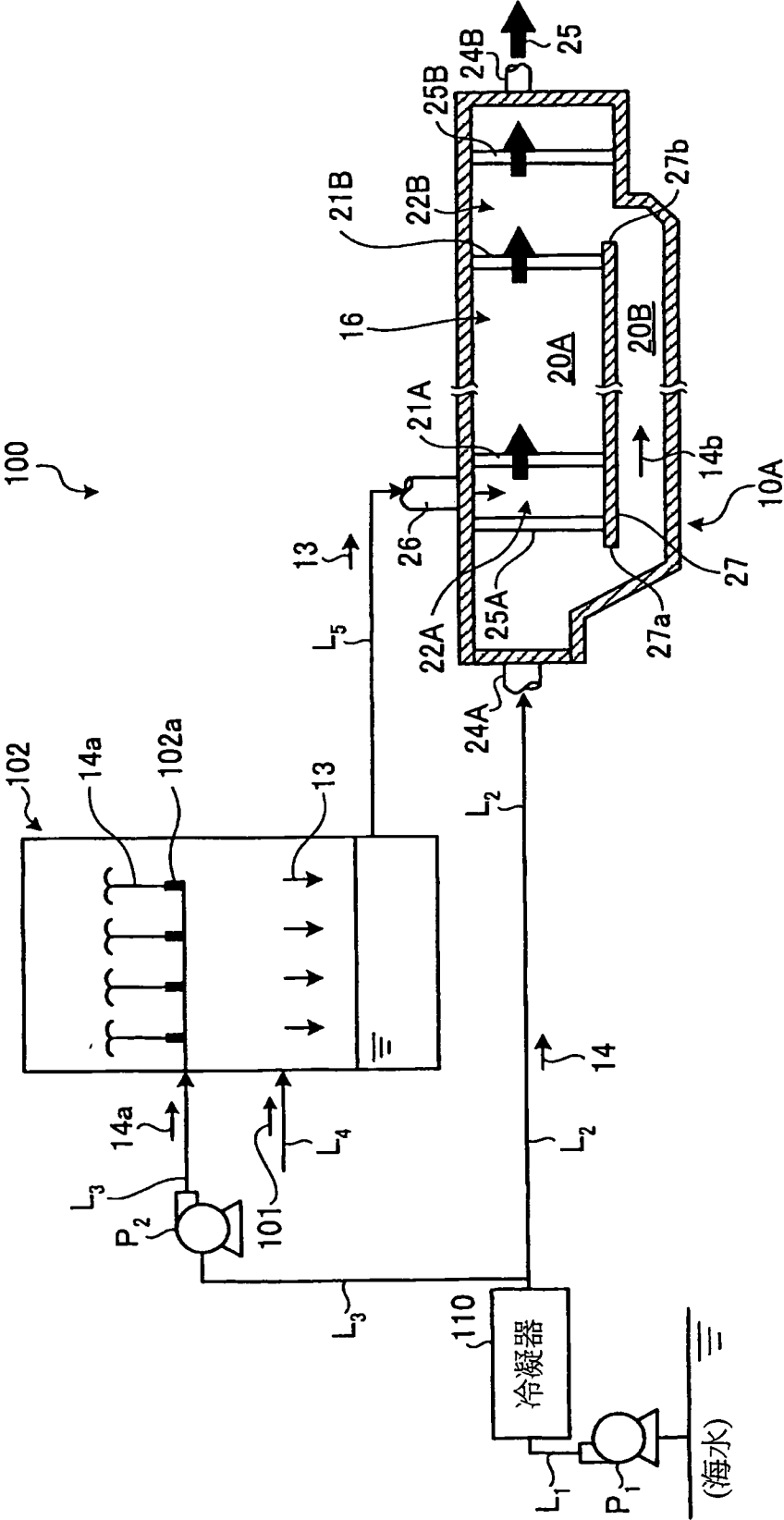


圖11

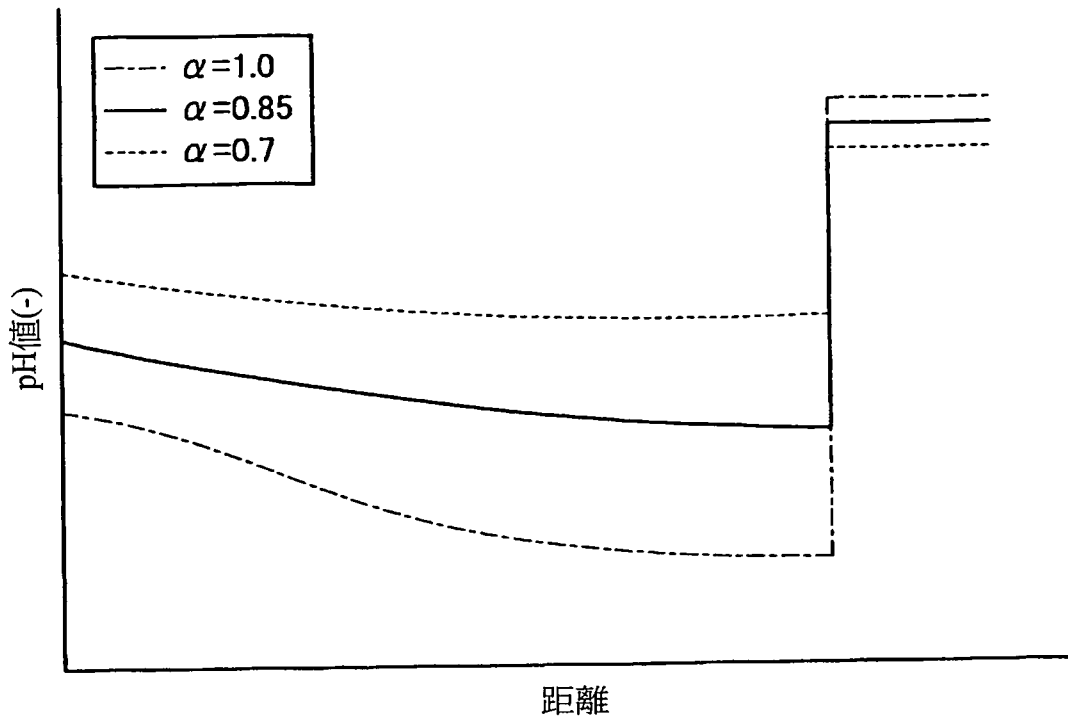


圖12