



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M397285U1

(45)公告日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：099217887

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 15 日

(51)Int. Cl. : **B01D53/64 (2006.01)**

(71)申請人：銅鐵環保技術服務股份有限公司(中華民國) TONG TIE ENVIRONMENTAL PROTECT TECHNOLOGY CO., LTD. (TW)

高雄市小港區松達街 61 巷 46 號

(72)創作人：王建順 WANG, CHIEN SHUN (TW)

(74)代理人：陳啟舜

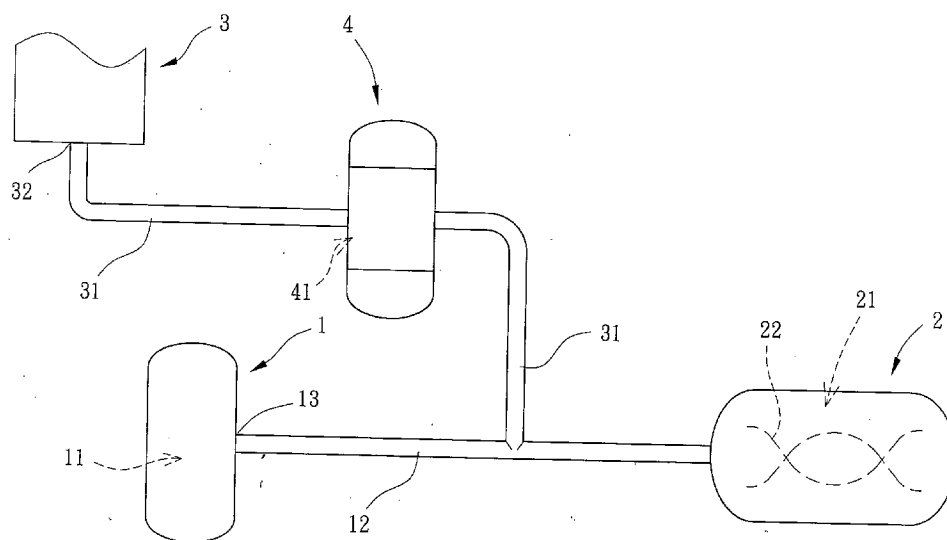
申請專利範圍項數：6 項 圖式數：2 共 16 頁

(54)名稱

飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置

(57)摘要

一種飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，包含：一貯槽，係包含一儲液空間，該儲液空間形成於該貯槽內部，且以一第一管路與該儲液空間相連通；一混合單元，於該混合單元內形成有一混合空間，該混合空間係與該貯槽相互連通；一供水單元，係連接有一第二管路，該第二管路與該第一管路相互連通；及一離子交換器，係設置於該第二管路且與該供水單元相連通。



第 1 圖

- 1 . . . 貯槽
- 11 . . . 儲液空間
- 12 . . . 第一管路
- 13 . . . 輸出端
- 2 . . . 混合單元
- 21 . . . 混合空間
- 22 . . . 攪拌元件
- 3 . . . 供水單元
- 31 . . . 第二管路
- 32 . . . 出水端
- 4 . . . 離子交換器
- 41 . . . 交換空間

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係關於一種飛灰重金屬安定化處理裝置，特別是關於一種針對水質進行改善之飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置。

【先前技術】

隨著人類於日常生活或工業製品中廣泛的使用上述高危害性物質，導致大量的有害重金屬累積於垃圾廢棄物中，使得垃圾經焚化燃燒後，產生富含重金屬的氣體微粒與飛灰，以造成生態環境的嚴重傷害。其中，飛灰具有大量的有害重金屬物質，若於重金屬飛灰貯藏過程中處理不當，將導致重金屬物質再溶出而污染土壤及水源，以造成生態環境的二次傷害，因此，目前針對飛灰的最終處理方法，係包含有高溫熔融處理法、水泥固化處理法、濕式化學處理法及添加化學藥劑法。

由於該水泥固化法與化學藥劑法的處理成本相較於其他方式為低，因此，國內焚化廠大多選用水泥固化法或化學藥劑法來進行飛灰的處理。然而，水泥固化法對飛灰進行處理生成水泥固化物的過程中，容易受該飛灰中殘留氯鹽的作用而造成固化物的膨脹崩解，甚至因水泥本身的成分易與硫酸鹽反應而產生侵蝕性物質，導致固化物於長時間掩埋後仍有重金屬再溶出的疑慮。有鑑於此，目前國內大型焚化廠大多利用添加化學藥劑法進行輔助，以利用化學藥劑（例如：無機系重金屬安定劑或有機系液體螯合

劑)與重金屬具有強結合的特性將重金屬進行穩定化，降低重金屬的溶解性與移動性，藉以防止於長時間的掩埋下導致固化體受氯鹽作用而崩解及重金屬再溶出之顧慮，也同時藉由水泥固化法加強該固化體的硬度並節省單獨使用化學藥劑法的高價藥劑之成本。

然而，當重金屬含量較高時，則必須相對提高化學藥劑的添加劑量，以達到處理重金屬的較佳效果，如此係相對提升成本的負擔。尤其有機系液體螯合劑的使用雖對安定重金屬具有較佳的效果，但受限於該螯合劑的使用劑量，因此，為與飛灰中相對比例較高的重金屬能夠充分進行混鍊，且於較低成本負擔下達到較佳的效果，則必須額外添加大量水源與該螯合劑進行調配混合後，再與該飛灰中的大量重金屬進行混鍊，使得飛灰中的重金屬能夠充分與該螯合劑作用，進而發生配位鍵結或離子鍵結反應以生成不溶性的化合物，藉此將重金屬固定以防止重金屬再溶出之顧慮。

將上述處理方法應用於現階段之飛灰重金屬處理裝置，係透過一填充有螯合劑之桶槽與該貯水槽相連通，使得該螯合劑與水能夠於管路或一混合槽中進行混合，接著經由另一管路匯流至一填充有飛灰之混鍊機中，藉此與該飛灰中的重金屬進行配位鍵結或離子鍵結反應，以形成不溶性化合物，進而防止重金屬再溶出。

經由上述處理裝置以達到該飛灰中重金屬安定化之功效前，必須先於該管路或混合槽中將該螯合劑與水進行調配混合，然而，於該螯合劑與水調配混合的過程中仍然

衍生有下述問題：

1、當該螯合劑與水進行調配混合過程中，由於水中帶有微量金屬離子，因此會與該螯合劑先行反應而降低該螯合劑本身的之成分濃度，進而影響該螯合劑後續與飛灰中重金屬的配位鍵結或離子鍵結能力，因此，於飛灰重金屬安定化處理過程中，更導致重金屬處理效果不佳而降低重金屬之處理效率。

2、再者，該螯合劑大多係為硫系或磷系鹼性藥劑，其與水混合過程中容易與水中的微量離子或礦物質等成分反應，進而產生磷化物或硫化物等鹽類（例如：硫酸鎂、酸式碳酸鹽或酸式碳酸鈣等），而導致該等鹽類中的鈣質產生沉澱且累積於管路中，使得整個處理裝置發生阻塞而降低處理過程中管路的液體流量，甚至對機器造成嚴重的損壞。

有鑑於上述缺點，該習知飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置確實仍有加以改善之必要。

【新型內容】

本創作之主要目的乃改良上述缺點，提供一種飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，係能夠直接去除水中的微量金屬離子與礦物質，以維持較佳的重金屬處理效率。

本創作之另一目的係提供一種飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，係能夠避免鈣質沉澱累積且阻塞於處理裝置之管路中，以降低對機器造成的損壞。

為達到前述創作目的，本創作所運用之技術手段係包

含有：

一種飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，包含：
一貯槽，係包含一儲液空間，該儲液空間形成於該貯槽內部，且以一第一管路與該儲液空間相連通；一混合單元，於該混合單元內形成有一混合空間，該混合空間係與該貯槽相互連通；一供水單元，係連接有一第二管路，該第二管路與該第一管路相互連通；及一離子交換器，係設置於該第二管路且與該供水單元相連通。

【實施方式】

為讓本創作之上述及其他目的、特徵及優點能更明顯易懂，下文特舉本創作之較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

請參照第 1 圖所示，本創作第一較佳實施例之飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，其係由一貯槽 1、一混合單元 2、一供水單元 3 及一離子交換器 4 所構成，該貯槽 1 係與該混合單元 2 相互連通，且該離子交換器 4 係分別與該供水單元 3 及該混合單元 2 相互連通。

該貯槽 1 係包含一儲液空間 11，該儲液空間 11 形成於該貯槽 1 內部，且以一第一管路 12 與該儲液空間 11 相連通。該貯槽 1 可以形成各種幾何形狀，例如圓柱體、四方體、多邊形…等，該貯槽 1 係用以貯存一螯合劑，其中，該螯合劑可以選擇為磷系化合物或硫系化合物等（例如：磷酸二胺、乙二胺四乙酸、二硫代氨基甲酸官能基…等）。於本實施例中，該貯槽 1 另具有一輸出端 13，該輸出端 13

係經由一第一管路 12 連通至該儲液空間 11，如此，填充於該貯槽 1 中的該螯合劑係能夠由該貯槽 1 之輸出端 13 排出，並經由該第一管路 12 流入該混合單元 2。

該混合單元 2 係具有一混合空間 21，該混合空間 21 係形成於該混合單元 2 之內部，且該混合空間 21 係與該貯槽 1 相互連通，於本實施例中，該貯槽 1 之輸出端 13 係以該第一管路 12 連通於該混合單元 2 之混合空間 21，其中，該混合單元 2 係用以容置飛灰。再者，該混合單元 2 係另包含有一攪拌元件 22，該攪拌元件 22 係容置於該混合空間 21 內，用以均勻混合該飛灰、螯合劑及水。其中，該攪拌元件 22 可以選擇為螺旋槳式（例如：雙軸多葉型、雙軸條棒型或單軸多葉型）、混合攪拌式或振動式，於本創作中係以混合攪拌式對該飛灰進行處理為較佳。

該供水單元 3 係連接有一第二管路 31，該第二管路 31 與該第一管路 12 相互連通，於本實施例中，該供水單元 3 另具有一出水端 32，該出水端 32 係經由一第二管路 31 匯流於該第一管路 12，使得該貯槽 1 中的螯合劑能夠與水進行混合，並且經由該第一管路 12 及第二管路 31 共同匯流於該混合單元 2，其中，該供水單元 3 可以選擇為一自來水源或再利用水。

該離子交換器 4 係設置於該混合單元 2 與該供水單元 3 之間，於本實施例中，該離子交換器 4 係藉由該第二管路 31 分別與該供水單元 3 與混合單元 2 相連通，且該離子交換器 4 係具有一交換空間 41，該交換空間 41 與該第二管路 31 相連通，該離子交換器 4 之交換空間 41 係填充有

一離子交換樹脂，該離子交換樹脂係包含有一陽離子樹脂及一陰離子樹脂，其中，該陽離子樹脂可以選擇為強酸、中強酸或弱酸（例如： $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{PO}_3\text{H}_2$ 、 $-\text{COOH}$ …等）之型態；該陰離子樹脂可以選擇為強鹼、中強鹼或弱鹼（例如：由 $-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3$ 、 $-\text{N}(\text{CH}_3)_2$ 、 $-\text{NHCH}_3$ 及 $-\text{NH}_2$ 所組成之群組）之型態。

請再參照第 1 圖所示，本創作第一較佳實施例之飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置於水源添加過程的使用情形，此時，該貯槽 1 之儲液空間 11 內填充有該螯合劑，以待後續與水源先進行混合，該供水單元 3 係提供一自來水源，該自來水源經由該出水端 32 排出且透過該第二管路 31 將其帶往該離子交換器 4，於該離子交換器 4 之交換空間 41 內對該自來水源進行陽離子與陰離子的交換，以去除自來水源中的鈣離子、鎂離子、無機離子及微量金屬離子，藉此將該自來水源轉化為軟水，以獲得該去離子水。透過該第一、第二管路 12、31，使得該螯合劑與該去離子水先行混合，進而對該微量的螯合劑進行稀釋，接著送入該混合單元 2 之混合空間 21，與填充於該混合空間 21 內的飛灰進行混鍊，如此，該螯合劑能夠與該飛灰中的重金屬發生配位鍵結或離子鍵結，以形成不溶性的氫氧化物或碳酸鹽沉澱物，使得該飛灰中的重金屬不再溶出，藉此達到較佳安定重金屬之效果。其中，該螯合劑於飛灰重金屬的處理過程所佔比例係為 1~5%，而該去離水於飛灰重金屬的處理過程所佔比例係為 20~60%，但於實際操作時應視該飛灰之含量而調整該螯合劑與去離子水之比例。

由上述本創作使用情形得知，本創作係利用該離子交換器 4 中的該陽離子樹脂以鈉離子來交換水中的鈣與鎂離子，該陽離子樹脂結合了鈣及鎂離子之後，將原本屬於該陽離子樹脂之鈉離子釋放出來，藉此除去水中的鈣及鎂離子以形成軟水，進而避免與該螯合劑混合後產生鈣質沉澱，而於該第一、第二管路 12、31 匯流至該混合單元 2 的過程中造成管路阻塞之情形。

再者，另利用該陽離子樹脂與該陰離子樹脂的搭配作用，對存在於該水中的無機離子或微量金屬離子進行吸附，其中，該陽離子樹脂係利用氫離子來交換水中陽離子，而陰離子則利用氫氧根離子來交換水中陰離子，使得水中交換獲得之氫離子與氫氧根離子互相結合以形成去離子水（deionized water），藉此與螯合劑先行混合的過程中不會產生額外的反應，以維持該螯合劑本身的成分濃度，使該螯合劑與飛灰重金屬具有穩定的結合能力，以達到較佳的重金屬處理效果。

本創作之飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，其中，對該飛灰重金屬進行安定化之過程係包含有水泥固化法之重金屬固化及添加化學藥劑法之重金屬穩定化，然而，不論是於該水泥固化法中添加化學藥劑或者單獨使用水泥固化法及添加化學藥劑法，均需於處理過程中添加水質以達到安定飛灰重金屬之功效，由於水是重金屬進行水化作用的重要物質，因此，本創作之飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，係能夠應用於任一需要添加水質之飛灰重金屬處理裝置。如此，藉由本創作之該離子交換器 4

所獲得的去離子水係能提供較佳安定飛灰重金屬之效果，藉以避免水中鈣、鎂及其他金屬離子影響飛灰重金屬的安定化品質。

請參照第 2 圖所示，本創作第二較佳實施例之飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，相較於本創作第一較佳實施例，其中，該貯槽 1、混合單元 2、供水單元 3 及離子交換器 4 均與本創作第一較佳實施例相同，故於此不再贅述。

然而，為使該貯槽 1 中的螯合劑與經由該離子交換器 4 處理之去離子水具有較佳的混合效果，及避免該螯合劑先行與該混合單元 2 中的飛灰重金屬反應而生成不合格之衍生物。於該第二較佳實施例中係另設有至少一調配混合槽 5，該調配混合槽 5 係設置於該混合單元 2 之前，且與該貯槽 1、該供水單元 3 及該離子交換器 4 相互連通，於本實施例中，該調配混合槽 5 係分別經由該第一、第二管路 12、31 與該貯槽 1 及供水單元 3 相互連通，使得該貯槽 1 內填充之螯合劑與經由該離子交換器 4 所獲得的去離子水，二者能夠同時流入於該調配混合槽 5 先行均勻混合，再同時經由另一管路匯入該混合單元 2，以對該飛灰重金屬進行混鍊，藉以達到重金屬安定之效果。

再者，為了方便該供水單元 3 的水量調節，本創作第二較佳實施例於該第二管路 31 上還可以設置有一貯水槽 6，該貯水槽 6 係於該離子交換器 4 之一側，且經由該第二管路 31 與該貯水槽 6 之一內部空間 61 相連通，該內部空間 61 用以貯存該供水單元 3 所提供之水源，或者用以貯存

經由該離子交換器 4 處理後之去離子水。

另外，為維持該離子交換器 4 內所填充之離子交換樹脂具有較佳的離子交換效果，因此，該離子交換器 4 係能夠額外連接有一逆洗單元 7，該逆洗單元 7 係利用一逆洗管路 71 連通該離子交換器 4 之交換空間 41，並利用另一對外管路 72 汲取外部之水源，以於該離子交換器 4 經長時間的使用後，對該離子交換器 4 內部之離子交換樹脂進行清洗，使得該離子交換樹脂能夠再生使用，延長該離子交換樹脂之使用壽命。

本創作之飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，係能夠直接去除水中的微量金屬離子，以保有該螯合劑本身的成分濃度，藉此穩定該螯合劑與飛灰中重金屬的結合能力，進而維持較佳的重金屬處理效率。

本創作之飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，其係能夠避免鈣質的沉澱與累積，以減少該處理裝置的管路阻塞及維持穩定的液體流量，進而降低對機器造成的損壞。

雖然本創作已利用上述較佳實施例揭示，然其並非用以限定本創作，任何熟習此技藝者在不脫離本創作之精神和範圍之內，相對上述實施例進行各種更動與修改仍屬本創作所保護之技術範疇，因此本創作之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖：本創作第一實施例之飛灰重金屬安定化之水質

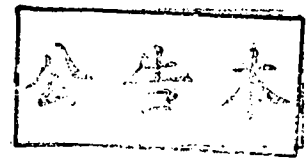
改善處理裝置的裝置示意圖。

第 2 圖：本創作第二實施例之飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置的裝置示意圖。

【主要元件符號說明】

〔本創作〕

1	貯槽	11	儲液空間
12	第一管路	13	輸出端
2	混合單元	21	混合空間
22	攪拌元件		
3	供水單元	31	第二管路
32	出水端		
4	離子交換器	41	交換空間
5	調配混合槽		
6	貯水槽	61	內部空間
7	逆洗單元	71	逆洗管路
72	對外管路		



新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：99217887

※ 申請日：99.9.15

※IPC 分類：B01D 53/62 (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置

二、中文新型摘要：

一種飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，包含：
一貯槽，係包含一儲液空間，該儲液空間形成於該貯槽內部，且以一第一管路與該儲液空間相連通；一混合單元，於該混合單元內形成有一混合空間，該混合空間係與該貯槽相互連通；一供水單元，係連接有一第二管路，該第二管路與該第一管路相互連通；及一離子交換器，係設置於該第二管路且與該供水單元相連通。

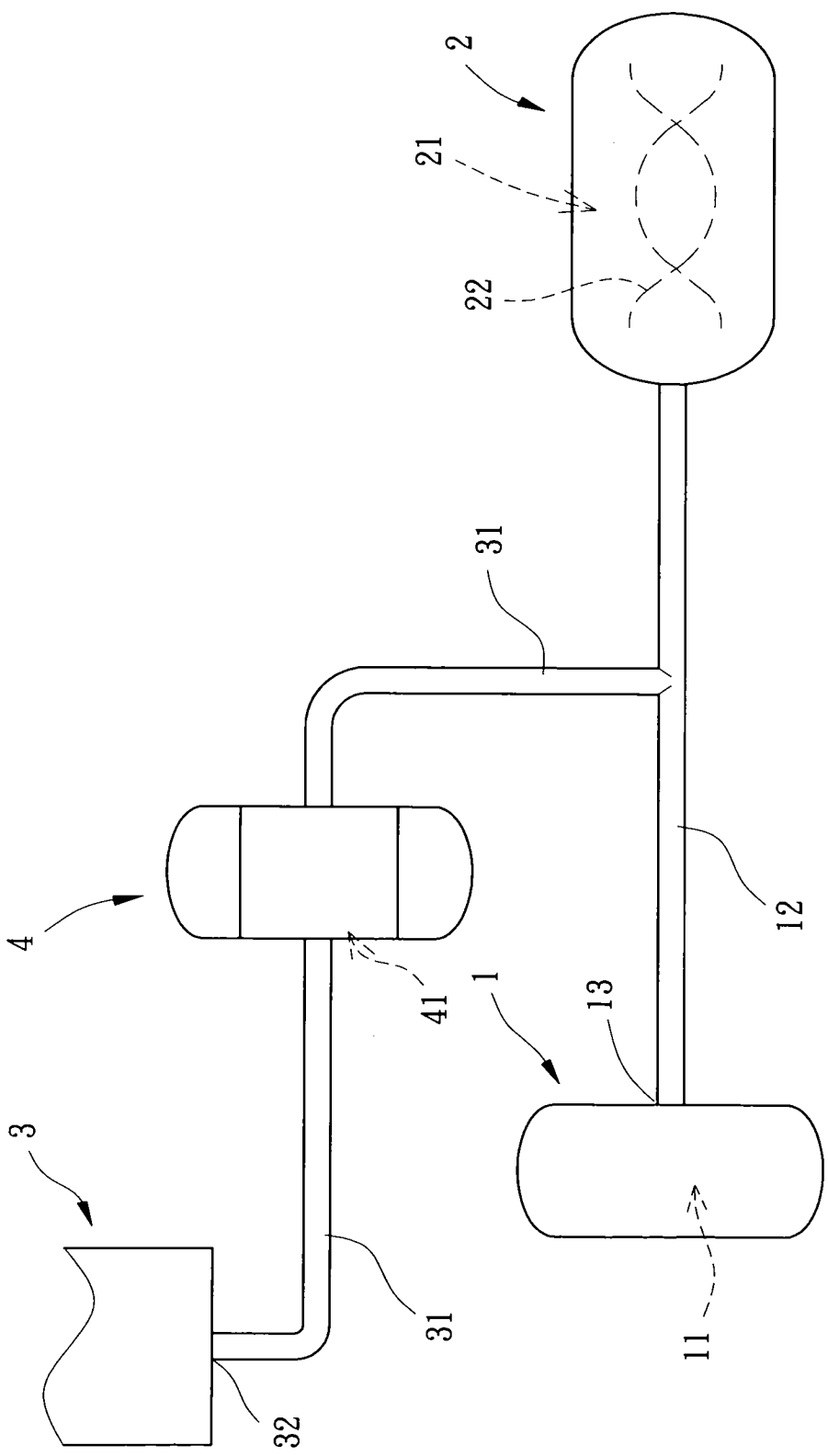
三、英文新型摘要：

六、申請專利範圍：

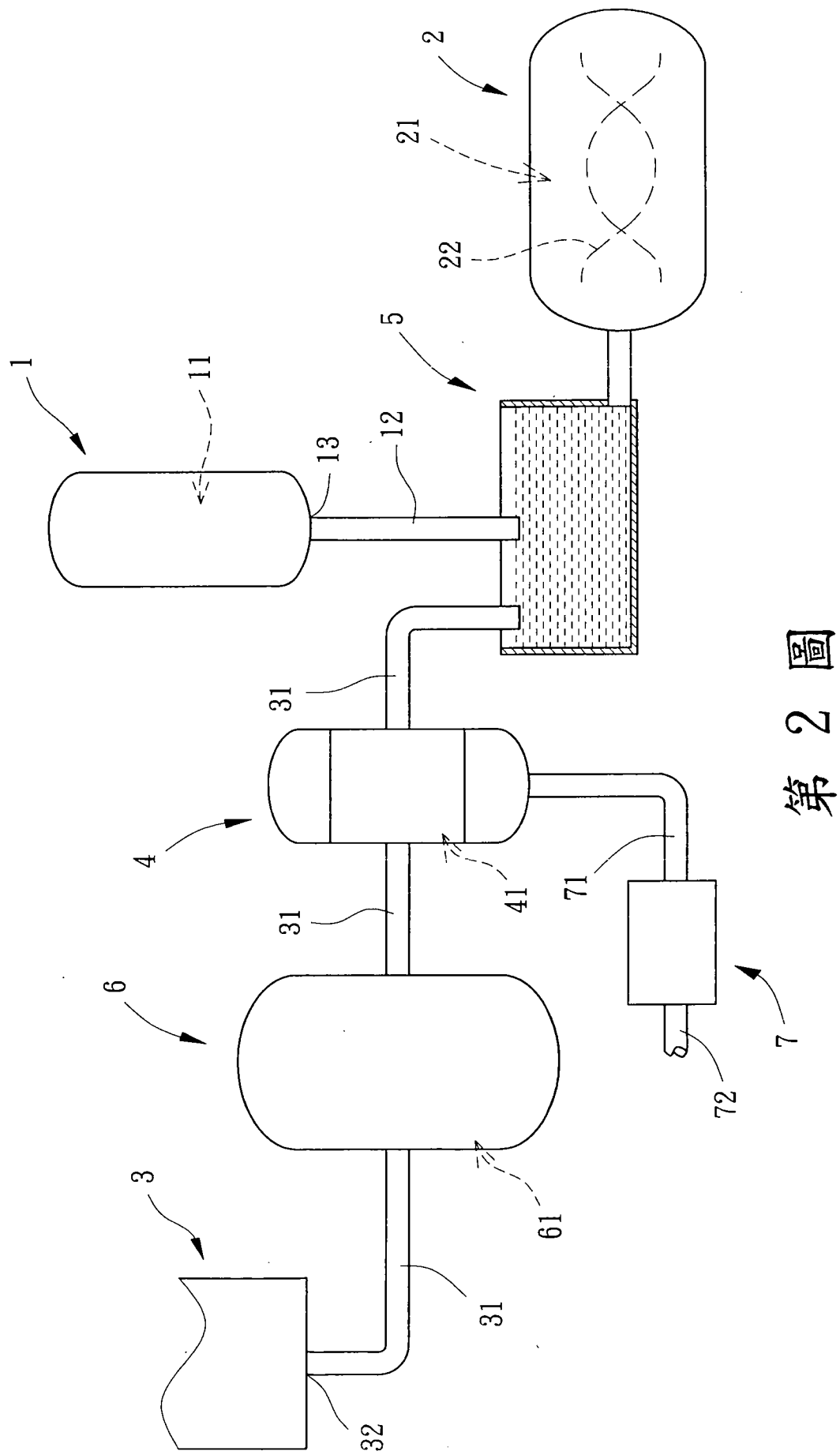
- 1、一種飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，包含：
 一貯槽，係包含一儲液空間，該儲液空間形成於該貯槽內部，且以一第一管路與該儲液空間相連通；
 一混合單元，於該混合單元內形成有一混合空間，該混合空間係與該貯槽相互連通；
 一供水單元，係連接有一第二管路，該第二管路與該第一管路相互連通；及
 一離子交換器，係設置於該第二管路且與該供水單元相連通。
- 2、依申請專利範圍第 1 項所述之飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，其中另包含有一貯水槽，該貯水槽係設置於該第二管路且與該離子交換器互相連通。
- 3、依申請專利範圍第 1 項所述之飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，其中該離子交換器係連接一逆洗單元，該逆洗單元係以一逆洗管路連通該離子交換器之交換空間，並另具有一汲取外部水源之對外管路。
- 4、依申請專利範圍第 1 項所述之飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，其中另設置至少一調配混合槽，該調配混合槽係位於該混合單元之前，且該貯槽及供水單元係分別經由該第一、第二管路連通至該調配混合槽。
- 5、依申請專利範圍第 1 項所述之飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，其中該混合單元係包含有一攪拌元件，該攪拌元件係位於該混合空間內。

- 6、依申請專利範圍第 5 項所述之飛灰重金屬安定化之水質改善處理裝置，其中該攪拌元件係為螺旋槳式、混合攪拌式或震動式。

七、圖式：



第 1 圖



第 2 圖

四、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	貯槽	11	儲液空間
12	第一管路	13	輸出端
2	混合單元	21	混合空間
22	攪拌元件		
3	供水單元	31	第二管路
32	出水端		
4	離子交換器	41	交換空間