



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201125686 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：099101768

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 01 月 22 日

(51)Int. Cl. : **B24C1/00 (2006.01)**

(71)申請人：威測國際能源材料有限公司 (中華民國) (TW)

高雄市左營區文府路 67 號

(72)發明人：薛博仁 (TW)；宋俊儀 (TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

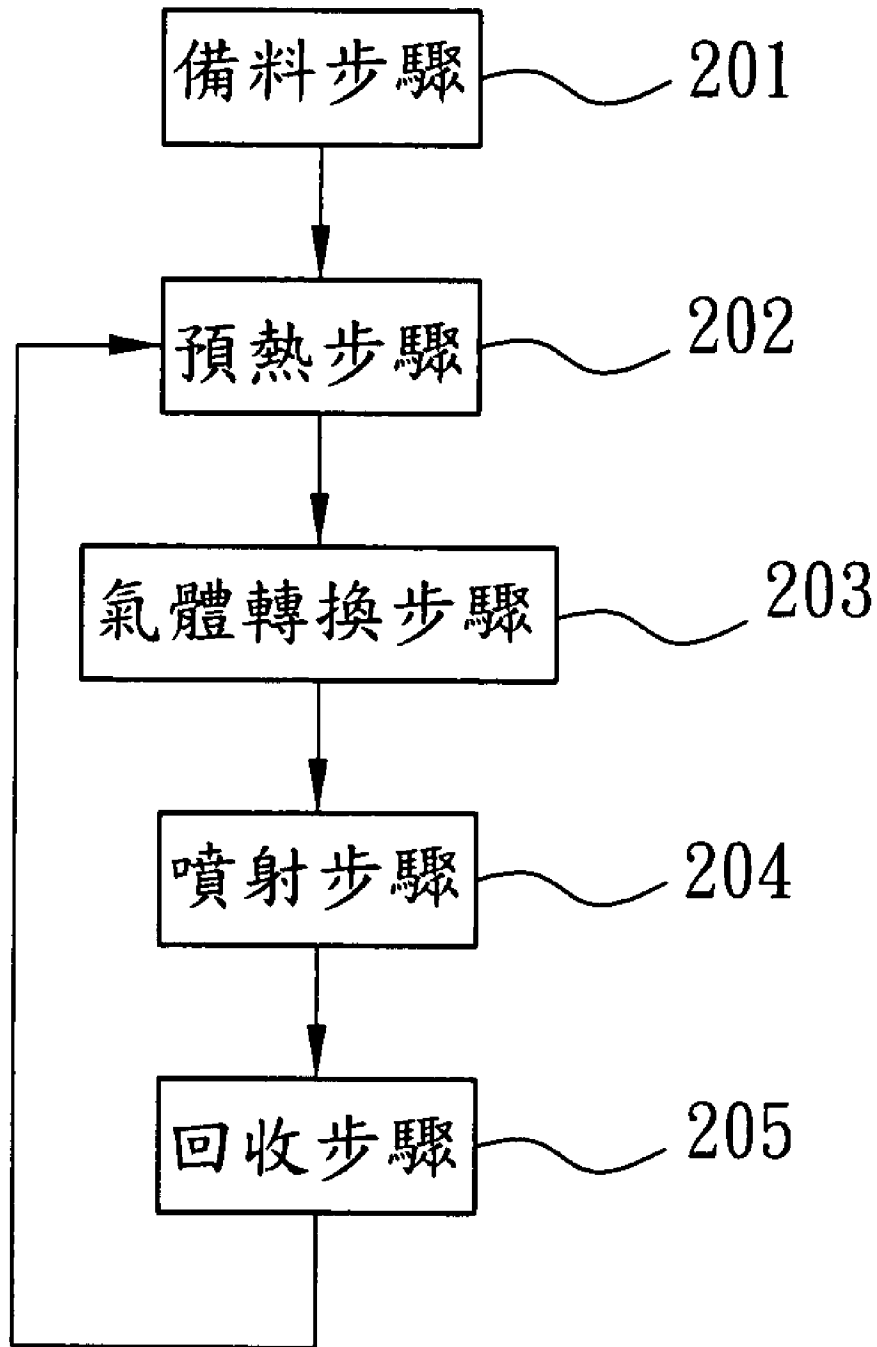
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：3 共 17 頁

(54)名稱

金屬表面潤滑處理方法

(57)摘要

一種金屬表面潤滑處理方法，包含一備料步驟、一預熱步驟、一氣體轉換步驟、一噴射步驟，及一回收步驟，在該噴射步驟中，利用高壓的惰性氣體推動該等真球狀研磨滾珠及固態潤滑劑，能夠以混合的研磨滾珠及固態潤滑劑噴射撞擊待加工件，該待加工件的表面因球形顆粒衝擊而形成多處微小孔洞，使其表面組織被壓縮細微化而造成外應力減少，而該待加工件表面也因為撞擊後所形成的韌性組織而具有較高的硬度，同時藉由固態潤滑劑附著在該待加工件表面，進而提高該待加工件的自潤性。



201：備料步驟

202：預熱步驟

203：氣體轉換步驟

204：噴射步驟

205：回收步驟

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種表面處理方法，特別是指一種金屬表面潤滑處理方法。

【先前技術】

為了能夠改變一般金屬製品的機械性質並賦予其外觀變化，通常會在金屬材料的表面進行加工處理作業，另外，也可於金屬製品表面增加防鏽、防鏽蝕或防腐蝕的塗覆作業，但在進行該等作業之前，會對其表面進行洗淨的處理，藉以有效去除製品表面的污垢，以及將製品的表面粗糙化。

而一般對於金屬表面的噴砂加工處理，並無法同時使待加工物具有潤滑效果，而製成各類機械元件或設備時，仍需強化潤滑劑之後續塗覆作業，因此，一般金屬表面的加工處理並無法同時使待加工物具有自潤性。

【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種可提升待加工件之硬度與自潤性的金屬表面潤滑處理方法。

於是，本發明金屬表面潤滑處理方法，包含一備料步驟、一預熱步驟、一氣體轉換步驟、一噴射步驟，及一回收步驟。

該備料步驟是將多數顆研磨滾珠放入一噴射裝置之集料艙中。

該預熱步驟是將該集料艙加熱至一設定溫度，並添加

一固態潤滑劑與該等研磨滾珠混合，其中，該固態潤滑劑與該等研磨滾珠的重量為一設定比例。

該氣體轉換步驟中，利用一空氣壓縮機將外界空氣壓縮後，通入一氣體製造機以產生惰性氣體，該氣體製造機連接一設置在作業艙的第一噴嘴，及一可降低惰性氣體溫度的冷卻器，而該氣體製造機會將惰性氣體導入該第一噴嘴與冷卻器中。

該噴射步驟中，該冷卻器是連通一設置在該作業艙的第二噴嘴，而該第一噴嘴與該集料艙相連通，利用該第二噴嘴將冷卻器送出的低溫惰性氣體噴射至該待加工件上，同時以該氣體製造機產生的惰性氣體推動該等研磨滾珠進行噴射加工，使待加工件的表面被研磨滾珠撞擊而形成孔洞，並產生碎屑的粉塵。

該回收步驟是利用一抽風組件將撞擊後的研磨滾珠回收至該集料艙，並將粉塵輸送至一連通該作業艙的收集器中。

本發明之功效在於，藉由高壓的惰性氣體將該等研磨滾珠噴射撞擊該待加工件，該待加工件的表面因球形顆粒衝擊而形成多數孔洞，且該待加工件的表面組織被壓縮細微化而造成外應力減少，此外，該待加工件表面也因為撞擊後所形成的韌性組織而具有較高的硬度，同時，因為該固態潤滑劑於該待加工件表面的附著力，進而提高該待加工件的自潤性。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

如圖 1 所示，本發明為金屬表面潤滑處理方法的較佳實施例包含：一備料步驟 201、一預熱步驟 202、一氣體轉換步驟 203、一噴射步驟 204，及一回收步驟 205。

如圖 2 所示，本發明是藉由一噴射裝置 3 對一待加工件 S 進行表面處理作業，其中，該噴射裝置 3 具有一集料艙 31、一連通該集料艙 31 的作業艙 32、一連通該作業艙 32 的收集器 33、一設於該集料艙 31 上的加熱器 34、一設於該作業艙 32 內的第一噴嘴 38、一設於該作業艙 32 內的第二噴嘴 39，及一設置在該收集器 33 上的抽風組件 5。

如圖 1、2 所示，在該備料步驟 201 中，是將多數顆真球狀研磨滾珠 B 置入該噴射裝置 3 之集料艙 31 中，該等真球狀研磨滾珠 B 為陶瓷、金屬或玻璃材質，且每一真球狀研磨滾珠 B 的粒徑範圍為 $30\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$ ，在本實施例中，該等真球狀研磨滾珠 B 是採用粒徑 $50\mu\text{m}$ 的陶瓷珠，由於該待加工件 S 表面的加工效果會隨著該等真球狀研磨滾珠 B 所選用的粒徑與材質而有所不同，此部分可依照實際實施狀況的不同而調整，並不以本實施例揭露所侷限。

在該預熱步驟 202 中，利用該加熱器 34 將該集料艙 31 加熱至一設定溫度，並添加一固態潤滑劑與該等真球狀研磨滾珠 B 混合，該設定溫度的範圍為攝氏 300°C 以下，該固態潤滑劑為二硫化鉬、二硫化鎢、聚四氟乙烯(鐵氟龍)、石

墨或是前述兩者的組合，本實施例是以二硫化鉬(MoS_2)為例，該二硫化鉬與該等真球狀研磨滾珠 B 之重量的設定比例為 20:1，其中，該預熱步驟 202 中所立定的設定溫度與設定比例，是用以使該固態潤滑劑能夠和真球狀研磨滾珠 B 混合更均勻，並同時提高真球狀研磨滾珠 B 的潤滑度。

在該氣體轉換步驟 203 中，利用一空氣壓縮機 35 將外界空氣壓縮後，通入一氣體製造機 36 以產生惰性氣體，在本實施例中，該惰性氣體為氮氣，該氣體製造機 36 是連接一設置在作業艙 32 的第一噴嘴 38，及一可降低氮氣溫度的冷卻器 37，其中，該冷卻器 37 是連通設置在該作業艙 32 的第二噴嘴 39，且該氣體製造機 36 是藉由該第一閥體 61 控制而將氮氣導入該第一噴嘴 38，並同時利用該第二閥體 62 控制將氮氣輸入該冷卻器 37，再由該第二噴嘴 39 輸出。

在該噴射步驟 204 中，該第一噴嘴 38 與該集料艙 31 相連通，利用該第二噴嘴 39 將冷卻器 37 送出的低溫氮氣(即攝氏 0°C 的氮氣)噴射至該待加工件 S 上，使該作業艙 32 內部呈少氧的狀態，同時，又以該氣體製造機 36 產生的常溫氮氣推動該等研磨滾珠和 B 進行噴射加工，使待加工件 S 的表面被真球狀研磨滾珠 B 撞擊而形成多數孔洞 411 (如圖 3 所示)，並撞擊的過程中產生碎屑的粉塵，其中，每一孔洞 411 為徑長 $0.1\mu\text{m} \sim 1\mu\text{m}$ 的微小缺槽，可藉由所述孔洞含油而達到油膜保持的效果。

在該回收步驟 205 中，是利用所述研磨滾珠 B 和不可

回收之粉塵彼此比重的不同，並配合該抽風組件 5 的吸引力，將撞擊後的真球狀研磨滾珠 B 吸引回收至該集料艙 31 中，並且，同時將粉塵吸引而輸送至該收集器 33 中，其中，該收集器 33 具有一連通該作業艙 32 的艙體 331，及一設置在該艙體 331 中的濾網 332，該濾網 332 用以過濾所回收的粉塵。

藉由本發明金屬表面潤滑處理方法，相較於習知金屬表面處理方法，可達到以下幾點顯著的功效：

1. 本發明金屬表面潤滑處理方法是利用真球狀研磨滾珠 B 對待加工件 S 進行撞擊而形成多數微小的孔洞 411，使該固態潤滑劑(二硫化鉬)附著於該待加工件 S 表面，並大幅提升該待加工件 S 的自潤性。
2. 由於本發明金屬表面潤滑處理方法的真球狀研磨滾珠 B(即噴砂材)具有更高的硬度以及比重，因而在處理的過程中，較不容易產生大量的粉塵與游離的二氧化矽，可有效降低工作人員在處理中所受到的傷害，同時也可以降低環境空氣的汙染。
3. 本發明金屬表面潤滑處理方法是利用真球狀研磨滾珠 B 對待加工件 S 進行撞擊，藉以形成多數微小的孔洞 411，該等真球狀研磨滾珠 B 的噴射量可隨待加工件 S 的表面面積而調整，可達到較大表面加工的處理量。
4. 藉由該等真球狀研磨滾珠 B 高速撞擊該待加工件 S，使該待加工件 S 被撞擊的表面產生高溫而使其組織軟化，因而使內部被壓縮而減少外應力，進而使其產

生韌性而具有較高的硬度。

5. 該待加工件 S 表面披覆油質潤滑後，該油質會產生油膜，且因該待加工件 S 表面的微小孔洞 411，增加該油膜與待加工件 S 的磨擦力與吸附力，使該油膜長時間附著於待加工件 S 表面而不易阻斷且具有高度的潤滑性，如此可避免該待加工件 S 與其他工件磨擦而產生磨耗。

6. 由於該等真球狀研磨滾珠 B 是以高速撞擊該待加工件 S，使該待加工件 S 表面產生高溫，利用該氣體製造機 36 與冷卻器 37，同時配合該第一、二噴嘴 38、39 同時導入常溫與低溫(0°C)的氮氣，使待加工件 S 表面具有急熱與急冷的效果，其冷熱交替可達到萃火的效果，有利於該待加工件 S 之硬度的提昇。

7. 另因為導入低溫(0°C)的氮氣會凝結該作業艙 32 空氣中的水氣，並於回收步驟 205 將水氣帶往該集料艙 31 中，再藉由該加熱器 34 預熱將集料艙 31 中的水氣蒸發，以利所述研磨滾珠 B 的流動，進而提高加工效率和使用的週期。

綜上所述，利用氮氣將該等真球狀研磨滾珠 B 噴射撞擊該待加工件 S，該待加工件 S 的表面因球形顆粒衝擊而形成許多微小孔洞 411，使該待加工件 S 的表面組織被壓縮細微化而造成外應力減少，而該待加工件 S 表面也因為撞擊後所形成的韌性組織而具有較高的硬度，同時，該待加工件 S 表面所形成的孔洞 411，使該固態潤滑劑(二硫化鉬)於

該待加工件 S 表面的附著力提高，且增加含油量，進而增進該待加工件 S 的自潤性，故確實能達成本發明之目的。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是一流程圖，說明本發明為金屬表面潤滑處理方法的較佳實施例；

圖 2 是一示意圖，說明該較佳實施例所使用的噴射裝置；及

圖 3 是一立體剖視圖，說明該較佳實施例之待加工件被撞擊後的態樣。

【主要元件符號說明】

201 …… 備料步驟

202 …… 預熱步驟

203 …… 氣體轉換

204 …… 噴射步驟

205 …… 回收步驟

3 …… 噴射裝置

31 …… 集料艙

32 …… 作業艙

33 …… 收集器

331 …… 艙體

332 …… 濾網

B …… 研磨滾珠

411 …… 孔洞

S …… 待加工件

34 …… 加熱器

35 …… 空氣壓縮機

36 …… 氣體製造機

37 …… 冷卻器

38 …… 第一噴嘴

39 …… 第二噴嘴

5 …… 抽風組件

61 …… 第一閥體

62 …… 第二閥體

發明專利說明書

(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：99101768

※ 申請日：99 1 22

※IPC 分類：B26C 1/00 (2009.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

金屬表面潤滑處理方法

二、中文發明摘要：

一種金屬表面潤滑處理方法，包含一備料步驟、一預熱步驟、一氣體轉換步驟、一噴射步驟，及一回收步驟，在該噴射步驟中，利用高壓的惰性氣體推動該等真球狀研磨滾珠及固態潤滑劑，能夠以混合的研磨滾珠及固態潤滑劑噴射撞擊待加工件，該待加工件的表面因球形顆粒衝擊而形成多處微小孔洞，使其表面組織被壓縮細微化而造成外應力減少，而該待加工件表面也因為撞擊後所形成的韌性組織而具有較高的硬度，同時藉由固態潤滑劑附著在該待加工件表面，進而提高該待加工件的自潤性。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種金屬表面潤滑處理方法，包含：

一備料步驟，將多數顆研磨滾珠置入一噴射裝置之集料艙中；

一預熱步驟，利用一加熱器將該集料艙加熱至一設定溫度，並添加一固態潤滑劑與該等研磨滾珠混合，其中，該固態潤滑劑與該等研磨滾珠的重量為一設定比例；

一氣體轉換步驟，利用一空氣壓縮機將外界空氣壓縮後，通入一氣體製造機以產生惰性氣體，該氣體製造機連接一設置在作業艙的第一噴嘴，及一可降低惰性氣體溫度的冷卻器，而該氣體製造機會將惰性氣體導入該第一噴嘴與冷卻器中；

一噴射步驟，該冷卻器是連通一設置在該作業艙的第二噴嘴，而該第一噴嘴與該集料艙相連通，利用該第二噴嘴將冷卻器送出的低溫惰性氣體噴射至該待加工件上，同時以該氣體製造機產生的惰性氣體推動該等研磨滾珠進行噴射加工，使待加工件的表面被研磨滾珠撞擊而形成多數孔洞，並產生碎屑的粉塵；及

一回收步驟，利用一抽風組件將撞擊後的研磨滾珠回收至該集料艙，並將粉塵輸送至一連通該作業艙的收集器中，並重複該預熱步驟。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之金屬表面潤滑處理方法，該備料步驟中，該等研磨滾珠為陶瓷、金屬或玻璃材

質。

3. 依據申請專利範圍第 2 項所述之金屬表面潤滑處理方法，該備料步驟中，每一研磨滾珠的粒徑範圍為 $30\ \mu\text{m}$ 至 $200\ \mu\text{m}$ 。
4. 依據申請專利範圍第 3 項所述之金屬表面潤滑處理方法，該備料步驟中，該固態潤滑劑為二硫化鉬、二硫化鎢、聚四氟乙烯、石墨或此等之一組合。
5. 依據申請專利範圍第 4 項所述之金屬表面潤滑處理方法，該預熱步驟中，該固態潤滑劑與該等研磨滾珠之重量的設定比例範圍為 20：1 至 20：6。
6. 依據申請專利範圍第 5 項所述之金屬表面潤滑處理方法，該噴射步驟中，該作業艙內部是呈少氧狀態。
7. 依據申請專利範圍第 6 項所述之金屬表面潤滑處理方法，該氣體轉換步驟中，該惰性氣體為氮氣。
8. 依據申請專利範圍第 7 項所述之金屬表面潤滑處理方法，該噴射步驟中，該冷卻器送出的低溫惰性氣體為攝氏 0°C 。
9. 依據申請專利範圍第 8 項所述之金屬表面潤滑處理方法，該回收步驟中，該收集器具有一連通該作業艙的艙體，及一設置在該艙體中的濾網，該濾網用以過濾所回收的粉塵。

八、圖式：

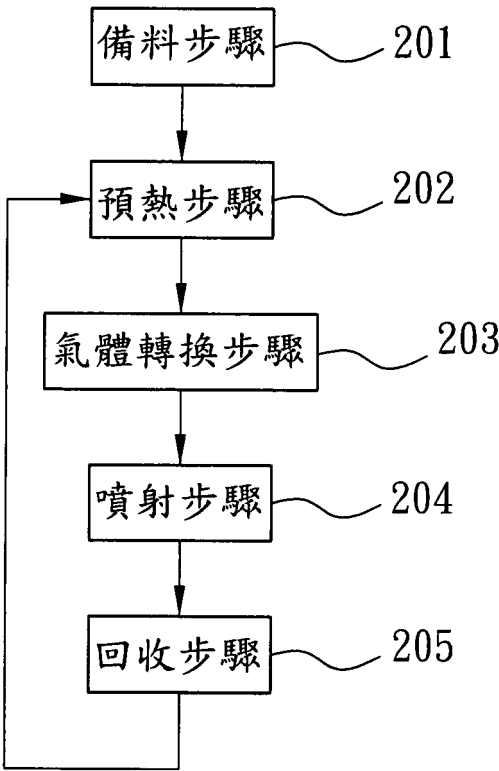


圖 1

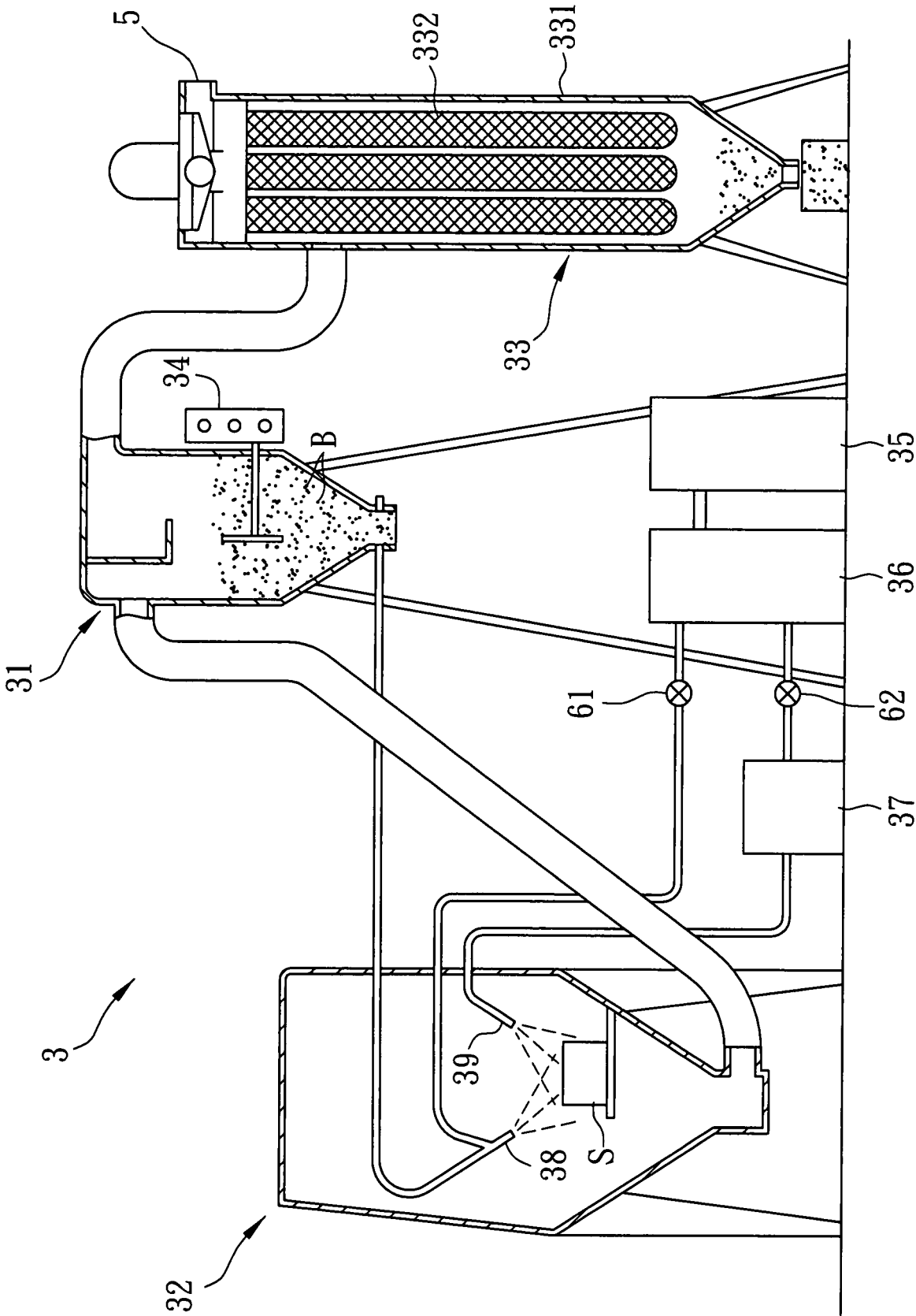


圖 2

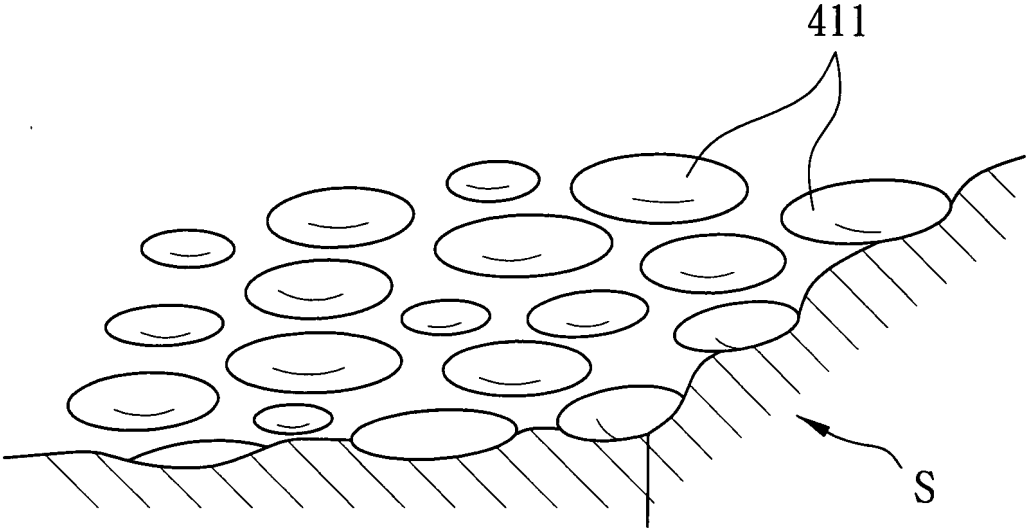


圖 3

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(1)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

201 …… 備料步驟

202 …… 預熱步驟

203 …… 氣體轉換步驟

204 …… 噴射步驟

205 …… 回收步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：