



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I507241 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：099135959

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 21 日

(51)Int. Cl. : B01D53/50 (2006.01)

B01D53/77 (2006.01)

B01D53/18 (2006.01)

(30)優先權：2009/10/26 日本

2009-245480

(71)申請人：千代田化工建設股份有限公司 (日本) CHIYODA CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：武井昇 TAKEI, NOBORU (JP)；城戶操介 KIDO, SOHSUKE (JP)；鍛治尚弘 KAJI, NAOHIRO (JP)；熊谷昭 KUMAGAI, AKIRA (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 256783

CA 2281610C

CN 101678271A

JP 9-239236A

審查人員：曹世力

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：4 共 31 頁

(54)名稱

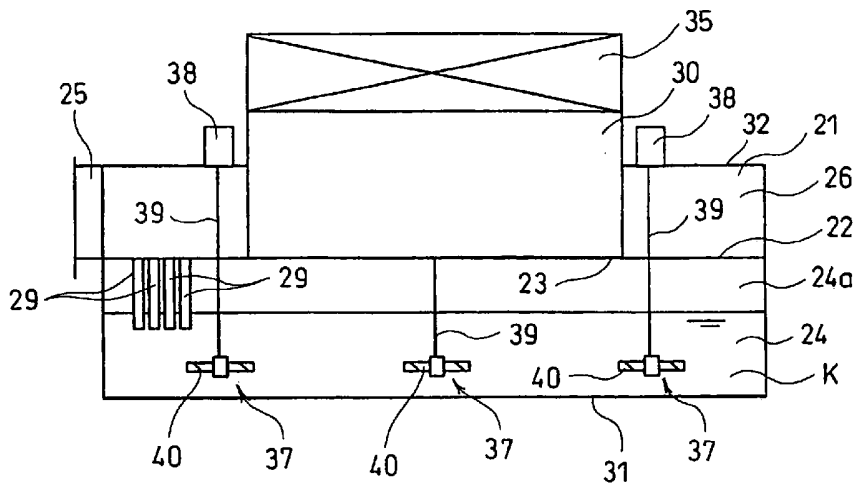
排廢氣處理裝置

(57)摘要

本發明的技術課題係要提供：一種排廢氣處理裝置，即使將其中的氣體上昇裝置數量大幅地減少，依舊可在泡沫層將溶氧濃度以及 pH 值維持在預定範圍的值，進而可謀求構造的簡單化。

為了解決上述技術課題之本發明的排廢氣處理裝置係具有密閉槽(21)。密閉槽(21)係被分隔壁(22)區隔成上下兩段的空間。分隔壁(22)的更下側是當作吸收液貯留部(24)，分隔壁(22)的更上側是當作排廢氣導入部(26)。在分隔壁(22)係設置有：用來從吸收液貯留部(24)的上部空間(24a)將處理過的排廢氣導出去的氣體上昇裝置(30)。又，在於分隔壁(22)之未設有氣體上昇裝置(30)的部分也就是有效領域，係設有許多可以直達被貯留在吸收液貯留部(24)內的吸收液內之垂設管(29)。在該有效領域設置：並未設置垂設管(29)的非噴出領域。在該非噴出領域並未形成泡沫層，而是藉由從位於其周圍的泡沫層發泡後的吸收液流下來，而促使吸收液進行循環。

第1圖



- K . . . 吸收液
- 21 . . . 密閉槽
- 22 . . . 分隔壁
- 23 . . . 開口部
- 24 . . . 吸收液貯留部
- 24a . . . 上部空間
- 25 . . . 入口導氣管
- 26 . . . 排廢氣導入部
- 29 . . . 垂設管
- 30 . . . 氣體上昇裝置
- 31 . . . 底部
- 32 . . . 頂板部(蓋部)
- 35 . . . 液滴消除裝置
- 37 . . . 攪拌機
- 38 . . . 驅動源
- 39 . . . 驅動軸
- 40 . . . 攪拌葉片

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於用來除去排煙（燃燒排廢氣）中的硫磺氧化物之排廢氣處理裝置。

【先前技術】

例如：在於火力發電廠等之會產生燃燒排廢氣之類的排煙的設備中，為了防止含有亞硫酸氣體（ SO_2 ）等的硫磺氧化物（ SO_x ）的排煙所導致的大氣污染，係設置了排煙的排廢氣處理裝置（脫硫裝置）。

廣為人知的此類的排廢氣處理裝置的其中一種，係將包含在排廢氣中的亞硫酸氣體（ SO_2 ）與吸收液互相接觸，而該吸收液係由：溶解了石灰石（ CaCO_3 ）或者懸浮著石灰石的水溶液（稱為：亞硫酸氣體中和劑泥漿溶液）所構成的，使得亞硫酸氣體在吸收液中發生反應而被吸收除去（例如：請參考專利文獻1）。

第4圖係顯示以往的這種脫硫裝置的主要部分的結構。構成這種脫硫裝置的主要部分之密閉槽（吸收塔）1，係在其內部空間內具有在上下方向上隔開間隔而配置的上段甲板（上段分隔壁）3與下段甲板（下段分隔壁）2。這些甲板2、3係被當成用以區隔出密閉槽1的入口氣體導入空間的分隔壁來設置的，下段甲板2的下側空間係當作吸收液貯留部（貯留槽）4、上段甲板3與下段甲板2之間的空間係當作排廢氣導入部6、上段甲板3的上側空間係當作

排廢氣導出部 8。在吸收液貯留部 4 的內部，係以預定的液面水準高度來貯留著由石灰石的水性泥漿所組成的吸收液 K。又，在排廢氣導入部 6 係連接著用來將排廢氣導入到密閉槽 1 內之入口導氣管 5，在排廢氣導出部 8 係連接著用來將處理過的排廢氣從密閉槽 1 內導出到外部之出口導氣管 7。又，在入口導氣管 5 係設有氣體冷卻部 17，該氣體冷卻部 17 係具備：利用泵浦 13 將一部分的吸收液 K 從冷卻管路 11 進行循環供給，並且將吸收液 K 當成冷卻水來對於所導入的排廢氣進行噴霧而予以冷卻之霧滴噴嘴 16。

在前述下段甲板 2 係呈分散地穿設有許多開口（透孔），在各個透孔係連接著增壓管（垂設管 9）的上端部，該增壓管（垂設管 9）係往下段甲板 2 的下方垂下設置。垂設管 9 係朝向下方延伸，其下端部係插入於吸收液貯留部 4 內的吸收液 K 中，在吸收液 K 的液面下將排廢氣噴出予以分散。

又，在下段甲板 2 與上段甲板 3 之間，係以貫穿過排廢氣導入部 6 的形態設置有氣體上昇裝置 10，該氣體上昇裝置 10 係用來將吸收液貯留部 4 的吸收液的液面上方的上部空間 4a 連通到排廢氣導出部 8 側。此外，在吸收液貯留部 4 的底部側係設置有：用來噴出氧化用空氣的空氣供給管（未圖示）、用來攪拌吸收液 K 之攪拌機（未圖示），前述供給管的基端側係連接於用來壓送空氣的鼓風機（未圖示）。

又，在密閉槽 1 係連接著用來將補給用的吸收液（被

當成吸收劑的石灰石）供給到密閉槽1內之供給管路。

又，容後詳述般地，爲了將附著在氣體上昇裝置10的表面的石膏、以及從氣體上昇裝置10落下到垂設管9的石膏塊體予以清洗掉，係在垂設管9的上方配置有霧滴噴嘴18，並且在氣體上昇裝置10的周圍配置有霧滴噴嘴19。並且針對於這些霧滴噴嘴18、19係經由配管供給如後所述的從吸收液將石膏予以分離時所產生的過濾液，以資進行間歇性的噴霧。

在上述構成方式的密閉槽1中，一面經由供給管來將氧氣（空氣）供給到吸收液K中，一面從入口導氣管5將排廢氣壓送到排廢氣導入部6的話，該排廢氣將會從各個垂設管9的下端部的噴出孔噴出，會與吸收液K激烈地混合而形成液相連續的泡沫層（噴射氣泡層）。這個時候，令攪拌機旋轉來攪拌吸收液K，並且將由供給管所供給的氧化用空氣從該供給管的前端部的噴嘴連續地供給到吸收液K中。如此一來，將會在前述泡沫層中進行高效率的氣液接觸，而且將會如下列的反應式： $\text{SO}_2 + \text{CaCO}_3 + 1/2 \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow$ 所顯示地這樣，包含在排廢氣中的亞硫酸氣體（ SO_2 ）將被氧化，並且與吸收液K中的石灰石產生中和反應，前述亞硫酸氣體將會被吸收而除去。以這種方式，經過脫硫後的排廢氣將會從吸收液貯留部4的液面上（泡沫層上）的空間經由氣體上昇裝置10而抵達排廢氣導出部8，從排廢氣導出部8經過出口導氣管7而從煙囪往外部排放。在出口導氣管7則是設有：用來除去含有上

述泥漿的液滴（水滴）之液滴消除裝置（未圖示）。

又，在下段甲板2係如上所述的那樣，有許多個透孔係呈大致均勻地分散配置，並且在於各個透孔係設有垂設管9，並且是以在大致維持預定數量的垂設管9的每一個垂設管9上，都配置一個氣體上昇裝置10的方式，將該氣體上昇裝置10也是呈大致均勻地分散配置，雖然在數量上係比垂設管9的數目減少了個位數的程度，但有時候也設置了例如：數百支氣體上昇裝置10的情況。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

〔專利文獻1〕日本特開平8-206435號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決之問題〕

然而，上述的脫硫裝置（排廢氣處理裝置）的構造，係在下段甲板與上段甲板之間，設有許多可與吸收液貯留部的上部空間相連通的氣體上昇裝置，經過脫硫之後的排廢氣係利用該氣體上昇裝置而流入上段甲板上的排廢氣導出部，排廢氣係從排廢氣導出部排出到位於密閉槽的外側之出口導氣管，並且利用設在出口導氣管的液滴消除裝置來將液滴予以除去。

因此，基於：具有許多個氣體上昇裝置；以及從許多個氣體上昇裝置排出的氣體係先集中到排廢氣導出部而經過朝橫方向延伸的出口導氣管的液滴消除裝置之後，才被

導出到煙囪等的緣故，其構造趨於複雜，而且難以降低建造成本。

又，在於密閉槽內的構件當中，因為排廢氣和吸收液對於金屬具有腐蝕性，因此大多採用例如：使用了合成樹脂的FRP（纖維強化塑鋼），如果直接將高溫的排廢氣導入的話，FRP製的構件將會受到高熱所導致的影響，因此必須對於入口導氣管的氣體冷卻部循環供給含有石膏的泥漿狀的吸收液，並且利用霧滴噴嘴將這個吸收液（循環液）噴霧出來，以資對於被導入到密閉槽的排廢氣進行增濕以及冷卻處理。

但是，冷卻用的吸收液係含有許多粒子狀的石膏等，所以當排廢氣導入時會產生所謂的：「含在被噴霧的吸收液內的石膏會附著在排廢氣導入部的氣體上昇裝置的表面」之問題。因為氣體上昇裝置的數量很多，而且也因為數量很多所以彼此的間隔很狹窄，因而導致了很難將上述的附著後的石膏予以除去的問題。此外，爲了要除去石膏而配置了上述的霧滴噴嘴，但是因為其配管等的構造很複雜，係造成增大建造成本的主要原因之一。又，即使採用這種構造，也是很難將石膏完全地除去。

因此，藉由將氣體上昇裝置10的斷面積加大，並且大幅地減少氣體上昇裝置10的數量，能夠消解上述問題點的大部分。

此處，針對於吸收液係以上述的方式供給氧化用的空氣，並且供給石灰石以上述的方式將硫磺氧化物加以吸收

，但是，在泡沫層中，如果有：因為一直受到位於下側的氣泡往上抬舉而無法下降到下側的部分存在的話，泡沫層的吸收液的一部分就無法朝下側的吸收液的液層側循環移動，有可能就無法將泡沫層的吸收液的溶氧濃度以及 pH 值維持在適合於吸收硫磺氧化物之預定範圍內的值。

相對於此，以往的方式係藉由配置了許多個氣體上昇裝置 10，例如：在數十支以下數量的垂設管 9 的每一個垂設管 9 都配置一個氣體上昇裝置 10，在氣體上昇裝置 10 的配置位置處，因為下段甲板 2 的領域係被氣體上昇裝置 10 所佔用，因而產生了：原本係呈大致均勻地分散配置的垂設管 9 有複數支沒有被配置到的部分（亦即，未配置有複數支垂設管 9 的部分）。

也就是說，在下段甲板 2 之未配置有氣體上昇裝置 10 的部分，並未設置垂設管 9，在這個部分並不會產生由垂設管 9 所噴出的排廢氣所產生的氣泡。在於與這個不會產生氣泡的領域相鄰接的配置有垂設管 9 的領域，將會呈現：用來形成泡沫層之含氣泡的吸收液將會從該泡沫層往吸收液側流下的狀態。

如此一來，泡沫層所含的吸收液與泡沫層的下側之液層的吸收液將會產生循環，而得以將泡沫層的溶氧濃度以及 pH 值維持在預定範圍的值，但是，如果氣體上昇裝置 10 的個數大幅地減少的話，吸收液的循環將會不夠充分，而無法將泡沫層的吸收液的溶氧濃度以及 pH 值維持在預定範圍的值，而會有脫硫率降低的虞慮。

本發明係有鑒於前述的情事而進行開發完成的，其目的係在於提供：一種排廢氣處理裝置，係藉由大幅地減少氣體上昇裝置來簡化排廢氣處理裝置的構造以謀求降低建造成本時，能夠防止泡沫層變成無法將溶氧濃度以及 pH 值維持在預定範圍的值。

〔用以解決問題之手段〕

爲了達成前述目的，本案的請求項 1 所述之排廢氣處理裝置係具備：

被導入排廢氣加以處理的密閉槽、

用來將該密閉槽內部分隔成上下的分隔壁、

設在前述密閉槽的前述分隔壁的下側，貯留著用來從排廢氣吸收硫磺氧化物的脫硫用吸收液之吸收液貯留部、

設在前述密閉槽的前述分隔壁的上側，被從前述密閉槽的外部導入排廢氣之排廢氣導入部、

與前述排廢氣導入部相連通，並且從前述分隔壁朝向被貯留在下方的前述吸收液貯留部的吸收液內延伸，藉由將排廢氣從前述排廢氣導入部往吸收液內噴出予以分散，而在吸收液的液層上形成泡沫層之複數個垂設管、

與前述吸收液貯留部的吸收液更上側的空間相連通，並且從前述分隔壁朝向上方延伸而貫穿前述排廢氣導入部之氣體上昇裝置，

之排廢氣處理裝置，其特徵爲：

在前述分隔壁之氣體上昇裝置的設置領域以外的可配

置前述垂設管的有效領域內，設置了噴出領域以及非噴出領域，

該噴出領域係藉由：以預定範圍內的間隔來配置前述垂設管，而對於吸收液噴出排廢氣，

該非噴出領域係藉由：在較之前述預定範圍內的間隔更大的間隔內並不配置前述垂設管，而不將排廢氣朝往吸收液噴出，讓前述泡沫層的吸收液朝往前述液層側下降，

在前述分隔壁的有效領域內，分散地設置複數個前述非噴出領域。

本案的請求項1所述之發明，係在分隔壁之未設有氣體上昇裝置的有效領域內，分散地設置非噴出領域，該非噴出領域係在較之該分隔壁的噴出領域的各垂設管彼此之間的預定範圍內的間隔更大的間隔內並不配置前述垂設管，位在各個非噴出領域的下側的吸收液貯留部，因為並未從垂設管將排廢氣吹進來，所以並不會產生排廢氣的氣泡，而呈現出未形成泡沫層的狀態，但是，在相鄰接的噴出領域的下側所形成的泡沫層之含有排廢氣的氣泡之吸收液則是呈現往下側流動的狀態，泡沫層所含的吸收液與吸收液貯留部的液層的吸收液將會產生循環而進行混合，如此一來，即可將泡沫層的溶氧濃度以及pH值維持在預定範圍的值。

因此，即使氣體上昇裝置的個數減少，亦可藉由增加非噴出領域，即可防止泡沫層中的溶氧濃度等變成不足。是以能夠將氣體上昇裝置的支數大幅地減少，因而可將氣

體上昇裝置的支數減少變成在數十支以下，例如：二十支以下或十支以下，此外，也可以只設置單一支的氣體上昇裝置。

本案的請求項2所述之排廢氣處理裝置，係針對於請求項1所述之發明，其中，複數個前述非噴出領域的面積合計起來的合計面積 $S2$ 之相對於前述分隔壁的有效領域的面積 $S1$ 的比值也就是 $S2/S1$ 係 $0.05 \sim 0.25$ 。

本案的請求項2所述之發明，藉由將複數個前述非噴出領域的面積合計起來的合計面積 $S2$ 之相對於前述分隔壁的有效領域的面積 $S1$ 的比值也就是 $S2/S1$ 選定為 $0.05 \sim 0.25$ ，即使將氣體上昇裝置的個數根據上述的方式予以減少，亦可有效率地執行排廢氣的脫硫處理。

亦即，藉由將 $S2/S1$ 選定在 0.05 以上的作法，即使氣體上昇裝置的個數變少，亦可將泡沫層的溶氧濃度等予以維持在不會對於脫硫處理造成妨礙的數值。相反地，如果 $S2/S1$ 小於 0.05 的話，則會有溶氧濃度等變得不足之虞慮。

藉由將 $S2/S1$ 選定為 0.25 以下的作法，形成泡沫層的面積將會減少而可防止排廢氣的處理能力下降。換言之，藉由將 $S2/S1$ 選定在上述的範圍，可將與分隔壁的有效領域的每一單位面積相對應的排廢氣的處理量予以最佳化，可提昇空間效率而可謀求密閉槽的小型化。

此外，在分隔壁上的噴出領域與非噴出領域之間的境界，例如：從設在噴出領域之最靠近非噴出領域這一側的垂設管起算至前述預定範圍內的間隔的一半為止係為噴出

領域，較該噴出領域更遠離垂設管的部分係為非噴出領域。

本案的請求項3所述之排廢氣處理裝置係針對請求項1或請求項2所述之發明，其中，係在前述分隔壁的有效領域大致均勻地設置供配置前述垂設管之複數個透孔，藉由將前述透孔予以封閉而設置前述非噴出領域。

本案的請求項3所述之發明，係在排廢氣處理裝置的建築中，係在構成分隔壁的構件上，無論是噴出領域或是非噴出領域，都是製作成在有效領域上大致均勻地設有透孔的結構，可使分隔壁構件的加工單純化，而可謀求成本的降低。此外，在具有同樣構造的排廢氣處理裝置中，可因應排廢氣組成分的不同之類的排廢氣處理狀況，而可很容易變更非噴出領域的位置和範圍。

〔發明之效果〕

根據本發明，係藉由：在分隔壁之原本應該設置垂設管的部分，分散地設有並未被設置垂設管的部分，即使氣體上昇裝置的個數變少，也可以防止泡沫層產生溶氧濃度不足的現象。因此，可大幅地減少氣體上昇裝置的個數。

【實施方式】

以下將佐以圖面來說明本發明的實施方式。

第1圖係顯示本發明的實施方式的排廢氣處理裝置的概略圖，第2圖係顯示前述排廢氣處理裝置的分隔壁的平

面圖，第3圖係顯示構成分隔壁的甲板板材的平面圖。

相對於傳統的排廢氣處理裝置的密閉槽是利用上下兩段的分隔壁來區隔成上下三段的空間，如第1圖所示的這個例子的排廢氣處理裝置的密閉槽21是利用單一段的分隔壁（甲板）22來分隔成上下兩段的空間。

此外，這個例子的密閉槽21，例如：雖然是形成有底有蓋的圓筒狀，但是也可以是有底有蓋的角筒狀（直立方體狀或正立方體狀）。

密閉槽21之分隔壁22的更下側是當成吸收液貯留部24，分隔壁22的更上側是當成排廢氣導入部26。吸收液貯留部24的下側是密閉槽21的底部31，排廢氣導入部26的上側是密閉槽21的頂板部（蓋部）32。

而且分隔壁22在這個例子中係被形成圓板狀，並且在中央部是形成一個可與氣體上昇裝置30相連接的大型開口部23，例如：開口部23所佔用的面積係包含開口部23在內之整個分隔壁22的面積的1/3的程度。圓板狀的分隔壁22的外周與該分隔壁22的內周（亦即，開口部23的外周）都是配置在同一軸上（呈同心圓狀）。

又，在分隔壁22上，係在開口部23的外側部分，大致均勻地分散形成了許多未圖示的透孔，在該透孔係有垂設管（增壓管）29，是以從分隔壁22往下方延伸的方式垂設下來。這些垂設管29係被設置成：從分隔壁22直達被貯留在分隔壁22的下側的吸收液貯留部24內的吸收液K內。此外，在第1圖中，雖然只顯示出垂設管29的一部分而已，

但實際上則是在分隔壁 22 的開口部 23 以外的地方幾乎全面地分散設有垂設管 29。

又，在分隔壁 22 上，係設有可供後述的攪拌機 37 的驅動軸 39 貫通的貫通孔 39a。

又，在分隔壁 22 之圓板狀的開口部 23 的部分，設有氣體上昇裝置 30，其下端部是與開口部 23 重疊在一起。氣體上昇裝置 30 是形成圓筒狀，其下端部係被固定在分隔壁 22 而且被配置成：從分隔壁 22 的上側將開口部 23 予以包圍封閉的狀態，因而可經由開口部 23 保持與吸收液貯留部 24 的吸收液的液面上方的上部空間 24a 相連通的狀態。

又，氣體上昇裝置 30 的上端部係以穿過排廢氣導入部 26 的狀態，貫通過密閉槽 21 的頂板部 32 而從頂板部 32 往上側突出。

氣體上昇裝置 30 的內部係與排廢氣導入部 26 相隔離，而且是利用分隔壁 22 的開口部 23 來與吸收液貯留部 24 的上部空間相連通。

在氣體上昇裝置 30 之位於較密閉槽 21 的頂板部 32 更上側的上端部係連接著液滴消除裝置 35。液滴消除裝置 35 係形成與氣體上昇裝置 30 近乎同樣的大小，而呈現將氣體上昇裝置 30 的整個開口都予以覆蓋的狀態。液滴消除裝置 35 係用來將被氣體上昇裝置 30 導出到密閉槽 21 的外側之處理過的排廢氣的液滴予以除去。

又，在密閉槽 21 係設有攪拌機 37，攪拌機 37 係具備有：配置在密閉槽 21 的頂板部 32 上的驅動源 38、從該驅動源

38 穿過排廢氣導入部 26、分隔壁 22 而抵達吸收液貯留部 24 內的驅動軸 39、設在驅動軸 39 的前端部的攪拌葉片 40。又，攪拌機 37 係配置在氣體上昇裝置 30 的周圍。

此外，雖然未顯示於圖面上，但是係與以往同樣地，具備有：對於密閉槽 21 的吸收液貯留部 24 的吸收液 K 供給氧氣的機構、對於吸收液貯留部 24 供給吸收劑的機構、可從吸收液貯留部 24 將吸收液 K 抽出而可將石膏等的固體成分從吸收液 K 分離之固液分離機構等。

在這種排廢氣處理裝置中，排廢氣係從與排廢氣導入部 26 相連通的入口導氣管 25 導入到密閉槽 21，被導入的排廢氣係從設在構成排廢氣導入部 26 的底部之分隔壁 22 的垂設管 29 噴出到吸收液貯留部 24 的吸收液內而在吸收液 K 內進行分散，並且形成泡沫層與吸收液 K 進行氣液接觸。

經過氣液接觸而被脫硫之後的排廢氣則是被排出到吸收液 K 的上側的上部空間 24a。

接下來，處理過的排廢氣係經由分隔壁 22 之與單一個氣體上昇裝置 30 的下端部相連接的開口部 23 而在氣體上昇裝置 30 內進行上昇。

然後，在氣體上昇裝置 30 內進行上昇之後的處理過的排廢氣將會抵達液滴消除裝置 35，處理過的排廢氣係在液滴消除裝置 35 被除去液滴後，排放到排廢氣處理裝置的外側。

在這種排廢氣處理裝置中，上述分隔壁 22 在這個例子中，係呈圓形狀且在中央具有圓形的開口部 23，而這個分

隔壁 22 係具備有：以沿著其半徑方向的複數個分割線來進行分割，且上邊與底邊為圓弧線之略呈梯形狀（扇形狀）的複數個甲板板材（分隔壁分割體）51。換言之，分隔壁 22 係由複數個扇形狀的甲板板材 51 往圓周方向排列連接而形成圓環板狀的。

在各個甲板板材 51 係設有用來安裝垂設管 29 之許多個前述透孔 52。各個透孔 52 係隔著預定的間隔而朝縱橫方向排列配置。又，透孔 52 基本上雖然是以等間隔在縱橫方向上配置，但是各個間隔多少有些許偏離也無大礙，只要是以預定的範圍內的間隔朝縱橫方向配置的話即可。

又，在第 3 圖中，各個透孔 52 的橫向列與縱向列雖然是呈現直線狀並排的狀態，但是不一定要使橫向列、縱向列位在一直線上，亦可以為呈鋸齒狀排列，或者將六角形的領域排列成蜂巢格子狀，或者是在各領域的中央部分具有透孔 52 的這種排列方式亦可，儘可能地將透孔 52 予以均勻分散地配置為佳。

並且在這個例子中，並不是在被設於構成分隔壁 22 的甲板板材 51 上的所有透孔 52 都設置垂設管 29，有一些透孔 52 並不設置垂設管 29，而是利用封閉構件（蓋構件）54 予以封閉起來。

具有這種被封閉的透孔 52 的部分在於分隔壁 22（甲板板材 51）上，並不設置垂設管 29，藉此而形成：非噴出領域 55，也就是，不會產生排廢氣被噴出到分隔壁 22 的下側的吸收液貯留部 24 的吸收液 K 內的現象之非噴出領域 55。

另一方面，分隔壁 22（甲板板材 51）的透孔 52 未受到封閉構件 54 所封閉而是在該透孔 52 設有垂設管 29 的領域，則是形成噴出領域 56，也就是，會產生排廢氣從分隔壁 22 的垂設管 29 被噴出到分隔壁 22 的下側的吸收液貯留部 24 的吸收液 K 內的現象之噴出領域 56。

又，在分隔壁 22 中，在被配置有氣體上昇裝置 30 之開口部 23 的部分，並無法設置透孔 52，主要是在分隔壁 22 之開口部 23 以外的部分形成透孔 52，來構成可安裝垂設管 29 的有效領域 59。因此，不包含開口部 23 部分在內的甲板板材 51，基本上是所有的領域都可構成有效領域，但是在外周部分的一部分，依透孔 52 的排列方式的不同，也會產生無法設置透孔 52 的領域。

此外，雖然是可將無法設置透孔的這個領域當成非有效領域，但是，亦可將該領域視為非噴出領域 55。

並且在這個有效領域 59 內，設置前述非噴出領域 55 以及噴出領域 56。噴出領域 56 與非噴出領域 55 的境界，係在噴出領域 56 與非噴出領域 55 相鄰接，被設有垂設管 29 的透孔 52 與被封閉構件 54 所封閉的透孔 52 相鄰的部分，係將位在設有這些垂設管 29 的透孔 52 與被封閉構件 54 所封閉的透孔 52 之間的中央位置連繫成線狀的部分。

此外，基本上係呈現在噴出領域 56 之中設有複數個非噴出領域 55 的狀態，所以前述境界係包圍著被設在非噴出領域 55 內之被封閉構件 54 所封閉的複數個透孔 52。

而且在非噴出領域 55 係包含著複數個被封閉的透孔 52

，最好是包含三個以上之被封閉的透孔 52。

又，相對於有效領域 59，複數個非噴出領域 55 係被設成大致均勻地分散的狀態。

以這種方式並不是將分隔壁 22 的有效領域 59 全部都當成噴出領域 56，而是在噴出領域 56 內，呈分散且大致均勻地設置複數個非噴出領域 55 的情況下，在分隔壁 22 的下側的吸收液貯留部 24 的吸收液中，在噴出領域 56 的下側，係從垂設管 29 噴出排廢氣而形成泡沫層，在泡沫層係呈現：利用隨時在下側產生的氣泡來使得呈發泡狀態的吸收液往上浮起的狀態。

另一方面，在非噴出領域 55 的下側，則是形成：從相鄰接的噴出領域 56 的下側的泡沫層起，用來形成泡沫層之呈發泡狀態的吸收液往下流動的狀態。

如此一來，在噴出領域 56 的下側，發泡後的吸收液係往吸收液的液面更上側上昇而形成泡沫層，在非噴出領域 55 的下側，從泡沫層起發泡後的吸收液往下流動而返回到吸收液的液面下，泡沫層之發泡後的吸收液與位於其下方的吸收液一直都保持循環狀態，泡沫層之發泡後的吸收液中的溶氧濃度以及 pH 值可維持在預定範圍的值之狀態。

在這種分隔壁 22 中，將複數個非噴出領域 55 的面積合計起來的合計面積 S2 相對於前述有效領域的所有面積（噴出領域的面積與非噴出領域的面積的總和）S1 之比值（ $S2/S1$ ）係選定在 0.05～0.25 為宜，0.1～0.2 更佳。

此處， $S2/S1$ 的比值愈小的話，形成上述的泡沫層之

發泡後的吸收液的循環難以發生， $S2/S1$ 的比值愈大的話，形成有泡沫層的領域的面積將會減少。

亦即，如果 $S2/S1$ 的比值小於0.1的話，上述的吸收液的循環會有變得不充分之虞慮，如果小於0.05的話，則有循環更不充分之虞慮。

又，如果 $S2/S1$ 的比值係0.2以上的話，產生泡沫層的面積相對於上述的有效領域的面積將會變少，會有變成難以有效率地處理排廢氣之虞慮，如果是0.25以上的話，則會有變得更沒有效率之虞慮。

$S2/S1$ 的比值太小或太大，相對於密閉槽1的大小或分隔壁22的有效領域59的大小，都會導致排廢氣處理能力的降低，藉由將 $S2/S1$ 的比值選定在適正的數值，才可相對於密閉槽1的大小或分隔壁22的有效領域59的大小達成最高的排廢氣處理能力。如此一來，相對於所需的排廢氣處理能力，可藉由將 $S2/S1$ 的比值選定在上述的數值的範圍，而可將密閉槽1的面積縮小而可謀求裝置的小型化。

此外，氣體上昇裝置30的個數與傳統裝置相比較，即使極端地減少，亦可以上述的方式，在分隔壁22之未設有氣體上昇裝置30的有效領域59，分散地設置未被設有垂設管29的非噴出領域55，而如上述般地，可令形成泡沫層的吸收液與液層的吸收液進行循環而可將泡沫層的溶氧濃度以及pH值維持在預定範圍的值。

如此一來，即使氣體上昇裝置30的個數減少，還是可防止脫硫效率惡化，因此可減少氣體上昇裝置30的個數。

在減少了氣體上昇裝置30的個數的情況下，可將排廢氣處理裝置製作成極簡單的構造。

尤其是可將傳統裝置之多達數百支的氣體上昇裝置改變成只有單一個氣體上昇裝置30，可將構造極為簡化。

又，藉由減少氣體上昇裝置30的個數，可簡化用來除去附著在氣體上昇裝置30表面的石膏等之機構，可更為謀求降低建造成本。

又，因為氣體上昇裝置30的個數變得極少，即使用來清除附著的石膏的機構予以簡化，還是可製作成將石膏充分清洗落下的構造，可謀求維修的簡單化。

又，在這個例子中，以往原本之配設有許多個氣體上昇裝置的狀態的分隔壁22上的排廢氣導入部26，變成只在中央配置一個氣體上昇裝置30而已，維修時可很容易進入，維修變得極容易。

又，在這個例子中，密閉槽21中不必再設置以往的那種作為排廢氣導出部的層，可減少分隔壁的數量，並且可降低密閉槽21的高度，可減少密閉槽21的容量而可謀求降低建造成本。

又，用來將處理過的排廢氣往排廢氣處理裝置的外側導出的構造係因為氣體上昇裝置30的關係而不設於密閉槽21的橫方向側，而是變成設在上側，液滴消除裝置35也是在氣體上昇裝置30的上部被配置在密閉槽21的上方，所以被密閉槽21所佔用的部分係配置有液滴消除裝置35，並且是利用被密閉槽21所佔用的部分來導出排廢氣，可提昇排

廢氣處理設備的空間效率。

又，如上所述，因為並未設置排廢氣導出部，因此可將密閉槽21的高度抑制成較低（減少該排廢氣導出部的高度），在配置了攪拌機37的情況下，密閉槽21上的驅動源38與吸收液貯留部24的攪拌葉片40之間的距離變短，可縮短驅動軸39而減少被驅動的部分的重量，可謀求減少驅動源38的驅動力。此外，因為驅動軸39變短，所以可使用強度較低的驅動軸，不僅是長度縮短而已，亦可將軸的粗細變小，在使用管狀的軸管的情況下則是可將管壁變薄，可進一步謀求驅動軸39的輕量化。

依據以上的理由可謀求排廢氣處理裝置的建造成本的降低。

此外，在上述的例子中，密閉槽21以及氣體上昇裝置30的橫斷面形狀雖然是圓形，但是，這兩者的斷面形狀並不限定為圓形，也可以是四角或多角形。又，雖然是針對於一個密閉槽21設置一個氣體上昇裝置30，但是亦可製作成：將上述例子之一個分隔壁22與一個氣體上昇裝置30的組合，設計成複數個連繫在一起的狀態，再將這些複數組的分隔壁22與氣體上昇裝置30合起來構成一個密閉槽21，而可將排廢氣的處理能力提高成複數倍。這種情況下，亦可製作成：在一個密閉槽21中具有複數支氣體上昇裝置30的構造。

這種情況下，係針對於一個密閉槽21將氣體上昇裝置30的個數選定在數十支以內，例如：二十支以內為宜。

此外，亦可製作成：與傳統方式同樣地將密閉槽 21 利用上下兩段的分隔壁予以分隔成上下三層，而在最上一層設置排廢氣導出部之構成方式，亦可製作成：在傳統的構造中，藉由在分隔壁 22 分散地設置非噴出領域 55，而可大幅地減少氣體上昇裝置 30 的個數的構造。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明的第 1 實施方式的排廢氣處理裝置的概略圖。

第 2 圖係顯示前述排廢氣處理裝置的分隔壁的平面圖。

第 3 圖係顯示構成前述分隔壁的甲板板材的平面圖。

第 4 圖係顯示以往的排廢氣處理裝置的概略圖。

【主要元件符號說明】

K：吸收液

21：密閉槽

22：分隔壁

23：開口部

24：吸收液貯留部

24a：上部空間

25：入口導氣管

26：排廢氣導入部

29：垂設管（增壓管）

30：氣體上昇裝置

31：底部

32：頂板部（蓋部）

35：液滴消除裝置

37：攪拌機

38：驅動源

39：驅動軸

40：攪拌葉片

51：甲板板材

52：透孔

54：封閉構件（蓋構件）

55：非噴出領域

56：噴出領域

59：有效領域

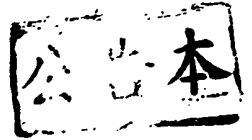
I507241

照4)

空白頁

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)



※申請案號：099135959

※申請日：099 年 10 月 21 日

※IPC 分類：

B01D 53/50 (2006.01),
B01D 53/77 (2006.01),
B01D 53/18 (2006.01),

一、發明名稱：(中文／英文)

排廢氣處理裝置

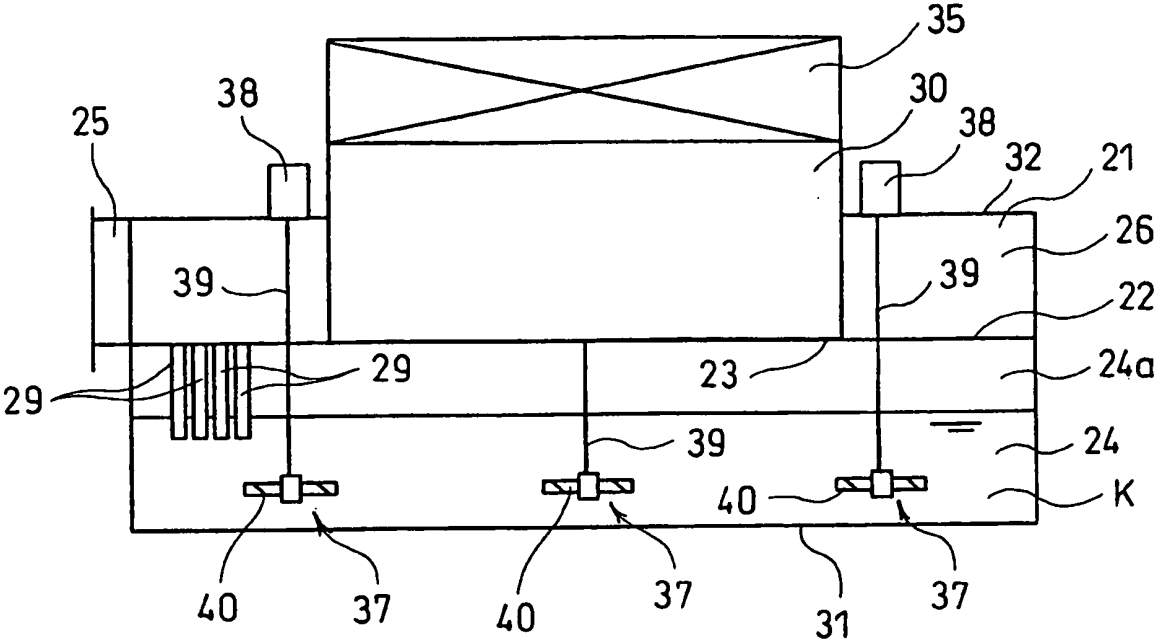
二、中文發明摘要：

本發明的技術課題係要提供：一種排廢氣處理裝置，即使將其中的氣體上昇裝置數量大幅地減少，依舊可在泡沫層將溶氧濃度以及 pH 值維持在預定範圍的值，進而可謀求構造的簡單化。

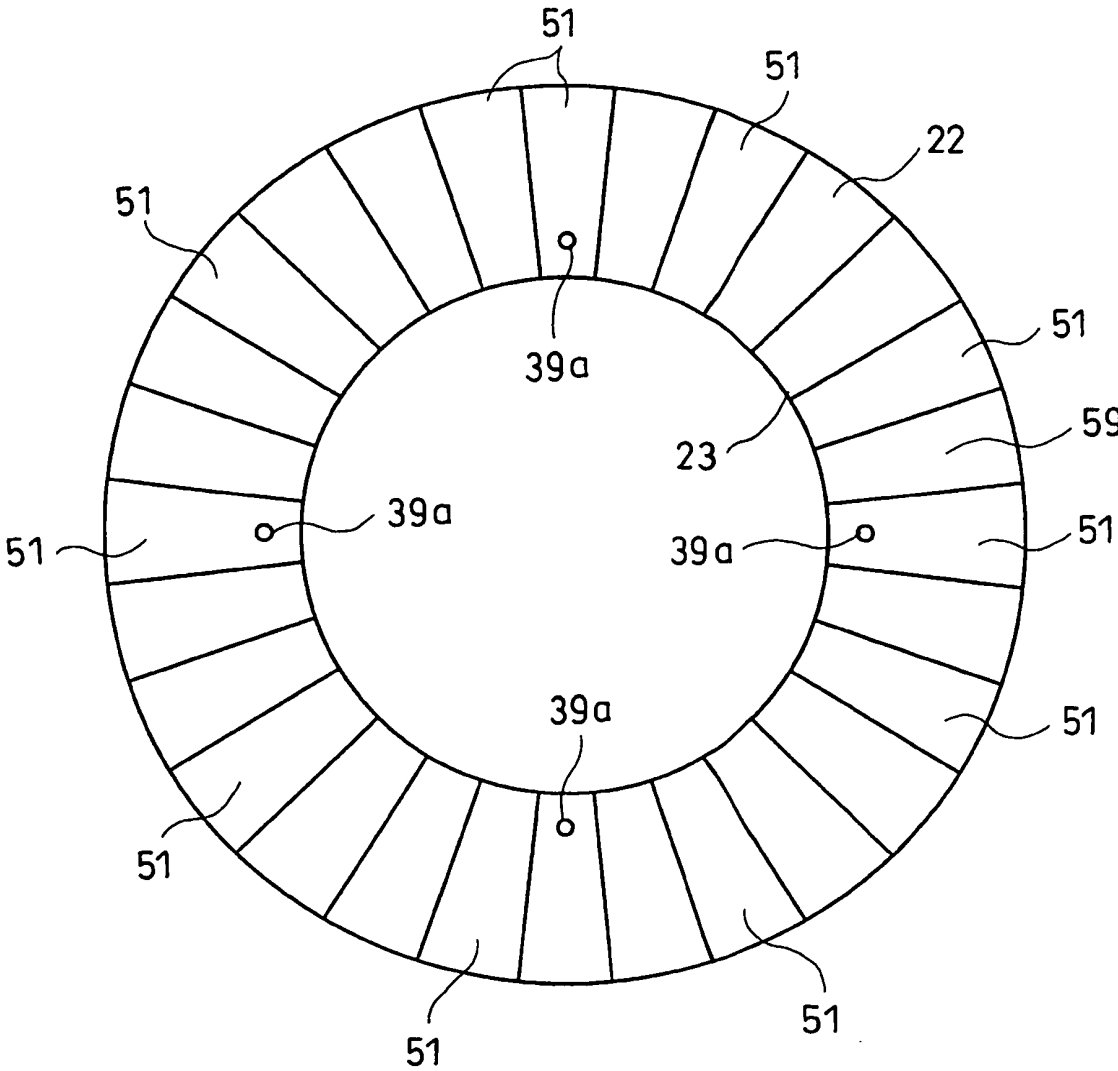
為了解決上述技術課題之本發明的排廢氣處理裝置係具有密閉槽 (21)。密閉槽 (21) 係被分隔壁 (22) 區隔成上下兩段的空間。分隔壁 (22) 的更下側是當作吸收液貯留部 (24)，分隔壁 (22) 的更上側是當作排廢氣導入部 (26)。在分隔壁 (22) 係設置有：用來從吸收液貯留部 (24) 的上部空間 (24a) 將處理過的排廢氣導出去的氣體上昇裝置 (30)。又，在於分隔壁 (22) 之未設有氣體上昇裝置 (30) 的部分也就是有效領域，係設有許多可以直達被貯留在吸收液貯留部 (24) 內的吸收液內之垂設管 (29)。在該有效領域設置：並未設置垂設管 (29) 的非噴出領域。在該非噴出領域並未形成泡沫層，而是藉由從位於其周圍的泡沫層發泡後的吸收液流下來，而促使吸收液進行循環。

三、英文發明摘要：

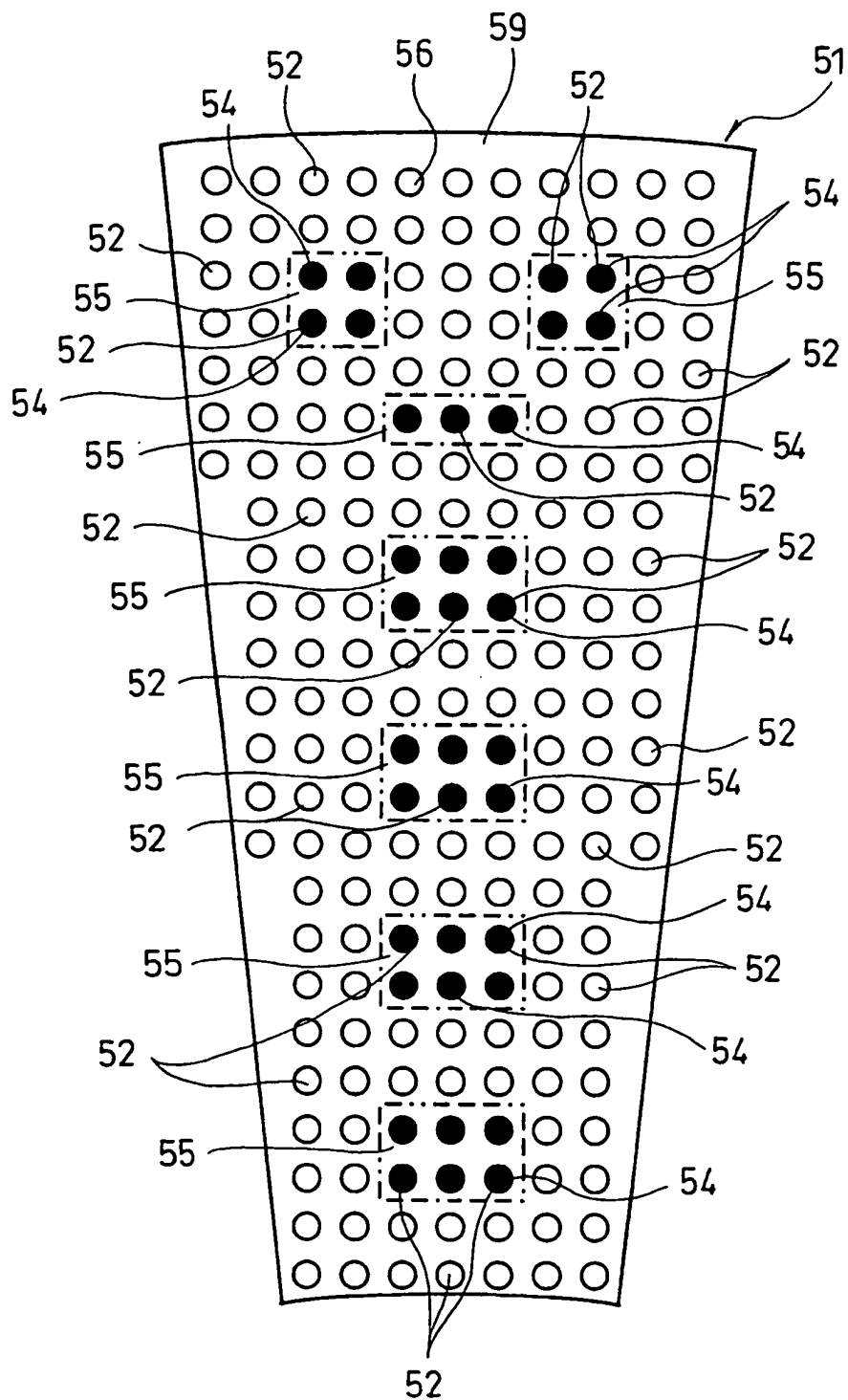
第1圖



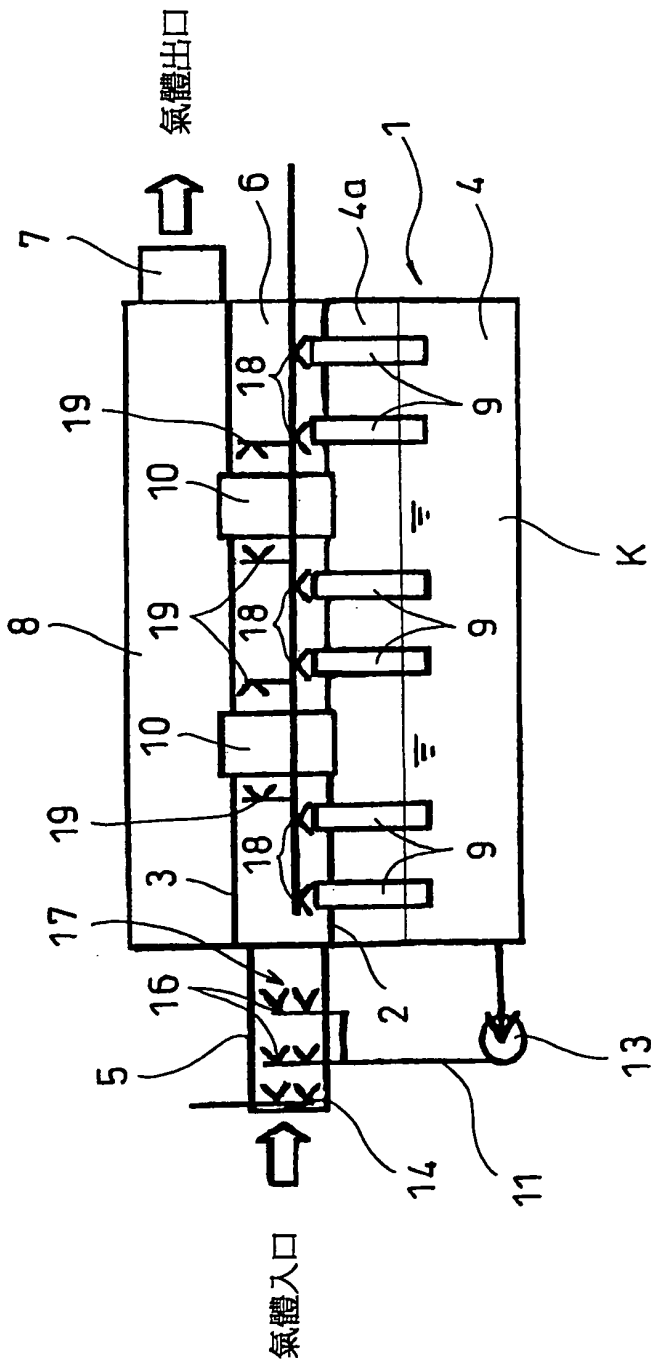
第2圖



第3圖



第4圖



四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

K：吸收液

21：密閉槽

22：分隔壁

23：開口部

24：吸收液貯留部

24a：上部空間

25：入口導氣管

26：排廢氣導入部

29：垂設管

30：氣體上昇裝置

31：底部

32：頂板部(蓋部)

35：液滴消除裝置

37：攪拌機

38：驅動源

39：驅動軸

40：攪拌葉片

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

七、申請專利範圍：

1. 一種排廢氣處理裝置，係具備：

被導入排廢氣加以處理的密閉槽、

用來將該密閉槽內部分隔成上下的分隔壁、

設在前述密閉槽的前述分隔壁的下側，貯留著用來從排廢氣吸收硫磺氧化物的脫硫用吸收液之吸收液貯留部、

設在前述密閉槽的前述分隔壁的上側，被從前述密閉槽的外部導入排廢氣之排廢氣導入部、

與前述排廢氣導入部相連通，並且從前述分隔壁朝向被貯留在下方的前述吸收液貯留部的吸收液內延伸，藉由將排廢氣從前述排廢氣導入部往吸收液內噴出予以分散，而在吸收液的液層上形成泡沫層之複數個垂設管、

與前述吸收液貯留部的吸收液更上側的空間相連通，並且從前述分隔壁朝向上方延伸而貫穿前述排廢氣導入部之氣體上昇裝置，

之排廢氣處理裝置，其特徵為：

在前述分隔壁之氣體上昇裝置的設置領域以外的可配置前述垂設管的有效領域內，設置了噴出領域以及非噴出領域，

該噴出領域係藉由：以預定範圍內的間隔來配置前述垂設管，而對於吸收液噴出排廢氣，

該非噴出領域係藉由：在較之前述預定範圍內的間隔更大的間隔內並不配置前述垂設管，而不將排廢氣朝往吸收液噴出，讓前述泡沫層的吸收液朝往前述液層側下降，

在前述分隔壁的有效領域內，分散地設置複數個前述非噴出領域。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之排廢氣處理裝置，其中，前述非噴出領域係設置成在前述分隔壁的有效領域大致均勻地設置供配置前述垂設管之複數個透孔，且將複數個前述透孔予以封閉，其係包圍著前述被封閉的複數個前述透孔，並且是在設有前述垂設管的前述透孔與被封閉的前述透孔相鄰的部分，將位在設有前述垂設管的前述透孔與被封閉的前述透孔之間的中央位置連繫成線狀的部分之內側部分，

複數個前述非噴出領域的面積合計起來的合計面積 S_2 之相對於前述分隔壁的有效領域的面積 S_1 的比值也就是 S_2/S_1 係 $0.05 \sim 0.25$ 。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之排廢氣處理裝置，其中，係在前述分隔壁的有效領域大致均勻地設置供配置前述垂設管之複數個透孔，藉由將前述透孔予以封閉而設置前述非噴出領域。