申請日期：	P1.6.6	案號：	P111232
類別：	F23H 11/04		

（以上各欄由本局填註）

發明專利說明書 538215

一、發明名稱	中文	焚化灰之清除方法
	英文	A METHOD FOR ELIMINATION OF ASHES CAUSED BY INCINERATION
二、發明人	姓名（中文）	1.早川 惠一
	姓名（英文）	1.Hayakawa, Keiichi
	國籍	1.日本
	住、居所	1.日本國大阪府堺市築港新町2-6-40 空氣與水股份有限公司 堺工廠內(c/o AIR WATER INC., SAKAI PLANT, 2-6-40, Chikko-Shinmachi, Sakai-shi, Osaka 592-8331 Japan)
三、申請人	姓名（名稱）（中文）	1.空氣與水股份有限公司 2.西原產業股份有限公司
	姓名（名稱）（英文）	1.AIR WATER INC. 2.NISHIHARA SANGYO CO., Ltd.
	國籍	1.日本 2.日本
	住、居所（事務所）	1.日本國北海道札幌市中央區北3條西1丁目2番地(2, Kita 3-jo Nishi 1-chome, Chuo-ku, Sapporo-shi, Hokkaido 060-0003 Japan) 2.日本國大阪府東大阪市高井田本通2丁目2番28號(2-28, 2-chome, Takaida-hondori, Hagashiosaka-shi, Osaka 577-0066 Japan)
	代表人姓名（中文）	1.青木 弘(Aoki, Hiroshi) 2.西原 清信(Nishihara, Kiyonobu)
	代表人姓名（英文）	1.Aoki, Hiroshi 2.Nishihara, Kiyonobu

538215

申請日期：	案號：
類別：	

（以上各欄由本局填註）

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	
	英 文	
二、發明人	姓 名（中文）	2.加藤 幹郎
	姓 名（英文）	2.Kato, Mikio
	國 籍	2.日本
	住、居所	2.日本國大阪府堺市築港新町2-6-40 空氣與水股份有限公司 堺工廠內(c/o AIR WATER INC., SAKAI PLANT, 2-6-40, Chikko-Shinmachi, Sakai-shi, Osaka 592-8331 Japan)
三、申請人	姓 名（名稱）（中文）	
	姓 名（名稱）（英文）	
	國 籍	
	住、居所（事務所）	
	代表人姓 名（中文）	
	代表人姓 名（英文）	

538215

申請日期：	案號：
類別：	

（以上各欄由本局填註）

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	
	英 文	
二、發明人	姓 名（中文）	3. 宮本 英樹
	姓 名（英文）	3. Miyamoto, Hideki
	國 籍	3. 日本
	住、居所	3. 日本國大阪府堺市築港新町2-6-40 空氣與水股份有限公司 堺工廠內(c/o AIR WATER INC., SAKAI PLANT, 2-6-40, Chikko-Shinmachi, Sakai-shi, Osaka 592-8331 Japan)
三、申請人	姓 名（名稱）（中文）	
	姓 名（名稱）（英文）	
	國 籍	
	住、居所（事務所）	
	代表人 姓 名（中文）	
	代表人 姓 名（英文）	

538215

申請日期：	案號：
類別：	

（以上各欄由本局填註）

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	
	英 文	
二、發明人	姓 名（中文）	4. 西原 清信
	姓 名（英文）	4. Nishihara, Kiyonobu
	國 籍	4. 日本
	住、居所	4. 日本國大阪府東大阪市高井田本通2丁目2番28號 西原產業股份有限公司內(c/o NISHIHARA SANGYO CO., Ltd. 2-28, 2-chome, Takaida-hondori, Higashiosaka-shi, Osaka 577-0066 Japan)
三、申請人	姓 名（名稱）（中文）	
	姓 名（名稱）（英文）	
	國 籍	
	住、居所（事務所）	
	代表人姓 名（中文）	
	代表人姓 名（英文）	

申請日期：	案號：
類別：	

（以上各欄由本局填註）

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	
	英 文	
二、發明人	姓 名（中文）	5.福島 孝明
	姓 名（英文）	5.Fukushima, Takaaki
	國 籍	5.日本
	住、居所	5.日本國大阪府東大阪市高井田本通2丁目2番28號 西原產業股份有限公司內(c/o NISHIHARA SANGYO CO., Ltd. 2-28, 2-chome, Takaida-hondori, Higashiosaka-shi, Osaka 577-0066 Japan)
三、申請人	姓 名（名稱）（中文）	
	姓 名（名稱）（英文）	
	國 籍	
	住、居所（事務所）	
	代表人姓 名（中文）	
	代表人姓 名（英文）	

本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	2000/12/07	特願2000-373321	無

有關微生物已寄存於　　寄存日期　　寄存號碼

無

五、發明說明 (2)

儲坑38等）之焚化灰先行清除。此焚化灰對人體有害，且大多含有戴奧辛，因此在進行上述清除焚化灰之作業時，為防止焚化灰飛散，會於焚化灰之清除作業前先行於焚化灰上灑水、噴水，作業員再利用鐵刷等撥翻工具撥翻附著於焚化爐裝置內部之焚化灰；至於堆積於焚化爐裝置內部之焚化灰部分，作業員則利用鏟子等將之鏟起後再投入至保管用鐵桶內，以清除焚化灰。待鐵桶內之焚化灰乾燥後，再將鐵桶蓋上保存。

【發明所欲解決之課題】

然而上述於焚化灰上灑水或噴水之清除焚化灰之先前方法會使焚化灰含水而變重，致使利用鏟子等工具將焚化灰鏟起、投入保管用鐵桶之作業變成重度勞動作業。而該含水之焚化灰容易附著於鐵刷上，使焚化灰清除作業後之鐵刷等之洗淨作業變的很困難。

噴灑於焚化灰之水分中有可能含有戴奧辛，因此有必要裝設一不使該水分流出至外部之設備，且該噴灑上之水不僅需後續處理作業，且該後續處理作業相當困難。再者，如上所述，被投入至該保管用鐵桶內之焚化灰含水，因此必須進行焚化灰之乾燥作業。

如上所述，先前之焚化灰清除方法伴隨相當多其他作業，且非常困難。

本發明鑒於上述因素，以提供一能簡單進行清除焚化灰時所產生之各種作業之焚化灰清除方法為目的。

五、發明說明（3）

【解決課題之方法】

為達成該目的，本發明之焚化灰清除方法係一將(1)附著於焚化爐裝置內部之焚化灰、(2)堆積於焚化爐裝置內之焚化灰之兩者中至少一者清除之焚化灰清除方法，本發明具備散布工程，亦即於清除焚化灰前先於該焚化灰上散布一於該清除環境中呈現氣體狀態之冷卻劑之工程。

本發明者為將伴隨清除焚化灰所產生之作業簡單化，而專注於(1)附著於焚化爐裝置內部之焚化灰、(2)堆積於焚化爐裝置內之焚化灰兩者之清除方法之研究。研究過程中，發明者發現以防止焚化灰飛散為目的所噴灑之水分會使伴隨清除焚化灰所產生之各作業變得困難，而不斷致力於研究。結果發現：於清除焚化灰前先於該焚化上散布一於該清除環境中呈現氣體狀態之冷卻劑時，即使不使用水亦可減少焚化灰飛散之情形，可使伴隨清除焚化灰產生之各作業簡單化，達成本發明目的。

本發明之焚化灰清除方法之思考方式係：若於清除焚化灰前先於該焚化上散布該冷卻劑，則焚化灰內部之水蒸氣等氣體會液態化、或凝固，使焚化灰之重量增加，且即使以撥翻、剷起之方式進行清除作業，焚化灰亦不會飛散；藉由散布該冷卻劑，進行焚化灰清除作業之週邊溫度會下降，產生下降氣流，這也是焚化灰之上昇受到阻礙，使焚化灰不易飛散之原因；再者，由於散布冷卻劑使週邊溫度下降，週邊空氣分子之「布朗運動」程度會降低，使

五、發明說明（4）

焚化灰不易飛散，這也是焚化灰不易飛散之原因。

該冷卻劑若於進行該焚化灰清除作業之環境中呈現氣體狀態，則被散布於焚化灰上之冷卻劑於焚化灰清除作業中會變成氣體而擴散。因此，即使於焚化灰上散布該冷卻劑，焚化灰並不會較以往之灑水等後重，得減輕以鏟子等鏟起後投入保管用鐵桶之作業勞力。另外，散布冷卻劑後之焚化灰呈現乾爽蓬鬆之狀態，不易附著於鏟子上，使得焚化灰清除作業後所進行之該鏟子等之洗淨作業較容易進行。另外，該冷卻劑於焚化灰清除作業中會變成氣體而擴散，因此並不需要裝設防止該冷卻劑流出至外部之設備，亦不需要進行該冷卻劑之後續處理、及讓該冷卻劑乾燥等之作業。藉由本發明之焚化灰清除方法，可讓伴隨焚化灰清除作業所衍生之其他作業變的簡單。

【本發明之實施型態】

以下參照圖示詳細說明本發明之實施型態。

圖1係本發明之焚化灰清除方法之其一實施型態，此型態係於清除附著於焚化爐裝置內部（焚化爐主體之內壁1）之焚化灰A、及堆積於焚化爐裝置內部（焚化爐主體之底部2）之焚化灰A之前，先行於該焚化灰A上散布乾冰之清除焚化灰之方法。

以下為更詳盡之說明，首先於附著於焚化爐裝置內部之部分焚化灰A上散布乾冰，此乾冰之散布作業係利用乾冰散布裝置10。此乾冰散布裝置10由以下元件構成：（1）

五、發明說明（5）

液態二氧化碳罐11、(2)由液態二氧化碳罐11之罐口起延伸之軟管12、(3)安裝於此軟管12前端之開關閥13、(4)形成於此開關閥13前端之噴嘴14、(5)安裝於此噴嘴14之圓桶狀角杯(HORN)15。散布乾冰之際，將該角杯15之前端朝向該焚化灰A之一部份後，打開該開關閥13；藉由此動作，乾冰會通過角杯15由噴嘴14噴出，並被散布至該焚化灰A之一部份上。

以鐵刷等翻撥工具撥起散布有乾冰之部分焚化灰A時，被翻撥起之焚化灰A幾乎不會飛散的直接落下，其理由是散布有乾冰之部分焚化灰A之內部水蒸氣等氣體會液態化、凝固，而使重量增加，所以當焚化灰被撥起時會直接落下而不會飛散，因為散布有該乾冰之焚化灰部分之週邊之溫度會下降，產生下降氣流，使焚化灰A之上昇受到阻礙，且散布冷卻劑會使週邊溫度下降，其週邊之空氣分子之「布朗運動」程度會降低，使焚化灰A不易飛散之故。

然後重複上述乾冰之散布及焚化灰之撥起，針對附著於焚化爐裝置內部之焚化灰A全體進行該散布及撥起作業。

其次以上述方式將乾冰散布於(1)開始該翻撥作業前即已堆積於焚化爐裝置內之焚化灰A、及(2)進行該撥起作業時落下而堆積之焚化灰A之一部分上，此時該撥起作業前所散布之乾冰會使冷空氣下降，該堆積之焚化灰A已冷卻至某一程度；由於該冷空氣往下降，使得該堆積之焚化

五、發明說明（6）

灰A之上昇受阻而不易飛散。

其次以鑷子等將散布有乾冰之部分焚化灰A剷起，投入至保管用鐵桶中；此時被投入之焚化灰A幾乎不會飛散，理由與上述各原因相同。

然後重複上述乾冰之散布、焚化灰A之剷起及投入鐵桶之作業，針對堆積於焚化爐裝置內之焚化灰A全體進行該散布、剷起及投入作業。

藉上述作業將附著於焚化爐裝置內之焚化灰A、及堆積於焚化爐裝置內之焚化灰A去除，並將該鐵桶蓋好，進行保管。

該實施型態中，通常清除焚化灰A之作業環境之氣壓為1氣壓，而溫度則較乾冰昇華時溫度(1氣壓時為－70℃)高，因此散布之粉末狀乾冰於焚化灰A清除作業時會昇華，變成氣體而擴散。

因此，藉由上述實施型態，即使將乾冰散布至焚化灰A上，焚化灰A亦不會較以往灑水時重，可減輕該焚化灰A之剷起作業、及鐵桶之投入作業之勞動量。

另外，與以往灑水之情形不同，散布有乾冰之焚化灰呈乾爽狀態，不亦附著於鑷子等工具上，使焚化灰A清除作業後所進行之該鑷子等工具之洗淨作業變得較容易。

由於該乾冰於焚化灰A之清除作業中會變成氣體而擴散，因此與以往之灑水之情況不同，不需設置防止乾冰外流之設備，亦不需進行乾冰之後續處理及該焚化灰A之乾燥作業。

五、發明說明（7）

再者，以往之灑水方式，作業員係於全身淋濕之狀態下作業，該狀態使作業變得困難，導致作業性及作業效率變差，且作業員腳部若處於濕漉狀態，則容易滑倒、非常危險。針對此情形，上述實施型態於焚化灰A清除作業中，所散布之乾冰會變成氣體而擴散，因此不會發生以往般作業性或作業效率下降，及容易滑倒等危險。

若使用鐵刷撥起附著於焚化爐裝置內部之焚化灰A時，可使用如圖2所示之鐵刷，亦即由金屬製刷毛21之安裝基座22會噴出乾冰之噴出式鐵刷20。該鐵刷係將粉末狀乾冰噴出噴嘴24埋設於鐵刷之安裝基座22處，並將該乾冰散布裝置10之開關閥13（參照圖1）埋設於鐵刷之把柄23處。使用該噴出式鐵刷20時，可利用此噴出式鐵刷20散布乾冰，且散布後可利用此噴出式鐵刷20於噴出乾冰之同時撥起焚化灰A。因此焚化灰A較易冷卻，可減少焚化灰A之飛散。而作業員於乾冰之散布及焚化灰A之撥起作業時，不需分開使用乾冰散布裝置10（參照圖1）、及鐵刷，僅需一支該噴出式鐵刷20即可進行該散布及撥起作業。

另外，該實施型態係散布乾冰，但散布之物體不限於乾冰，只要是於進行焚化灰A之清除作業之環境下呈現氣體狀態之冷卻劑即可；特別是液態氮（1氣壓時沸點約為－196℃）、液態氧（1氣壓時沸點約為－183℃）、液態空氣（1氣壓時沸點約為－194℃）等與乾冰相同，方便用於工業之冷卻劑用途，可減少焚化灰A之飛散，並可輕易進行伴隨焚化灰A之清除所產生之作業。

五、發明說明 (8)

於散布該乾冰等冷卻劑、及清除焚化灰A時，最好能讓作業員穿戴化學防護服、化學防護手套、化學防護長靴及呼吸用保護具等，且此時作業員最好不要將臉、脖子、手腕及腳裸等皮膚露出，特別是該呼吸用保護具以全面式口罩型態之壓力需求(PRESSURE-DEMAND)式空氣管(AIRLINE)臉罩(MASK)、或全面式口罩型態之壓力需求式空氣呼吸器較佳。

其次將實施例與比較例一齊說明。

於實驗室中將焚化灰A堆積成直徑900 mm、高500 mm之圓錐形，其次利用乾冰散布裝置10將乾冰以上述實施型態之方式進行規定時間長度之散布，並於散布後立刻測量由該圓錐形焚化灰中心線之頂點起300 mm位置處之內部溫度，並將焚化灰A以鏟子剷起投入至鐵桶內。投入作業中，吸取一定量之由鐵桶開口面起300 mm高度位置處之空氣，以濾過採集法(利用HVC-500型「高容量取樣器」(HIGH VOLUME SAMPLER)進行之濾過採集重量法)針對飛散之焚化灰進行採集，然後測量採集量，然後由該空氣之吸取量及採集量計算飛散之焚化灰A之濃度。實施例2方面則係將乾冰散布於該堆積成圓錐形之焚化灰A上1小時後，再於攪拌該焚化灰A之同時，散布乾冰2分鐘(合計散布時間為3分鐘)。

【比較例1】

與上述各實施例相同，將焚化灰A堆積為圓錐狀，然

五、發明說明 (9)

後不散布乾冰，以鏟子將焚化灰A剷起，投入鐵桶中；接著與上述各實施例相同，測量、並算出各數值。

下方表1係該實施例1~3及比較例之測量及算出結果，而進行該實施例1~3及比較例1之實驗前之實驗室則與該各實施例相同，會針對浮游之粉塵之採集量進行測量，並計算其濃度，結果如下表1。

	實施例			比較例	實驗前
	1	2	3	1	
乾冰之散布時間(分鐘)	3	3	1	0	—
所使用之液態二氧化碳量(kg)	7.5	7.5	2.5	0	—
內部溫度(℃)	7.7	5.5	18.2	24.8	—
焚化灰(粉塵)之採集量(mg)	0.42	0.18	0.85	80.4	2.0
空氣之吸取量(m^3)	0.50	0.50	0.75	1.25	10
焚化灰(粉塵)之濃度(mg/m^3)	0.8	0.4	1.1	64	0.2

注）實施2部分，散布一分鐘後，一邊攪拌、一邊散布2分鐘。

從表1之結果可得知，將實施例1~3與比較例1比較時，實施例1~3之焚化灰A之飛散量及濃度非常低；而該各實驗中，乾冰會昇華成氣體，使伴隨該各實驗所產生之作業能簡單化。

【發明之效果】

誠如上述，運用本發明之焚化灰清除方法，於清除焚化灰前先將於清除焚化灰之該環境下呈氣體狀態之冷卻劑散布至焚化灰上，可減少焚化灰之飛散。而該冷卻劑於焚化灰去除作業中會變成氣體而擴散，因此使得伴隨焚化灰

五、發明說明 (10)

清除作業所產生之作業變得簡單。

圖式簡單說明

圖1：顯示本發明之焚化灰清除方法之一實施型態之說明圖。

圖2：顯示用於該焚化灰清除方法之鐵刷之變形例之說明圖。

圖3：顯示焚化爐裝置之說明圖。

【符號之說明】

A~焚化灰

1~焚化爐主體之內壁

2~焚化爐主體之底部

10~乾冰散布裝置

11~液態二氧化碳罐

12~軟管

13~開關閥

14~噴嘴

15~圓桶狀角杯

21~金屬製刷毛

22~安裝基座

20~噴出式鐵刷

23~鐵刷之把柄

24~粉末狀乾冰噴出噴嘴

31~焚化爐主體

32~空氣餘熱器

33~集塵器

圖式簡單說明

34~誘導通風機

35~排煙通道

36~煙囪

37~焚化灰冷卻裝置

37a~輸送帶

38~焚化灰儲坑

39~垃圾入口

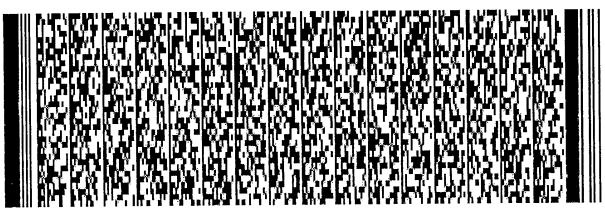
四、中文發明摘要　（發明之名稱：焚化灰之清除方法）

本發明旨在提供一種焚化灰之清除方法，以使伴隨焚化灰清除作業所產生之作業簡單化。

依本發明的焚化灰之清除方法包含如下步驟：散布在施行附著於焚化爐裝置內部之焚化灰A的清除之環境下呈氣體狀態的液態氮或乾冰等冷卻劑。

英文發明摘要　（發明之名稱：A METHOD FOR ELIMINATION OF ASHES CAUSED BY INCINERATION）

A method for elimination of ashes caused by incineration is provided, whereby working accompanied with such elimination becomes easier. The method includes the step of spreading a cooling agent such as liquid nitrogen or solid carbon dioxide which shows a gas state under an environment for elimination of ashes "A" remaining inside an incinerator.



六、申請專利範圍

1. 一種焚化灰之清除方法，用以清除附著於焚化爐裝置內部之焚化灰或堆積於焚化爐裝置內部之焚化灰兩者中至少一者，其特徵為：在清除焚化灰前，先進行於該焚化灰上灑上冷卻劑之工程，而該冷卻劑於進行上述清除作業之環境下為氣體之狀態。

2. 如申請專利範圍第1項之焚化灰之清除方法，其中：該冷卻劑為選自於由液態氮、液態氧、液態空氣及乾冰所構成之群族之其中至少一項。

圖式

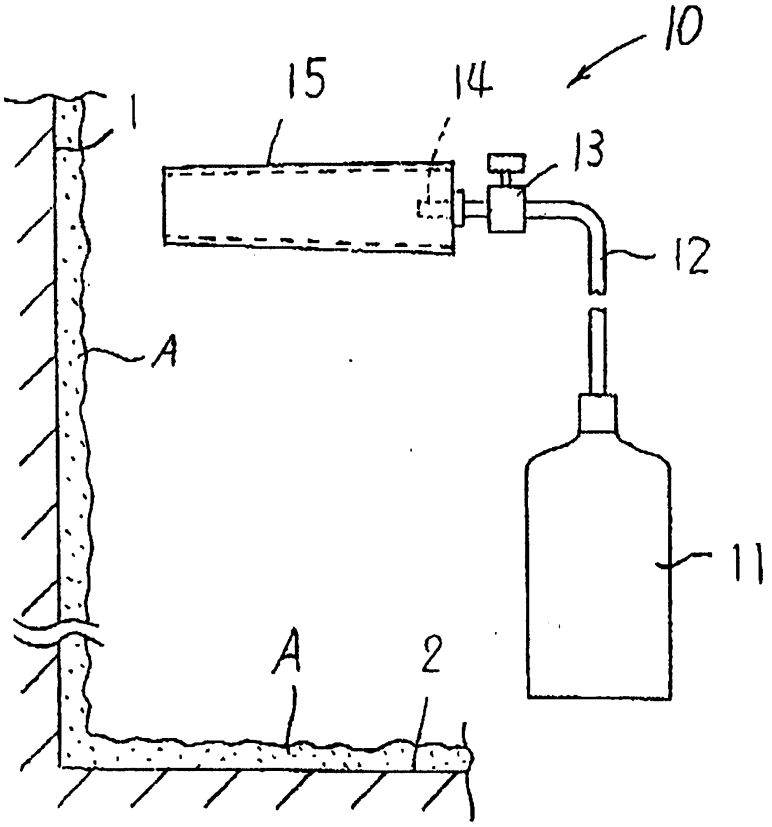


圖 1

圖式

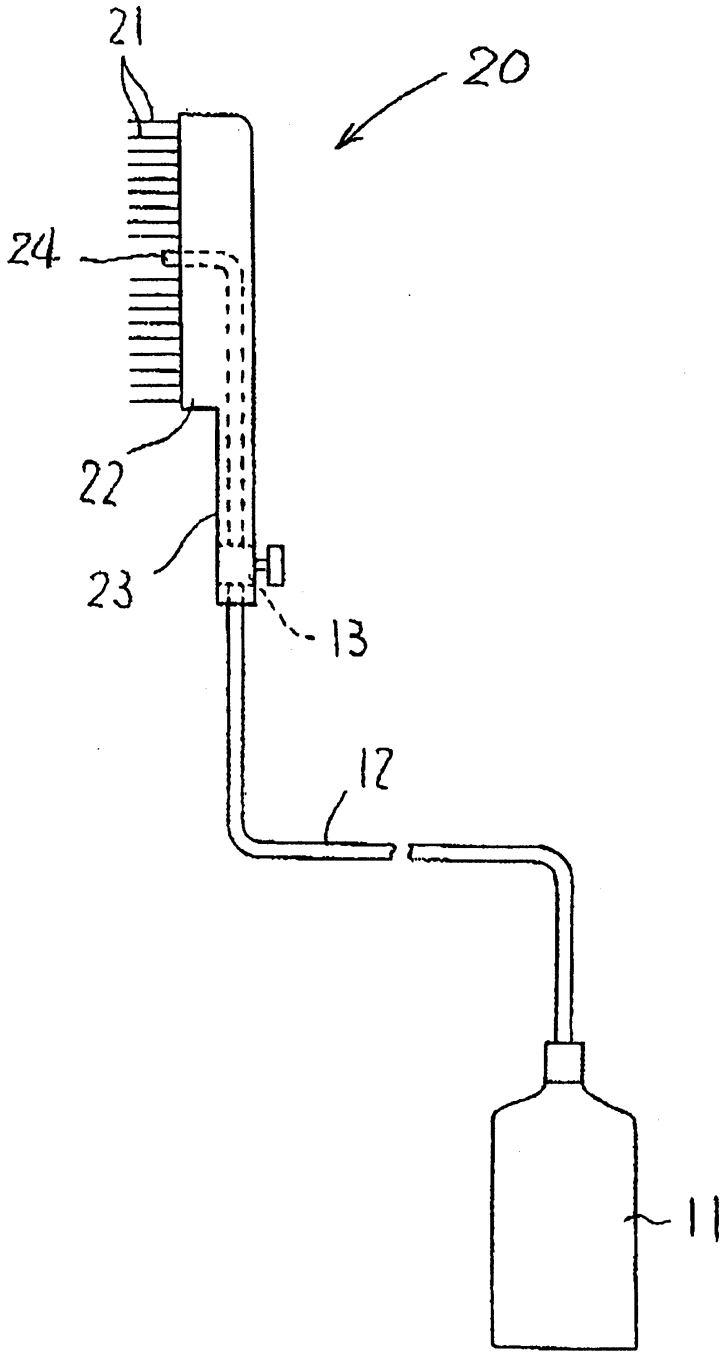


圖 2

圖式

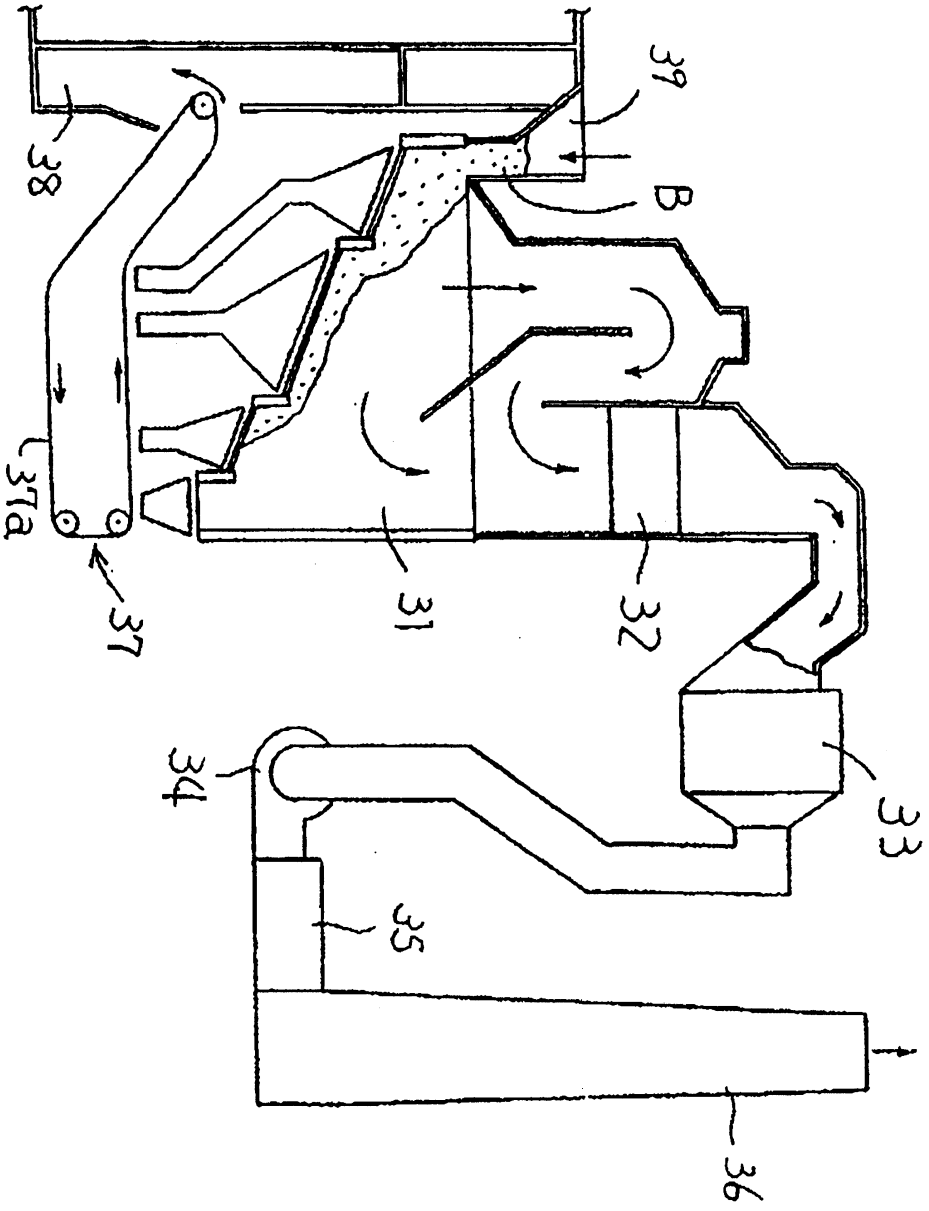


圖 3

五、發明說明 (1)

【本發明所屬技術領域】

本發明係關於一種附著於焚化爐裝置內部之焚化灰、或堆積於焚化爐裝置內部之焚化灰之清除方法，該焚化爐被使用於焚化垃圾等。

【先前技術】

由於戴奧辛(Dioxins)引起環境污染，近年開始針對既有之焚化爐所排出之廢氣中之戴奧辛濃度進行測量。當所含戴奧辛濃度高於標準值時，該焚化爐會被拆除，並改建為戴奧辛濃度較低之焚化爐裝置。

如圖3所示，該焚化爐裝置一般是由焚化爐主體31及週邊機器(空氣餘熱器32、集塵器33、誘導通風機34、排煙通道35、煙囪36、焚化灰冷卻裝置37、焚化灰儲坑38等)所構成。利用起重機(圖示中未顯示)將要燃燒之垃圾B等搬運至垃圾入口39後，再運送至焚化爐主體31內進行燃燒。燃燒中所產生之廢氣與焚化灰或塵埃一起經由空氣餘熱器32、集塵器33、誘導通風機34、排煙通道35、煙囪36後被排出；剩下之焚化灰則被排至焚化灰冷卻裝置37處，然後經由設置於焚化灰冷卻裝置37處之輸送帶37a被輸送至焚化灰儲坑38。於此過程中，焚化灰會附著於焚化爐裝置之內部，或堆積於焚化爐裝置內。

拆除該焚化爐裝置時，會於拆除作業前將附著於焚化爐裝置內部(焚化爐主體31之內壁等)之焚化灰、或堆積於焚化爐裝置內(焚化爐主體31之底部或焚化灰