

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 96129414

※ 申請日期： 96.8.9

※IPC 分類：F23G F23G5/00(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

爐床式焚化爐及其燃燒控制方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商三菱重工業股份有限公司
MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

代表人：(中文/英文)

佃 和夫
TSUKUDA, KAZUO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區港南二丁目16番5號
16-5, KONAN 2-CHOME MINATO-KU, TOKYO 108-8215, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 馬渡 匡之
MAWATARI, MASAYUKI
2. 滑澤 幸司
NAMERISAWA, KOUJI
3. 飯田 健二
IIDA, KENJI
4. 田熊 昌夫
TAKUMA, MASAO
5. 倉西 實
KURANISHI, MINORU

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN
4. 日本 JAPAN
5. 日本 JAPAN

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2006年09月04日；特願2006-238692

2. 日本；2006年09月06日；特願2006-241138

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於焚化垃圾或產業廢棄物等被燃燒物之爐床式焚化爐及其燃燒控制方法。

【先前技術】

爐床式焚化爐係構成如下之焚化爐：具備固定段及可動段之爐柵交替配置而形成之爐床；且一面藉由以油壓裝置往復移動可動段，進行由送料斗所投入之垃圾(被燃燒物)之攪拌及推進，一面在配置於爐床上游側之乾燥帶進行垃圾之乾燥，在下一主燃燒帶一面投入一次空氣一面進行主燃燒，在最下游側之灰爐燃燒帶進行燃燒殘留部分之灰爐燃燒。

在爐床式焚化爐中，通常將來自二次燃燒室之排氣導入鍋爐，在該鍋爐藉由排氣熱產生蒸氣，回收排氣熱。然而，在焚化爐之運轉中，有該排氣熱回收用鍋爐之產生蒸氣流量下降之情況。作為其原因，可舉出向爐床上大量投入低發熱量之垃圾之情形，或垃圾送料斗或者垃圾送料斗與爐床之間之垃圾供給通道閉塞而未向爐床上供給垃圾之情形等。

大量投入低發熱量之垃圾之情形，例如停止向爐床上供給垃圾，並主要增大向爐床之乾燥帶之一次空氣量，等待垃圾之乾燥、著火。又，未向爐床上供給垃圾之情形，例如進行解除垃圾供給通道之閉塞後向爐床上投入垃圾等之對策。在日本特開2003-161421號公報中記載有以下方

法：鍋爐之蒸氣流量下降時，檢測爐床上之被燃燒物層之表面溫度，判別該原因係前者或者後者，迅速且確實地選擇前述之對策後恢復蒸氣流量。

然而，如此之檢測爐床上被燃燒物層之表面溫度之機構若也包含附帶其之運算機構等，則需要非常高之費用及技術，特別係適用作為向現有焚化爐之改良，有不適合之情形。

另一方面，爐床式焚化爐在低空氣比下之燃燒，有助於燃燒排氣性狀之穩定化及鍋爐蒸氣流量之穩定化。為了實現在低空氣比下之燃燒，在日本特開2004-239509號公報中揭示有以下方法：使用高溫氣體或循環氣體，令燃燒空氣比為1.3~1.5，抑制燃燒排氣中之CO、NO_x等有害氣體之產生量。

然而，為了導入高溫氣體需要高溫空氣製造裝置及/或用於返送排氣之流路之敷設，引起建設成本之增大。又，由於係操作供給於灰爐燃燒帶之循環排氣之控制方法，故在焚化爐運轉中廢棄物性狀大幅度變化，廢棄物發熱量下降時，回應性差，燃燒排氣性狀大幅度變化，鍋爐蒸氣流量急劇下降，電力供給變得不穩定。

再者，由於係操作供給於灰爐燃燒帶之循環排氣之控制方法，故在焚化爐運轉中被燃燒物之物性狀大幅度變化，被燃燒物之發熱量下降時，或者爐床上之被燃燒物層崩落而燃燒反應急劇進行時，回應性差，燃燒排氣之性狀大幅度變化，引起鍋爐蒸氣流量急劇上昇，電力供給變得不穩

定。

【發明內容】

因此，本發明之目的在於提供一種爐床式焚化爐及其燃燒控制方法，其係可以在進行排氣熱回收之鍋爐之蒸氣流量大幅度下降前，迅速地恢復蒸氣流量。

又，本發明之其他目的在於提供一種回應性高之爐床式焚化爐及其燃燒控制方法，其在即使焚化爐內之燃燒狀態急劇變化時，亦可抑制燃燒排氣性狀之變化。

本發明之爐床式焚化爐之燃燒控制方法作為其一形態，係從送料斗向爐床上投入被燃燒物，從該爐床之下方導入一次空氣，在該爐床上方之一次燃燒室藉由前述一次空氣進行一次燃燒，並在該一次燃燒室上方之二次燃燒室藉由二次空氣進行二次燃燒，藉由鍋爐回收經由該二次燃燒室之排氣熱之爐床式焚化爐之燃燒控制方法，其特徵在於：從前述二次燃燒室排出之排氣溫度小於下限臨限值時，使前述一次空氣中導入前述爐床之前述送料斗側之一次空氣流量增加。

如此，受到一次燃燒室及二次燃燒室之燃燒狀態之直接影響，燃燒狀態之變化較鍋爐之蒸氣流量早期出現，來自二次燃燒室之排氣溫度小於下限臨限值時，藉由增加前述一次空氣中導入爐床之送料斗側之一次空氣流量，可以在蒸氣流量大幅度下降前，促進送料斗側爐床之垃圾乾燥及著火燃燒。藉此，燃燒狀態被迅速地改善，蒸氣流量被早期恢復。因此，藉由基於從二次燃燒室所排出之排氣溫度

進行控制，回應性高，可以減小蒸氣流量之變動幅度。

亦可在前述排氣溫度小於第2下限臨限值時，或者從前述二次燃燒室所排出之排氣中之氧濃度超過上限臨限值時，使敷設於前述送料斗內之給料裝置連續運轉一定時間，並檢測前述送料斗內之前述被燃燒物之高度，當前述一定時間之前述高度變化小於下限值時，使敷設於前述送料斗內之閉塞解除裝置起動，超過上限值時，使前述給料裝置之運轉停止。

如此，使給料裝置連續運轉一定時間，該一定時間之送料斗內之被燃燒物高度變化小於下限值時，在送料斗內被燃燒物產生閉塞，故消除閉塞後向爐床上供給被燃燒物。另一方面，前述一定時間之前述高度變化超過上限值時，係在爐床上供給有被燃燒物，故藉由停止給料裝置之運轉，防止成為燃燒妨礙之被燃燒物之過剩供給。因此，藉由進行基於該一定時間之送料斗內之被燃燒物高度變化之控制，不論排氣溫度下降之要因或者氧濃度上昇之要因係因送料斗內之閉塞抑或因被燃燒物大量供給之情形，均可應付。

本發明之爐床式焚化爐之燃燒控制方法作為其他形態，係從送料斗向爐床上投入被燃燒物，從該爐床之下方導入一次空氣，在該爐床上方之一次燃燒室藉由前述一次空氣進行一次燃燒，並在該一次燃燒室上方之二次燃燒室藉由二次空氣進行二次燃燒，藉由鍋爐回收經由該二次燃燒室之排氣熱之爐床式焚化爐之燃燒控制方法，其特徵在於：

從前述二次燃燒室所排出之排氣中之氧濃度超過上限臨限值時，使前述一次空氣中導入前述爐床之前述送料斗側之一次空氣流量增加。

如此，受到一次燃燒室及二次燃燒室之燃燒狀態之直接影響，燃燒狀態之變化較鍋爐之蒸氣流量早期出現，來自二次燃燒室之排氣中之氧濃度超過上限臨限值時，藉由增加前述一次空氣中導入爐床之送料斗側之一次空氣流量，可以在蒸氣流量大幅度下降前，促進送料斗側爐床之垃圾乾燥及著火燃燒。藉此，燃燒狀態被迅速地改善，蒸氣流量被早期恢復。因此，藉由基於從二次燃燒室所排出之排氣中之氧濃度進行控制，回應性高，可以減小蒸氣流量之變動幅度。

亦可在前述氧濃度超過第2上限臨限值時，或者從前述二次燃燒室所排出之排氣溫度小於下限臨限值時，使敷設於前述送料斗內之給料裝置連續運轉一定時間，並檢測前述送料斗內之前述被燃燒物高度，當前述一定時間之前述高度變化小於下限值時，使敷設於前述送料斗內之閉塞解除裝置起動，超過上限值時，使前述給料裝置之運轉停止。

在前2個形態中，在除了增加前述一次空氣流量之臨限值條件外，亦滿足在前述鍋爐所產生之蒸氣流量小於下限臨限值之條件時，亦可進行增加前述一次空氣流量之控制。藉此，可以防止過度地回應從二次燃燒室所排出之排氣溫度或其氧濃度之急劇變化，謀求蒸氣流量之進一步穩

定化。

本發明作為其他方面，係爐床式焚化爐，其特徵在於包含：送料斗，其係用於投入被燃燒物者；爐床，其係從該送料斗被供給前述被燃燒物者；一次燃燒室，其係從該爐床之下方導入一次空氣，在該爐床上方藉由前述一次空氣進行一次燃燒者；二次燃燒室，其係在該一次燃燒室上方藉由二次空氣進行二次燃燒者；鍋爐，其係回收經由該二次燃燒室之排氣熱者；排氣溫度計，其係用於測定前述二次燃燒室到前述鍋爐止之煙道內且對於來自前述爐床及該處之火燄輻射被遮斷之處之排氣溫度者；及燃燒控制裝置，其係基於藉由該排氣溫度計所測定之排氣溫度，控制前述一次燃燒者。

如此，藉由在從二次燃燒室到止鍋爐之煙道內且對於來自爐床及該處之火燄輻射被遮斷之處，測定從二次燃燒室所排出之排氣溫度，可以不受來自爐床或火燄輻射之影響，正確且迅速地測定該排氣之溫度。因此，藉由使用該排氣溫度之測定結果控制一次燃燒，可以迅速地改善燃燒狀態，早期恢復蒸氣流量。

亦可進一步包含用於測定從前述二次燃燒室所排出之排氣中之氧濃度之氧濃度測定器，該情形，前述燃燒控制裝置可以亦基於藉由該氧濃度測定器所測定之氧濃度，控制前述一次燃燒。

本發明之爐床式焚化爐作為其他形態，其特徵在於包含：送料斗，其係用於投入被燃燒物者；爐床，其係從該

送料斗被供給前述被燃燒物者；一次燃燒室；其係從該爐床之下方導入一次空氣，在該爐床上方藉由前述一次空氣進行一次燃燒者；二次燃燒室，其係在該一次燃燒室上方藉由二次空氣進行二次燃燒者；鍋爐，其係回收經由該二次燃燒室之排氣熱者；氧濃度測定器，其係用於在比前述二次燃燒室下游側之煙道內，測定從前述二次燃燒室所排出之排氣中之氧濃度者；及燃燒控制裝置，其係基於藉由該氧濃度測定器所測定之氧濃度，控制前述一次燃燒者。氧濃度測定器宜設置於從鍋爐出口到爐床式焚化爐之氣體排出口之煙道內。

如此，藉由在比二次燃燒室下游側之煙道內測定從前述二次燃燒室所排出之排氣中之氧濃度，排氣之溫度被冷卻至比較低溫，故可以正確且迅速地測定排氣中之氧濃度。但是，在可以使用能耐受高溫、高濃度煙塵環境下之氧濃度測定器之情形時，宜設置於比鍋爐出口上游處。因此，藉由使用該氧濃度測定結果控制一次燃燒，可以迅速地改善燃燒狀態，早期恢復蒸氣流量。

亦可進一步包含排氣溫度計，其係用於測定從前述二次燃燒室到前述鍋爐之煙道內且對於來自前述爐床及該處之火燄輻射被遮斷之處之排氣溫度者，該情形，前述燃燒控制裝置可以亦基於藉由該排氣溫度計所測定之排氣溫度，控制前述一次燃燒。

在前2個形態中，亦可進一步包含用於測定在前述鍋爐所產生之蒸氣流量之蒸氣流量測定器，該情形，前述燃燒

控制裝置可以亦基於藉由該蒸氣流量測定器所測定之蒸氣流量，控制前述一次燃燒。

本發明之爐床式焚化爐之燃燒控制方法作為另外之形態，係從送料斗向爐床上投入被燃燒物，從該爐床之下方導入一次空氣，在該爐床上方之一次燃燒室藉由前述一次空氣進行一次燃燒，並在該一次燃燒室上方之二次燃燒室藉由二次空氣進行二次燃燒，藉由鍋爐回收經由該二次燃燒室之排氣熱之爐床式焚化爐之燃燒控制方法，其特徵在於：從前述二次燃燒室所排出之排氣中之氧濃度小於下限臨限值時，或者排氣中之一氧化碳濃度或溫度超過上限臨限值時，增加前述二次空氣之流量。

如此，在被燃燒物之發熱量增加後著火性提高時，或者爐床上之被燃燒物層崩落後燃燒反應急劇進行時等，因氧不足燃燒不完全而有一氧化碳增加，燃燒溫度上昇之可能性，故當來自二次燃燒室之排氣之氧濃度小於下限臨限值時，或者一氧化碳濃度或溫度超過上限臨限值時，可以藉由增加二次空氣之流量，消除在二次燃燒室內之氧不足，防止不完全燃燒。藉此，可以抑制燃燒排氣之性狀變化。

增加前述二次空氣之流量時，宜減少前述一次空氣之流量。為了減少該一次空氣之流量，宜從設置於前述爐床下方之風門釋放一次空氣。又，為了增加前述二次空氣之流量，宜將從前述風門所釋放之一次空氣導入前述二次燃燒室作為前述二次空氣。

又，再循環使用從前述一次燃燒室內抽出之燃燒氣體作為導入前述二次燃燒室之二次空氣，並在增加前述二次空氣之流量時，宜增加抽出該燃燒氣體進行再循環之量。增加前述二次空氣之流量時，為了減少前述一次空氣之流量，同時增加前述二次空氣之流量，宜將藉由前述流量減少所產生之多餘一次空氣與前述抽出之燃燒氣體混合，導入前述二次燃燒室作為前述二次空氣。

本發明作為其他側面，係爐床式焚化爐，其特徵在於包含：送料斗，其係用於投入被燃燒物者；爐床，其係從該送料斗被供給前述被燃燒物者；一次燃燒室，其係從該爐床之下方導入一次空氣，在該爐床上方藉由前述一次空氣進行一次燃燒者；二次燃燒室，其係在該一次燃燒室上方藉由二次空氣進行二次燃燒者；測定器，其係用於測定對於來自前述爐床及該處之火燄輻射被遮斷之處之前述排氣溫度或氧濃度、一氧化碳濃度者；及燃燒控制裝置，其係基於藉由該測定器所測定之氧濃度、一氧化碳濃度或溫度，控制前述二次燃燒者。

如此，藉由在對於來自爐床及該處之火燄輻射被遮斷之處測定從二次燃燒室所排出之排氣溫度，或者測定從二次燃燒室所排出之排氣之氧濃度、一氧化碳濃度，可以不受來自爐床或火燄輻射之影響，正確且迅速地測定從二次燃燒室所排出之排氣溫度。或者可以從排氣之氧濃度或一氧化碳濃度正確且迅速地判斷燃燒狀態。因此，藉由使用該測定結果控制二次燃燒，早期改善燃燒狀，回應性高，可

以抑制燃燒排氣之性狀變化。作為溫度之測定處宜係從二次燃燒室到鍋爐之煙道內，作為濃度之測定處宜係從鍋爐出口到盡量接近二次燃燒室之位置。

宜進一步包含風門，其係設置於前述爐床之下方，釋放前述一次空氣者。又，宜進一步包含配管，其係敷設於前述風門與前述二次燃燒室之間，用於將從前述風門釋放之一次空氣導入前述二次燃燒室者。

宜進一步包含：抽出口，其係設置於前述一次燃燒室，用於抽出前述一次燃燒室內之燃燒氣體者；及再循環通道，其係敷設於該抽出口與前述二次燃燒室之間，用於將從前述抽出口抽出之燃燒氣體再循環而導入前述二次燃燒室作為前述二次空氣者。又，宜進一步包含旁通管，其係敷設於用於導入前述一次空氣之一次空氣管與前述再循環通道之間，將前述一次空氣導入前述再循環通道者。

如此，依照本發明，可以提供一種爐床式焚化爐及其燃燒控制方法，其係可以在進行排氣熱回收之鍋爐之蒸氣流量大幅度下降前，迅速地恢復蒸氣流量。

又，依照本發明，可以提供一種回應性高之爐床式焚化爐及其燃燒控制方法，其係即使在焚化爐內之燃燒狀態急劇變化時，亦可抑制燃燒排氣之性狀變化。

【實施方式】

以下，參照附圖，對本發明之爐床式焚化爐及其運轉方法之實施形態進行說明。

圖1係總體顯示本發明之爐床式焚化爐之一實施形態之

模式圖。圖2係放大顯示圖1所示之爐床式焚化爐之送料斗部之模式圖。如圖1所示，本實施形態之爐床式焚化爐主要包含：垃圾送料斗1，其係投入垃圾或產業廢棄物等被燃燒物者；爐床爐2，其係使從該送料斗所供給之垃圾一面攪拌、前進，一面乾燥、燃燒者；鍋爐10，其係藉由來自該爐床爐之排氣產生蒸氣者；及燃燒控制裝置30，其係為了穩定地產生在該鍋爐中之蒸氣流量而在爐床爐控制燃燒者。

爐床爐2中，在該爐內底部敷設有：主要構成乾燥帶之乾燥帶爐床21、主要構成燃燒帶之主燃燒帶爐床22及主要構成灰燼燃燒帶之灰燼燃燒帶爐床23。乾燥帶爐床21係相對於來自垃圾送料斗1之投入口位於最上游側，主燃燒帶爐床22係位於乾燥帶爐床21之下游側，灰燼燃燒帶爐床23係在主燃燒帶爐床22之下游，位於最下游側。此處，所謂主燃燒帶，係指在垃圾層上引燃火焰燃燒之區域。

前述各爐床21、22、23具備配設於固定爐柵之間之移動爐柵，藉由移動爐柵之往復運動投入垃圾(被燃燒物)後，在爐床21乾燥垃圾，在爐床22進行主燃燒，最後在爐床23進行灰燼燃燒。並且，在本實施形態中燃燒帶爐床22雖然係3個，但亦可係1個或複數個。在灰燼燃燒帶爐床23之下游側敷設有灰送料斗滑槽8。又，在爐床21、22、23之上方設置一次燃燒室3，在其上方進一步設置有二次燃燒室4。

在乾燥帶爐床21、主燃燒帶爐床22、灰燼燃燒帶爐床23

分別配設有開口於該等下部之風箱之一次空氣管25。此等一次空氣管25係從一次空氣主管5分配，在該一次空氣主管5設置有一次空氣供給用之加壓送風機(風扇)6及蒸氣式空氣預熱器(SAH)。亦即，以從風扇6壓送之一次空氣經由一次空氣主管5預熱後，自一次空氣管25供給各爐床21、22、23之方式構成。又，在一次空氣管25內分別設置有開關此等之開關閥26或孔口，在一次空氣主管5內設置有開關其之開關閥7。

二次燃燒室4之排氣出口與鍋爐10之排氣入口係經由煙道9連接。該煙道9成為將煙道9內自爐床21、22、23及爐床爐2之火燄輻射遮斷之狀態，亦即成為U字形狀之通道。在該煙道9內設置有排氣溫度計33(例如紅外線高溫計)，其係用於測定來自二次燃燒室4之排氣溫度者。如此，藉由在被自火焰輻射遮斷之處設置排氣溫度計33，可以早期且正確地測定排氣之溫度。又，在鍋爐10設置有蒸氣流量測定器31，其係測定在鍋爐10所產生之蒸氣流量者。

在鍋爐10之排氣出口設置有煙道11，在該煙道11之出口設置有用於測定排氣中之氧濃度之氧濃度測定器35。如此藉由將氧濃度測定器35設置於鍋爐10排氣出口，排氣溫度低約為200~300℃，故可以長期正確地測定氧濃度。但是，在可以使用能耐受高溫、高濃度煙塵環境下之氧濃度測定器時，可以設置於比鍋爐10之排氣出口上游處。再者，在煙道11之排氣下游側依次數設置有用於使排氣降溫之減溫塔(省略圖示)、用於從排氣中去除飛灰等之袋濾器(省

略圖示)及用於將排氣向大氣排出之煙囪(省略圖示)。

在一次燃燒室3之灰爐燃燒帶設置有再循環氣體抽出口28，其係用於抽出一二次燃燒室3內之燃燒排氣之一部分作為再循環氣體者。該再循環氣體抽出口28係經由再循環通道16連接於旋風器12之入口14。在旋風器12之出口設置有再循環通道15，該再循環通道15在二次燃燒室4之上游部位連接於吹出噴嘴19，其係用於向二次燃燒室4內供給二次空氣者。在再循環通道15設置有再循環風扇13，可以藉由設置於該再循環風扇13前之開關閥18可以調整從一次燃燒室3內抽出燃燒排氣作為再循環氣體之量。

吹出噴嘴19分別設置於二次燃燒室4之乾燥帶側及灰爐燃燒帶側。又，再循環通道15係在再循環風扇13之下游側分支為2條，1條再循環通道15a連接於乾燥側之吹出噴嘴19a，1條再循環通道15b連接於灰爐燃燒帶側之吹出噴嘴19b。在分支之再循環通道15a、15b分別設置有開關閥17，藉由乾燥帶側及灰爐燃燒帶側之吹出噴嘴19a、19b可以改變二次空氣之供給量。並且，乾燥帶側及灰爐燃燒帶側之吹出噴嘴19a、19b亦可分別沿氣流在二次燃燒室4設置複數段，此時配合其數量來分支再循環通道15。

在垃圾送料斗1，如圖2所示，在送料斗傾斜內壁敷設有閉塞解除裝置41。作為閉塞解除裝置41，例如有以下機構：藉由錘子叩敲送料斗傾斜內壁，使在送料斗內產生結橋或架橋而閉塞之垃圾落下之機構。又，在垃圾送料斗1之底部敷設有給料裝置(feeder) 43，其係藉由往復運動將

底部之垃圾46向爐床爐2內壓出者。再者，在垃圾送料斗1之上方設置有高度檢測器37，其係用於檢測送料斗內之垃圾46之高度者。作為該高度檢測器37，宜係非接觸式者，該非接觸式高度檢測器係向垃圾46之表面照射雷射或超音波38，能接受反射之雷射或者檢測超音波來測定與垃圾表面之距離。

蒸氣流量測定器31、排氣溫度計33、氧濃度測定器35、高度檢測器37與燃燒控制裝置30電性連接，以便可將分別測定之值作為信號向燃燒控制裝置30傳送。又，燃燒控制裝置30為了個別調整一次空氣管25或再循環通道15等各開關閥17、18、26之開度，或進行閉塞解除裝置41及給料裝置43之各起動及停止地可控制，分別與各開關閥17、18、26、閉塞解除裝置41、給料裝置43電性連接。

依照以上之構成，首先向垃圾送料斗1投入垃圾46作為被燃燒物，垃圾46就藉由間歇性往復運動之給料裝置43供給於爐床爐2內。又，向爐床爐2內之乾燥帶爐床21、主燃燒帶爐床22、灰爐燃燒帶爐床23經由一次空氣管25分別供給一次空氣，藉此在一次燃燒室3垃圾被高溫燃燒。

該燃燒氣體在二次燃燒室4藉由從再循環氣體吹出噴嘴19、20所供給之二次空氣，進行進一步之高溫燃燒後被完全燃燒。在二次燃燒室4燃燒後之排氣經由煙道9供給於鍋爐10，藉由產生蒸氣而進行熱回收後，經由煙道11向大氣中排出。又，在灰爐燃燒帶爐床23燃燒後之灰係藉由灰送料斗滑槽8收集後排出。

(一次空氣量之增加控制)

此處，藉由蒸氣流量測定器31所測定之鍋爐10之蒸氣流量值下降至小於下限臨限值(例如80 t/h)時，利用該蒸氣之電力供給量亦下降。因此，為了穩定電力供給，在燃燒控制裝置30中，當蒸氣流量小於下限臨限值時，向乾燥帶爐床21及視需要向上游側之主燃燒帶爐床22之一次空氣管25之開關閥26傳送信號，以便更大地打開閥而增加一次空氣量。

圖3係顯示相對於蒸氣流量之增減使一次空氣量變化之時序圖。如圖3所示，藉由增加一次空氣量，促進乾燥帶爐床21及上游側之主燃燒帶爐床22之垃圾之乾燥及著火燃燒，故可以將在鍋爐10中之蒸氣流量恢復為設定值(例如100 t/h)。又，蒸氣流量成為上限臨限值(例如120t /h)以上時，向前述之開關閥26傳送信號，以便減小閥之開度而復原一次空氣量。藉此，可以將蒸氣流量控制在特定之範圍內，可以穩定電力供給。

(垃圾送料斗之控制)

又，燃燒控制裝置30於蒸氣流量小於下限臨限值時，向給料裝置43傳送信號，以便持續特定之判定時間(例如從2、3分鐘至10分鐘左右)連續運轉。藉此供給垃圾。另一方面，在垃圾送料斗1內產生結橋等時，給料裝置43成為所謂空轉狀態，即使如此連續運轉給料裝置43，垃圾亦未被供給於爐床爐2內。

再者，燃燒控制裝置30在該判定時間期內，以一定之時

間間隔接收藉由高度檢測器37所測定之垃圾送料斗1內之垃圾46之高度位準，算出該判定時間之高度位準變化。圖4及圖5係顯示該判定時間之垃圾46之高度位準變化之圖。

在判定時間期內高度位準未大幅度下降時(圖4)，燃燒控制裝置30判定在垃圾送料斗1內垃圾形成有結橋或架橋，向閉塞解除裝置41傳送信號，以便解除垃圾送料斗內之閉塞。藉此，結橋等之閉塞被解除，垃圾向送料斗1之底部落下。接著，藉由連續運轉之給料裝置43，垃圾被供給於爐床爐2內。在乾燥帶爐床21及上游側之主燃燒帶爐床22，因為一次空氣量增加，故可以促進新供給之垃圾乾燥及著火燃燒，恢復蒸氣流量。

另一方面，在判定時間期內高度位準大幅度下降時(圖5)，燃燒控制裝置30判定垃圾被大量供給於爐床爐2內，為了防止再供給垃圾，向給料裝置43傳送強制停止之信號。藉此，可以防止成為爐床爐2內之妨礙燃燒之垃圾過剩供給。在乾燥帶爐床21及上游側之主燃燒帶爐床22，因為一次空氣量增加，故可以促進大量供給之垃圾乾燥及著火燃燒，恢復蒸氣流量。

如此，藉由基於運轉給料裝置43期間之垃圾高度位準之變化進行控制，亦可應付以下兩種情形：蒸氣流量下降之要因係因垃圾送料斗1內之閉塞而垃圾供給閉塞遲延之情形，及過於大量地供給低發熱量之垃圾而燃燒反應難以進行之情形。

(藉由排氣溫度之控制)

可以交替或並用前述之藉由蒸氣流量之控制，進行藉由排氣溫度之控制。亦即，藉由排氣溫度計33所測定之遮斷爐床爐2之火焰輻射之煙道9內之排氣溫度值下降至小於下限臨限值(例如600°C)時，向乾燥帶爐床21及視需要向上游側之主燃燒帶爐床22之一次空氣管25之開關閥26傳送信號，以便更大地打開閥而增加一次空氣量(圖3)。

因為該煙道9內之排氣溫度受到爐床爐2內之燃燒溫度之直接影響，故燃燒狀態之變化較鍋爐10之蒸氣流量早期出現，藉此可以較基於蒸氣流量之控制進行回應性更高之控制。亦即，在乾燥帶爐床21及上游側之主燃燒帶爐床22，藉由增加一次空氣量，促進垃圾之乾燥及著火燃燒，燃燒溫度上昇，可以使排氣溫度迅速地恢復為設定值(例如650°C)。又，當排氣溫度超過上限臨限值(例如700°C)時，藉由向開關閥26傳送信號以復原一次空氣量，可以使排氣溫度迅速地恢復為設定值。如此，藉由基於排氣溫度進行控制，可以減小蒸氣流量之變動幅度。

並且，藉由排氣溫度計33所測定之排氣溫度除基於測定之瞬間溫度進行控制之外，亦可算出持續一定時間所測定之平均值、與該平均值之偏差、或者變化之斜度後，設定該等之下限臨限值及上限臨限值而進行控制。藉由如此使用平均值、偏差、移動平均，防止相對於排氣溫度之急劇變化而過度地回應，可以謀求蒸氣流量之進一步穩定化。

又，即使基於該排氣溫度亦可進行前述之垃圾送料斗1之控制。亦即，當排氣溫度小於下限臨限值時，燃燒控制

裝置30向給料裝置43傳送信號，以便持續判定時間連續運轉，並在該判定時間期內，以一定之時間間隔接收藉由高度檢測器37所測定之垃圾高度位準，算出該判定時間之高度位準變化。接著，當高度位準未大幅度下降時(圖4)，向閉塞解除裝置41傳送起動信號，當高度位準大幅度下降時(圖5)，向給料裝置43傳送強制停止之信號。

藉此，不論排氣溫度下降之要因係因垃圾送料斗1內閉塞之情形，抑或係因低發熱量之垃圾大量供給之情形，在乾燥帶爐床21及上游側之主燃燒帶爐床22都增加一次空氣量，故促進藉由閉塞解除而新供給之垃圾或大量供給之低發熱量之垃圾乾燥及著火燃燒，燃燒溫度上昇，故可以迅速地恢復排氣溫度。

圖6係顯示同時進行前述之增加一次空氣量之控制及垃圾送料斗之控制時之一例之時序圖。圖7係其流程圖。如圖6所示，對於蒸氣流量或排氣溫度之上限及下限之臨限值，係按一次空氣量增加用及給料用分別設定。該情形，宜將給料用之臨限值設定為較一次空氣量增加用之臨限值更接近設定值之值。

如圖6及圖7所示，首先，燃燒控制裝置30接收藉由蒸氣流量測定器31所測定之蒸氣流量或藉由排氣溫度計33所測定之排氣溫度之信號a，比較該信號a是否係較給料用之下限臨限值低。接著，當較給料用之下限臨限值低時，向給料裝置43傳送信號以連續運轉。又，亦比較信號a是否較一次空氣增加用之下限臨限值低，當較一次空氣增加用之

下限臨限值低時，向乾燥帶爐床21及根據需要向上游側之主燃燒帶爐床22之開關閥26傳送信號以更加打開閥。

其次，當信號a較給料用之下限臨限值低時，燃燒控制裝置30以一定之時間間隔接收藉由高度檢測器37所測定之垃圾送料斗1內之垃圾之高度位準信號b，算出特定判定時間之高度位準變化($\Delta b/\Delta t$)。接著，進行該 $\Delta b/\Delta t$ 較特定之上限值高抑或較下限值低之比較。當 $\Delta b/\Delta t$ 較特定之上限值高(亦即送料斗位準之變化斜度大)時，向給料裝置43傳送信號以強制停止。另一方面，當 $\Delta b/\Delta t$ 較特定之下限值低(亦即送料斗位準之變化斜度小)時，向閉塞解除裝置41傳送信號以起動。

在爐床爐2內之乾燥及著火燃燒被促進時，燃燒溫度上昇，蒸氣流量恢復，故有信號a超過給料用之上限臨限值之情形。該情形，燃燒控制裝置30向給料裝置43傳送信號以停止運轉。又，信號a超過一次空氣增加用之上限臨限值時，向乾燥帶爐床21及上游側之主燃燒帶爐床22之開關閥26傳送信號，以便減小閥之開度而復原一次空氣量。停止促進在爐床爐2內之燃燒，謀求燃燒溫度及蒸氣流量之穩定化。

並且，在前述之說明中，係對使用蒸氣流量與排氣溫度中之任一者進行了說明，但亦可使用兩者進行控制。例如，藉由在蒸氣流量與排氣溫度之兩者小於特定之下限臨限值時進行控制，防止對於排氣溫度之急劇變化過度地回應，可以謀求蒸氣流量之進一步穩定化。又，藉由將蒸氣

流量用於一次空氣增加之控制，將排氣溫度用於垃圾送料斗之控制，可以區分分別之作用而發揮作用。

(藉由排氣中之氧濃度之控制)

可以交替或並用前述之藉由蒸氣流量或排氣溫度之控制，進行藉由排氣中之氧濃度之控制。亦即，藉由氧濃度測定器35所測定之通過鍋爐10後之排氣中之氧濃度值超過上限臨限值(例如12~13%)時，向乾燥帶爐床21及視需要向上游側之主燃燒帶爐床22之一次空氣管25之開關閥26傳送信號，以便更大地打開閥而增加一次空氣量。

因為該排氣中之氧濃度受到爐床爐2內之燃燒狀態之直接影響，故燃燒狀態之變化較鍋爐10之蒸氣流量早期出現，藉此可以較基於蒸氣流量之控制進行回應性更高之控制。亦即，在乾燥帶爐床21及上游側之主燃燒帶爐床22，藉由增加一次空氣量，促進垃圾之乾燥及著火燃燒而消耗氧，可以使排氣中之氧濃度迅速地恢復為設定值(例如8~10%)。當排氣中之氧濃度小於上限臨限值時，向開關閥26傳送信號以復原一次空氣量。

並且，藉由氧濃度測定器35所測定之排氣中之氧濃度值除基於測定之瞬間氧濃度進行控制之外，亦可算出持續一定時間所測定之平均值、與該平均值之偏差或者變化之斜度後，設定該等上限臨限值而進行控制。藉由如此使用平均值、偏差、移動平均，防止相對於氧濃度之急劇變化過度地回應，可以謀求蒸氣流量之進一步穩定化。

又，即使基於該排氣中之氧濃度亦可進行前述之垃圾送

料斗1之控制。亦即，當排氣中之氧濃度超過上限臨限值時，燃燒控制裝置30向給料裝置43傳送信號，以便持續判定時間連續運轉，並在該判定時間期內，以一定之時間間隔接收藉由高度檢測器37所測定之垃圾高度位準，算出該判定時間之高度位準變化。接著，當高度位準未大幅度下降時(圖4)，向閉塞解除裝置41傳送起動信號，當高度位準大幅度下降時(圖5)，向給料裝置43傳送強制停止之信號。

藉此，不論排氣中之氧濃度上昇之要因係因垃圾送料斗1內閉塞之情形，抑或係因低發熱量之垃圾大量供給之情形，在乾燥帶爐床21及上游側之主燃燒帶爐床22都增加一次空氣量，故促進藉由閉塞解除而新供給之垃圾或大量供給之低發熱量之垃圾乾燥及著火燃燒，消耗氧，故排氣中之氧濃度迅速地恢復。

圖8係在同時進行增加一次空氣量之控制及垃圾送料斗之控制時之另一例，係在使用排氣之溫度及其氧濃度之兩者時之流程圖。如圖8所示，首先，燃燒控制裝置30接收藉由氧濃度測定器35所測定之排氣中之氧濃度之信號，算出該信號之移動平均，或者微分處理該信號。接著，比較該移動平均與瞬間值之偏差或者微分處理之結果是否較特定之上限臨限值高。較特定之上限臨限值高時，向乾燥帶爐床21及視需要向上游側之主燃燒帶爐床22之開關閥26傳送信號，以便更加打開閥。

又，燃燒控制裝置30接收來自排氣溫度計33之排氣溫度信號a，比較該信號a是否係較特定之下限臨限值低。接

著，當較下限臨限值低時，向給料裝置43傳送信號以連續運轉。再者，燃燒控制裝置30自高度檢測器37接收垃圾之高度位準信號b後，與前述同樣算出 $\Delta b/\Delta t$ 。進行該 $\Delta b/\Delta t$ 較特定之上限值高抑或較下限值低之比較，當 $\Delta b/\Delta t$ 較特定之上限值高時，向給料裝置43傳送信號以強制停止，當較特定之下限值低時，向閉塞解除裝置41傳送信號以起動。

在爐床爐2內之乾燥及著火燃燒被促進時，消耗氧，氧濃度信號之移動平均或微分處理之結果下降至小於上限臨限值。該情形，燃燒控制裝置30向乾燥帶爐床21及上游側之主燃燒帶爐床22之開關閥26傳送信號，以便復原一次空氣量。又，燃燒溫度上昇，信號a超過給料用之上限臨限值時，燃燒控制裝置30向給料裝置43傳送運轉停止之信號。停止促進在爐床爐2內之燃燒，謀求氧濃度、燃燒溫度及蒸氣流量之穩定化。

如此，基於排氣中之氧濃度進行乾燥帶爐床21及根據需要進行上游側之主燃燒帶爐床22之一次空氣量之增加控制，並基於排氣溫度進行垃圾送料斗1之控制，藉此可以區分分別之作用而發揮作用。

並且，與圖8之控制相反，亦可基於排氣溫度進行乾燥帶爐床21及根據需要進行上游側之主燃燒帶爐床22之一次空氣量之增加控制，並基於排氣中之氧濃度進行垃圾送料斗1之控制，藉此，藉由在要求更高回應性之一次空氣控制中使用排氣溫度，而在回應性上比較有裕度之送料斗控制中使用排氣中之氧濃度，可以區分分別之作用而發揮作

用。

又，亦可使用蒸氣流量進行控制。例如，藉由在蒸氣流量及氧濃度之兩者小於特定之下限臨限值時進行控制，防止對於氧濃度之急劇變化過度地回應，可以謀求蒸氣流量之進一步穩定化。又，亦可將蒸氣流量用於一次空氣增加及垃圾送料斗之控制之一方，將氧濃度用於另一方之控制，藉此可以區分分別之作用而發揮作用。

並且，增加乾燥帶爐床21及根據需要增加上游側之主燃燒帶爐床22之一次空氣量時，為了維持供給爐床爐2內之總體空氣量，宜控制成從二次空氣量中減除相當於該增加部分之量。例如，藉由在前述之再循環氣體用之吹出噴嘴19之下游部位，使向二次燃燒室4內供給來自外氣之二次空氣之吹出噴嘴(省略圖示)之供給量減少，可以使供給整個爐床爐2之空氣量相同。

又，增加乾燥帶爐床21及根據需要增加上游側之主燃燒帶爐床22之一次空氣量時，為了維持供給爐床爐2內之總體空氣量，宜控制成從供給灰爐燃燒帶爐床23之一次空氣量中減除相當於該增加部分之量。該情形，使自再循環氣體抽出口28抽出之燃燒排氣量僅減少該減少量。藉此，可以防止供給於爐床爐2內之二次燃燒室4內之二次空氣之氧濃度相對下降，可以防止不完全燃燒產生。

圖9係顯示本發明之爐床式焚化爐之其他實施形態之模式圖。並且，對於與圖1相同構成賦予相同符號。如圖9所示，在鍋爐10之排氣出口設置有煙道11，在該煙道11之出

口設置有氧/一氧化碳濃度測定器35a，其係用於測定排氣中之氧濃度或者一氧化碳濃度者。如此在本實施形態中，藉由將氧/一氧化碳濃度測定器35a設置於煙道11之出口，排氣溫度低約為200~300℃，故可以持續長期正確地測定氧濃度或一氧化碳濃度。但是，可使用在高溫、高煙塵環境下可測定氧/一氧化碳濃度之計測器時，可以在更接近爐床爐2之出口之位置設置計測器，故能以更短之時間延遲掌握燃燒狀態之變化，可提供更高回應之燃燒控制。

再者，在煙道11之排氣下游側依次數設有用於使排氣降溫之減溫塔(省略圖示)、用於從排氣中去除飛灰等之袋濾器(省略圖示)及用於將排氣向大氣排出之煙囪(省略圖示)。

設置於二次空氣供給用之加壓送風機(風扇)20之二次空氣管27在下游側分支為2條，1條二次空氣管27a連接於乾燥側之吹出噴嘴19a，1條二次空氣管27b連接於灰爐燃燒帶側之吹出噴嘴19b。在分支之二次空氣管27a、27b分別設置有開關閥24a、24b，藉由乾燥帶側及灰爐燃燒帶側之吹出噴嘴19a、19b可以改變二次空氣之供給量。並且，乾燥帶側及灰爐燃燒帶側之吹出噴嘴19a、19b亦可分別沿氣流在二次燃燒室4設置複數段，此時配合其數量來分支二次空氣管27。

在爐床下設置有空氣釋放風門45，其係用於從爐床爐2內抽出燃燒帶之一次空氣者。從空氣釋放風門45所抽出之空氣以經由灰送料斗滑槽8向爐床式焚化爐之二次燃燒室

側或爐外釋放之方式構成。

排氣溫度計33及氧/一氧化碳濃度測定器35a為了可分別將測定之值作為信號向燃燒控制裝置30傳送，與燃燒控制裝置30電性連接。又，燃燒控制裝置30與各開關閥24、26或空氣釋放風門45分別電性連接，以便可以進行個別調整一次空氣管25或二次空氣管27等各開關閥24、26之開度，或者空氣釋放風門45之開關之控制。

依照以上之構成，首先向垃圾送料斗1投入垃圾作為被燃燒物，垃圾就藉由間歇性往復運動之給料裝置29供給於爐床爐2內。又，向爐床爐2內之乾燥帶爐床21、主燃燒帶爐床22、灰燼燃燒帶爐床23經由一次空氣管25分別供給一次空氣，藉此在一次燃燒室3垃圾被高溫燃燒。

該燃燒氣體係藉由自吹出噴嘴19所供給之二次空氣，進行進一步之高溫燃燒後被完全燃燒。在二次燃燒室4燃燒後之排氣經由煙道9供給於鍋爐10，藉由產生蒸氣而進行熱回收後，經由煙道11向大氣中排出。又，在灰燼燃燒帶爐床23中之燃燒後之灰係藉由灰送料斗滑槽8所收集後排出。

此處，被燃燒物之發熱量增加後著火性提高之情形，或者爐床上之被燃燒物層崩落後燃燒反應急劇進行之情形，爐床爐2內之氧不足，有未燃成分等大量產生之可能性。因此，在燃燒控制裝置30中，當藉由氧/一氧化碳濃度測定器35a所測定之氧濃度小於下限臨限值(例如3~7%)時，向二次空氣管27之開關閥24傳送信號，以便更大地打開閥

而增加來自吹出噴嘴19之二次空氣量。

圖10係顯示相對於氧濃度之增減使二次空氣量變化之時序圖。如圖10所示，藉由增加二次空氣量，可以消除在二次燃燒室4內之氧不足，抑制未燃成分之產生。藉此，排氣中之氧濃度增加，故當藉由氧/一氧化碳濃度測定器35a所測定之氧濃度超過下限臨限值時，向前述開關閥24傳送信號，以便減小閥之開度而復原二次空氣量。如此一來，可以防止燃燒排氣之性狀變化，可以抑制戴奧辛類或一氧化碳等有害物質之排出。又，亦可抑制鍋爐10之蒸氣流量變動。

如前所述，爐床爐2內之氧不足，且未燃成分大量產生時，氧濃度下降，另一方面一氧化碳濃度增加。因此，交替或並用前述之藉由氧濃度之控制，在燃燒控制裝置30中，當藉由氧/一氧化碳濃度測定器35a所測定之一氧化碳濃度超過上限臨限值(例如50~1000 ppm)時，向二次空氣管27之開關閥24傳送信號，以便更大地打開閥而增加二次空氣量。

圖11係顯示相對於一氧化碳濃度之增減使二次空氣量變化之時序圖。如圖11所示，藉由增加二次空氣量，可以消除在二次燃燒室4內之氧不足，抑制未燃成分之產生。藉此，排氣中之一氧化碳濃度減少，故當藉由氧/一氧化碳濃度測定器35a所測定之一氧化碳濃度小於上限臨限值時，向前述開關閥24傳送信號，以便減小閥之開度而復原二次空氣量。如此，即使係基於一氧化碳濃度進行控制，

亦可防止燃燒排氣之性狀變化。

可以交替或並用前述之藉由氧濃度或一氧化碳濃度之控制，進行藉由排氣溫度之控制。亦即，藉由排氣溫度計33所測定之自爐床爐2之火焰輻射被遮斷之煙道9內之排氣溫度值超過上限臨限值(例如650~800°C)時，向二次空氣管27之開關閥24傳送信號，以便更大地打開閥而增加二次空氣量(圖11)。

被燃燒物之發熱量增加後著火性提高之情形，或者爐床上之被燃燒物層崩落後燃燒反應急劇進行之情形，爐床爐2內之燃燒溫度急劇上昇，並氧不足，有未燃成分大量產生之可能性。因此，藉由增加二次空氣量，可以消除氧不足，抑制未燃成分之產生。排氣溫度恢復為小於上限臨限值時，向開關閥24傳送信號以復原一次空氣量。如此，即使係基於排氣溫度進行控制，亦可防止燃燒排氣之性狀變化。

並且，氧濃度、一氧化碳濃度、排氣溫度除基於測定之瞬間值進行控制之外，亦可算出持續一定時間所測定之平均值(移動平均)、與該平均值之偏差或者變化之斜度後，設定該等之下限臨限值或上限臨限值而進行控制。藉由如此使用平均值、偏差、變化之斜度，防止相對於氧濃度、一氧化碳濃度、排氣溫度之急劇變化過度地回應，可以謀求燃燒排氣性狀之進一步穩定化。

並且，在前述之說明中，係對使用氧濃度、一氧化碳濃度及排氣溫度中之任一者進行了說明，但亦可使用其中之

2者或3者全部進行控制。例如，藉由其中之2者或3者全部超過臨限值時進行增加二次空氣量之控制，防止對於急劇之變化過度地回應，可以謀求燃燒排氣性狀之進一步穩定化。

並且，增加二次空氣量時宜同時控制成減少一次空氣量。例如，從燃燒控制裝置30向一次空氣管25之開關閥26傳送信號以關小閥。藉此，可以抑制在燃燒反應急劇進行之一次燃燒室3內之燃燒反應，可以謀求燃燒排氣性狀之進一步穩定化。

又，減少一次空氣量時，亦可向設置於爐床下之空氣釋放風門45傳送信號以開放風門。藉此，因為可以瞬間減少一次燃燒室3內之一次空氣量，故可以迅速地抑制在燃燒反應急劇進行之一次燃燒室3內之燃燒反應。從空氣釋放風門45抽出之氣體經由灰送料斗滑槽釋放。

圖12係顯示本發明之爐床式焚化爐之另外實施形態之模式圖。並且，對於與圖9相同構成賦予相同符號。如圖12所示，在本實施形態中，在一次燃燒室3之灰爐燃燒帶設置有再循環氣體抽出口28，其係用於抽出一一次燃燒室3內之燃燒排氣之一部分作為再循環氣體者。該再循環氣體抽出口28係經由再循環通道16連接於旋風器12之入口14。

在旋風器12之出口設置有再循環通道15，該再循環通道15在二次燃燒室4之上游部位連接於吹出噴嘴19，其係用於向二次燃燒室4內供給二次空氣者。在再循環通道15設置有再循環風扇13，藉由設置於該再循環風扇13前之開關

閥18可以調整從一次燃燒室3內抽出燃燒排氣作為再循環氣體之量。

再循環通道15係在再循環風扇13之下游側分支為2條，1條再循環通道15a連接於乾燥側之吹出噴嘴19a，1條再循環通道15b連接於灰燼燃燒帶側之吹出噴嘴19b。在分支之再循環通道15a、15b分別設置有開關閥17a、17b，藉由乾燥帶側及灰燼燃燒帶側之吹出噴嘴19a、19b可以改變再循環氣體(二次空氣)之供給量。

一次空氣主管5與再循環通道15係藉由旁通管40連接。又，在該旁通管40設置有開關其之開關閥41。又，設置於爐床下之空氣釋放風門45在本實施形態中，為了使用抽出之排氣作為二次空氣，連接於再循環通道16。

依照以上之構成，被燃燒物係經由垃圾送料斗1供給於爐床爐2內，藉由來自一次空氣管25之一次空氣，在一次燃燒室3垃圾被高溫燃燒。該燃燒氣體在二次燃燒室4藉由自吹出噴嘴19、20所供給之再循環氣體(二次空氣)，進行進一步之高溫燃燒後被完全燃燒。在二次燃燒室4燃燒後之排氣供給於鍋爐10進行熱回收後，經由煙道11向大氣中排出。

接著，藉由氧/一氧化碳濃度測定器35a所測定之氧濃度小於下限臨限值時、一氧化碳濃度超過上限臨限值時、或者藉由排氣溫度計33所測定之排氣溫度超過上限臨限值時，燃燒控制裝置30向再循環通道15之開關閥17傳送信號，以便更大地打開閥而增加再循環氣體量(亦即二次空

氣量)(圖 10、圖 11)。

藉此，與圖 9 之實施形態同樣，可以消除在二次燃燒室 4 內之氧不足，抑制未燃成分之產生。又，因為從再循環氣體抽出口 28 所抽出之氣體量亦增加，亦即因為一次燃燒室 3 之一次空氣量減少，故可以抑制在燃燒反應急劇進行之一次燃燒室 3 內之燃燒反應。

藉此，排氣中之氧濃度、一氧化碳濃度、排氣溫度恢復，故在氧濃度超過下限臨限值時、一氧化碳濃度小於上限臨限值時、或者排氣溫度小於上限臨限值時，向前述之開關閥 17 傳送信號，以便減小閥之開度而復原二次空氣量。如此一來，即使在本實施形態中，亦可防止燃燒排氣之性狀變化，可以抑制戴奧辛類或一氧化碳等有害物質之排出。又，亦可抑制鍋爐 10 之蒸氣流量變動。

又，即使在本實施形態中，與增加二次空氣量之同時減少一次空氣量時，亦可向空氣釋放風門 45 傳送信號以開放風門。藉此，可以瞬間減少一次燃燒室 3 內之一次空氣量，迅速地抑制在一次燃燒室 3 內之燃燒反應。又，因為從空氣釋放風門 45 抽出之氣體可以作為二次空氣經由再循環通道 16、15，與再循環氣體一起自吹出噴嘴 19 供給，故可以迅速地增加二次空氣量。因此，可以進行回應性更高之控制。

再者，與增加二次空氣量之同時減少一次空氣量時，亦可向旁通管 40 之開關閥 41 傳送信號以打開閥。藉此，可以將減少部分之一次空氣量作為二次空氣，經由旁通管 40 及

再循環通道15，與再循環氣體一起自吹出噴嘴19供給。因此，即使藉由該方法亦可進行回應性更高之控制。

【圖式簡單說明】

圖1係總體顯示本發明之爐床式焚化爐之一實施形態之模式圖。

圖2係放大顯示圖1所示之爐床式焚化爐之送料斗部之模式圖。

圖3係顯示相對於蒸氣流量或排氣溫度之增減使一次空氣量變化之時序圖。

圖4係顯示判定時間之送料斗內之垃圾高度位準變化之圖。

圖5係顯示判定時間之送料斗內之垃圾高度位準變化之圖。

圖6係顯示相對於蒸氣流量或排氣溫度之增減進行給料、閉塞解除、一次空氣量增加之時序圖。

圖7係顯示一次空氣量增加與垃圾送料斗控制之一例之流程圖。

圖8係顯示一次空氣量增加與垃圾送料斗控制之其他例之流程圖。

圖9係顯示本發明之爐床式焚化爐之其他實施形態之模式圖。

圖10係顯示相對於氧濃度之增減使二次空氣量變化之時序圖。

圖11係顯示相對於一氧化碳濃度或排氣溫度之增減使二

次空氣量變化之時序圖。

圖12係顯示本發明之爐床式焚化爐之另外之實施形態之模式圖。

【主要元件符號說明】

1	垃圾送料斗
2	爐床爐
3	一次燃燒室
4	二次燃燒室
5	一次空氣主管
6	加壓送風機
7、17、18、 26、41	開關閥
8	灰送料斗滑槽
9、11	煙道
10	鍋爐
12	旋風器
13	循環風扇
15、16	再循環通道
19	吹出噴嘴
20	加壓送風機
21	乾燥帶爐床
22	主燃燒帶爐床
23	灰爐燃燒帶爐床
24	開關閥

25	一次空氣管
27	二次空氣管
28	再循環氣體抽出口
29	給料裝置
30	燃燒控制裝置
31	蒸氣流量測定器
33	排氣溫度計
35	氧濃度測定器
35a	氧/一氧化碳濃度測定器
37	高度檢測器
38	雷射
40	旁通管
41	閉塞解除裝置
43	給料裝置
45	空氣釋放風門
46	垃圾(被燃燒物)

五、中文發明摘要：

本發明之爐床式焚化爐及其燃燒控制方法在進行排氣熱回收之鍋爐之蒸氣流量大幅度下降前，迅速地恢復蒸氣流量。又，即使在焚化爐內之燃燒狀態急劇變化時，亦抑制燃燒排氣之性狀變化。從送料斗向爐床爐內投入被燃燒物，從爐床下方之一次空氣管導入一次空氣後，在一次燃燒室藉由一次空氣進行一次燃燒，並在其上方之二次燃燒室藉由二次空氣進行二次燃燒，藉由鍋爐回收經由該二次燃燒室之排氣熱時，藉由排氣溫度計所測定之排氣溫度小於下限臨限值之情形，或者藉由氧濃度測定器所測定之排氣中之氧濃度超過上限臨限值之情形，增加一次空氣中導入送料斗側之爐床之一次空氣流量。又，藉由氧/一氧化碳濃度測定器所測定之排氣中之氧濃度小於下限臨限值之情形，或者一氧化碳濃度超過上限臨限值之情形，或者藉由排氣溫度計所測定之溫度超過上限臨限值之情形，增加二次空氣之流量。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

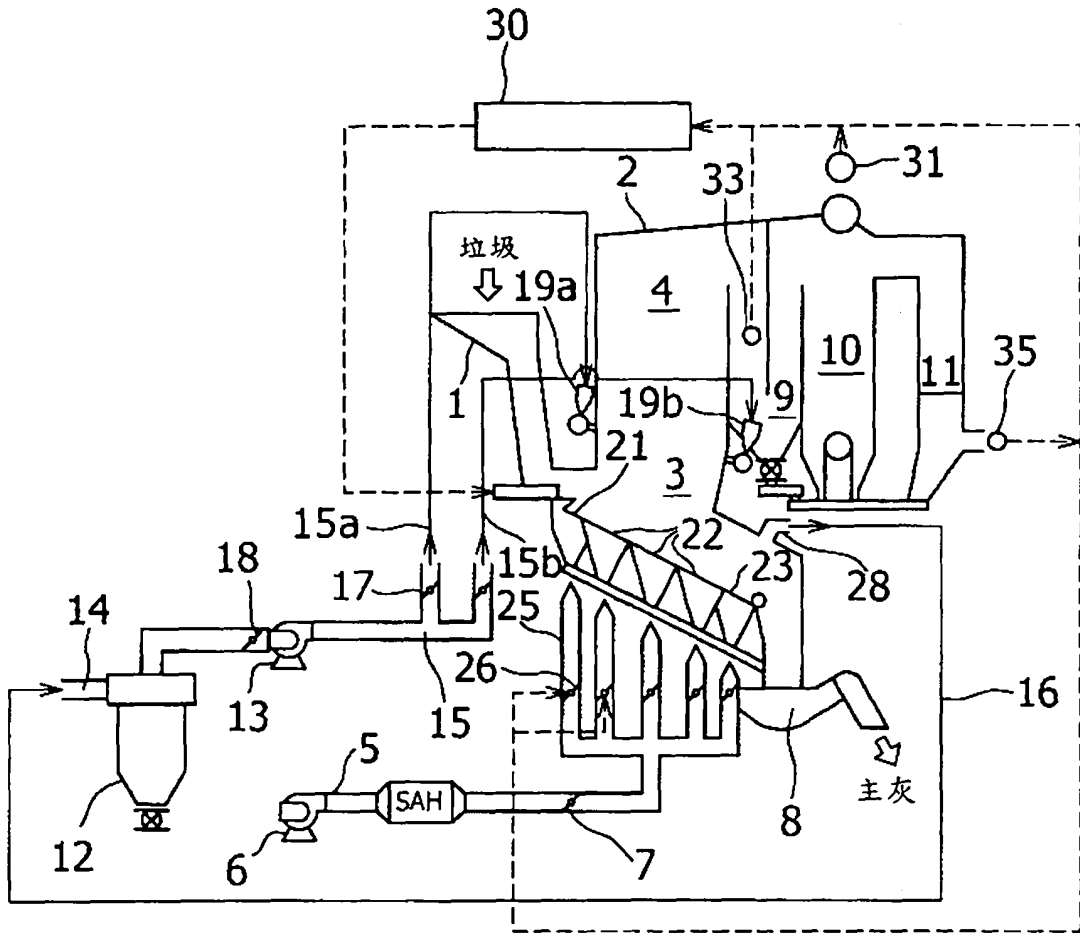


圖 1

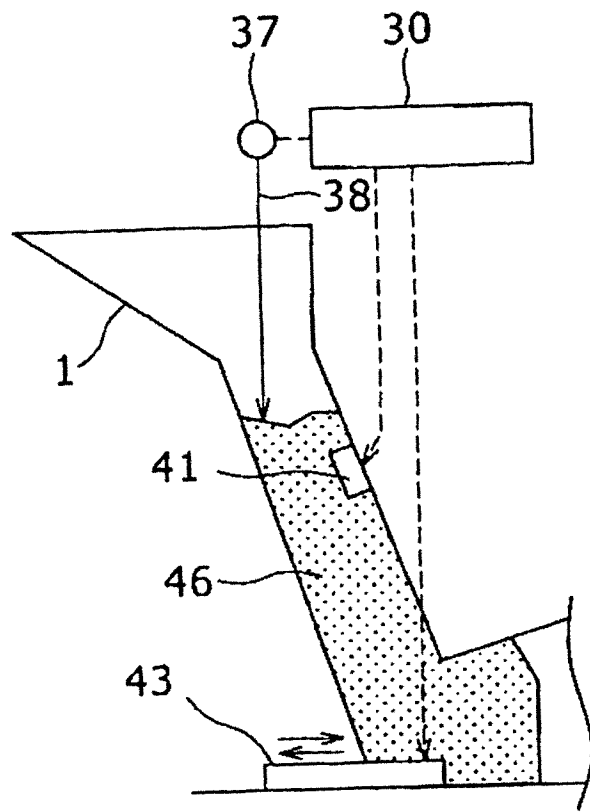


圖 2

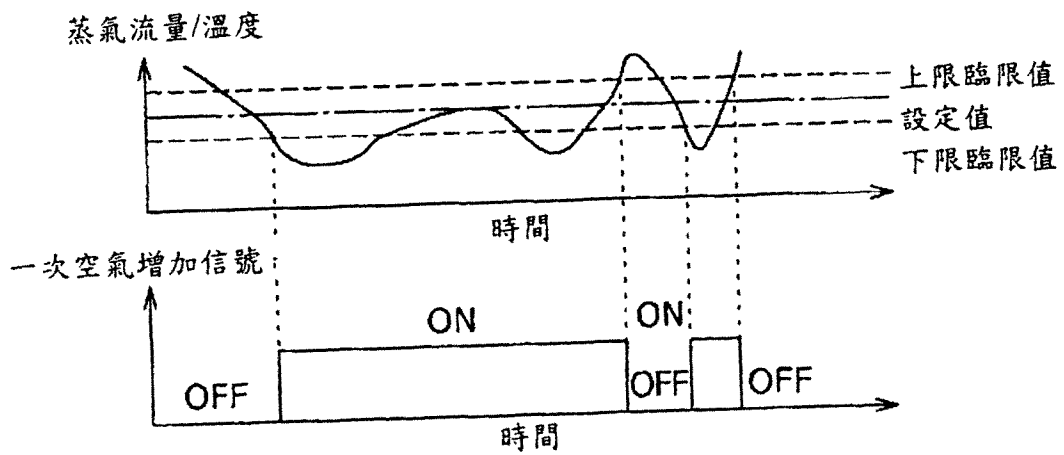


圖 3

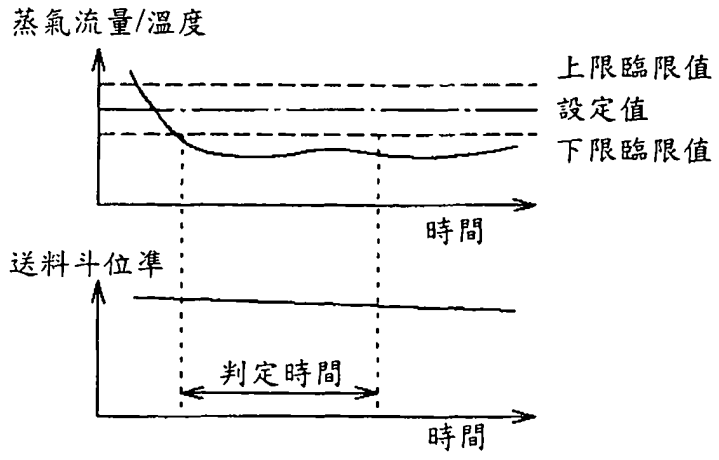


圖 4

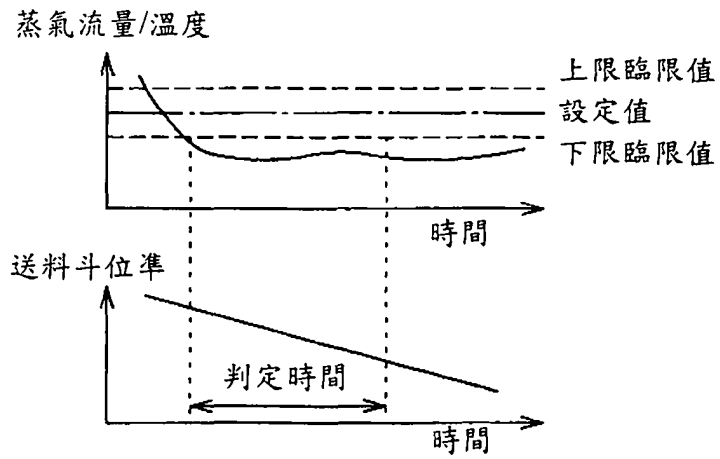


圖 5

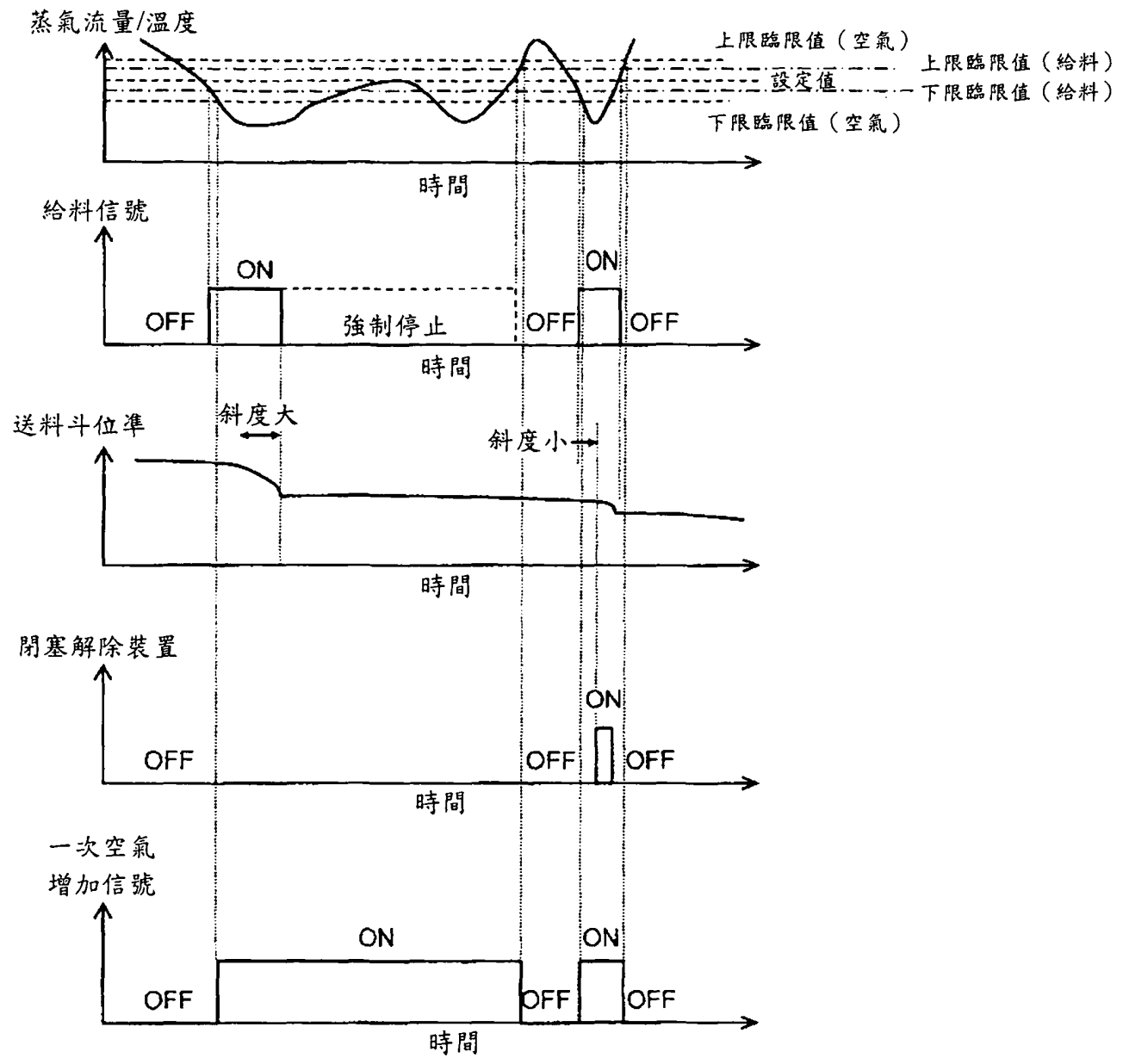


圖6

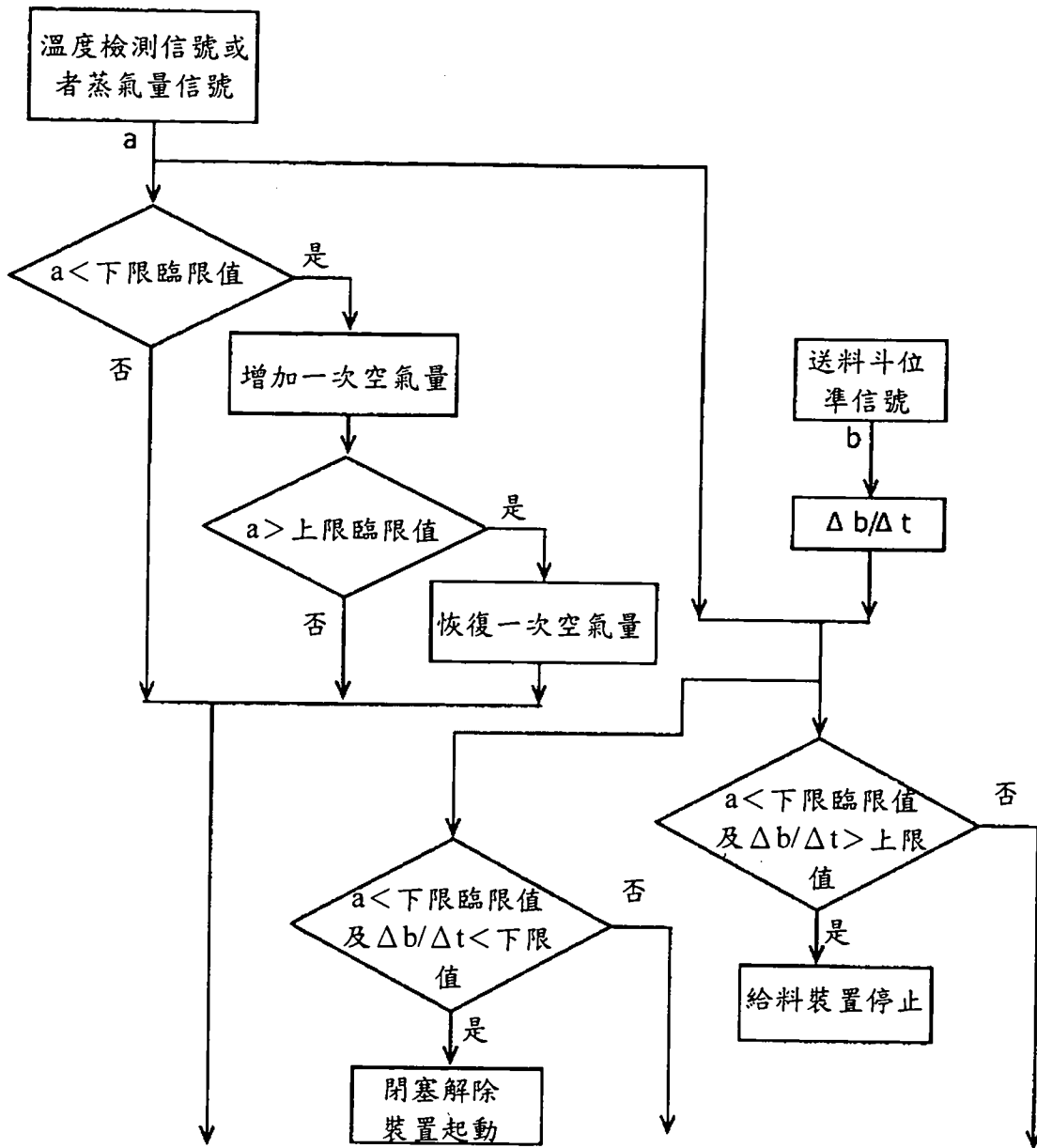


圖 7

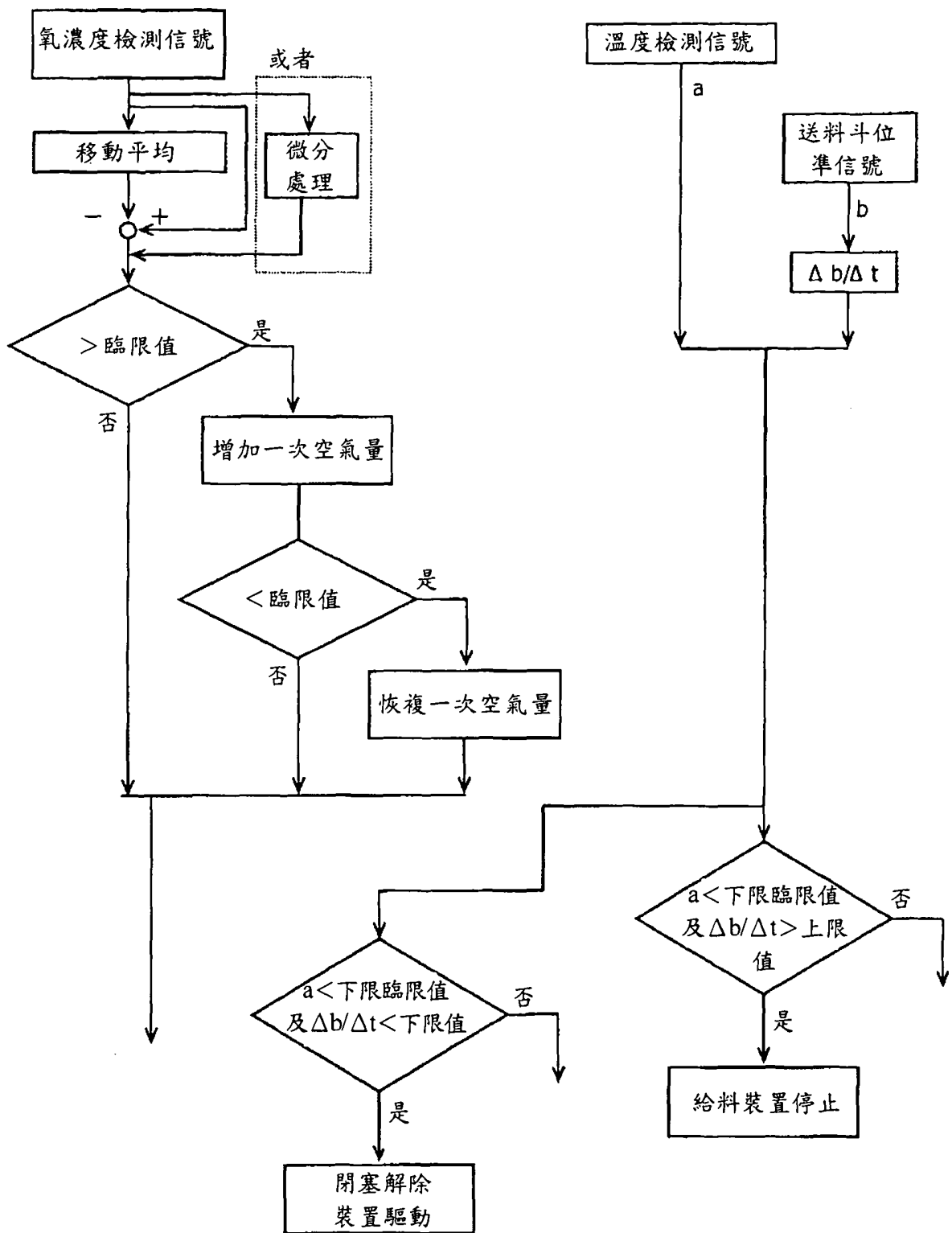


圖 8

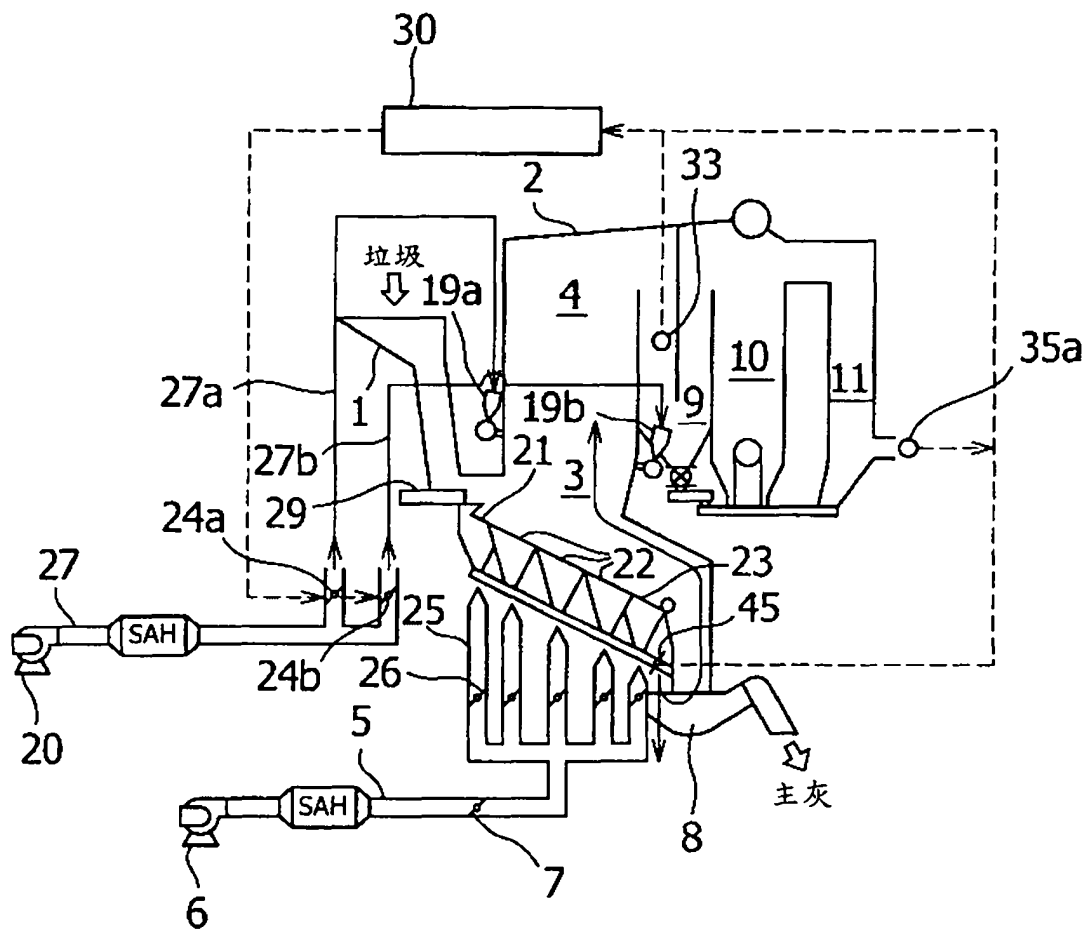


圖9

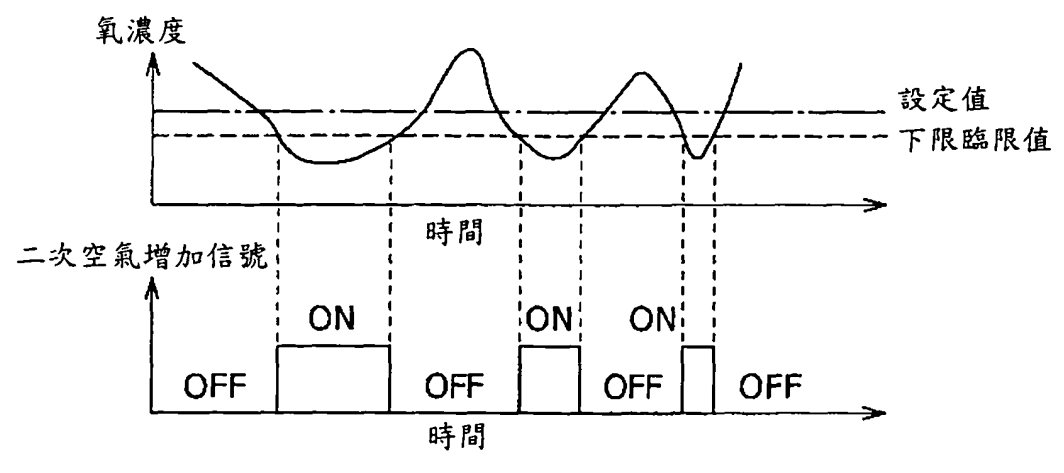


圖 10

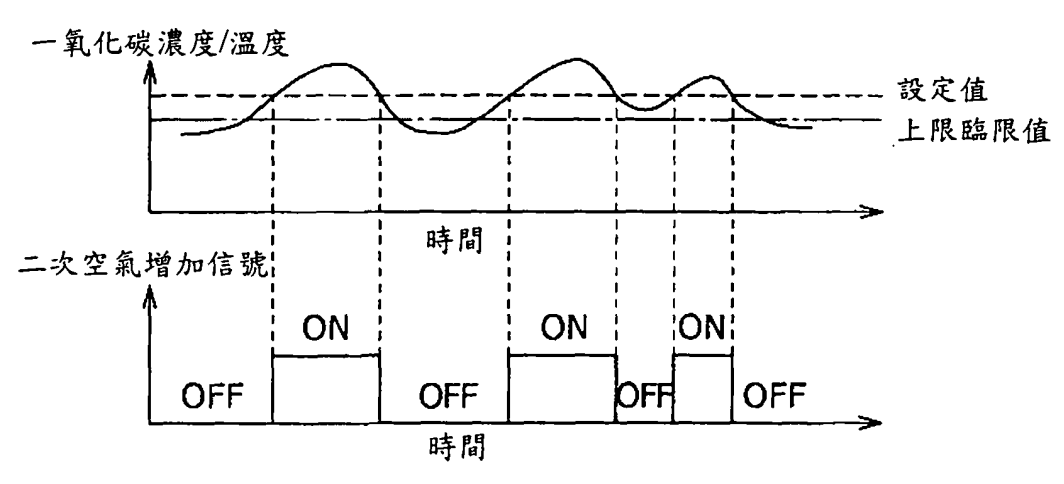


圖 11

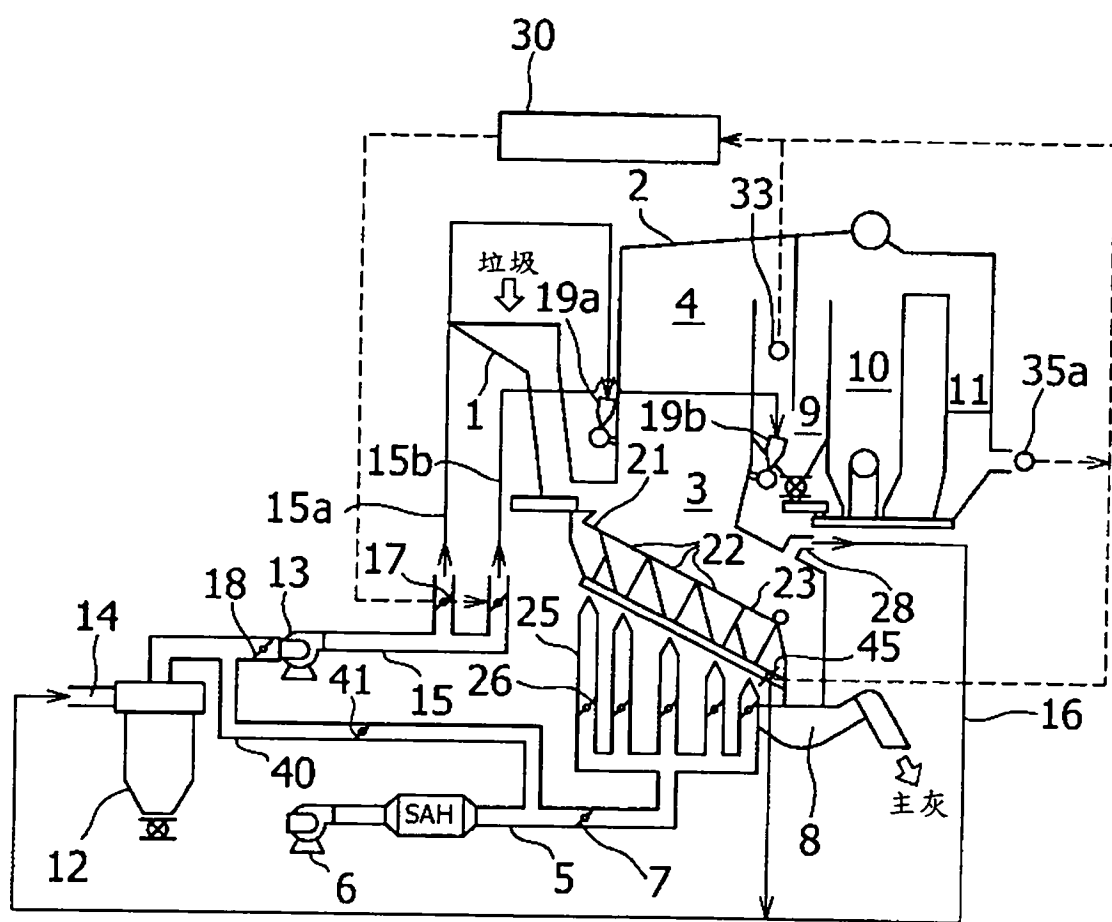


圖 12

七、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：

1	垃圾送料斗
2	爐床爐
3	一次燃燒室
4	二次燃燒室
5	一次空氣主管
6	加壓送風機
7、17、18、	開關閥
26	
8	灰送料斗滑槽
9、11	煙道
10	鍋爐
12	旋風器
13	循環風扇
14	入口
15、15a、	再循環通道
15b、16	
19a、19b	吹出噴嘴
21	乾燥帶爐床
22	主燃燒帶爐床
23	灰爐燃燒帶爐床
25	一次空氣管

28	再循環氣體抽出口
30	燃燒控制裝置
31	蒸氣流量測定器
33	排氣溫度計
35	氧濃度測定器

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

十、申請專利範圍：

1. 一種爐床式焚化爐之燃燒控制方法，該爐床式焚化爐係從送料斗向爐床上投入被燃燒物，從該爐床之下方導入一次空氣，在該爐床上方之一次燃燒室藉由前述一次空氣進行一次燃燒，並在該一次燃燒室上方之二次燃燒室藉由二次空氣進行二次燃燒，且藉由鍋爐回收經由該二次燃燒室之排氣熱者；該方法之特徵在於：

從前述二次燃燒室排出之排氣溫度小於第 1 下限臨限值時，使前述一次空氣中導入前述爐床之前述送料斗側之一次空氣流量增加；

當前述排氣溫度小於第 2 下限臨限值時，或者從前述二次燃燒室所排出之排氣中之氧濃度超過上限臨限值時，使敷設於前述送料斗內之給料裝置持續運轉一定時間，並檢測前述送料斗內之前述被燃燒物之高度，當前述一定時間之前述高度變化小於下限值時，使敷設於前述送料斗內之閉塞解除裝置起動，超過上限值時，使前述給料裝置之運轉停止。

2. 一種爐床式焚化爐之燃燒控制方法，該爐床式焚化爐係從送料斗向爐床上投入被燃燒物，從該爐床之下方導入一次空氣，在該爐床上方之一次燃燒室藉由前述一次空氣進行一次燃燒，並在該一次燃燒室上方之二次燃燒室藉由二次空氣進行二次燃燒，且藉由鍋爐回收經由該二次燃燒室之排氣熱者；該方法之特徵在於：

從前述二次燃燒室所排出之排氣中之氧濃度超過第 1

上限臨限值時，使前述一次空氣中導入前述爐床之前述送料斗側之一次空氣流量增加；

當前述氧濃度超過第2上限臨限值時，或者從前述二次燃燒室所排出之排氣溫度小於下限臨限值時，使數設於前述送料斗內之給料裝置持續運轉一定時間，並檢測前述送料斗內之前述被燃燒物高度，當前述一定時間之前述高度變化小於下限值時，使數設於前述送料斗內之閉塞解除裝置起動，超過上限值時，使前述給料裝置之運轉停止。

3. 如請求項1或2之爐床式焚化爐之燃燒控制方法，其中除了使前述一次空氣流量增加之臨限值條件外，亦滿足在前述鍋爐所產生之蒸氣流量小於下限臨限值之條件時，進行使前述一次空氣流量增加之控制。

4. 一種爐床式焚化爐，其特徵在於包含：

送料斗，其係用於投入被燃燒物者；

爐床，其係從該送料斗被供給前述被燃燒物者；

一次燃燒室，其係從該爐床之下方導入一次空氣，在該爐床上方藉由前述一次空氣進行一次燃燒者；

二次燃燒室，其係在該一次燃燒室上方藉由二次空氣進行二次燃燒者；

鍋爐，其係回收經由該二次燃燒室之排氣熱者；

排氣溫度計，其係用於測定在從前述二次燃燒室到前述鍋爐止之煙道內且對於來自前述爐床及該處之火燄輻射被遮斷之處之排氣溫度者；及

燃燒控制裝置，其控制方式為：由該排氣溫度計所測定之排氣溫度小於第1下限臨限值時，使前述一次空氣中導入前述爐床之前述送料斗側之一次空氣流量增加，且當前述排氣溫度小於第2下限臨限值時，或者從前述二次燃燒室所排出之排氣中之氧濃度超過上限臨限值時，使敷設於前述送料斗內之給料裝置持續運轉一定時間，並檢測前述送料斗內之前述被燃燒物之高度，當前述一定時間之前述高度變化小於下限值時，使敷設於前述送料斗內之閉塞解除裝置起動，超過上限值時，使前述給料裝置之運轉停止。

5. 如請求項4之爐床式焚化爐，其中進一步包含氧濃度測定器，其係用於測定從前述二次燃燒室所排出之排氣中之氧濃度者；前述燃燒控制裝置亦基於藉由該氧濃度測定器所測定之氧濃度，控制前述一次燃燒。

6. 一種爐床式焚化爐，其特徵在於包含：

送料斗，其係用於投入被燃燒物者；

爐床，其係由該送料斗被供給前述被燃燒物者；

一次燃燒室，其係從該爐床之下方導入一次空氣，在該爐床上方藉由前述一次空氣進行一次燃燒者；

二次燃燒室，其係在該一次燃燒室上方藉由二次空氣進行二次燃燒者；

鍋爐，其係回收經由該二次燃燒室之排氣熱者；

氧濃度測定器，其係用於在比前述二次燃燒室下游側之煙道內，測定從前述二次燃燒室所排出之排氣中之氧

濃度者；及

燃燒控制裝置，其控制方式為：由該氧濃度測定器所測定之氧濃度超過第1上限臨限值時，使前述一次空氣中導入前述爐床之前述送料斗側之一次空氣流量增加，當前述氧濃度超過第2上限臨限值時，或者從前述二次燃燒室所排出之排氣溫度小於下限臨限值時，使敷設於前述送料斗內之給料裝置持續運轉一定時間，並檢測前述送料斗內之前述被燃燒物高度，當前述一定時間之前述高度變化小於下限值時，使敷設於前述送料斗內之閉塞解除裝置起動，超過上限值時，使前述給料裝置之運轉停止。

7. 如請求項6之爐床式焚化爐，其中進一步包含排氣溫度計，其係用於測定在從前述二次燃燒室到前述鍋爐止之煙道內且對於來自前述爐床及該處之火燄輻射被遮斷之處之排氣溫度者；前述燃燒控制裝置亦基於藉由該排氣溫度計所測定之排氣溫度，控制前述一次燃燒。
8. 如請求項4至7中任一項之爐床式焚化爐，其中進一步包含蒸氣流量測定器，其係用於測定在前述鍋爐所產生之蒸氣流量者；前述燃燒控制裝置亦基於藉由該蒸氣流量測定器所測定之蒸氣流量，控制前述一次燃燒。
9. 一種爐床式焚化爐之燃燒控制方法，該爐床式焚化爐係從送料斗向爐床上投入被燃燒物，從該爐床之下方導入一次空氣，在該爐床上方之一次燃燒室藉由前述一次空氣進行一次燃燒，並在該一次燃燒室上方之二次燃燒室

藉由二次空氣進行二次燃燒者；該方法之特徵在於：

從前述二次燃燒室所排出之排氣中之氧濃度小於下限臨限值時，或者排氣中之一氧化碳濃度或溫度超過上限臨限值時，使前述二次空氣之流量增加；

並於使前述二次空氣之流量增加之際，使前述一次空氣之流量減少；且

為了減少前述一次空氣之流量，從設置於前述爐床下方之空氣釋放風門將前述爐床內之一次空氣抽出。

10. 如請求項9之爐床式焚化爐之燃燒控制方法，其中為了增加前述二次空氣之流量，將從前述風門所釋放之一次空氣導入前述二次燃燒室作為前述二次空氣。
11. 如請求項9或10之爐床式焚化爐之燃燒控制方法，其中作為導入前述二次燃燒室之二次空氣，將從前述一次燃燒室內抽出之燃燒氣體再循環使用，在增加前述二次空氣之流量時，使抽出該燃燒氣體進行再循環之量增加。
12. 如請求項11之爐床式焚化爐之燃燒控制方法，其中增加前述二次空氣之流量時，使前述一次空氣之流量減少，且為了增加前述二次空氣之流量，將藉由前述流量減少所產生之多餘一次空氣與前述抽出之燃燒氣體混合，導入前述二次燃燒室作為前述二次空氣。
13. 一種爐床式焚化爐，其特徵在於包含：
 - 送料斗，其係用於投入被燃燒物者；
 - 爐床，其係由該送料斗被供給前述被燃燒物者；
 - 一次燃燒室，其係從該爐床之下方導入一次空氣，在

該爐床上方藉由前述一次空氣進行一次燃燒者；

二次燃燒室，其係在該一次燃燒室上方藉由二次空氣進行二次燃燒者；

測定器，其係用於測定對於來自前述爐床及該處之火燄輻射被遮斷之處之前述排氣之氧濃度、一氧化碳濃度或溫度者；

燃燒控制裝置，其係基於藉由該測定器所測定之氧濃度、一氧化碳濃度或溫度，控制前述二次燃燒者；及

空氣釋放風門，其係將前述一次空氣從上述爐床內抽出者。

14. 如請求項13之爐床式焚化爐，其中進一步包含配管，其係敷設於前述風門與前述二次燃燒室之間，用於將從前述風門釋放之一次空氣導入前述二次燃燒室者。
15. 如請求項13或14之爐床式焚化爐，其中進一步包含：抽出口，其係設置於前述一次燃燒室，用於抽出前述一次燃燒室內之燃燒氣體者；及再循環通道，其係敷設於該抽出口與前述二次燃燒室之間，用於將從前述抽出口抽出之燃燒氣體作為前述二次空氣再循環而導入前述二次燃燒室者。
16. 如請求項15之爐床式焚化爐，其中進一步包含旁通管，其係敷設於用於導入前述一次空氣之一次空氣管與前述再循環通道之間，將前述一次空氣導入前述再循環通道者。