



(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 I477467 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 21 日

(21) 申請案號：098143856 (22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 21 日
 (51) Int. Cl. : C03C17/00 (2006.01) C03C25/14 (2006.01)
 (30) 優先權：2008/12/22 芬蘭 20080674
 (71) 申請人：班尼克公司 (芬蘭) BENEQ OY (FI)
 芬蘭
 (72) 發明人：洛札拉 馬庫 RAJALA, MARKKU (FI) ; 凱斯基尼 喬爾瑪 KESKINEN, JORMA
 (FI)
 (74) 代理人：洪澄文
 (56) 參考文獻：
 DE 3211282A1 US 3219276
 審查人員：林春佳
 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：4 共 28 頁

(54) 名稱

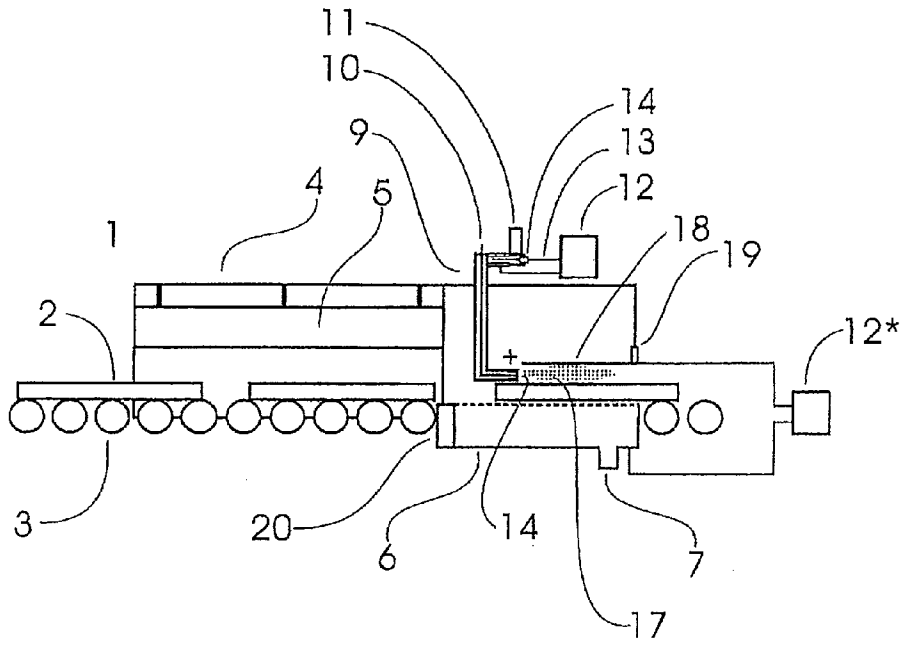
塗佈玻璃用之製程及設備

PROCESS AND APPARATUS FOR COATING GLASS

(57) 摘要

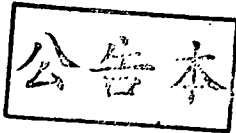
本發明係有關於利用至少一或更多液態原料對於玻璃(2)進行塗佈之方法之一種製程與一設備，這些液態原料於實質上係在具有一塗層所形成之玻璃(2)之表面之至少一部分之上進行反應。利用一或更多二流霧化器(16)對於等液態原料之至少一部分進行霧化而形成液滴(17)，對於在一或更多二流霧化器(16)中所使用之一氣體之至少一部分進行充電，如此使得於霧化期間或霧化後之液滴(17)之至少一部分係帶電。本發明之液滴(17)係形成進入於一分離建置電場之中。

The invention relates to a process and an apparatus for coating glass (2) by means of a method using at least one or more liquid raw materials which react essentially on at least a portion of the glass surface forming a coating on it. At least a part of the liquid raw materials is atomized to droplets (17) with one or more two-fluid atomizer (16) and at least a fraction of the gas used in the one or more two-fluid atomizers (16) is electrically charged such that at least a fraction of the droplets (17) become electrically charged during or after the atomization. According to the invention the droplets (17) are formed into a separately created electrical field.



第4圖

- 1 . . . 塗層設備
- 2 . . . 玻璃
- 3 . . . 滾子
- 4 . . . 加熱爐
- 5 . . . 加熱器
- 6 . . . 空氣浮動裝置
- 7 . . . 導管
- 9 . . . 塗層單元
- 10 . . . 導管
- 11 . . . 導管
- 12 . . . 電源供應器
- 12* . . . 電源供應器
- 13 . . . 電弧充電器
- 14 . . . 電絕緣器
- 17 . . . 噴液
- 18 . . . 第一電極
- 19 . . . 電絕緣器
- 20 . . . 電絕緣器



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： 98143856

※申請日： 98.12.21 ※IPC 分類：C03C 17/00 (2006.01)
C03C 25/14 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

塗佈玻璃用之製程及設備 / PROCESS AND APPARATUS
FOR COATING GLASS

二、中文發明摘要：

本發明係有關於利用至少一或更多液態原料對於玻璃(2)進行塗佈之方法之一種製程與一設備，這些液態原料於實質上係在具有一塗層所形成之玻璃(2)之表面之至少一部分之上進行反應。利用一或更多二流霧化器(16)對於等液態原料之至少一部分進行霧化而形成液滴(17)，對於在一或更多二流霧化器(16)中所使用之一氣體之至少一部分進行充電，如此使得於霧化期間或霧化後之液滴(17)之至少一部分係帶電。本發明之液滴(17)係形成進入於一分離建置電場之中。

三、英文發明摘要：

The invention relates to a process and an apparatus for coating glass (2) by means of a method using at least one or more liquid raw materials which react essentially on at least a portion of the glass

[S]

surface forming a coating on it. At least a part of the liquid raw materials is atomized to droplets (17) with one or more two-fluid atomizer (16) and at least a fraction of the gas used in the one or more two-fluid atomizers (16) is electrically charged such that at least a fraction of the droplets (17) become electrically charged during or after the atomization. According to the invention the droplets (17) are formed into a separately created electrical field.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1~塗層設備；
- 2~玻璃；
- 3~滾子；
- 4~加熱爐；
- 5~加熱器；
- 6~空氣浮動裝置；
- 7~導管；
- 9~塗層單元；
- 10~導管；
- 11~導管；
- 12~電源供應器；

12*~電源供應器；

13~電弧充電器；

14~電絕緣器；

17~噴液；

18~第一電極；

19~電絕緣器；

20~電絕緣器。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：
無。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於根據申請專利範圍第 1 項之利用至少一或更多液態原料對於玻璃進行塗佈之一種製程，這些液態原料於實質上係在具有一塗層所形成之玻璃表面之至少一部分之上進行反應。利用一或更多二流霧化器對於液態原料之至少一部分進行霧化而形成液滴，對於在一或更多二流霧化器中所使用之一氣體之至少一部分進行充電，如此使得於霧化期間或霧化後之液滴之至少一部分係帶電。本發明更有關於根據申請專利範圍第 1 項之一種設備，其利用至少一或更多液態原料對於玻璃進行塗佈，液態原料於實質上係在具有一塗層所形成之玻璃表面之至少一部分之上進行反應。設備包括一或更多二流霧化器與一充電裝 [S]

置，二流霧化器係用於將液態原料之至少一部分進行霧化而形成液滴。充電裝置係對於在一或更多二流霧化器中所使用之一氣體之至少一部分進行充電，如此使得於霧化期間或霧化後之液滴之至少一部分係帶電。

【 先前技術 】

具塗佈玻璃係根據各種不同目的而製作，所選用之塗層係用以給予玻璃之部分特定所需性質。以用於建築用玻璃及汽車用玻璃之重要塗層為例子，藉由這些塗層以減少相關於紅外線輻射（低散發塗層之發射率、減少太陽能透射比且可達到親水性或自潔玻璃表面。就具有透明導電氧化物 (Transparent Conductive Oxide) (TCO) 塗層之光電應用玻璃是相當重要的。舉例而言，摻氟氧化錫 (Fluorine doped tin oxide) (FTO) 塗層或摻鋁氧化鋅 (Aluminum doped zinc oxide) 塗層係相當適用於做為透明導電氧化物 (TCO) 塗層與低散發塗層，氧化鈦塗層（特別是具有銳鈦礦晶體結構之氧化鈦塗層）係用以做為自潔塗層，並且鐵鈷鉻基氧化物塗層係用以做為近紅外光反射塗層。

應用在玻璃之塗層通常是需具有高度且均勻之光學性質。在根據相關的應用下，通常所應用之塗層之厚度值係約介於 10nm 至 1500nm 之間。一般而言，塗層材料所具有之折射率是不同於玻璃材料之折射率，並且於一塗層之厚度上的變化將會產生有害干擾效應，由此可知均勻厚度對於理想光學品質而言是相當重要的。

應用在玻璃之塗層可區分為軟、硬性塗層之兩不同族群。一般而言，軟性塗層係被應用在濺鍍作業之中，而軟性塗層之對於玻璃表面之黏著性是相當差的。具有極佳黏著性與高耐磨性之硬性塗層係通常應用在熱解法(例如：化學汽相沉積(chemical vapor deposition, CVD)與噴灑熱解法。

於化學汽相沉積中，塗層先驅材料係呈汽相，蒸汽係被導入一塗佈室，並且蒸汽係隨著所進行塗佈之玻璃而採取一精確控制且均勻之流動。塗佈成型速率是相當緩慢且塗佈製程通常是在超過 650°C 之溫度下進行，一般的塗層成長速率是隨著溫度上升而呈指數型增加。極高溫要件係使得化學汽相沉積無法適用於浮動玻璃製程外側之玻璃塗佈操作，亦即，無法適用於離線塗佈應用。

為了在溫度約低於 650°C 之下形成厚塗層(一般係指厚度大於 400nm 之塗層)，傳統方式是利用一噴灑塗佈設備將一塗層先驅溶液之一液滴蒸汽噴灑於基底之上。然而，傳統的噴灑熱解系統是具有例如陡峭溫度梯度之產生、塗層均勻性與品質問題等缺點。目前，於申請人之未公開之 Finnish 專利申請案 FI20071003 與 FI2008027 中係揭露了可藉由減少液滴尺寸而達到噴灑熱解製程上的重大改良。

另外，利用靜電噴灑沉積亦可達到噴灑熱解製程之改良。Albers 於 1983 年 9 月 29 日之德國專利公告案 DE 32 11 282 A1 係揭露利用粒子或液滴對於玻璃進行塗佈之一種製程，這些粒子或液滴之電位係不同於玻璃之電位，玻璃之[S]

溫度係介於 400 至 900°C 之間，並且藉由一靜電噴灑槍以執行這些粒子或液滴充電。傳統上，此靜電噴灑槍係可應用於不同應用範圍(例如：汽車修補)中之導電表面之塗佈作業。

於靜電噴灑製程中之對於液體的充電方式包括三種主要方式：直接傳導充電、電弧充電及感應充電。於直接傳導中，噴灑材料必須具有一相對高導電性，並且一電壓係施加於噴灑材料之來源之上。噴液係經由已帶電之噴嘴而噴出且可立即形成霧化狀。於電弧充電系統中，在霧化後之噴灑液滴係藉由通過一電弧電場而達到充電。雖然電弧充電系統為一有效技術，但因電弧之高可能性卻可能會造成安全上的危險。電弧充電系統之另一缺點在於進行充電作業前之液體係會附著於電弧產生電極之上，如此將會造成效能的降低。因此，一般在電弧充電系統中是主要採用乾燥粒子而非液滴。於感應充電中，電壓係以施加於噴嘴之接附近位置，如此將使得液體以接近於電源的方式進行運行且液體係會獲得部分的電荷。然而，為避免電流流回至進給槽，所使用的材料是必須具有很一高體電阻率。由於感應充電係具有比較低效率，則通常是需要利用迴轉式霧化、氣助式霧化之機械協助方式而達到噴液之霧化。

一般而言，於靜電噴灑中所使用之電壓是相當高的。德國專利公告案 DE 32 11 282 A1 係對於噴灑設備中所使用電壓 90kV 進行相關的說明。

利用靜電噴灑係可對於噴灑熱解法中之均質液滴沉積

進行相當大的改良。然而，由於目前靜電噴灑製程具有高電壓、高製程溫度及非所需區域之污染等主要問題，而這些實際問題係造成了靜電噴灑製程無法被應用於熱解玻璃塗層之生產作業。

Liekki Oy 於 2004 年 4 月 11 日之國際申請案 W0 2004/094324 A1 係對於粒子進行充電之一方法提出相關的說明，這些粒子是用於進行一材料之製作，並且利用與製程階段之反應物進行反應之一氣體而將一電荷引入一粒子成型之製程中，於粒子成型之中之氣態反應物係被氧化且可形成粒子。有利的是，電荷是利用氧化氣體而被引入粒子成型之製程中，此氧化氣體係與例如氧之反應物進行反應。藉由一適當充電方法係可於氣體中產生電荷，並且較佳的方式是藉由一電弧充電器於氣體中產生電荷。在 W0 2004/094324 A1 中並未對於液滴充電進行說明。

於所有以噴灑為基礎之塗層技術中，較佳的方式是不在物件及塗佈室之非所需區域上進行塗層之塗佈。特別的是，當塗佈製程是以小液滴為主(如未公開之 Finnish 專利申請案 FI20071003 與 FI2008027 所述)，在小液滴之擴散作用下將造成小液滴同樣具有穿透非所需部位之傾向，如此將需要對於這些非所需部位進行遮蔽或清洗。

根據習知技術可知，藉由對於一二流霧化器中所使用之一氣體進行充電下係可對於液滴進行充電，如此將可獲得帶電液滴。在採用相反於液滴之極性而對於基底進行充電下，隨後便可將帶電液滴沉積於基底之表面上。因此，[S]

為了提高基底之表面之液滴的沉積，液滴與基底是採用相反的極性而進行充電。

上述習知技術之解決方式在於：當對於基底進行充電而將帶電液滴沉積於基底之表面時，沉積效率與均勻性是需對於基底專一性，其理由在於各基底材料是具有不同的充電性質或包括帶電能力之電性質，並且基底厚度與體積係會影響帶電液滴之沉積且因而會影響於基底上之塗層之成型。因此，對於所有基底而言，由於利用帶電液滴以進行一基底之塗佈之製程與設備是不具有操作的相似性，如此將使得難以對於塗層進行控制，並且由於在進行帶電液滴之沉積於基底之前是必須對於基底進行充電，如此更增加塗佈設備與製程之複雜性。

【發明內容】

為解決上述問題，本發明之目的在於提供塗佈玻璃用之一種製程及設備，本發明係有關於根據申請專利範圍第 1 項之利用至少一或更多液態原料對於玻璃進行塗佈之一種製程，其特徵在於製程更包括：提供一分離建置電場；以及將利用二流霧化器所形成之液滴進給至分離建置電場而藉由靜電力將帶電液滴之至少一部分沉積於玻璃表面之至少一部分之上。本發明之目的在於更根據申請專利範圍第 1 項之一種設備而完成，其特徵在於設備更包括一分離建置電場，分離建置電場係可藉由靜電力而將帶電液滴之至少一部分沉積於玻璃表面之至少一部分之上。

於申請專利範圍之依附項中係揭露本發明之較佳實施例。

本發明之主要目的在於提出可被應用可對於玻璃進行塗佈之一種製程與一設備，特別是藉由噴灑熱解法以進行玻璃之塗佈作業。塗層係由沉積於一玻璃基底之上之一氣膠所形成，液態原料係被霧化成液滴且位在氣膠中之液滴於實質上係於玻璃表面之上進行反應，如此便可將一塗層形成於玻璃表面之上。根據本發明可知，藉由靜電力將帶電液滴之至少一部分沉積於玻璃表面之上。利用一二流霧化器對於液態原料進行霧化而形成液滴，並且對於用以進行霧化之一氣體之至少一部分進行充電。在霧化步驟之期間或霧化後便利用所充電氣體對於液滴進行充電，並且至少藉由一分離電場之靜電力而將帶電液滴沉積於玻璃表面之至少一部分之上。

有利的方式係為儘可能以接近於噴嘴出口的位置對於霧化空氣進行充電，其理由在於可減少導管壁所可能造成之離子損失。於霧化噴嘴中，電荷係以平均分配在之所生產的液滴之中，並且在氣體轉換成液滴之過程中是有充足的時間以進行充電。

於本發明之較佳實施例中，藉由電弧充電方式對於霧化噴嘴中之霧化氣體進行充電，如此可同時獲得高電荷密度、平均電荷場及縮減故障情況。於本發明之較佳實施例中，流動通過霧化器之噴嘴及充電元件之氣體速度是非常的快，如此對於電弧充電方式是相當有利的。由於所建立 [S]

離子係快速地漂離於電弧之鄰近區域，因此位在電弧點之高流率霧化氣體是相當有利於充電之視角。在離子所造成之空間電荷之推擠的作用下，用於減弱充電及位於電弧電極周圍之電場、以及藉此所需電弧電壓將會被降低。縮減的電壓除了可減少電性故障，維持放電過程之所需電力便可因此而被降低。相較於在進入霧化器之噴嘴之前所對於氣體進行充電之情況下，對於霧化器之噴嘴中之高速氣體進行充電下，被傳遞至結構之電荷是可被減少的。另一優點在於霧化器之高速度氣體是可經由液滴尺寸的縮減而達到更高的速度，此特點是異於一般氣體及液體。

為達到上述目的，本發明係藉由一分離電場之靜電力而將帶電液滴沉積於玻璃表面之上。根據本發明可知，藉由靜電力將帶電液滴之至少一部分沉積於玻璃表面之上。利用一或更多一二流霧化器對於液態原料進行霧化而形成液滴，並且對於用以進行霧化之一氣體之至少一部分進行充電。在霧化步驟之期間或霧化後便利用所充電氣體對於液滴進行充電，並且至少藉由利用一分離電場之靜電力而將帶電液滴沉積於玻璃表面之至少一部分之上。在分離電場的作用下，藉由靜電力將帶電液滴輸送至玻璃表面。

於本發明中，靜電力係用以將液滴沉積於玻璃表面上，如此使得液態原料於實質上與玻璃表面之至少一部分之上進行反應下而形成一塗層。帶電液滴沉積於玻璃表面之至少一部分之上之前，於實質上係將玻璃或玻璃表面加熱到玻璃之一退火溫度或至少一塗佈溫度。此外，在經由

對於帶電液滴進行加熱下，如此使得自液滴轉換至液態蒸發之速度可被提高，並且可減少液滴尺寸。在某些小液滴中之電荷是相當的高，如此將使得液滴分解成為更小的液滴，這些更小的液滴之速度更快且有利用塗層成長速率之提升。

利用於一第一電極與一第二電極之間所產生之一分離電場而對於帶電液滴進行沉積，在藉由所定位之電極的作用下，帶電液滴便經由第一電極與第二電極之間之電場而被驅動至玻璃表面。

本發明之優點在於：在可不必考量玻璃之材質特性之下，利用分離電場以容易地產生可控制且可預期之電力以對於帶電液滴進行驅動，並且藉由分離電場可減少對於玻璃進行充電之所需要件。此外，當不需對於玻璃本身進行充電時，如此將可簡化塗佈設備。

本發明之另一優點在於：本發明係可在玻璃之上形成均勻的塗層，並且本發明之製程可解決習知靜電噴灑沉積之所需高電壓下之問題。此外，在藉由分離電場之作用下，帶電液滴所形成之外部電場是可被彈性地運用在本發明之製程與設備之中。外部電場係以相距於霧化器之噴嘴而進行設置，因而使得液滴可有更多時間進行充電。利用電極之間所使用之相對小距離係可產生一相當高電場密度。

【實施方式】

根據本發明可知，至少一或更多液態原料係在玻璃表 [S]

面之至少一部分之上進行反應下而於玻璃表面上形成一塗層。玻璃表面係可被加熱到玻璃之一退火溫度。利用一或更多二流霧化器對於液態原料進行霧化而形成液滴，並且對於用以進行霧化之一氣體之至少一部分進行充電。在霧化步驟之期間或霧化後便利用所充電氣體對於液滴進行充電，並且藉由靜電力將帶電液滴沉積於玻璃表面之至少一部分之上。

原則上，第 1 圖表示用於一塗層設備 1 中將一塗層形成於一玻璃 2 之一頂表面之上。玻璃 2 係通常採用具有 1100mm x 1400mm 之尺寸之一平坦玻璃片或物件，並且玻璃 2 係由左向右方式而移動至塗層設備 1。玻璃 2 係先進入了具有一加熱器 5 之一加熱爐 4。加熱器 5 可由幅射、對流或類似方式而達成。於加熱爐 4 中，玻璃 2 係以高於其退火點（退火溫度）之上的溫度而進行加熱，並且此退火點係根據玻璃 2 之成分而定，例如青板玻璃之退火點為 500°C、熔砂之退火點為 1100°C。隨後，玻璃 2 係進入一塗層單元 9，於塗層單元 9 中可將一噴液 17 沉積於玻璃 2 之頂表面之上，並且可將玻璃 2 加熱至異於退火溫度之一塗佈溫度。塗佈溫度係根據所提供之塗層或塗層材料及玻璃 2 之成分而定。因此，塗佈溫度係至少為 100°C，較佳的塗佈溫度係至少為 200°C，更佳的塗佈溫度係至少為 300°C。於以下例子中係提出各種塗層材料及塗佈溫度：

氧化錫銻 (ATO)	200-400°C
氧化銻錫 (ITO)	300-400°C

摻硼氧化鋅	200-400°C
摻氟氧化鋅	400-500°C
摻鋁氧化鋅(AZO)	400-500°C
摻氟氧化錫(FTO)	500-800°C
二氧化鈦	500-800°C
Piioxynitridi(SiO _x Ny)(氮氧化矽)	500-800°C
Piioxykarbidi(SiO _x Cy)(碳氧化矽)	500-800°C

一空氣浮動裝置 6 係藉由一導管 7 進給氣體之一玻璃吹製動作而可使得玻璃 2 浮起。噴液 17 係由一流霧化器 16 所形成。前驅液體係經由一導管 10 而被進給至二流霧化器 16 之中，並且霧化氣體係經由另一導管 11 而被進給至二流霧化器 16 之中。霧化氣體係通過一電弧充電器 13，來自於一電源或電源供應器 12 之一高電壓係被所進給至此電弧充電器 13 之中。電弧充電器 13 係藉由一電絕緣器 14 而分離於塗層單元 9 之一殼體。較佳的方式係利用一輔助電極 15 形成一充電噴嘴之一部分且利用其表面形成了噴嘴之內壁，於霧化氣體流經電弧電極 13 便可帶電。藉由電弧充電方式下係可同時達到高充電密度、平均的電場及縮減故障情況。再者，於使用塗層設備 1 下之電弧充電方式係可達到帶正負電之液滴。

有利的是，於二流霧化器 16 中是可採用 50m/s 至音速之極高流率的霧化氣體，並且採用高流率之霧化氣體具有以下的優點。第一優點在於：例如所建立離子係快速地漂離於電弧之鄰近區域，因而高流率之霧化氣體是相當有 [S]

利於充電之視角。在離子所造成之空間電荷之推擠的作用下，用於減弱充電及位於電弧電極 13 周圍之電場、以及藉此所需電弧電壓將會被降低。舉例而言，在經由導管 11 將流率約為 150m/s 之均勻氬氣(霧化氣體)進給至電弧電極 13 之下，如此便可採用大約為 5kV 之電弧電極 13 之充電電壓來進行。第二優點在於：在二流霧化器 16 中之充電氣體之一較佳留置時間之作用下，利用 1m/s 或更少之高流率霧化氣體係可減少在二流霧化器 16 之環境中所可能造成之離子損失。第三優點在於：於二流霧化器 16 之噴嘴出口之高流率霧化氣體係可減少液滴尺寸。

於玻璃表面上之複數區域之塗層是不需要的。舉例而言，當以一透明導電氧化物(TCO)塗層進行一玻璃板之塗佈時，有利的方式是僅對於玻璃板之一表面進行塗佈。於本發明之一種製程中，不需進行塗佈之玻璃之一第二部分係可採用相同於液滴之極性而進行充電，並且藉由此充電作業可減少於玻璃之第二部分之帶電液滴之沉積。對於玻璃物件之非所需部分之帶電液滴之沉積(亦即，於玻璃物件之這些部分是不需有塗層形成)而言，以相同於液滴之極性而對於玻璃物件之非所需部分進行充電下，如此便可達到玻璃物件之非所需部分之帶電液滴之沉積的降低。於一較佳實施例之塗層單元中，具有一頂表面與一底表面之玻璃係採用一氣體浮動運輸裝置而進行傳遞，其中，玻璃之頂表面係朝向於一塗覆噴嘴，並且玻璃之底表面所朝向之方向係相反於頂表面。在對於玻璃之浮動用之氣體進行相同於

液滴之極性之充電作用下，如此便可減少玻璃之底表面所沉積之液滴。

原則上，除了採用另一電弧充電器 13*對於空氣浮動裝置 6 中所使用之空氣進行充電之外，於第 2 圖所示之一設備中之玻璃加熱移動作業及玻璃塗覆作業均是採用相同於第 1 圖之方法而達成。於第 2 圖之實施例中，電弧充電器 13*係採用了相同於電弧充電器 13 之電源供應器 12，但任何熟習此項技藝者亦可採用具不同電壓之其它電源供應器來進行上述相同的作業。就本發明之利用空氣所進行浮動之玻璃 2 而言，本發明是必須以相同於液滴之極性而對於玻璃 2 之底表面進行充電。在相同於液滴之極性而對於玻璃 2 之底表面進行充電之電荷所造成之排斥力的作用下，於玻璃 2 之底表面之塗層的形成是可被減少的。顯然的，玻璃基底之更多或附加之一限制區域亦可採用上述方式而進行充電。

原則上，第 3 圖之一習知塗層設備係採用相反於液滴 17 之一電荷而對於玻璃基底 2 之頂表面進行充電，如此以達到液滴沉積用之靜電力的提升。較佳的方式是藉由一電弧充電器 13**對於通過一導管 11**之空氣進行充電而完成相關的充電作業。於第 3 圖中，電弧充電器 13**之極性係相反於電弧充電器 13 之極性。電弧充電器 13**係採用相同於第 2 圖之實施例中之電弧充電器 13 之電源供應器 12，但任何熟習此項技藝者亦可採用具不同電壓之其它電源供應器來進行上述相同的作業。

[S]

原則上，於第 3 圖之本發明之一塗層設備係採用分離之一外部電場以提高帶電液滴 17 之沉積效果，於此之對於液滴 17 之充電方式是相同於第 1 圖中之所述充電方式，並且玻璃加熱作業、玻璃浮動作業、玻璃輸送作業亦是採用相同於第 1 圖中之作業方式而達成。高速液滴係進入一第一電極 18 與一第二電極之間所產生之一電場，其中，第一電極 18 係藉由一電絕緣器 19 而分離於塗層單元 9 之殼體且連接於電源供應器 12*之一第一輸出，第二電極係藉由將空氣浮動裝置 6 連接於電源供應器 12*之其它輸出而形成，並且藉由一電絕緣器 20 而將空氣浮動裝置 6 電性絕緣於塗層單元 9 之殼體。任何熟習此項技藝者亦可將電源供應器 12*之一第二輸出連接於塗層單元 9 之不同構件例如：一或多個滾子 3(電性絕緣於塗層設備 1 之其它零件)，這些滾子 3 係依序將電源供應器 12*之第二輸出連接於玻璃基底，此玻璃基底係接觸於滾子 3。另一方面，第一電極與第二電極係可為僅用於提供分離電場之分離電極，並且第一電極與第二電極係電性絕緣於塗層設備 1 之其它零件。如第 4 圖所示，一或多個二流霧化器 16 係採用相關於分離電場之方式而設置，如此使得液滴 17 落入於分離電場之中。

分離電場係設置用於接收玻璃 2 之至少一部分。當帶電液滴 17 形成進入於分離電場之中時，靜電力係驅動位在玻璃 2 之表面上之液滴而可在玻璃 2 之表面上形成一塗層，此表示玻璃基底之部分地被傳輸至或設置於分離電場

之中以進行於玻璃 2 之表面上之液滴的沉積。較佳的方式是將玻璃基底設置於用以形成分離電場之第一電極與第二電極之間。另一方面，藉由所完成之分離電場可將帶電液滴 17 驅動朝向於玻璃 2 之表面。帶電液滴 17 係被進給至分離電場之中，藉由靜電力而將帶電液滴 17 之至少一部分沉積於玻璃 2 之表面。液態原料係可被霧化而進入分離電場之中，因而可將帶電液滴 17 形成進入於分離電場之中。因此，由於二流霧化器 16 係採用相關於分離電場之方式而進行設置，因而可藉由二流霧化器 16 之設置而將液態原料進行霧化而進入位在第一電極與第二電極之間之分離電場之中。

本發明更包括一種製程，利用至少一或更多液態原料對於玻璃 2 進行塗佈，液態原料於實質上係在具有一塗層所形成之玻璃 2 之表面之至少一部分之上進行反應。於本發明之製程中，利用一或更多二流霧化器 16 對於液態原料之至少一部分進行霧化而形成液滴 17，並且對於在一或更多二流霧化器 16 中所使用之一氣體之至少一部分進行充電，如此使得於霧化期間或霧化後之液滴 17 之至少一部分係帶電。本發明之製程更包括提供一分離建置電場，並且將利用二流霧化器 16 所形成之液滴 17 進給至分離建置電場而藉由靜電力將帶電液滴 17 之至少一部分沉積於玻璃 2 之表面之至少一部分之上。

於本發明之製程中，在將帶電液滴 17 沉積於玻璃 2 之表面之至少一部分之上之前，於實質上係將玻璃 2 或玻璃 [S]

2 之表面加熱到玻璃 2 之一退火溫度。舉例而言，藉由加熱霧化氣體可於對於被霧化且充電之液滴 17 進行加熱。根據本發明之製程，將玻璃 2 之至少一部分設置於分離建置電場之中而藉由靜電力將帶電液滴 17 之至少一部分沉積於玻璃 2 之表面之至少一部分之上。較佳的方式是將玻璃 2 以可被第一電極與第二電極之間所接收的方式進行設置，此第一電極與第二電極係用以提供分離電場。

電弧放電電極與其輔助電極係可採用各種不同方式進行定位，但未於本發明之上述實施例中加以敘述，例如：輔助電極係可被連接於位在玻璃基底外側之一板件。在藉由各種不同方式而對於上述本發明之不同實施例中之模式與結構進行結合下，如此便可根據本發明之精神而產生各種不同實施例。雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限制本發明，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做更動與潤飾，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。

【圖式簡單說明】

第 1 圖表示用於將一塗層提供至一平坦玻璃物件之較佳表面之一設備之一示意圖；

第 2 圖表示用於將一塗層提供至較佳表面且用於將塗層結構自非所需表面進行移除之一設備之一示意圖；

第 3 圖表示用於在較佳表面之上進行一塗層之增大結構之一設備之一示意圖；以及

第 4 圖表示根據本發明之一設備之一示意圖，此設備係利用一外電場對於較佳表面之上之一塗層進行檢驗。

為了清楚起見，於圖式中僅呈現需要了解本發明之細節，並且為強調本發明之特徵所在，於圖式中係將不需了解本發明及任何熟習此技藝者所知悉之結構與細節予以省略。

【主要元件符號說明】

- 1~塗層設備；
- 2~玻璃；
- 3~滾子；
- 4~加熱爐；
- 5~加熱器；
- 6~空氣浮動裝置；
- 7~導管；
- 9~塗層單元；
- 10~導管；
- 11~導管；
- 11**~導管；
- 12~電源供應器；
- 12*~電源供應器；
- 13~電弧充電器；
- 13*~電弧充電器；
- 13**~電弧充電器；

14~電絕緣器；

16~二流霧化器；

17~噴液；

18~第一電極；

19~電絕緣器；

20~電絕緣器。



七、申請專利範圍：

1. 一種玻璃塗佈用之製程，利用至少一或更多液態原料進行，該等液態原料於實質上係在具有一塗層所形成之一玻璃(2)之一表面之至少一部分之上進行反應，該製程包括：

利用一或更多二流霧化器(16)對於該等液態原料之至少一部分進行霧化而形成複數液滴(17)；以及

對於在該一或更多具有一充電裝置之二流霧化器(16)中所使用之一氣體之至少一部分進行充電，如此使得於霧化期間或霧化後之該等液滴(17)之至少一部分係帶電；

其特徵在於該製程更包括：

提供一由該充電裝置分離建置之分離電場；以及

將利用該二流霧化器(16)所形成之該等液滴(17)進給至該分離電場而藉由靜電力將該等帶電液滴(17)之至少一部分沉積於該玻璃(2)之該表面之該至少一部分之上。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之製程，其特徵在於將該等液滴(17)直接形成於該分離電場之中。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之製程，其特徵在於在將該等帶電液滴(17)沉積於該玻璃(2)之該表面之該至少一部分之上之前，於實質上係將該玻璃(2)或該玻璃(2)之該表面加熱到該玻璃(2)之一退火溫度或至少一塗佈溫度。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之製程，其特徵在於將該玻璃(2)加熱到至少 100°C，較佳的方式是將該玻璃(2)

加熱到至少 200°C，更佳的方式是將該玻璃(2)加熱到至少 300°C。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之製程，其特徵在於對於被霧化且充電之該等液滴(17)進行加熱。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之製程，其特徵在於利用一加熱霧化氣體對於被霧化且充電之該等液滴(17)進行加熱。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之製程，其特徵在於將該玻璃(2)之該至少一部分設置於該分離電場之中而藉由靜電力將該等帶電液滴(17)之至少一部分沉積於該玻璃(2)之該表面之該至少一部分之上。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之製程，其特徵在於藉由一電弧充電(13)對於該二流霧化器(16)中所使用之該氣體之至少一部分進行充電。

9. 一種玻璃塗佈用之設備(1)，利用至少一或更多液態原料進行，該等液態原料於實質上係在具有一塗層所形成之一玻璃(2)之一表面之至少一部分之上進行反應，該設備(1)包括：

一或更多二流霧化器(16)，用於將該等液態原料之至少一部分進行霧化而形成複數液滴(17)；以及

一充電裝置，對於在該一或更多二流霧化器(16)中所使用之一氣體之至少一部分進行充電，如此使得於霧化期間或霧化後之該等液滴(17)之至少一部分係帶電；

其特徵在於該設備(1)更包括一由一第一電極(18)及

一第二電極建置之分離電場，該分離電場係可藉由靜電力而將該等帶電液滴(17)之至少一部分沉積於該玻璃(2)之該表面之該至少一部分之上。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之設備(1)，其特徵該一或更多二流霧化器(16)係經設置而用於將該等液滴(17)形成於該分離電場之中。

11. 如申請專利範圍第 9 或 10 項所述之設備(1)，其特徵在於該設備(1)更包括一加熱裝置，該加熱裝置係用以對於被霧化且充電之該等液滴(17)進行加熱。

12. 如申請專利範圍第 9 項所述之設備(1)，其特徵在於該加熱裝置係經設置而對於一霧化氣體進行加熱，被加熱之該霧化氣體係用以對於被霧化且充電之該等液滴(17)進行加熱。

13. 如申請專利範圍第 9 項所述之設備(1)，其特徵在於該分離電場係經設置而接收該玻璃(2)之至少一部分而藉由靜電力將該等帶電液滴(17)之至少一部分沉積於該玻璃(2)之該表面之該至少一部分之上。

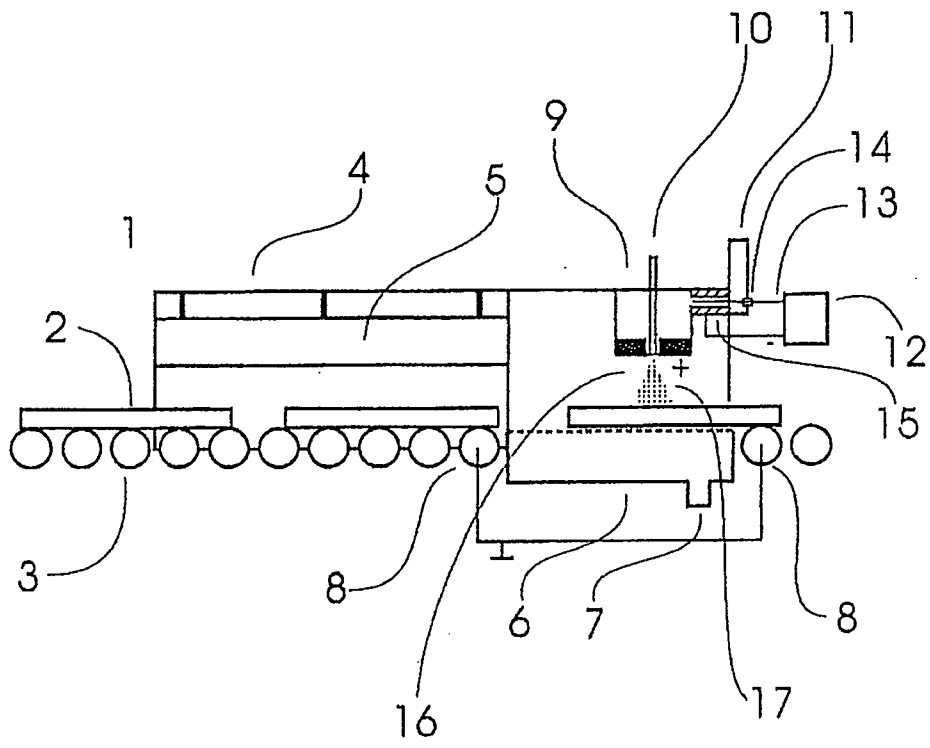
14. 如申請專利範圍第 9 項所述之設備(1)，其特徵在於該設備(1)更包括一電源供應器(12*)，該電源供應器(12*)係連接於該第一電極(18)與該第二電極以提供該分離電場。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之設備(1)，其特徵在於該第一電極(18)或該第二電極、該第一電極(18)與該第二電極係為該設備(1)之零件。

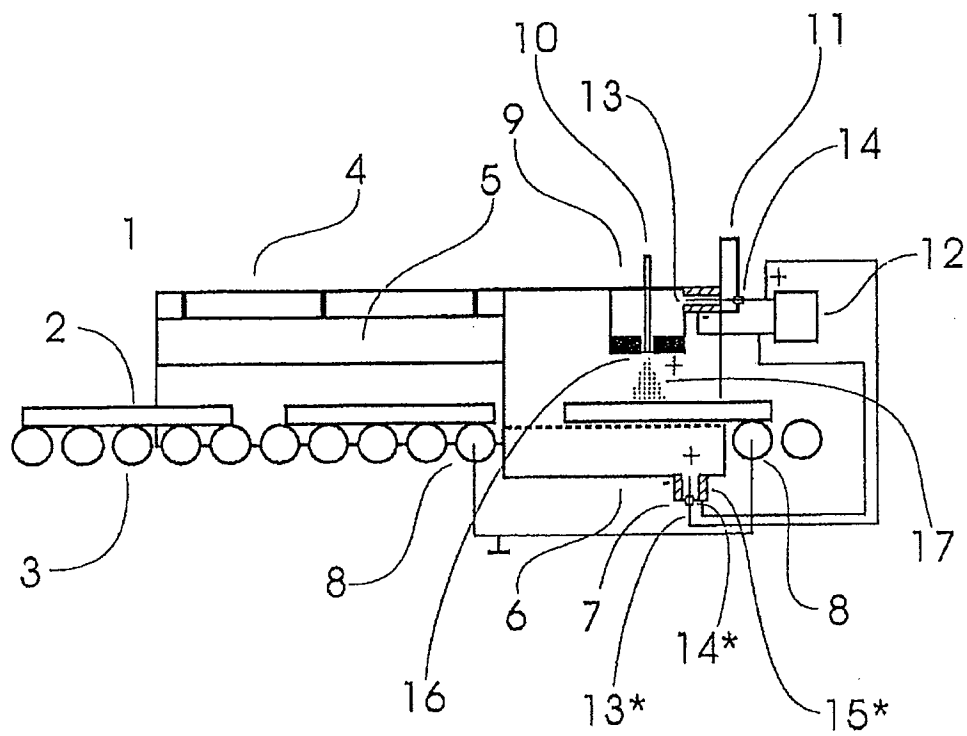
16. 如申請專利範圍第 14 或 15 項所述之設備(1)，其特徵在於該第一電極(18)與該第二電極係分別電性隔離於該設備(1)之其它零件。

17. 如申請專利範圍第 9 項所述之設備(1)，其特徵在於該設備(1)更包括一電弧充電(13)，該電弧充電(13)係對於該二流霧化器(16)中所使用之該氣體之至少一部分進行充電。

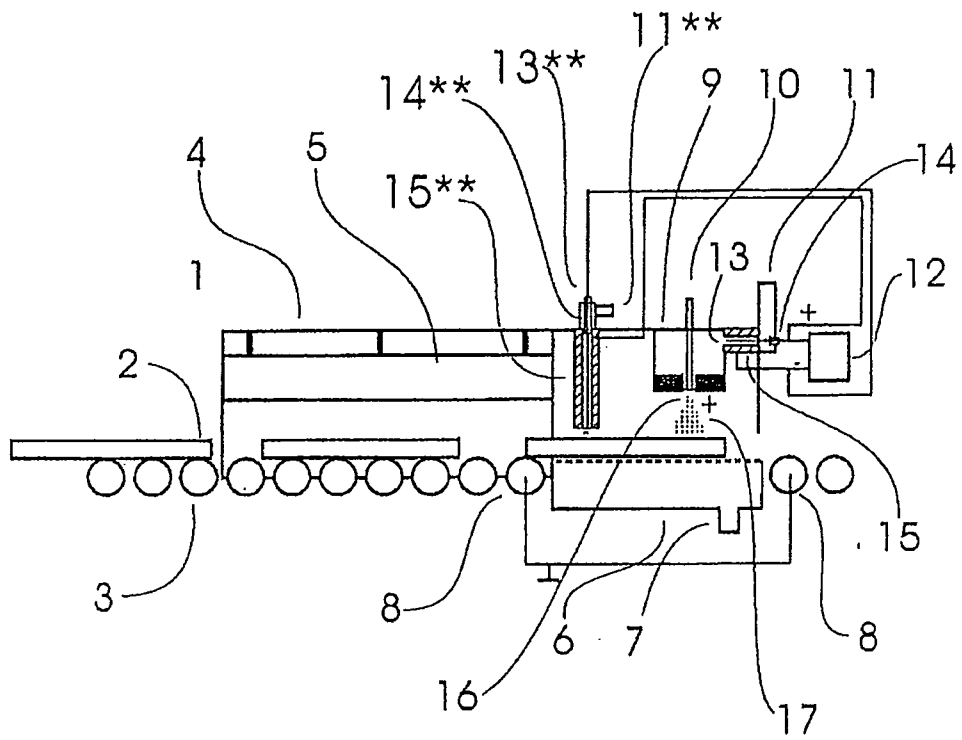
18. 如申請專利範圍第 9 項所述之設備(1)，其特徵在於該設備(1)更包括一玻璃加熱裝置(4, 5)，在將該等帶電液滴(17)沉積於該玻璃(2)之該表面之該至少一部分之上之前，該玻璃加熱裝置(4, 5)於實質上係將該玻璃(2)加熱到該玻璃(2)之一退火溫度或至少一塗佈溫度。



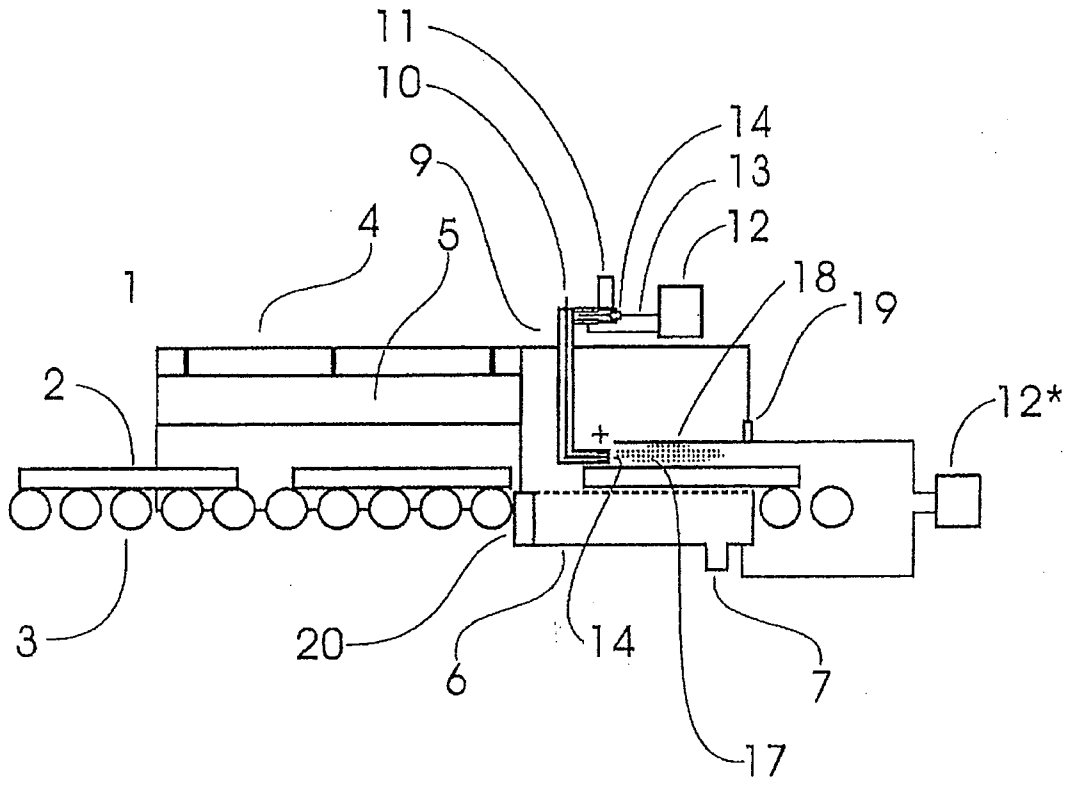
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖