



(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 I507366 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 11 日

(21) 申請案號：103117785

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 21 日

(51) Int. Cl. : C02F11/12 (2006.01)

C02F11/18 (2006.01)

(71) 申請人：黎明興技術顧問股份有限公司 (中華民國) LEADERMAN & ASSOCIATES CO., LTD.
(TW)

臺北市松山區敦化南路 1 段 3 號 4 樓

(72) 發明人：蔡榮鋒 TSAI, RONGFENG (TW)；陳金得 CHEN, CHINTE (TW)；江明桂 CHIANG, MINGKUEI (TW)；宋耿全 SUNG, KENGCHUAN (TW)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

(56) 參考文獻：

CN 202193735U

審查人員：張展瑋

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：11 共 34 頁

(54) 名稱

污泥處理裝置

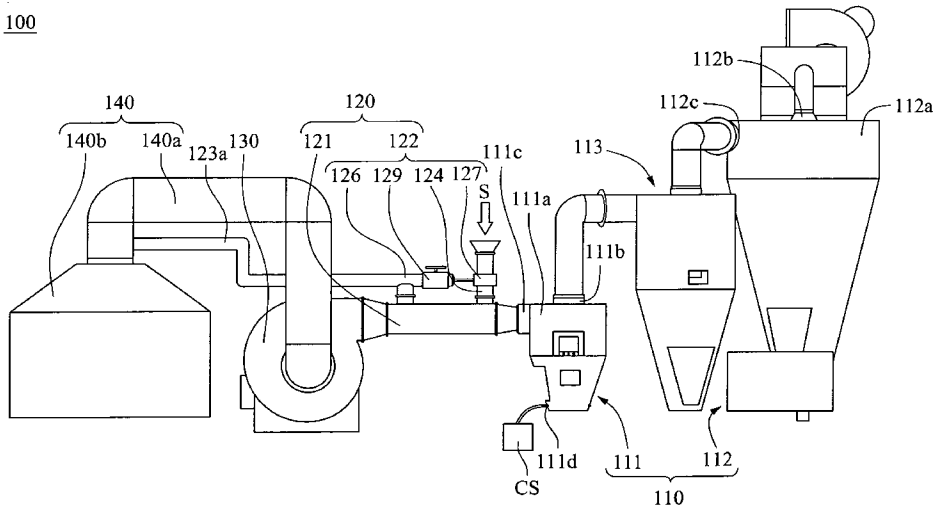
SLUDGE PROCESSING EQUIPMENT

(57) 摘要

一種污泥處理裝置包含一分離組、一混料器、一鼓風機與一熱量回收裝置。混料器包含一混和腔、一進料器與一空壓機。混和腔連通分離組。進料器用以將一污泥送至混和腔。空壓機用以提供一第一壓縮空氣至進料器，空壓機運作時產生一熱量。鼓風機用以提供一運輸氣流至混和腔中，藉此將污泥送至分離組。熱量回收裝置用以傳送空壓機所產生之熱量至運輸氣流。

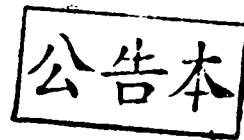
A sludge processing apparatus includes a separating group, a mixer, a blower and a heat-recycling unit. The mixer includes a mixing chamber, a feeder and an air compressor. The mixing chamber is connected to the separating group. The feeder is configured to deliver a sludge to the mixing chamber. The air compressor is configured to provide a first compressed air to the feeder. The air compressor generates a heat during operation. The blower is configured to provide a transporting airflow to the mixing chamber, so as to deliver the sludge to the separating group. The heat-recycling unit is configured to deliver the heat generated by the blower to the transporting airflow.

100



第 1A 圖

- 100 . . . 污泥處理裝置
- 110 . . . 分離組
- 111 . . . 第一分離器
- 111a . . . 殼體
- 111b . . . 出風管
- 111c . . . 進風管
- 111d . . . 氣管
- 112 . . . 第二分離器
- 112a . . . 殼體
- 112b . . . 出風管
- 112c . . . 進風管
- 113 . . . 第三分離器
- 120 . . . 混料器
- 121 . . . 混和腔
- 122 . . . 進料器
- 123a . . . 高壓風管
- 124 . . . 進料通道
- 126 . . . 空氣分流管
- 127 . . . 空氣輸送器
- 129 . . . 節流閥
- 130 . . . 鼓風機
- 140 . . . 熱量回收裝置
- 140a . . . 主體
- 140b . . . 熱風收集器
- CS . . . 壓縮空氣源
- S . . . 污泥



發明摘要

※申請案號 : 103117785

※申請日 : 103. 5. 21

※IPC 分類 :

C02F1/28(2003.01)

C02F1/80(2003.01)

【發明名稱】(中文/英文)

污泥處理裝置/Sludge Processing Equipment

【中文】

一種污泥處理裝置包含一分離組、一混料器、一鼓風機與一熱量回收裝置。混料器包含一混和腔、一進料器與一空壓機。混和腔連通分離組。進料器用以將一污泥送至混和腔。空壓機用以提供一第一壓縮空氣至進料器，空壓機運作時產生一熱量。鼓風機用以提供一運輸氣流至混和腔中，藉此將污泥送至分離組。熱量回收裝置用以傳送空壓機所產生之熱量至運輸氣流。

【英文】

A sludge processing apparatus includes a separating group, a mixer, a blower and a heat-recycling unit. The mixer includes a mixing chamber, a feeder and an air compressor. The mixing chamber is connected to the separating group. The feeder is configured to deliver a sludge to the mixing chamber. The air compressor is configured to provide a first compressed air to the feeder.

The air compressor generates a heat during operation. The blower is configured to provide a transporting airflow to the mixing chamber, so as to deliver the sludge to the separating group. The heat-recycling unit is configured to deliver the heat generated by the blower to the transporting airflow.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1A ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：污泥處理裝置	121：混和腔
110：分離組	122：進料器
111：第一分離器	123a：高壓風管
111a：殼體	124：進料通道
111b：出風管	126：空氣分流管
111c：進風管	127：空氣輸送器
111d：氣管	129：節流閥
112：第二分離器	130：鼓風機
112a：殼體	140：熱量回收裝置
112b：出風管	140a：主體
112c：進風管	140b：熱風收集器
113：第三分離器	CS：壓縮空氣源
120：混料器	S：污泥

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

【發明名稱】(中文/英文)

污泥處理裝置/Sludge Processing Equipment

【技術領域】

【0001】本發明是關於一種污泥處理裝置。

【先前技術】

【0002】由於從污水處理廠排出的污泥體積非常龐大，呈現鬆散狀，且含水率較高，為讓污泥能夠達到減量化、穩定化、無害化及資源化等目的，一般的做法是先對其進行脫水處理，即污泥乾燥處理。這可以一方面進行有效的減容，藉此降低污泥清運的費用，另一方面也方便了污泥的存儲、運輸和利用。

【0003】乾燥處理後的污泥由於含水率低，相對穩定，微生物和病菌的含量也大大減少，因而減輕了污泥有關的負面效應。實務上，乾燥處理後的污泥可以用作製造肥料及土壤改良劑等產品。除了農業利用，乾燥處理後的污泥還可用作填埋、焚燒或熱能利用等方面。然而，無論污泥的利用方式如何，污泥乾燥都是重要的第一步，這也使得污泥乾燥在整個污泥管理體系中扮演著越來越重要的角色。

【0004】污泥乾燥是一個能量淨耗出的過程，耗能費用佔乾燥系統操作成本之比例往往大於百分之八十。因此，如何減少污泥乾燥過程的熱損失，以降低能耗及提高乾燥效

能，無疑是一個重要的課題。

【發明內容】

【0005】本發明之一技術態樣在於提供一種可以回收空壓機在運作時所產生之熱量並加以利用的污泥處理裝置，藉此降低污泥乾燥過程中的熱損失，從而提高污泥乾燥的效能。

【0006】根據本發明的一實施方式，一種污泥處理裝置包含一分離組、一混料器、一鼓風機與一熱量回收裝置。混料器包含一混和腔、一進料器與一空壓機。混和腔連通分離組。進料器用以將一污泥送至混和腔。空壓機用以提供一第一壓縮空氣至進料器，空壓機運作時產生一熱量。鼓風機用以提供一運輸氣流至混和腔中，藉此將污泥送至分離組。熱量回收裝置用以傳送空壓機所產生之熱量至運輸氣流。

【0007】在本發明一或多個實施方式中，上述之進料器包含一進料通道與一噴射通道。噴射通道連通進料通道，其中第一壓縮空氣通過噴射通道，以帶動污泥從進料通道進入噴射通道，再進入混和腔。

【0008】在本發明一或多個實施方式中，上述之進料器包含一空氣輸送器。此空氣輸送器設置於進料通道。

【0009】在本發明一或多個實施方式中，上述之進料器包含一空氣分流管。此空氣分流管具有一入氣口、一第一出氣口及一第二出氣口。第一出氣口連通噴射通道，第二出氣

口連通空氣輸送器。空壓機提供第一壓縮空氣至入氣口。

【0010】 在本發明一或多個實施方式中，上述之進料器更包含一節流閥。此節流閥連接第二出氣口與空氣輸送器，用以控制第一壓縮空氣從第二出氣口進入空氣輸送器之流量。

【0011】 在本發明一或多個實施方式中，上述之污泥處理裝置更包含一渦流裝置。此渦流裝置位於噴射通道，其中第一壓縮空氣先通過渦流裝置，然後再到進料通道與噴射通道的一連接處。

【0012】 在本發明一或多個實施方式中，上述之污泥處理裝置更包含一氣體加速裝置。此氣體加速裝置位於噴射通道，其中第一壓縮空氣先通過氣體加速裝置，然後再到進料通道與噴射通道的一連接處。

【0013】 在本發明一或多個實施方式中，上述之分離組具有至少一第一分離器及至少一第二分離器。運輸氣流通過混料器之混和腔後，先通過第一分離器，再通過第二分離器。

【0014】 在本發明一或多個實施方式中，上述之第一分離器包含一殼體、一出風管與一進風管。出風管連通殼體。進風管連通殼體。運輸氣流通過進風管進入第一分離器，並通過出風管離開第一分離器。污泥處理裝置更包含複數個氣管與一壓縮空氣源。氣管連通殼體之底部。壓縮空氣源連接氣管。壓縮空氣源藉由通過氣管將一第二壓縮空氣輸入殼體之底部，以打碎位於殼體之底部的污泥。

【0015】 在本發明一或多個實施方式中，上述之壓縮空氣源

為空壓機。

【0016】本發明上述實施方式與已知先前技術相較，至少具有以下優點：

(1) 本發明上述實施方式係以熱量回收裝置傳送空壓機所產生之熱量至運輸氣流，使運輸氣流帶著熱量將污泥從混和腔送至分離組，因此，污泥乾燥過程中的熱損失得以降低，而污泥乾燥的效能也相應提高。

【0017】(2) 本發明上述實施方式係以第一壓縮空氣帶動的方式，將污泥從進料通道送入噴射通道，然後再從噴射通道送入混和腔，繼而以運輸氣流把污泥從混和腔送至分離組，因此，污泥能夠持續地被送入污泥處理裝置中以進行污泥處理的程序。

【0018】(3) 本發明上述實施方式係以壓縮空氣源通過第一分離器之殼體之氣管，將第二壓縮空氣輸入殼體之底部，以打碎位於殼體之底部之污泥，因此能夠避免污泥因為體積過大重量過重而無法被運輸氣流帶離第一分離器，也可解決污泥於殼體之底部積聚而造成堵塞的問題。

【0019】(4) 由於污泥自進料通道進入噴射通道，再從噴射通道進入混和腔，繼而進入分離組，均是在密閉的裝置中進行，因此，整個污泥處理的過程能夠達到無臭的效果。

【圖式簡單說明】

【0020】

第 1A 圖繪示依照本發明一實施方式之污泥處理裝置

之正視圖。

第 1B 圖繪示第 1A 圖之污泥處理裝置之上視圖。

第 1C 圖繪示第 1A 圖之鼓風機及熱量回收裝置之透視圖。

第 2 圖繪示第 1A 圖之進料器之立體透視圖。

第 3 圖繪示第 2 圖之空氣輸送器之剖面圖。

第 4 圖繪示依照本發明一實施方式之渦流裝置之剖面圖。

第 5 圖繪示依照本發明另一實施方式之渦流裝置之剖面圖。

第 6 圖繪示依照本發明一實施方式之氣體加速裝置之剖面圖。

第 7 圖繪示依照本發明另一實施方式之氣體加速裝置之剖面圖。

第 8 圖繪示依照本發明再一實施方式之氣體加速裝置之剖面圖。

第 9 圖繪示依照本發明又一實施方式之氣體加速裝置之剖面圖。

第 10 圖繪示第 1A 圖之第一分離器之立體剖面圖。

第 11 圖繪示第 1A 圖之第二分離器之立體剖面圖。

【實施方式】

【0021】 以下將以圖式揭露本發明之複數個實施方式，為明確說明起見，許多實務上的細節將在以下敘述中一併說

明。然而，應瞭解到，這些實務上的細節不應用以限制本發明。也就是說，在本發明部分實施方式中，這些實務上的細節是非必要的。此外，為簡化圖式起見，一些習知慣用的結構與元件在圖式中將以簡單示意的方式繪示之。

【0022】除非另有定義，本文所使用的所有詞彙（包括技術和科學術語）具有其通常的意涵，其意涵係能夠被熟悉此領域者所理解。更進一步的說，上述之詞彙在普遍常用之字典中之定義，在本說明書的內容中應被解讀為與本發明相關領域一致的意涵。除非有特別明確定義，這些詞彙將不被解釋為理想化的或過於正式的意涵。

【0023】第 1A 圖繪示依照本發明一實施方式之污泥處理裝置 100 之正視圖。第 1B 圖繪示第 1A 圖之污泥處理裝置 100 之上視圖。如第 1A~1B 圖所示，一種污泥處理裝置 100 包含分離組 110、混料器 120、鼓風機 130 與熱量回收裝置 140。混料器 120 包含混和腔 121、進料器 122 與空壓機 123（圖未示）。混和腔 121 連通分離組 110。進料器 122 用以將污泥 S 送至混和腔 121。請參考第 1C 圖，其為繪示第 1A 圖之鼓風機 130 及熱量回收裝置 140 之透視圖。

【0024】當空壓機（Compressor）123 運作時，僅 10~25% 之電能可轉換機械動能，將空氣加壓成第一壓縮空氣 CA1。第一壓縮空氣 CA1，再經由高壓風管 123a，傳送至混料器 120 之進料器 122，藉此將污泥 S 送至 121 混合腔，與運輸氣流 TA 混合。

【0025】市面現有的空壓機（Compressor），運作時大約會

將 75~90%之電能轉換為熱能，這些熱能需利用大量空氣流 (Air Flow)，以強制對流 (Forced Convection) 方式將空壓機冷卻，使其可長期持續正常運轉，並增加操作壽命。任何機器，包括空壓機，均須適當冷卻 (Cooling)，一旦溫度過高，將無法正常運轉。

【0026】另一方面，如第 1A~1C 圖所示，熱量回收裝置 140 包括本體 140a、熱風收集器 140b 及出口 140c。鼓風機 130 之進風口 (Air Inlet) (圖未示)，藉風管 130a 串接熱量回收裝置 140。鼓風機 130 運轉時，吸引大量空氣流，以強制對流方式，冷卻空壓機 123 的熱能：(i)使其長期持續正常運轉；(ii)產生大量的熱空氣流 H。熱空氣流 H，經熱風收集器 140b、出口 140c，再經過鼓風機 130 加速後，成為具高速動能與熱能之運輸氣流 TA，流至混和腔 121，與第一壓縮空氣 CA1、汙泥 S 混合，進行汙泥 S 之初級破碎 (Breakup)。

【0027】本發明，根據工業安全規定，在本實施方式中，將高速的運輸氣流 TA 操作溫度，設定在攝氏 60~70 度，但本發明並不以此為限。在本實施方式中，製造者可選擇安裝冷卻風扇 (Air Cooling Fan) 140d，並藉冷卻風扇 140d 帶動空氣流流經空壓機 123。但此並不限制本發明，如果鼓風機 130 可吸引足量空氣冷卻空壓機 123，則冷卻風扇 140d 也可以選擇省略不安裝。

【0028】簡言之，在本實施例，空壓機 123 有兩種功能：

(i) 提供第一壓縮空氣 CA1，傳送至混料器 120 之進料

器 122，藉此將污泥 S 送至混合腔 121；

- (ii) 運作時所產生之熱量，將被熱量回收裝置 140 回收，再經鼓風機 130 加速成高速之高溫運輸氣流 TA，流至混和腔 121，可進行污泥 S 之混合與、初級破碎，是一個節能環保設計。

【0029】更具體地說，空壓機 123 提供第一壓縮空氣 CA1 至進料器 122，將污泥 S 送至混和腔 121。第 2 圖繪示第 1A 圖之進料器 122 之立體透視圖。如第 2 圖所示，進料器 122 包含進料通道 124 與噴射通道 125，而噴射通道 125 連通進料通道 124。當第一壓縮空氣 CA1 通過噴射通道 125 時，因壓縮空氣 CA1 的氣流速度較進料通道 124 中的空氣的氣流速度快，噴射通道 125 中的氣壓，會比進料通道 124 中的氣壓低。這相對低壓可提供吸力，並可帶動 (Entrain) 污泥 S 從進料通道 124 進入噴射通道 125，再進入混和腔 121。

【0030】另一方面，如第 2 圖所示，進料器 122 包含空氣輸送器 (Jet Flow Air Mover) 127。空氣輸送器 127 設置於進料通道 124。第 3 圖繪示第 2 圖之空氣輸送器 127 之剖面圖。如第 3 圖所示，當第一壓縮空氣 CA1 進入空氣輸送器 127，空氣輸送器 127 會以噴流的形式，使第一壓縮空氣 CA1 沿著進料通道 124 的內壁噴射。

【0031】再者，如第 2 圖所示，進料器 122 更包含空氣分流管 126。空氣分流管 126 具有入氣口 126a、第一出氣口 126b 及第二出氣口 126c。第一出氣口 126b 連通噴射通道 125，

第二出氣口 126c 連通空氣輸送器 127。空壓機 123 所提供的第一壓縮空氣 CA1，會先流進入氣口 126a，然後分別通過第一出氣口 126b 進入噴射通道 125，以及通過第二出氣口 126c 進入空氣輸送器 127。

【0032】故此，除了上述的第一壓縮空氣 CA1 通過第一出氣口 126b 進入噴射通道 125 以帶動（Entrain）污泥 S 從進料通道 124 進入噴射通道 125 外，第一壓縮空氣 CA1 更可直接從第二出氣口 126c 先進入空氣輸送器 127，然後再進入進料通道 124。如此一來，污泥 S 不僅受到本身的自重及以上所述於噴射通道 125 所產生之相對低壓的帶動，直接從第二出氣口 126c 先進入空氣輸送器 127 後再進入進料通道 124 之第一壓縮空氣 CA1，亦可同時帶動（Entrain）污泥 S 從進料通道 124 進入噴射通道 125。

【0033】爲了更有效控制污泥 S 從進料通道 124 進入噴射通道 125 的份量，進料器 122 更包含節流閥 129。節流閥 129 連接第二出氣口 126c 與空氣輸送器 127。節流閥 129 用以控制第一壓縮空氣 CA1 從第二出氣口 126c 進入空氣輸送器 127 之流量，藉此控制污泥 S 從進料通道 124 進入噴射通道 125 的進料量。

【0034】在本實施方式中，如第 2~3 圖所示，在空壓機 123 運作時，第一壓縮空氣 CA1 從第二出氣口 126c，通過節流閥 129 的流量控制，進入空氣輸送器 127，而空氣輸送器 127 則以噴流的形式，使第一壓縮空氣 CA1 沿著進料通道 124 的內壁朝噴射通道 125 的方向噴射。由於噴射出來之第

一壓縮空氣 CA1 帶有一定的速度，第一壓縮空氣 CA1 能夠帶動(Entrain)進料通道 124 中之污泥 S 進入噴射通道 125。再者，由於在進料通道 124 中，接近內壁的氣流速度較遠離內壁的氣流速度高，進料通道 124 中接近內壁的氣壓也相對較低。這相對低壓，於第一壓縮空氣 CA1 帶動(Entrain)污泥 S 從進料通道 124 進入噴射通道 125 之同時，也會將污泥 S 導向進料通道 124 四週之內壁，可加強破碎或分裂污泥 S 之效果 (Enhancement of Breakup)，形成為顆粒狀或粉粒狀之污泥 S1。

【0035】 爲了進一步在噴射通道 125 產生不同形式的氣流，污泥處理裝置 100 更包含渦流裝置 150。在實際應用中，渦流裝置 150 位於噴射通道 125，第一壓縮空氣 CA1 先通過渦流裝置 150，然後再到進料通道 124 與噴射通道 125 的連接處 128。第 4 圖繪示依照本發明一實施方式之渦流裝置 150 之剖面圖。如第 4 圖所示，渦流裝置 150 可爲一被動渦流器 (Passive Swirler)。當第一壓縮空氣 CA1 通過被動渦流器時，被動渦流器之槳葉 151 會改變第一壓縮空氣 CA1 的流動形式 (Flow Pattern)，使第一壓縮空氣 CA1 流經噴射通道 125 時，可產生具切線與軸向速度的氣流，以吹裂 (Breakup) 被送至噴射通道 125 之污泥 S 成爲顆粒狀或粉粒狀之污泥 S1。

【0036】 第 5 圖繪示依照本發明另一實施方式之渦流裝置 150 之剖面圖。如第 5 圖所示，渦流裝置 150 可爲一螺旋氣流引導器 (Spiral Swirler)。螺旋氣流引導器具有螺旋形流

動通道 (Spiral Flow Path) 152 於其中。相似地，當第一壓縮空氣 CA1 通過螺旋氣流引導器時，其螺旋形流動通道 152 會改變第一壓縮空氣 CA1 的流動形式 (Flow Pattern)，使第一壓縮空氣 CA1 帶有一個切線的速度。此具切線速度的第一壓縮空氣 CA1，具有強化破碎效果，可將被送至噴射通道 125 之污泥 S，破碎成顆粒狀或粉粒狀之污泥 S1。

【0037】除了渦流裝置 150 外，污泥處理裝置 100 更包含氣體加速裝置 160。氣體加速裝置 160 發揮如噴嘴 (Nozzle) 的作用，以控制第一壓縮空氣 CA1 進入噴射通道 125 時的速度。具體地說，氣體加速裝置 160 位於噴射通道 125，其中第一壓縮空氣 CA1 先通過氣體加速裝置 160，氣流速度獲得提升後再到進料通道 124 與噴射通道 125 的連接處 128。第 6 圖繪示依照本發明一實施方式之氣體加速裝置 160 之剖面圖。如第 6 圖所示，氣體加速裝置 160 為一鴉嘴配件。鴉嘴配件之通道 161 之橫切面 162 朝向連接處 128 漸縮。第一壓縮空氣 CA1 的流動速度在經過鴉嘴配件後能夠得到提升。

【0038】第 7 圖繪示依照本發明另一實施方式之氣體加速裝置 160 之剖面圖。如第 7 圖所示，氣體加速裝置 160 為一栓塞 (Orifice)。栓塞具有至少一通孔 163 於其中，通孔 163 的內徑較其他部分之噴射通道 125 的內徑小。第一壓縮空氣 CA1 的氣流速度在經過栓塞的通孔 163 後能夠得到提升。

【0039】第 8 圖繪示依照本發明再一實施方式之氣體加速

裝置 160 之剖面圖。如第 8 圖所示，氣體加速裝置 160 為一錐面組合。斜面組合具有第一錐面 164 及第二錐面 165。第一壓縮空氣 CA1 先通過第一錐面 164，再通過第二錐面 165，然後再到進料通道 124 與噴射通道 125 的連接處 128。第一錐面 164 讓噴射通道 125 的橫切面 125a 朝向連接處 128 的方向漸縮，第二錐面 165 讓噴射通道 125 的橫切面 125b 朝向連接處 128 的方向漸寬。

【0040】第 9 圖繪示依照本發明又一實施方式之氣體加速裝置 160 之剖面圖。如第 9 圖所示，氣體加速裝置 160 為一加速管道。在本實施方式中，污泥處理裝置 100 更具有附加管道 170。第一壓縮空氣 CA1 先通過加速管道，接著經過進料通道 124 與噴射通道 125 的連接處 128，然後再通過附加管道 170。加速管道具有橫切面 166，且橫切面 166 朝向連接處 128 漸縮。第一壓縮空氣 CA1 的氣流速度在經過加速管道後能夠得到提升。

【0041】進一步說，附加管道 170 具有第一段 171 及第二段 172，第一段 171 具有橫切面 171a 而第二段 172 則具有橫切面 172a。第一壓縮空氣 CA1 先通過第一段 171，然後再通過第二段 172。橫切面 171a 朝向遠離連接處 128 漸縮，橫切面 172a 朝向遠離連接處 128 漸擴。第一壓縮空氣 CA1 的氣流速度在經過附加管道 170 的第一段 171 的範圍後能夠得到提升，並且繼續進入第二段 172 的範圍。

【0042】綜合以上，被送至混和腔 121 的污泥 S，接著會被鼓風機 130 所提供的高速高溫運輸氣流 TA 送至分離組

110。此高速高溫運輸氣流 TA，可將污泥 S 碎裂成顆粒狀或粉粒狀之污泥 S1。顆粒狀或粉粒狀之污泥 S1 中的至少部分水份將被汽化而成爲氣態水 (H_2O_g)。

【0043】 如第 1A~1B 圖所示，分離組 110 具有至少一第一分離器 111 及至少一第二分離器 112。運輸氣流 TA 通過混料器 120 之混和腔 121 後，先通過第一分離器 111，然後再通過第二分離器 112。在本實施方式中，如第 1A~1B 圖所示，在第一分離器 111 及第二分離器 112 之間更設置第三分離器 113，第三分離器 113 爲與第一分離器 111 或第二分離器 112 結構相類似的機械裝置，使得分離組 110 一共具有三個分離器。藉由使用三個分離器，分離組 110 可進一步提升其整體效能。

【0044】 第 10 圖繪示第 1A 圖之第一分離器 111 之立體剖面圖。如第 10 圖所示，第一分離器 111 包含殼體 111a、出風管 111b 與進風管 111c。出風管 111b 連通殼體 111a。進風管 111c 連通殼體 111a。運輸氣流 TA 經過混料器 110，連同污泥 S 與碎裂成顆粒狀或粉粒狀之污泥 S1，一起通過進風管 111c 進入第一分離器 111，並由出風管 111b 離開第一分離器 111。進入第一分離器 111 之污泥 S 或顆粒狀或粉粒狀之污泥 S1，至少部分污泥 S 之體積 (Size) 或重量可能會過大，以致無法被運輸氣流 TA 帶離第一分離器 111，因而淤積於殼體 111a 之底部並造成堵塞空氣通道 (Blockage of Flow Path) 的問題。因此，污泥處理裝置 100 更包含複數個氣管 111d 與壓縮空氣源 CS。複數個氣管 111d 連通殼

體 111a 之底部。壓縮空氣源 CS 連接氣管 111d，並可產生第二壓縮空氣 CA2。當污泥 S 於殼體 111a 之底部積聚時，使用者可以啟動壓縮空氣源 CS，藉由通過氣管 111d 將第二壓縮空氣 CA2 輸入殼體 111a 之底部，以打碎位於殼體 111a 之底部之污泥 S。這可避免污泥 S 因為體積過大重量過重而無法被運輸氣流 TA 帶離第一分離器 111，也可解決污泥 S 於殼體 111a 之底部積聚而造成堵塞的問題。

【0045】在實務操作上及作為操作成本的考量，空壓機 123 同時可作為壓縮空氣源 CS。

【0046】在本實施方式中，第一分離器 111 之殼體 111a 之形狀為一倒置錐體及一圓筒之結構組合，而進風管 111c 沿殼體 111a 之切線方向連通殼體 111a。如此一來，被鼓風機 130 所提供之運輸氣流 TA 送至第一分離器 111 之殼體 111a 的污泥 S，能夠沿著殼體 111a 之內壁高速旋轉。由於旋轉的速度高，污泥 S 中較大顆粒的粉粒將受到離心力作用而被摔向殼體 111a 之內壁，並沿內壁落下，藉此可以把污泥 S 中較大顆粒的粉粒分離出來。然後，運輸氣流 TA 將帶著污泥 S 中較小顆粒的粉粒及水氣通過出風管 111b 離開第一分離器 111。

【0047】第 11 圖繪示第 1A 圖之第二分離器 112 之立體剖面圖。相似於第一分離器 111，如第 11 圖所示，第二分離器 112 包含殼體 112a、出風管 112b 與進風管 112c。出風管 112b 連通殼體 112a。進風管 112c 連通殼體 112a。運輸氣流 TA 通過進風管 112c 進入第二分離器 112，並在殼體 112a 中，

污泥 S 中較小顆粒的粉粒將受到離心力作用而被摔向殼體 112a 之內壁，並沿殼體 112a 的內壁落下。然後，運輸氣流 TA 將帶著水氣通過出風管 112b 離開第一分離器 111。

【0048】如第 11 圖所示，第二分離器 112 更具有氣流導向器 112e。氣流導向器 112e 位於出風管 112b 位於殼體 112a 中的一端。氣流導向器 112e 具有入口 112f 及出口 112g，出口 112g 之內徑較入口 112f 之內徑小。當運輸氣流 TA 進入出風管 112b 並離開第二分離器 112 之殼體 112a 時，通過氣流導向器 112e 之運輸氣流 TA，將會因為從內徑較大的入口 112f 進入內徑較小的出口 112g 而加速，且由於氣流導向器 112e 之出口 112g 位於出風管 112b 之中心，因此出風管 112b 中心的氣流速度將會提升，出風管 112b 中心的氣壓也相對較低。如此一來，運輸氣流 TA 中之污泥 S 與顆粒狀或粉粒狀之污泥 S1 及污泥 S 中的水份，會偏向沿著出風管 112b 之中心流動。這樣，污泥 S 及污泥 S 中的水份黏附於出風管 112b 之內壁的機會也會相應減少。

【0049】回到第 1A~1B 圖，污泥處理裝置 100 更包含破碎機 180。破碎機 180 用以破碎污泥 S，經破碎機 180 破碎後之污泥 S 會傳送至混料器 120 之進料器 122。

【0050】另一方面，如第 1B 圖所示，污泥處理裝置 100 更包含原料分配器 190。原料分配器 190 具有複數個螺旋傳送裝置 191，以供應不同成份之污泥 S 至破碎機 180。

【0051】綜上所述，本發明的技術方案與現有技術相比具有明顯的優點，可減少污泥 S 之含水量分和達到環保節能的

效果。通過上述技術方案，可達到相當的技術進步，並具有產業上的廣泛利用價值，其至少具有以下優點：

(1) 本發明上述實施方式係以熱量回收裝置傳送空壓機所產生之熱量至運輸氣流，使運輸氣流帶著熱量將污泥從混和腔送至分離組，因此，污泥乾燥過程中的熱損失得以降低，而污泥乾燥的效能也相應提高。

【0052】 (2) 本發明上述實施方式係以第一壓縮空氣帶動 (Entrain) 的方式，將污泥從進料通道送入噴射通道，然後再從噴射通道送入混和腔，繼而以運輸氣流把污泥從混和腔送至分離組，因此，污泥能夠持續地被送入污泥處理裝置中以進行污泥處理的程序。

【0053】 (3) 本發明上述實施方式係以壓縮空氣源通過第一分離器之殼體之氣管，將第二壓縮空氣輸入殼體之底部，以打碎位於殼體之底部之污泥，因此能夠避免污泥因為體積過大重量過重而無法被運輸氣流帶離第一分離器，也可解決污泥於殼體之底部積聚而造成堵塞的問題。

【0054】 (4) 由於污泥自進料通道進入噴射通道，再從噴射通道進入混和腔，繼而進入分離組，均是在密閉的裝置中進行，因此，整個污泥處理的過程能夠達到無臭的效果。

【0055】 雖然本發明已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】**【0056】**

100：污泥處理裝置

110：分離組

111：第一分離器

111a：殼體

111b：出風管

111c：進風管

111d：氣管

112：第二分離器

112a：殼體

112b：出風管

112c：進風管

112e：氣流導向器

112f：入口

112g：出口

113：第三分離器

120：混料器

121：混和腔

122：進料器

123：空壓機

123a：高壓風管

124：進料通道

125：噴射通道

- 125a、125b：橫切面
- 126：空氣分流管
- 126a：入氣口
- 126b：第一出氣口
- 126c：第二出氣口
- 127：空氣輸送器
- 128：連接處
- 129：節流閥
- 130：鼓風機
- 130a：風管
- 140：熱量回收裝置
- 140a：主體
- 140b：熱風收集器
- 140c：出口
- 140d：冷卻風扇
- 150：渦流裝置
- 151：槳葉
- 152：螺旋形流動通道
- 160：氣體加速裝置
- 161：通道
- 162：橫切面
- 163：通孔
- 164：第一錐面
- 165：第二錐面

166：橫切面
170：附加管道
171：第一段
171a：橫切面
172：第二段
172a：橫切面
180：破碎機
190：原料分配器
191：螺旋傳遞裝置
CA1：第一壓縮空氣
CA2：第二壓縮空氣
CS：壓縮空氣源
H：熱空氣流
S：污泥
S1：顆粒狀或粉粒狀之污泥
TA：運輸氣流

申請專利範圍

104年5月8日修正
對線頁(本)

1. 一種污泥處理裝置，包含：
 - 一分離組；
 - 一混料器，包含：
 - 一混和腔，連通該分離組；
 - 一進料器，用以將一污泥送至該混和腔；以及
 - 一空壓機，用以提供一第一壓縮空氣至該進料器，該空壓機運作時產生一熱量；
 - 一鼓風機，用以提供一運輸氣流至該混和腔中，藉此將該污泥送至該分離組；以及
 - 一熱量回收裝置，用以回收該空壓機所產生之該熱量並把該熱量傳送至該運輸氣流，以降低該污泥在乾燥過程中的熱損失並提高該污泥的乾燥效率。

2. 如請求項 1 所述之污泥處理裝置，其中該進料器包含：
 - 一進料通道；以及
 - 一噴射通道，連通該進料通道，其中第一壓縮空氣通過該噴射通道，以帶動該污泥從該進料通道進入該噴射通道，再進入該混和腔。

3. 如請求項 2 所述之污泥處理裝置，其中該進料器包含：
 - 一空氣輸送器，設置於該進料通道。

4. 如請求項 3 所述之污泥處理裝置，其中該進料器包含：

一空氣分流管，具有一入氣口、一第一出氣口及一第二出氣口，該第一出氣口連通該噴射通道，該第二出氣口連通該空氣輸送器，該空壓機提供該第一壓縮空氣至該入氣口。

5. 如請求項 4 所述之污泥處理裝置，其中該進料器更包含：

一節流閥，連接該第二出氣口與該空氣輸送器，用以控制該第一壓縮空氣從該第二出氣口進入該空氣輸送器之流量。

6. 如請求項 2 所述之污泥處理裝置，更包含：

一渦流裝置，位於該噴射通道，其中該第一壓縮空氣先通過該渦流裝置，然後再到該進料通道與該噴射通道的一連接處。

7. 如請求項 2 所述之污泥處理裝置，更包含：

一氣體加速裝置，位於該噴射通道，其中該第一壓縮空氣先通過該氣體加速裝置，然後再到該進料通道與該噴射通道的一連接處。

8. 如請求項 1 所述之污泥處理裝置，其中該分離組具有至少一第一分離器及至少一第二分離器，該運輸氣流通過該混料器之該混和腔後，先通過該第一分離器，再通過該第二分離器。

9. 如請求項 8 所述之污泥處理裝置，其中該第一分離器包含：

一殼體；

一出風管，連通該殼體；以及

一進風管，連通該殼體，該運輸氣流通過該進風管進入該第一分離器，並通過該出風管離開該第一分離器；

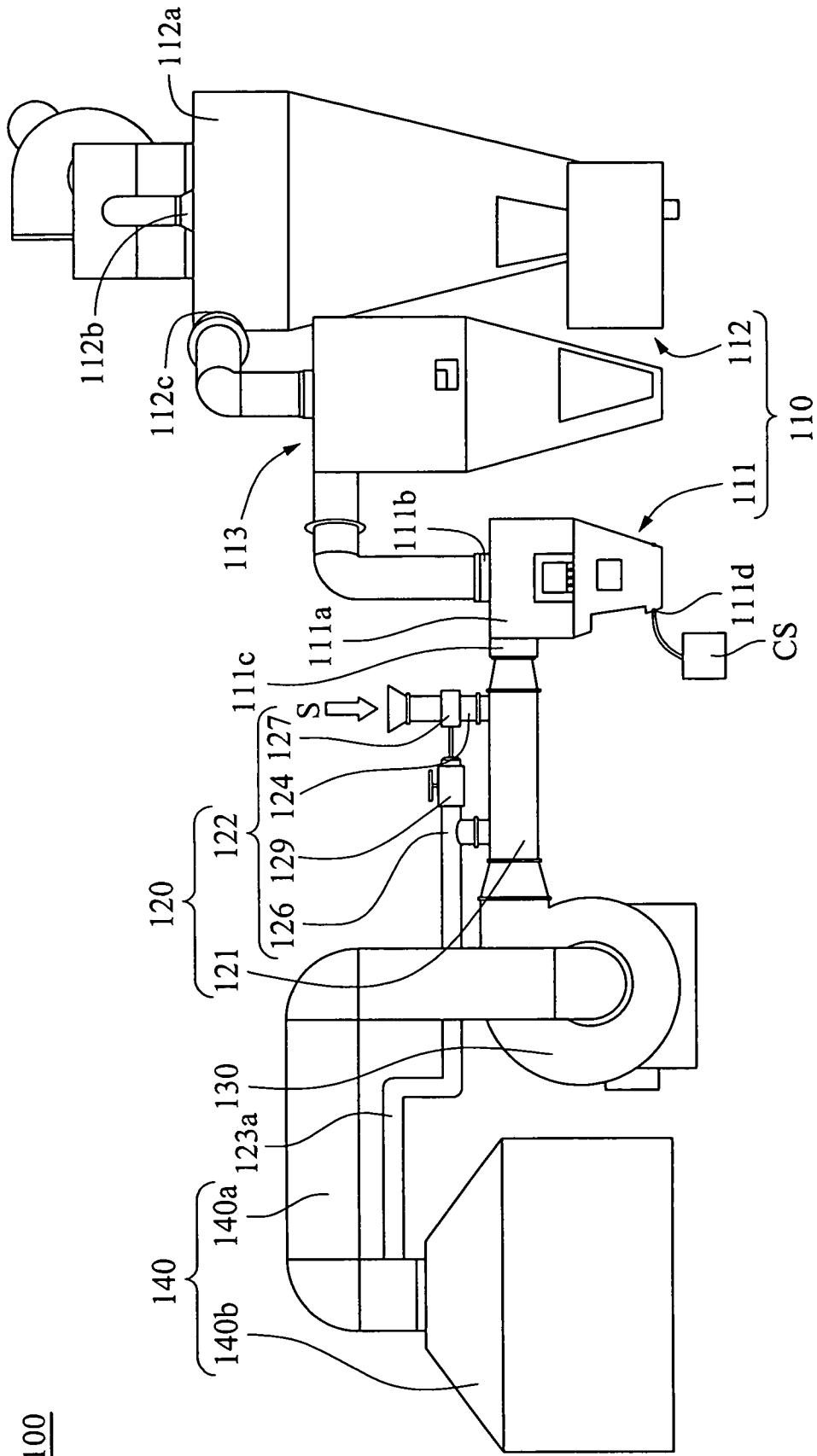
該污泥處理裝置更包含：

複數個氣管，連通該殼體之底部；以及

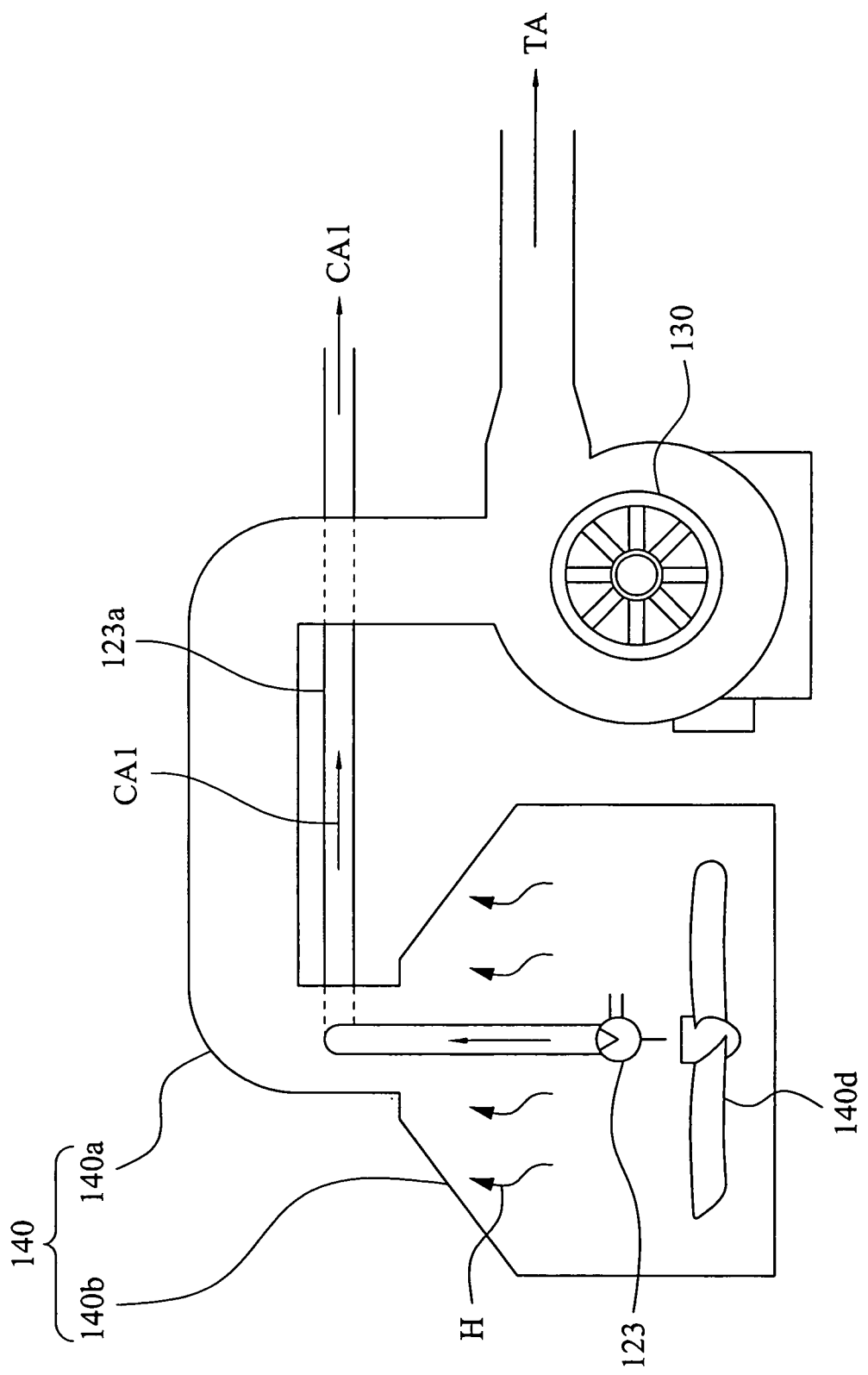
一壓縮空氣源，連接該些氣管，該壓縮空氣源藉由通過該些氣管將一第二壓縮空氣輸入該殼體之底部，以打碎位於該殼體之底部的該污泥。

10. 如請求項 9 所述之污泥處理裝置，其中該壓縮空氣源為該空壓機。

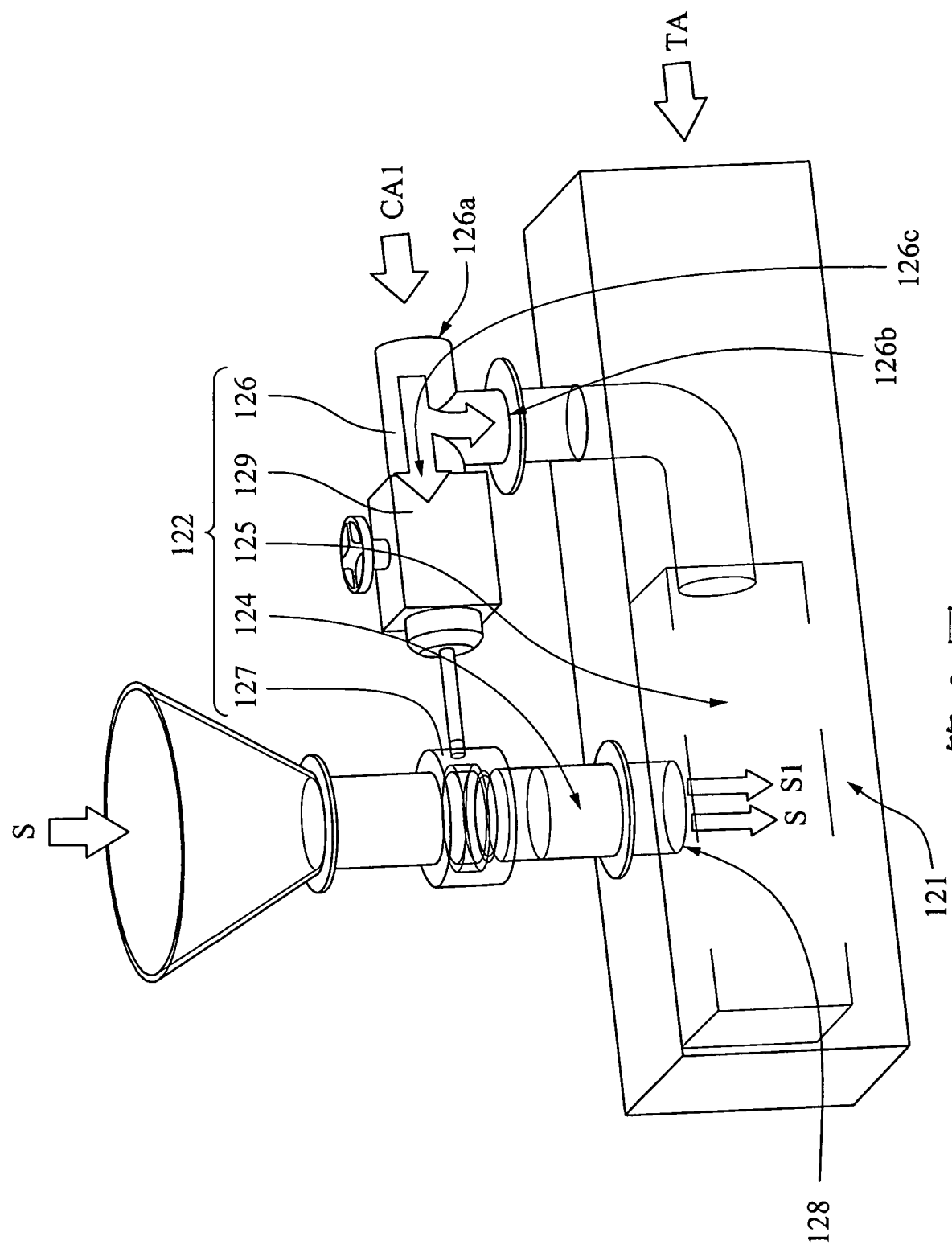
圖式



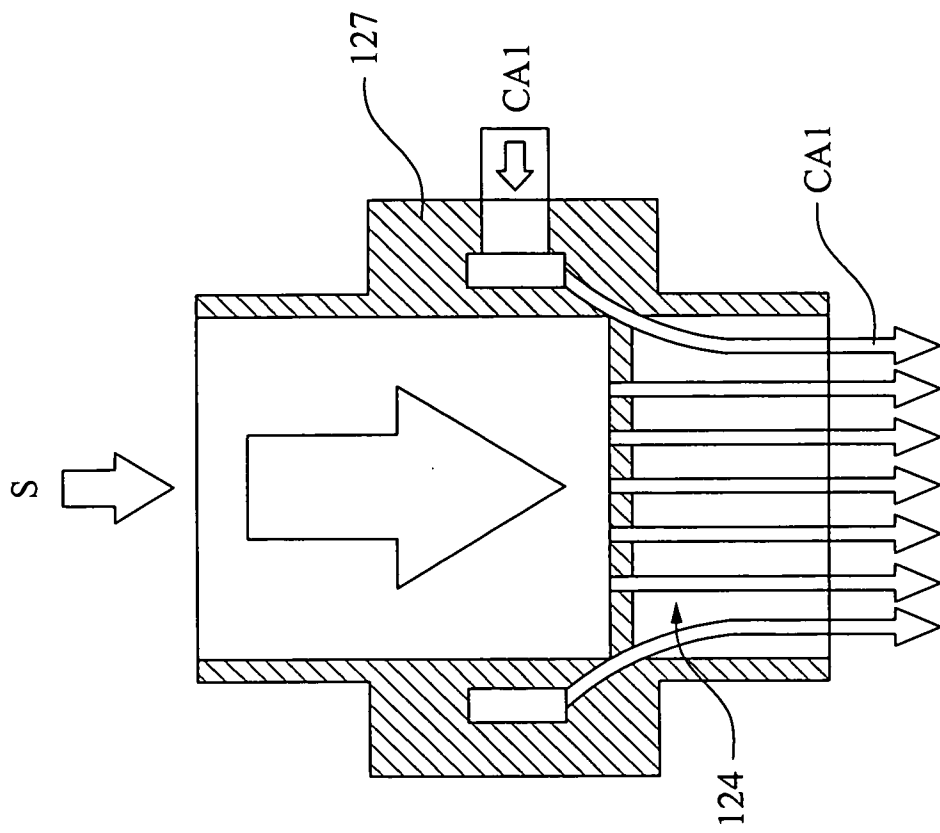
第 1A 圖



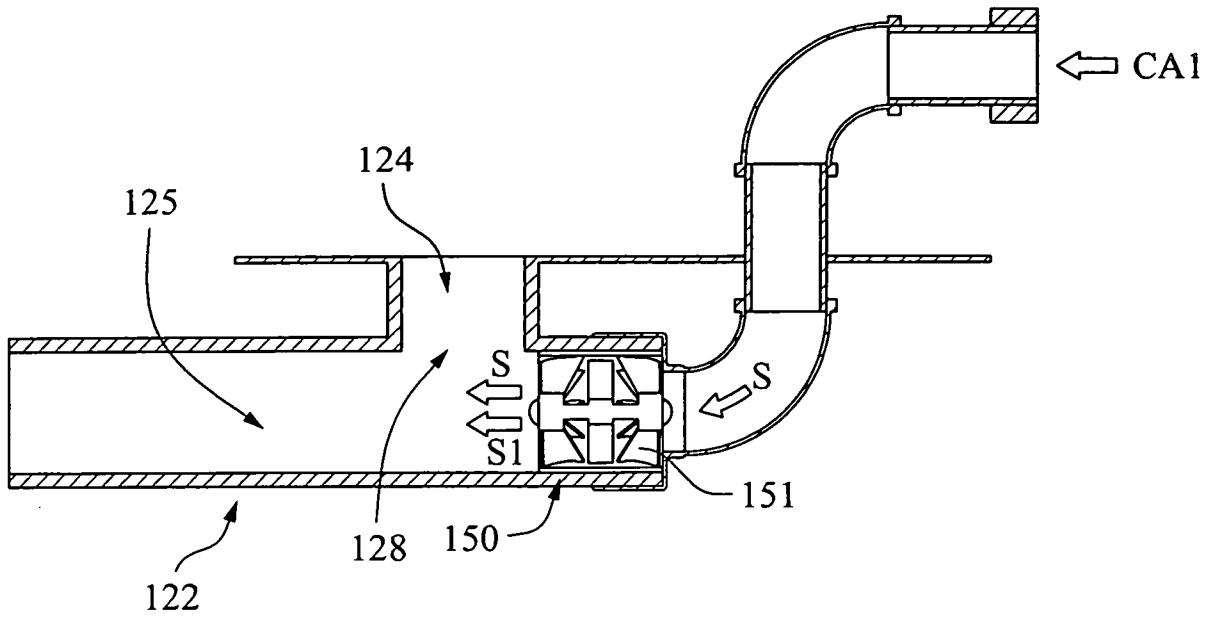
第 1C 圖



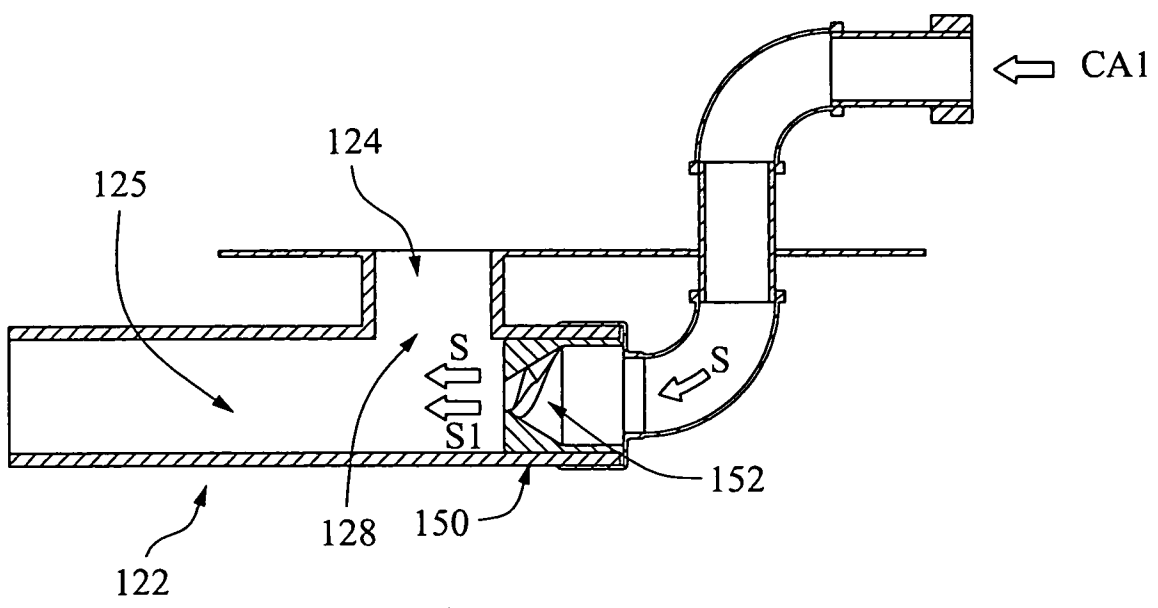
第 2 圖



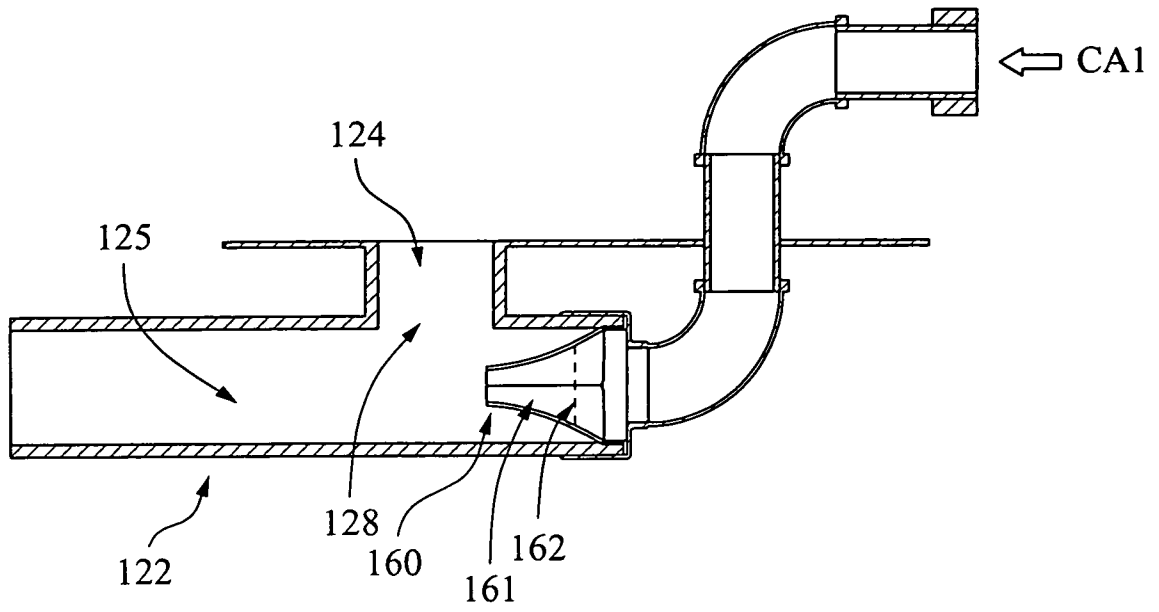
第 3 圖



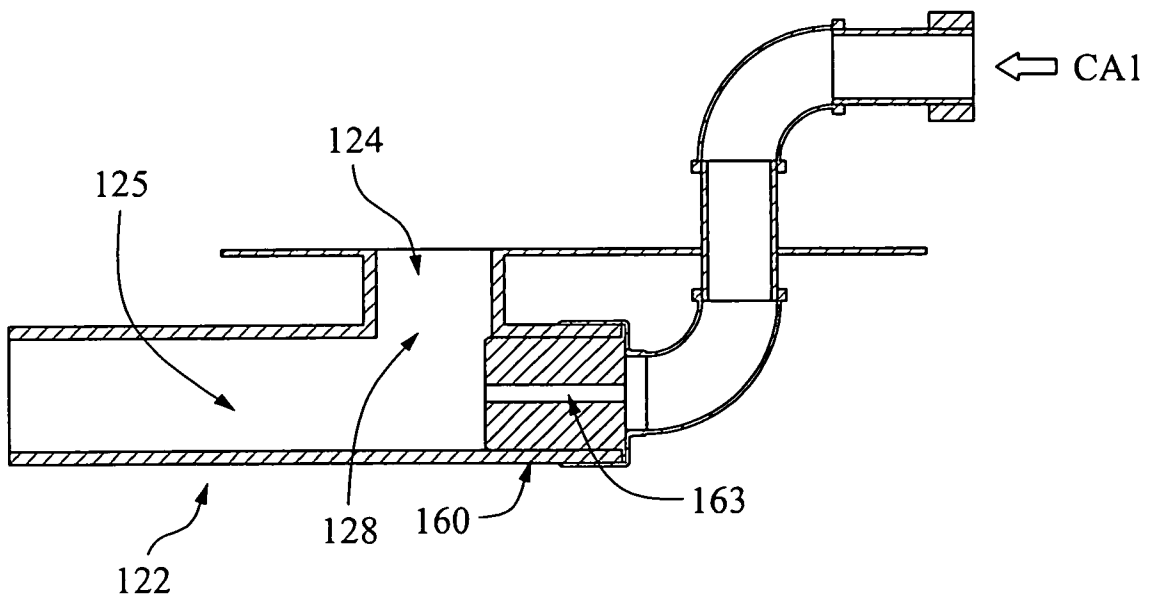
第 4 圖



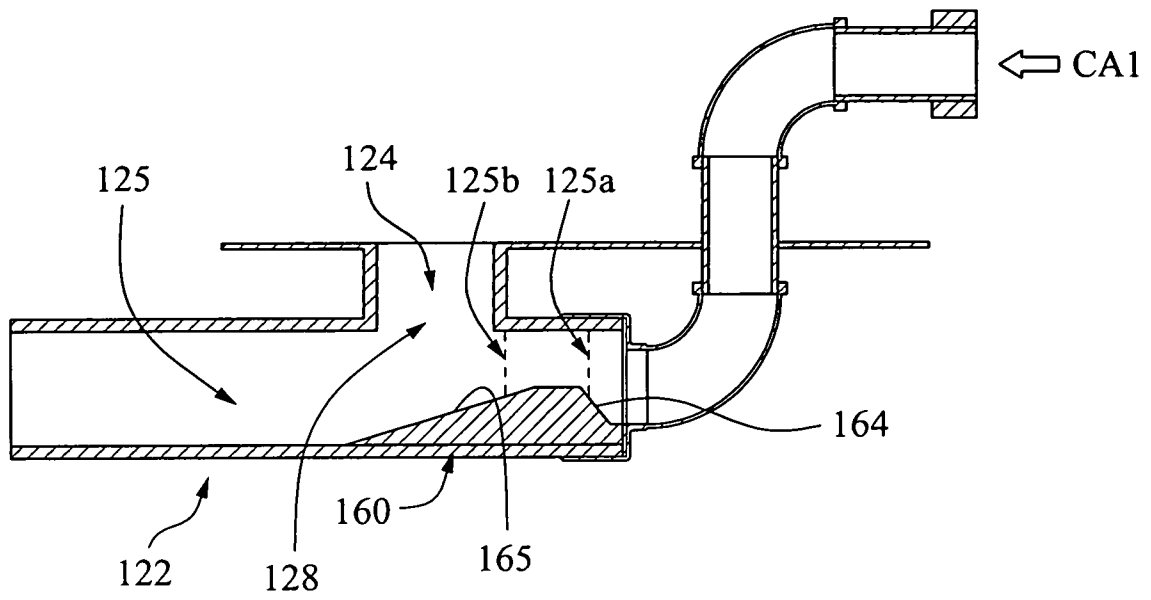
第 5 圖



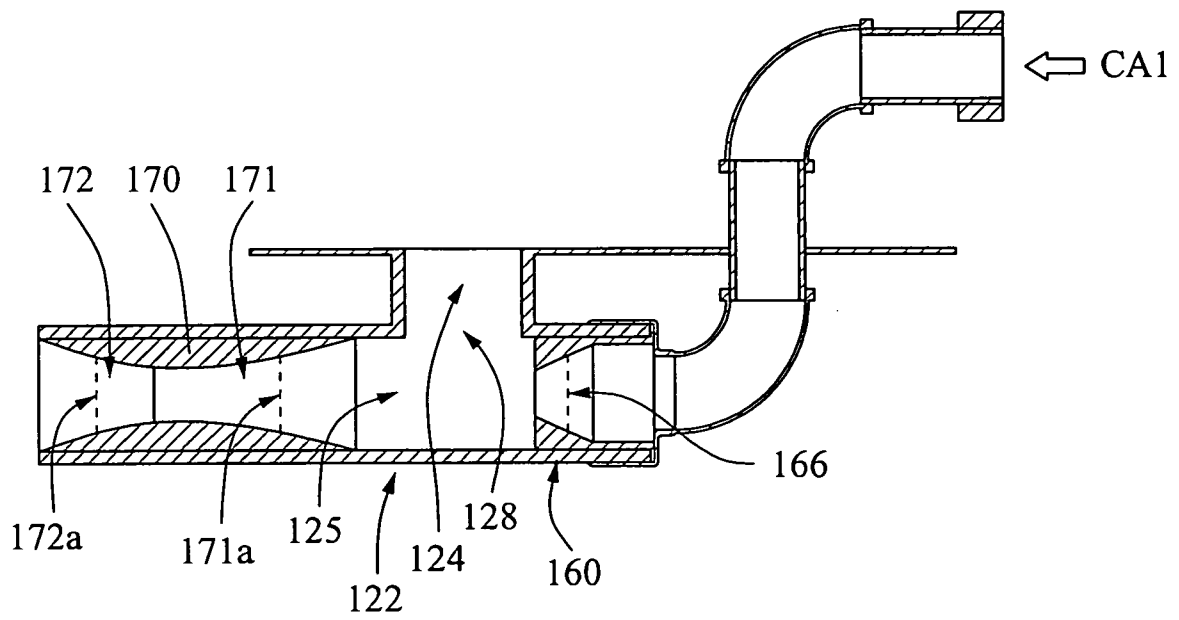
第 6 圖



第 7 圖

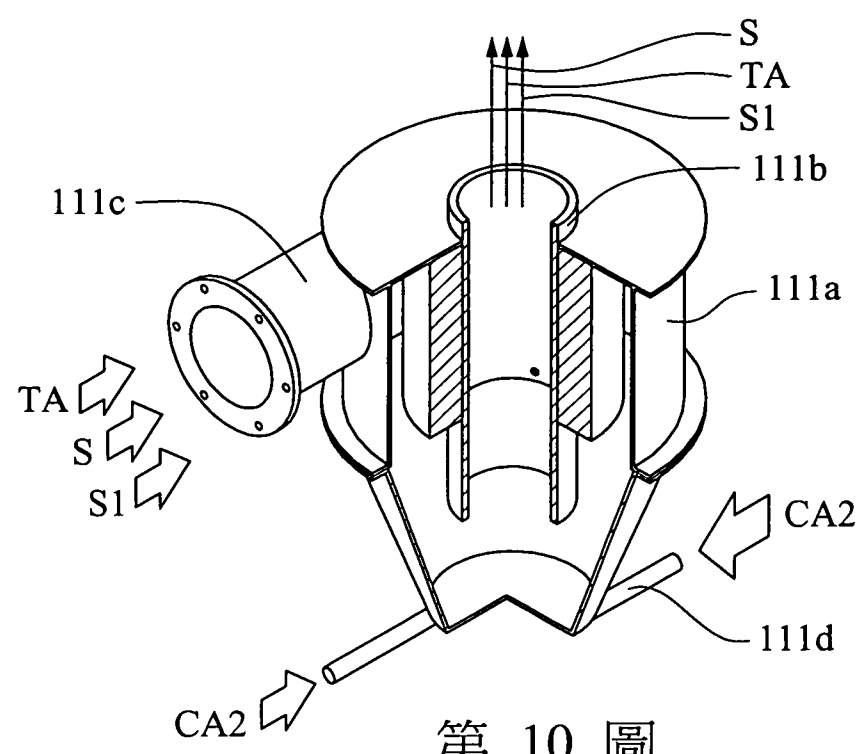


第 8 圖



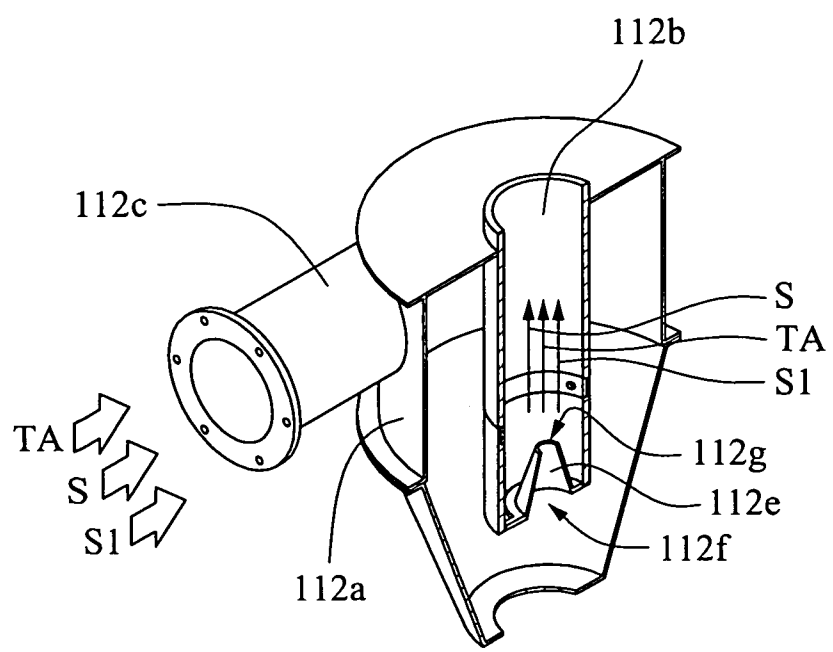
第 9 圖

111



第 10 圖

112



第 11 圖