



(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 I676506 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：103120470

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 13 日

(51)Int. Cl. : **B08B3/02 (2006.01)****B08B9/28 (2006.01)**

(30)優先權：2013/06/17 日本

2013-126400

(71)申請人：日商荏原製作所股份有限公司 (日本) EBARA CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：宮崎一知 MIYAZAKI, KAZUTOMO (JP)；池田宏 IKEDA, HIROSHI (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

US 4900524

US 2009/0324747A1

審查人員：劉正旭

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：5 共 29 頁

(54)名稱

粉體排出系統及廢氣處理裝置

(57)摘要

本發明提供一種粉體排出系統，其係將堆積在設置於廢氣處理裝置內之循環水槽內的二氧化矽等之粉體產生物予以粉碎並使之浮遊，並將粉體與排水一同排出。

本發明之粉體排出系統係設置在用以收集廢氣處理裝置中產生於廢氣處理中之粉體的循環水槽 20，且在循環水槽 20 內配置噴射器 3，並藉由泵將循環水槽 20 內之水予以加壓並供給至噴射器 3，利用藉由噴射器 3 內之噴嘴 3n 而使水之流動節流時產生的壓力降低，由吸入口 3h 將循環水槽 20 內之水吸入噴射器 3 內，並將所吸入之水與從噴嘴 2n 放出之水一同從送出口 3_{OUT} 噴射至循環水槽之底部。

A powder discharge system crushes powder products, such as silicon dioxide, deposited in a circulating water tank provided inside a waste gas treatment apparatus to make them floating, and then discharges the powders along with the drainage.

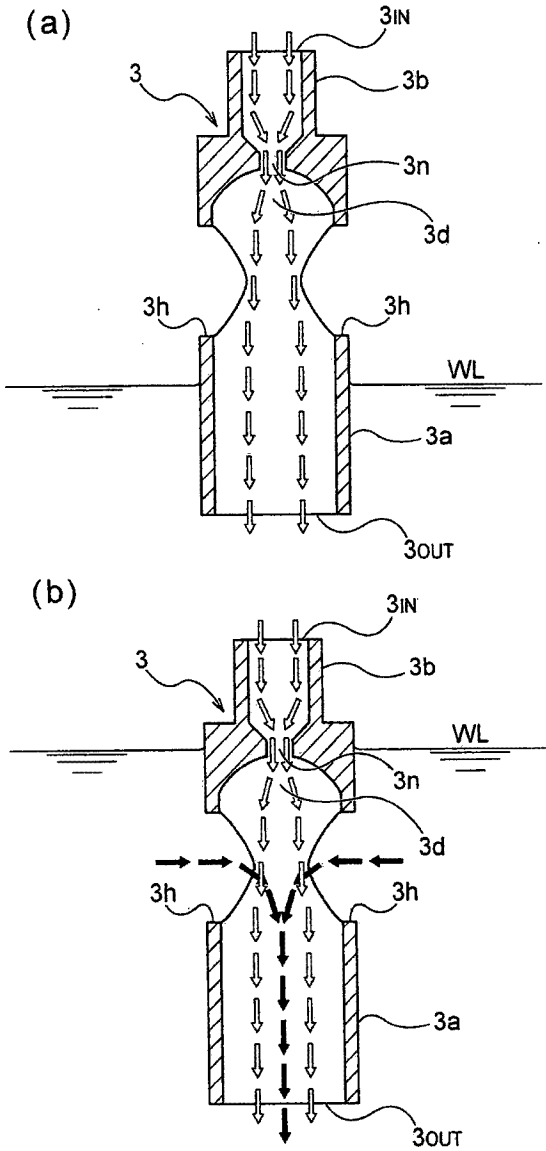
The powder discharge system is provided in a circulating water tank 20 for collecting the powders generated from the waste gas treatment of a waste gas treatment apparatus, and an injector 3 is provided in the circulating water tank 20. The water inside the circulating water tank 20 is pressurized by a pump and supplied to the injector 3. With a nozzle 3n in the injector 3, the pressure generated from the throttling of the water floating can be reduced. The water inside the circulating water tank 20 is sucked into the injector 3 by a suction inlet 3h, and the sucked water along with the water discharged from the nozzle 3n can be injected from an outlet 3_{out} to the bottom of the circulating water tank.

指定代表圖：

符號簡單說明：

理由：須用整個圖式
[第 4 圖(a)及(b)]才能
顯示完整技術特徵。

3 . . . 噴射器
3a . . . 本體部
3b . . . 供水部
3d . . . 擴散室
3h . . . 吸入口
3IN . . . 供水口
3n . . . 噴嘴
3OUT . . . 送出口
WL . . . 水位



第4圖

生二氧化矽(SiO_2)。所產生之二氧化矽係以粉末狀附著在處理室之內壁而逐漸地堆積。因此，有必要定期地去除包含附著、堆積在處理室內之二氧化矽的粉體產生物，而在廢氣處理裝置設置有用以將粉體產生物從處理室之壁面刮取並予以去除的刮刀。在處理室之下方設置有循環水槽，藉由刮刀而刮落之粉體產生物係堆積在循環水槽之底部。

【0004】 在習知技術中，爲了排出堆積在循環水槽之底部的粉體，係在循環水槽之底部設置泡沫供給器，將經加壓之空氣供給至泡沫供給器，且使槽內冒泡而使粉體浮遊、攪拌，使粉體與排水一起自動地排出。

(先前技術文獻)

(專利文獻)

【0005】

專利文獻 1：日本專利第 4468920 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

【0006】 然而，泡沫供給器係由於在構造上會在使泡沫產生之噴嘴部發生粉體之阻塞，因此期望一種在不使用泡沫供給器之情形下即可使滯留在循環水槽之底部的粉體產生物排出之系統。

再者，泡沫供給器係有較細之粒子浮遊而排出，惟會有大的粒子不會浮遊而蓄積在槽內之問題。

【0007】 本發明係有鑑於上述情事而研創者，其目的在於提供一種粉體排出系統，其係藉由使堆積在設置於

廢氣處理裝置內之後段的洗淨器用之循環水槽內的二氧化矽等之粉體產生物粉碎並使之浮遊，並將粉體與排水一同排出，而可使粉體之排出率提升，並且可延長循環水槽之維修保養週期。

(解決課題之手段)

【0008】 爲了達成上述目的，本發明之粉體排出系統係設置在用以收集廢氣處理裝置中產生於廢氣處理中之粉體的循環水槽，該粉體排出系統係在前述循環水槽內配置噴射器，並藉由泵將循環水槽內之水予以加壓並供給至該噴射器，利用藉由噴射器內之噴嘴而使水之流動節流時產生的壓力降低，由吸入口將循環水槽內之水吸入噴射器內，並將所吸入之水與從噴嘴放出之水一同從送出口噴射至循環水槽之底部。

依據本發明之較佳態樣，從前述噴射器之送出口噴射之水係將位在循環水槽之底部的粉體予以粉碎並使之浮遊，而將粉體與排水一同從循環水槽排出。

【0009】 依據本發明，將噴射器配置在供粉體堆積之循環水槽內的適當部位，且將水從噴射器朝循環水槽之底部噴射，藉此使凝聚在循環水槽之底部的粉體之粉碎與粉體之浮遊可同時進行，且可將粉體與排水一同有效率地排出。因此，可使粉體之排出率提升，且使循環水槽之維修保養週期延長。

【0010】 依據本發明之較佳態樣，前述噴射器係具備大致圓筒狀之本體部，當將本體部之內徑設爲 $d1(\text{mm})$

時，噴嘴之口徑 d_3 係設定為 $d_3=(0.16 \text{ 至 } 0.26)d_1$ ，吸入口之直徑 d_2 係設定為 $d_2=(0.8 \text{ 至 } 0.95)d_1$ 。

【0011】 依據本發明之較佳態樣，控制前述循環水槽之水位，且形成水位位於比前述噴射器之吸入口更下方的狀態及更上方的狀態，當水位位於比前述噴射器之吸入口更下方時，僅將從前述噴嘴放出之水藉由前述噴射器噴射至前述循環水槽之底部，當水位位於前述噴射器之吸入口的上方時，將從前述噴嘴放出之水與從前述吸入口吸入之水藉由前述噴射器噴射至前述循環水槽之底部。

【0012】 依據本發明，在循環水槽之水位位於比噴射器之吸入口更下方之狀態，亦即水位低之狀態下，使泵運轉，且供水至噴射器，僅將從噴嘴放出之水藉由噴射器噴射至循環水槽之底部，並將位於循環水槽之底部的塊狀之粉體予以粉碎，使粉體之直徑變小。然後，在循環水槽之水位位於比噴射器之吸入口更上方的狀態下，將從前述噴嘴放出之水與從前述吸入口吸入之水藉由噴射器噴射至循環水槽之底部，將位於循環水槽之底部的塊狀之粉體予以進一步粉碎，且攪拌循環水槽內之水，使滯留在循環水槽之底部的粉體浮遊，而將粉體與排水一同從排水口自動地排出。

【0013】 依據本發明之較佳態樣，透過連接管將在廢氣處理中產生之粉體收集在前述循環水槽，且在前述連接管之周圍配置複數個前述噴射器。

依據本發明，複數個噴射器係配置在用以將粉體導入

至循環水槽之連接管的周圍，因此可藉由來自噴射器之噴射水將堆積在連接管之正下方位置的粉體予以粉碎並使之浮遊。

【0014】 依據本發明之較佳態樣，從前述噴射器所噴射之水係擴散成圓錐狀而以圓形之噴射面觸抵於前述循環水槽之底面，該圓形之噴射面係設定為進入到將使前述連接管之內徑的圓朝垂直方向投影在前述循環水槽之底面而成的圓內。

由廢氣處理所產生之粉體產生物係透過連接管落下至循環水槽之底面，因此所落下之粉體產生物係容易堆積在連接管之正下方的連接管之內徑的圓內。依據本發明，從噴射器噴射之水係擴散成圓錐狀而以圓形之噴射面觸抵於前述循環水槽之底面。觸抵於循環水槽之底面的圓形之噴射面係設定為進入到將連接管之內徑的圓朝垂直方向投影在循環水槽之底面而成的圓內。因此，可藉由從噴射器噴射之噴射水的噴射擊打力，將透過連接管而落下至循環水槽之底面而堆積的粉體產生物予以粉碎並使之浮遊。

【0015】 依據本發明之較佳態樣，前述複數個噴射器之圓形的噴射面係彼此在外周相接或具有彼此重疊之部分。

依據本發明，由於複數個噴射器之圓形噴射面係彼此在外周相接或具有彼此重疊之部分，因此可藉由噴射面覆蓋連接管之正下方的連接管之內徑之圓內的大致全域。

【0016】 本發明之第 2 態樣係具備請求項第 1 至 6

項中任一項所述之粉體排出系統的廢氣處理裝置。

(發明之效果)

【0017】 本發明係具有以下列舉之效果。

(1)將噴射器配置在供粉體堆積之循環水槽內的適當部位，一面控制循環水槽內之水位，一面將水從噴射器朝向循環水槽之底部噴射，藉此可使凝聚在循環水槽之底部的粉體之粉碎與粉體之浮遊同時進行，且可將粉體與排水一同有效率地排出。因此，可使粉體之排出率提升，且使循環水槽之維修保養週期延長。

(2)藉由定期地(或依需要)將壓縮空氣供給至噴射器，而可防止噴射器之吸入口的阻塞。因此，關於噴射器，完全不需要維修保養。

【圖式簡單說明】

【0018】

第 1 圖係顯示具備本發明之粉體排出系統之廢氣處理裝置的示意圖。

第 2 圖係循環水槽之放大圖。

第 3 圖(a)及(b)係顯示噴射器之詳細構造的圖，第 3 圖(a)為噴射器之斜視圖，第 3 圖(b)為噴射器之剖視圖。

第 4 圖(a)及(b)係顯示將第 3 圖(a)、(b)所示之噴射器設置在循環水槽內時之作用的示意圖。

第 5 圖(a)及(b)係顯示燃燒部連接管與噴射器之配置關係的示意圖，第 5 圖(a)為立視圖，第 5 圖(b)為俯視圖。

【實施方式】

【0019】 以下，針對本發明之粉體排出系統的實施形態，參照第 1 圖至第 5 圖加以說明。在第 1 圖至第 5 圖中，對於相同或相當之構成要素，係標記相同之符號並省略重複之說明。

第 1 圖係顯示具備本發明之粉體排出系統之廢氣處理裝置 1 的示意圖。在第 1 圖中，廢氣處理裝置 1 係例示燃燒式廢氣處理裝置。如第 1 圖所示，廢氣處理裝置 1 係具備：燃燒廢氣而氧化分解之燃燒式的加熱處理部 10；及配置在該加熱處理部 10 之後段的廢氣洗淨部 30。加熱處理部 10 係具有：供燃燒廢氣之燃燒室 12；及形成旋回於燃燒室 12 之火焰的燃燒器 11。燃燒室 12 係藉由燃燒部連接管 13 朝下方延伸。廢氣係透過旁通閥(三方閥)15 而供給至加熱處理部 10。當廢氣處理裝置有不良情況時，操作該旁通閥 15，不使廢氣導入至廢氣處理裝置而送至未圖示之旁通管。

【0020】 燃料與氧氣係預先在預混合器 16 混合而形成混合燃料，將該混合燃料供給至燃燒器 11。再者，作為用以使廢氣燃燒(氧化)之氧氣源的空氣係供給至燃燒器 11。燃燒器 11 係使混合燃料燃燒而在燃燒室 12 形成旋回火焰，藉由該旋回火焰使廢氣燃燒。在燃燒器 11 之內部配置有未圖示之 UV 感測器，藉由該 UV 感測器而監視是否有正常地形成旋回火焰。對 UV 感測器之周圍供給空氣及氮氣以作為淨化氣體。對燃燒室 12 之上部供給水 W1。該水 W1 係沿著燃燒室 12 之內面流下，且在燃燒室 12 之內

面形成水膜。藉由該水膜，保護燃燒室 12 避免承受旋回火焰之熱。此外，在燃燒器 11 與燃燒室 12 之間，設置有供燃燒器 11 冷卻用之冷卻水 W2 流通之未圖示的冷卻水路。

【0021】 通過燃燒器 11 而導入至燃燒室 12 之廢氣係藉由旋回火焰而燃燒。藉此，對包含在廢氣之矽烷或二矽乙烷等可燃性氣體進行氧化分解。此時，伴隨著可燃性氣體之燃燒，會產生作為粉體產生物之二氧化矽(SiO_2)。該二氧化矽係作為微小之粉塵存在於廢氣中。

【0022】 該種粉體產生物之一部分係堆積在燃燒器 11 或燃燒室 12 之內面。因此，加熱處理部 10 係構成爲，定期地操作未圖示之刮刀，且將堆積在燃燒器 11 或燃燒室 12 之內面的粉體產生物予以刮落。在燃燒室 12 之下方配置有循環水槽 20。在循環水槽 20 之內部設置有堰堤 21，且藉由該堰堤 21 而區分為上游側之第 1 槽 20A 與下游側之第 2 槽 20B。藉由刮刀而刮落之粉體產生物係透過燃燒部連接管 13 而落下至循環水槽 20 之第 1 槽 20A 內，且堆積在第 1 槽 20A 之底部。此外，由燃燒室 12 之內面流下的水膜係流入至第 1 槽 20A。第 1 槽 20A 之水係由堰堤 21 溢流而流入第 2 槽 20B。

【0023】 燃燒室 12 係透過冷卻部 25 而與廢氣洗淨部 30 連通。該冷卻部 25 係具有：朝燃燒部連接管 13 延伸之配管 26；及配置在該配管 26 內之噴霧噴嘴 27。噴霧噴嘴 27 係以與流通於配管 26 之廢氣相對向之方式噴射水。因此，藉由加熱處理部 10 所處理之廢氣係藉由從噴霧噴嘴

27 所噴射之水而冷卻。所噴射之水係通過配管 26 而回收於循環水槽 20。

【0024】 被冷卻之廢氣係接著導入至廢氣洗淨部 30。該廢氣洗淨部 30 係藉由水而洗淨廢氣，並將包含在廢氣之微小粉塵與去除之裝置。該粉塵係主要藉由在加熱處理部 10 進行之氧化分解(燃燒處理)所產生之粉體產生物。

【0025】 廢氣洗淨部 30 係具備：形成氣體流路 32 之壁構件 31；及配置在氣體流路 32 內之第 1 霧噴嘴 33A、第 1 水膜噴嘴 33B、第 2 霧噴嘴 34A、和第 2 水膜噴嘴 34B。該等霧噴嘴 33A、34A 及水膜噴嘴 33B、34B 係位於氣體流路 32 之中心部，且排列成大致直線狀。第 1 霧噴嘴 33A 及第 1 水膜噴嘴 33B 係構成第 1 噴嘴單元 33，而第 2 霧噴嘴 34A 及第 2 水膜噴嘴 34B 係構成第 2 噴嘴單元 34。因此，在本實施形態中，設置有 2 組噴嘴單元 33、34。此外，噴嘴單元亦可為 1 組，亦可設置為 3 組以上之噴嘴單元。

【0026】 第 1 霧噴嘴 33A 係配置在廢氣之流動方向中比第 1 水膜噴嘴 33B 更上游側之位置。同樣地，第 2 霧噴嘴 34A 係配置在比第 2 水膜噴嘴 34B 更上游側之位置。亦即，交互地配置有霧噴嘴與水膜噴嘴。霧噴嘴 33A、34A、水膜噴嘴 33B、34B、壁構件 31 係由具有耐腐蝕性之樹脂(例如 PVC：聚氯乙烯)所構成。

【0027】 在第 1 霧噴嘴 33A 之上游側，係配置有使廢氣之流動整流之整流構件 40。該整流構件 40 係使廢氣之壓力損失產生，而使氣體流路 32 中之廢氣的流動均勻

化。整流構件 40 係爲了防止因酸所造成之腐蝕，較佳爲由金屬以外之材料所構成。就整流構件 40 之例而言，可列舉由樹脂所構成之不織材、或形成有複數個開孔之樹脂板。在整流構件 40 之上游側配置有霧噴嘴 41。霧噴嘴 33A、34A、41 及水膜噴嘴 33B、34B 係安裝在壁構件 31。

【0028】 如第 1 圖所示，廢氣係從設置在廢氣洗淨部 30 之下部的配管 26 導入至廢氣洗淨部 30 之內部。廢氣係由下往上流通於廢氣洗淨部 30 內。更詳細而言，由配管 26 導入之廢氣係首先朝向廢氣洗淨部 30 之霧噴嘴 41。然後，廢氣係通過藉由霧噴嘴 41 所形成之霧，且藉由整流構件 40 而整流。通過整流構件 40 之廢氣係形成均勻之流動，且以低速於氣體流路 32 上升。在氣體流路 32，依序形成有霧、水膜、霧、及水膜。

【0029】 包含於廢氣之直徑未達 $1\mu\text{m}$ 之微小粉塵係因擴散作用(布朗運動(Brownian motion))而容易附著在構成霧之水粒，藉此被捕捉於霧。直徑 $1\mu\text{m}$ 以上之粉塵亦大多同樣地被捕捉於水粒。水粒之直徑爲約 $100\mu\text{m}$ ，因此附著於該水粒之粉塵的尺寸(直徑)在外觀上會變大。因此，包含粉塵之水粒係因慣性衝擊而容易碰撞於下游側之水膜，而粉塵係與水粒一同從廢氣被去除。未被霧捕捉之直徑比較大之粉塵亦同樣地被捕捉於水膜而被去除。如上方式藉由水而被洗淨之廢氣係從壁構件 31 之上端部被排出。

【0030】 如第 1 圖所示，在廢氣洗淨部 30 之下方，

係配置有上述循環水槽 20。由霧噴嘴 33A、34A、41 及水膜噴嘴 33B、34B 所供給之水係回收至循環水槽 20 之第 2 槽 20B。儲留於第 2 槽 20B 之水係藉由循環水泵 P 而供給至霧噴嘴 33A、34A、41 及水膜噴嘴 33B、34B。同時地，循環水係作為水 W1 而送至加熱處理部 10 之燃燒室 12 的上部，且如上所述在燃燒室 12 之內面形成水膜。

【0031】 供給至霧噴嘴 33A、34A 及水膜噴嘴 33B、34B 之水為被回收至循環水槽 20 之水，且包含粉塵(粉體產生物等)。因此，為了洗淨氣體流路 32，係將自來水從噴淋噴嘴 50 供給至氣體流路 32。在噴淋噴嘴 50 之上方設置有霧捕捉器 51(mist trap)。該霧捕捉器 51 係在其內部具有複數個阻礙板，而可捕捉霧。如上方式，經處理而成為無害化之廢氣係透過排氣管而最後被放出至大氣。

【0032】 在循環水槽 20 設置有水位感測器 55。該水位感測器 55 係監視第 2 槽 20B 之水位，且可將第 2 槽 20B 之水位控制在預定範圍。此外，由循環水泵 P 而被移送之水的一部分係透過供水管 2 而供給至設置在循環水槽 20 內之複數個噴射器 3。在供水管 2 設置有開閉閥 V1，藉由打開開閉閥 V1，而可供水至噴射器 3。在循環水槽 20 設置有用以由循環水槽 20 內排水之排水閥 V2。

【0033】 第 2 圖係循環水槽 20 之放大圖。在第 2 圖中，圖示有：循環水槽 20 之第 1 槽 20A；連接在燃燒室 12 之燃燒部連接管 13；及設置在第 1 槽 20A 內之複數個噴射器 3。如第 2 圖所示，在燃燒部連接管 13 之下端附近，係

以包圍燃燒部連接管 13 之方式配置有複數個(在圖示例中為 2 個)噴射器 3。在各噴射器 3 連接有供水管 2，且由供水管 2 供水至噴射器 3，且由噴射器 3 之下端將水噴射至循環水槽 20 內(如後述)。此外，在各噴射器 3 連接有空氣供給管 4，且將壓縮空氣供給至噴射器 3，以防止噴射器 3 之吸入口的阻塞(如後述)。

【0034】 第 3 圖(a)、(b)係顯示噴射器 3 之詳細構造的圖，第 3 圖(a)係噴射器 3 之斜視圖，第 3 圖(b)係噴射器 3 之剖視圖。如第 3 圖(a)、(b)所示，噴射器 3 係具備：大致圓筒狀之本體部 3a；及屬於比本體部 3a 更小徑之圓筒狀部分，且連接在供水管 2 而由供水管 2 供水之供水部 3b。如第 3 圖(b)所示，本體部 3a 係具備：用以使由供水部 3b 所供給之水以高速噴出之由小徑孔所構成之噴嘴 3n；開口面積從噴嘴 3n 之下端擴展成末端漸寬狀之擴散室 3d；及在擴散室 3d 之正下方的位置相對向而形成之 2 個吸入口 3h、3h。在循環水槽 20 內，噴射器 3 係以使形成於供水部 3b 之供水口 3_{IN} 位於上方、且使形成在本體部 3a 之送出口 3_{OUT} 位於下方之方式，朝垂直方向配置。

【0035】 接著，針對噴射器 3 之各部的尺寸關係加以說明。如第 3 圖(b)所示，將本體部 3a 之內徑設為 $d_1(\text{mm})$ 時，噴嘴 3n 之口徑 d_3 係設定為 $d_3=(0.16 \text{ 至 } 0.26)d_1$ ，吸入口 3h 之直徑 d_2 係設定為 $d_2=(0.8 \text{ 至 } 0.95)d_1$ ，本體部 3a 之長度 l 係設定為 $l=(2.5 \text{ 至 } 3.5)d_1$ 。開口面積從噴嘴 3n 之下端擴展成末端漸寬狀之擴散室 3d 的下端 e 係設定為內徑

d1。本實施形態所使用之噴射器 3 的具體尺寸係設為：內徑 $d1$ 為 19.6mm、吸入口 3h 之直徑 $d2$ 為 17mm、噴嘴 3n 之口徑 $d3$ 為 4.2mm、本體部 3a 之外徑為 24mm、本體部 3a 之長度 l 為 59mm。包含本體部 3a 及供水部 3b 之噴射器 3 的全長為 72mm，且材質為 PVC 等樹脂材。如圖所示，噴射器 3 之構造極為簡易，且為小型、輕量且廉價的單元。

【0036】 第 4 圖(a)、(b)係顯示將第 3 圖(a)、(b)所示之噴射器 3 設置在循環水槽 20 內時之作用的示意圖。

第 4 圖(a)係顯示循環水槽 20 之水位 WL 位於比噴射器 3 之吸入口 3h 更下方之情形的圖。如第 4 圖(a)所示，由供水部 3b 之供水口 3_{IN} 所供給之水係如白箭頭所示在噴嘴 3n 被節流，並高速地放出至擴散室 3d，且一面進行膨張擴散，一面從本體部 3a 之送出口 3_{OUT} 送出。

第 4 圖(b)係顯示循環水槽 20 之水位 WL 位於比噴射器 3 之吸入口 3h 更上方之情形的圖。如第 4 圖(b)所示，由供水部 3b 之供水口 3_{IN} 所供給之水係如白箭頭所示在噴嘴 3n 被節流，且高速地放出至擴散室 3d。此時，擴散室 3d 之壓力會因高速流而降低，且循環水槽 20 內之水係如黑箭頭所示由二個吸入口 3h、3h 吸入至擴散室 3d。由吸入口 3h、3h 吸入至擴散室 3d 之水係與由供水部 3b 之供水口 3_{IN} 所流入之水一同從送出口 3_{OUT} 被送出。此時，將由供水部 3b 之供水口 3_{IN} 供水之水量設為 Q 時，由二個吸入口 3h、3h 吸入之水量為約 $4Q$ ，且從噴射器 3 噴射合計 $5Q$ 之水量的水。

【0037】 如第 4 圖(a)所示，在循環水槽 20 之水位 WL 位於比噴射器 3 之吸入口 3h 更下方的狀態、亦即水位低的狀態下，使循環水泵 P 運轉並打開開閉閥 V1，供水至噴射器 3，藉由從噴射器 3 噴射之水量 Q 的噴射水將位於循環水槽 20 之底部的塊狀之粉體予為粉碎，且使粉體之直徑變小。

如第 4 圖(b)所示，循環水槽 20 之水位 WL 位於比噴射器 3 之吸入口 3h 更上方的狀態下，藉由從噴射器 3 噴射之水量 5Q 的噴射水，而將位於循環水槽 20 之底部的粉體予以進一步粉碎，且將循環水槽 20 內之水予以攪拌，且使滯留在循環水槽 20 之底部的粉體浮遊，而從排水口 20D(參照第 1 圖)將粉體與排水一同自動地予以排出。在本發明中，將循環水槽 20 之水位 WL 控制成可形成第 4 圖(a)所示之狀態與第 4 圖(b)所示之狀態。

【0038】 第 5 圖(a)、(b)係顯示燃燒部連接管 13 與噴射器 3 之配置關係的示意圖，第 5 圖(a)為立視圖，第 5 圖(b)為俯視圖。

如第 5 圖(a)所示，噴射器 3 之送出口 3_{OUT} 的高度 H 係與燃燒部連接管 13 之下端 13e 的位置大略一致。噴射器 3 之送出口 3_{OUT} 的高度 H 較佳係以燃燒部連接管 13 之下端 13e 的位置為基準位於±50mm 之範圍內。配置在燃燒部連接管 13 之半徑方向外側的 2 個噴射器 3、3 之位置，係位在距離燃燒部連接管 13 之中心等距離的位置。將燃燒部連接管 13 之內徑設為 D1 時，2 個噴射器 3、3 之中心間的距

離 L 係設定為 $L=2D1$ 至 $4D1$ 。亦即，各噴射器 3 之中心與燃燒部連接管 13 之中心的距離為 $(1/2)L1$ ，且為 $D1$ 至 $2D1$ 。

【0039】 如第 5 圖(a)所示，由各噴射器 3 噴射之水係擴散成圓錐狀。噴射器 3 之噴角(θ)係設定為預定角度，且設定為 30° 至 70° ，且在圖示例中設定為約 60° 。如第 5 圖(b)所示，由噴射器 3 噴射之水係以直徑 $D2$ 之圓形的噴射面 Ar 觸抵於循環水槽 20 的底面。噴射器 3 之噴角(θ)為 60° 之情形時，圓形之噴射面 Ar 的直徑 $D2$ 係比 H 略大，亦即 $D2$ 係成為約 $1.15H(2H/3)^{1/2}$ 。如上所述，由廢氣處理所產生之粉體產生物係透過燃燒部連接管 13 而落下至循環水槽 20 之底面。因此，所落下之粉體產生物係容易堆積在燃燒部連接管 13 之正下方的直徑 $D1$ 之圓內。

【0040】 因此，在本發明中，由噴射器 3 噴射且觸抵於循環水槽 20 之底面的圓形之噴射面 Ar ，係設定為進入到使燃燒部連接管 13 之內徑 $D1$ 的圓朝垂直方向投影在底面而成之直徑 $D1$ 的圓內。此時，藉由將 2 個噴射器之中心間的距離 L 如上所述設定為 $2D1$ 至 $4D1$ ，藉此可使噴射面 Ar 進入直徑 $D1$ 之圓內的範圍適當地擴大，且若 2 個噴射面 Ar 、 Ar 在外周彼此相接近或具有彼此重疊之部分，則可藉由噴射面 Ar 、 Ar 大致覆蓋直徑 $D1$ 之圓內。藉由如此地設定，可藉由從噴射器 3 噴射之噴射水的噴射擊打力，將透過燃燒部連接管 13 而落下至循環水槽 20 之底面而堆積的粉體產生物予以粉碎。

【0041】 再者，藉由控制循環水槽 20 之水位，在低

水位時由各噴射器 3 噴射水量 Q 之水且提升粉體產生物之粉碎效果，當水位上昇後由各噴射器 3 噴射水量 $5Q$ 之水，且藉由噴射水進行粉體產生物之更進一步的粉碎，而且攪拌循環水槽 20 內之水，使滯留於循環水槽 20 之底部的粉體浮遊，且由排水口 20D 將粉體與排水一同自動地排出。

【0042】 如此，藉由使用本發明之噴射器 3 的粉體排出系統，粉體之排出率係在使用泡沫發生器之以往的情形時為 70%，相對於此，在使用噴射器之本發明的情形時為可提升至 90%。

再者，在本發明中，藉由從空氣供給管 4 將壓縮空氣定期地(或依所需)供給至噴射器 3，可將位於噴射器 3 之吸入口 3h 的粉體予以排出，因此噴射器 3 並不會因粉體而被阻塞。因此，由於在泡沫發生器所產生之噴嘴部的粉體阻塞不會發生，且循環水槽 20 之維修保養期間的速率定限(rate limiting)不會造成泡沫發生器之維修保養，因此循環水槽 20 之維修保養期間可延長 2 倍以上。

【0043】 在第 1 圖中，雖例示燃燒式廢氣處理裝置，但即使為加熱器式廢氣處理裝置，循環水槽 20 內之噴射器 3 的構成亦與第 2 圖至第 5 圖相同。在實施形態中，雖說明在燃燒部連接管 13 之周圍設置相對向之 2 個噴射器 3 的例子，但噴射器 3 亦可為 3 個以上，只要以等間隔配置在燃燒部連接管 13 之周圍即可。此時，3 個以上之噴射器 3 的圓形之噴射面 A_r 較佳為以彼此在外周相接近或具有彼此重疊之部分的方式設定 3 個以上之噴射器 3 的位置。

以上雖說明本發明之實施形態，但本發明並不限定於上述實施形態，當然可在其技術思想的範圍內以各種不同之形態實施。

【符號說明】

【0044】

1	廢氣處理裝置
2	供水管
3	噴射器
3a	本體部
3b	供水部
3d	擴散室
3h	吸入口
3n	噴嘴
3 _{IN}	供水口
3 _{OUT}	送出口
4	空氣供給管
10	加熱處理部
11	燃燒器
12	燃燒室
13	燃燒部連接管
13e	下端
15	旁通閥(三方閥)
16	預混合器
20	循環水槽

20A	第 1 槽
20B	第 2 槽
20D	排水口
21	堰堤
25	冷卻部
26	配管
27	噴霧噴嘴
30	廢氣洗淨部
31	壁構件
32	氣體流路
33	第 1 噴嘴單元
33A	第 1 霧噴嘴
33B	第 1 水膜噴嘴
34	第 2 噴嘴單元
34A	第 2 霧噴嘴
34B	第 2 水膜噴嘴
40	整流構件
41	霧噴嘴
50	噴淋噴嘴
51	霧捕捉器
55	水位感測器
Ar	噴射面
d1、D1	內徑
d2、D2	直徑

d3	口徑
H	高度
l	長度
L	距離
P	循環水泵
V1	開閉閥
V2	排水閥
W1	水
W2	冷卻水
WL	水位
θ	噴角

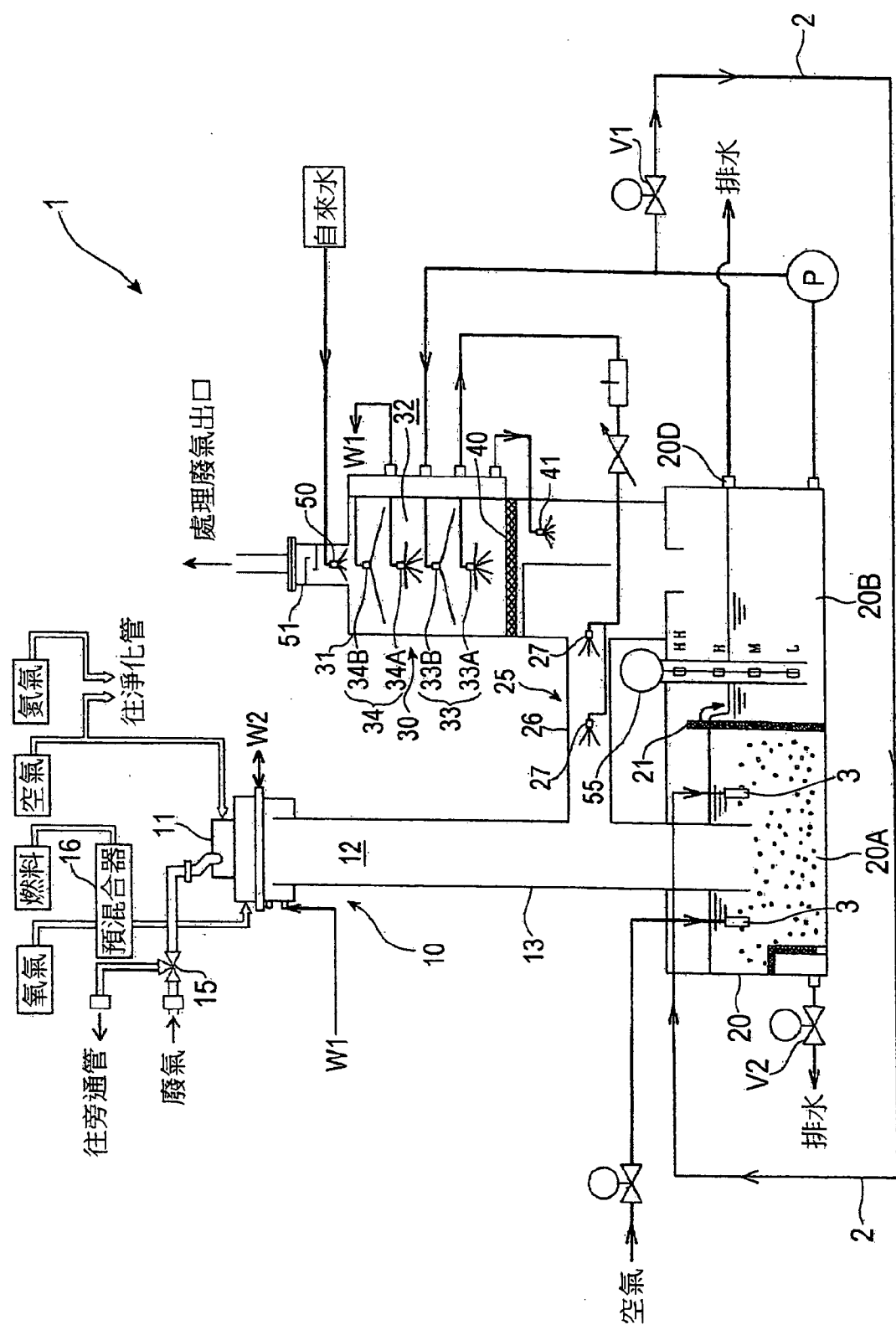
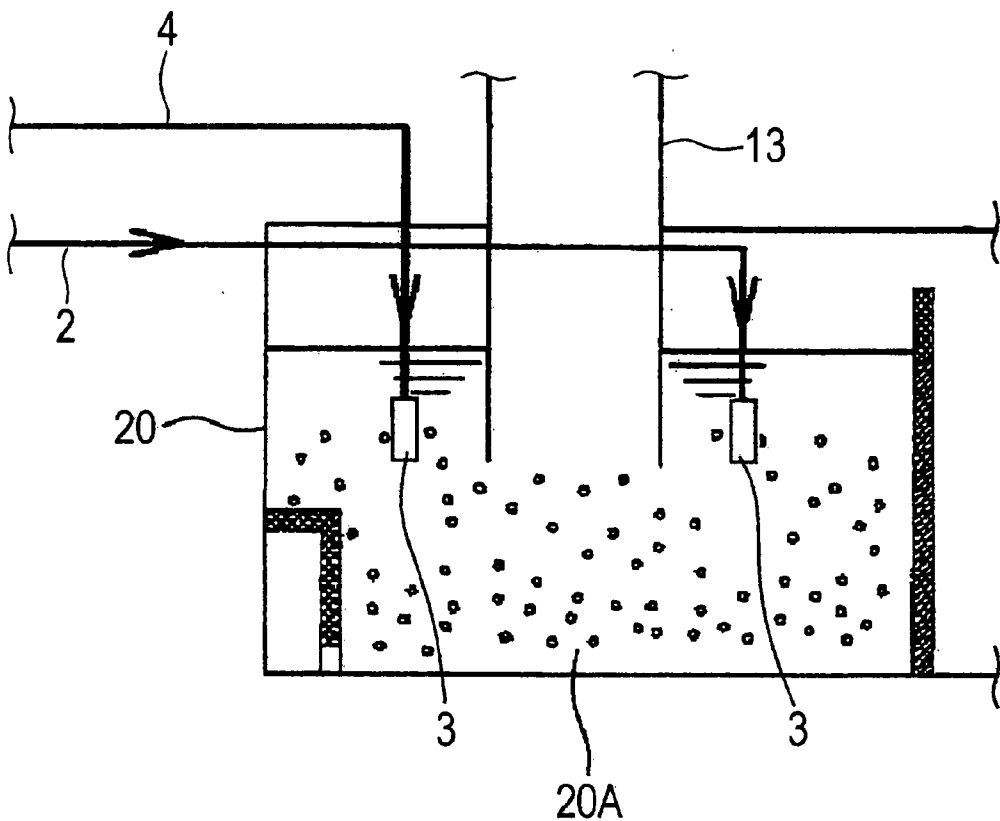
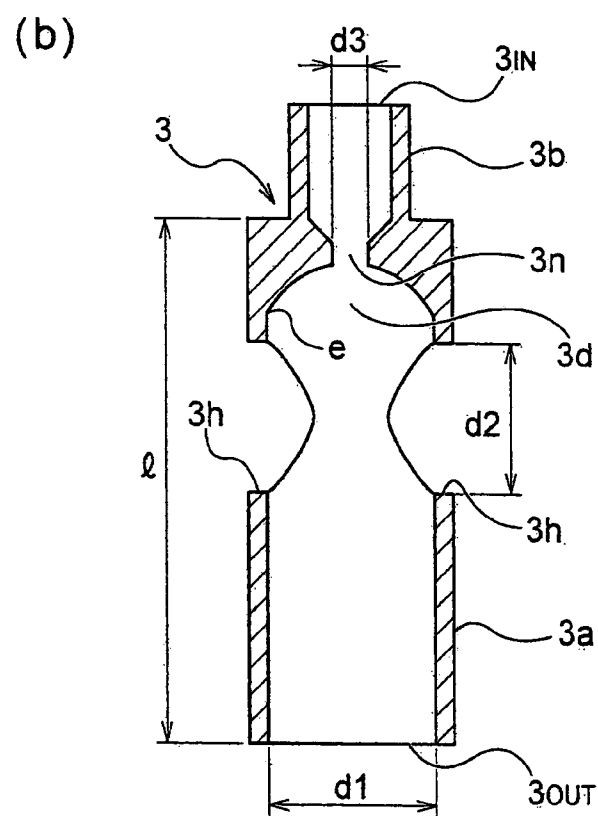
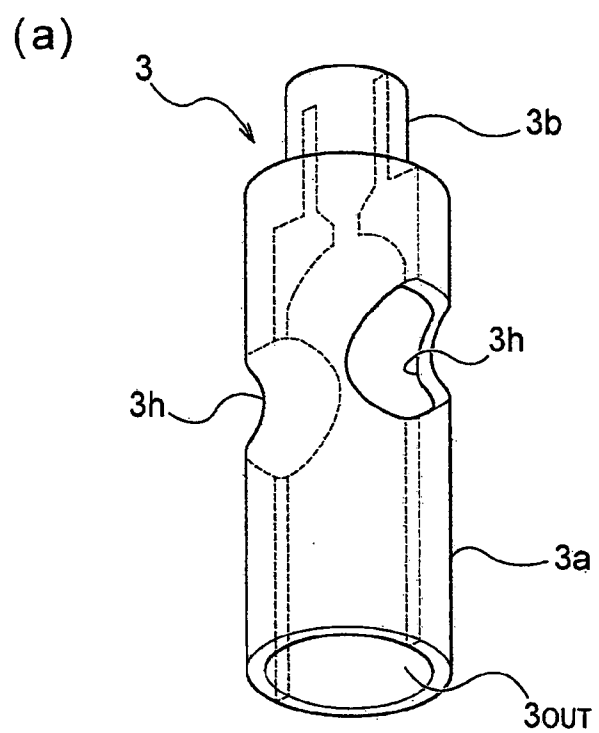


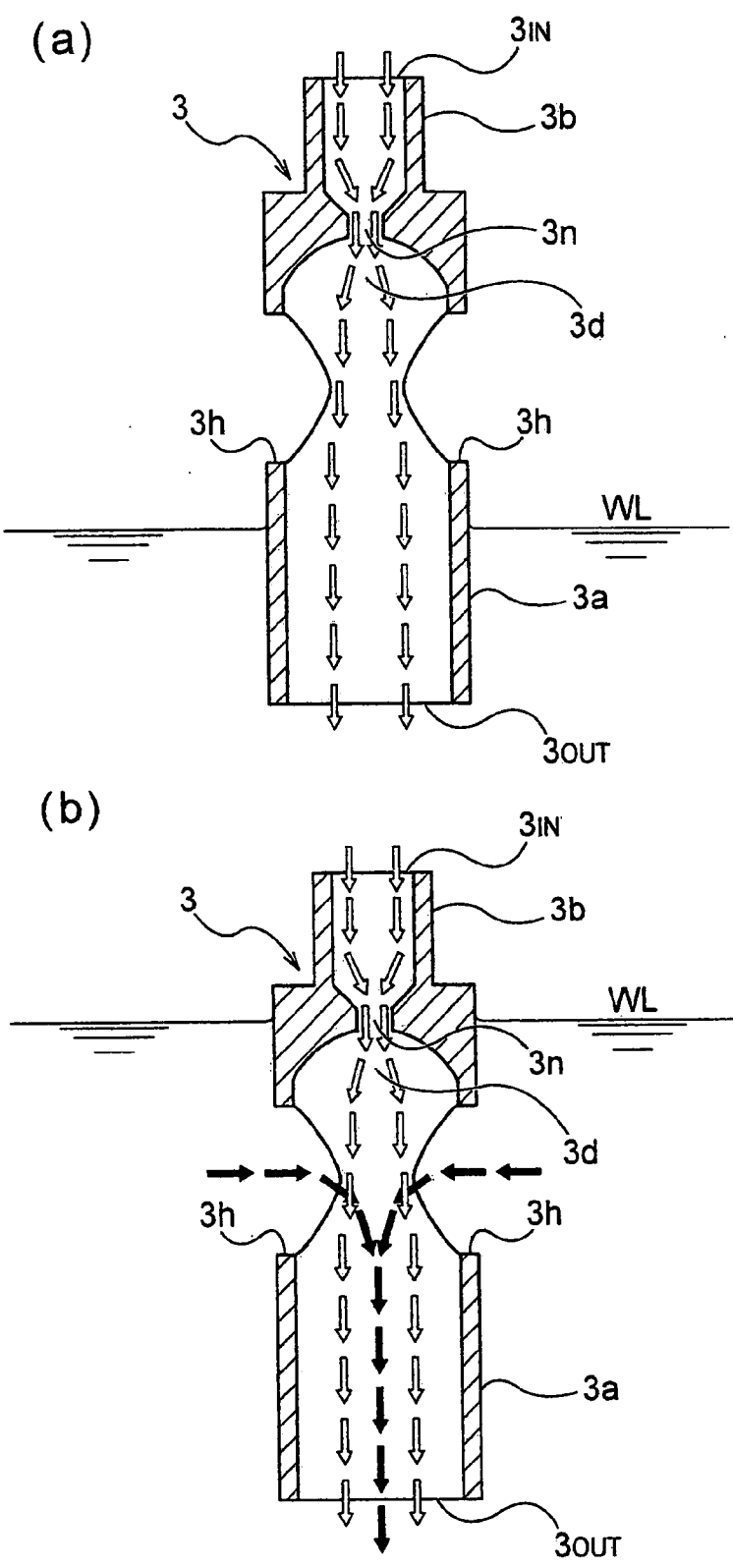
圖 1



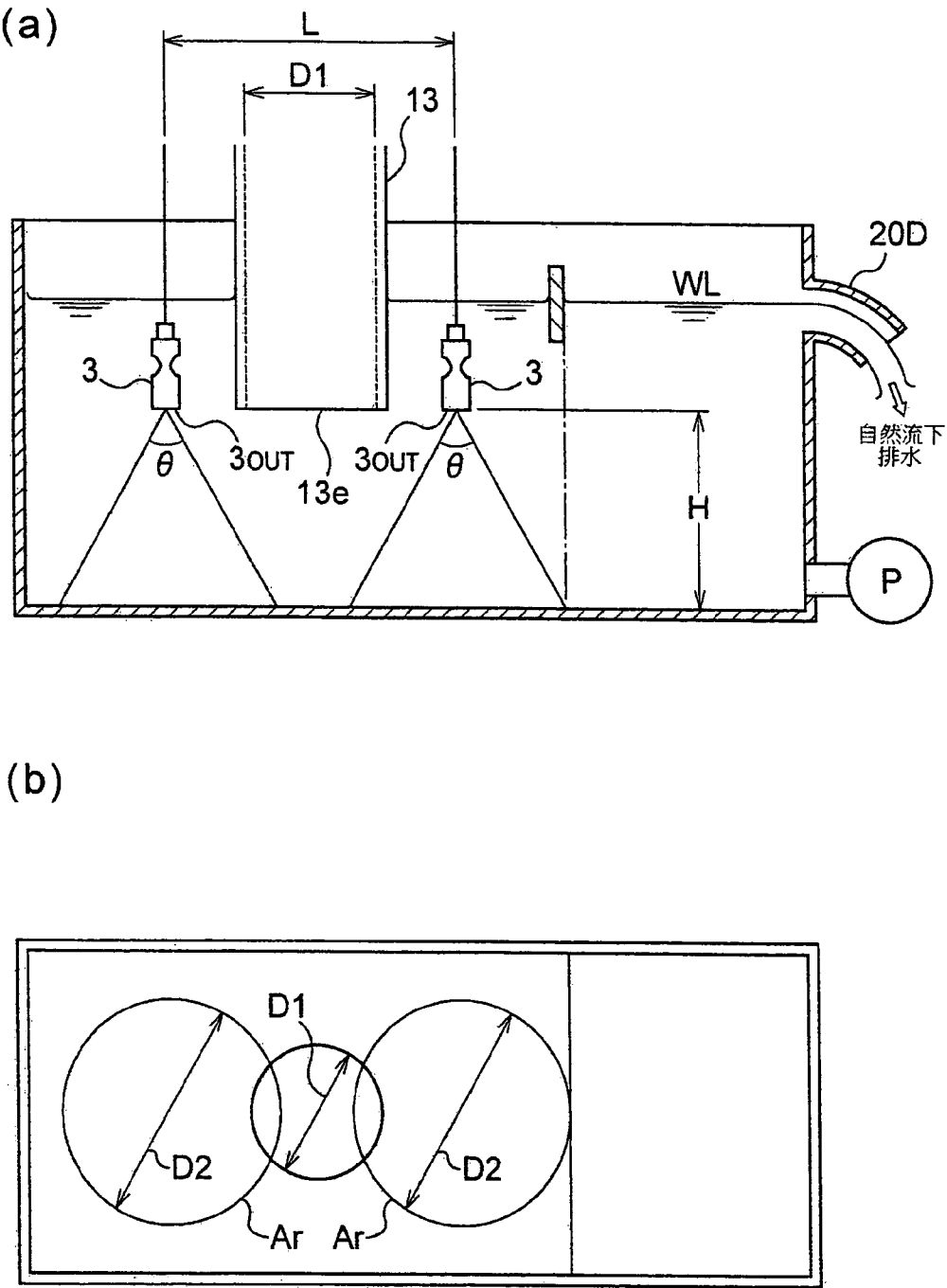
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖

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】(中文/英文)

粉體排出系統及廢氣處理裝置

POWDER DISCHARGE SYSTEM AND WASTE GAS
TREATMENT APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種粉體排出系統，該粉體排出系統為設置在用以處理從半導體製造裝置排出之廢氣的燃燒式或加熱器式等氧化反應式之廢氣處理裝置內的後段之洗淨器(scrubber)用之循環水槽所使用。

【先前技術】

【0002】 在製造半導體元件、液晶面板、LED 等之半導體製程中，係將製程氣體導入至經排氣為真空之製程處理室內並進行蝕刻處理或 CVD 處理等各種處理。此外，製程處理室及連接在製程處理室之排氣系機器係藉由使淨化氣體流通而定期地進行洗淨。該等製程氣體或淨化氣體等廢氣係包含矽烷系氣體、鹵素氣體、PFC 氣體等，會對人造成不良影響，或成為地球暖化之原因等而對地球環境造成不良影響，因此直接放出至大氣中並不理想。

【0003】 因此，藉由設置在真空泵之下游側的廢氣處理裝置對該等廢氣進行無害化處理後放出至大氣。在廢氣處理裝置中，大多藉由燃燒或加熱器之加熱來進行氧化反應處理。在該種燃燒式或加熱器式等之廢氣處理裝置中，當對包含矽烷(SiH_4)之廢氣進行氧化反應處理時，即產

I676506

發明摘要

※ 申請案號：103120470

※ 申請日：103年6月13日

※IPC 分類：**B08B 3/02** (2006.01)
B08B 9/28 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

粉體排出系統及廢氣處理裝置

POWDER DISCHARGE SYSTEM AND WASTE GAS
TREATMENT APPARATUS

【中文】

本發明提供一種粉體排出系統，其係將堆積在設置於廢氣處理裝置內之循環水槽內的二氧化矽等之粉體產生物予以粉碎並使之浮遊，並將粉體與排水一同排出。

本發明之粉體排出系統係設置在用以收集廢氣處理裝置中產生於廢氣處理中之粉體的循環水槽 20，且在循環水槽 20 內配置噴射器 3，並藉由泵將循環水槽 20 內之水予以加壓並供給至噴射器 3，利用藉由噴射器 3 內之噴嘴 3n 而使水之流動節流時產生的壓力降低，由吸入口 3h 將循環水槽 20 內之水吸入噴射器 3 內，並將所吸入之水與從噴嘴 2n 放出之水一同從送出口 3_{OUT} 噴射至循環水槽之底部。

【英文】

A powder discharge system crushes powder products, such as silicon dioxide, deposited in a circulating water tank provided inside a waste gas treatment apparatus to make them floating, and then discharges the powders along with the drainage.

The powder discharge system is provided in a circulating water tank 20 for collecting the powders generated from the waste gas treatment of a waste gas treatment apparatus, and an injector 3 is provided in the circulating water tank 20. The water inside the circulating water tank 20 is pressurized by a pump and supplied to the injector 3. With a nozzle 3n in the injector 3, the pressure generated from the throttling of the water floating can be reduced. The water inside the circulating water tank 20 is sucked into the injector 3 by a suction inlet 3h, and the sucked water along with the water discharged from the nozzle 3n can be injected from an outlet 3_{out} to the bottom of the circulating water tank.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 4 圖(a)及(b)。

理由：須用整個圖式[第 4 圖(a)及(b)]才能顯示完整技術特徵。

【本代表圖之符號簡單說明】：

3	噴射器
3a	本體部
3b	供水部
3d	擴散室
3h	吸入口
3 _{IN}	供水口
3 _n	噴嘴
3 _{OUT}	送出口
WL	水位

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

本案無化學式。

申請專利範圍

1. 一種粉體排出系統，係設置在用以收集廢氣處理裝置中產生於廢氣處理中之粉體的循環水槽，

該粉體排出系統係透過連接管將在廢氣處理中產生之粉體收集至前述循環水槽，在前述循環水槽內配置噴射器，並藉由泵將循環水槽內之水予以加壓並供給至該噴射器，利用藉由噴射器內之噴嘴使水之流動節流時所產生的壓力降低，由吸入口將循環水槽內之水吸入噴射器內，並將所吸入之水與從噴嘴放出之水一同從送出口噴射至循環水槽之底部；

前述噴射器更連接有空氣供給管，以對前述噴射器定期地或依需要供給壓縮空氣；

由前述噴射器所噴射之水係擴散成圓錐狀而以圓形之噴射面觸抵於前述循環水槽之底面，該圓形之噴射面係設定為會進入到將前述連接管之內徑的圓朝垂直方向投影在前述循環水槽之底面而成的圓內。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之粉體排出系統，其中，前述噴射器係具備大致圓筒狀之本體部，當將本體部之內徑設為 $d1(\text{mm})$ 時，噴嘴之口徑 $d3$ 係設定為 $d3 = (0.16 \text{ 至 } 0.26)d1$ ，吸入口之直徑 $d2$ 係設定為 $d2 = (0.8 \text{ 至 } 0.95)d1$ 。
3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之粉體排出系統，其中，控制前述循環水槽之水位，形成水位位於比前述噴射器之吸入口更下方的狀態或更上方的狀態，當水位位於比前述噴射器之吸入口更下方時，僅將從前述

噴嘴放出之水藉由前述噴射器噴射至前述循環水槽之底部，當水位位於前述噴射器之吸入口的上方時，將從前述噴嘴放出之水與從前述吸入口吸入之水藉由前述噴射器噴射至前述循環水槽之底部。

4. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之粉體排出系統，其中，在前述連接管之周圍配置複數個前述噴射器。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之粉體排出系統，其中，前述複數個噴射器之圓形的噴射面係彼此在外周相接或具有彼此重疊之部分。
6. 一種廢氣處理裝置，係具備申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項所述之粉體排出系統。