

公告本

修正 86. 1. 20
本 年 月 日
補充

申請日期	83. 09. 07.
案 號	83108260
類 別	C11D 7/24, 7/25 Int. C1 ⁶

(以上各欄由本局填註)

A4
C4

(86年1月修正頁)

311150

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	由含溶劑之組合物中移除溶劑之方法
	英 文	PROCESS FOR REMOVAL OF SOLVENTS FROM A SOLVENT-CONTAINING COMPOSITION
二、發明人 創作	姓 名	1. 藍尼·R·杜瓦爾 2. 伯爾頓·布魯克斯 3. 華特·傑斯普
	國 籍	1. 2. 3均 美國
	住、居所	1. 美國華盛頓州肯特市240號卡特路6311號 2. 美國華盛頓州貝爾米市凱樂玲威路1845號 3. 美國華盛頓州西多爾市106號路3603號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商開密松公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國華盛頓州西雅圖市西馬琴尼路5430號
	代 表 人 姓 名	肯尼斯·B·漢恩斯坦

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝

訂

線

311150

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☐有 ☐無主張優先權

美 1993.9.24. 08/126,490

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(|)

發明背景

發明範疇

本發明係關於製備濃縮清潔劑之方法，且特別的是本發明關於自清潔劑漿料中移除溶劑之方法。

相關技術之敘述

清潔劑產物含有表面活性成份(有時稱為"清潔劑活化物")，其可為例如經由有機物質之硫酸化或磺化製成之酸之中和鹽。由酸形式製造清潔劑活化物之方法一般係在如水及或醇之溶劑中進行。所得之清潔劑物可為各種成份之漿料，溶液或漿液。(全部之申請案中使用之清潔劑"漿料"一詞意指包含清潔劑溶液，漿液及漿料)。最終之清潔劑產物係由清潔劑漿料製成。

最普通產物之一之洗衣粉係經由乾燥含有需要之清潔劑活化物，其他的副產物，各種鹽，清潔劑組份及自約30 wt%至約80 wt%之水(最好自約30 wt%至約45 wt%之水)之漿料。漿料成份相互間需相容，且對乾燥程序為不敏感的。

經由自清潔劑漿料中移除水份製造清潔劑粉末之一般方法包含在噴佈乾燥塔中以熱空氣反向或同向噴佈清潔劑漿料。此方法最常產生不流動，低密度(約0.3比重)之粒子。

因為噴佈乾燥中移除水需加熱且消耗大量之空氣，此方法能量較昂貴。某些傳統噴佈乾燥方法因為在噴佈乾燥塔之某些區域中嚴格之乾燥條件，亦造成清潔劑活化物及熱敏感組份物理及化學的衰減。

五、發明說明 (2)

環境影響係另一因素。傳統的噴佈乾燥中，廢氣可含有揮發之有機物質及顆粒。因此需要污染控制測量。在某些方法中，當使用磷酸鹽組份時，漿料過份之乾燥造成產物中不期望之磷化合物之形成。此造成水污染的問題。

製造清潔劑粉末之其他方法未使用噴佈乾燥。例如，清潔劑活化物之酸形式可以細微之粒狀碳酸鈉乾燥 - 中和。此方法需要過量之碳酸鈉及磷化合物協助酸之吸附及中和。所得之產物經常限定於最終產物中低濃度之清潔劑活化物。

清潔劑工業之傾向曾經為利用附聚技術形成高密度之“緊密清潔劑”。方法中可使用附聚技術當作 Stand-alone 系統或與傳統之噴佈塔結合。在附聚程序中，最終清潔劑產物之單獨成份係在混合附聚槽中結合，其中固體物質經混合且噴佈液態結合劑於其上。所得混合物經攪拌且滾動形成不流動之均勻粒狀物。附聚程序僅可忍受最終產物中極少量之水或其他液體（結合劑）。此可能限制最終產物中清潔劑活化物之量。“緊密清潔劑”配方可包含相當大濃度之清潔劑活化物，包含已知為熱敏感之化合物。因此，對於附聚步驟中使用具有純的，乾燥的清潔劑活化物係方便且有利的。因為濃縮清潔劑之物理及化學性質，自清潔劑漿料中盡力移除溶劑，製造“純的”清潔劑活化物（即具有少於 6 wt% 揮發溶劑之濃縮清潔劑漿料”之方法係困難的。當自清潔劑漿料中移除水或其他溶劑中，此漿料變成增高之黏稠，且因此不易輸送經過乾燥設備。當曝露於高溫下延長時段時，許多清潔劑活化物將衰減。

五、發明說明(之)

製造接近純的清潔劑活化物之方法執行昂貴且需要高的資金成本。例如，用於自濃縮漿料製造純的清潔劑活化物之傳統方法利用“消除膜蒸發器”。此昂貴之加工設備使用機械攪拌以使清潔劑活化物移動經過設備。具有特定消除膜蒸發器之問題係其使清潔劑游塞於蒸發器壁上，造成清潔劑活化物之膜退化。

發明概要

本發明之目的係克服一種或多種上述之問題。

依據本發明，係提供一種自清潔劑漿料中移除溶劑之方法，其中清潔劑漿料在選擇之壓力下導入乾燥機之通道中，因而避免漿料之任一成份驟蒸發或蒸發。當漿料前進經過通道時，經加熱且減壓，導致漿料之選擇成份驟蒸發或蒸發。橫越通道之壓降及溶劑之蒸發形同動力，以沿著通道輸送增加黏稠之漿料。在通道之出口收集所得之濃縮清潔劑。

本發明之其他目的及優點由下列詳細之敘述及配合圖示及附錄之申請項，對熟習本技術者將是顯而易見的。

圖示之簡要敘述

圖 1 係說明依據本發明用於本方法中之溶劑移除系統之程序流程圖。

圖 2 係依據本發明用於本方法中之溶劑移除設備之部份，斷面圖。

圖 1 與圖 2 中，

10 代表移除系統；

五、發明說明(39)

- 12代表輸入泵浦；
- 14代表預加熱器；
- 16代表乾燥機；
- 18代表收集槽；
- 20代表輸出設備；
- 22，25和27代表導管；
- 30代表注射管；
- 32代表通道；
- 34，36和40代表導管；
- 44代表出口；
- 45代表閥；
- 46代表出口導管。

發明之詳細敘述

依據本發明之清潔劑乾燥方法可利用各種的清潔劑製造方法，不只是加工使廣範圍之清潔劑活化物幾乎乾燥，亦可自清潔劑漿料中選擇性的移除某些成份。在發明程序中，清潔劑漿料起初可在乾燥機之通道之操作壓力下加熱至超過漿料之平衡蒸氣壓之溫度。此漿料因此在壓力下輸送至乾燥機之通道，因此漿料在溶劑移除前為單一相。經加壓之漿料再注入通道中，其中壓力下降，造成漿料之揮發成份揮發或驟蒸發。自漿料釋出之蒸氣及通過乾燥機通道之壓降再推動剩餘之漿料經過通道，當作連續蒸氣相之分散液體。額外之水蒸氣或其他蒸氣或蒸氣產生設備可注入通道中，增加動力以推動漿料通過通道。當漿料向下移動

五、發明說明 (4)

至通道時，熱經過圍繞著通道之壁轉換，且蒸發更易揮發之成份。在通道之出口收集所得之濃縮漿料。

依據本發明之方法係進一步說明於圖 1 中，其係供清潔劑用之溶劑移除系統，通常指稱為 10，包括輸入泵浦 12，預加熱器 14，乾燥機 16，收集槽 18 及輸出設備如渦壓機，擠出機或泵浦 20。圖 2 更詳細的描述乾燥機 16 及系統 10 之其他部份。

清潔劑漿料經過導管 22 進入系統 10 中，且經由泵浦 12 打入預加熱器 14 中。清潔劑漿料可能含有 4 至 80 wt% 間之水。其亦可能含有其他之溶劑，如量達到 40 wt% 或更多之乙醇，或揮發量之污染物。泵浦 12 計量經過預加熱器 14 之漿料，其中清潔劑漿料一般係加熱至自約 50℃ 至約 160℃ (或更高，若需要) 之間，因此漿料係在選擇之溫度下。預加熱器 14 可為熱交換器，其中加熱流體經過導管 25 進入交換器，且經過導管 27 離開交換器。

加熱之漿料運行經過導管 22 需保持於壓力下，因此在導管 22 中沒有漿料成份驟蒸發。對使溶液維持在壓力下之漿料溶液流之限制可經由注射管 30 供應，較好經由許多的注射管 30，漿料流在進入乾燥機前可立即經過此等管子。注射管 30 係設計以供應所需之反壓，以防止導管 22 中之驟蒸發。例如，注射管 30 之內徑可自約 0.06 英吋至連接注射管之乾燥機 16 之通道的直徑。當使用多數的注射管 30 時，反壓亦可確保管子間漿料之均勻分佈。

當清潔劑漿料下移到注射管或諸管 30 時，壓力減少且漿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明 (5)

料之某些成份開始驟蒸發。此驟蒸發過程中釋出蒸氣，作為動力，使增加粘稠之物質向下移動進入乾燥機 16。乾燥機 16 之壓力係以控制設備如閥 45，經由控制出口 44 選擇，因此發生所需之蒸發。

清潔劑漿料係經過注射管或諸管 30 導入乾燥機 16 之通道或諸通道 32 中。每一乾燥機通道係導管之形式，例如管 32a，具有流動路徑 (通道 32) 連接於注射管 30 之流動路徑。每一乾燥機管 32a 之內徑較好係在約 0.31 英吋至 1 英吋之間，且長度自約 10 英呎至約 30 英呎 (長度較好約為 20 英呎)。較好，乾燥機 16 包含許多依管束定位之乾燥機管 32a，且以熱交換設備包住，如套管 33。熱交換物質，如水蒸氣經過導管 34 流入套管 33 中，且經過導管 36 離開套管。

在乾燥機 16 之入口區 38，水蒸氣或其他蒸氣或產生蒸氣之物質可經過導管 40 注入乾燥機 16 中，以增加動力，向下推動更粘稠之清潔劑漿料到乾燥機 16 中之每一乾燥機管中。當漿料移入乾燥機管或諸管 32a 中時，熱經過管或諸管

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明(6)

32a 之壁傳送，使清潔劑漿料之揮發成份蒸發。當蒸氣釋出且壓力下降時，液體／蒸氣漿料混合物之速度增加。推進劑（包含驟蒸發成份及水蒸氣或在40加入之其他推進劑）及清潔劑漿料之顆粒混合形成加工流體。因為此加工可經由控制經過出口44之蒸氣流，在各種壓力下操作，一般係在真空下，離開乾燥機管之氣體速度一般係在約50英尺／秒至約1500英尺／秒間。乾燥機管中高的加工流體速度及湍流可使經過管壁之熱傳送為最大。

當加工流體離開乾燥機16時，蒸氣及濃縮之清潔劑顆粒分離。蒸氣經過出口44收取且可能進入真空系統（未顯示）。乾燥機16之壓力係經由控制出口44之壓力選擇。濃縮之清潔劑漿料係收集於乾燥機諸管底部之槽18中，且利用泵浦，渦壓機，擠出機或其他之設備20，經過出口導管46自槽18移除。

來自出口導管46之濃縮乾燥清潔劑或清潔劑漿料可依技術中已知之各種方法加工，以製成最終之產物。粒狀，片狀或丸狀形式之純的或幾乎純的清潔劑活化物且連續的加工，且若需要可經調理以改善處理性質。經調理之粒子可再依各種之研磨混合－附聚方法研磨且與其他之物質預混合，形成所需組成及性質之最終緊密清潔劑粒子。

上述乾燥機管或諸管僅為本發明中可利用之設備之一具體例。相等之程序可利用具有相同或相似之有效直徑的導管。

可使用依據本發明之乾燥方法，自具有廣範圍黏度之飼入物質形成濃縮之清潔劑漿料。例如，飼入乾燥機16之飼

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

錄

五、發明說明 (7)

入物質可在自稀的漿料(約10厘泊)至相當稠的漿料(約100000厘泊)之範圍。當水及／或其他的溶劑自清潔劑漿料中移除時，清潔劑漿料之黏度當然增加。

自乾燥機16排出之物質為固體或相當粘稠之熔融塑料。因為乾燥機中加工及壓降過程中釋出蒸氣，提供使粘稠漿料推向乾燥機管且使熱傳送至清潔劑漿料之速率增加之雙重功能，本發明之方法係有利的，因為其減輕輸送清潔劑漿料經過乾燥系統之高成本的傳統程序設備，且攪拌漿料以提供適當熱傳送之需要。

由本發明之乾燥程序得到之高的加工流體速度亦使清潔劑活化物在乾燥機16中之平均停留時間為最小，因此防止游塞或緩慢移動膜之形成，因而使由於在高溫下長時間加工之衰減為最小。再者，乾燥機管可經由控制乾燥機管之壓力(一般係在真空下操作)維持在其衰退溫度之下。因為高的加工流體速度及操作壓力，乾燥機套管之熱傳送表面之溫度可增加，其對清潔劑漿料依序增加熱傳送速率。

本發明方法之另一優點為其可攜性。注入清潔劑乾燥系統10中額外之蒸氣或產生蒸氣之物質之溫度，壓力及量均可經選擇以自清潔劑漿料中移除單一溶劑。此為需要的，例如在 α -磺醯鈉甲酯之加工中，其可使用低分子量醇製成，如甲醇。可利用本發明之乾燥方法，自清潔劑漿料中選擇性的移除甲醇。甲醇可再循環至甲酯磺化程序中，且離開乾燥機之半熔融活化物漿料可用作噴佈塔之飼入物流或當作液體摻合操作之飼入物流，形成液體清潔劑。

本發明藉由下列詳細之實例進一步的敘述及說明，其並

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

不用於限制本發明。

實例 1 - α -磺醯納甲酯 (SASME) 之濃度

清潔劑飼入物

藉由使液態甲酯與 SO_3 反應形成磺酸，進行磺化程序製備陰離子性清潔劑活化物。因為由此程序製得之含磺酸之產物顏色暗，因為此對化學使用上係不希望的，其以過氧化氫漂白。在漂白程序中添加甲醇於反應混合物中。經漂白之產物再以氫氧化鈉中和。此清潔劑漿料包含 9.0 wt% 之甲醇及 17.6 wt% 之水。

程序之設備

使用具有單一 0.44 英吋乾燥管之套管乾燥機 12 於此實驗中。乾燥機管為 18 英呎 2 英吋 (18'2") 長，且由不銹鋼製成。

方法

加熱約 58 lb/hr 之 SASME 漿料至約 320°F (160°C) 且使驟蒸發入乾燥機管中。乾燥機管頂端之壓力為 12 psia，且乾燥機管排放口之壓力為 1.2 psia。圍繞管子之套管係以 100 psig 之水蒸氣供應。當漿料離開管子時，液體/蒸氣之溫度約為 147°F (64°C)。

離開乾燥機之清潔劑漿料包含 0.3% 甲醇及 2.6% 水。使水及甲醇蒸發需要 10500 BTU/hr，約 8000 BTU/hr (75%) 係經過乾燥機之壁傳送。

在管子之排出口計算之蒸氣速度為 931 尺/秒。當濃縮之 SASME 漿料離開位於管子出口之渦壓機時，漿料被推動經過以 1/4" 孔穿洞之板。熔融之物質以空氣冷卻。冷卻後擠

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(9)

出物破裂成均勻之丸狀物，且儲存在密封之容器內。

實例 2 - SASME之濃度

此實例使用實例 1 中敘述之依本方法製備之具有約 13 wt% 甲醇及約 16.5 wt% 水之 SASME 漿料。亦使用實例 1 敘述之套管乾燥機管及渦壓機。

約 57 lb/hr 之 SASME 漿料經加熱至約 187°F (86°C)，接著驟蒸發入套管乾燥機管中。乾燥機管頂端之壓力為 14.7 psia，且管之排出口之壓力為 1.2 psia。管之套管中供給 100 psig 之水蒸氣。漿料離開管子時，液體／蒸氣之溫度約為 135°F (57°C)。

離開乾燥機管之漿料包含約 0.5 wt% 甲醇及約 4.6 wt% 水。使水及甲醇蒸發需要 10,100 BTU/hr，約 9800 BTU/hr (98%) 係經過管壁傳送。管子之排出口計算之蒸氣速度為 830 英尺／秒。

當濃縮之 SASME 離開渦壓機時，推向以 1/8 英寸孔貫穿之板。熔融之物質使用空氣冷卻。冷卻後，擠出物破裂成均勻丸狀物，且儲存在密封容器中。

實例 3 - SASME 中溶劑之移除

此實例使用實例 1 中敘述之依本方法製備之具有約 13 wt% 甲醇及約 15.5 wt% 水之 SASME 漿料。亦使用實例 1 敘述之套管乾燥機管。

約 31 lb/hr 之 SASME 漿料經加熱至約 158°F (70°C)，接著驟蒸發入套管乾燥機管中。乾燥機管頂端之壓力為 27.7 psia，且管之排出口之壓力為 10.8 psia。管之套管中供給 100 psig 之水蒸氣。漿料離開管子時，液體／蒸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(10)

氣之溫度約為203°F(95°C)。

離開乾燥機管之漿料包含約0.5 wt% 甲醇及約12.5 wt% 水。幾乎不含甲醇之SASME係自驟蒸發槽中移除當作高溫下容易處理之可泵浦漿料。

實例4 - 線性烷基苯磺酸鈉之濃度

此實例使用相對於實例1敘述之套管乾燥機管及渦壓機。此實例中亦使用具有約15.5 wt%水之線性烷基苯磺酸鈉。

約60 lb/hr之C_{12.5}線性烷基苯磺酸鈉漿料經加熱至約361°F(183°C)，接著驟蒸發入套管乾燥機管中。乾燥機管頂端之壓力為21 psia，且管之排出口之壓力為2 psia。管之套管中供給100 psig之水蒸氣。

離開乾燥機管之漿料包含約0.5 wt% 甲醇及約4.6 wt% 水。

當濃縮之C_{12.5}線性烷基磺酸鈉漿料離開渦壓機時，推向以1/6 英吋孔貫穿之板。熔融之物質再與5%之三聚磷酸鈉共擠出，產生可流動之丸狀物。

實例5 - 乙醇硫酸鈉之濃度

此實例使用相對於實例1敘述之套管乾燥機管及渦壓機。此實例亦使用具有約21 wt%水之乙醇硫酸鈉漿料。

約64 lb/hr之C₁₂₋₁₄乙醇硫酸鹽漿料經加熱至約250°F(121°C)，接著驟蒸發入套管乾燥機管中。乾燥機管頂端之壓力為5.4 psia，且管之排出口之壓力1.2 psia。管之套管中供給44 psig 之水蒸氣。

離開乾燥機管之漿料包含約4.5 wt%水。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (11)

當濃縮之 C_{12-14} 乙醇硫酸鹽離開渦壓機時，推向以 1/6 英吋孔貫穿之板。丸狀物再以空氣冷卻，形成安定不流動之丸狀物。

實例 6- 乾燥氯化銨與水之溶液

本實例使用實例 1 所述之套管乾燥機管。本實例使用 24% 氯化銨溶液。

將約 30 lb/hr 之 24% 氯化銨溶液加熱至 151℃ 並驟蒸入套管乾燥機管。該乾燥機管頂端之壓力為 4.6 psia 而其排放端之壓力為 1.2 psia。於該管之套管供輸截留之 100 psig 蒸氣。

進入程序中之漿料含 76% 之水而離開程序者含 0.5% 水。所得濃縮物形成微細粉末且以旋風分離器自水蒸氣中分離出來。該物質係以星狀閥自旋風器中排出並收集於袋中。

實例 7- 乾燥 2-羥基乙烷磺酸酯與水之溶液

本實例使用實例 1 所述之套管乾燥機管。

將約 40 lb/hr 之 2-羥基乙烷磺酸酯加熱至 140℃ 並驟蒸發入套管乾燥機管。該乾燥機管頂端之壓力為 9 psia 而其排放端之壓力為 1.5 psia。於該管之套管供輸截留之 100 psig 蒸氣。

進入程序中之漿料含 76% 之水而離開程序者含 0.5% 水。所得濃縮物形成微細粉末且以旋風分離器自水蒸氣中分離出來。該物質係以星狀閥自旋風器中排出並收集於袋中。

以上之詳細說明僅供清楚了解本發明之用，由於在本發明範圍內之種種變化對於熟習此一技術之人士而言係顯而易知者，故其不構成任何不必要之限制。

四、中文發明摘要(發明之名稱:

由含溶劑之組合物中移除溶劑之方法)

本發明揭示一種自清潔劑漿料移除溶劑之方法，包括在選擇之壓力下將加熱之清潔劑漿料導入乾燥機之通道中，以防止漿料之任何成份驟蒸發。在通道之入口處，壓力下降，導致漿料之選用成份驟蒸發。當漿料經過通道前進時，熱量施於漿料上。驟蒸發過程中釋出蒸氣當作動力，以便沿著通道輸送黏度增加之漿料。在通道之出口收集所得之清潔劑濃縮物。

英文發明摘要(發明之名稱:

PROCESS FOR REMOVAL OF SOLVENTS
FROM A SOLVENT-CONTAINING
COMPOSITION)

A method of removing solvents from a detergent paste includes introducing a heated detergent paste into a channel of a dryer under pressure selected so as to avoid flashing of any of the components of the paste. At the inlet of the channel, the pressure is dropped, resulting in the flashing of selected components, of the paste. As the paste advances through the channel heat is applied to the paste. Vapor liberated during the flashing acts as a motive force to convey the increasingly viscous paste along the channel. The resulting detergent concentrate is collected at an outlet of the channel.

六、申請專利範圍

公 告 本

1. 一種自含溶劑之組合物中移除溶劑之方法，包括步驟有提供具有一入口及至少一通道之乾燥機，將含溶劑之組合物導入該通道中，並於乾燥機中將溶劑自組合物中移除，其改良之處包含：
 - (a) 於一預熱器(14)中，將含溶劑之組合物預熱至50℃至組合物中至少一成份驟蒸發之溫度，並對組合物施壓以使組合物在導入通道之前防止組合物之任一成份蒸發；
 - (b) 在防止組合物任一成份驟蒸發而擇定之壓力下，於一加壓導管(22)中，將組合物泵入該通道之入口；
 - (c) 將組合物導入該通道中，驟蒸發該組合物之至少一成份，使達該通道之開口；以及
 - (d) 供給熱予通道中之組合物；並且沿著通道選擇性地降低壓力，導致組合物中擇定之成份驟蒸發，其中驟蒸發過程中釋出之蒸汽作為該組合物沿著通道移動之驅動力。
2. 根據申請專利範圍第1項之方法，包括在組合物導入通道之前，使組合物預熱至約50℃至約160℃之溫度。
3. 根據申請專利範圍第1項之方法，包括在步驟(c)過程中令蒸汽注入通道中。
4. 根據申請專利範圍第3項之方法，其中蒸汽為水蒸汽。
5. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中組合物包括水及醇，且其中步驟(d)過程中溫度及壓力係經選擇，以自

六、申請專利範圍

組合物中選擇性地移除醇。

6. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中組合物包括水及醇，且其中步驟(d)過程中溫度及壓力係經選擇，以自組合物中選擇性地移除醇及水。
7. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中乾燥機包含許多通道，且組合物係依據步驟(c)至(d)導入每一通道中加工。
8. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該含溶劑組合物為一種清潔劑漿料。
9. 根據申請專利範圍第8項之方法，包括在漿料導入通道之前，令清潔劑漿料預熱至約50℃至約160℃的溫度。
10. 根據申請專利範圍第8項之方法，包括在步驟(c)過程中令蒸氣注入通道中。
11. 根據申請專利範圍第10項之方法，其中蒸氣為水蒸氣。
12. 根據申請專利範圍第8項之方法，其中清潔劑漿料包括水及醇，且其中步驟(d)過程中溫度及壓力係經選擇，以自清潔劑漿料中選擇性地移除醇。
13. 根據申請專利範圍第8項之方法，其中清潔劑漿料包括水及醇，且其中步驟(d)過程中溫度及壓力係經選擇，以自清潔劑漿料中選擇性地移除醇及水。
14. 根據申請專利範圍第8項之方法，其中乾燥機包含許多通道，且清潔劑漿料係依據步驟(c)至(d)導入每一個通道中加工。

圖 1

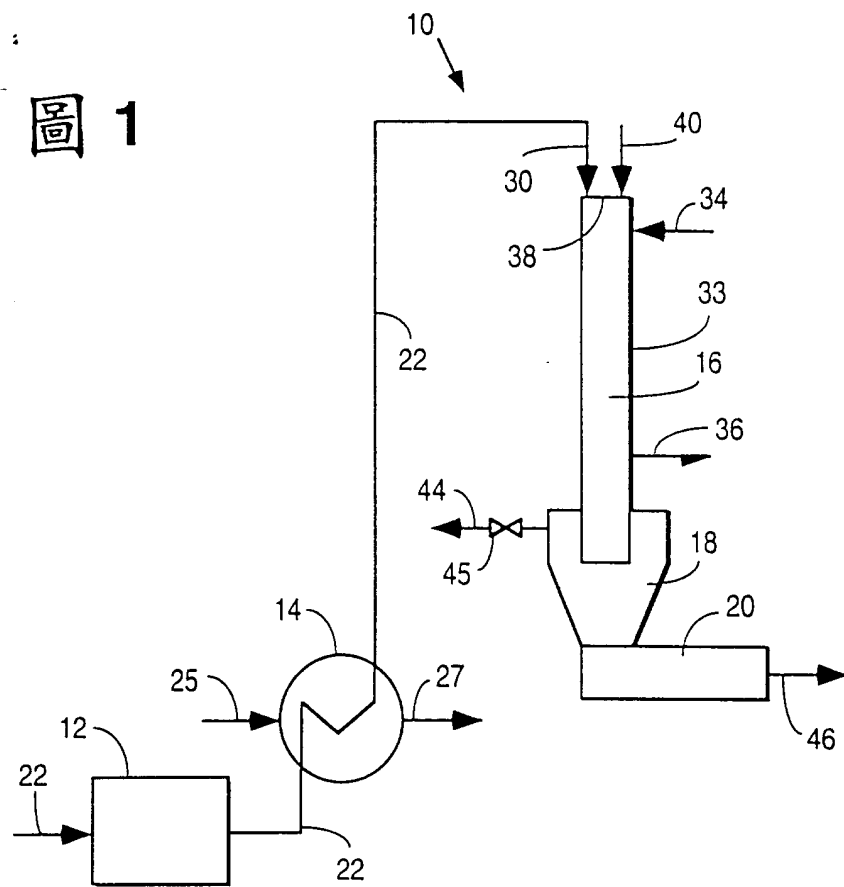


圖 2

