

303420

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

C6  
D6

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 1995年4月21日 96773/1995 無主張優先權

(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(1)

### [發明背景領域]

本發明係有關使用石灰石膏法之濕式排煙脫硫裝置，而去除從燃煤鍋爐等所排出的排煙中的塵灰或亞硫酸氣體之排煙處理裝置。

過去，特別是燃煤鍋爐用的濕式排煙脫硫裝置中，有該含在排煙中的不純物（HF，HCl，Al等）之對於脫硫性能（吸收劑的活性）或副產品的石膏之品質等有不良影響之問題為了解決該問題，例如日本專利特開昭53-102967號公報，或特開昭55-124530號公報提案施予添加鹼劑（例如NaOH）而將吸收劑淤漿的PH值維持在5以上。然而前述不純物有引起由於溶解在淤漿液中而被積存，並且產生覆蓋吸收劑粒子的表面的一種披覆現象，而使其降低吸收劑的活性（與亞硫酸氣體的反應性），於是降低石膏品質之情形。另外這些不純物，因為在PH值5以上時相當難於溶解在淤漿溶液，所以採用如上述添加鹼劑而將PH值維持在5以上。

第4圖係表示適用此種脫硫裝置之排煙處理裝置的先前例之全體構成圖。第5圖係表示該脫硫裝置所實施的吸收劑（石灰石）的供給量控制方法之圖。針對第4圖，燃煤鍋爐1所排出的煙，用電氣集塵裝置2（ESP）去除飛灰等的粉塵後，以導出管4引導至排出管5，再而以排出管5引導至煙囪6而從煙囪6放出至大氣中。

然而，在導入管3的途中，設有將排煙昇壓而送入至後述的吸收塔11之脫硫風扇7。另外，瓦斯氣加熱器（

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

## 五、發明說明(2)

以下簡稱 G G H ) 8 係跨越導入管 3 與導出管 4 地被設置。該 G G H 8 , 係為熱交換器的一種。一方面將未處理排煙冷卻至供脫硫處理的適溫, 另一方面將從未處理排煙中所除去的熱加在已處理排煙以資實施防止白煙化或擴散, 後流設備(管道等)的防止腐蝕用之加熱等。例如回轉蓄熱式的 G G H 時, 有必要適當洗淨以防止過濾件的阻塞。

脫硫裝置 10 , 本例中係採儲槽氧化方式的脫硫裝置具備有: 在底部的儲槽 12 供給含有鈣化合物淤漿(此情況是以石灰石所形成, 以下簡稱吸收劑淤漿)之吸收塔 11 ; 及將前述儲槽 12 內的吸收劑淤漿送至吸收塔 11 上部的排煙導入部 11 a 而為了使它與排煙接觸的循環幫浦 13 ; 及被支撐在吸收塔 11 的儲槽 12 內而以馬達(圖示省略)作水平旋轉之攪拌棒 14 ; 及在儲槽 12 內送入氧化用空氣之鼓風機 15 。例如由配設在儲槽 12 內底部之空氣供給管(圖示省略)藉形成氣泡供給空氣, 在儲槽 12 內使其有效的使吸收亞硫酸氣體的吸收劑淤漿與空氣接觸以資全量氧化而獲得到石膏。

換言之, 此裝置乃在吸收塔 11 的排煙導入部 11 a 引導未處理排煙, 使之接觸於, 以循環幫浦 13 而從頂部管 16 所噴射的吸收劑淤漿, 由而吸收除去未處理排煙中的亞硫酸氣體, 使其從排煙導出部 11 b 排出作為已處理排煙; 從頂部管 16 噴射而出一方面吸收亞硫酸氣體, 介經由填充材 17 流下的吸收劑淤漿, 即在於儲槽 12 內以攪拌棒 14 而被攪拌, 與氣泡形成處理所產生的多數的氣

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

衣

訂

修正  
A  
B 85年12月3日  
修正  
補充

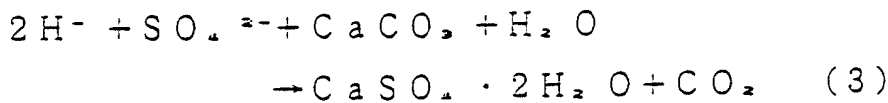
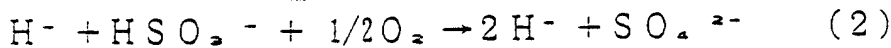
### 五、發明說明 ( 3 )

泡接觸後被氧化，進而產生中和反應而生成石膏。再者，在吸收塔 1 1 的排煙導出部 1 1 b，設有霧粒去除器 1 8，以使去除已處理排煙中的霧粒（儲槽 1 2 內的淤漿之霧粒 1），回流至儲槽 1 2 內。另外，在這些處理中所發生的主要反應係為以下的反應式（1）～（3）。

（吸收塔排煙導入部）



（儲槽）



因此在儲槽 1 2 內的淤漿中以懸濁狀態的存有，石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）及做為吸收劑的少量石灰石（ $\text{CaCO}_3$ ）。以淤漿幫浦 2 0 吸出這些懸濁物，經濃縮後，供給至固液分離機 2 1 而濾過，作為水份較少的石膏 2 2（通常，水份含有率 10% 程度）而被取出。又從固液分離機 2 1 來的濾液（主要是水），暫時被送至濾液儲槽 2 3 視其必要追加補充水 W 後，以幫浦 2 4 送至吸收劑淤漿槽 2 5，而與從石灰石收納庫 2 6 所供給的石灰石 2 7 混合，以淤漿幫浦 2 8 再度供給至儲槽 1 2 作為淤漿。

在從濾液儲槽 2 3 至吸收劑淤漿槽 2 5 的配管途中，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

### 五、發明說明(4)

設有流量控制閥 3 1，以控制該流量控制閥 3 1 的流量控制器 3 2 的動作，隨應於從收納庫 2 6 的石灰石 2 7 之供給流量而依所預定的比例之水供給至吸收劑淤漿槽 2 5，在吸收劑淤漿槽 2 5 產生所定水份率的吸收凝淤漿。另外，在吸收劑淤漿槽 2 5，被設有液位檢出器 3 3，根據該液位檢出器 3 3 的檢出信號，以控制收納庫 2 6 的放出器 3 4 之液位控制器 3 5 的動作，而經常將吸收劑淤漿槽 2 5 的液位形成為略一定，而供給石灰石 2 7。

另外，以淤漿幫浦 2 8 從吸收劑淤漿槽 2 5 將淤漿供給至儲槽 1 2 之配管的途中，設有流量控制閥 3 6，由於控制該流量控制閥 3 6 之流量控制器 3 7 的動作，因而形成為控制流至儲槽 1 2 的吸收劑淤漿之供給流量。即在流量控制器 3 7，如第 4 圖所示，電氣的連接有檢出儲槽 1 2 內的淤漿之 P H 值之 P H 值檢出器 3 8，及檢出被導入至吸收塔 1 1 的排煙之亞硫酸氣體 (S O<sub>2</sub>) 之入口濃度檢出器 3 9，及檢出鍋爐 1 的負荷 (或是鍋爐空氣流量，處理氣體流量) 之鍋爐負荷檢出器 4 0，根據這些檢出器的輸出值 (入口 S O<sub>2</sub> 濃度 A，鍋爐負荷 B，吸收塔煙囪 P H 值值 C) 而算出吸收劑 (石灰石) 的必要供給量，被設置有吸收劑淤漿的供給流量能相當於該算出值地調節流量控制閥 3 6 的開啓度之機能。

在流量控制器 3 7 之該吸收劑的必要供給量之算出乃由，例如係以第 5 圖所示的處理而被實施。即是首先以乘算入口 S O<sub>2</sub> 濃度 A 與鍋爐負荷 B 之值 (X = A · B)，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(5)

根據預先設定的函數  $f$  因應於亞硫酸氣體的流量而算出基本吸收劑供給  $f(x)$ 。另一方面，從吸收塔儲槽 PH 值  $C$  與 PH 值設定值  $P$  ( $P = 5 \sim 6$ ) 之偏差，算出追加吸收劑供給量  $g$ 。然後，將這些基本吸收劑供給  $f(x)$  與追加吸收劑供給量  $g$  加算後，再算出最終吸收劑供給量之控制目標流量  $Q$  ( $Q = f(x) + g$ )。

又，此處  $f(x)$  例如設定為  $f(x) = a \cdot x$ ，比例係數  $a$ ，係被設定為對於以值  $x$  決定基本吸收劑供給  $f(x)$  之  $SO_2$  量所反應的吸收劑的化學量論當量之供給量。又，追加吸收劑供給量  $g$  係從前述偏差與其微分值所算出，例如吸收塔儲槽 PH 值  $C$  比 PH 值設定值  $P = 5 \sim 6$  還低時，則算出因應於比例感度的分量之追加吸收劑供給量  $g$  而加諸在控制目標流量  $Q$ ，此時吸收塔儲槽 PH 值  $C$  的降低速度（前述偏差的微分值）變大則因應於其降低速度而加諸的追加吸收劑供給量  $g$  之值變大。再者，追加吸收劑供給量  $g$ ，不是以吸收塔儲槽 PH 值來決定，而如第 5 圖的括弧內所示，以吸收塔出口  $SO_2$  濃度的檢出值與設定值的偏差，使其將吸收塔出口  $SO_2$  濃度維持在目標值地決定亦可。

另外，對於吸收塔 11 的儲槽 12，以幫浦 41 供給鹼劑儲槽 42 內的鹼劑（例如  $NaOH$ ）。本例中，幫浦 41 係為供給一定流量的鹼劑之裝置。但其運轉或是停止或是運轉時吐出流量的調整，過去是由作業者的判斷而適宜的實施。又關於，鹼劑的添加方式，除了如第 4 圖所示

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(6)

，直接供給至儲槽 1 2 的方式之外，其他如在前述日本專利特開昭 5 3 - 1 0 2 9 6 7 號公報所示，例如投入於吸收劑淤漿槽 2 5 而使之混入於吸收劑淤漿後再添加的方式等等，無論何種方式，過去此鹼劑添加的實行時期或是添加量的調整，係根據管理排煙處理系統的運轉之作業者的經驗等之判斷而實施。具體的說，例如作業者經常監視吸收塔儲槽 P H 值或吸收塔出口 S O<sub>2</sub> 濃度等，在吸收塔儲槽 P H 值降至 5 以下時，或吸收塔出口 S O<sub>2</sub> 濃度降低至目標值時，開始添加鹼劑，或實施鹼劑添加量之增量調節。

按，過去的脫硫裝置（在第 4 圖中未表示）中，為防止未反應石灰石之混在於作為副產品的石膏起見。例如在日本專利特開昭 5 1 - 9 7 5 9 7 號公報所示，亦有在處理後的淤漿中添加硫酸而使之與未反應石灰石產生反應的情形。另外，吸收塔 1 1 的儲槽 1 2 內的水份量之調整，即例如設置將瀘液儲槽 2 3 的水直接供給至儲槽 1 2 之管線（配管）而以控制該管線的流量來實施。

按，過去的排煙脫硫裝置，係如上述，藉添加鹼劑，或根據吸收塔儲槽 P H 值的檢出值來控制吸收劑的供給量，由而將吸收塔儲槽 P H 值維持在 5 以上，以資抑制前述之由不純物所致之吸收劑的活性之降低（脫硫率的降低）或石膏品質的降低，但是對於為了抑制較低的鹼劑或吸收劑等的消耗量，同時有效的防止由於不純物所致的活性降低，而達成能維持脫硫性能，或石膏品質的提高上仍

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

## 五、發明說明( 7 )

存有如下如諸問題點。

( 1 ) 由於開始添加鹼劑或增加添加量等的調節係在吸收塔儲槽 P H 值或吸收塔出口 S O <sub>2</sub> 濃度等已低於規定值時，才由發覺該規定值的作業員而實施。因此由進行開始鹼劑的添加或是增加添加量的操作，至呈現其效果為止的期間，無法避免暫時性的性能的降低。所以，為了解決此問題，亦採用經常地投入較多量的鹼劑來實施運轉的方法，但在此情況，須要多量的鹼劑，導致脫硫裝置之運轉成本的增加。

( 2 ) 過去，在作業者確認了吸收塔儲槽的 P H 值等的降低，才由於作業者的主觀判斷，來投入鹼劑，或調整鹼劑的投入量，所以由作業者的熟練度等，會發生不必要的投入鹼劑而虛耗使用多量的鹼劑的情形，或在降低活性的情況下長時間地照樣運轉的情況。因為倒底，在何種狀況，會是性能降低並不明確，所以會有，活性降低才開始實施鹼性之注入，或實際上並沒降低活性，卻長時間地投入鹼劑等等可能性。

( 3 ) 如上述，過去當吸收塔儲槽的 P H 值降低時，通常無條件的增加吸收劑的供給量，所以在不一定是吸收劑不足而發生活性降低的情況下仍多量的供給吸收劑，形成吸收劑無用的消耗，因而導致運轉成本增加的問題，或形成多量的未反應吸收劑混在處理後淤漿，造成作為副產品的石膏品質的劣化之問題。雖然，在此時，為了確保石膏品質的提高，有如前述將硫酸加在處理後淤漿之方法，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明( 8 )

但在採用此方法時，也必須添加硫酸，仍然會造成運轉成本的增加。

### [ 發明之概要 ]

本發明鑑於上述先前技術的水準，提供一種用較少的鹼劑就可以有效，明確的維持吸收劑的活性（維持高脫硫性能），正確的調整吸收劑等的必要量而在低運轉成本下可以達成高脫硫率，並且可以回收高品質的石膏之排煙處理裝置為目的。

為了達成上述目的，本發明者首先分析了脫硫裝置性能降低的要因，發覺當瓦斯氣加熱器在於洗淨濾件的洗淨運轉時，或由於荷電跳斷路而集塵機停止時，針對所限定的特殊運轉狀態（非平常時運轉時），發覺不純物之原狀地被含於未處理排煙中的流入至吸收塔之量極端的增加致使吸收劑的活性（脫硫性能）降低較多。惟以往係在此種形成為非平常時運轉狀態時，也祇在於，吸收塔儲槽內的淤漿的PH值或吸收塔出口SO<sub>2</sub>濃度等低於所定值時，才由發覺情況的作業者實施鹼的投入，或採用經常的投入只在該非平常時運轉狀態才須要量的多量鹼劑之方式。本發明係依據此事實所完成的裝置，並且是含有以下（1）～（5）的發明之裝置。

（1）．一種排煙裝置，主要係對於備有，以含有亞硫酸氣體之未處理排煙之熱而加熱處理後排煙之瓦斯氣加熱器，及將出自該瓦斯氣加熱器的排煙導引至吸收塔而使

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

### 五、發明說明( 9 )

其與含有鈣化合物的淤漿接觸，吸收除去亞硫酸氣體的同時使其生成石膏之濕式排煙脫硫裝置等之排煙處理裝置；其特徵為設有在前述淤漿內投入鹼劑之投入機構；及檢出前述吸收塔內的前述淤漿的 P H 值之 P H 值檢出器；及檢出前述瓦斯氣加熱器的運轉狀態之瓦斯氣加熱器運轉狀態檢出機構，及以從前述 P H 值檢出器及瓦斯氣加熱器運轉狀態檢出機構的信號而控制鹼劑投入控制機構等；

並且檢出前述吸收塔內的淤漿之 P H 值與前述瓦斯氣加熱器的運轉狀態，當檢出：前述淤漿的 P H 值為比預先所設定的目標值還降低，或是前述瓦斯氣加熱器的運轉狀態顯出為前述未處理排煙中的不純物量增加之非正常運轉狀態的時機，使之能以至少以預先所設定的一定流量之鹼劑而投入至前述淤漿內，直到前述淤漿的 P H 值上昇至前述目標值，且至終了前述非常時運轉狀態為止者。

( 2 ) . 一種排煙裝置，主要係對於備有去除含亞硫酸氣體的排煙中的粉塵之集塵機，及經該集塵機將所除塵的排煙引導至吸收塔而與含有鈣化合物的淤漿接觸，並且吸收除去亞硫酸氣體的同時生成石膏之濕式排煙脫硫裝置等之排煙處理裝置；其特徵為，設有在前述淤漿內投入鹼劑之投入機構，及檢出前述吸收塔內的前述淤漿 P H 值之 P H 值檢出器，及檢出前述集塵機的運轉狀態之集塵機運轉狀態檢出機構，及以由前述 P H 值檢出器及集塵機運轉狀態檢出機構之信號而控制鹼劑的投入量之鹼劑投入控制機構等，並且檢出前述吸收塔內的淤漿 P H 值之前述集塵

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

### 五、發明說明(10)

機的運轉狀態，檢出前述淤漿的PH值為比預先所被設定的目標值降低，或檢出前述集塵機的運轉狀態顯出為前述未處理排煙中的不純物增加之非正常運轉狀態的時機，使之得於至少以預先所設定的一定流量之鹼劑而投入至前述淤漿內，直到前述淤漿的PH值上昇至前述目標值，且至終了前述非平常運轉狀態為止者。

(3) 一種排煙處理裝置，主要係具備以含亞硫酸氣體之未處理排煙的熱而加熱處理後排煙之瓦斯氣加熱器，及去除未處理排煙中的粉塵之集塵機，及將通過該瓦斯氣加熱器及集塵機的排煙導引至吸收塔而使其與含有鈣化合物的淤漿接觸，並且吸收除去亞硫酸氣體的同時生成石膏之濕式排煙脫硫處理裝置等之排煙處理裝置；其特徵為設有在前述淤漿內投入鹼劑之投入機構，及檢出前述吸收塔內的前述淤漿PH值之PH值檢出器，及檢出前述瓦斯氣加熱器的運轉狀態之瓦斯氣加熱器運轉狀態檢出機構，及檢出前述集塵機的運轉狀態之集塵機運轉狀態檢出機構，及以從前述PH值檢出器及瓦斯氣加熱器及其集塵機運轉狀態檢出機構之信號而控制鹼劑的投入量之鹼劑投入控制機構等；並且檢出前述吸收塔內的淤漿PH值與集塵機的運轉狀態，檢出前述淤漿的PH值為比預先所被設定的目標值還降低，或檢出前述瓦斯氣加熱器及集塵裝置的運轉狀態呈顯前述未處理排煙中的不純物量增加之非平常運轉狀態，在其被檢出的時機，得使之以最少有預先所被設定的一定流量之鹼劑而投入至前述淤漿內，直到前述淤漿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

### 五、發明說明( 11 )

的 P H 值上昇至前述目標值，且至終了前述非平常運轉狀態為止者。

( 4 ) . 如申請專利範圍第 1 , 2 或 3 項中的任何一項之排煙處理裝置，其中設有調整含在所述淤漿的鈣化合物的供給量之供給量調整機構，及檢出前述吸收塔內之前述淤漿的鈣化合物濃度之鈣化合物濃度檢出機構，及以從該鈣化合物濃度檢出機構之信號而控制鈣化合物的供給量之鈣化合物供給量控制機構等，並且該鈣化合物濃度檢出機構的檢出值比預先所設定的目標值還降下的時機，使之得使其增加前述鈣化合物的供給量，直到前述檢出值上昇至前述目標值為止者。

( 5 ) . 如申請專利範圍第 1 , 2 或 3 項其中的任何一項之排煙處理裝置，其中設有調整含在所述淤漿的鈣化合物的供給量之供給量調整機構，及檢出處理後排煙的亞硫酸氣體濃度之亞硫酸氣體濃度檢出機構，及以從該亞硫酸氣體濃度檢出機構之信號而控制鈣化合物的供給量之鈣化合物供給量控制機構等，並且該亞硫酸氣體濃度檢出機構的檢出值在超過預先所被設定的目標值之時機，使之得使其增加前述鈣化合物的供給量直到前述檢出值呈顯低於前述目標值者。

以本發明的排煙處理裝置處理排放氣體時，即在於 P H 值檢出器所檢出的吸收塔內的淤漿 P H 值之比預先所設定的目標值還降低，或以運轉狀態檢出機構所檢出之 G G H 或集塵機的運轉狀態呈顯，該流入至吸收塔內的未

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 12 )

處理排煙中的不純物增加之非平常時運轉狀態時，則由投入控制機構的控制，瞬間的使對淤漿內投入鹼劑的投入機構動作，直到吸收塔內的淤漿 P H 值上昇至前述目標值，且至終了前述非平常時運轉狀態為止在淤漿內自動地投入，至少預先所設定的一定流量之鹼劑。

因此，在 G G H 或集塵機的運轉狀態呈顯前述非平常時運轉狀態時，不管吸收塔內的淤漿 P H 值，瞬間的開始投入一定流量的鹼劑。因此在成爲前述非平常時運轉狀態所引起之在發生極端的性能降低之前（吸收塔內的淤漿 P H 值或吸收塔出口 S O<sub>2</sub>濃度等在顯示有降低傾向之前），不依擬作業者的判斷，先行投入鹼劑。

另外，在吸收塔內的淤漿 P H 值比目標值低時，不管 G G H 或是集塵機的運轉狀態，也開始投入至少一定流量的鹼劑，所以在呈顯前述非平常運轉狀態以外原因（例如由於燃料等的關係而增加了被含在排煙中之不純物的量）之活性降低情形下，降低吸收塔內的淤漿 P H 值的時機，也不依照作業者的判斷而自動的投入鹼劑。

並且，此鹼劑的投入乃，吸收塔內的淤漿 P H 值上昇至目標值，且終了前述非平常時運轉狀態為止，繼續不斷地實施，所以不管何種應投入鹼劑事因祇要有應投入鹼性劑的狀態存在功能，確實持續的投入鹼劑。

另外，如設置做爲調整鹼劑的鈣化合物的供給量之供給量調整機構，及檢出吸收塔內的淤漿之鈣化合物濃度之檢出機構的檢出值比預先設定的目標值爲低，或檢出處理

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 13 )

後排煙的亞硫酸氣體濃度之檢出機構的檢出值超過預先設定的目標值時，控制前述供給量調整機構，直到前述檢出值成爲低於前述目標值爲止，使其增加鈣化合物的供給量之供給量控制機構等的情況時，即得於與吸收塔內的淤漿 P H 值無關地，根據吸收塔內的淤漿之鈣化合物濃度或處理後排煙的亞硫酸氣體濃度，而可以將吸收劑的供給量經常維持在最小限。換言之如根據以往吸收塔儲槽的 P H 值來調整吸收劑的供給量之構成時，由於吸收塔儲槽 P H 值的降低，而投入鹼劑的同時，吸收劑的供給量也無條件的增加，所以在於不一定是由於吸收劑不足而降下了 P H 值的情況時，成爲情同虛耗供給吸收劑，但是如根據吸收塔內淤漿的鈣化合物濃度或處理後排煙的亞硫酸氣體濃度來控制吸收劑的供給量時，則可消除該問題。

### 〔圖面之簡單說明〕

第 1 圖係爲有關本發明實施例其排煙處理裝置之全體構成圖。

第 2 圖係表示實施例其鹼劑的投入機構之處理內容（機能）之說明圖。

第 3 圖係表示實施例其吸收劑的供給量控制機構之處理內容（機能）之說明圖。

第 4 圖係爲表示過去排煙處理裝置的一例之整體構成圖。

第 5 圖係爲表示在以往排煙處理裝置之吸收劑的供給

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

## 五、發明說明(14)

量控制機構的機能說明圖。

### [實施例]

下面，以實施例更具體的說明本發明。於第1圖～第3圖，對於與第4圖所示的以往之排煙處理裝置同樣的構成要件，即標上同一符號而省略其說明。

第1圖所示的排煙處理裝置，具有與先前例相同的吸收塔17等所形成的濕式排煙脫硫裝置，與先前例不同的構成要件係具備有，在吸收塔11的儲槽12內投入鹼劑之投入機構110，及檢出GGH8的運轉狀態之GGH運轉狀態檢出機構120，及檢出電器集塵機2的運轉狀態之集塵機運轉狀態檢出機構130，及控制前述投入機構110之投入控制機構140，及調整做為吸收劑的石灰石（鈣化合物）的供給量之吸收劑供給量調整機構150，及依據檢出吸收塔內的吸收劑的鈣化合物濃度之石灰石濃度檢出機構160的檢出值F等，而控制前述供給量調整機構150之供給量控制機構170。

此實施例及本發明所謂之濕式排煙脫硫裝置100，在第1圖係以鍋爐1，電器集塵機2，導入管3，導出管4，排出管5，煙囪6，脫硫風扇7，GGH8及其附設於這些配件之外的要件所構成者，惟亦可包括例如含脫硫風扇7或GGH8等等而稱為濕式排煙脫硫裝置。

本例中投入機構110，此情況係以鹼劑儲槽42，及鹼劑注入用幫浦41，及將吸收塔11的儲槽12與幫

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(15)

浦 4 1 設置在連結配管的途中之流量控制閥 1 1 1，及驅動該流量控制閥的螺線管或是空氣源及空壓控制閥（無圖示）等的驅動部所構成。鹼劑即可使用鋰，鈉，鉀，銣，鉍，鉍，鎂，鈣，鋇，鋇等的氫氧化物。

本例中用做檢出 G G H 8 的運轉狀態之 G G H 運轉狀態檢出機構 1 2 0，即當，至少在於除塵操作，洗淨動作及洗淨水儲入動作等的流入於吸收塔 1 1 內之未處理排煙中的不純物增加時之非平常時運轉狀態時，能輸出檢出信號 D 者。該 G G H 運轉狀態檢出機構 1 2 0 乃具體的說得由例如因應於該處理狀態而輸出信號的 G G H 8 本身的控制器所構成，不侷限必須設在如第 1 圖所示的 G G H 8 之本體部。

用做檢出電器集塵機 2 的運轉狀態之集塵機運轉狀態檢出機構 1 3 0，乃在本例中至少得以檢出集塵機 2 的荷電跳斷所致之停機，或檢出出口煤塵濃度呈顯異常地高，由而輸出檢出信號者，該集塵機運轉狀態檢出機構 1 3 0，也不侷限須設在如第 1 圖的集塵機 2 的本體部。

投入控制機構 1 4 0，係根據 P H 值檢出器 3 8 的檢出信號 C 而算出鹼劑的投入流量，接受來自 P H 值檢出器 3 8，G G H 運轉狀態檢出機構 1 2 0 及集塵機運轉狀態檢出機構 1 3 0 的檢出信號 C，D，E 之輸入，而控制投入機構 1 1 0 的幫浦 4 1 及流量控制閥 1 1 1，由而使其實施該流量的鹼劑之投入的機能。例如由微電腦或邏輯時序電路等所形成的計算部，及根據該計算部的指令而對投

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

### 五、發明說明 ( 16 )

入機構 1 1 0 的驅動部賦予驅動電流之驅動電路等所形成。並且，在該投入控制機構 1 4 0 之鹼劑投入量的算出及投入時期的判定，係例如以第 2 圖所示的處理而被實施。

即，首先由吸收塔儲槽 P H 值值 C 與 P H 值設定值 P ( P = 5 , 6 ) 的偏差而算出為控制 P H 值的追加鹼投入流量 h 。然後，相加預先所設定的一定流量 Q 0 ( 先行鹼投入流量 ) 與追加鹼導入流量 h ，而算出總合鹼劑投入流量 ( 控制目標流量 ) Q A ， ( Q A = Q 0 + h ) 。

又，本例中，此處一定流量 Q 0 乃在於系統的計畫中，假設，在成為上述非平常時運轉狀態 ( 特殊運轉狀態 ) 時所流入於吸收塔 1 1 的不純物之量，初期設定抑制該該不純物所致之活性降低之所必要的值，視其必要在現場作微調處理。

另外，追加鹼劑投入流量 h ，即當吸收塔儲槽 P H 值 C 比 P H 值設定值 P = 5 ~ 6 還降低時，算出因應於比例感度的份量之追加鹼劑投入流量 h ，而加於控制目標流量 Q A 。

並且，該控制目標流量 Q A 的注入乃，如第 2 圖所示，只在滿足下述的條件的任何一項時才實施。即 ① 吸收塔儲槽 P H 值 C 比前述設定值 P 還降低時，② G G H 正在作除塵操作時，③ G G H 正在作洗淨動作時，④ G G H 正在接受洗淨水儲水時，⑤ E S P ( 集塵機 2 ) 因荷電跳脫而停止時，⑥ 只在檢出 E S P 的出口塵塵濃度為異常高時。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(17)

該情形時以投入控制機構 1-40 的控制而實施前述控制目標流量  $Q_A$  的鹼劑投入。

吸收劑供給量調整機構 150，係由：連結吸收塔 11 的儲槽 12 與吸收劑淤漿供給用的淤漿幫浦 28 而設在該配管的途中之前述的流量控制閥 36，及驅動流量控制閥 36 的螺線管或空氣源及空壓控制閥（無圖示）等的驅動部所構成。

供給量控制機構 170，係具有：依石灰石濃度檢出機構 160 的檢出信號  $F$ ，及入口濃度檢出器 39 的輸出信號  $A$ ，及根據鍋爐負荷檢出器 40 的輸出信號  $B$  而算出吸收劑（此情況為石灰石）的必要供給量，使吸收劑淤漿的供給量，得相當於該算出值地調節流量控制閥 36 的張開度之機能。所以例如是以微電腦或邏輯時序電路所構成的計算部，及根據該計算部的指令而對供給量調整機構 150 的驅動部賦加驅動電流之驅動電路等構形成。而，該供給量控制機構 170 中之吸收劑供給流量的算出，乃例如以第 3 圖所示的處理而實施。

即首先依入口  $SO_2$  濃度  $A$  與鍋爐負荷  $B$  之相乘值  $X$  ( $X = A \cdot B$ )，而根據預先所設定的函數  $f$  算出因應於亞硫酸氣體的流量之基本吸收劑供給量  $f(x)$ 。另一方面，從吸收塔儲槽石灰石濃度  $F$  與石灰石濃度的設定值  $DS$  之偏差，算出因應於比例感度的追加吸收劑供給量  $i$ 。然後，加算這些基本吸收劑供給  $f(x)$  與追加吸收劑供給量  $i(F, DS)$  後，算出綜合的吸收劑供給量之控

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(18)

制目標流量  $Q G$  ( $Q G = f(x) + i(F, D S)$ )。

又，本例中， $f(x)$ ，設定為  $f(x) = \alpha \cdot x$ ，比例係數  $\alpha$  乃，例如被設定基本吸收劑供給  $f(x)$ ，成為對於由值  $x$  所能決定的  $S O_2$  量所反應的吸收劑的化學量論當量程度之供給量。再者，追加吸收劑供給量  $i$  乃，例如吸收塔儲槽內的石灰石濃度  $F$  較做為設定值的  $D S$  還降低時算出因應於比例感度份量的追加吸收劑供給量  $i$  而相加於控制目標流量  $Q G$ 。並且設定值  $D S$  乃，依據在維持石灰石的活性時，為了與亞硫酸氣體的充分反應起見應殘留在儲槽 1 2 內的石灰石之最低限殘留量而預先予以設定。

又，追加吸收劑供給量  $i$ ，並不是由石灰石濃度來決定，而亦可以如第 3 圖的括弧內所示，依吸收塔出口  $S O_2$  濃度（處理後排煙的亞硫酸氣體濃度）的檢出值及設定值，使吸收塔出口  $S O_2$  濃度維持在目標值地予以決定。在此時，設置，在第 1 圖的圖號 1 8 0 所示的亞硫酸氣體濃度檢出機構，將該亞硫酸氣體濃度檢出機構 1 8 0 的輸出信號  $G$  輸入至供給量控制機構 1 7 0 即可。

於如上所述構成的排煙處理裝置中當，檢出  $P H$  值檢出器 3 8 檢出，吸收塔 1 1 內的淤漿  $P H$  值比預先所設定的目標值（ $P H$  值 = 5 ~ 6）還降低，或由  $G G H$  或集塵機的運轉狀態檢出機構 1 2 0，1 3 0 檢出  $G G H 8$  或是集塵機 2 的運轉狀態呈顯流入吸收塔 1 1 內的未處理排煙中的不純物增加至前述非平常時運轉狀態（特殊運轉狀態

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

## 五、發明說明 ( 19 )

) ② ~ ⑥ 的任何一項時，由投入控制機構 1 4 0 的控制，瞬間的使在淤漿內投入鹼劑之投入機構 1 1 0，動作一直到吸收塔 1 1 內的淤漿 P H 值上昇至前述目標值，且終了前述非平常時運轉狀態為止，至少依照自動的投入依照預先設定之煤塵濃度的計劃所的一定流量之鹼劑 Q 0 ( 先行鹼劑投入流量 ) 至淤漿內，且此情況下，如淤漿的 P H 值低於前述目標值時，也加上比例於其降低份量的追加鹼性投入流量 h 地予以投入。

因此，在 G G H 8 或集塵機 2 的運轉狀態呈顯前述非平常時運轉狀態時，不管吸收塔內的淤漿 P H 值，開始至少一定流量 Q 0 的鹼劑之投入，因此在於前述非常時運轉狀態為因而發生極端的性能降低之前 ( 在吸收塔 1 1 內的淤漿 P H 值或吸收塔出口 S O<sub>2</sub> 濃度等顯示有降低傾向之前 )，不依靠作業者的判斷地，先行投入鹼劑。

又，在吸收塔內的淤漿 P H 值比目標值還降低時，不管 G G H 8 或集塵機 2 的運轉狀態，也瞬間的開始至少一定流量 Q 0 之鹼劑之投入，並且此時也加諸比例於此情況淤漿的 P H 值的降低份量之追加鹼劑投入流量 h 地被投入，所以由起於前述非平常時運轉狀態之以外的要因 ( 例如，由於燃料等的關係而含在排煙中的不純物增加的情況等 )，而發生活性降低，在吸收塔 1 1 的淤漿 P H 值降低之時期，也不藉作業者的判斷而自動的開始投鹼劑，P H 值降低的程度愈大則愈持續地投入多量的鹼劑。

而且，此鹼劑的投入，係為吸收塔 1 1 內的淤漿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(20)

P H 值上昇至目標值，且至終了前述非平常時運轉狀態為止繼續不斷，所以不管鹼劑投入的原因為如何，祇要有應投入鹼劑的狀態存在，均能確實持續地投入鹼劑。

所以，如前述鹼劑投入量當中將一定流量 Q 0 (先行鹼劑投入流量設定於所要最小限，即可令鹼劑的必要量控制在最小限，同時未然地可防止，由至少前述非平常時運轉狀態而引起之極端的性能的降低，並且在由其他的原因所引起之性能降低的情況時，也在於 P H 值降低的時機，的確可以實現由投入鹼劑來維持性能(沒有很大性能降低下狀態之維持)或快速的回復性能。

另外在本實施例中設置，當檢出吸收塔 1 1 內的淤漿之石灰石濃度之石灰石濃度檢出機構 1 6 0 的檢出值超過預先所設定的目標值時，控制石灰石的供給量調整機構 1 5 0 使其增加石灰石供給量之供給直到前述檢出值低於前述目標值為止之量控制機構 1 7 0，所以與吸收塔 1 1 內的淤漿 P H 值無關地，根據吸收塔 1 1 內的淤漿之石灰石濃度而可以將吸收劑的供給量經常維持在所要的最小限。

按依以往根據吸收塔 1 1 的儲槽 1 2 內之淤漿 P H 值，來調整吸收劑的供給量之方式時，由儲槽 1 2 內的淤漿 P H 值的降低，投入鹼劑的同時吸收劑的供給量也會無條件的增加，所以在於不一定起因於吸收劑不足而 P H 值降低的情況時將情同虛耗地供給吸收劑，但若根據吸收塔 1 1 內的淤漿之石灰石濃度來控制吸收劑的供給量則可避

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 21 )

免此問題。

因此，依據本實施例，可抑制吸收劑或鹼劑的所要量於最低限量，減低運轉成本，並且可以安定的維持高性能的同時，可以高度的維持作為副產品的石膏品質。

再者，本發明不侷限在上述實施例，各種的形態皆有可能。例如鹼劑，不一定是必須直接投入至吸收塔的儲槽，亦可供給於吸收塔之前的吸收劑淤漿中（上述實施例為吸收劑淤漿槽 25）。另外，GGH 等係視其狀況而不設定的情況亦有。另外吸收塔的構成，不侷限於柵網式，例如為液柱式亦可，又另設置氧化塔的構成亦可。

依據發明 ( 1 ) ~ ( 3 ) 的排煙處理裝置，得最小限的抑制鹼劑的所需量，並且未然地得至少防止集塵機或 GGH 成為非平常時運轉狀態之極端的性能降低，且在除此原因以外地發生之性能降低的情況時，也在於當吸收塔內的淤漿 PH 值降低的時機，可以正確的實施投入鹼劑以維持其性能（沒有很大性能降低下的狀態之維持）或是快速的回復性能。因此，最低限的抑制鹼劑的所需量，減低運轉成本，並且可以安定的維持高脫硫率。

進而，依據前述 ( 4 ) 或是 ( 5 ) 的排煙處理裝置，得與吸收塔內的淤漿 PH 值無關地根據吸收塔內的淤漿之鈣化合物濃度或處理後排煙的亞硫酸氣體濃度而可以將吸收劑的供給量經常維持在最小限。

按如以往係為根據吸收塔儲槽的 PH 值而調整吸收劑的供給量之構成，則，由於吸收塔儲槽的 PH 值降低，而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

### 五、發明說明 ( 22 )

投入鹼劑的同時吸收劑的供給量也無條件的增加，所以在不一定是由於吸收劑不足而降低 P H 值的情況下即情同虛耗的供給吸收劑，但若依據吸收塔內的淤漿之鈣化合物濃度或處理後排煙的亞硫酸氣體濃度來控制吸收劑的供給量，則可避免此問題。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：)

## 排煙處理裝置

本發明係針對具備瓦斯氣加熱器及／或集塵機，及濕式排煙脫硫裝置之排煙處理裝置，其特徵為設有加至吸收劑淤漿的鹼劑投入機構，及前述淤漿的PH值檢出器，及瓦斯氣加熱器運轉狀態檢出機構，及集塵機運轉狀態檢出機構，及因從前述PH值檢出器及瓦斯氣加熱器及其集塵機運轉狀態檢出機構的信號而控制鹼劑的投入量之鹼劑投入控制機構，及鈣化合物的供給量調整機構，及淤漿的鈣化合物濃度檢出機構，及因從該鈣化合物濃度檢出機構的信號而控制鈣化合物的供給量之鈣化合物供給量控制機構，並且形成為可以控制吸收劑淤漿的PH值及鈣化合物濃度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

## 英文發明摘要(發明之名稱：)

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種排煙裝置，主要係對於備有，以含有亞硫酸氣體之未處理排煙之熱而加熱處理後排煙之瓦斯氣加熱器，及將出自該瓦斯氣加熱器的排煙導引至吸收塔而使其與含有鈣化合物的淤漿接觸，吸收除去亞硫酸氣體的同時使其生成石膏之濕式排煙脫硫裝置等之排煙處理裝置；其特徵為設有在前述淤漿內投入鹼劑之投入機構；及檢出前述吸收塔內的前述淤漿的 P H 值之 P H 值檢出器；及檢出前述瓦斯氣加熱器的運轉狀態之瓦斯氣加熱器運轉狀態檢出機構，及以從前述 P H 值檢出器及瓦斯氣加熱器運轉狀態檢出機構的信號而控制鹼劑投入控制機構等；

並且檢出前述吸收塔內的淤漿之 P H 值與前述瓦斯氣加熱器的運轉狀態，當檢出：前述淤漿的 P H 值為比預先所設定的目標值還降低，或是前述瓦斯氣加熱器的運轉狀態顯出為前述未處理排煙中的不純物量增加之非正常運轉狀態的時機，使之能以至少以預先所設定的一定流量之鹼劑而投入至前述淤漿內，直到前述淤漿的 P H 值上昇至前述目標值，且至終了前述非常時運轉狀態為止者。

2. 一種排煙裝置，主要係對於備有去除含亞硫酸氣體的排煙中的粉塵之集塵機，及經該集塵機將所除塵的排煙引導至吸收塔而與含有鈣化合物的淤漿接觸，並且吸收除去亞硫酸氣體的同時生成石膏之濕式排煙脫硫裝置等之排煙處理裝置；其特徵為，設有在前述淤漿內投入鹼劑之投入機構，及檢出前述吸收塔內的前述淤漿 P H 值之 P H 值檢出器，及檢出前述集塵機的運轉狀態之集塵機運轉狀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

結

## 六、申請專利範圍

態檢出機構，及以由前述 P H 值檢出器及集塵機運轉狀態檢出機構之信號而控制鹼劑的投入量之鹼劑投入控制機構等，並且檢出前述吸收塔內的淤漿 P H 值之前述集塵機的運轉狀態，檢出前述淤漿的 P H 值為比預先所被設定的目標值降低，或檢出前述集塵機的運轉狀態顯出為前述未處理排煙中的不純物增加之非正常運轉狀態的時機，使之得於至少以預先所設定的一定流量之鹼劑而投入至前述淤漿內，直到前述淤漿的 P H 值上昇至前述目標值，且至終了前述非平常運轉狀態為止者。

3. 一種排煙處理裝置，主要係具備：以含亞硫酸氣體之未處理排煙的熱而加熱處理後排煙之瓦斯氣加熱器，及去除未處理排煙中的粉塵之集塵機，及將通過該瓦斯氣加熱器及集塵機的排煙導引至吸收塔而使其與含有鈣化合物的淤漿接觸，並且吸收除去亞硫酸氣體的同時生成石膏之濕式排煙脫硫處理裝置等之排煙處理裝置；其特徵為設有在前述淤漿內投入鹼劑之投入機構，及檢出前述吸收塔內的前述淤漿 P H 值之 P H 值檢出器，及檢出前述瓦斯氣加熱器的運轉狀態之瓦斯氣加熱器運轉狀態檢出機構，及檢出前述集塵機的運轉狀態之集塵機運轉狀態檢出機構，及以從前述 P H 值使檢出器及瓦斯氣加熱器及其集塵機運轉狀態檢出機構之信號而控制鹼劑的投入量之鹼劑投入控制機構等；並且檢出前述吸收塔內的淤漿 P H 值與集塵機的運轉狀態，檢出前述淤漿的 P H 值為比預先所被設定的目標值還降低，或檢出述瓦斯氣加熱器及集塵裝置的運轉

## 六、申請專利範圍

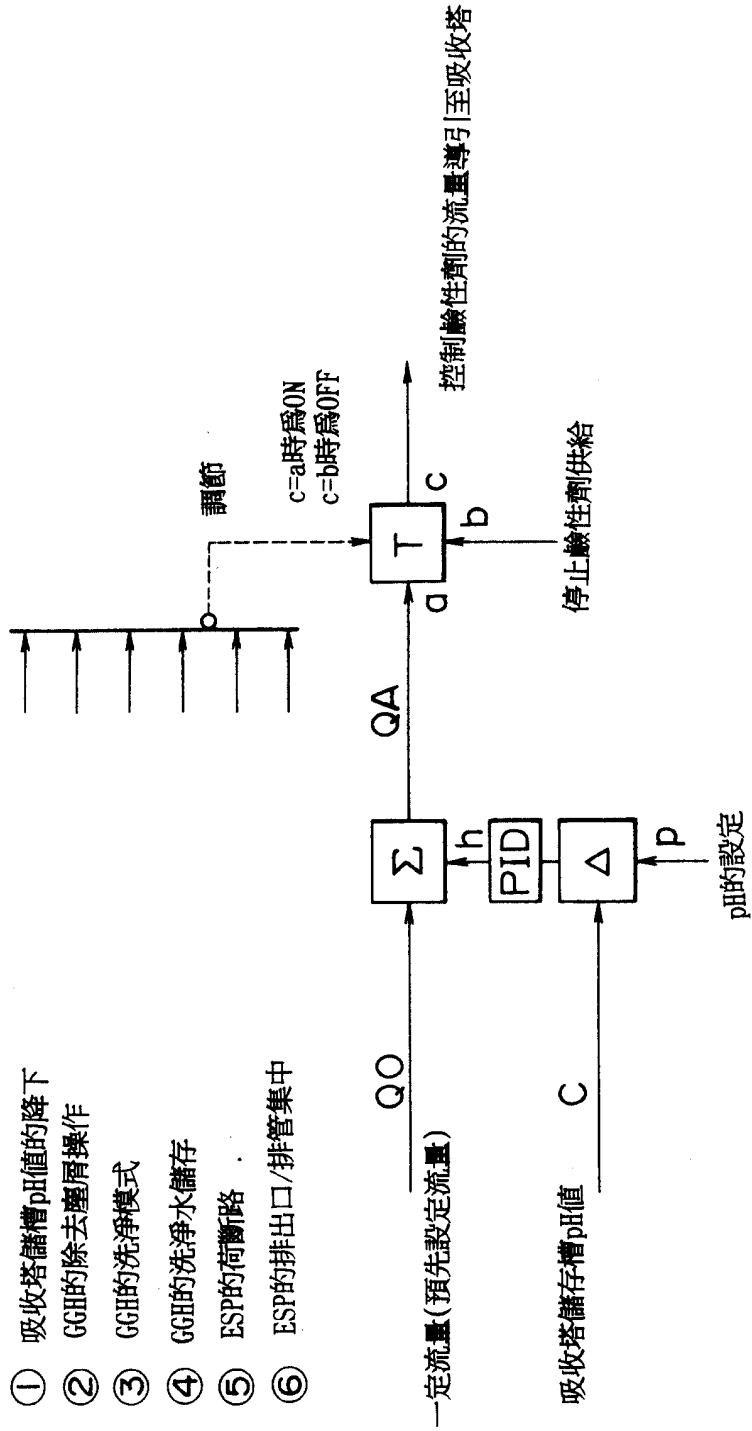
狀態呈顯前述未處理排煙中的不純物量增加之非平常運轉狀態，在其被檢出的時機，得使之以最少有預先所被設定的一定流量之鹼劑而投入至前述淤漿內，直到前述淤漿的PH值上昇至前述目標值，且至終了前述非平常運轉狀態為止者。

4. 如申請專利範圍第1, 2或3項中的任何一項之排煙處理裝置，其中設有調整含在前述淤漿的鈣化合物的供給量之供給量調整機構，及檢出前述吸收塔內之前述淤漿的鈣化合物濃度之鈣化合物濃度檢出機構，及以從該鈣化合物濃度檢出機構之信號而控制鈣化合物的供給量之鈣化合物供給量控制機構等，並且該鈣化合物濃度檢出機構的檢出值比預先所設定的目標值還降下的時機，使之得使其增加前述鈣化合物的供給量，直到前述檢出值上昇至前述目標值為止者。

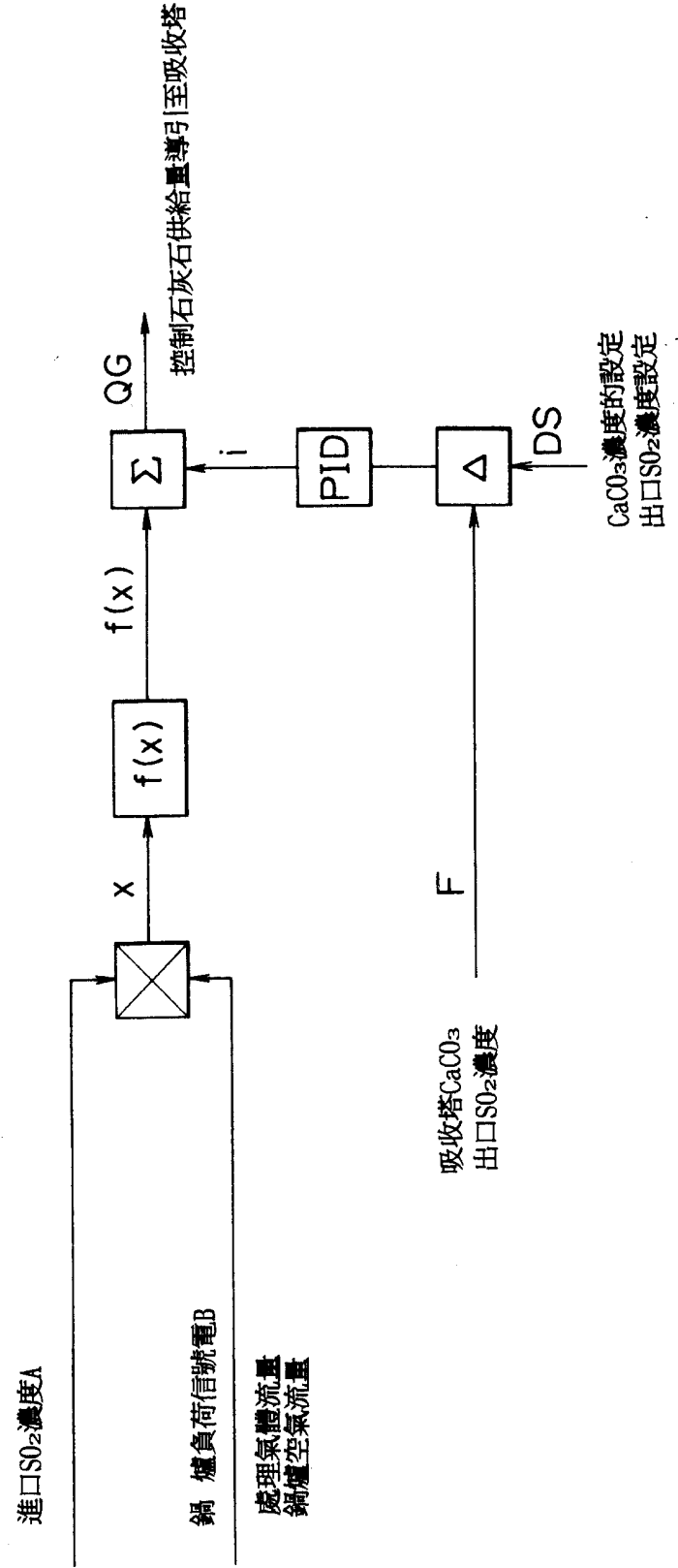
5. 如申請專利範圍第1, 2或3項其中的任何一項之排煙處理裝置，其中設有調整含在前述淤漿的鈣化合物的供給量之供給量調整機構，及檢出處理後排煙的亞硫酸氣體濃度之亞硫酸氣體濃度檢出機構，及以從該亞硫酸氣體濃度檢出機構之信號而控制鈣化合物的供給量之鈣化合物供給量控制機構等，並且該亞硫酸氣體濃度檢出機構的檢出值在超過預先所被設定的目標值之時機，使之得使其增加前述鈣化合物的供給量直到前述檢出值呈顯低於前述目標值者。



## 第 2 圖

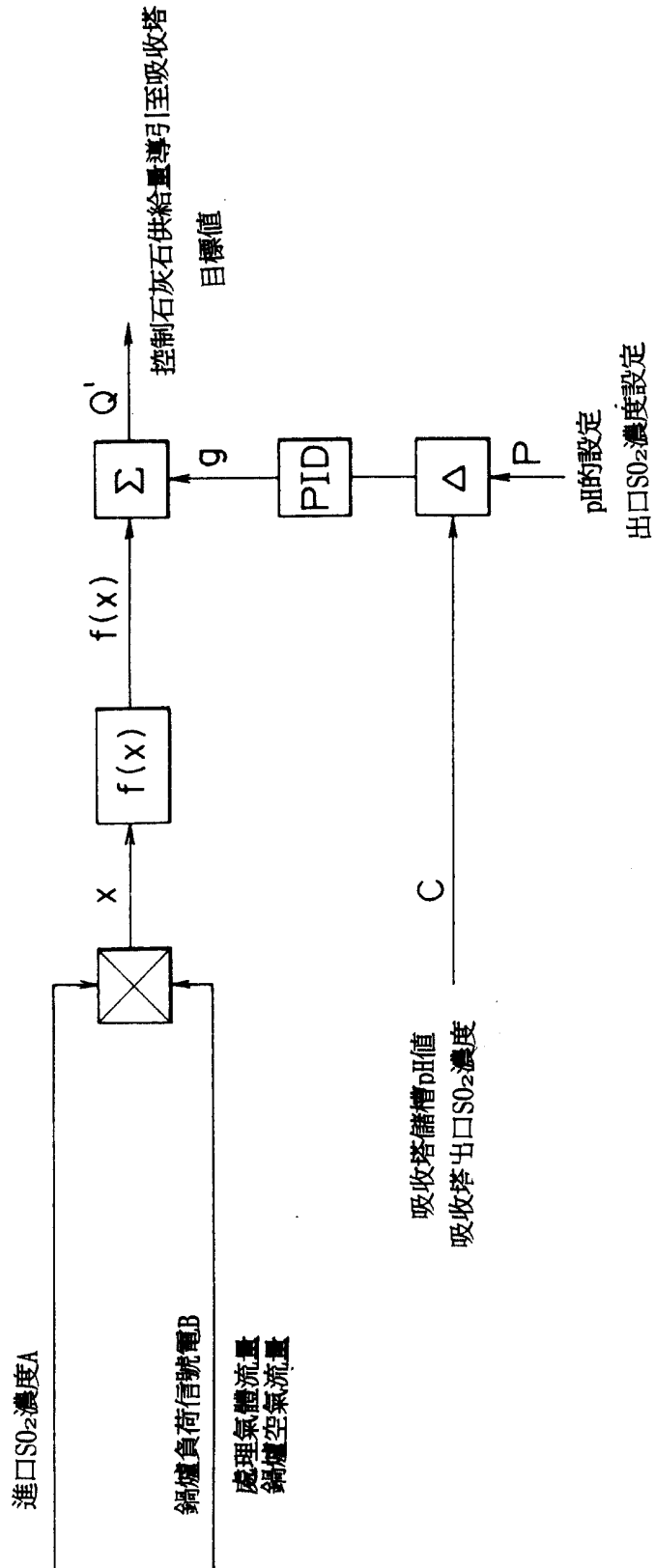


第3圖





第5圖



# 公告本

第 84113000 號專利申請案  
中文說明書修正本

民國 85 年 7 月 修正

申請日期	84 年 12 月 6 日
案 號	84113000
類 別	F23J150, F23G706

85年7月/8日 修正  
C補充

303420

303420

(以上各欄由本局填註)

Int. 016

## 發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	排煙處理裝置
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1) 越智英次 (2) 高品徹 (3) 袖下敬生
	國 籍	(1) 日本                      (2) 日本                      (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國東京都千代田區丸の内二丁目五番一號 三菱重工業株式会社本社內  (2) 日本國広島縣広島市西區觀音新町四丁目六番 二二號三菱重工業株式会社広島研究所內  (3) 日本國広島縣広島市西區觀音新町一丁目二〇 番二四號菱明技研株式会社內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 三菱重工業股份有限公司 三菱重工業株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都千代田區丸の内二丁目五番一號
	代 表 人 姓 名	(1) 荻野周雄

裝

訂

線