



(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 I856416 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：111143010

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 11 月 10 日

(51)Int. Cl. : **B01D47/02 (2006.01)****B08B3/00 (2006.01)****F23J15/00 (2006.01)****F23G5/00 (2006.01)**

(71)申請人：陳宣甫 (中華民國) CHEN, HSUAN FU (TW)

臺南市北區臨安路二段 133 號

(72)發明人：陳宣甫 CHEN, HSUAN FU (TW)

(74)代理人：陳豐裕

(56)參考文獻：

CN 105562423B

CN 110918597B

CN 216808158U

JP H11-10116A

審查人員：陳國衍

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：6 共 27 頁

(54)名稱

飛灰處理方法

(57)摘要

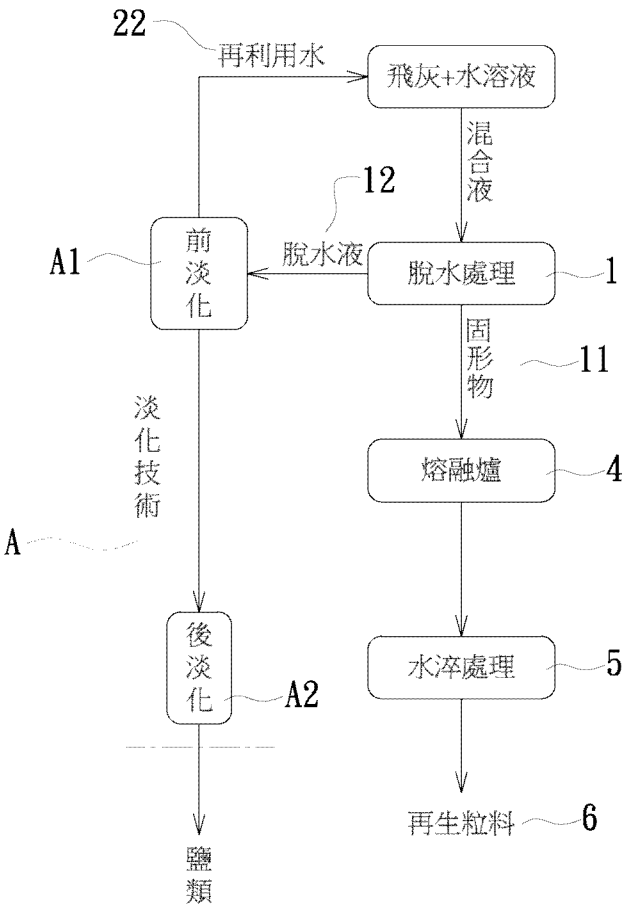
本發明係有關於一種飛灰處理方法，其主要經前處理將飛灰依定值比例混合水溶液，再將其經脫水處理得一固形物，該固形物經塑形處理固化並入料於一熔融爐中經高溫熔煉，再透過水淬處理可得無害再生粒料，另外，前處理之脫水液可經淡化技術(如透析處理)而獲得高濃度濾液及再利用水，將此濾液施以晶析或蒸發處理(後淡化)，最後獲得一鹽類，而該再利用水能導回前處理中作為與該飛灰混合用之水溶液；藉此，透過本發明的處理機制，能將含有污染物質的飛灰妥善淨化處理，以能達到回收再利用的功效。

The invention relates to a fly ash treatment method, which mixes fly ash in aqueous solution in a fixed ratio by pre-treatment, dehydrates it to obtain a solid, which is solidified by plasticizing treatment and fed into a melt furnace by high temperature melting, and obtains harmless recycled pellets by water quenching treatment. In addition, the dewatered liquid of the pre-treatment can be desalinated (e.g. dialysis treatment) to obtain a highly concentrated filtrate and reused water, which is subjected to crystallization or evaporation treatment (post-desalination) to finally obtain a salt, and the reused water can be channeled back to the pre-treatment as an aqueous solution for mixing with the fly ash. Accordingly, through the treatment mechanism of this invention, the fly ash containing pollutants can be properly purified and treated so as to achieve the effect of recycling.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- A:淡化技術
- A1:前淡化
- A2:後淡化
- 1:脫水處理
- 11:固形物
- 12:脫水液
- 22:再利用水
- 4:熔融爐
- 5:水淬處理
- 6:再生粒料



第一圖



I856416

【發明摘要】

【中文發明名稱】

飛灰處理方法

【英文發明名稱】

FLY ASH TREATMENT METHOD

【中文】

本發明係有關於一種飛灰處理方法，其主要經前處理將飛灰依定值比例混合水溶液，再將其經脫水處理得一固形物，該固形物經塑形處理固化並入料於一熔融爐中經高溫熔煉，再透過水淬處理可得無害再生粒料，另外，前處理之脫水液可經淡化技術(如透析處理)而獲得高濃度濾液及再利用水，將此濾液施以晶析或蒸發處理(後淡化)，最後獲得一鹽類，而該再利用水能導回前處理中作為與該飛灰混合用之水溶液；藉此，透過本發明的處理機制，能將含有污染物質的飛灰妥善淨化處理，以能達到回收再利用的功效。

【英文】

The invention relates to a fly ash treatment method, which mixes fly ash in aqueous solution in a fixed ratio by pre-treatment, dehydrates it to obtain a solid, which is solidified by plasticizing treatment and fed into a melt furnace by high temperature melting, and obtains harmless recycled pellets by water quenching treatment. In addition, the dewatered liquid of the pre-treatment can be desalinated (e.g. dialysis treatment) to obtain a highly concentrated filtrate and reused water, which is subjected to crystallization or evaporation treatment (post-desalination) to finally obtain a salt, and the reused water can be channeled back to the pre-treatment as an aqueous solution for mixing with the fly ash. Accordingly, through the treatment mechanism of this invention, the fly ash containing pollutants can be properly purified and treated so as to achieve the effect of recycling.

【指定代表圖】：第（ 一 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

A: 淡化技術

A1: 前淡化

A2: 後淡化

1: 脫水處理

11: 固形物

12: 脫水液

22: 再利用水

4: 熔融爐

5: 水淬處理

6: 再生粒料

【發明說明書】

【中文發明名稱】

飛灰處理方法

【英文發明名稱】

FLY ASH TREATMENT METHOD

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種飛灰處理方法，尤指一種將含有污染物質的飛灰妥善淨化處理為其應用發明者。

【先前技術】

【0002】 按，現今各種產業蓬勃發展，以及人們生活需求大幅提升之時代，所衍生之最嚴重問題就是各種廢棄物(包括一般家庭廢棄物、工業廢棄物及各種事業廢棄物)之量大幅成長，造成環境保護之困難度日增。在全台每年廢棄物中，家庭一般廢棄物僅佔總量 28%，其餘 72%為事業廢棄物，早期廢棄物以掩埋為主要處理方式，在環保意識逐漸抬頭的當下，可進行廢棄物掩埋之土地日漸減少，進而逐漸改採焚化方式處理可燃廢棄物，而焚化廢棄物之處理程序係包含：焚化步驟、洗煙步驟、集塵步驟及固化步驟，說明如下：

【0003】 首先，焚化步驟為將欲處理的可燃性廢棄物移送至焚化爐中燃燒成底渣，而焚化過程中會產生飛灰及焚化廢氣。利用洗煙步驟將以消石灰或氫氧化鈉對該焚化廢氣中的酸氣進行中和反應產生

反應灰與中和廢氣。再施以活性碳吸附焚化廢氣中的重金屬或戴奧辛，最終的集塵步驟係以袋濾式集塵器收集粒狀物、活性炭等集塵灰，故垃圾焚化廠之飛灰多為反應灰和集塵灰。

【0004】 廢氣的洗煙步驟與集塵步驟，使中和廢氣之硫氧化物、氮氧化物、鹽酸、戴奧辛、重金屬等氣體之濃度值係符合國內環保法規標準，再經由煙囪排放至環境中。最後，經由袋濾式集塵器收集之飛灰，因含高氯鹽、戴奧辛與重金屬，屬有害廢棄物。目前國內大部分垃圾焚化廠之焚化飛灰以固化穩定化步驟處理後送至各縣市掩埋場掩埋處置。

【0005】 台灣每年平均產生焚化飛灰量約 20 萬公噸，所產生穩定化衍生物共約 30 萬公噸穩定化物，幾乎全數採掩埋處置。而掩埋後飛灰穩定化物長期仍有有害物質溶出汙染土地之虞。且掩埋場容積將耗用殆盡，有害飛灰穩定物化物將面臨無處可埋問題。

【0006】 焚化飛灰高溫熔融技術即為焚化飛灰經高溫(1350℃ 以上)處理，可將飛灰內有害有機質(如戴奧辛)破壞分解；而飛灰內主要成分鈣、矽、鋁、鎂及鹼金屬等成分形成玻璃化物質，其中重金屬氧化物會結合於玻璃網絡結構中，形成難溶且性質安定之無害化熔渣，作為營建工程替代粒料再利用去化，以延長掩埋場壽命。

【0007】 然而，垃圾焚化爐之可燃性廢棄物來自各種生活垃圾，因焚化廚餘與塑膠製品導致焚化飛灰含有 20~30%氯鹽，若直接以焚化飛灰進行高溫熔融處理程序具有下列缺點：

【0008】 1. 含高氯鹽之飛灰於高溫熔融時，除了產生有害廢氣的焚化

廢氣之外，也容易毀損焚化爐，使爐體減少使用壽命。

【0009】 2.氯離子與金屬離子於高溫熔融後隨廢氣排出，因廢氣處理降溫過程，造成金屬氯化物形成，可能會堵塞排氣管。

【0010】 3.後續廢氣處理的中和反應步驟將使用大量消石灰或氫氧化鈉，造成藥劑成本支出大。

【0011】 4.燃燒焚化後之氣體(煙)，經篩分及水洗過程使重金屬進入液相中，將形成有害的重金屬廢液，若經過一般的廢水處理之後又產生含重金屬之有害廢棄物，而要回收萃取出來的重金屬，目前尚不符合經濟效益且技術仍未成熟，故這些廢液將有二次污染之問題，因此以整體廢棄物處理的角度來看，因為重金屬物質不減，若將飛灰內重金屬萃取出來，也僅是讓重金屬污染遷移至液相，造成許多水質環境污染之情事發生。

【0012】 緣是，發明人秉持多年該相關行業之豐富設計開發及實際製作經驗，針對上述問題開發研究，提供一種飛灰處理方法，將廢棄物焚化所產生的飛灰進行後續處理，進而能獲無毒物質，達到具有更佳實用價值性之目的者。

【發明內容】

【0013】 本發明之主要目的在於提供一種飛灰處理方法，尤其是指一種將含有污染物質的飛灰妥善淨化處理為其目的。

【0014】 本發明飛灰處理方法主要目的與功效，係由以下具體技術手段所達成：

【0015】 其主要經前處理將飛灰依定值比例混合水溶液，再將其經脫水處理得一固形物，該固形物經塑形處理固化並入料於一熔融爐中經高溫熔煉，再透過水淬處理可得無害再生粒料，另外，前處理之脫水液可經淡化技術(如透析處理)而獲得高濃度滲液及再利用水，將此滲液施以晶析或蒸發處理(後淡化)，最後獲得一鹽類，而該再利用水能導回前處理中作為與該飛灰混合用之水溶液；藉此，透過本發明的處理機制，能將含有污染物質的飛灰妥善淨化處理，以能達到回收再利用的功效。

【0016】 本發明飛灰處理方法的較佳實施例，其中該淡化技術能採用蒸餾處理、逆滲透處理、電透析處理、晶析處理、透析處理及蒸發處理其一或其混合搭配。

【0017】 本發明飛灰處理方法的較佳實施例，其中該熔融爐熔煉過程所產生之煙氣熱源能經一熱交換處理回收，並供該熔融爐再利用。

【0018】 本發明飛灰處理方法的較佳實施例，其中該熔融爐熔煉過程所產生之煙氣熱源能經由冷凝系統及脫硫、脫氮程序處理。

【0019】 本發明飛灰處理方法的較佳實施例，其中該高濃度滲液晶析出之淡液屬於高 Ph 值溶液(鹼性)能導入該冷凝系統中，作為提供冷凝系統洗滌煙氣用之水源，因煙氣含氯與硫，屬酸性氣體，透過水溶液洗滌煙氣具有中和煙氣之效用，再將該冷凝系統使用後之淡液導回前處理步驟中。

【0020】 本發明飛灰處理方法的較佳實施例，其中該前處理步驟中的飛灰與水溶液比例係為飛灰 1：水溶液 2~9；進一步以飛灰 1：水

溶液 3-5 為最佳。

【0021】 本發明飛灰處理方法的較佳實施例，其中該熔融爐以高溫 2000-3500℃ 的溫度進行熔煉固形物。

【圖式簡單說明】

【0022】 第一圖：本發明架構示意圖。

【0023】 第二圖：本發明淡化技術種類方塊圖。

【0024】 第三圖：本發明實施例一方塊示意圖

【0025】 第四圖：本發明實施例一整體架構示意圖。

【0026】 第五圖：本發明實施例二方塊示意圖

【0027】 第六圖：本發明實施例二整體架構示意圖。

【實施方式】

【0028】 為令本發明所運用之技術內容、發明目的及其達成之功效有更完整且清楚的揭露，茲於下詳細說明之，並請一併參閱所揭之圖式及圖號：

【0029】 首先，本發明實際運用技術與手段，請參閱第一~二圖所示，為本發明飛灰處理方法之架構示意圖，其主要將飛灰依定值比例與水溶液混合攪拌成一混合物，再將其該混合物經脫水處理(1)得一固形物(11)及脫水液(12)，該脫水液(12)經由一淡化技術(A)獲得鹽類及再利用水(22)；而該固形物(11)經塑形處理固化成半成品，再

將該半成品入料於一熔融爐(4)中，並經高溫熔煉成液態熔漿；將該液態熔漿經一水淬處理(5)，使其急速冷卻而獲得固形熔渣，該固形熔渣即為無害再生粒料(6)。

【0030】 其中該淡化技術(A)能採用蒸餾處理(A01)、逆滲透處理(A02)、電透析處理(A03)、晶析處理(3)、透析處理(2)及蒸發處理(9)其一或其混合搭配。進一步在飛灰處理方法過程中，讓所述淡化技術(A)包含有進行前段處理的前淡化(A1)及後段處理的後淡化(A2)。而該前淡化(A1)主要為接收該脫水液(12)，並將該脫水液(12)淡化處理而獲得一高濃度滲液(21)及再利用水(22)，該再利用水(22)可作為與該飛灰混合用的水溶液；而該後淡化(A2)則為接收前淡化(A1)處理過程中所產生的高濃度滲液(21)，並將該高濃度滲液(21)施以淡化(蒸發)處理，以獲得一鹽類。

【0031】 在實際實施本發明淡化技術(A)時，係具有蒸餾處理(A01)、逆滲透處理(A02)、電透析處理(A03)、晶析處理(3)、透析處理(2)及蒸發處理(9)等數種可搭配組合的方式，以下列舉較佳的實施方法並詳細說明，請參閱第三～四圖所示，為本發明飛灰處理方法之實施例一方塊、架構示意圖，其主要包含有：

【0032】 a)提供一前處理步驟係將飛灰依定值比例與水溶液混合攪拌成一混合物，再將其該混合物經脫水處理(1)得一固形物(11)及脫水液(121)，該脫水液(12)經透析處理(2)獲得高濃度滲液(21)及再利用水(22)，該再利用水(22)能導回前處理中作為與該飛灰混合用之

水溶液，而該固形物(11)經塑形處理(13)固化成半成品；

【0033】 b)將前述高濃度濾液(21)施以晶析處理(3)，使其析出一淡液(31)及一鹽類(32)，該淡液(31)能導回前處理步驟中作為與該飛灰混合用之水溶液；

【0034】 c)將該半成品入料於一熔融爐(4)中，並經高溫熔煉成液態熔漿；

【0035】 d)將該液態熔漿經一水淬處理(5)，讓高溫熔漿經水淬急速冷卻成固形熔渣，再經一固液分離程序取得固形熔渣，該固形熔渣即為無害再生粒料(6)。

【0036】 請參閱第一~二圖所示，當於實際操作使用時，係能由廢棄物、焚化爐焚燒過程…領域取得含有害物質的飛灰[舉例採用鈉系飛灰(鹽分高約 60%)]，在(a)前處理步驟中，將所取得之飛灰混合依定值比例混合水溶液，此處所指的水溶液為採用水，而其飛灰與水的比例範圍可為 1：2~9；然而，在此列舉一較佳的適當比例，係以飛灰 1：水溶液 3-5 的比例水洗攪拌混合成一混合液，再將混合物經由一脫水處理(1)，該脫水處理(1)可以是添加脫水劑或是採用板框式脫水機或是任何一種可進行脫水的處理機制，將上述混合液脫水獲得一固形物(11)及一脫水液(12)，再讓該脫水液(12)進行淡化技術，首先，先進行前淡化，於此選用透析處理(2)，係將該脫水液(12)經透析處理(2)獲得高濃度濾液(21)及再利用水(22)，該再利用水(22)能導回前處理中作為與該飛灰混合用之水溶液，其中

該高濃度濾液(21)中含有高濃度的氯（化學式：Cl）及氯化鈉（化學式：NaCl），其氯含量約 30%、氯化鈉含量約 50%，而該混合物脫水後的固形物(11)經塑形處理(13)，成為固化狀態的半成品，進一步將該些固化的半成品進行半成品倉儲(14)存放等待下一處理程序。

【0037】 接著，步驟(b)與步驟(c)為二道平行運作的製程，先後順序可依據執行者，亦可同步運作；可先將步驟(a)中的半成品入料於一熔融爐(4)中執行步驟(c)，該熔融爐(4)定義為可將溫度拉伸至 3500℃ 高溫的熔爐設備，經由瓦斯、重油…等燃燒產生高溫，把該些半成品經高溫約 2000-3500℃ 的溫度進行熔煉，使其該些固化的半成品熔煉成液態熔漿的狀態；然而，為了節省能源，其熔融爐(4)高溫熔煉過程的煙氣熱源可經由一熱交換處理(7)程序回收，並將其熱源導回供該熔融爐(4)再利用，而達成節省能源的功效。

【0038】 當上述半成品被該熔融爐(4)熔煉之後，將液態熔漿進行水淬處理(5)，而水淬主要係指一種冷卻步驟，將高溫液態熔漿進行冷卻，此處水淬處理(5)透過低於熔漿的冷卻水來進行降溫，使其該些液態熔漿經水淬之後破裂成不規則的固形熔渣，再將該些固形熔渣施以固液分離程序，讓固形熔渣與冷卻水分離而能獲得無害再生粒料(6)[即該些固形熔渣]。該些無害再生粒料(6)進行倉儲存放以供再利用。進一步在水淬後的固液分離程序中能將進行水淬的冷卻水導回於步驟(a)使用，作為水溶液重複運用，能與飛灰進行混合水洗攪拌，進而，能達到節省水源的功效。

【0039】 另外，該熔融爐(4)熔煉過程所產生之煙氣熱源除了可在回收利用之外，亦能導入後續空污處理程序[即空氣污染防制設施(8)]，該空氣污染防制設施包含有一冷凝系統(81)及脫硫、脫氮程序處理，將煙氣導入冷凝系統(81)中洗滌去除煙氣中的有害物質，再進行脫硫、脫氮程序處理後排放。而該冷凝系統(81)係採用一洗滌塔，利用水源洗滌熔融爐所產生之蒸氣、煙霧，而煙霧中所含有害物質能經由洗滌去除，其冷凝系統(81)處理後之氣體(高溫)，再經脫硫、脫氮程序處理即可排放，達到節能功效。

【0040】 接續，在步驟(a)中的高濃度濾液(21)含有高濃度的氯（化學式： Cl ）及氯化鈉（化學式： NaCl ），將該高濃度濾液(21)執行步驟(b)，即進行後淡化，係於該高濃度濾液(12)中施以晶析處理(3)，使其析出一淡液(21)及一鹽類(22)，該鹽類(22)可供他用。而該高濃度濾液(12)經由晶析處理(3)析出後的淡液(31)屬於高 Ph 值溶液（鹼性），此淡液(31)能導回步驟(a)中的前處理步驟作為與該飛灰混合用之水溶液使用，或該淡液(31)能導入一冷凝系統(81)中，作為提供冷凝系統(81)洗滌煙氣用之水源，因煙氣含氯與硫，屬酸性氣體，透過水溶液洗滌煙氣具有中和煙氣之效用，如前述該熔融爐(4)後續程序中的冷凝系統(81)。

【0041】 綜上，本發明操作晶析處理(3)目的非取得精製鹽，當水溶性的鹽化合物(即高鹽分鈉系飛灰)以熱水沖洗可提升洗滌效率，而其洗滌脫水後的廢液濃度達到飽和臨界值時[即氯含量約 30%、氯化

鈉含量約50%],再通過冷凍機降溫析出結晶體後的水再循環使用,此流程可先將有害重金屬以電解離子方式先行分離,達到無害的功效。

【0042】 請參閱第五～六圖所示,為本發明飛灰處理方法之實施例二方塊、架構示意圖,其主要包含有:

【0043】 a1)提供一前處理步驟係將飛灰依定值比例與水溶液混合攪拌成一混合物,再將其該混合物經脫水處理(1)得一固形物(11)及脫水液(12),該脫水液(12)經透析處理(2)[前淡化]獲得高濃度滲液(21)及再利用水(22),該再利用水(22)能導回前處理中作為與該飛灰混合用之水溶液,而該固形物(11)經塑形處理(13)固化成半成品;

【0044】 b1)將該高濃度滲液(21)進行蒸發處理(9)[後淡化],而獲得鹽類(91);

【0045】 c1)將該半成品入料於一熔融爐(4)中,並經高溫熔煉成液態熔漿;

【0046】 d1)將該液態熔漿經一水淬處理(5),讓高溫熔漿經水淬急速冷卻成固形熔渣,再經一固液分離程序取得固形熔渣,該固形熔渣即為無害再生粒料(6)。

【0047】 當於實際操作使用時,於此步驟(a1)與前述步驟(a)相同,不再贅述,將步驟(a1)中的半成品入料於一熔融爐(4)中執行步驟(b1)的熔煉作業,而步驟(a1)中的高濃度滲液(21)則透過步驟(b1)進行蒸發處理(9)[後淡化],在蒸發處理(9)之前能先中和除酸,將高濃

度濾液(21)輸入於一驟冷除酸塔(10)中，而該驟冷除酸塔(10)連接該熔融爐(4)，該熔融爐(4)將熔煉過程所產生之煙氣導入該驟冷除酸塔(10)，利用高濃度濾液(21)與煙氣進行中和除酸處理，反應後得到濃縮鹽水，再將該濃縮鹽水經由蒸發處理(9)去除水分，而獲得鹽類(91)。

【0048】 接著，步驟(d1)將熔融爐(4)所融煉的液態熔漿進行水淬處理(5)，其水淬處理(5)為一種冷卻步驟，係與前述相同不再贅述，而冷卻後的固形熔渣再經固液分離程序取得固形熔渣，該固形熔渣即為無害再生粒料(6)。

【0049】 然而前述之實施例或圖式並非限定本發明之產品結構或使用方式，任何所屬技術領域中具有通常知識者之適當變化或修飾，皆應視為不脫離本發明之專利範疇。

【0050】 綜上所述，本發明實施例確能達到所預期之使用功效，又其所揭露之具體構造，不僅未曾見諸於同類產品中，亦未曾公開於申請前，誠已完全符合專利法之規定與要求，爰依法提出發明專利之申請，懇請惠予審查，並賜准專利，則實感德便。

【符號說明】

【0051】 A: 淡化技術

【0052】 A1: 前淡化

【0053】 A2: 後淡化

【0054】 A01: 蒸餾處理

- 【0055】 A02: 逆滲透處理
- 【0056】 A03: 電透析處理
- 【0057】 1: 脫水處理
- 【0058】 11: 固形物
- 【0059】 12: 脫水液
- 【0060】 13: 塑形處理
- 【0061】 14: 半成品倉儲
- 【0062】 2: 透析處理
- 【0063】 21: 高濃度濾液
- 【0064】 22: 再利用水
- 【0065】 3: 晶析處理
- 【0066】 31: 淡液
- 【0067】 32: 鹽類
- 【0068】 4: 熔融爐
- 【0069】 5: 水淬處理
- 【0070】 6: 再生粒料
- 【0071】 7: 熱交換處理
- 【0072】 8: 空氣污染防制設施
- 【0073】 81: 冷凝系統
- 【0074】 9: 蒸發處理

【0075】 91: 鹽類

【0076】 10: 驟冷除酸塔

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種飛灰處理方法，其主要將飛灰依定值比例與水溶液混合攪拌成一混合物，再將其該混合物經脫水處理得一固形物及脫水液，該脫水液經由一淡化技術獲得鹽類及再利用水，其中，所述淡化技術包含有前淡化及後淡化，該前淡化為接收該脫水液，並將該脫水液淡化處理而獲得一高濃度滲液及再利用水，該再利用水可作為與該飛灰混合用的水溶液；而該後淡化為接收該高濃度滲液，並將該高濃度滲液施以晶析處理，以獲得一鹽類；

而該固形物經塑形處理固化成半成品，再將該半成品入料於一熔融爐中，並經高溫熔煉成液態熔漿；將該液態熔漿經一水淬處理，使其急速冷卻而獲得固形熔渣，該固形熔渣即為無害再生粒料。

【請求項2】 如申請專利範圍第 1 項所述之飛灰處理方法，其中所述淡化技術為採用蒸餾處理、逆滲透處理、電透析處理、晶析處理、透析處理及蒸發處理其一或其混合搭配。

【請求項3】 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之飛灰處理方法，其中所述前淡化採用透析處理及晶析處理，該透析處理係對應接收該脫水液，並將該脫水液透析出高濃度滲液及再利用水，再將該高濃度滲液施以該晶析處理，使其析出一淡液及鹽類，該淡液可作為與該飛灰混合用的水溶液。

【請求項4】 一種飛灰處理方法，其主要將飛灰依定值比例與水溶液混合攪拌成一混合物，再將其該混合物經脫水處理得一固形物及脫水液，該脫水液經由一淡化技術獲得鹽類及再利用水，其中，所述淡化技術包含有前淡化及後淡化，該前淡化為接收該脫水液，並將該脫水液經由晶析處理而獲得高濃度濾液及再利用水，該再利用水可作為與該飛灰混合用的水溶液；而該後淡化為接收該高濃度濾液，並將該高濃度濾液施以蒸發處理，以獲得一鹽類；

而該固形物經塑形處理固化成半成品，再將該半成品入料於一熔融爐中，並經高溫熔煉成液態熔漿；將該液態熔漿經一水淬處理，使其急速冷卻而獲得固形熔渣，該固形熔渣即為無害再生粒料。

【請求項5】 一種飛灰處理方法，其步驟如下：

a)提供一前處理步驟係將飛灰依定值比例與水溶液混合攪拌成一混合物，再將其該混合物經脫水處理得一固形物及脫水液，該脫水液經透析處理獲得高濃度濾液及再利用水，而該固形物經塑形處理固化成半成品；

b)將前述高濃度濾液施以晶析處理，使其析出一淡液及一鹽類，該淡液能導回前處理步驟中作為與該飛灰混合用之水溶液；

c)將該半成品入料於一熔融爐中，並經高溫熔煉成液態熔漿；

d)將該液態熔漿經一水淬處理，讓高溫熔漿經水淬急速冷卻成固形熔渣，再經一固液分離程序取得固形熔渣，該固形熔渣即為無害再生粒料；

其中該熔融爐熔煉過程所產生之煙氣熱源能導入後續空氣污染防制設施進行處理，而該空氣污染防制設施包含有一冷凝系統及脫硫、脫氮程序處理。

【請求項6】 如申請專利範圍第 5 項所述之飛灰處理方法，其中該步驟(a)中的該再利用水能導回前處理步驟中作為與該飛灰混合用之水溶液。

【請求項7】 如申請專利範圍第 5 項所述之飛灰處理方法，其中該步驟(c)中該熔融爐熔煉過程所產生之煙氣熱源能經一熱交換處理回收，並供該熔融爐再利用。

【請求項8】 如申請專利範圍第 5 項所述之飛灰處理方法，其中該步驟(b)中該高濃度滷液晶析處理所析出之淡液屬於高 Ph 值溶液能對應導入該空氣污染防制設施中的冷凝系統中，作為提供冷凝系統洗滌煙氣用之水源，透過淡液洗滌酸性煙氣具有中和煙氣之效用，再將該冷凝系統使用後之淡液導回前處理步驟中。

【請求項9】 如申請專利範圍第 5 項所述之飛灰處理方法，其中該步驟(a)中的飛灰與水溶液比例係採用飛灰 1：水溶液 2~9 的範圍。

【請求項10】 如申請專利範圍第 9 項所述之飛灰處理方法，其中該步驟(a)

中的飛灰與水溶液比例係為飛灰 1：水溶液 3-5 的範圍。

【請求項11】 如申請專利範圍第 5 項所述之飛灰處理方法，其中該步驟(c)中之熔融爐以 2000-3500℃ 的溫度進行熔煉。

【請求項12】 一種飛灰處理方法，其步驟如下：

a1)提供一前處理步驟係將飛灰依定值比例與水溶液混合攪拌成一混合物，再將其該混合物經脫水處理得一固形物及脫水液，該脫水液經透析處理獲得高濃度濾液及再利用水，而該固形物經塑形處理固化成半成品；

b1)將該高濃度濾液輸入於一驟冷除酸塔中，而該驟冷除酸塔連接該熔融爐，該熔融爐將熔煉過程所產生之煙氣導入該驟冷除酸塔，該高濃度濾液與煙氣進行中和除酸處理，反應後得到濃縮鹽水，再將該濃縮鹽水經由蒸發處理去除水分，而獲得鹽類；

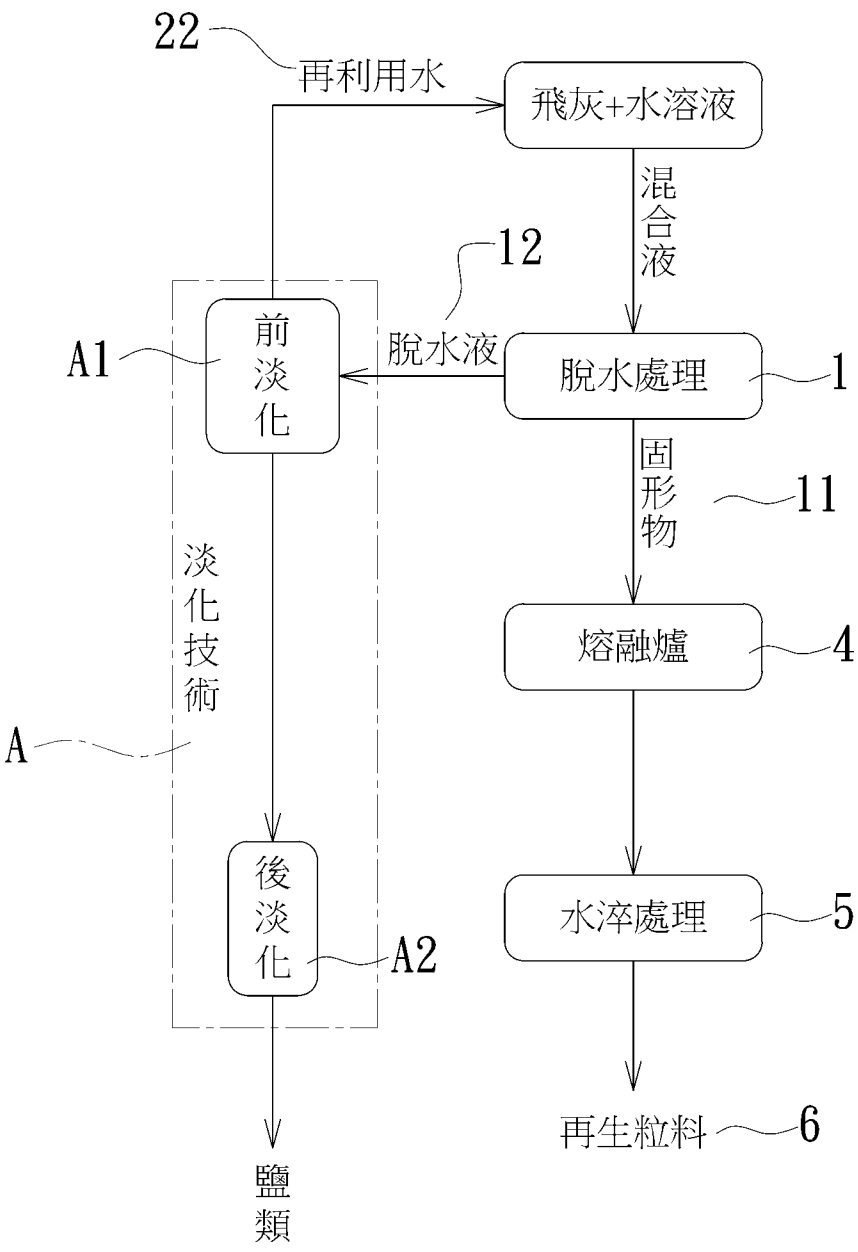
c1)將該半成品入料於一熔融爐中，並經高溫熔煉成液態熔漿；

d1)將該液態熔漿經一水淬處理，讓高溫熔漿經水淬急速冷卻成固形熔渣，再經一固液分離程序取得固形熔渣，該固形熔渣即為無害再生粒料。

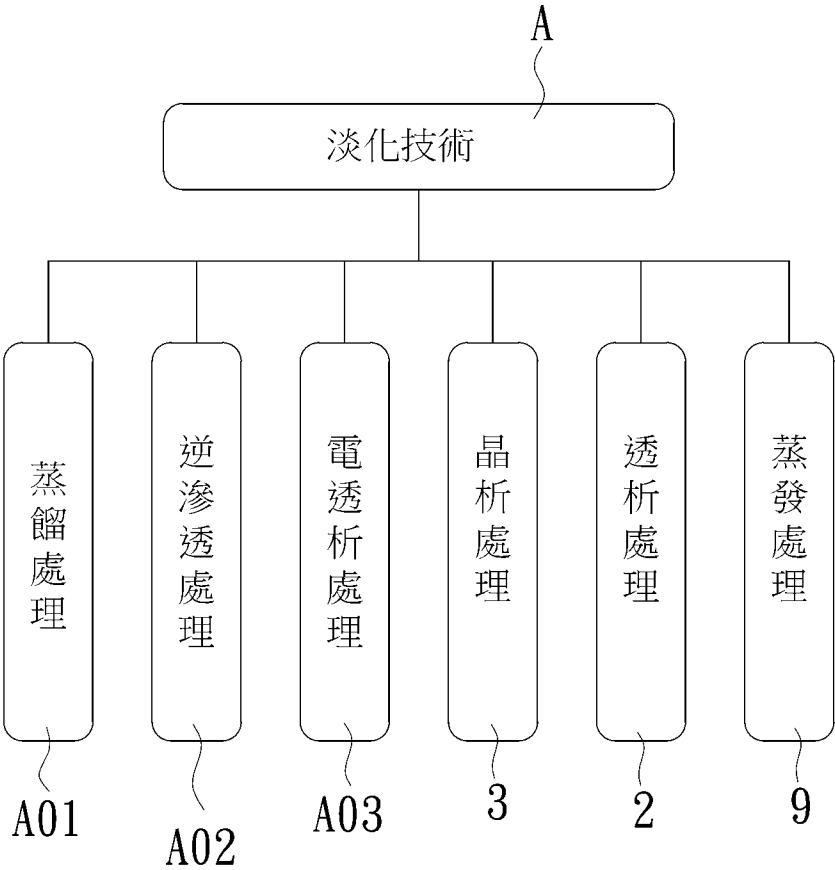
【請求項13】 如申請專利範圍第 12 項所述之飛灰處理方法，其中該步驟(a1)中的該再利用水能導回前處理步驟中作為與該飛灰混合

用之水溶液。

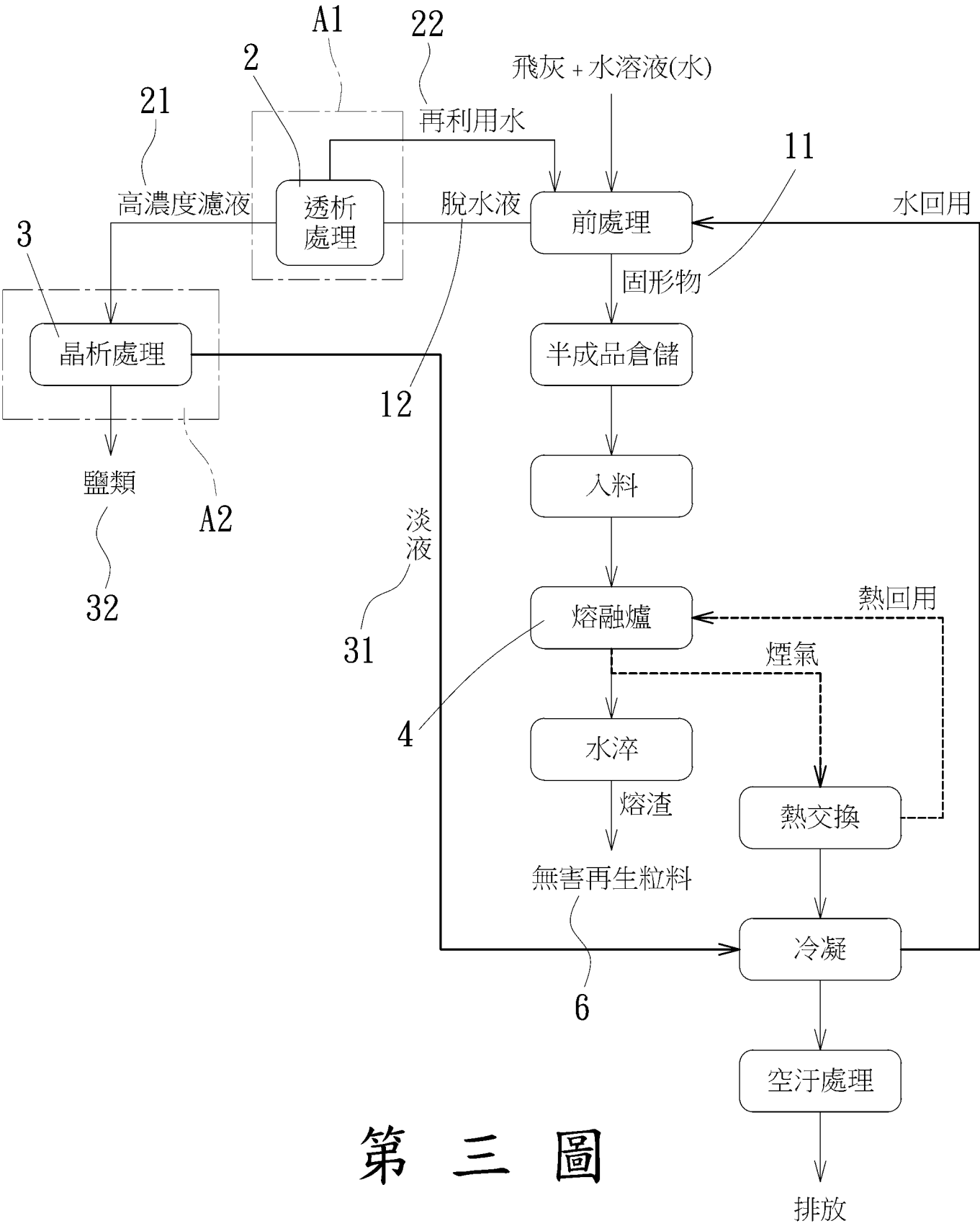
【發明圖式】



第一圖

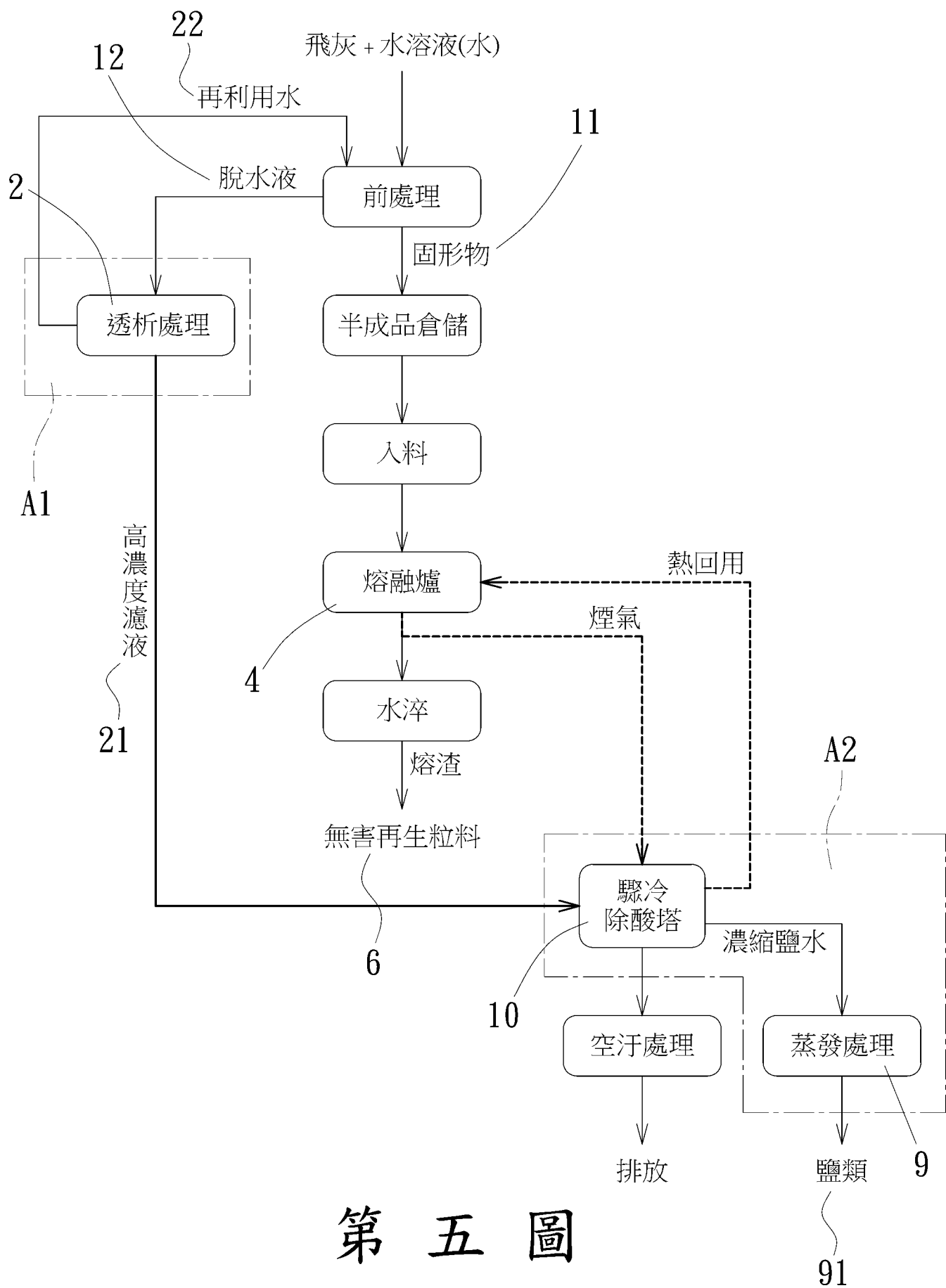


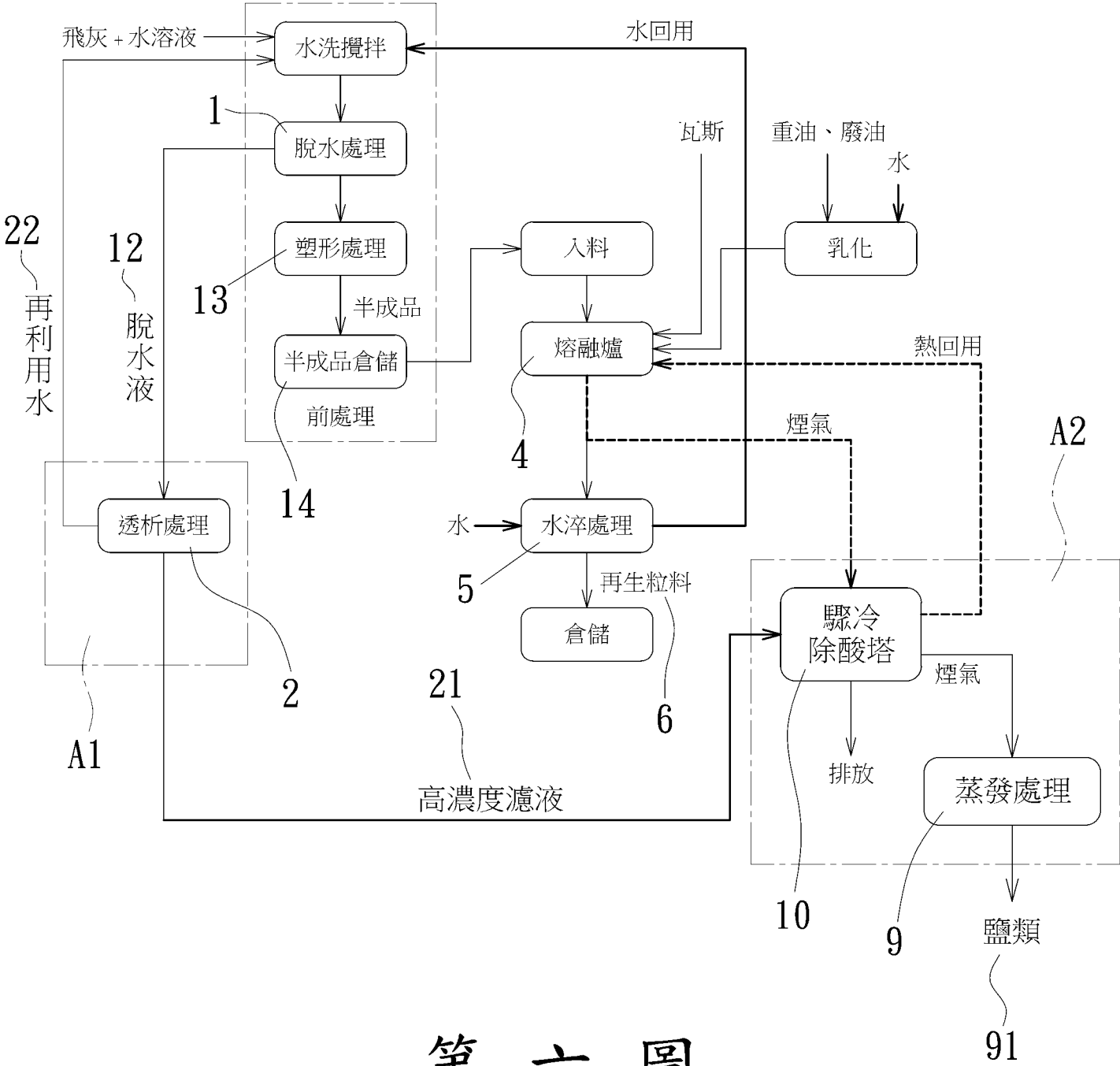
第 二 圖



第三圖







第 六 圖