

(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

日本 2000年6月12日 特願2000-174987(無主張優先權)
 2000年8月4日 特願2000-237438(主張優先權)
 2001年6月26日 特願2001-193121(主張優先權)
 2001年6月26日 特願2001-193201(主張優先權)

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

五、發明說明(1)

發明之技術領域

本發明係有關於一種單層薄膜的粉體單層薄膜之製造方法，其係在長尺寸薄膜基體之粘著性層表面上的平面方向上均一且細密地連續製造出粉體，該粉體之一部分會由粘著性層表面突出之粉體以及其適用於該製造方法進行之粉體單層薄膜製造裝置。

[發明之技術背景]

將粉體附著於基體之方法中，一般存在有(1)將施加有電荷之粉體以噴霧器使其附著於基體上之靜電噴霧法、(2)將基體浸漬於由帶電氣體所造成流動化狀態之粉體塗料中，靜電性地使粉體加以附著之靜電流動浸漬法、(3)將帶有電荷之粉體使其分散於液體中，對基體施加電壓使粉體附著於基體之電鍍法。此外，更存在有特開平 5-302176 號公報所提出之(4)預先在基體表面形成由呈未硬化狀態之樹脂所構成之粘著層，利用震動等外力將附著於薄膜形成介質表面上之粉體塗料埋入該粘著層之方法。又，存在有特開平 9-318801 號公報以及特開平 11-95004 號公報所提出之(5)在基體上形成粘著層之後，對該粘著層上供應粉體，將其加以平滑化使表面均一之後，在利用沖壓機或是加壓滾輪將粉體埋入粘著層之方法。

但是，前述(1)~(3)之粉體薄膜成形方法，屬於將粉體大量地附著於機體上之方法，由塗裝原理來看，無法形成在平面方向上均一且細密地充填著粉體單層之粉體層。又，(4)之塗裝方法中，粉體被埋入呈未硬化狀態之液體狀

五、發明說明(2)

樹脂所構成之粘著層內之際，粘著層之液體狀樹脂會被押出表面，而使得粉體附著於其上。此現象最後會在液體狀樹脂的滲出停止為止不斷重複而成為複數層薄膜。又，利用此方法，由於是在容器中使薄膜成形介質以及基體兩者同時震動或是攪拌，較難適用於長尺寸薄膜般之大面積且具高彎曲性之基體，裝置本身會變大，存在有對噴散粉體用之裝置造成污染之問題。

另一方面，在(5)之塗裝方法中，雖然適用於薄膜狀基體，但是在平面內其粉體之充填密度會產生細密部分與粗糙部分，存在有粉體會向流動方向並排，或是容易發生條狀損傷之問題發生。又，在此方法中，由於透過沖壓機或是加壓滾輪施加於薄膜上之壓力具有微妙之誤差，在基體全面上將粉體均一深度地埋入粘著層係非常困難。此外，關於前述壓力偏差，在施加有較大壓力之場所，其所滲出之粘著劑更會附著上粉體而粉體層會成為複數層，而壓力較小之部分其埋入程度不足，存在有容易發生在下一個步驟中去除剩餘粉體之際，因粉體的脫離所造成之缺陷之問題。前述現象，在處理大面積基體之場合、或是使用平均粒子直徑為 $15\mu\text{m}$ 以下之微粒子粉體之場合可明顯地觀察出。特別是，在平均粒子直徑為 $15\mu\text{m}$ 以下之粉體方面，由於其總表面積變大，大大地受到因摩擦帶電所產生之靜電力或是范德瓦斯作用力等的影響，粉體的流動性會明顯地下降，將粉體均一且高密度地附著於粘著層表面變得困難。又，即使沒有流動性之問題存在，在前述微粒子粉

五、發明說明(3)

體方面，加壓滾輪之壓力會分散，施加於每個粉體之壓力會降低之故，要在已經附著於粘著層上之粉體與粉體之間的間隙處，均一深度地埋入其他粉體係相當困難。

又，作為將粉體埋入粘著層表層之裝置，存在有如第 10 圖所示般振動機構 V 上設置有容器 C 之振動裝置。容器 C，係由硬性合成樹脂或是金屬等之硬性材料所構成之容器，其上部處形成具有碗狀之開口部 c1，其底部 c2 之中央部，突設有向上方膨脹伸出而抵達與開口部 c1 相同程度高度之柱狀部 c3。另一方面，振動機構 V 在機台 F 上經由線圈彈簧 f1、f2 安裝有振動片 f3，振動片 f3 之上方中央部處突設有向上方延伸之垂直軸 f4，振動片 f3 之下方中央部處固定有馬達 f5，該馬達 f5 之輸出軸 f6 處偏軸心地安裝有重錘 f7。容器 C 係在安裝於振動片 f3 之狀態下，藉由柱狀體 c3 上端被固定於垂直軸 f4 上端之方式加以被設置，當馬達 f5 受到驅動而重錘 f7 進行旋轉時成為受到振動之狀態。

將粉體以及加壓介質投入此振動裝置之容器 C 內，一邊使容器 C 振動，使粘著層加以積層而附著有粉體之基體在加壓介質中鑽動。由此，透過在容器 C 內受到振動之加壓介質，撞擊粘著層上之粉體將粉體埋入粘著層之表層，形成粉體單層薄膜。

但是，在前述之振動裝置中，於容器 C 中之加壓介質的振動在其中央部與邊緣部會不相同，所以對於較小之基體，可形成在平面方向上均一且細密地充填著粉體之粉體單

五、發明說明(4)

層薄膜，但是對於如長尺寸薄片般之具有大面積且高彎曲性之基體而言，在容器 C 內之處理有限，存在有例如即使進行處理，在基體寬度方向上之粉體的埋入會變得不均一的問題。

因此，本發明係以提供，在長尺寸薄片狀之基體的粘著層表面上，在其一部分突出之狀態下，連續製造出由埋入細密之單層中之複數個粉體所構成之粉體單層薄膜之粉體單層薄膜製造方法以及適用於此方法之粉體單層薄膜製造裝置為目的。又，本發明中所謂的「粉體單層」，係指在平面內粉體於厚度方向上不發生重疊，互相接觸程度緊密且幾乎相同高度地加以鋪設聚集之狀態。在作為用途方面，除了賦予美觀的同時提高表面的耐久性與強度用之一般塗敷膜之外，亦可作為研磨用途、止滑或是提高平滑性、光反射或是防止光反射、電氣絕緣性或是導電性、將光線集中或是擴散之平面透鏡或是透過型螢幕等。

[發明之說明]

本發明之粉體層薄膜製造方法，係在長尺寸薄片狀基體上之粘著性層表面上，在其一部分突出之狀態下，連續製造出由埋入細密之單層中複數個粉體所構成之粉體單層薄膜之粉體單層薄膜製造方法，其特徵為備有基體之至少一面上設置有粘著性層之步驟、將粉體附著於前述粘著層之步驟以及將附著於在前述步驟所獲得之積層體上設於粉體加以去除之步驟。

又，本發明之粉體單層薄膜製造方法之其他形態中，以

五、發明說明(5)

具有前述粉體附著步驟之後，將前述粘著層，與在容器內振動之粉體以及介質相接觸，在粘著性層表面上，在其一部分突出之狀態下將粉體埋入單層之步驟為最佳。

又，本發明之粉體層薄膜製造裝置，其特徵為備有將粉體附著於長尺寸薄片基體上所積層之粘著性層上之附著機構、將粉體埋入基體寬度方向之埋入機構、以及去除剩餘粉體之去除機構；透過在長尺寸薄片狀基體上之粘著性層表面上，在其一部分突出之狀態下，藉由將粉體埋入單層之方式，連續製造出粉體單層薄膜。

此外，本發明之粉體層薄膜製造裝置之埋入機構，其特徵為設置有在維持與長尺寸薄片狀基體之寬度方向平行姿勢之狀態下，至少會依基體厚度方向振動之容器、充填於該容器內之介質、與基體接觸並於前述介質中導引基體的同時，支撐由前述容器之振動所發生之衝擊力之支撐元件，將基體寬度方向之衝擊力經由前述介質由基體厚度方向加以施加。

由本發明之粉體層薄膜製造方法來看，可製造出適合如第 1 圖 A 與 B 所示般在長尺寸薄片狀基體 1 上具有粘著性層 2，在該粘著性層 2 之表面上，於其一部分突出之狀態下，由埋入單層中複數個粉體 3 所構成之粉體單層薄膜 4 所形成之粉體單層薄膜。又，第 1 圖 A 為粉體單層薄膜積層體之剖面圖，B 為由粉體單層薄膜的面所觀察之粉體單層薄膜積層體之斜視圖。又，由複數個粉體 3 所構成之粉體單層薄膜 4，如第 1 圖 A 所示般，可與薄片狀基體 1 分

五、發明說明(6)

離，亦可以相接觸。

[圖武之簡單說明]

第 1 圖係以本發明之粉體層薄膜製造方法所獲得之粉體單層薄膜積層體之簡單示意圖。

第 2 圖係說明本發明之粉體層薄膜製造裝置其一實施形態之簡單示意圖。

第 3 圖係說明本發明之粉體層薄膜製造裝置的粉體附著機構，其一實施形態中其複寫滾輪之簡單示意圖。

第 4 圖係說明本發明之粉體層薄膜製造裝置的粉體附著機構，其一實施形態中其磁力刷之簡單示意圖。

第 5 圖係說明本發明之粉體層薄膜製造裝置的粉體埋入機構，其一實施形態之簡單示意圖。

第 6 圖係說明本發明之粉體層薄膜製造裝置的粉體埋入機構，另一實施形態之簡單示意圖。

第 7 圖係說明本發明之粉體層薄膜製造裝置的粉體埋入機構，另一實施形態之簡單示意圖。

第 8 圖係說明本發明之粉體層薄膜製造裝置的粉體埋入機構，另一實施形態之簡單示意圖。

第 9 圖係適用於第 8 圖所示粉體埋入機構之支撐元件其實施形態之簡單示意圖。

第 10 圖係習知之粉體層薄膜製造裝置的粉體埋入機構之簡單示意圖。

第 11 圖係將第 1 實施例之粉體單層薄膜的平面放大 2000 倍之電子顯微照片。

五、發明說明(7)

第 12 圖係將第 1 實施例之粉體單層薄膜的剖面放大 2000 倍之電子顯微照片。

第 13 圖係將第 1 比較例之粉體單層薄膜的平面放大 1500 倍之電子顯微照片。

第 14 圖係將第 1 比較例之粉體單層薄膜的剖面放大 2000 倍之電子顯微照片。

[元件符號之說明]

- 1....長尺寸薄片狀基體
- 2....粘著性層
- 3....粉體
- 4....粉體單層薄膜
- 5....分離型基體
- 10...剝離機構
- 20...附著機構
- 30...埋入機構
- 40...去除機構

[發明之最佳實施形態]

以下，將針對本發明之粉體層薄膜製造方法以及適用之製造裝置，依步驟順序詳細地說明。

A.粉體單層薄膜製造方法

1.粘著性層之積層步驟

作為本發明所使用之長尺寸薄片狀基體，係使用具有可捲成捲狀具可彎曲性之薄片狀物件。其材質可為，聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚乙烯萘(PEN)、三乙醯基纖維素

五、發明說明(8)

(TAC)、聚碳酸酯(PC)、聚丙烯酸酯、聚醯亞胺(PI)、芳香族聚胺、聚砒(PS)、聚酯砒(PES)、賽璐盼、聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚乙烯醇(PVA)等所構成之各種樹脂或是紙張、塗料紙、樹脂含浸紙等紙狀物，或是鋁、不鏽鋼等金屬薄片，可將其單獨或是混合使用，更可使用前述積層之物件。又，作為薄片狀基體，可因其用途而使用透明之物件或是不透明之物件，其厚度因考慮其生產性可使用 $1\mu\text{m}$ ~ 5mm 範圍以內之物件。又，前述薄片狀基體可直接設置粘著性層，亦可在薄片狀基體與粘著性層間或是設置有粘著性層之薄片狀基體之反面設置其他粘著性層加以使用。

在本發明中，雖然在基體上設置具有粘著性之粘著性層，在此所謂的粘著性，係指後述之粉體在常溫下具有僅可附著之粘著性，任何一種在基體與粉體兩者間具有優異之結合力之材料均可加以使用。又，本發明中所謂的「粘著性層」，係指至少在由將粉體加以附著之步驟到將粉體埋入之步驟之間具有粘著性之層，例如，在將粉體加以附著之步驟前，將溶媒等加以塗抹一時性地使粘著性發揮之物件即可。作為前述粘著性層之材料，具體而言，可例舉聚砒類、環氧類、聚胺類、二氧化矽類、橡膠類、丙烯類樹脂等之樹脂製粘著劑。前述各類樹脂可單獨或是 2 種以上混合使用。特別是丙烯類粘著劑，具有優良的耐水性、耐熱性、耐光性等，其粘著力、透明性良好，此外使用於光學用途等之場合時，容易調整適合所需之折射率為最佳。做丙烯類粘著劑中，可例舉丙烯酸及其酯類、甲基丙烯

五、發明說明(9)

酸及其酯類、丙烯醯胺酸以及丙烯腈等丙烯單體之單獨聚合體，又或者是其共聚體，更有前述丙烯單體中至少一種與乙酸乙烯、馬來酸酐、苯乙烯等芳香族聚乙烯單體之共聚體。特別是以發現有粘著性之乙烯丙烯酸酯、丁烯丙烯酸酯、2-乙基乙烯丙烯酸酯等主要單體、成為粘聚力成分之乙酸乙烯、丙烯腈、丙烯醯胺、苯乙烯、甲基丙烯酸酯、異甲基丙烯酸酯等單體，更以提高粘著性，具有與交聯劑之反應性之甲基丙烯酸、丙烯酸、衣康酸、羥乙基甲基丙烯酸酯、羥丙基甲基丙烯酸酯、二甲胺基乙基甲基丙烯酸酯、二甲胺基甲基甲基丙烯酸酯、丙烯醯胺、羥甲基丙烯醯胺、環氧丙基甲基丙烯酸酯、馬來酸酐等據有官能基之單體所構成之共聚體，在 T_g 溫度(玻璃轉換點)-55~-15°C 之範圍內之物件為最佳。又，前述丙烯類粘著劑之平均分子量以在 25 萬以上為佳。

T_g 溫度低於 -55°C 之粘著劑或是平均分子量未滿 25 萬之粘著劑，由於過於柔軟，存在有一度附著後之粉體會因後述之衝擊力被剝離，而產生粉體脫落無法形成均一之粉體單層之問題。又，亦存在有一度附著後之粉體上附著有粘著劑，而使得該粉體再度附著於粉體單層上之問題。此外，在過於柔軟之粘著性層中，透過介質之衝擊，粉體在粘著性層表面旋轉，附著有粘著劑之粉體的部位會呈現於粉體單層表面，粘著劑會因介質之衝擊力或毛細現象由粉體的間隙滲出，容易在該處重新附著其他粉體而造成複層而不適合。另一方面， T_g 溫度高於 -15°C 之粘著劑，其粘著

五、發明說明(¹⁰)

性不足，存在即使與粉體接觸粉體無法複印，即使具有介質之衝擊力粉體無法固定於粘著性層，在去除剩餘粉體之等步驟中容易發生粉體脫落之問題而不適用。粘著性層之粘著力(JIS Z 0237:1980)，以 100g/25mm 以上為佳，較此為低時粉體脫離而不適用。

又，粘著劑中，可作為硬化劑加入，例如根據必要使用一種或是二種以上混合之金屬螯合劑、異氰酸酯類、環氧類等交聯劑。此外，更在粘著劑中，亦可使用添加有光聚合性單體、低聚合體、聚合體以及光聚合觸發劑之光硬化性粘著劑。又，粘著劑中可根據需要加入偶合劑、表面張力調製劑、著色顏料、染料、蠟、粘度增加劑、防止氧化劑、防鏽劑、抗菌劑、紫外線吸收劑等各種添加劑。

以後述之方法在基體上設置粘著劑之際，為了獲得適當之膜厚，可根據需要將粘著劑以有機溶劑加以稀釋。具體而言，可使用甲醇、乙醇、丙醇、丁醇等醇類，丁酮、甲基異丁基甲酮、環己酮等酮類，乙酸乙酯、乙酸丙酯、乙酸丁酯等酯類，甲苯、二甲苯等碳水化合物，甲基溶纖劑、乙基溶纖劑、丁基溶纖劑、四氫呋喃等醚類。

將前述粘著劑直接或是經由其他層塗敷於基體之一面或是兩面上，設置黏性層之方法，可列舉下列各種塗覆法或是印刷法等。塗覆法中，有通氣道塗覆法、葉片塗覆法、刀片塗覆法、反向塗覆法、凹版塗覆法、微小凹版塗覆法、輕觸塗覆法、噴霧塗覆法、閘控塗覆法、浸漬塗覆法、鑄模塗覆法等。又，印刷法中，可使用彈性印刷等凸版印

五、發明說明(11)

刷，直接凹版印刷、膠板凹版印刷等凹版印刷，膠版印刷等之平版印刷，網版印刷等網狀印刷。

粘著層之厚度，必須要具有藉由介質將粉體埋入單層之層厚。也就是說，粘著性層之厚度，以埋入之粉體粒子直徑的 0.01~2 倍為佳。層厚較粒子直徑之 0.01 倍為薄時，在將粉體附著於粘著性層之際，容易發生粉體脫落，又，當層厚較 2 倍為厚時，會因過度埋入而無法獲得表面會突出之狀態，粉體單層薄膜之粉體間會滲出粘著劑使其他粉體附著，增加無法獲得粉體單層之可能性而不適用。

在本發明中，以前述方法設置粘著性層之後，可立刻進行後述之粉體附著步驟，在這之前，亦可施行利用各種塗覆法或是印刷法對前述基體表面上形成粘著性層狀態下之粘著性層上黏貼分離型機體之步驟、以及由前述分離型機體將粘著性層加以剝離而露出粘著性層之步驟。與分離型基體的黏合，係在以前述塗覆法或是印刷法設置粘著性層再根據必要將該粘著性層加以乾燥之後進行，黏合有分離型基體之積層體，可暫時加以保管。之後將分離型基體剝離，進行下一個粉體粘著步驟。透過利用前述方法，能夠以將分離型基體粘合於粘著性層上之積層體之狀態加以保管之故，所以，之後將粉體之種類變更等方式製作多種類粉體單層薄膜會變得容易，亦存在有容易組合其生產步驟之優點。

在基體上設置粘著性層之其他方法中，可預先將粘著性層設置於分離型基體上，根據必要加以乾燥，將粘著面與

五、發明說明(12)

基體相黏合，將分離型基體剝離，將粘著性層附著而設置於基體上。此基體/粘著性層/分離型基體之積層體可加以保管之故，在多種類生產對應或是生產步驟的面上相當有利。

又，預先將粘著性層設置於分離型基體上，更在此粘著性層之面上形成與其他分離型基體相黏合作為分離型基體/粘著性層/分離型基體之積層體之後，將一方之分離型基體剝離，將設置於另一方之分離型基體之粘著性層黏貼於基體上，之後能夠透過將分離型基體剝離之方式將粘著性層附著於基體上。若是製作前述分離型基體/粘著性層/分離型基體之積層體的捲，暫時加以保管的話，可在多種類之基體上形成粘著性層，生產的通融性非常高。又，在粘著性層之兩側設置分離型基體之構成中，以將兩側之分離型基體之分離力設為不同為佳。兩側之分離型基體之分離力在實質上相同之場合時，剝離任何一方之分離型基體均會變得困難。

又，粘著性層含有硬化劑之場合時，在前述基體/粘著性層/分離型基體之積層體或是分離型基體/粘著性層/分離型基體之積層體的狀態下，以 20~30℃ 之溫度，3~14 日程度使其成熟，令粘著劑與硬化劑充分反應，再粘著性層的硬化呈現安定之後移到下一步驟為佳。

作為分離型基體，其接觸於粘著性層之面為具有剝離性之物件，並不特別限定於一般之薄膜或是薄片。例如，聚對苯二甲酸乙二酸酯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚乙烯、纖維

五、發明說明(13)

素乙酸酯等樹脂薄膜或是浸漬樹脂之合成紙、紙、編織物，或是鋁等金屬薄片，或是前述各種材質積層之物件。

2. 粉體附著步驟

接著，在本發明之粉體單層薄膜之製造方法中，如前述般使粉體附著於形成於基體上之粘著性層。如此可防止承載粒子以及介質對後述粘著性層的附著，同時亦具有提高粉體之充填率，減少粉體脫落之缺陷的好處。

作為本發明中之粉體，可適用無機物或是有機物之任何一種。在本發明所使用之粉體中，以無機物之具體例而言，可列舉鋁、鋅、銅、金、銀、鎳、鎢、鐵、鈾、鈦等金屬及其合金、氧化物、氮化物、矽化物等，炭黑、鑽石、石墨、二氧化矽、玻璃、黃銅、青銅、銅蒙脫石、矽砂、碳化矽、碳化硼、氮化矽、陶土、滑石、雲母、碳酸鈣等。又由有機物質所構成之粉體，係由各種樹脂所形成，具體而言有丙烯酸樹脂、聚苯乙烯樹脂、苯乙烯丙烯共聚體樹脂、尿烷樹脂、矽膠樹脂、苯酚樹脂、環氧樹脂、聚乙烯樹脂、聚丙烯樹脂、鐵氟龍、聚氯亞乙烯樹脂、尿素樹脂、蜜胺樹脂等。

將前述粉體在設置於基體上之粘著性層表面處，以高充填密度且具均一的深度地埋入前述粘著性層，該粉體以球狀且其粒子直徑的分布較狹小為佳。具體的粒子直徑以 0.8~1.0 之範圍為佳，而以 0.9~1.0 為較佳。又，球狀粒子之真實圓弧度以在 80%以上為佳，以在 90%以上最佳。

又，前述粉體之粒子直徑係以下列一般式(1)加以定義

五、發明說明(¹⁴)

。又，個數平均粒子直徑以及體積平均粒子直徑係透過將粉體以光學顯微鏡又或者是透過型電子顯微鏡加攝影取得影像，對該影像加分析之方式加以獲得。

粒子直徑分布 =

個數平均粒子直徑 / 體積平均粒子直徑 (1)

個數平均粒子直徑：對隨意抽出之 100 個粉體之直徑加以測量後之平均值。

體積平均粒子直徑：將粉體視為圓球，由隨意抽出 100 個粉體之直徑計算出總體積，由較小體積之粉體起進行累積，其累計體積成為總體積 50% 時之直徑。

又，真實圓弧度係以下列一般式(2)加以定義，具體而言可透過將粉體以光學顯微鏡又或者是透過型電子顯微鏡加攝影取得影像，對該影像加分析之方式所獲得之 A、B 值加以算出。

$$\text{真實圓弧度}(\%) = (4\pi A/B^2) \times 100 \quad (2)$$

A：粉體之投影面積 B：粉體之圓周長

本發明之粉體的粒子直徑(體積平均粒子直徑)，以 1~50 μm 為佳，以 3~30 μm 為更佳。較前述粒子直徑微小之粉體方面，以單層地埋入粘著性層係非常困難，又較前述粒子直徑微小之粉體方面，由其重量與體積的觀點來看，對於粘著性層的埋入容易產生不均一，又在後述去除剩餘粉體之步驟等中脫離之可能性會提高。

此外，在本發明適用於具有光擴散功能之光學薄膜之場合時，以丙烯酸樹脂、苯乙烯樹脂、苯乙烯丙烯共聚體樹脂

五、發明說明(15)

、矽膠樹脂等光學上透明度較高之材質所構成之粉體為佳，又，該粒子直徑(體積平均粒子直徑)，以 $2 \sim 15 \mu m$ 為佳，分子直徑分布與真實圓弧度亦以較高之物件為佳。

使粉體附著於粘著性層之具體方法，可例舉單純地將粘著劑與放入容器內之粉體接觸，使其通過粉體之中，將粉體加以搖動等方法。例如，在粉體之粒子直徑較小之場合中使用流動性氣體較有效率。此外，更存在有透過空氣噴霧器將粉體噴附於粘著性層之方法，此乃是容易與空氣混合之故，所以非常適用於將粉體均一地附著於粘著性層上。又，在此將粉體附著於粘著性層之步驟中，透過粘著性層之粘著力或是靜電吸引力而將粉體附著於粘著性層之表面即可，即使複數層地附著亦無所謂。

3. 粉體埋入步驟

在本發明之粉體單層薄膜之製造方法中，係在前述粉體附著步驟中將粉體與基體上之粘著性層之表面相接觸、加以附著而形成粉體單層薄膜，此外，更為了控制粉體對粘著性層中之埋入程度而製造更均一之粉體單層薄膜，在前述粉體附著步驟後，以備有將具有粘著性層之基體上其粘著性層，在容器中振動之粉體與介質相接觸，在粘著性層其一部分突出之狀態下將粉體以單層地埋入而獲得積層體之步驟為佳。

本發明之介質，係指使該介質振動所產生之衝擊力撞擊粉體，使粉體埋入粘著性層之物件，特別是，能夠將其他粉體推入起初開始附著於粘著性層上之粉體與粉體之間

五、發明說明(16)

隙內，具有將粉體單層薄膜之充填密度提高並使其均一之能力為相當重要之事。該媒體，以直徑為 0.1~3.0mm 之粒狀物，以球狀物為佳，為了能夠以高充填密度且以均一深度地將粉體埋入粘著性層，雖然不需具有前述粉體之程度，但其粒子直徑分部與真實圓弧度以較高方面為佳。在直徑未滿 0.1mm 之媒體中，存在有會與粉體一併附著於粘著性層，或是將粉體加以埋入粘著性層之能力不充分，又或因粒子過小而造成處理不便之問題。另一方面，直徑在 3.0mm 以上之介質，雖然其衝擊力相當大，但相反地存在有難以在高充填密度下均一深度地將粉體埋入粘著性層而不適用。

作為介質之具體例，可以是鐵、碳素鋼、合金鋼、銅以及銅合金、鋁以及鋁合金、其他種類金屬、合金所構成之介質，又或者是，鋁白、二氧化矽、二氧化鈦、氧化鋯、碳化矽等陶瓷所構成之介質，此外更可以是玻璃、石英、硬質塑膠、硬質橡膠等。就硬質塑膠或是硬質橡膠而言，其成分中亦可使用含有前述各種金屬或合金、陶瓷、玻璃等為粒子之介質。

在本發明中所使用之介質，必須要針對粘著性層的厚度與粘著力、粒子之粒子直徑與比重、粉體埋入深度等選擇最適用之介質。當介質之粒子直徑大時，其衝擊力亦大，但由於將力量傳遞於粘著性層之機會較少所以缺乏均一性，又具有粉體容易脫落之傾向。相反地當粒子直徑較小之場合時，其均一性提高但衝擊力降低之故，所以埋入力量

五、發明說明(17)

變弱。又，粉體之埋入程度，與介質之比重與緊密接觸有關弱勢使用比重大之材質的話其衝擊力會變大，而比重較小之材質其衝擊力會變小而降低粉體埋入能力。因此，一般具有以使用粒子直徑較小比重較大之介質為佳之傾向。

在本發明中，以將前述粉體與介質放入容器中，透過將其在容器中加以振動之方式，兩者充分混合，成為介質表面附著有粉體之狀態為佳。此時介質表面上粉體之附著狀態，雖然可以是單層亦可以是複數層，但是不適合於振動後兩者會分離之組合，所以必須事先針對兩者之比重與表面附著性加以確認。

裝有粉體與介質之容器只要是能夠承受兩者重量與振動之物件即可，並不考究其材質與大小。但是，該容器之形狀必須透過使基體上其粘著性層，與在容器中振動之粉體與介質相接觸之方式加以考慮。特別是在將容器本身加以振動，將其力傳遞到粉體與介質上，最後將粉體埋入粘著性層之場合時，至少針對薄膜狀基體之粘著性層關於其寬度方向上，必須要有由粉體與介質施加均一的衝擊力，所以挾持粉體與介質其振動容器壁面與粘著面之間的距離至少在其薄膜狀基體之寬度方向要以一定為佳。又，不振動容器而是在容器中放置振動片等之振動裝置，由此可以振動粉體以及介質，在此時為了對前述薄膜狀基體施加均一之力般由其安裝位置起或由粘著面起之距離以一定為佳。又，振動粉體與介質之際，必須要針對容器端做不使前述粉體與介質飛散出去之考慮。

五、發明說明(18)

爲了使裝有粉體與介質之容器，或是設置於容器類之振動片等振動裝置進行振動，可使用振動馬達、空氣振動器、電磁振動裝置、使用凸輪之機械振動裝置等習知之振動裝置。前述各項振動裝置，可廣泛地利用於送料器、加料斗、傳動帶、篩子、零件送料器、零件排列器、振動平台、圓筒研磨等方面之裝置，在本發明中需要考慮含有薄膜狀基體之大小、介質、容器的大小與重量等裝置之構造等，所以必須由其中選擇適當之物件使用。此外更針對任何一裝置，爲了將粉體以高充填率且均一深度地埋入，必須要透過振動裝置的安裝位置、彈簧的選擇等，調整振動模式、振動力以及振幅。在振動頻率方面，以 200~4000cpm 爲佳，以 1000~3000cpm 爲更佳。在振動頻率較 2000cpm 小之場合時，介質對於粘著性層將粉體埋入之力會減弱使得處理時間加長而不適用。又，當振動頻率超過 4000cpm 之場合時，存在有衝擊力會過大而粉體容易由粘著性層上脫落，又或者是相反地容器或是振動裝置所產生之振動被介質吸收而粉體不易抵達粘著性層之問題發生而不適用。前述之機種選擇、條件決定之場合中，爲了能夠一邊移動設置有粘著性層之長尺寸薄膜狀基體，一邊長時間安定地進行對粘著性層之粉體埋入，必須要注意粉體與介質不飛散到容器外，又或者是避免在容器中分離，偏向一方之現象。又，粉體與介質，係以讓與粘著性層接觸之部分能夠替換般地緩緩流動爲佳。

4.剩餘粉體去除步驟

五、發明說明(19)

在使用前述介質將粉體埋入粘著性層之後，粘著性層上會殘留有因靜電力或是范德瓦斯作用力等粒子間的力量而附著其上之剩餘粉體，必須要去除該剩餘粉體。其方法乃是，以刀片刮除、以刷子或刷毛拂拭、以毛布等抹去、以氣流(超音波氣流)吹落、吸引等乾式清洗。但是，在使用粒子直徑較小粉體之場合或是粉體間的附著力較高之場合時，僅用前述乾式清洗機構無法完全將剩餘粉體去除，所以必須進行以水或是添加清洗劑之水溶液之濕式清洗，之後再充分乾燥。在濕式清洗中，將進行水由噴嘴強力噴出之噴射水流相當有效，但對於粒子直徑在 $15\mu\text{m}$ 以下之微粒子，僅透過流體壓力加以去除存在有不完整的問題，所以在浸漬於添加有界面活性劑等清潔劑之離子交換水等內在以超音波洗淨之後，以脫離子水充分清洗為佳。又，在進行前述濕式清洗之後，最後必須要將水分去除。可列舉有通過橡膠滾輪之間將水分輾出，以具吸水性之滾輪或布等將水分吸收、拂拭，或是以氣流將水分吹乾之方法。根據基體與粉體之種類的不同，無法進以前述方法完全去除水分之場合時，必須要另外施以充分時間之冷風或是熱風，或是以紅外線加熱器加以乾燥。

又，在本發明之粉體單層薄膜之製造方法中，在消除粘著性層之橫褶性，提高表面強度的目的下，在粉體單層薄膜上更設置一層其他的樹脂層為佳。在光學薄膜的用途上，透過此項方法，能夠達到進行光學特性中光線透射率與赫茲值的調整，防止阻塞、提高光學特性之信賴性。

五、發明說明(20)

在此設置於粉體單層薄膜上之樹脂層之材料，並無特別限制，在以塗覆或是印刷法設置該樹脂層之際，必須選擇不會侵蝕埋入有粉體之粘著性層，擾亂、破壞粉體單層薄膜中所聚集之粉體的排列，不會造成傷痕之材料。若是使用溶解稀釋於有機溶劑內之塗料或是墨水作為樹脂材料的話，必須注意該溶劑不會造成埋入有粉體之粘著性層產生膨脹溶解之現象，又必須是少量。當使用丙烯類粘著劑作為粘著性層材料之場合時，其對於酮類、酯類、芳香族碳化合溶劑的溶解性相當高而無法作為設置於粉體單層薄膜上之粘著性層之溶劑加以使用，以使用水、酒精、脂肪族碳化合溶劑為佳。相反而言，作為在此可使用之樹脂，必須是可溶解或是稀釋於前述溶劑之物質。

醇類溶劑中，具體的有甲醇、乙醇、正丙醇、異丙醇、正丁醇、異丁醇等，可溶解於此類之樹脂則有，聚異丁烯丙烯酸酯、二甲基丙烯酸酯、丁烯甲基丙烯酸酯共聚體等之丙烯類樹脂，乙酸丙酸纖維素、乙酸丁酸纖維素等纖維類樹脂，丁醛、以及使用於酒精塗料之蟲膠。在脂肪族碳化合類溶劑中，其化學組成上則有正己烷、異己烷、環己烷、正庚烷、辛烷、癸烷、十六烷、十三烷等，作為由蒸餾所加以區分的工業用石油則有石油醚、輕油、橡膠揮發油、大豆揮發油、礦物油等。而可溶解於前述脂肪族碳化合類溶劑之樹脂則有，松香類樹脂、石油樹脂、橡膠類樹脂、萘烯樹脂等。又水性塗料之場合中，可由各種水溶性樹脂或是乳膠類中加以選擇。此外，亦可將無溶劑之

五、發明說明(21)

紫外線硬化樹脂直接或是利用前述醇類溶劑稀釋後加以使用。紫外線樹脂中則有，配合丙烯類之單體或是半聚體之材料中添加光學自由基聚合引發劑之樹脂，還氧樹脂或是環丁烷化合物配合光學陽離子聚合引發劑之樹脂，此外更由主要結構中可分類出尿烷丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯、環氧丙烯酸酯、矽膠丙烯酸酯等。又，作為在本發明所使用之樹脂，可與塗覆基體表面之粘著性層與粉體堅固地加以粘接為必然之事。

在使用各種溶劑將樹脂設置於粉體單層薄膜上，可使用先前在設置粘著性層之際所說明之各種塗覆・印刷法，但必須選擇盡可能不損及粉體單層薄膜之方法。此外，粉體單層表面，乃是各粉體之一部分突出而具有凹凸之大表面，所以在其上面進行塗料・墨水的塗覆・印刷之際，在防止反彈與捲入空氣的目的下，可根據必要使用介面活性劑等添加劑。又，在添加功能或提高塗覆適應性的目的下，亦可對樹脂層塗料・墨水添加各種染料或是顏料。

又，設置於粉體單層薄膜之樹脂層，通常係積層於其下層之粘著性層與粉體之上，亦存在有積層於粘著性層上而不積層於粉體上之場合，在本發明中均適用於任一場合。

在本發明之粉體單層薄膜之製造方法中，除了以上所述之構成外，亦可在長尺寸薄膜狀基體與粘著性層間或是薄膜狀基體之反面設置粘著層、著色層、導電層、靜電層、靜電防止層等。又，粉體單層薄膜上亦可複數層地積層分別不同之樹脂。在本發明適用於光學薄膜之場合中，更必

五、發明說明(22)

須根據基體、粘著性層、粉體針對設置於粉體單層薄膜上之樹脂層，透過考慮其折射率，可微妙地調整光透射功能、反射功能以及光擴散功能。

又，本發明之製造方法中，可連續進行前述所有步驟製造粉體單層薄膜積層體，亦可部分連續地進行。但是，如以上所述般，在設置粘著性層之後，無法直接加以捲起進行保管，所以要一旦黏貼於分離型基體後加以捲起保管，或是將粉體附著於粘著性層後加以捲起保管，又或者是使在容器中振動之粉體以及介質與粘著性層相接觸，形成粉體單層薄膜後加以捲起保管為佳。

使粉體附著於粘著性層，使粉體以及介質與粘著性層相接觸將粉體埋入粘著性層之物件，已經不具粘著性故可直接加以捲起保管。在此場合中，並不一定要連續進行之後的步驟，在此狀態下，粉體會粘著於粘著性層上不只單層地附著，其反面亦有粉體附著之可能性相當高之故，所以直接捲起時基體與粘著性層上會發生壓痕。因此，在前述步驟後以連續進行將剩餘粉體去除之步驟為佳。若是不連續進行將剩餘粉體去除之步驟之場合時，可利用柔軟材質之紙或是薄膜夾於其間後在捲起，或是兩端夾有帶狀紙或是薄膜後加以捲起，基體以及粘著性層上不受到產生前述壓痕之壓力。

在本發明之製造方法中，粉體單層薄膜可同時或是依序設置於基體之兩面，在僅設置單一面之場合時，之後對其反面進行塗覆、印刷、粘著加工等之其他加工作為粉體單

五、發明說明(23)

層薄膜積層體亦可。

B.粉體單層薄膜製造裝置

第 2 圖係說明本發明之粉體層薄膜製造裝置其一實施形態之剖面圖。如第 2 圖所示般，本發明之粉體層薄膜製造裝置，係由圖面左方起，將設置有粘著性層之長尺寸薄膜狀基體加以捲出之捲出機構 6，將粘著性層上之分離型基體加以剝離之剝離機構 10，將粉體附著粘著性層上之粉體附著機構 20，將粉體埋入粘著性層之粉體埋入機構 30，將剩餘粉體去除之粉體去除機構 40，將設置有粘著性層之長尺寸薄膜狀基體加以捲起之捲起機構 70 所加以構成。本發明之粉體單層薄膜製造裝置中，在粉體附著機構之前，可設置在長尺寸薄膜狀基體上形成粘著性層之形成機構，爲了粘著性層形成後各種特性之安定化，因粘著性層形成步驟與粉體附著步驟相鄰接所產生之對粘著性層其粉體混入的問題，在連續設置粘著性層形成機構時裝置全體的大小問題等，以預先形成粘著性層，在其上使用設置有分離型基體之長尺寸薄膜基體爲佳。

以下，將針對本發明之粉體層薄膜製造裝置之構成機構以及動作例加以詳細說明。又，關於前述捲出機構與捲起機構方面，可使用一般習知之物件故省略其說明。

1.剝離機構

本發明之粉體層薄膜製造裝置中所使用之長尺寸薄膜基體 1，至少其單一面上設置有粘著性層，更以其上方設置有分離型基體之構成爲佳。在此場合中，粉體附著機構 20

五、發明說明(24)

之前，必須要有剝離分離型基體之剝離機構 10。一般所使用之粘著性層大約具有數十 μm 之厚度，又，經由粘著性層貼覆於其他層之故，所以並不需要過於在意分離型基體之剝離。但是，粉體單層薄膜之粘著性層厚度僅有數 μm ，更由於係將粉體附著於表面之故，不得不維持粘著性層表面之均一性而將分離型基體剝離。粘著性表面若是紊亂時，會產生粉體的附著偏差，無法在平面方向上形成均一且細密之粉體單層薄膜。

因此，本發明之剝離機構 10 中，如第 2 圖所示般，以備有加熱滾輪 11 為佳。加熱滾輪 11 與相對向之滾輪 12 成對地加以配置，藉由使長尺寸薄膜狀基體通過加熱滾輪 11 與滾輪 12 間之方式將粘著性層加熱，提高粘著性層的柔軟性而能夠滑順地剝離分離型基體。又，本發明之剝離機構 10 中，以透過經由滾輪 12 與滾輪 13 以分離型基體捲起滾輪 14，將分離型基體 5 對於基體 1 以一定速度以及一定角度加以剝離為最佳。透過此方法，分離型基體 5 的剝離會安定化可維持粘著性層表面之均一性。

2. 粉體附著機構

作為本發明之粉體附著機構，可列舉僅將粘著性層與放入容器內之粉體上面相接觸、使粘著性層通過粉體之中、將粉體對粘著性層進行搖動附著、透過空氣噴霧器將粉體噴附於粘著性層上等。特別是以將粉體向基體之寬度方向加以流動化之機構為佳，具體而言，透過如第 2 圖所示之與基體寬度方向平行之攪拌器 21、振動裝置、流動化氣流

五、發明說明(25)

等，將容器 22 內之粉體 23 向基體之寬度方向均一地流動，將設置有粘著性層之基體 1 通過此流動化之粉體中機構為佳。由此，提高粉體對粘著性層的充填率，可減少粉體脫落之缺陷。又，作為粉體附著機構，亦可將放入有粉體之容器加以振動使其附著。

上述攪拌器之形狀無特別限定為羽毛狀，只要是能夠使粉體向基體寬度方向均一地流動化之形狀，即使是螺旋狀等其他形狀亦可，攪拌葉片亦可以使複數片。又，粉體對於該粘著性層之附著，只要是透過粘著性層之粘著力或是靜電吸引力，粉體僅是附著於粘著性層之表面即可，複數層地附著亦無所謂。

又，作為本發明粉體附著機構，可使用如第 3 圖與第 4 圖所示之粉體附著裝置。第 3 圖所示係，將附著於轉印滾輪表面之粉體接觸，轉印於基體之粘著性層上形成粉體單層薄膜裝置之一例。在第 3 圖中，51 為放入粉體 3 之容器，容器 51 中，配置有轉印滾輪 52、將所定量之粉體 3 供給到轉印滾輪 51 表面之滾輪狀供給元件 53 以及將粉體 3 加以攪拌提高粉體 3 之流動性，使粉體 3 容易附著於轉印滾輪 52 表面之攪拌機 54。透過轉印滾輪 52 向箭頭方向加以旋轉之方式，轉印滾輪 52 表面上之粉體 3，會因定厚器槳葉等之限制層厚元件 55，所附著之粉體量會受到調整，會在轉印滾輪 52 表面形成由複數個粉體 3 所構成之粉體附著層 56。

由設置有粘著性層 2 之薄膜狀基體所構成之基體 1，係由

五、發明說明(26)

一邊向圖中箭頭方向搬運一邊將粘著性層 2 與形成於複製滾輪 52 表面之粉體附著層 56 相接觸。與粘著性層 2 相接觸之粉體附著層 56，其一部分之粉體會複製於粘著性層 2 表面，在粘著性層 2 表面上形成粉體單層薄膜。

轉印滾輪 52 之表面具有弱粘著性，其粘著力係設定為較設置於基體上之粘著性層 2 所具有之粘著力為弱。藉由如此之設定，接觸於粘著層 2 之粉體附著層 56，其一部分之粉體 3 會轉印於粘著性層 2 表面。當轉印滾輪 52 之粘著力與粘著性層 2 之粘著力相同又或者是轉印滾輪 52 之粘著力較強之場合時，粉體 3 會無法轉印到粘著性層 2 上。作為具有弱粘著性之轉印滾輪 52 之滾輪材質，可列舉橡膠、尿烷橡膠、矽膠橡膠等，其表面塗覆上前述粘著劑。可透過塗覆之粘著劑種類或是配合、滾輪之硬度等調整粘著性。

基體 1 之背面設置有支撐元件 57 之後方滾輪 57a、57b、57c，前述滾輪係以將基體 1 上之粘著性層 2 與附著於轉印滾輪 52 表面之粉體附著層 56 之接觸維持一定地加以設置。而基體 1 之搬運速度與轉印滾輪 52 之線性速度，以後者較前者略大將粉體 3 多量地供給到粘著性層 2，如同擦抹般之構成為佳。

又，可使用透過靜電力使粉體 3 附著於表面之靜電滾輪，作為轉印滾輪 52。在此，使粉體 3 附著於轉印滾輪 52 表面上之靜電力，係藉由轉印滾輪 52 與粉體 3 之摩擦生電所產生。又，透過外部對轉印滾輪 52 施加電壓使轉印滾輪 52 帶電亦是有效之方式。在此作為被使用之轉印滾輪 52，

五、發明說明(27)

係使用鋁等金屬滾輪或是尿烷橡膠等彈性滾輪。在彈性滾輪之場合中，爲了可施加外部電壓，必須要將導電性物質使用於滾輪之內部或是表面而將電阻最佳化。又，考慮使用之粉體的帶電種類，必須要調整滾輪材質與施加電壓。此外，滾輪表面可以爲光滑面，亦可使粉體容易附著地設置凹凸面。

又，第 4 圖係將附著於磁力刷上之粉體與基體上之粘著性層接觸，附著而形成粉體單層薄膜裝置之一例。所謂的磁力刷，係指不繡鋼製等之滾輪內部設置有 S 極與 N 極交互之磁石之磁性滾輪表面上，透過磁力將由鐵或是鐵酸鹽所構成之磁性粉體的承載粒子以刷子狀加以附著。承載粒子之粒子直徑爲 $40 \sim 200 \mu\text{m}$ ，粉體會藉由靜電力或是磁力輕輕地附著於承載粒子表面。

在第 4 圖中，裝入有粉體 3 之容器 61 中，內含有磁石 62 之磁性滾輪 63 的表面形成有磁力刷 66，藉由磁性滾輪 63 向箭頭方向旋轉之方式，磁力刷 66 會與向箭頭方向移動之長尺寸薄膜狀基體 1 上之粘著性層 2 相接觸。磁力刷 66 乃是，粉體 3 透過靜電力或是磁力附著於每個承載粒子之表面上，附著有粉體 3 之承載粒子會因磁力作用互相連接而形成穗狀。磁力刷 66 中與粘著性層 2 接觸之粉體 3，係因於粘著性層 2 之粘著力較與承載粒子之靜電力或是磁力爲大而被附著到粘著性層 2 表面。與粘著性層 2 接觸後磁力刷 66 之粉體 3 附著後之磁力刷 66'，會因磁性滾輪 63 的旋轉而容器 61 中承載粒子與粉體所產生之摩擦帶電作用，磁

五、發明說明(28)

力刷 66' 會補充粉體 3。

因基體為長尺寸薄膜狀之故，容器 61 係以磁力刷 66 與基體上之粘著性層的全部寬度相接觸般加以設定為佳。

又，容器 61 中以備有攪拌元件 64 為佳。透過攪拌容器內之粉體 3，磁力刷 66 會使粉體 3 容易帶電。在第 4 圖中，攪拌元件 64 之形狀雖為羽毛狀，但並不特別限定於此形狀，亦可為其他形狀如螺旋狀等。又，攪拌元件 64 亦可以為複數。

又，對於磁力刷 66 而言，透過刷毛高度限制元件 65 限制磁力刷 66 之刷毛高度進而可高密度地將粉體 3 充填於粘著性層 3 為佳。內含於磁性滾輪 63 之磁石 62，在第 4 圖中並未旋轉，亦可使該磁石旋轉，其旋轉方向並無特別限制。又，磁性滾輪 63 係依箭頭方向旋轉，以可將該旋轉反向。

作為前述承載粒子之具體例，係具有磁性之材質，可以為鐵粒子、鐵酸鹽粒子、磁鐵粒子。本發明所使用係作為鐵酸鹽粒子之 $\text{MeO-Fe}_2\text{O}_3$ 的混合結晶體。在此場合中，Me 係指 Mn、Zn、Ni、Ba、Co、Cu、Li、Mg、Cr、Ca、V 等，可使用其中任何一種或是二種以上。又，使用係作為磁鐵粒子之 $\text{MeO-Fe}_3\text{O}_4$ 的混合結晶體時，在此場合中之 Me 係與前述鐵酸鹽粒子之場合相同。又，鐵粒子、鐵酸鹽粒子、磁鐵粒子之表面，亦可塗覆有矽膠類樹脂、丙烯酸類樹脂、氟化類樹脂等樹脂。

設置有粘著性層 2 之基體 1 處，設置有可使其移動平順

五、發明說明(29)

地進行之支撐元件 67。支撐元件 67 具有支撐設置有粘著性層 2 之基體 1 使磁力刷 66 容易與粘著性層 2 接觸之作用效果。支撐元件 67 以如第 4 圖所示之可旋轉滾輪為佳，即使是部旋轉之滾輪，只要能夠支撐基體 1 即可對其形狀並無特別需要。支撐元件 67，係以設置於將設置有粘著性層 2 之基體 1 加以挾持與磁性滾輪 66 相對向之位置 67b 處而能夠膠高密度之粉體埋入粘著性層 2 內為佳，亦可僅存在 67a 與 67b 兩處，只要能夠支撐基體 1 的話並無限定其個數與位置。

將粉體接觸・附著於基體上之粘著性層之方法，必須要根據所使用粉體之性質，也就是電性、磁性或是大小比重等加以區分使用。容易摩擦生電之粉體中，以透過靜電力將粉體附著於帶電滾筒表面或是磁力刷之方式，具有較弱磁性之粉體上使用磁力刷為較佳。又，不具有磁性而導電性高之金屬等粉體方面，以使用弱粘著性滾輪為佳。

此外，更在粉體之接觸・附著方面，由於會有在附著滾輪或是磁力刷與基體上粘著性層表面上互相牽引粉體之現象，為了進行有效之附著，必須要使粘著性與粉體間之粘著力較附著滾輪或是磁力刷與粉體之附著力為弱般，將附著滾輪等之材質與粉體之組合最佳化。在使用磁力刷之方法中，不僅是粉體承接粒子亦有可能附著於粘著面，必須要成分加強磁性滾輪與承接粒子的附著力。

又，第 3 圖與第 4 圖雖未表示，亦可在裝入粉體之容器上裝設供給粉體之裝置。此外，在第 3 圖與第 4 圖中，該

五、發明說明(30)

容器其上部係以露出地加以描繪，爲了防止異物混入以及防止粉體的飛散，以加上蓋子爲佳。

又，使用磁力刷之方法，由於轉印於粘著面之粉體會與後續之承載粒子接觸，所以承載粒子會發揮將粉體埋入粘著性層之功能，更能夠期待形成均一的粉體單層薄膜。又，在本發明中爲了形成均一的粉體單層薄膜，可加長前述之粉體附著步驟的處理時間，亦可複數次實施。

3.粉體埋入機構

本發明之粉體單層薄膜製造裝置中之粉體埋入機構，爲了再平面方向上形成均一且細密之粉體單層薄膜，以備有使介質加以振動之機構爲佳。由此，經由介質利用衝擊力，可將附著於粘著性層之粉體埋入粘著性層中。以下將針對適用於本發明所使用之粉體埋入機構之實施形態詳加說明。

(1)第 1 實施形態

第 5 圖係說明本發明之粉體層薄膜製造裝置的粉體埋入機構其第一實施形態之剖面圖。如第 5 圖所示般，在第 1 實施型態中，將設置有粘著性層之長尺寸薄膜狀基體 1 之薄膜基體面與滾輪 71 接觸並移動，將滾輪 71 於容器 72 中之粉體與介質之混合物 73 中以滾輪 71 直徑的 1/3 程度深度加以浸漬之狀態。滾輪 71 係不直接傳遞振動般地設置於與容器 72 不同之框體上。容器 72 之正下方一體化地安裝有振動馬達，又，此係藉由彈簧 75 固定於地板 76 上。設置有粘著性層之薄膜狀基體 1 之粘著性層，對於滾輪 71 係

五、發明說明(³¹)

成為相反對面，透過以振動馬達 74 使容器 72 振動使其通過振動之粉體與介質之混合物 73 中，粉體會埋入粘著性層中。又，滾輪 71，以與粘著性層成相反之薄膜狀基體面處其粉體不會附著之深度地浸漬於粉體與介質之混合物 73 為佳，其深度以滾輪 71 直徑的 1/3 程度深度加以浸漬為佳，在此深度之場合中，可防止粉體附著於與粘著性層成相反之薄膜狀基體面上。

(2)第 2 實施型態

第 6 圖係說明本發明之粉體層薄膜製造裝置的粉體埋入機構其第 2 實施形態之剖面圖。如第 6 圖所示般，在第 2 實施型態中，在容器 82 中配置有安裝於與容器 82 不同之其他框體上之 2 支滾輪 81，經由滾輪 81 通過設置有粘著性層之薄膜狀基體 1。本方法之原理雖與第 1 實施型態相同，浸漬於粉體與介質之混合物 83 之設置有粘著性層之薄膜狀基體 1 的距離較第 1 實施型態為長，其結果，對於粘著層而言粉體的埋入機會增大，具有能夠將設置有粘著性層之薄膜狀基體 1 之輸送速度提高之優點。又，設置有粘著性層之薄膜狀基體 1 會在抵達容器 82 中之滾輪 81 期間與粉體接觸，在此階段將粉體附著於粘著性層之故，所以在兩面具有粘著性層之薄膜狀基體之場合中，可將粉體埋入該兩面中。

(3)第 3 實施形態

第 7 圖係說明本發明之粉體層薄膜製造裝置的粉體埋入機構其第 3 實施形態之剖面圖。如第 7 圖所示般，在第 3

五、發明說明(32)

實施型態中，容器 91 係被加以固定，採取透過容器 91 之底部之電磁式振動裝置 92 其振動片 93 會上下振動之構造。設置有粘著性層之薄膜狀基體 1，會通過向容器 91 之左右開啓之間隙 94，再通過容器 91 以放入其中之粉體與介質之混合物 95。在此，介質不會由間隙 94 向外面溢出地，必須將間隙之間隔設定為較介質之直徑為狹小。又，本圖之振動方法，雖然是使用電磁式振動裝置與振動片，此項方法並非必要，亦可如第 1 實施形態與第 2 實施形態般採用振動容器之方式。

在第 1 實施形態與第 2 實施形態中，設置有粘著性層之薄膜狀基體 1 與滾輪 2 之間所挾持之粉體或是介質，會因介質之粒子直徑或是薄膜狀基體之張力而使薄膜狀基體損傷之問題。為了解決此問題，使用開有溝槽之滾輪或是網目狀滾輪，使進入薄膜狀基體與滾輪之間之粉體以及介質能夠逃入溝槽內，或是通過網目之方式相當有效。又，僅在薄膜狀基體兩端以滾輪、傳動帶、導引架等加以支撐，或是在薄膜狀基體兩端施加滾輪加工，或是以專用之附有突起之滾輪輸送施加有扣鍊加工之薄膜狀基體亦是有效方法。

又，到目前為止之任何一個實施形態中，均是以將設置有粘著性層之薄膜狀基體 1 浸漬於粉體以及介質中，此時會因浸漬之深度而對粘著性層所施加之壓力會不同，所以必須要事前調整適當之深度。雖然亦與介質之密度有關，但一般將薄膜狀基體放置於過深之處時，也就是對於放置

五、發明說明(33)

於高壓下之薄膜狀基體之粘著性層施加由介質來的振動之場合時，會提高產生粉體脫落之可能性而不適用。又，僅將粘著性層端，輕輕與振動中之粉體與介質之表面接觸，就能夠滿充分達到將粉體埋入粘著性層之場合時亦無所謂。

(4)第 4 實施形態

本發明之粉體層薄膜製造裝置的粉體埋入機構其第 4 實施形態，其特徵係在維持與長尺寸薄膜狀基體之寬度方向平行姿態的狀態下，至少向基體厚度方向振動之容器，以及充填於該容器中之介質會持續與基體接觸，設置有在前述介質中導引基體的同時，支撐由容器的震動所產生之衝擊力之支撐元件，在基體寬度方向上將衝擊力經由前述介質由基體厚度方向加以施加。

第 8 圖為第 4 實施形態之剖面圖。如第 8 圖所示般，第 4 實施形態，係由與長尺寸薄膜狀基體之寬度方向平行地加以配置之容器 101、與基體 1 接觸相對於基體 1 設置於與容器 101 相反端之支撐元件 102 所構成。容器 101 可在基體厚度方向上振動，支撐元件 102 則是不受容器 101 之振動的影響地加以固定。又，容器 101 內充填有 103，此外，在本實施形態中設置有將基體 1 導引入支撐元件 102 之導引元件 104。

第 4 實施形態中之容器，係具有在維持與長尺寸薄膜狀基體之寬度方向平行姿態的狀態下，至少向基體厚度方向振動之機構。由此，將充填於容器內之介質加以振動，能

五、發明說明(34)

夠由基體之厚度方向打擊附著於基體上粘著性層之粉體。又，容器的振動方向，只要是基體之厚度方向對於裝置而言可以是上下亦可以是前後，又，容器之振動可以是圓形振動亦可以是橢圓振動。

此外，第 4 實施形態中之容器，對於基體寬度方向之剖面形狀以相同為佳。透過該形狀，對於基體寬度方向介質能夠均一地振動，能夠將粘著性層上之粉體加以埋入。

又，第 4 實施形態之支撐元件，係在對於基於與前述容器相反端處，與未設置有粘著性層之面相接觸地加以設置。又，該支撐元件，具有與長尺寸基體平行延伸之面，沿著該平面基體會充填於容器內之介質中受到導引，形成與受振動之介質以及粘著性層上之粉體相接觸之配置。此外，該支撐元件與基體之接觸面，透過容器之振動將在介質打擊粘著層上之粉體之際的衝擊力加以支撐之物件。

作為如此之支撐元件，對應於基體寬度方向之支撐元件其剖面形狀為一致，且該剖面中至少下部為弧狀之元件，具體而言，如第 9 圖所示般，以其剖面形狀為圓、橢圓、水滴狀、子彈狀之元件等為佳。只要是前述之剖面形狀的話，該弧狀之領域會成為與基體接觸之接觸面，沿著此接觸面能夠將長尺寸之基體平順地導引入容器內。又，支撐元件為圓柱狀之滾輪之場合時，伴隨著基體的行進可使滾輪進行旋轉，但在其他形狀之場合時係透過沿著與基體平行之面使其滑行作基體之行進。因此，支撐元件之材質，以對於基體而言摩擦力較小之物件為佳。

五、發明說明(35)

又，在此支撐元件中，如第 8 圖所示般，以設置有將基體 1 加以導引而接近與基體接觸之接觸面之導引元件 104 為佳。透過導引元件 104，支撐元件 102 與基體 1 之間隙會縮小，能防止介質 103 進入該間隙內。當介質進入支撐元件與基體之間隙內，在容器內之介質打擊基體上之粉體之際，進入之介質會被押入基體內，而存在有基體變形或是破損之危險發生。

此外，當支撐元件之剖面形狀為圓、橢圓、水滴狀等上端之寬度為細小形狀之場合時，會如第 8 圖所示般，透過將與導引元件 104 間之距離縮小到較該支撐元件之最大寬度更窄之方式，更可確實地防止介質的進入。

又，在第 4 實施型態中，雖然說明了防止介質進入前述支撐元件與基體之間之機構，此外，更能夠設置將進入前述支撐元件與基體之間之介質持續去除用之去除機構。藉由此去除機構而去除介質之方法，可以是吸取、吹除、挖出、拂拭等方法，以在基體與支撐元件接觸前將介質去除之方式為佳。

4.剩餘粉體去除機構

本發明之剩餘粉體去除機構，係在將粉體埋入粘著性層之後，透過靜電力或是范德瓦斯作用力等粒子間作用力將附著之剩餘粉體加以去除之機構。作為本發明之剩餘粉體去除機構，係如第 2 圖所示般將水由噴水頭 41 強力噴出進行噴水去除為有效方式，此外，對於未埋入有粉體之面，可在水槽 42 之水中透過推壓滾輪 44 將海綿片 43 壓向基體

五、發明說明(36)

1，將剩餘粉體加以拭去。又，對於當粉體之粒子直徑在 $15\mu\text{m}$ 以下之微粒子，僅透過流體壓力加以去除存在有不夠充分之顧慮，以浸漬於添加有介面活性劑等清洗輔助劑之離子水進行超音波清洗後，再以脫離子水等充分清洗為佳。

進行前述之水洗後，最後必須要將水分去除。因此，在本發明之去除機構中係以設置有脫水用之空氣噴嘴 46 將水分去除，或是利用吸水性滾輪 47 等將水分加以吸取之機構為佳。此外，因長尺寸薄膜狀基體與粉體之種類不同，存在有無法僅以前述機構將水份完全去除之場合，以利用紅外線加熱器進行加熱再充分地吹以冷風或是熱風加以乾燥為佳。

5. 粉體單層薄膜製造裝置之動作

將針對第 2 圖所示之構成說明本發明之粉體單層薄膜製造裝置之動作。

在粉體單層薄膜製造裝置中加以處理之長尺寸薄膜狀基體 1，係原先在基體之一面積層上粘著性層，在該粘著性層表面設置分離型基體 5 後加以捲取之物件。首先，將捲取之長尺寸薄膜狀基體 1 藉由捲出機構 6 加以捲出，經由被動滾輪供給到剝離機構 10。在剝離機構 10 中，基體 1 被導引至加熱滾輪 11 與其相對向之滾輪 12 間的同時，藉由加熱滾輪 11 粘著性層會受到加熱提高粘著性層之柔軟性。基體 1 通過加熱滾輪 11 與滾輪 12 間的同時，粘著性層上之分離性基體 5 會被剝離，經由滾輪 13 由捲取滾輪 14 加

五、發明說明(37)

以捲取。此時分離型基體 5 之角度與速度係維持在一定。另一方面，將分離型基體 5 剝離後之基體 1 會被導引到附著機構 20。在附著機構 20 中，容器 22 內之攪拌器 21 會將粉體 23 向基體 1 之寬度方向均一地流動化，由此，粉體 23 能夠依基體 1 之寬度方向均一地附著於被導引之基體 1 的粘著性層上。

接著，附著有粉體之基體 1，會被導引到埋入機構 30。在埋入機構 30 中，附著有粉體之一面會與一方之導引元件 34 相對向地基體 1 會受到導引，與其相反之面會與支撐元件 32 接觸般地受到導引，基體 1 會沿著支撐元件 32 被加以輸送，基體 1 會其粉體附著面相對向般地受到另一方之導引元件 34 導引。又，容器 31 內，介質 33 被投入到支撐元件 32 之直徑的三分之一的深度為止。由此，隨附著有基體 1 上之粉體的面會與支撐元件 32 之約略下半部接觸，且基體 1 上之會與介質 33 呈接觸之狀態。

在此狀態下，容器 31 會向基體 1 厚度方向振動的同時，使基體 1 向裝置之下游行進。此時，支撐元件 32 與導引元件 34 會伴隨著基體 1 之行進而成為被動旋轉之機構。如此，藉由容器 31 的振動介質 33 會受到振動，透過媒體 33 會打擊基體 1 上之粉體之方式，再基體 1 之寬度方向上連續施加均一的衝擊力，粉體會以均一的埋入深度埋入粘著性層，在平面方向上均一且細密地，形成其一部分會由粘著性層表面突出之粉體單層薄膜。

接著，基體 1 會被導引到去除機構 40，透過由噴水噴嘴

五、發明說明(38)

41 之噴射水流將基體 1 之兩面洗淨，然後，將基體 1 導引到儲存於水槽 42 之水中，更對於基體 1 其未埋入有粉體的面，透過推壓滾輪 44 推壓海綿 43 將剩餘粉體拭去。之後，將基體 1 由水中取出，由噴水噴嘴 45 之噴射水流洗滌基體 1 之兩面，然後，透過由脫水用之空氣噴嘴 46 之噴射氣流吹去附著於基體 1 上之水分，更透過吸水性滾輪 47 吸乾水分。接著，基體 1 會受到紅外線加熱器 48 加以加熱，充分進行乾燥之後，製造成為附著有剩餘粉體之長尺寸薄膜狀粉體單層薄膜。之後，透過捲取機構將此長尺寸薄膜狀之粉體單層薄膜加以捲起，形成可供下一步驟使用之狀態。

實施例

接著，將透過基於本發明之實施例與比較例，更加說明本發明之效果。

a. 丙烯聚合體之調製

首先，針對各實施例與比較例之粘著性層所使用之丙烯類粘著劑主要成分的丙烯聚合體的調製加以說明。

備有溫度計、攪拌機、回流冷卻管、氮氣導入管之燒瓶中放入，94 重量單位之正丁基丙烯酸酯、3 重量單位之丙烯酸酯、1 重量單位之 2-羥基丙烯酸酯、0.3 重量單位之過氧化苯、40 重量單位之乙酸乙酯、60 重量單位之甲苯，由氮氣導入管導入氮氣在燒瓶中充滿氮氣後，加溫到 65℃ 進行 10 小時聚合反應，獲得平均分子量約 100 萬、Tg 溫度約 -50℃ 之丙烯聚合體溶液。接著，對此丙烯聚合體溶液

五、發明說明(39)

其固體比率為 20 重量百分比般加入甲基異丁基酮，調製丙烯酸聚合體。

b. 粉體單層薄膜之製造

接著，針對備有使用前述丙烯酸聚合體之粘著層之實施例 1-4 以及比較例 1 之粉體單層薄膜之製造加以說明。

(實施例 1)

作為基體，係使用厚度為 $80\mu\text{m}$ 之三乙酸纖維素(商品名：富士 TACK UVD80，富士寫真 FILM 社製)，在該透明薄膜之一面上，將對於前述丙烯酸聚合體 100 重量單位添加 0.35 重量單位之異氰酸酯(商品名：L-45，綜研化學社製)、0.15 重量單位之環氧類硬化劑(商品名：E-5XM，綜研化學社製)之粘著劑，其乾燥之厚度為 $3\mu\text{m}$ 地以反向塗抹器加以塗覆，以 100°C 進行 2 分鐘乾燥。接著，在該塗覆面上將剝離 PET 薄膜(商品名：3801，林特克社製)薄片化後加以捲取，放置於 40°C 之恆溫槽內一週使粘著性層硬化製作成粘著片。

其次，作為粉體，係使用體積平均粒子直徑為 $4.5\mu\text{m}$ 、粒子直徑分布為 0.94、折射率為 1.43、真實圓弧度為 96% 之聚甲基矽氧烷球(商品名：特斯怕爾 145，GE 東芝 SLICON 社製)，將該粉體放入第 3 圖所示之粉體單層薄膜製造裝置之粉體附著機構之容器中。前述粉體附著機構之轉印滾輪為矽膠橡膠滾輪，其表面預先塗覆有弱粘著性之矽膠類粘著劑，在前述粉體放入容器內之後，使轉印滾輪旋轉在其表面形成粉體附著層。之後，由前述粘著片將剝

五、發明說明(40)

離 PET 薄膜加以剝離，將表面具有粘著性層之透明基體薄膜如第 3 圖所示般，在受到搬運之粘著層表面上形成粉體單層薄膜。又，粉體單層薄膜之製造裝置周圍，不會有因粉體所導致之污染。

接著，離子交換水內添加有 0.1% 介面活性劑(商品名：利保諾克斯 NC-95，LION 社製)之水溶液中，將前述積層體加以浸漬，透過給予超音波之方式，將剩餘粉體加以洗淨去除。然後，以離子交換水充分洗淨之後，透過空氣刀清除表面之水分。之後，在 40℃ 之恆溫層內放置 3 週充分乾燥，以常溫冷卻後，製造成本發明之實施例 1 中之粉體單層薄膜積層體。

< 實施例 2 >

將實施例 1 中備有其表面具有弱粘著性之轉印滾輪之粉體單層薄膜製造裝置加以取代，使用對其表面具有導電性物質之由尿烷橡膠所構成之轉印滾輪施加電壓之粉體單層薄膜製造裝置，除此之外與實施例 1 同樣地獲得實施例 2 之粉體單層薄膜積層體。在此粉體單層薄膜製造裝置中，係透過靜電力使粉體附著於轉印滾輪表面。又，粉體單層薄膜之製造裝置周圍，不會有因粉體所導致之污染。

< 實施例 3 >

取代實施例 1 中使用第 3 圖之粉體單層薄膜製造裝置之粉體附著機構，而以第 4 圖之粉體單層薄膜製造裝置之粉體附著機構。除此之外與實施例 1 同樣地獲得實施例 3 之粉體單層薄膜積層體。而承載粒子係使用平均粒子直徑為

五、發明說明(41)

90 μ m 之鐵酸鹽粒子。又，粉體單層薄膜之製造裝置周圍，不會有因粉體所導致之污染。

<實施例 4>

取代實施例 1 中使用第 3 圖之粉體單層薄膜製造裝置之粉體附著機構，而以第 8 圖之粉體單層薄膜製造裝置之粉體附著機構。除此之外與實施例 1 同樣地獲得實施例 4 之粉體單層薄膜積層體。

第 8 圖之粉體單層薄膜製造裝置中，島印元件 104 之間隔 x 為 15cm，滾輪狀之支撐元件 102 之直徑為 20cm，介質 103 中之支撐元件的深度 y 為 7cm，容器 101 之寬度 z 為 30cm，容器 101 中放作為介質之直徑為 0.5mm 之球狀氧化鋇球以及前述粉體，將容器 101 以第 8 圖之垂直方向 3mm、水平方向 1mm 之橢圓運動以 1800cpm 加以振動。

表面具有粘著性層之長尺寸透明基體薄膜，係以 1m/min 之速度由第 8 圖之左方向右方加以搬運。在振動之粉體與介質之混合物中，藉由使具有前述粉體層之薄膜通過的方式，透過情狀氧化鋇球的衝擊打擊粉體，獲得將粉體埋入粘著性層之粉體單層薄膜積層體。

<比較例 1>

對於實施例 1 之剝離 PET 薄膜剝下後之設有粘著性層之透明基體薄膜，使用實施例 1 之聚甲基矽氧烷球，以靜電粉體塗裝槍(商品名:GX-108，秩父小野田社製)不施加加壓電壓地吹該薄膜之粘著性層，使粉體附著於粘著性層之表面。

五、發明說明(42)

接著，使用 YBA 型烘烤塗敷器(YOSHIMITSU 精機社製)將粉體附著層之厚度成為 $12.5\mu\text{m}$ 以下之表面地加以平面化(平滑化)。之後，使用加壓滾輪(商品名：Lamipacker PD3204, Fujipla Inc. 社製)，以 1.5cm 秒之速度將附著有粉體之薄膜插入加壓滾輪將充填物埋入粘著性層，然後，進行與實施例 1 相同之剩餘粉體取除步驟之後，加以乾燥，即獲得比較例 1 之粉體單層薄膜積層體。

c. 粉體層之觀察

以前述方法所獲得之實施例 1~4 以及比較例 1 之粉體單層薄膜的平面與剖面，透過電子顯微鏡加以觀察。第 11 圖與第 12 圖所示，係實施例 1 之平面與剖面以 20000 倍加以攝影之電子顯微照片。由第 11 圖之平面照片來看，粉體均一旦高密度地被充填著之現象受到確認。又，由第 12 圖之剖面照片來看，粉體以由粘著層表面起其一部分突起之構成並以均一之深度加以埋入之現象受到確認。另一方面，第 13 圖係將比較例 1 之粉體層的平面以 1500 倍加以攝影之電子顯微照片，第 14 圖係將比較例 1 之粉體層的剖面以 2000 倍加以攝影之電子顯微照片。將第 13 圖與第 14 圖加以比較，透過加壓滾輪將粉體埋入之比較例 1 之粉體層，其粉體之充填密度會產生偏差，存在有粉體以複數層埋入之部分，或是粉體之充填密度較低之部位，粉體的埋入深度不均一之現象受到確認。

由以上本發明之粉體單層薄膜製造方法來看，即使是使

五、發明說明(⁴³)

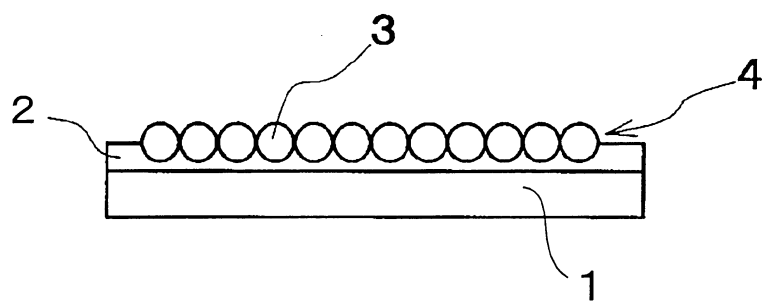
用微粒子之粉體之場合，能夠在設置於長尺寸薄膜狀基體之粘著性層面上，以高生產性形成粉體均一之粉體單層薄膜。

又，由本發明之粉體單層薄膜製造裝置來看，不存在因粉體之飛散等所產生之污染，能夠在基體之粘著性層上形成高密度之粉體單層薄膜。即使對於長尺寸薄膜狀之基體，亦能夠連續製造出在平面方向上均一且細密，粉體的一部分由粘著性層表面突出之粉體單層薄膜。

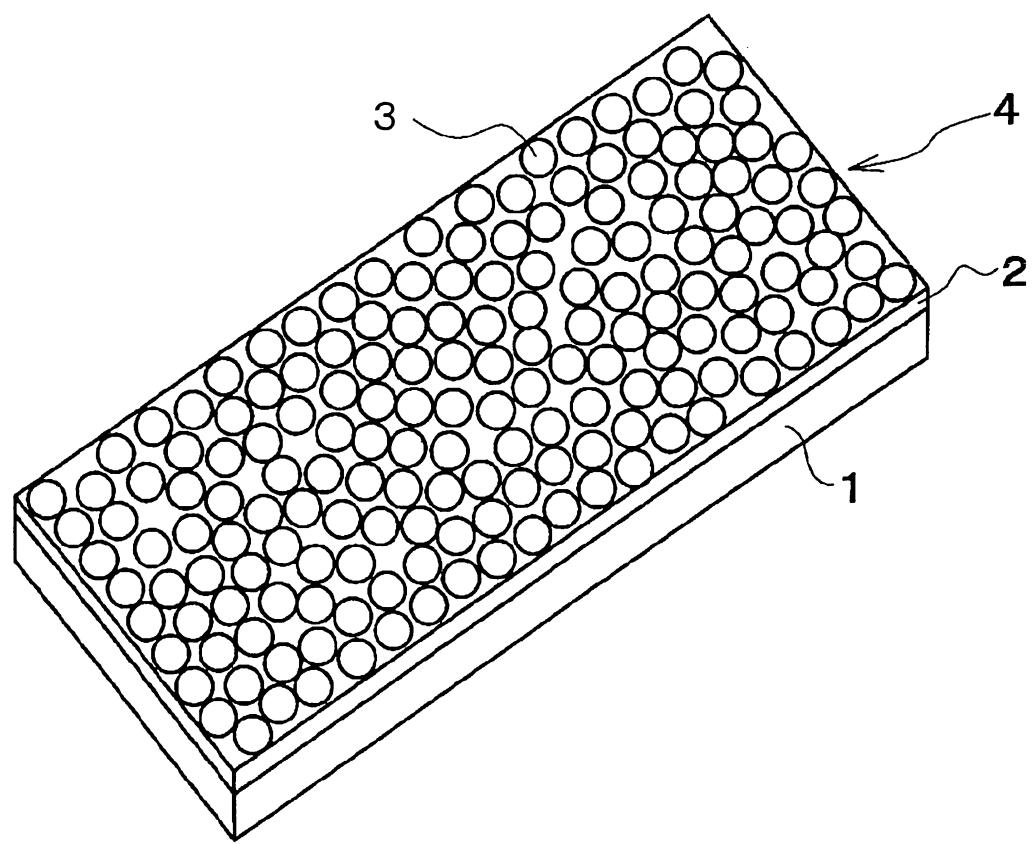
公告本

90118753

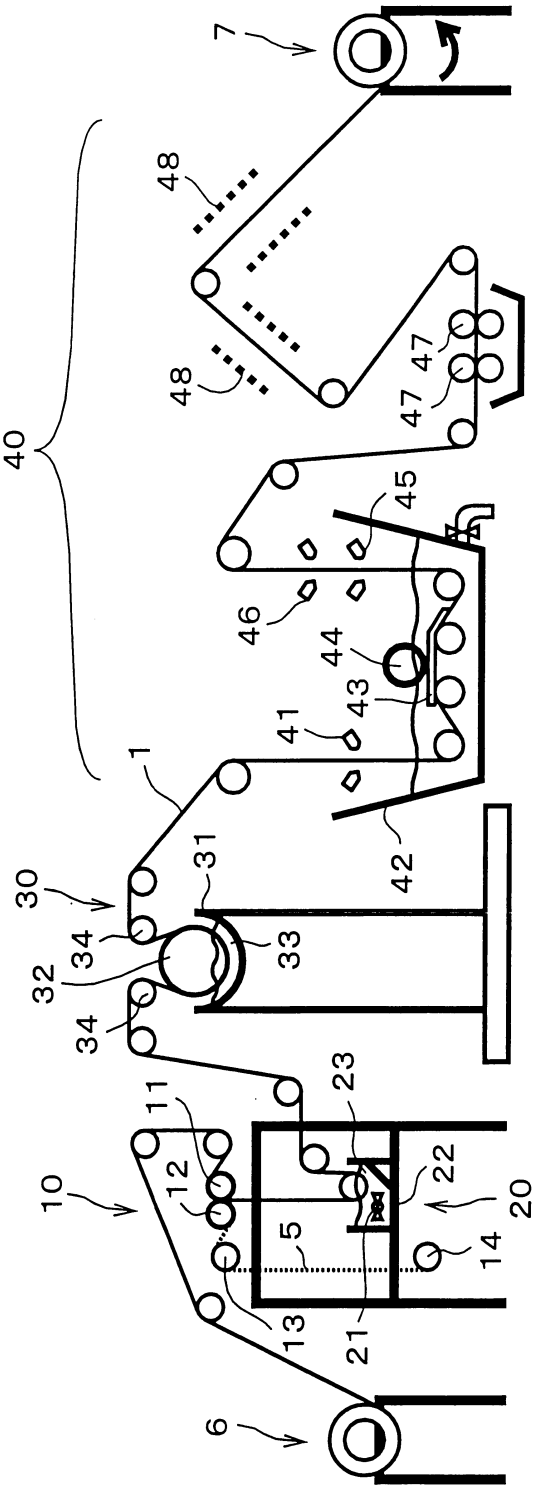
第 1A 圖



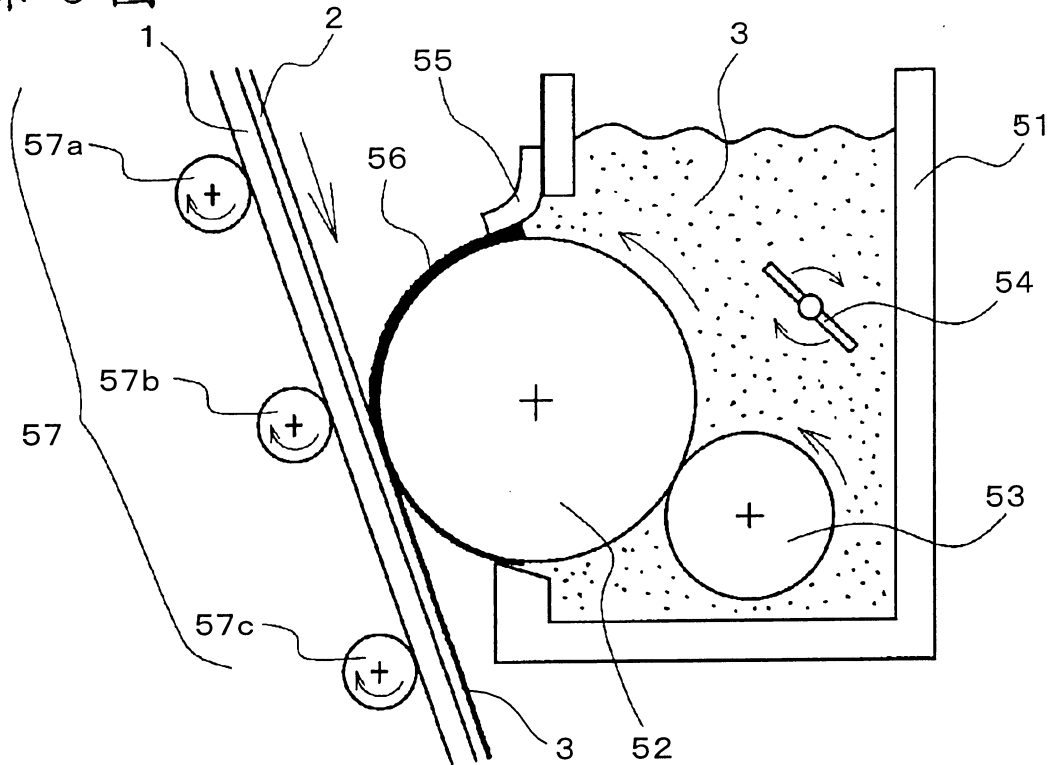
第 1B 圖



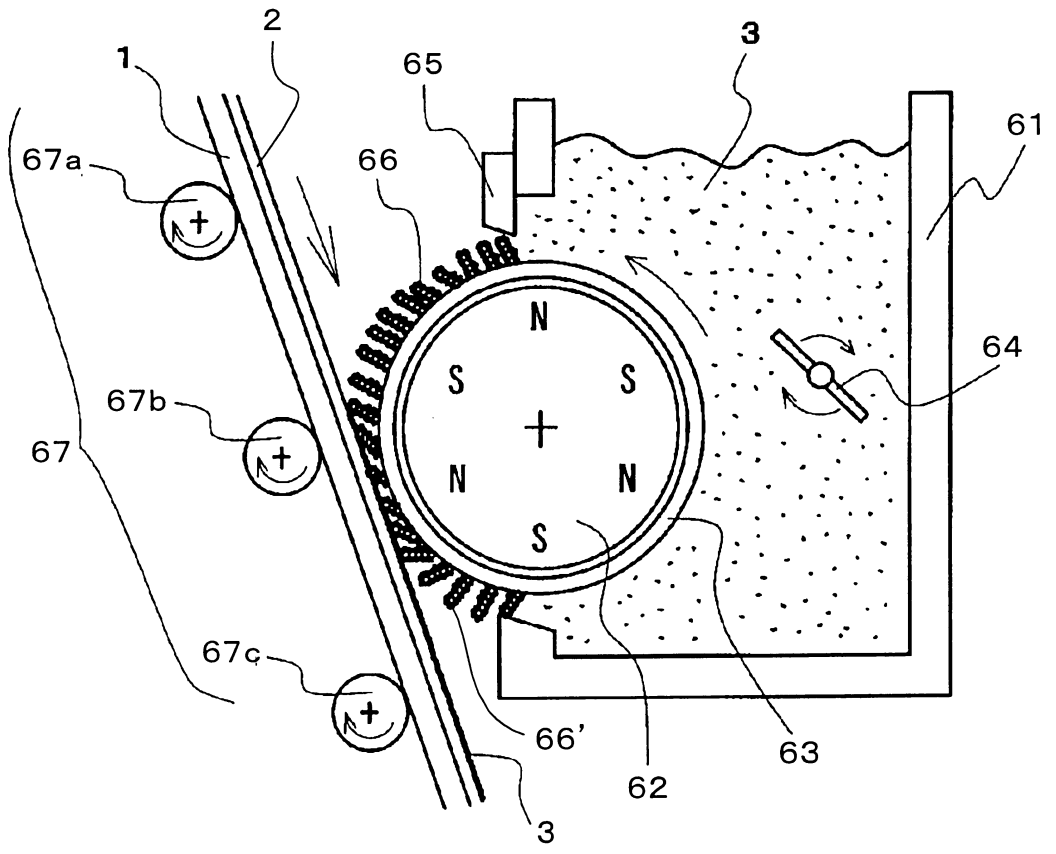
第 2 圖



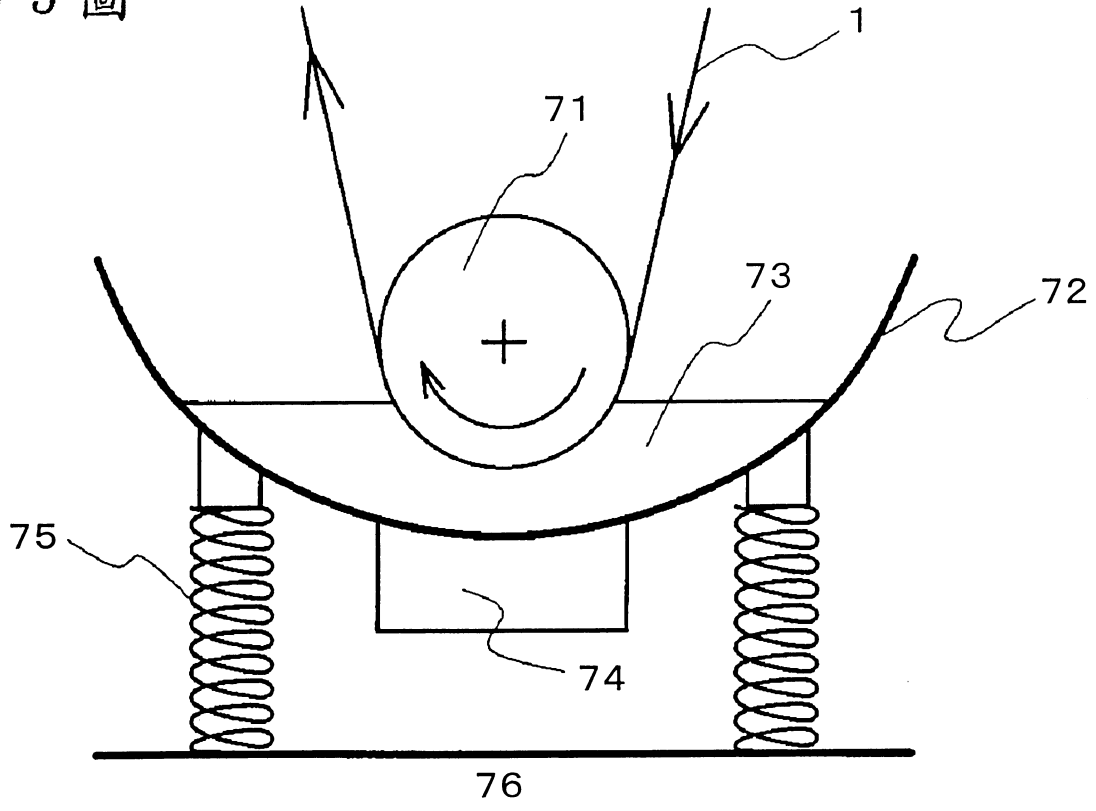
第 3 圖



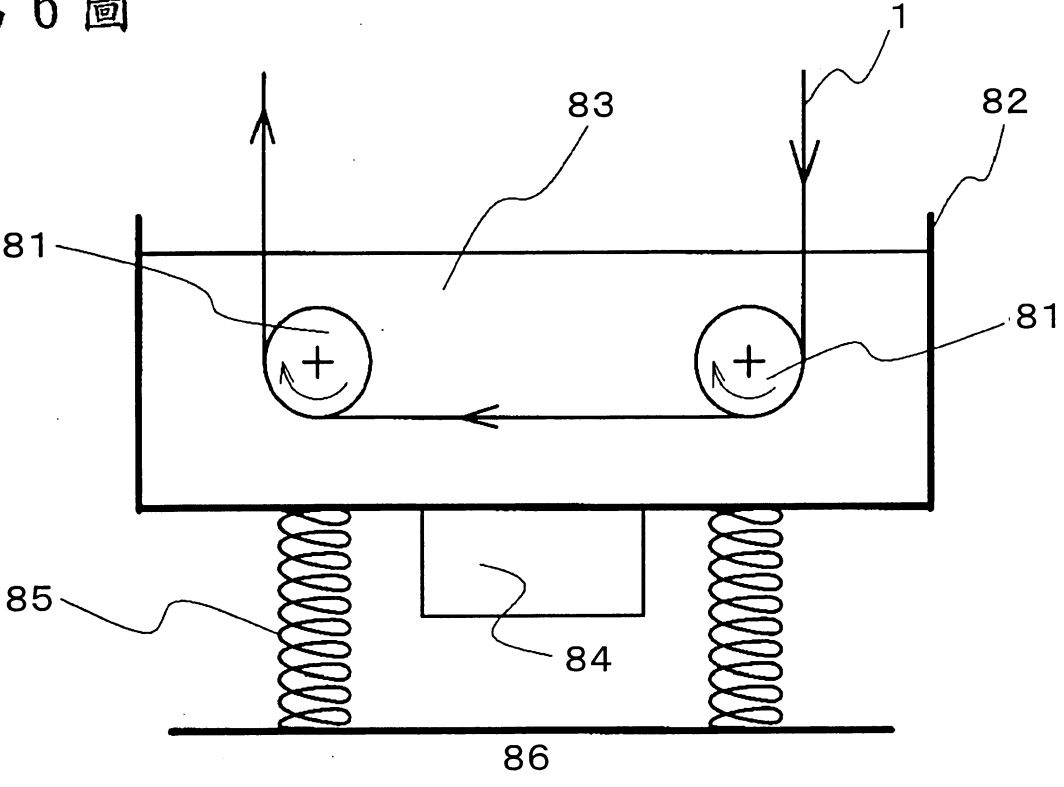
第 4 圖



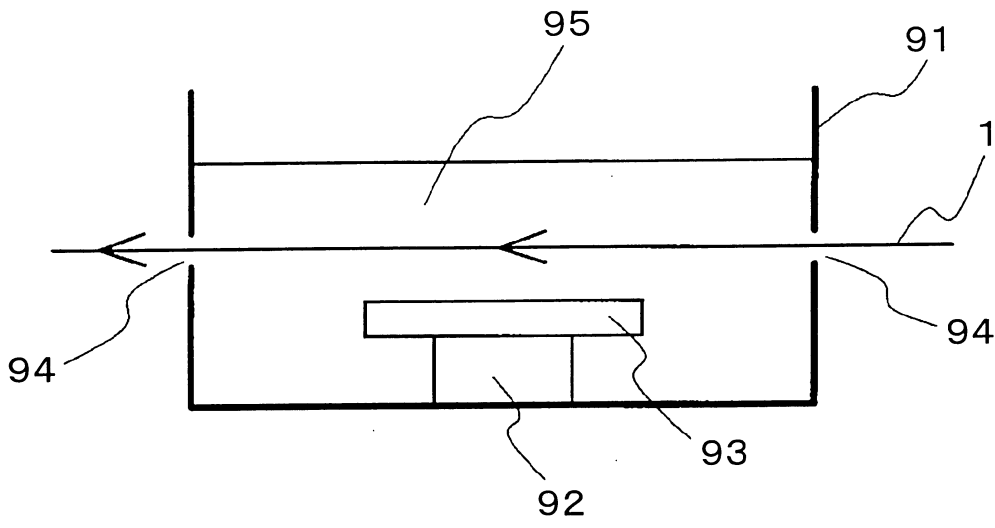
第 5 圖



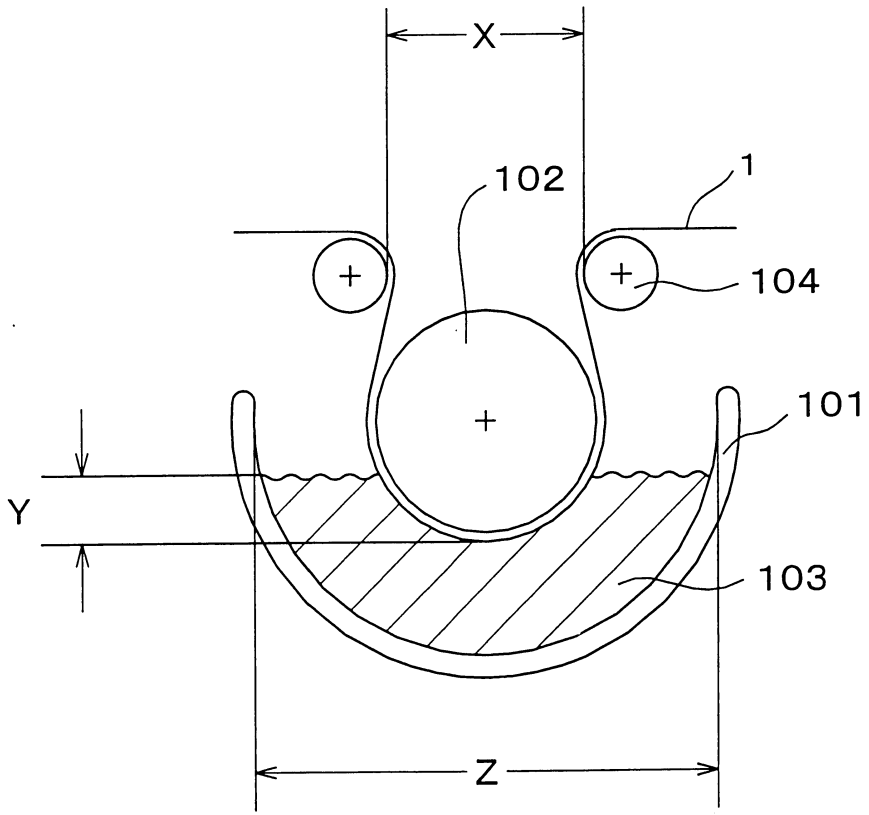
第 6 圖



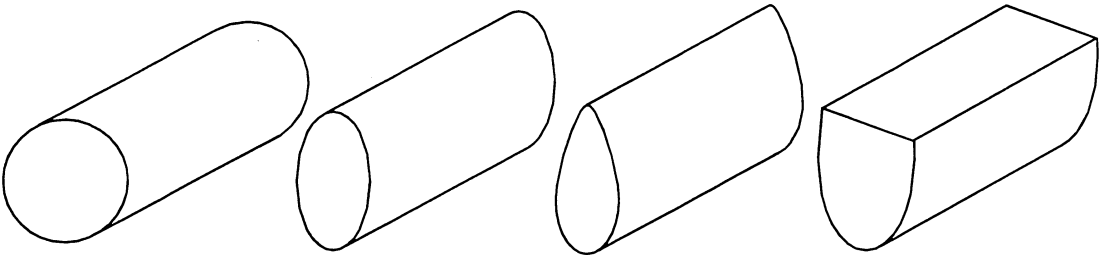
第 7 圖



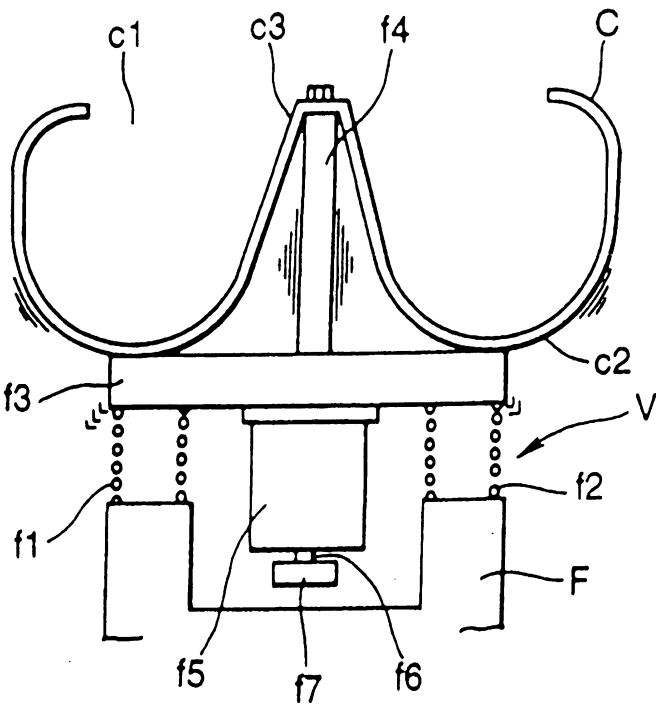
第 8 圖



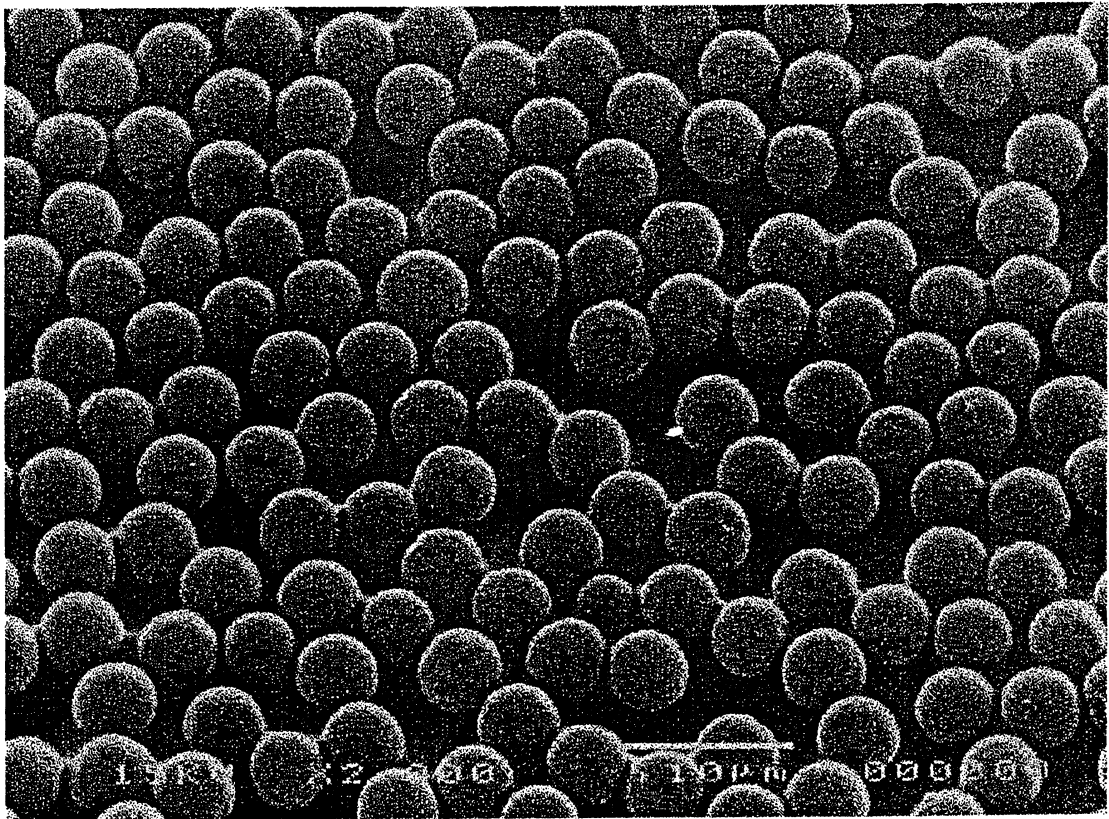
第 9 圖



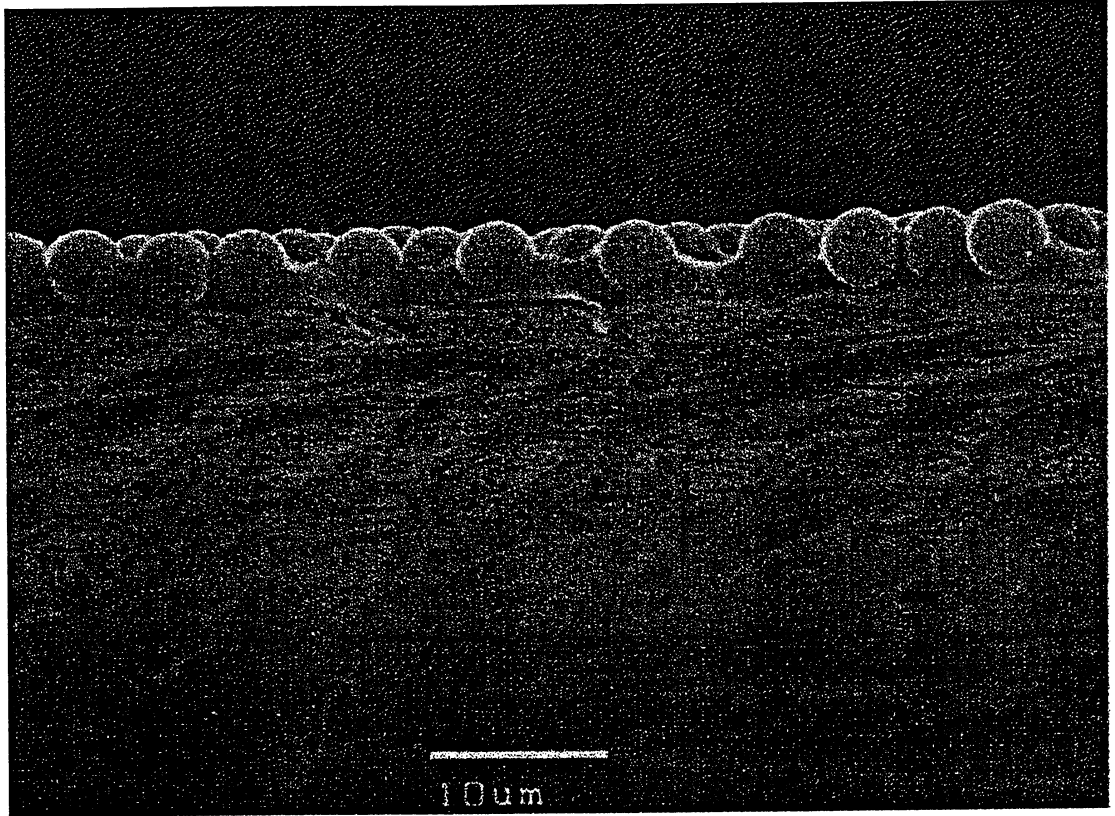
第 10 圖



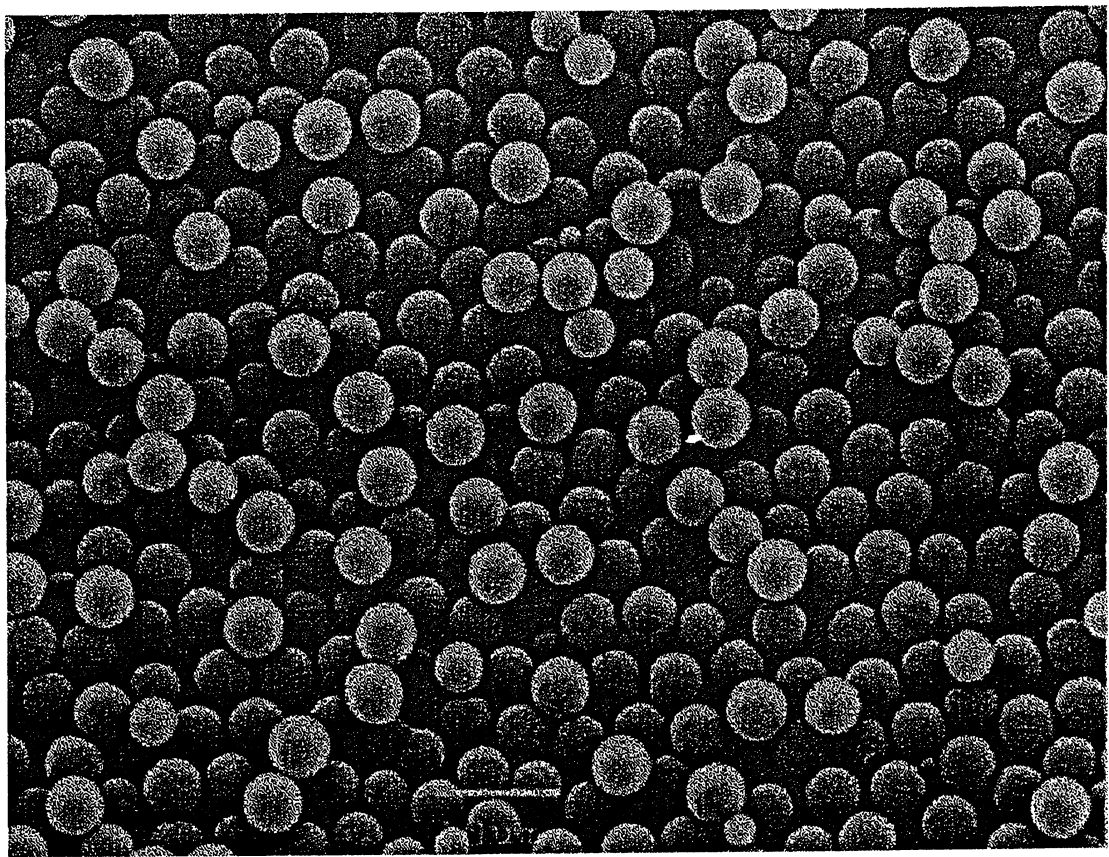
第 11 圖



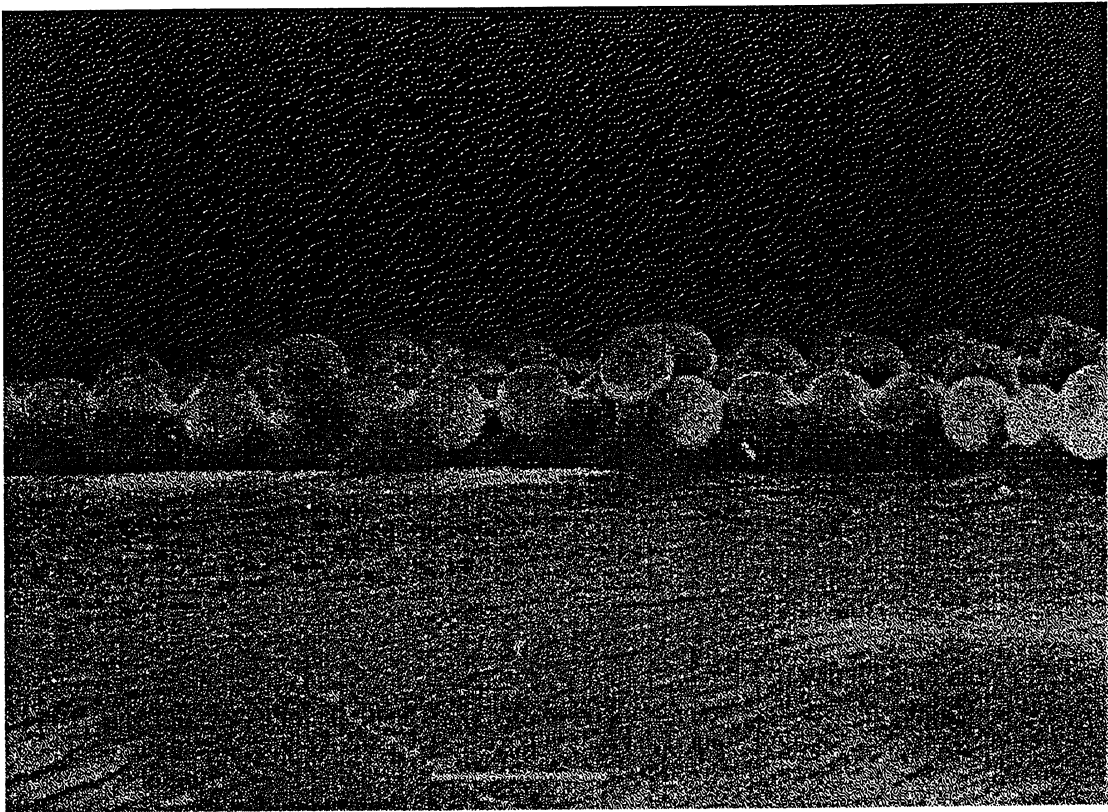
第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖



公告本

申請日期	90.8.1
案號	90118753
類別	B32B ⁵ / ₁₆ , B05C ¹ / ₀₂ 19/00, B01J ⁸ / ₁₆

(以上各欄由本局填註)

0116919
572832

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜之製造方法及其製造裝置 (92年5月23日修正)
	英 文	PROCESS FOR PREPARATION OF SINGLE POWDER FILM ON LONG RULER-LIKE FILM SUBSTRATE AND APPARATUS FOR PREPARING THE SAME
二、發明 創作人	姓 名	1. 佐野昭洋 2. 東健策
	國 籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所	1. 日本國靜岡縣靜岡市用宗巴町3番1號 株式會社巴川製作所 技術研究所內 2. 日本國靜岡縣靜岡市用宗巴町3番1號 株式會社巴川製作所 技術研究所內
三、申請人	姓 名 (名稱)	巴川製作所股份有限公司 (株式會社巴川製作所)
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	東京都中央區京橋一丁目5番15號
	代 表 人 姓 名	藺口穰

四、中文發明摘要（發明之名稱：長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜之製造方法及其製造裝置）

在長尺寸薄片狀基體之至少一面上設置粘著性層，使粉體附著於該粘著性層；接著使粘接性層與容器中振動之粉體與介質相接觸；在此粘著性層表面上，埋入由複數個粉體所構成之以部分突出之單層狀態之粉體單層薄膜來形成粉體單層薄膜；除去附著在該積層體上殘餘之粉體，而製造出一種在長尺寸薄片狀基體之粘著性層表面上，藉由埋入由複數個粉體構成之以部分突出的單層狀態之粉體薄膜所形成之粉體單層薄膜。

英文發明摘要（發明之名稱：PROCESS FOR PREPARATION OF SINGLE POWDER FILM ON LONG RULER-LIKE FILM SUBSTRATE AND APPARATUS FOR PREPARING THE SAME）

The invention provides a process for preparing a single powder film, which is obtained by designating an adhesive layer on at least one side of long ruler-like film substrate, adhering a powder on said adhesive layer, and subsequently contacting said powder with said adhesive layer on media by oscillating in a container, removing the residue powder adhered on said laminates after said powder being embedded into a mono layer with extrude portion on adhesive layer surface, and then forming a single powder film made from embedding plurality of powder into an extrude portion of single layer on long ruler-like film substrate.

公 告 本**六、申請專利範圍**

第 90118753 號「長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜之製造方法及其製造裝置」專利案

(92 年 5 月 23 日修正)

六、申請專利範圍：

1. 一種長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造方法，其係在長尺寸薄片狀基體之粘著性層表面的部分突出狀態之單層上，埋入由複數個粉體形成之粉體單層薄膜而構成，其特徵為包括：
在基體之至少一面上設置粘著性層之步驟，
將粉體附著於前述粘著層之步驟，
以及將附著於在前述步驟所獲得之積層體上的殘餘粉體加以去除之步驟。
2. 如申請專利範圍第 1 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造方法，其在前述粉體附著步驟之後，係具有使前述粘著層與在容器內振動之粉體以及介質相接觸，將粉體以部分突出之單層狀態埋入粘著性層表面上之步驟。
3. 如申請專利範圍第 1 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造方法，其在前述粘著性層積層步驟之後，係具有將分離型性基體貼附於前述粘著層上之步驟，將前述分離型性基體由粘著性層剝離使粘著性層露出之步驟。
4. 如申請專利範圍第 1 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體

六、申請專利範圍

單層薄膜製造方法，其在前述粘著性層積層步驟中係透過將預先設置於分離型性基體上之粘著性層貼附於基體上，之後再將分離型性基體加以剝離之方式，將粘著性層複製於基體上在基體上設置粘著層。

5. 如申請專利範圍第 4 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造方法，其在將粉體附著於具有前述粘著性層之基體的粘著性層之步驟中，係具有令流動化之粉體接觸粘著層。
6. 如申請專利範圍第 1 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造方法，其係進一步具有將樹脂設置在前述去除剩餘粉體步驟所得到的積層體之粉體單層薄膜上之步驟。
7. 如申請專利範圍第 1 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造方法，其中之粘著性層係含有丙烯類粘著劑，並具有透過前述介質而粉體僅埋入單層之膜厚。
8. 如申請專利範圍第 1 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造方法，其中之介質係直徑為 0.1 ~ 3.0 mm 之粒狀物，透過使此介質振動所產生之衝擊力打擊前述粉體，而將粉體埋入粘著性層中。
9. 如申請專利範圍第 1 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造方法，其在前述去除剩餘粉體步驟進行透過添加水與助洗劑之水溶液之濕式洗淨之後，係具

六、申請專利範圍

備有將積層體加以乾燥之步驟。

10. 如申請專利範圍第 4 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造方法，其中前述粉體附著步驟係透過與附著於複製滾輪表面之粉體，又或者是附著於磁力刷上之粉體接觸複製之方式，而將粉體附著於前述基體之粘著性層。
11. 如申請專利範圍第 10 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造方法，其中之複製滾輪之表面係具有微粘著性，並藉由該粘著力使粉體附著。
12. 如申請專利範圍第 10 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造方法，其中之複製滾輪係透過施加電壓以及／或是摩擦所產生之靜電力使粉體附著於表面。
13. 如申請專利範圍第 10 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造方法，其中磁力刷係於磁性滾輪表面因磁力所形成之承載粒子的鬚所構成之物件上，透過靜電力以及／或是磁力使粉體附著於該承載粒子表面。
14. 一種長尺寸薄片狀基體上之粉體層薄膜製造裝置，其特徵為包括：
 - 將粉體附著於長尺寸薄片基體上所積層之粘著性層上之附著機構；
 - 體寬度方向之埋入機構；以及
 - 去除剩餘粉體之去除機構；

六、申請專利範圍

透過在長尺寸薄片狀基體上之粘著性層表面上，藉由將粉體以部分突出之單層狀態，埋入之方式而連續地製造粉體單層薄膜。

15.如申請專利範圍第 14 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造裝置，其在前述附著機構之前，係備有將分離型性基體剝離之剝離機構。

16.如申請專利範圍第 15 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造裝置，其中之剝離機構係備有對粘著性層加熱之加熱滾輪。

17.如申請專利範圍第 15 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造裝置，其中之剝離機構係以一定之速度以及一定之角度把分離塑性基體加以剝離。

18.如申請專利範圍第 14 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造裝置，其中之附著機構係備有將粉體向基體寬度方向流動化之機構。

19.如申請專利範圍第 14 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造裝置，其中之附著機構係備有裝入粉體之容器、使粉體附著用之轉印滾輪、將所定量之粉體供給到轉印滾輪之構造、以及將附著於轉印滾輪之粉體接觸轉印於設有粘著性層之基體用之支撐元件。

20.如申請專利範圍第 14 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造裝置，其中之附著機構係備有裝入粉體之容器、使粉體附著用之磁力刷、將所定量之粉體

六、申請專利範圍

供給到磁力刷之構造、以及將附著於磁力刷之粉體接觸轉印於設有粘著性層之基體用之支撐元件。

21. 如申請專利範圍第 20 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造裝置，其中之磁力刷係形成於內含有磁鐵之磁性滾輪表面之承載粒子的鬚；將所定量之粉體供給到磁力刷之構造，係透過旋轉磁性滾輪之方式將粉體附著於承載粒子表面。
22. 如申請專利範圍第 19 或第 20 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層連續製造裝置，其中將所定量之粉體供給到磁力刷之構造，係備有供給元件與層厚限制元件。
23. 如申請專利範圍第 19 或 20 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層連續製造裝置，其中之支撐元件係為滾輪。
24. 如申請專利範圍第 14 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造裝置，其中之埋入機構係具備有使介質振動之機構。
25. 如申請專利範圍第 14 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造裝置，其中之去除機構係乾式洗淨機構。
26. 如申請專利範圍第 14 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造裝置，其中之去除機構係備有水洗及乾燥機構。

六、申請專利範圍

27. 如申請專利範圍第 14 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造裝置，其中係包括在至少一面設有粘著性層之狀態下，將捲起之長尺寸薄片狀基體持續捲出，而供給到前述附著機構又或者是剝離機構之捲出機構、以及在形成粉體單層薄膜之後，將前述長尺寸薄片狀基體加以捲起之捲取機構。
28. 如申請專利範圍第 14 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造裝置，其中之埋入機構係備有在維持與長尺寸薄片狀基體之寬度方向平行姿勢之狀態下，至少會依基體厚度方向振動之容器、充填於該容器內之介質、與基體接觸並於前述介質中導引基體的同時，設置有支撐由前述容器之振動所發生之衝擊力之支撐元件，將基體寬度方向之衝擊力經由前述介質由基體厚度方向加以施加。
29. 如申請專利範圍第 28 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造裝置，其中之容器在基體寬度方向上之剖面形狀係相同。
30. 如申請專利範圍第 28 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造裝置，其中係設置有將基體導引入前述支撐元件附近之導引元件。
31. 如申請專利範圍第 28 項之長尺寸薄片狀基體上之粉體單層薄膜製造裝置，其中係設置有將進入前述支撐元件與基體間的間隙之介質加以去除之去除機構。