



(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 I626087 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：103128532 (22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 20 日

(51)Int. Cl. : **B05C11/02 (2006.01)** **B05D1/28 (2006.01)**
B05D7/04 (2006.01)(30)優先權：2013/09/10 日本 2013-187003
2014/05/20 日本 2014-104318(71)申請人：富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)
日本(72)發明人：嘉藤彰史 KATO, AKIFUMI (JP)；佐藤隆則 SATO, TAKANORI (JP)；橋谷學
HASHIGAYA, MANABU (JP)；坂本孝博 SAKAMOTO, TAKAHIRO (JP)

(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

(56)參考文獻：

CN 1543377A CN 103008179A
US 3024948

審查人員：吳建裕

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：4 共 34 頁

(54)名稱

塗布裝置及塗布方法

COATING APPARATUS AND COATING METHOD

(57)摘要

本發明的課題在於提供一種塗布裝置及塗布方法，所述塗布裝置是將塗布液塗布於料片的上表面，且可充分提高塗布面的均勻性。本發明是有關於如下的塗布裝置，所述塗布裝置包括：棒材，經由塗布液與連續移行的料片上表面接觸並進行旋轉；以及堰板，相對於棒材而設置於料片的移行方向的上游側，使塗布液穿過所述堰板與棒材之間，並向料片方向流通；且當將堰板與最接近於堰板的棒材的端緣部之間的距離設為 A，將堰板與料片之間的距離設為 B 時，A 為 0.5mm~5mm，B 為 0.5mm~5mm，且 $B \leq A$ 。

A subject of the invention is to provide a coating apparatus and a coating method. The coating apparatus may sufficiently increase uniformity of a coating surface by coating a coating liquid on an upper-surface of a web. The invention is related to a coating apparatus below. The coating apparatus includes: a bar, contacting with an upper-surface of a continuously moving web through a coating liquid and rotating; and a flash board, disposed on a upper stream side of a moving direction of the web with respect to the bar to allow the coating liquid to pass in between the flash board and the bar and flow to a web direction. When a distance between the flash board and an edge of the bar closest to the flash board is set to be A, and a distance between the flash board and the web is set to be B, A ranges from 0.5 mm to 5 mm, B ranges from 0.5 mm to 5 mm, and $B \leq A$.

指定代表圖：

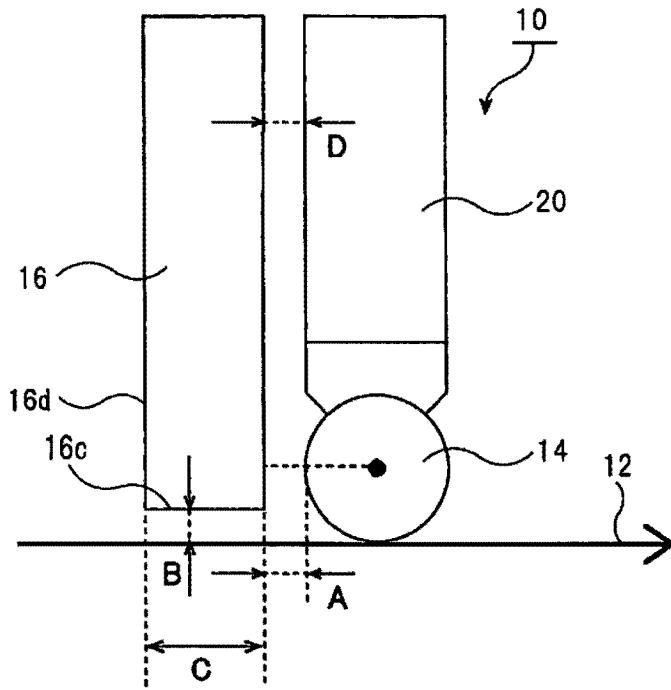


圖 1(a)

符號簡單說明：

10 . . . 塗布裝置

12 . . . 料片

14 . . . 棒材

16 . . . 堰板

16c . . . 料片側的端部

16d . . . 上游側的側邊

20 . . . 支撐構件

A . . . 堰板與最接近於堰板的棒材的端緣部之間的距離

B . . . 堰板與料片之間的距離

C . . . 堰板的料片側的端部的厚度

D . . . 支撐構件與堰板之間的距離

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

塗布裝置及塗布方法

COATING APPARATUS AND COATING METHOD

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種塗布裝置及塗布方法。具體而言，本發明是有關於一種將塗布液塗布於連續移行的料片（web）的上表面的塗布裝置及使用塗布裝置的塗布方法。

【先前技術】

【0002】 先前，當在料片的表面上形成易黏著層或抗靜電層等功能性層時，進行將塗布液塗布於料片表面而形成塗布膜的操作。作為將塗布液塗布於料片表面的方法，已知有輥塗法（roll coating method）、模塗法（die coating method）、噴塗法（spray coating method）、棒塗法（bar coating method）等多種塗布方法。其中，當以薄膜狀且均勻地塗布低黏度塗布液時，廣泛使用的是棒塗法。

【0003】 當藉由棒塗法來塗布塗布液時，是在連續移行的料片的下表面側設置棒材及堰板等，進行一面使塗布液溢流（overflow），一面將塗布液塗布於料片的下表面的操作。為了在將塗布液塗布於料片的下表面時，塗布均勻且達到所需的膜厚，業界正在探討各種對策（例如，專利文獻1）。

【0004】 但是，在將塗布液塗布於料片的下表面時，需要使塗布液溢流，以防止產生塗布不均。因此，需要用以使已溢流的塗布液循環的複雜的機構。而且，有如下問題：當進行有下表面塗布時，藉由使塗布液循環，而容易產生塗布液的結塊等異物而混入至塗布液。當異物混入至塗布液時，存在將異物帶入至塗布面的情況，從而有破壞塗布面的均勻性的危險。

● 【0005】 爲了解決如上所述的下表面塗布的問題，業界正在探討藉由棒塗法而將塗布液塗布於料片的上表面側的方法。例如，在專利文獻 2 及專利文獻 3 中，揭示有一種利用棒塗機將塗布液塗布於料片的上表面的方法。在專利文獻 2 中，揭示有一種在料片的上表面上具有棒材及堰板，且包含各種支撐輥的塗布裝置。又，在專利文獻 3 中，揭示有一種在料片的上表面上包含棒材及堰板（引導板）的塗布裝置。在該些文獻中，是藉由在料片的上表面上形成塗布液的積液部，來進行塗布液的塗布。

● [現有技術文獻]

[專利文獻]

● 【0006】 [專利文獻 1]日本專利特開 2009-240995 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開 2009-202132 號公報

[專利文獻 3]日本專利特開平 5-177159 號公報

● 【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

● 【0007】 如上所述，在專利文獻 2 及專利文獻 3 中，已提出一種

藉由在料片的上表面上形成塗布液的積液部，而將塗布液塗布於料片的上表面的方法。

然而，藉由本發明者等人的探討而獲知，當將塗布液塗布於料片的上表面時，在形成有如專利文獻 2 及專利文獻 3 所揭示的塗布液的積液部的情況下，塗布面的均勻性並不充分，從而在塗布面的表面產生不均。而且，藉由本發明者等人的探討而獲知，此種塗布不均的原因在於塗布液的積液部亦不規則地擴展至較堰板更靠上游側的位置。

【0008】 因此，為了解決如上所述的現有技術的問題，本發明者等人開展探討，旨在提供一種將塗布液塗布於料片的上表面且可充分提高塗布面的均勻性的塗布裝置。

[解決問題之技術手段]

【0009】 本發明者等人為了解決所述問題而進行潛心探討，結果發現在包括棒材及堰板的塗布裝置中，藉由將堰板與棒材的距離及堰板與料片的距離設為規定的條件，可提高塗布面的均勻性，所述棒材經由塗布液與連續移行的料片上表面接觸並進行旋轉，所述堰板相對於棒材而設置於上游側。

具體而言，本發明具有以下的構成。

【0010】 [1]一種塗布裝置，包括：棒材，經由塗布液與連續移行的料片上表面接觸並進行旋轉；以及堰板，相對於棒材而設置於料片的移行方向的上游側，使塗布液穿過所述堰板與棒材之間，並向料片方向流通；且當將堰板與最接近於堰板的棒材的端緣部

之間的距離設為 A，將堰板與料片之間的距離設為 B 時，A 為 0.5 mm~5 mm，B 為 0.5 mm~5 mm，且 $B \leq A$ 。

[2]如[1]所述的塗布裝置，其中堰板的料片側的端部的厚度為 0.5 mm 以上。

[3]如[1]或[2]所述的塗布裝置，其中堰板在料片側包含突出部。

[4]如[1]~[3]中任一項所述的塗布裝置，其中堰板為活動式。

[5]一種塗布方法，在棒材與堰板之間供給塗布液，將塗布液塗布於料片上，所述棒材經由塗布液與連續移行的料片上表面接觸並進行旋轉，所述堰板相對於棒材而設置於料片的移行方向的上游側，在所述塗布方法中，當將堰板與最接近於堰板的棒材的端緣部之間的距離設為 A，將堰板與料片之間的距離設為 B 時，將 A 設為 0.5 mm~5 mm，將 B 設為 0.5 mm~5 mm，此外設為 $B \leq A$ 。

[6]如[5]所述的塗布方法，其中在料片的上表面上形成塗布液的積液部，且積液部不擴展至較與塗布液相接的堰板側邊更靠上游側的位置。

[7]如[5]或[6]所述的塗布方法，其中堰板的料片側的端部的厚度為 0.5 mm 以上。

[8]如[5]~[7]中任一項所述的塗布方法，其中堰板在料片側包含突出部。

[9]如[5]~[8]中任一項所述的塗布方法，其中塗布液的黏度為

0.5 mPa·s ~ 100 mPa·s。

[10]如[5]~[9]中任一項所述的塗布方法，其中料片的移行速度為 10 m/min ~ 200 m/min。

[11]如[5]~[10]中任一項所述的塗布方法，其中以塗布量達到 2 ml/m² ~ 50 ml/m² 的方式將塗布液塗布於料片上。

[發明的效果]

【0011】 根據本發明，可獲得一種將塗布液塗布於料片的上表面且可充分提高塗布面的均勻性的塗布裝置。又，若使用本發明的塗布裝置，可提供一種將塗布液均勻地塗布於料片的上表面的塗布方法。

【圖式簡單說明】

【0012】

圖 1 (a) 及圖 1 (b) 是表示本發明的實施方式的塗布裝置的概略圖。

圖 2 (a) 及圖 2 (b) 是表示本發明的另一實施方式的塗布裝置的概略圖。

圖 3 是表示本發明的另一實施方式的塗布裝置的概略圖。

圖 4 (a)、圖 4 (b) 及圖 4 (c) 是表示已使塗布液流通至本發明的塗布裝置的狀況的概略圖。

【實施方式】

【0013】 以下，對本發明進行詳細說明。以下所述的構成要件的說明有時是基於代表性的實施形態或具體例來完成，但本發明並

不限定於此種實施形態。再者，在本說明書中使用「 \sim 」來表示的數值範圍是指包含記載於「 \sim 」前後的數值作為下限值及上限值的範圍。

【0014】 （塗布裝置）

本發明是有關於一種塗布裝置，包括：棒材，經由塗布液與連續移行的料片上表面接觸並進行旋轉；以及堰板，相對於棒材而設置於料片的移行方向的上游側，使塗布液穿過所述堰板與棒材之間，並向料片方向流通。在本發明的塗布裝置中，當將堰板與最接近於堰板的棒材的端緣部之間的距離設為 A ，將堰板與料片之間的距離設為 B 時， A 為 $0.5\text{ mm}\sim 5\text{ mm}$ ， B 為 $0.5\text{ mm}\sim 5\text{ mm}$ ，且 $B\leq A$ 。

【0015】 如圖 1 (a) 及圖 1 (b) 所示，塗布裝置 10 包括：棒材 14，設置於料片 12 的上表面；以及堰板 16，相對於棒材 14 而設置於料片 12 的移行方向的上游側。如圖 1 (a) 所示，堰板 16 亦可為板狀或長方體狀。又，如圖 1 (b) 所示，堰板 16 亦可為在料片 12 側包含突出部 16a 的構造。

【0016】 堰板 16 與最接近於堰板 16 的棒材 14 的端緣部之間的距離 A 為 $0.5\text{ mm}\sim 5\text{ mm}$ 即可，較佳為 $1\text{ mm}\sim 5\text{ mm}$ ，更佳為 $1\text{ mm}\sim 4.5\text{ mm}$ 。藉由使堰板 16 與棒材 14 的端緣部之間的距離 A 處於所述範圍內，可將堰板 16 與棒材 14 之間的距離設為適當的距離，從而可使塗布液順暢地流通。又，可將適量的塗布液供給至料片 12 上。

【0017】 又，堰板 16 與料片 12 之間的距離 B 為 0.5 mm~5 mm 即可，較佳為 0.5 mm~4 mm，更佳為 1 mm~3 mm。藉由使堰板 16 與料片 12 之間的距離處於所述範圍內，可抑制形成於料片 12 上的塗布液的積液部擴展至較堰板 16 更靠上游的位置。藉此，可在料片 12 上形成如下所述的較佳形狀的積液部。

【0018】 堰板 16 與最接近於堰板 16 的棒材 14 的端緣部之間的距離 A 以及堰板 16 與料片 12 之間的距離 B 成為 $B \leq A$ 的關係。相對於 A，B 較佳為 90%以下，更佳為 80%以下，進而更佳為 70%以下。藉由將 B 與 A 的關係性設為所述條件，可將形成於料片 12 上的塗布液的積液部的形狀設為較佳形狀，藉此，可充分提高塗布面的均勻性。

【0019】 在圖 1 (a) 及圖 1 (b) 中，堰板 16 的料片側的端部的厚度是以 C 來表示。此處，C 較佳為 0.5 mm 以上，更佳為 0.8 mm 以上，進而更佳為 1 mm 以上。又，C 較佳為 10 mm 以下，更佳為 8 mm 以下，進而更佳為 5 mm 以下。藉由使堰板 16 的料片側的端部的厚度 C 處於所述範圍內，可使形成於料片 12 上的積液部在堰板的料片側的端部跨接，從而可抑制積液部擴展至堰板 16 的與料片側端部連結的上游側的側邊為止。藉此，可更有效地提高塗布面的均勻性。

再者，此處，所謂堰板 16 的料片側的端部，是指堰板的存在於最靠料片側的下緣端（下邊）。在圖 1 (a) 及圖 1 (b) 中，料片側的端部是以 16c 表示的邊，與料片側端部連結的上游側的側

向，亦可相對於料片的移行方向為相反方向。

【0030】 棒材的表面亦可精加工成平滑的面，亦可沿圓周方向以規定間隔設置有溝槽，且亦可密密地捲繞有線（wire）。捲繞於棒材上的線的直徑較佳為 0.05 mm~0.5 mm，特佳為 0.05 mm~0.2 mm。再者，在設置有溝槽的棒材及捲繞有線的棒材上，藉由使溝槽的深度或線的粗度減小，可使塗布液的塗抹變薄，藉由使溝槽的深度或線的粗度增大，可使塗布液的塗抹變厚。

● 【0031】 棒材的直徑較佳為 6 mm~25 mm，更佳為 6 mm~20 mm。藉由使棒材的直徑處於所述範圍內，亦可抑制在塗布液的塗布面上產生縱紋。

【0032】 棒材的寬度亦可為與料片的寬度相同的長度，但較佳為長於料片的寬度。又，當在棒材上設置溝槽或線時，設置溝槽或線的範圍較佳為料片的寬度以上。

● 【0033】 棒材的材質較佳為不鏽鋼，特佳為 SUS 304 或 SUS 316。在棒材的表面上，亦可實施鍍硬鉻（hard chrome plating）或類鑽碳（diamond like carbon，DLC）等的表面處理。

【0034】 棒材的支撐構件具有對棒材轉動自如地進行支撐的構造。又，棒材的支撐構件亦可在與棒材相接之側的面上具有圓弧狀的溝槽。藉由形成如上所述的圓弧狀的溝槽，可抑制因料片的張力所引起的棒材的撓曲，從而沿寬度方向形成均勻的塗布膜。

【0035】 支撐構件的與棒材相接之側及支撐構件的不與棒材相接之側亦可由不同的原材料所形成。例如，當棒材為不鏽鋼等的

金屬製時，較佳為支撐構件的與棒材相接之側使用高分子樹脂等，支撐構件的不與棒材相接之側設為不鏽鋼等的金屬製。再者，較佳為與棒材相接的面形成有圓弧狀的溝槽。

【0036】 支撐構件的尺寸可根據棒材的尺寸來適當調節。例如，支撐構件的厚度較佳的是設為棒材的半徑以上，且棒材的直徑的 2 倍以下。又，支撐構件的高度較佳的是設為 10 mm~100 mm。此外，支撐構件的寬度較佳的是設為設置於棒材上的線或溝槽的寬度以上。

【0037】 （堰板）

堰板是設置於料片的上表面上的構件，且以料片側的端部不與料片相接的方式而固定。堰板亦可為板狀或長方體狀，且亦可為在料片側具有突出部的構造。再者，此處所謂突出部，是指自堰板的本體突出的部分。

堰板的端部的厚度較佳為規定值以下的厚度，但若使整個堰板變薄，則堰板自身的剛性不足。因此，藉由在堰板上設置突出部，可將堰板端部的厚度設為規定值以下，同時提高整個堰板的剛性。

【0038】 堰板的料片側的端部的厚度 C 較佳為 0.5 mm 以上，更佳為 0.8 mm 以上，進而更佳為 1 mm 以上。又，C 較佳為 10 mm 以下，更佳為 8 mm 以下，進而更佳為 5 mm 以下。

【0039】 堰板的料片側的端部較佳為相對於料片而平行。藉此，可容易地進行堰板的端部的加工，且可提高端部的強度。

再者，堰板的料片側的端部較佳為相對於料片而平行，但亦可在不破壞本發明的效果的程度下，相對於料片而具有斜度。此時，料片與堰板的料片側的端部所形成的角度較佳為 $\pm 20^\circ$ 以內。

【0040】 堰板的前端形狀亦可在不破壞本發明的效果的範圍內進行變更。例如，亦可設為將堰板的料片側端部與連結於料片側端部的上游側的側邊之間的角度調節至 $30^\circ \sim 150^\circ$ 的範圍內。如此一來，堰板的前端構造可自如地進行設計。

● 【0041】 堰板的整體厚度在不設置突出部的情況下，較佳為處於 $0.5 \text{ mm} \sim 10 \text{ mm}$ 的範圍內，在設置突出部的情況下，較佳為處於 $5 \text{ mm} \sim 50 \text{ mm}$ 的範圍內。又，堰板的高度較佳為 $10 \text{ mm} \sim 100 \text{ mm}$ ，堰板的寬度較佳為設置於棒材上的線或溝槽的寬度以上。

堰板的材質並無特別限制，例如可自塑膠或金屬中進行選擇。其中，自剛性或精度的角度考慮，更佳的是設為不鏽鋼製，特佳為使用 SUS 304 或 SUS 316。

● 【0042】 （料片）

作為本發明中所使用的料片，可舉出：紙、塑膠薄膜、樹脂塗面相紙（resin coated paper）、合成紙等。作為塑膠薄膜的材質，例如可舉出：聚乙烯、聚丙烯等聚烯烴，聚乙酸乙烯酯、聚氯乙烯、聚苯乙烯等乙烯聚合物，6,6-尼龍、6-尼龍等聚醯胺，聚對苯二甲酸乙二酯、聚 2,6-萘二甲酸乙二酯等聚酯，聚碳酸酯，三乙酸纖維素、二乙酸纖維素等乙酸纖維素等。又，作為用於樹脂塗面相紙的樹脂，可例示以聚乙烯為首的聚烯烴作為代表例。

【0043】 料片的厚度並無特別限定，但自操作性、泛用性的角度考慮，較佳為使用 0.01 mm～1.5 mm 的料片。

【0044】 料片在施加有張力的狀態下經由塗布液與棒材接觸。料片與水平面所成的角度較佳為在棒材的上游側及下游側中任一側均為 $0^{\circ}\sim 10^{\circ}$ ，更佳為 $0^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 。藉由使料片的角度處於所述範圍內，可使塗布面均勻，且可抑制棒材的磨損等。

【0045】 （塗布方法）

本發明是有關於一種塗布方法，在棒材與堰板之間供給塗布液，將塗布液塗布於料片上，所述棒材經由塗布液與連續移行的料片上表面接觸並進行旋轉，所述堰板相對於棒材而設置於料片的移行方向的上游側。本發明的塗布方法是使用所述塗布裝置將塗布液塗布於料片上表面的方法。即，當將堰板與最接近於堰板的棒材的端緣部之間的距離設為 A，將堰板與料片之間的距離設為 B 時，A 為 0.5 mm～5 mm，B 為 0.5 mm～5 mm，且 $B \leq A$ 。

【0046】 塗布液在堰板與對棒材進行支撐的支撐構件之間自上向下流動，進而在堰板與棒材之間自上向下流動。其後，將塗布液噴出至料片的上表面。噴出至料片上的塗布液在由料片的上表面、棒材及堰板的角部所圍成的空間內形成積液部。藉由所述積液部的塗布液附著於料片的表面而進行塗布。

【0047】 在本發明的塗布方法中，關於形成於料片的上表面上的積液部，較佳為對積液部形狀進行控制，以防止自較與料片側端部連結的上游側的側邊更靠上游的位置起進行擴展，且較佳為對

積液部形狀進行控制，以防止自較與料片側端部連結的下游側的側邊（與塗布液相接的堰板側邊）更靠上游的位置起進行擴展。

如上所述的積液部形狀的控制是藉由如下方式而達成：使堰板與最接近於堰板的棒材的端緣部之間的距離 A、以及堰板與料片之間的距離 B 處於規定的範圍內，且設為 $B \leq A$ 的關係。

【0048】 對於本發明的塗布方法中所使用的塗布液並無特別限定，可例示高分子化合物的水或有機溶劑、顏料分散液、膠體溶液等。特別適宜使用要求均勻地且高精度地進行薄層塗布的各種光學薄膜的塗布液，例如，液晶性盤形（discotic）塗布液等。

【0049】 塗布液的黏度較佳為 0.5 mPa·s~100 mPa·s，更佳為 1 mPa·s~80 mPa·s，進而更佳為 1 mPa·s~50 mPa·s。藉由使塗布液的黏度處於所述範圍內，可抑制在塗布面上產生條紋狀的不均的情況。本發明的塗布裝置可較佳用於此種低黏度的塗布液的塗布。

【0050】 塗布液的表面張力較佳為 20 mN/m~60 mN/m，更佳為 25 mN/m~55 mN/m。藉由使塗布液的表面張力處於所述範圍內，可抑制在塗布面上產生條紋狀的不均的情況。此外，藉由使塗布液的表面張力處於所述範圍內，可提高料片上的塗布液的流動性，從而可使塗布面的塗布膜厚變得均勻。

【0051】 又，料片的移行速度較佳為 10 m/min~200 m/min，更佳為 15 m/min~150 m/min，進而更佳為 20 m/min~120 m/min。再者，塗布液的供給量較佳為根據料片的移行速度及藉由棒材而規定的塗布量來適當調節。

【0052】 根據本發明的塗布方法，能夠以塗布量達到 $2 \text{ ml/m}^2 \sim 50 \text{ ml/m}^2$ 的方式將塗布液塗布於料片上。塗布液的塗布量更佳為 $3 \text{ ml/m}^2 \sim 40 \text{ ml/m}^2$ ，進而更佳為 $3 \text{ ml/m}^2 \sim 30 \text{ ml/m}^2$ 。在本發明的塗布方法中，可使塗布量處於所述範圍內，因此可抑制在塗布面上產生條紋狀的不均的情況。此外，藉由使塗布量處於所述範圍內，而容易促進塗布液的乾燥。藉此，可抑制塗布液附著於意外的場所，從而可防止製造製程的污染等。

【0053】 又，藉由使用本發明的塗布方法，可將形成於料片上的塗布液的膜厚的變動率抑制在 10% 以下。再者，此處，所謂塗布液的膜厚的變動率，是表示在 $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ 見方的塗布面上，對任意 20 個點上的膜厚進行測定，將最大值與最小值的差除以平均值並以百分率表示的值。

【0054】 （用途）

本發明的塗布裝置及塗布方法的用途並不限定於平版印刷版的製造，而可用於照相軟片（photographic film）等感光材料的製造、錄音帶等磁記錄材料的製造、及彩色鐵板等塗飾金屬薄板的製造等使用棒材進行塗布的情況。因此，作為料片，除了在現有技術的欄中所述的支撐體料片以外，亦可舉出：在支撐體料片的顯眼之側的面上形成有感光性或感熱性的製版面的平版印刷原版料片、照相軟片用基材、印相紙用硫酸鋇紙（baryta paper for printing paper）、錄音帶用基材、錄影帶用基材、軟（Floppy（註冊商標））磁碟用基材等由金屬、塑膠或紙等所構成，呈連續的帶

狀且具有可撓性的基材等。又，作為塗布液，可舉出用以塗布於料片上並使其乾燥而形成皮膜的溶液，具體而言，除了感光層形成液及感熱層形成液以外，亦可舉出：在料片的表面上形成中間層而改善製版層的黏著的中間層形成液，用以形成藉由氧化來保護平版印刷原版料片的製版面的陽極氧化皮膜的聚乙烯醇水溶液，用以形成照相軟片上的感光層的照相軟片用感光劑膠體液，用以形成印相紙的感光層的印相紙用感光劑膠體液，用以形成錄音帶、錄影帶、軟磁碟的磁性層的磁性層形成液，以及用於金屬的塗飾的各種塗料等。

【0055】 又，藉由使用本發明的塗布裝置及塗布方法，可高效率地在料片的兩面上形成塗布面。先前，在形成均勻的塗布膜時，多使用下表面塗布裝置，此時，需要在設置第 1 下表面塗布製程之後，利用料片搬送輥改變搬送方向，再次設置第 2 下表面塗布製程。因此，在兩面上形成塗布面為止之前的搬送距離延長，從而需要寬廣的塗布液的塗布空間。

但是，藉由使用本發明的塗布裝置及塗布方法，可在上表面塗布時亦形成均勻的塗布膜。因此，當在料片的兩面上形成塗布面時，可同時進行現有的下表面塗布及使用本發明的塗布裝置的上表面塗布，從而可節省塗布空間。藉此，可簡化製膜製程，亦可對製造成本進行抑制。

[實施例]

【0056】 以下列舉實施例及比較例來對本發明的特徵加以進一

步具體說明，但本發明的範圍不應藉由以下所示的具體例來進行限定性的解釋。

【0057】（實施例 1）

料片是使用厚度為 188 μm ，寬度為 600 mm 的聚對苯二甲酸乙二酯（polyethylene terephthalate，PET）薄膜。塗布液是將聚酯樹脂、交聯劑、界面活性劑溶解於水而製備。再者，關於塗布液，對組成物的量進行調整，使黏度達到 2 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ 。塗布液的表面張力為 40 mN/m 。

【0058】 在實施例 1 中，使用圖 3 所示的塗布裝置而塗布有塗布液。將堰板 16 與最接近於堰板 16 的棒材 14 的端緣部之間的距離（A）設為 2 mm，將堰板 16 與料片 12 的距離（B）設為 1.5 mm。距離（A）與距離（B）的關係性設為 $B \leq A$ 。又，堰板 16 端部的厚度（C）設為 1 mm。棒材的直徑設為 10 mm，寬度設為 800 mm。

【0059】 對送液儲存部 P 供給塗布液並將塗布液塗布於料片 12 的上表面。塗布塗布液時的料片的移行速度設為 40 m/min 。又，塗布液的塗布量設為達到 5 ml/m^2 。

【0060】（實施例 2）

除了將堰板的突出部的厚度設為 0.3 mm 以外，與實施例 1 同樣地塗布有塗布液。

【0061】（實施例 3）

除了將距離 A 設為 1 mm，將距離 B 設為 1 mm 以外，與實施例 1 相同。

【0062】（實施例 4）

對塗布液的組成物的混合比率進行變更，獲得黏度為 10 mPa·s 的塗布液。塗布液的表面張力為 40 mN/m。除了使用所述塗布液，且將距離 A 設為 4 mm，將距離 B 設為 4 mm，將料片的移行速度設為 60 m/min 以外，與實施例 1 同樣地塗布有塗布液。

【0063】（實施例 5）

除了將距離 A 設為 4 mm，將距離 B 設為 1.5 mm 以外，與實施例 4 同樣地塗布有塗布液。

【0064】（實施例 6）

除了將距離 A 設為 2 mm，將距離 B 設為 1.5 mm，將堰板的突出部的厚度設為 2 mm 以外，與實施例 4 同樣地塗布有塗布液。

【0065】（實施例 7）

除了將距離 A 設為 4 mm，將距離 B 設為 1.5 mm，將料片的移行速度設為 20 m/min，將塗布液的塗布量設為 3 ml/m² 以外，與實施例 1 同樣地塗布有塗布液。

【0066】（實施例 8）

除了將塗布液的塗布量設為 30 ml/m² 以外，與實施例 7 同樣地塗布有塗布液。

【0067】（實施例 9）

除了將料片的移行速度設為 100 m/min 以外，與實施例 7 同樣地塗布有塗布液。

【0068】（實施例 10）

除了將塗布液的塗布量設為 30 ml/m^2 以外，與實施例 9 同樣地塗布有塗布液。

【0069】 （比較例 1）

除了將距離 A 設為 6 mm，將距離 B 設為 1.5 mm，將料片的移行速度設為 60 m/min 以外，與實施例 1 同樣地塗布有塗布液。

【0070】 （比較例 2）

除了將距離 A 設為 7 mm，將距離 B 設為 6 mm，將料片的移行速度設為 40 m/min 以外，與實施例 4 同樣地塗布有塗布液。

【0071】 （比較例 3）

除了將距離 A 設為 2 mm，將距離 B 設為 3 mm 以外，與實施例 1 同樣地塗布有塗布液。

【0072】 （表面性狀評估）

表面性狀評估是在棒材塗布後即刻根據下述基準，藉由肉眼觀察來對產生於下游側的料片的塗布面上的條紋狀的不均進行評估。再者，滿足製造品質的合格等級為 B 以上。

A：幾乎無條紋狀的不均

B：有微弱的條紋狀的不均

C：有強烈的條紋狀的不均

【0073】 [表 1]

	堰板與棒材的端緣部之間的距離 (A)	堰板與料片之間的距離 (B)	A 與 B 的關係性	堰板端部的厚度 (C)	塗布液的黏度	料片的移行速度	塗布液的塗布量 (ml/m ²)	表面性狀
實施例 1	2	1.5	$B \leq A$	1	2	40	5	A
實施例 2	2	1.5	$B \leq A$	0.3	2	40	5	B
實施例 3	1	1	$B \leq A$	1	2	40	5	A
實施例 4	4	4	$B \leq A$	1	10	60	5	B
實施例 5	4	1.5	$B \leq A$	1	10	60	5	A
實施例 6	2	1.5	$B \leq A$	2	10	60	5	A
實施例 7	4	1.5	$B \leq A$	1	2	20	3	A
實施例 8	4	1.5	$B \leq A$	1	2	20	30	A
實施例 9	4	1.5	$B \leq A$	1	2	100	3	A
實施例 10	4	1.5	$B \leq A$	1	2	100	30	A
比較例 1	6	1.5	$B \leq A$	1	2	60	5	C
比較例 2	7	6	$B \leq A$	1	10	40	5	C
比較例 3	2	3	$B > A$	1	2	40	5	C

【0074】 在實施例 1～實施例 10 中，產生於塗布面上的條紋狀的不均的產生得到抑制，從而可知塗布面的表面狀態良好。另一方面，在比較例 1～比較例 3 中，塗布面上產生有強烈的條紋狀的不均，從而可知塗布面的表面狀態差。

[產業上之可利用性]

根據本發明，可獲得一種將塗布液塗布於料片的上表面且可充分提高塗布面的均勻性的塗布裝置。又，若使用本發明的塗布裝置，可提供一種將塗布液均勻地塗布於料片的上表面的塗布方法，從而產業上的可利用性高。

【符號說明】

【0075】

10：塗布裝置

12：料片

14：棒材

16：堰板

16a：突出部

16b：與塗布液相接的堰板側邊（下游側的側邊）

16c：料片側的端部

16d：與塗布液相接的堰板側邊（上游側的側邊）

17：供給管

18：泵

20：支撐構件

A：堰板與最接近於堰板的棒材的端緣部之間的距離

B：堰板與料片之間的距離

C：堰板的料片側的端部的厚度

D：支撐構件與堰板之間的距離

P：送液儲存部

Q：積液部

發明摘要

※ 申請案號： 103128532

※ 申請日： 103.8.20

※IPC 分類： B05C11/02 (2006.01)
B05D1/28 (2006.01)
B05D7/04 (2006.01)

【發明名稱】

塗布裝置及塗布方法

COATING APPARATUS AND COATING METHOD

【中文】

本發明的課題在於提供一種塗布裝置及塗布方法，所述塗布裝置是將塗布液塗布於料片的上表面，且可充分提高塗布面的均勻性。本發明是有關於如下的塗布裝置，所述塗布裝置包括：棒材，經由塗布液與連續移行的料片上表面接觸並進行旋轉；以及堰板，相對於棒材而設置於料片的移行方向的上游側，使塗布液穿過所述堰板與棒材之間，並向料片方向流通；且當將堰板與最接近於堰板的棒材的端緣部之間的距離設為 A，將堰板與料片之間的距離設為 B 時，A 為 0.5 mm~5 mm，B 為 0.5 mm~5 mm，且 $B \leq A$ 。

【英文】

A subject of the invention is to provide a coating apparatus and a coating method. The coating apparatus may sufficiently increase uniformity of a coating surface by coating a coating liquid on an

upper-surface of a web. The invention is related to a coating apparatus below. The coating apparatus includes: a bar, contacting with an upper-surface of a continuously moving web through a coating liquid and rotating; and a flash board, disposed on a upstream side of a moving direction of the web with respect to the bar to allow the coating liquid to pass in between the flash board and the bar and flow to a web direction. When a distance between the flash board and an edge of the bar closest to the flash board is set to be A, and a distance between the flash board and the web is set to be B, A ranges from 0.5 mm to 5 mm, B ranges from 0.5 mm to 5 mm, and $B \leq A$.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1(a)。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10：塗布裝置

12：料片

14：棒材

16：堰板

16c：料片側的端部

16d：上游側的側邊

20：支撐構件

A：堰板與最接近於堰板的棒材的端緣部之間的距離

圖式

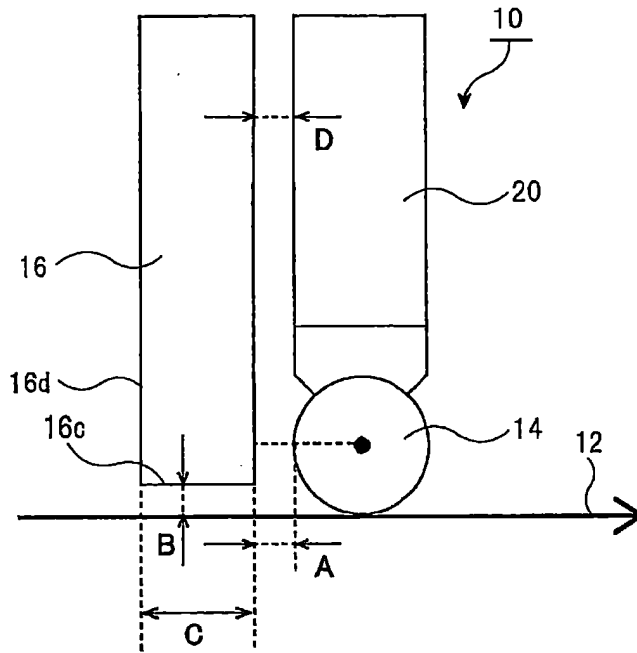


圖 1(a)

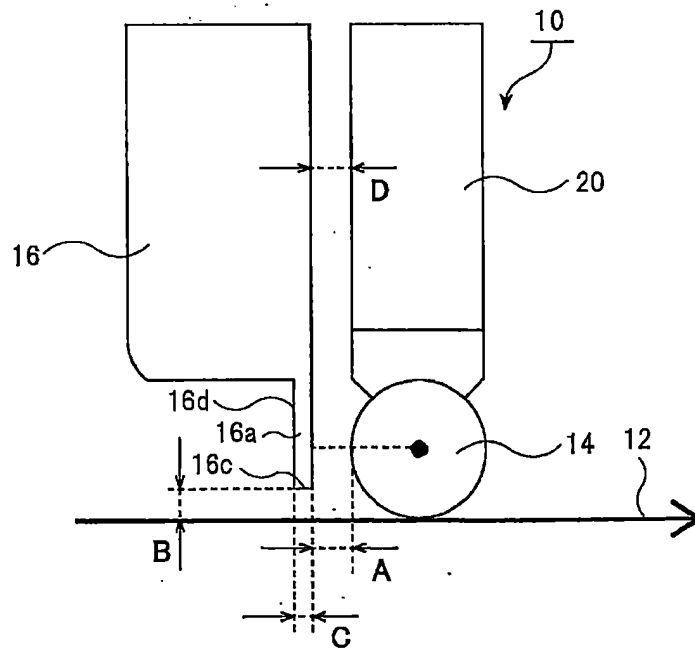


圖 1(b)

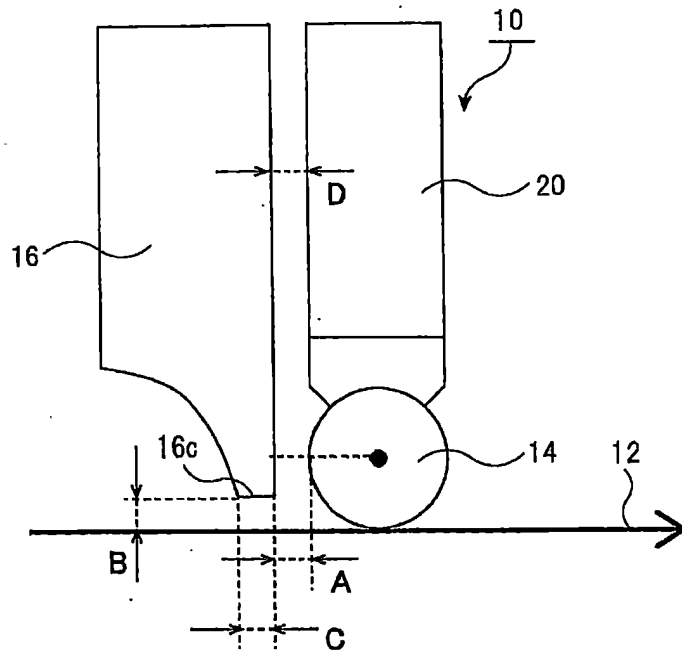


圖 2(a)

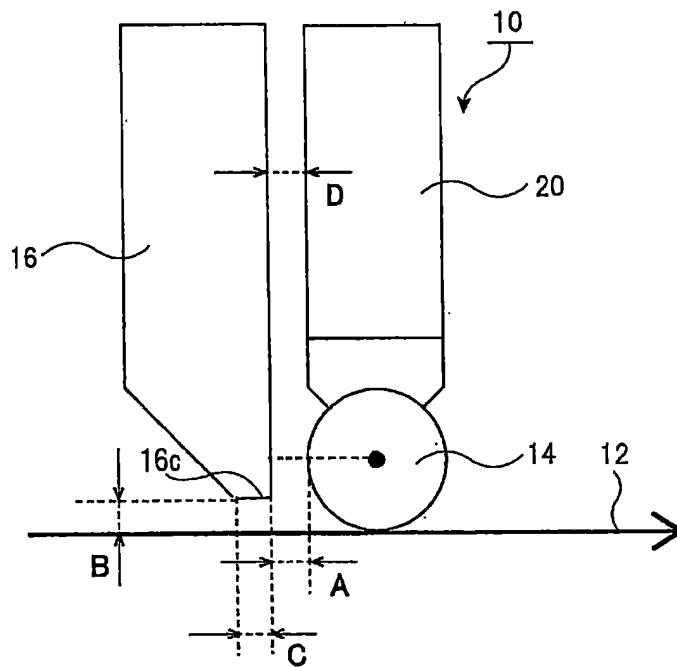


圖 2(b)

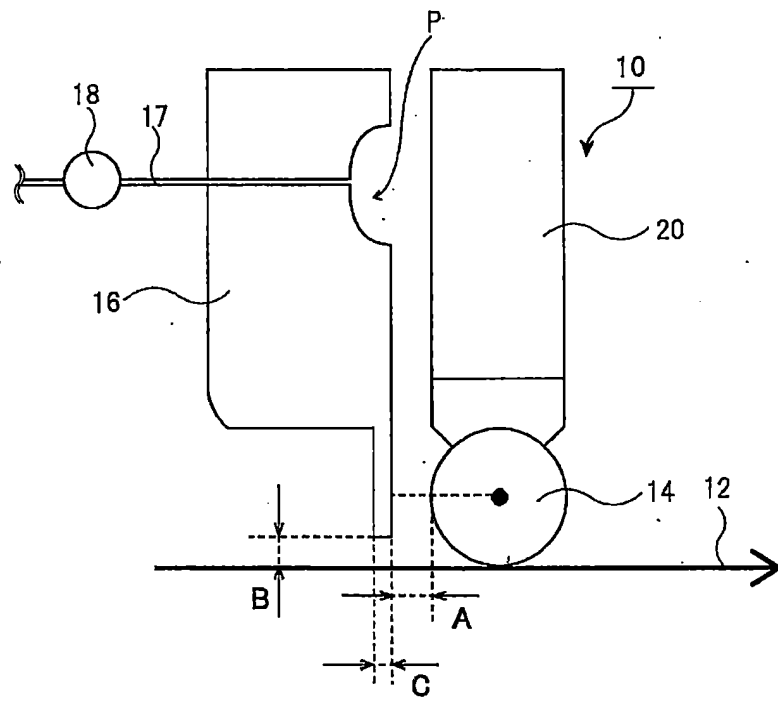


圖 3

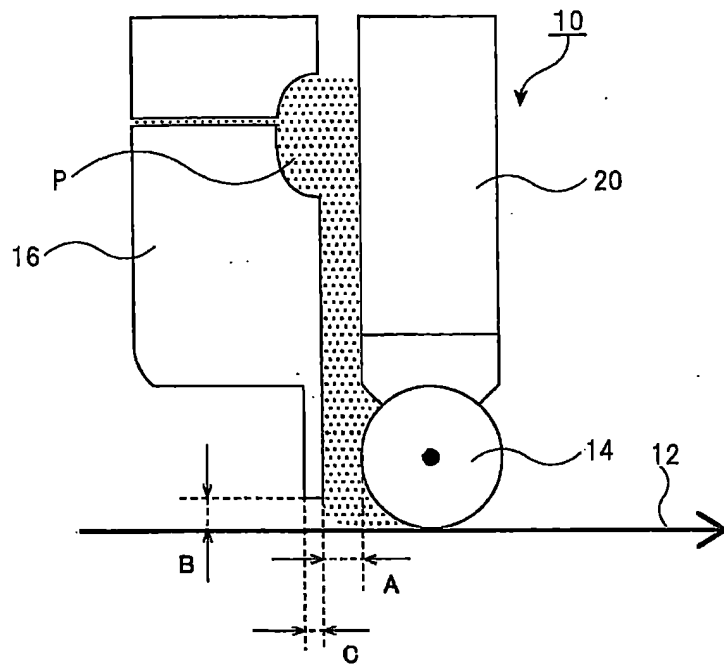


圖 4(a)

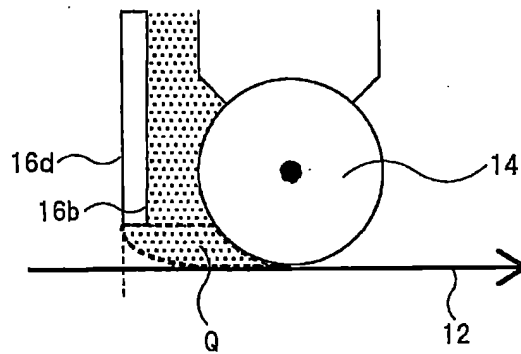


圖 4(b)

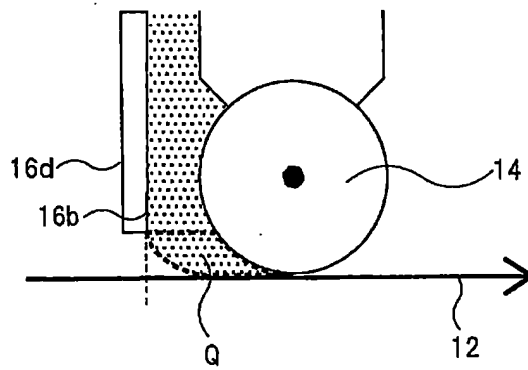


圖 4(c)

upper-surface of a web. The invention is related to a coating apparatus below. The coating apparatus includes: a bar, contacting with an upper-surface of a continuously moving web through a coating liquid and rotating; and a flash board, disposed on a upstream side of a moving direction of the web with respect to the bar to allow the coating liquid to pass in between the flash board and the bar and flow to a web direction. When a distance between the flash board and an edge of the bar closest to the flash board is set to be A, and a distance between the flash board and the web is set to be B, A ranges from 0.5 mm to 5 mm, B ranges from 0.5 mm to 5 mm, and $B \leq A$.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1(a)。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10：塗布裝置

12：料片

14：棒材

16：堰板

16c：料片側的端部

16d：上游側的側邊

20：支撐構件

A：堰板與最接近於堰板的棒材的端緣部之間的距離

B：堰板與料片之間的距離

C：堰板的料片側的端部的厚度

D：支撐構件與堰板之間的距離

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

邊是以 16d 表示的邊。

【0020】 如圖 1 (a) 及圖 1 (b) 所示，棒材 14 是藉由支撐構件 20 來支撐。支撐構件 20 為對棒材 14 轉動自如地進行支撐的構造即可。

支撐構件 20 與堰板 16 之間的距離 D 較佳為 $0.1 \text{ mm} \sim 20 \text{ mm}$ ，更佳為 $0.1 \text{ mm} \sim 15 \text{ mm}$ ，進而更佳為 $0.1 \text{ mm} \sim 10 \text{ mm}$ 。藉由使支撐構件 20 與堰板 16 之間的距離 D 處於所述範圍內，可容易地對塗布於料片上的塗布速度進行調節。藉此，即使為低黏度的塗布液，亦可均勻地進行塗布。

再者，支撐構件 20 與堰板 16 之間的距離 D 是指支撐構件 20 與堰板 16 之間的距離的最短距離，與塗布液相接之側的支撐構件 20 的側邊和與塗布液相接之側的堰板 16 的側邊不需要始終為平行。

【0021】 堰板 16 的形狀亦可設為如圖 2 (a) 及圖 2 (b) 所示的具有突出部的形狀。此處，所謂突出部，是指朝向料片，堰板的厚度變小的部分，且是指厚度小於堰板的平均厚度的部分。即，堰板 16 的形狀亦可形成為朝向料片，前端變細的形狀。當將堰板 16 設為如圖 2 (a) 及圖 2 (b) 所示的形狀時，塗布液的積液部的形狀亦可設為較佳形狀，從而亦可將塗布液均勻地塗布於料片的上表面。又，當將堰板 16 設為如圖 2 (a) 及圖 2 (b) 所示的形狀時，堰板 16 的加工變得容易，此外，可提高堰板的突出部的強度。

【0022】 如圖 3 所示，塗布裝置 10 的堰板 16 亦可包含送液儲存部 P。送液儲存部 P 具有暫時儲存所供給的塗布液的作用。將塗布液經由供給管 17 供給至送液儲存部 P。供給管 17 與泵 18 連接，泵 18 與塗布液的儲存槽（未圖示）連接。藉由對泵 18 進行驅動而將塗布液供給至送液儲存部 P。藉由在堰板 16 上設置送液儲存部 P，可暫時地儲存塗布液，並且在泵 18 的噴出量發生變動時亦可對自供給流路 24 供給的塗布液的流量變動進行抑制。

【0023】 圖 4（a）表示已使塗布液流通至本發明的塗布裝置 10 的狀況。如圖 4（a）所示，供給至送液儲存部 P 的塗布液在堰板 16 與支撐構件 20 之間自上向下流動，進而在堰板 16 與棒材 14 之間自上向下流動。其後，將塗布液噴出至料片 12 的上表面。

噴出至料片 12 上的塗布液在由料片 12 的上表面、棒材 14 及堰板 16 的角部或料片側的端部所圍成的空間內形成積液部 Q。所述積液部 Q 是指形成於較堰板 16 的料片側的端部的下邊更靠下方的位置，且存在於棒材 14 與料片 12 之間的塗布液的區域。藉由所述積液部 Q 的塗布液附著於料片 12 的表面而進行塗布。再者，如圖 4（b）及圖 4（c）所示，積液部 Q 是指以粗虛線所圍成的區域。

【0024】 如圖 4（b）所示，積液部 Q 的側端部，即，位於與棒材 14 相對向之側的側端部較佳為不擴展至較堰板 16 的與料片側的端部連結的上游側的側邊更靠上游側的位置。此外，如圖 4（c）所示，所述積液部 Q 的側端部更佳為不擴展至較與塗布液相接的

堰板側邊（與料片側端部連結的下游側的側邊）16b 更靠上游側的位置。再者，圖 4（b）表示積液部 Q 存在於較與塗布液相接的堰板側邊（與料片側端部連結的上游側的側邊）16d 更靠下游側的位置的狀況。圖 4（c）表示積液部 Q 存在於較與塗布液相接的堰板側邊（與料片側端部連結的下游側的側邊）16b 更靠下游側的位置的狀況。藉由如上所述對積液部 Q 的擴展進行控制，可提高塗布面的均勻性，從而可抑制塗布缺陷或製程污染等。此處，所謂側邊的上游側，是指較側邊的最靠料片側的端點更靠上游的區域，所謂下游側，是指較側邊的最靠料片側的端點更靠下游的區域。

【0025】 所謂積液部 Q 不擴展至較與塗布液相接的堰板側邊更靠上游側的位置的狀態，較佳的是指圖 4（c）所示的狀態，但亦包括如圖 4（b）所示的不擴展至較上游側的側邊更靠上游側的位置的狀態。即，所謂積液部 Q 不擴展至較與塗布液相接的堰板側邊更靠上游側的位置的狀態，較佳的是指積液部存在於較與料片側端部連結的下游側的側邊更靠下游側的位置的狀態，亦包括存在於較上游側的側邊更靠下游側的位置的狀態。

【0026】 積液部 Q 的形狀可藉由對堰板 16 的料片側的端部的形狀或厚度 C 進行調節而發生變化。特別是藉由使厚度 C 處於規定的範圍內，可抑制塗布液擴展至較堰板更靠上游側的位置，亦可預先將塗布液的擴展限制在較堰板側邊（與料片側端部連結的下游側的側邊）16b 更靠下游側的位置。

【0027】 本發明的塗布裝置中，堰板較佳為活動式。此處，所謂

活動式，是指堰板可在上下方向及左右方向中的至少任一方向上活動。即，堰板較佳為具有活動元件，作為活動元件，只要是公知的元件，即可無特別限制地加以使用。

活動元件較佳為使堰板在上下方向及左右方向中的至少任一方向上移動，以防止積液部擴展至較堰板的料片側的端部更靠上游側的位置。具體而言，較佳為如下的活動元件，即，可對堰板與最接近於堰板的棒材的端緣部之間的距離 A 及堰板與料片之間的距離 B 進行調節來進行控制，以防止塗布液的積液部自較與料片側端部連結的上游側的側邊更靠上游的位置起進行擴展，且較佳為如下的活動元件，即，可進行控制，以防止塗布液的積液部自較與料片側端部連結的下游側的側邊更靠上游的位置起進行擴展。

【0028】 又，活動元件亦可為接受積液部形狀的資訊的反饋，自動地對堰板與最接近於堰板的棒材的端緣部之間的距離 A 及堰板與料片之間的距離 B 進行計算，並以設為較佳距離的方式而進行活動的構件。此外，活動元件亦可具有如下系統：根據塗布液的物性等資訊，對堰板與最接近於堰板的棒材的端緣部之間的距離 A 及堰板與料片之間的距離 B 進行計算。

【0029】 (棒材)

棒材形成為圓柱狀，藉由支撐構件而轉動自如地受到支撐。棒材經由塗布液與正在移行的料片的上表面接觸並圍繞著軸線進行旋轉。棒材的旋轉方向既可相對於料片的移行方向為相同方

申請專利範圍

1. 一種塗布裝置，其特徵在於包括：

棒材，經由塗布液與連續移行的料片上表面接觸並進行旋轉；以及

堰板，相對於所述棒材而設置於所述料片的移行方向的上游側，使塗布液穿過所述堰板與所述棒材之間，並向所述料片方向流通；並且

當將所述堰板與最接近於所述堰板的棒材的端緣部之間的距離設為 A，將所述堰板與所述料片之間的距離設為 B 時，A 為 0.5 mm~5 mm，B 為 0.5 mm~5 mm，且 $B \leq A$ ，

所述棒材藉由支撐構件而轉動自如地受到支撐，

所述支撐構件與所述堰板之間的距離 D 為 0.1mm~20mm，

所述支撐構件在與所述棒材相接之側的面上具有圓弧狀的溝槽。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的塗布裝置，其中所述堰板的料片側的端部的厚度為 0.5 mm 以上。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的塗布裝置，其中所述堰板在所述料片側包含突出部。

4. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的塗布裝置，其中所述堰板為活動式。

5. 一種塗布方法，在棒材與堰板之間供給塗布液，將塗布液塗布於料片上，所述棒材經由塗布液與連續移行的料片上表面接觸並進行旋轉，所述堰板相對於所述棒材而設置於所述料片的移

行方向的上游側，所述塗布方法的特徵在於：

當將所述堰板與最接近於所述堰板的棒材的端緣部之間的距離設為 A，將所述堰板與所述料片之間的距離設為 B 時，將 A 設為 0.5 mm~5 mm，將 B 設為 0.5 mm~5 mm，此外設為 $B \leq A$ ，

所述棒材藉由支撐構件而轉動自如地受到支撐，

所述支撐構件與所述堰板之間的距離 D 為 0.1mm~20mm，

所述支撐構件在與所述棒材相接之側的面上具有圓弧狀的溝槽。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述的塗布方法，其中在所述料片的上表面上形成所述塗布液的積液部，且所述積液部不擴展至較與所述塗布液相接的堰板側邊更靠上游側的位置。

7. 如申請專利範圍第 5 項或第 6 項所述的塗布方法，其中所述堰板的料片側的端部的厚度為 0.5 mm 以上。

8. 如申請專利範圍第 5 項或第 6 項所述的塗布方法，其中所述堰板在所述料片側包含突出部。

9. 如申請專利範圍第 5 項或第 6 項所述的塗布方法，其中所述堰板的料片側的端部的厚度為 0.5 mm 以上，所述堰板在所述料片側包含突出部。

10. 如申請專利範圍第 5 項或第 6 項所述的塗布方法，其中所述塗布液的黏度為 0.5 mPa·s~100 mPa·s。

11. 如申請專利範圍第 5 項或第 6 項所述的塗布方法，其中所述料片的移行速度為 10 m/min~200 m/min。

106-12-27

12. 如申請專利範圍第 5 項或第 6 項所述的塗布方法，其中以塗布量達到 $2 \text{ ml/m}^2 \sim 50 \text{ ml/m}^2$ 的方式將所述塗布液塗布於所述料片上。

13. 如申請專利範圍第 5 項或第 6 項所述的塗布方法，其中所述塗布液的黏度為 $0.5 \text{ mPa}\cdot\text{s} \sim 100 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ ，所述料片的移行速度為 $10 \text{ m/min} \sim 200 \text{ m/min}$ ，且以塗布量達到 $2 \text{ ml/m}^2 \sim 50 \text{ ml/m}^2$ 的方式將所述塗布液塗布於所述料片上。