

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：96118964

Conf 11/2 (2006.01)

※ 申請日期：96.5.28

※IPC 分類：Conf 11/18 (2006.01)

一、發明名稱：除臭節能之污泥處理系統 (中文/英文)

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 莊文博
2. 陳應欽

代表人：(中文/英文)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 台北市虎林街 197 號 4 樓
2. 台北縣新莊市中山路 3 段 147 號 7 樓

國 籍：(中文/英文)

- 1-2. 中華民國

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 莊文博
2. 陳應欽

國 籍：(中文/英文)

- 1-2. 中華民國

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：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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】

本發明係關於一種污泥處理系統，特別是一種具有除臭及節約能源之污泥處理系統。

【先前技術】

廢水處理廠產生的污泥大致可分成有機污泥及無機污泥兩類，其中又以有機污泥為大宗。有機污泥係指有機成份高的污泥，主要來源係為都市污水處理廠之初沉污泥、廢水生物處理槽產生的生物污泥、養豬場固液分離後產生的污泥等。

由於國內有機污泥產量大，且有機污泥中蘊含大量資源，為符合「廢棄物清理法」及「有害事業廢棄物認定標準」之規定，目前污泥處理皆以掩埋處理為主，極少部份採焚化處理，然為配合現行政府推動廢棄物減量、資源化之政策，未來污泥處理將以焚化處理為主。

污泥之焚化係利用燃燒產生的高溫環境，經氧化作用將其中的有機物質分解破壞成無害的灰渣及氣體，以符合環保法規之要求。然而燃燒反應受污泥性質影響很大，尤其污泥和一般燃料不同，其為多種物質組成的混合物，特性變化大，其中又以水分含量對其熱值影響最為顯著。當採用焚化處理時，若污泥之含水量過高，會降低其本身熱值(即發熱量)，且水分亦會降低爐體溫度，故焚化時則需添加更多燃料，浪費能源。且當污泥含水量高時，燃燒過程中大半過程皆係使污泥中的水氣化為水蒸氣，非真正在

處理其內之有機物質，影響焚化之處理效率。故污泥採焚化處理前，係會先經乾燥脫水後，降低其內所含的水分，而後才進行焚化。

目前國內污泥前處理，不外乎採用熱風乾燥或冷凍乾燥，但無論採用何種方式，所需能源均相當大。而污泥焚化處理時產生之廢熱亦皆無妥善利用，同時污泥於貯存、處理時，易腐敗及產生臭味，常造成周遭環境瀰漫惡臭。故如何解決上述問題，妥善利用能源，同時避免造成環境惡臭係為本發明創作之目的。

【發明內容】

習知污泥處理系統具有能源無妥善利用，且污泥貯存、處理時，常造成環境惡臭等問題。本發明提供一種污泥處理系統，可妥善利用能源，且避免環境惡臭，可以解決先前技術所存在的問題或缺點。

為達上述目的，本發明一種除臭節能之污泥處理系統，係由一乾燥設備、一熱處理設備及一鍋爐所構成，其中污泥係投入於乾燥設備中去除水分，脫水後之污泥進入熱處理設備中進行熱處理，熱處理後產生之一高溫廢氣係供應鍋爐所需之熱量，鍋爐所產生的高溫蒸氣供應乾燥設備所需，形成一能源循環系統，其特徵在於下列步驟：

- a. 將鍋爐產生之一高溫蒸氣導入乾燥設備中，且不與污泥接觸，提供污泥去除水分之熱量；

- b. 使污泥乾燥後產生之一廢氣，先經除水後預熱添加於熱處理設備中之空氣，且相互混合一齊進入熱處理設備中熱處理；
- c. 由乾燥設備出流之高溫蒸氣，預熱廢氣與空氣之混合氣體；以及
- d. 由 c 步驟出流之高溫蒸氣經冷凝還原成水後再回流至鍋爐。

本發明可有效節省能源，使鍋爐產生之高溫蒸氣提供熱能給予各設備使用，同時高溫蒸氣本身可再循環使用。且可不增設任何臭氣處理設備下，將貯槽臭氣及乾燥產生的廢氣引入流體化床焚化爐內進行焚燒處理，有效解決臭氣問題，節省建設成本，亦降低能源的損耗。

本發明另一功效為可以高熱量廢棄物為輔助燃料，不僅可再去除它種廢棄物，同時亦具有節省能源之功效。

以下在實施方式中詳細敘述本發明之詳細特徵以及優點，其內容足以使任何熟習相關技藝者了解本發明之技術內容並據以實施，且根據本說明書所揭露之內容、申請專利範圍及圖式，任何熟習相關技藝者可輕易地理解本發明相關之目的及優點。

以上之關於本發明內容之說明及以下之實施方式之說明係用以示範與解釋本發明之原理，並且提供本發明之專利申請範圍更進一步之解釋。

【實施方式】

為使對本發明的目的、構造、特徵、及其功能有進一步的瞭解，茲配合實施例詳細說明如下。

目前國內對污泥處理之基本原則皆朝向「減量化」、「安定化」、「無害化」及「資源化」，熱處理可有效減少污泥體積及使其內之有機物質破壞分解為無害物質，同時熱處理後產生之物質亦具有資源再生利用之發展性。故污泥採用熱處理係為較佳之技術。

熱處理法包含焚化法、熱解法、熔融法及其它熱處理法。於本創作中，係針對焚化法及熔融法，但不以此為限，只要與本創作之內容相符者，皆含括於本創作之範圍內。

於本實施例中，係以焚化法中之流體化床焚化爐(Fluidized Bed Incinerator; FBI)為熱處理設備之一範例，但不以此為限，亦可採用旋轉窯焚化爐(Rotary Kiln Incinerator; RKI)或多爐床式焚化爐(Multi-hearth Incinerator)。

請參閱第一圖所示，為本創作除臭節能之污泥處理系統之流程圖。污泥處理系統包括一污泥貯槽 10、一污泥乾燥機 20、一 FBI30、一鍋爐 40 及一預熱器 50 所構成。

污泥貯槽 10 為一密閉空間之貯存槽，用以貯存由污水處理廠(圖未顯示)或都市廢水處理廠(圖未顯示)產生之污泥 60，此污泥 60 的特色為水分含量高，且易腐敗而產生惡臭，雖污泥貯槽 10 為密閉，但臭味仍容易溢出於貯槽 10 附近之自由空間，故附近之環境常散發惡臭味。

污泥乾燥機 20 以去除污泥 60 所含之水分，減少污泥體積，且避免污泥 60 進入 FBI30 中，因水分過高而降低 FBI30 內部之溫

度，導致污泥焚化處理效果不佳。由污泥貯槽 10 之污泥 60 輸送進入污泥乾燥機 20 後，將污泥 60 乾燥處理，而乾燥後的污泥 60 進入 FBI30 中。

FBI30 係由爐體下方通以空氣，並利用其內之高溫惰性粒狀物質(圖未顯示)與污泥 60 一同攪拌，破壞分解污泥 60 內的有機物質，成為無害的灰渣及氣體之一種焚化爐。為使焚化爐內之廢棄物燃燒較完全，供給焚化爐之空氣一般可分為一次空氣 A 及二次空氣 B，一次空氣 A 通常為限量空氣，約為理論空氣量之 50%~80%，目的為使其有機物質變為不完全燃燒之氣體；而二次空氣 B 則為足量空氣，通常為過剩空氣，目的為使不完全燃燒之氣體完全燃燒以破壞分解氣體中所含之有機物質。而污泥 60 經焚化後，產生之底渣(圖未顯示)由 FBI30 底端(圖未顯示)排出，剩餘的高溫廢氣 FG 則排至鍋爐 40 及預熱器 50 中。

鍋爐 40 係為一加熱系統，利用供給熱能之方式，使軟水 SW 蒸發為高溫水蒸氣，而供給其它系統加熱保溫之用。故由 FBI30 產生之高溫廢氣 FG 係可經由熱交換，提供給鍋爐 40 熱能，以蒸發軟水，節省能源。

預熱器 50 亦為一熱交換系統，因進入 FBI30 之一次空氣 A 會降低 FBI30 爐體內之溫度，故進入 FBI30 之一次空氣 A 乃先使其通過預熱器 50，與高溫廢氣 FG 進行熱交換，提高一次空氣 A 溫度，才進入 FBI30 中，如此可以減少爐體溫度降低程度，減少額

外添加能源量，節省能源。

於本實施例中，由 FBI30 出流之高溫廢氣 FG 係先流入鍋爐 40 後，才進入預熱器 50。而在此處需特別說明的是，鍋爐 40 與預熱器 50 之流程順序亦可相互對調，亦具有相同之功效。而於本實施例中，進入預熱器 50 預熱之空氣，係為一次空氣 A，但不限於此，二次空氣 B 亦可採用預熱器 50 預熱，或一次空氣 A 及二次空氣 B 均採用預熱器 50 預熱。

由鍋爐 40 產生之高溫蒸氣 C1，係供給污泥乾燥機 20 將污泥 60 中之水分及揮發性物質蒸發之熱量，其採用一管路(圖未顯示)，設於污泥乾燥機 20 內，高溫蒸氣 C1 係流於管路中，如此高溫蒸氣 C1 不會與污泥 60 接觸。而污泥 60 內之水分及揮發性物質吸收熱量後，蒸發為混合廢氣 D1，而由污泥乾燥機 20 排除。由於此混合廢氣 D1 含有大量水氣因此先經除水裝置 100，去除水份後，帶有惡臭之氣體，因其為一高溫之廢氣，帶有熱量，故乃令其與二次空氣 B 混合，以將二次空氣 B 預熱。而由污泥乾燥機 20 出流之高溫蒸氣 C2，由於仍具有餘溫，此處利用其剩餘之熱能，對二次空氣 B 及混合廢氣 D1 之氣體 E 在進入 FBI30 前以預熱器 90 進行加熱，使能源有效利用。於本發明中，係利用 FBI30 一併處理此混合廢氣 D1，故可不需再增設任何處理設備下，同時達到除臭效果，降低能源損耗，節省成本。

加熱二次空氣 B 及混合廢氣 D1 後之高溫蒸氣 C3，係使其回

流至鍋爐 40 用水的冷凝裝置 80，使迴流蒸氣還原成高溫水 C4，再回至鍋爐 40 中，供應鍋爐 40 循環再使用，如此可節省用水量且節省鍋爐 40 提高水溫所需之能源。

於本創作中，污泥處理系統係於整個密閉空間下進行污泥 60 乾燥焚化處理，且考慮在污泥 60 貯存時，臭味容易溢出貯槽 10 的自由空間，因此將一次空氣 A 及二次空氣 B 吸入端設置於污泥貯槽 10 的自由空間中抽取，使污泥貯槽 10 形成負壓狀態而臭味不會對外溢出。如此可於不耗損能源的情形下，有效去除污泥貯槽 10 周遭的臭味，使污泥處理系統設計更佳完善。

此外，於焚化爐中，為保持一定之破壞去除溫度，故需有一固定之爐溫範圍，而當污泥 60 本身的熱值不足以供應污泥 60 本身焚化所需之熱量時，則需添加輔助燃料 70 進行能源補充。輔助燃料 70 以具有高熱量之廢棄物為主，如廢溶劑或易燃性廢液等，如此既可同時處理它種廢棄物，同時亦可使本系統不使用其它天然資源，而對污泥 60 進行節能處理。

習知污泥處理系統具有能源無妥善利用，且污泥貯儲、處理時，常造成環境惡臭等問題。本發明可有效節省能源，使鍋爐產生之高溫蒸氣提供熱能給予各設備使用，同時高溫蒸氣本身可再循環使用。且可不增設任何臭氣處理設備下，有效解決臭氣問題，降低能源的損耗。亦可以高熱量廢棄物為輔助燃料，不僅可再去除它種廢棄物，同時亦具有節省能源之功能，眾多優點存在。

雖然本發明以前述之實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。在不脫離本發明之精神和範圍內，所為之更動與潤飾，均屬本發明之專利保護範圍。關於本發明所界定之保護範圍請參考所附之申請專利範圍。

【圖式簡單說明】

第一圖係為本創作除臭節能之污泥處理系統之流程圖。

【主要元件符號說明】

10	污泥貯槽
20	污泥乾燥機
30	流體化床焚化爐(FBI)
40	鍋爐
50	預熱器
60	污泥
70	輔助燃料
80	冷凝裝置
90	預熱器
100	除水裝置
A.....	一次空氣
B.....	二次空氣
C1、C2、C3	高溫蒸氣
C4.....	高溫水

D1.....混合廢氣

E.....氣體

FG高溫廢氣

SW軟水

五、中文發明摘要：

一種除臭節能之污泥處理系統，包括一乾燥設備、一熱處理設備及一鍋爐所構成。其中污泥係於乾燥設備中去除水分後，進入熱處理設備進行熱處理，而熱處理後產生之高溫廢氣係可供應鍋爐加熱時所需之熱量。而鍋爐產生之高溫蒸氣係導入乾燥設備中，但不與污泥接觸，其係提供污泥去除水分之熱量。而污泥乾燥後產生之一氣體，預熱添加於熱處理設備中之空氣，且與其相互混合一齊進入熱處理設備中熱處理。由乾燥設備出流之高溫蒸氣，預熱氣體與空氣之混合氣體。同時預熱完上述混合氣體之高溫蒸氣，經冷凝還原成水後，再回流至鍋爐中。

六、英文發明摘要：

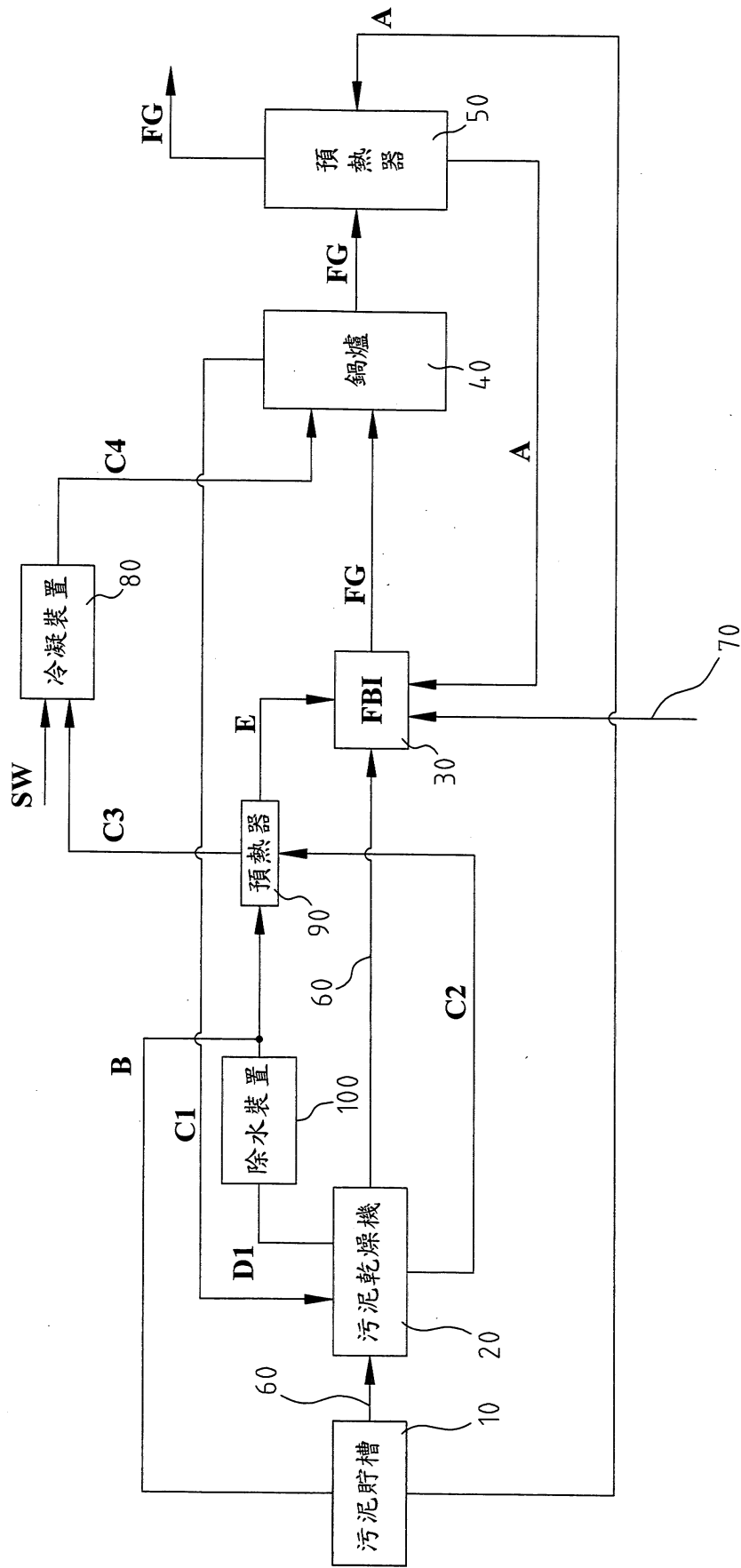
十、申請專利範圍：

1. 一種除臭節能之污泥處理系統，係由一乾燥設備、一熱處理設備及一鍋爐所構成，其中污泥係投入於該乾燥設備中去除水分，乾燥後之污泥進入該熱處理設備中進行熱處理，熱處理後產生之一高溫廢氣係供應該鍋爐加熱時所需之熱量，其特徵在於下列步驟：
 - a. 將該鍋爐產生之一高溫蒸氣導入該乾燥設備中，且不與該污泥接觸，提供該污泥去除水份之熱量；
 - b. 使污泥乾燥後產生之一氣體，預熱添加於該熱處理設備中之空氣，且相互混合一齊進入該熱處理設備中熱處理；
 - c. 由該乾燥設備出流之高溫蒸氣，預熱該氣體與該空氣之混合氣體；以及
 - d. 由 c 步驟出流之該高溫蒸氣經冷凝還原成水後再回流至鍋爐。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之除臭節能之污泥處理系統，其中污泥係來自一污泥貯槽，而該空氣吸入端係設置於該污泥貯槽之自由空間中。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之除臭節能之污泥處理系統，其中添加入該熱處理設備中之該空氣係可分為一一次空氣及一二次空氣，而前述 b、c 二步驟之該空氣係指該二次空氣。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之除臭節能之污泥處理系統，其中該污泥係來自一污泥貯槽，而該一次空氣及該二次空氣之吸入

端係設置於該污泥貯槽之自由空間中。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之除臭節能之污泥處理系統，其中並可於該熱處理設備中添加輔助燃料。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之除臭節能之污泥處理系統，其中該輔助燃料係為高熱量之廢棄物。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之除臭節能之污泥處理系統，其中該熱處理係指焚化法。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之除臭節能之污泥處理系統，其中該熱處理係指熔融處理法(Melting Process)。
9. 如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項所述之除臭節能之污泥處理系統，其中該熱處理設備係指流體化床焚化爐(Fluidized Bed Incinerator)。
10. 如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項所述之除臭節能之污泥處理系統，其中該熱處理設備係指旋轉窯焚化爐(Rotary Kiln Incinerator)。
11. 如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項所述之除臭節能之污泥處理系統，其中該熱處理設備係指多爐床式焚化爐(Multi-hearth Incinerator)。

十一、圖式



第一圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10.....污泥貯槽
- 20.....污泥乾燥機
- 30.....流體化床焚化爐(FBI)
- 40.....鍋爐
- 50.....預熱器
- 60.....污泥
- 70.....輔助燃料
- 80.....冷凝裝置
- 90.....預熱器
- 100.....除水裝置
- A.....一次空氣
- B.....二次空氣
- C1、C2、C3 ...高溫蒸氣
- C4.....高溫水
- D1.....混合廢氣
- E.....氣體
- FG高溫廢氣
- SW.....軟水

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：