



(21)申請案號：103137786

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 31 日

(51)Int. Cl. : **B05D1/28 (2006.01)**

B05C1/08 (2006.01)

(30)優先權：2013/11/01 日本

JP2013-228452

2014/03/20 日本

JP2014-058264

2014/03/20 日本

JP2014-058353

2014/03/20 日本

JP2014-058393

(71)申請人：吉坤日礦日石能源股份有限公司(日本) JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION
(JP)

日本

(72)發明人：清原稔和 KIYOHARA, TOSHIKAZU (JP)；柴宮宗孝 SHIBAMIYA, MUNETAKA
(JP)；大村匠 OMURA, TAKUMI (JP)；加藤一喜 KATO, KAZUKI (JP)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：26 項 圖式數：25 共 137 頁

(54)名稱

用於在帶狀薄膜基材上形成具有不連續圖案之塗膜的塗敷裝置、及具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件的製造方法

(57)摘要

一種塗敷裝置，係於帶狀薄膜基材之塗膜形成面形成膜，其具備：塗敷輥，於外周面上附著塗膜材料並旋轉；塗液供應構件，係對前述塗敷輥供應前述塗膜材料；薄膜基材搬送部，係一邊使前述薄膜基材之前述塗膜形成面接觸對前述塗敷輥、一邊連續地搬送；以及無塗敷區域形成機構，於前述薄膜基材上形成至少於一方向連續之無塗敷區域。此塗敷裝置，能以簡便之方法於基材上形成具有不連續圖案之塗膜。

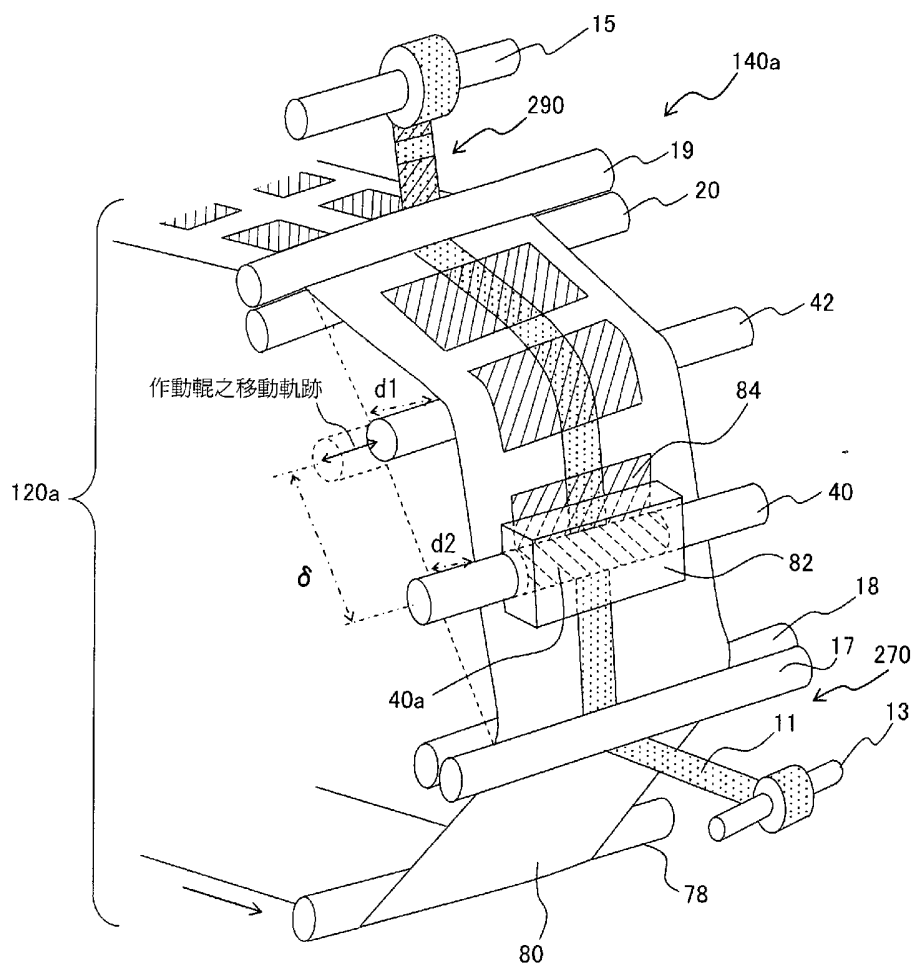


圖1

- 11 . . . 帶狀遮罩
- 13 . . . 帶狀遮罩送出輥
- 15 . . . 帶狀遮罩捲取輥
- 17 . . . 貼合輥
- 18 . . . 支撐輥
- 19 . . . 剝離輥
- 20 . . . 支撐輥
- 40 . . . 塗敷輥
- 40a . . . 液體保持區域
- 42 . . . 作動輥
- 78 . . . 搬送輥
- 80 . . . 薄膜基材
- 82 . . . 塗液供應構件
- 84 . . . 塗膜
- 120a . . . 薄膜搬送部
- 140a . . . 塗敷裝置
- 270 . . . 帶狀遮罩賦予部
- 290 . . . 帶狀遮罩剝離部

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】(中文/英文)

用於在帶狀薄膜基材上形成具有不連續圖案之塗膜的塗敷裝置、及具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件的製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明係關於用於在帶狀薄膜基材上形成具有所欲之不連續圖案之塗膜的塗敷裝置及塗膜形成方法、用以製造於基材上具有分離之凹凸圖案形成區域之薄膜構件之裝置及方法、以及具有凹凸圖案之基板的製造方法。

【先前技術】

【0002】 作為將塗膜形成於帶狀薄膜基材之方法，已知有凹版塗敷方法等，係使塗膜材料附著於旋轉之塗敷輥，一邊搬送薄膜基材一邊使之與此塗敷輥上之塗膜材料接觸，藉此於薄膜基材上形成塗膜。

【0003】 此種塗膜形成方法，雖係使用在太陽電池、燃料電池、蓄電池等電極材片、反射防止膜、觸媒塗敷等各種用途，但此等用途中，不僅於基材上將塗膜形成於一面，有時亦有必須於基材上之分割成各種形狀及面積之區域形成塗膜之必要。此種情形下，能藉由如專利文獻 1 所記載之方法形成於長度方向及寬度方向連續之無塗敷區域，而形成相對基材之長度方向及寬度方向具有間歇(不連續)圖案的塗膜。專利文獻 1 所記載之方法，係一邊將薄膜基材搬送於長度方向，一邊將配置成透過基材接觸於塗敷輥之承壓(backing)輥間歇地從塗敷輥分離，藉此使薄膜基材從塗敷輥分離

以形成在薄膜基材之寬度方向連續之無塗敷區域，藉此相對基材之長度方向間歇地(在長度方向不連續地)形成塗膜。又，使用於外周面上沿著周方向形成有槽部之塗敷輥，一邊藉由與此槽部卡合之刮刀等除去槽部內之塗敷材料，一邊使薄膜基材接觸於塗敷輥且搬送於長度方向，藉此形成在薄膜基材之長度方向(搬送方向)連續之無塗敷區域，藉此相對基材之寬度方向間歇地(在寬度方向不連續地)形成塗膜。藉由上述之方法，能形成相對基材之長度方向及寬度方向具有間歇(不連續)圖案的塗膜。

【0004】 此外，作為形成如半導體積體電路之微細圖案的方法，除了微影法以外，已知有奈米壓印法。奈米壓印法，係能藉由以模與基板夾著樹脂來轉印奈米等級圖案的技術，依使用方法不同，已有研究出熱奈米壓印法、光奈米壓印法等。其中，光奈米壓印法，係由 i) 樹脂層之塗敷、ii) 模之按壓、iii) 光硬化、以及 iv) 離模之四步驟構成，在能以此種單純製程實現奈米尺寸之加工這點上非常優異。特別是，樹脂層由於係使用藉由光照射硬化之光硬化性樹脂，因此圖案轉印步驟所花費時間較短，能期待高產能。因此不僅半導體元件，在有機 EL 元件或 LED 等光學構件、MEMS、生物晶片等多數區域中均被期待實用化。

【0005】 有機 EL 元件(有機發光二極體)，係從陽極通過電洞注入層而進入之電洞與從陰極通過電子注入層而進入之電子分別被往發光層傳輸，在發光層內之有機分子上兩者再度結合而激發有機分子，藉此放出光。因此，為了將有機 EL 元件作為顯示裝置或照明裝置使用，必須將來自發光層之光從元件表面以良好效率取出，因此在專利文獻 2 中已知有將具有凹

凸圖案之繞射柵格基板設於有機 EL 元件之光取出面的方法。

【0006】 又，本申請人，係在專利文獻 3 中揭示了一種方法，係使用如薄膜狀模般具有可撓性之模將凹凸圖案轉印於基板，以製造有機 EL 元件用之繞射柵格基板之凹凸圖案的方法。專利文獻 3 中揭示了薄膜狀模能藉由將輥狀金屬模之凹凸圖案透過輥製程轉印於薄膜基材來製造。

【0007】 [習知技術文獻]

[專利文獻]

專利文獻 1：日本特開 2000-51778 號公報

專利文獻 2：日本特開 2006-236748 號公報

專利文獻 3：WO2013/065384

【發明內容】

發明所欲解決之課題

【0008】 在將形成有凹凸圖案之金屬基板捲繞於輥並加以固定者作為模使用時，必須對金屬基板之端部彼此間之間隙施加熔接或樹脂充填等來填埋間隙。在因此而形生之接縫部(連接部)中，有時會產生熔接所致之凹凸或樹脂間隙等。經由本申請人之調查研究發現，在使用此種模並透過專利文獻 2 所記載之輥製程來製造薄膜狀模時，會因模之接縫部之凹凸使薄膜基材非密合而導致空氣侵入，而有產生圖案不良，或有硬化性樹脂進入接縫部之間隙而無法將薄膜基材從模剝離，產生薄膜基材破損等問題之虞。

【0009】 因此，本發明之目的，在於提供一種製造能防止因輥狀模之接縫部導致之轉印不良及剝離不良等產生之具有凹凸圖案之薄膜構件之方

法及製造裝置。

【0010】 又，本發明之另一目的，在於提供一種塗敷裝置及塗敷方法，能以簡便之方法於基材上形成具有所欲之不連續(分離)圖案之塗膜，適合各種圖案之塗膜形成。又，係提供使用此種塗敷裝置及塗敷方法以製造具有於基材上具有所欲之不連續圖案之凹凸圖案形成區域之薄膜構件的裝置及方法。

【0011】 再者，亦提供使用藉由本發明製造之薄膜構件作為模來製造具有凹凸圖案之基板的方法。

用以解決課題之手段

【0012】 依據本發明之第 1 態樣，提供一種塗敷裝置，係於帶狀薄膜基材之塗膜形成面形成膜，其具備：

塗敷輥，於外周面上附著塗膜材料並旋轉；

塗液供應構件，係對前述塗敷輥供應前述塗膜材料；

薄膜基材搬送部，係一邊使前述薄膜基材之前述塗膜形成面接觸前述塗敷輥、一邊連續地搬送；以及

無塗敷區域形成機構，於前述薄膜基材上形成至少於一方向連續之無塗敷區域。

【0013】 前述塗敷裝置亦可為，前述無塗敷區域形成機構包含：作動輥，係以前述薄膜基材在接觸前述塗敷輥之位置與從前述塗敷輥分離之位置位移之方式，彈壓向前述薄膜基材並移動，且相對前述塗敷輥在前述薄膜基材之搬送方向上游側或下游側分離設置；以及

搬送方向無塗敷區域形成機構，形成連續於前述薄膜基材之搬送方向之無塗敷區域。

【0014】 前述塗敷裝置亦可為，前述搬送方向無塗敷區域形成機構包含：帶狀遮罩賦予部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向上游側處，對前述薄膜基材之前述塗膜形成面上賦予沿著前述薄膜基材之搬送方向成帶狀之帶狀遮罩；以及

帶狀遮罩剝離部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向下游側處，將前述帶狀遮罩從前述薄膜基材剝離。

【0015】 前述塗敷裝置亦可為，前述搬送方向無塗敷區域形成機構包含：撥液材料塗敷部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向上游側處且將撥液性材料塗敷於前述薄膜基材之前述塗膜形成面上。

【0016】 前述塗敷裝置亦可為，前述塗敷輥包含前述搬送方向無塗敷區域形成機構；

前述搬送方向無塗敷區域形成機構，包含形成於前述塗敷輥之前述外周面上且於前述塗敷輥之周方向連續之兩個以上的液體保持區域、以及在前述塗敷輥之前述外周面上形成於前述液體保持區域各個之間的液體非保持區域。

【0017】 前述塗敷裝置亦可為，前述塗液供應構件包含前述搬送方向無塗敷區域形成機構；

前述搬送方向無塗敷區域形成機構包含在前述塗敷輥之旋轉軸方向彼此分離配置之至少兩個以上之塗液供應室。

【0018】 前述塗敷裝置亦可為，前述作動輥，相對前述塗敷輥於前述薄膜基材之搬送方向下游側分離設置。

【0019】 前述塗敷裝置亦可為，具備用以在搬送前述薄膜基材之期間將前述薄膜基材之張力保持於一定之張力控制部。

【0020】 前述塗敷裝置亦可為，前述無塗敷區域形成機構包含朝前述薄膜基材之前述塗膜形成面吹出氣體，以使前述薄膜基材與前述塗敷輥成為非接觸之氣刀。

【0021】 前述塗敷裝置亦可為，前述無塗敷區域形成機構進一步包含吸引輥，該吸引輥與前述氣刀對向配置，在前述薄膜基材與前述塗敷輥為非接觸時吸引前述薄膜基材並加以保持。前述吸引輥亦可具有排出氣體之機構。前述無塗敷區域形成機構亦可進一步包含朝前述薄膜基材之前述塗膜形成面之背面吹出氣體之另一氣刀。

【0022】 前述塗敷裝置亦可為，前述無塗敷區域形成機構進一步包含於前述薄膜基材上形成連續於前述薄膜基材之搬送方向之無塗敷區域之搬送方向無塗敷區域形成機構。

【0023】 前述塗敷裝置亦可為，前述搬送方向無塗敷區域形成機構包含：帶狀遮罩賦予部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向上游側處，對前述薄膜基材之前述塗膜形成面上賦予沿著前述薄膜基材之搬送方向成帶狀之帶狀遮罩；以及

帶狀遮罩剝離部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向下游側處，將前述帶狀遮罩從前述薄膜基材剝離。

【0024】 前述塗敷裝置亦可為，前述搬送方向無塗敷區域形成機構包含：撥液材料塗敷部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向上游側處且將撥液性材料塗敷於前述薄膜基材之前述塗膜形成面上。

【0025】 前述塗敷裝置亦可為，前述塗敷輥包含前述搬送方向無塗敷區域形成機構；

前述搬送方向無塗敷區域形成機構，包含形成於前述塗敷輥之前述外周面上且於前述塗敷輥之周方向連續之兩個以上的液體保持區域、以及在前述塗敷輥之前述外周面上形成於前述液體保持區域各個之間的液體非保持區域。

【0026】 前述塗敷裝置亦可為，前述塗液供應構件包含前述搬送方向無塗敷區域形成機構；

前述搬送方向無塗敷區域形成機構包含在前述塗敷輥之旋轉軸方向彼此分離配置之至少兩個以上之塗液供應室。

【0027】 前述塗敷裝置亦可為，前述無塗敷區域形成機構包含：圖案遮罩賦予部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向上游側處，對前述薄膜基材之前述塗膜形成面上賦予圖案遮罩；以及

圖案遮罩剝離部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向下游側處，將前述圖案遮罩從前述薄膜基材剝離。

【0028】 前述塗敷裝置亦可為，前述圖案遮罩，具有在前述圖案遮罩之搬送方向分斷之圖案。

【0029】 前述塗敷裝置亦可為，前述圖案遮罩，具有在前述圖案遮罩

之搬送方向連續之圖案。

【0030】 前述塗敷裝置亦可為，前述無塗敷區域形成機構進一步包含於前述薄膜基材上形成連續於前述薄膜基材之搬送方向之無塗敷區域之搬送方向無塗敷區域形成機構。

【0031】 依據本發明之第 2 態樣，提供一種具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造裝置，其具備：

塗敷部，於帶狀薄膜基材上塗敷凹凸形成材料以形成膜；

轉印部，具有具凹凸圖案之轉印輥，將前述凹凸圖案轉印於前述膜；

以及

搬送部，從前述塗敷部往前述轉印部連續地搬送前述薄膜基材；

前述塗敷部具有第 1 態樣之塗敷裝置。

【0032】 前述薄膜構件之製造裝置亦可為，進一步具備：檢測部，檢測前述轉印輥之旋轉狀態；以及

控制部，控制前述塗敷部；

前述轉印輥，係具有前述凹凸圖案之薄板狀模捲繞於基體輥且前述薄板狀模之端部彼此在前述基體輥之外周面上相連結的轉印輥；

前述控制部，係根據以前述檢測部檢測出之前述旋轉狀態控制前述塗敷部，以在前述轉印部中前述薄膜基材之未塗敷有前述凹凸形成材料之未塗工部對向於前述轉印輥之前述薄板狀模之接縫部之狀態下，前述薄膜基材上之前述膜疊合於前述轉印輥。

【0033】 依據本發明之第 3 態樣，提供一種第 1 態樣之塗敷裝置於薄

膜基材上形成塗膜的方法，其包含於前述薄膜基材上形成無塗敷區域之動作。

【0034】 依據本發明之第 4 態樣，提供一種具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造方法，其包含：

塗敷步驟，一邊搬送帶狀薄膜基材一邊於該薄膜基材上塗敷凹凸形成材料以形成膜；以及

轉印步驟，一邊搬送前述薄膜基材一邊將轉印輥之凹凸圖案轉印於前述膜；

在前述塗敷步驟中，係使前述薄膜基材接觸於前述凹凸形成材料以於前述薄膜基材上形成塗敷有前述凹凸形成材料之塗工部，從前述凹凸形成材料使前述薄膜基材分離而形成未塗敷有前述凹凸形成材料之未塗工部，藉此間歇地塗敷前述凹凸形成材料；

在前述轉印步驟中，前述轉印輥係具有前述凹凸圖案之薄板狀模捲繞於基體輥且該薄板狀模之端部彼此在前述基體輥之外周面上相連結的轉印輥，以前述薄膜基材之前述未塗工部對向於前述轉印輥之前述薄板狀模之接縫部之方式，將前述薄膜基材上之前述膜疊合按壓於前述轉印輥。

【0035】 前述薄膜構件之製造方法亦可為，進一步包含檢測步驟，係檢測前述轉印輥之旋轉狀態；

根據以前述檢測步驟檢測出之旋轉狀態，控制在前述塗敷步驟中對前述薄膜基材上塗敷前述凹凸形成材料之時點。

發明效果

【0036】 本發明之塗敷裝置，由於具備於薄膜基材上形成至少於一方向連續之無塗敷區域之無塗敷區域形成機構(以下單標記為「無塗敷區域形成機構」)，因此能於基材上形成具有不連續(分離)圖案之塗膜。例如，藉由無塗敷區域形成機構，一邊搬送薄膜基材一邊對塗敷輥以接觸或分離之方式移動，藉此能形成連續於薄膜基材之寬度方向之無塗敷區域。在使用氣刀使薄膜基材對塗敷輥移動或位移之無塗敷區域形成機構時，能使裝置構成單純化。在使用一邊搬送賦予有圖案遮罩之薄膜基材一邊使之接觸塗敷輥之無塗敷區域形成機構時，能將具有與圖案遮罩形狀對應之形狀之無塗敷區域之圖案之塗膜形成於薄膜基材上。因此，由於不需要用以使薄膜基材之搬送路徑位移之機械構造，因此裝置構成單純。無塗敷區域形成機構亦可進一步具備形成連續於薄膜基材長度方向(搬送方向)之無塗敷區域的機構，藉此，能於基材上簡便地形成具有各種圖案之塗膜。進一步地，能使用此塗敷裝置製造於基材上在所欲區域形成有凹凸圖案之薄膜基材。又，在本發明之具有凹凸圖案之薄膜構件之製造方法中，藉由將凹凸形成材料間歇地塗敷於薄膜基材上以於薄膜基材之與轉印輥之接縫部對向之部分形成凹凸形成材料之未塗工部，藉此能減低轉印不良及剝離不良等，能有效率地製造薄膜構件。在將所製造之薄膜構件用於製造有機 EL 元件用基板時，被製造之基板具有良好之光擷取效率。因此，本發明之塗敷裝置及塗敷方法、以及具有凹凸圖案之薄膜構件之製造裝置及製造方法，在用於有機 EL 元件、太陽電池、燃料電池、蓄電池等電極材片、反射防止膜、觸媒塗敷等之基板製造上極為有效。

【圖式簡單說明】**【0037】**

圖 1 係概念地顯示第 1 實施形態之塗敷裝置之圖。

圖 2 係概念地顯示第 2 實施形態之塗敷裝置之圖。

圖 3 係概念地顯示第 3 實施形態之塗敷裝置之圖。

圖 4 係概念地顯示第 4 實施形態之塗敷裝置之圖。

圖 5(a)~(c)係概念地顯示用以形成在基材長度方向不連續之塗膜之第 5 實施形態之塗敷裝置之圖。

圖 6 係概念地顯示用以形成在基材長度方向及寬度方向不連續之塗膜之第 6 實施形態之塗敷裝置之圖。

圖 7 係概念地顯示用以形成在基材長度方向及寬度方向不連續之塗膜之第 7 實施形態之塗敷裝置之圖。

圖 8 係概念地顯示用以形成在基材長度方向及寬度方向不連續之塗膜之第 8 實施形態之塗敷裝置之圖。

圖 9 係概念地顯示用以形成在基材長度方向及寬度方向不連續之塗膜之第 9 實施形態之塗敷裝置之圖。

圖 10 係概念地顯示用以於基材上形成具有不連續圖案之塗膜之第 10 實施形態之塗敷裝置之圖。

圖 11 係概念地顯示用以於基材上形成具有不連續圖案之塗膜之第 11 實施形態之塗敷裝置之圖。

圖 12 係概念地顯示用以於基材上形成具有不連續圖案之塗膜之第 12

實施形態之塗敷裝置之圖。

圖 13 係概念地顯示用以於基材上形成具有不連續圖案之塗膜之第 13 實施形態之塗敷裝置之圖。

圖 14 係概念地顯示用以於基材上形成具有不連續圖案之塗膜之第 14 實施形態之塗敷裝置之圖。

圖 15 係概念地顯示使用第 1～第 4 實施形態之塗敷裝置之第 15 實施形態之具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造裝置之圖。

圖 16 係概念地顯示使用第 5～第 9 實施形態之塗敷裝置之第 16 實施形態之具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造裝置之圖。

圖 17 係概念地顯示使用第 10～第 14 實施形態之塗敷裝置之第 17 實施形態之具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造裝置之圖。

圖 18 係顯示第 19 實施形態之具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造方法之流程圖。

圖 19 係概念地顯示第 20 實施形態之具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造裝置之流程圖。

圖 20 係顯示第 19 實施形態之具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造方法中使用之轉印輥之概略剖面圖。

圖 21 係詳細顯示第 20 實施形態之具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造裝置之塗敷部之圖。

圖 22 係詳細顯示第 20 實施形態之具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造裝置之轉印部之圖。

圖 23 係概念地顯示第 20 實施形態之具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造裝置之控制部一例之圖。

圖 24 係概念地顯示將帶狀薄膜構件之凹凸圖案轉印於基板之樣子一例之圖。

圖 25(a)~(c)係概念地顯示在第 10 實施形態之塗敷裝置中使用之圖案遮罩之圖案例之圖。

【實施方式】

【0038】 以下，參照圖式說明本發明之塗敷裝置、具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造裝置及製造方法、以及使用該薄膜構件製造之具有凹凸圖案之構件之實施形態。

【0039】 [第 1 實施形態]

使用圖 1 說明本發明之塗敷裝置第 1 實施形態。塗敷裝置 140a，如圖 1 所示，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120a、於藉由薄膜搬送部 120a 送出之薄膜基材 80 上塗敷液體以形成塗膜 84 之塗敷輥 40、對塗敷輥 40 供應塗液(塗膜材料)之作動輥 42、位於塗敷輥 40 上游側且對薄膜基材 80 上賦予帶狀遮罩(遮罩片)11 之帶狀遮罩賦予部 270、以及位於塗敷輥 40 下游側且剝離薄膜基材 80 上之帶狀遮罩 11 之帶狀遮罩剝離部 290。再者，塗敷裝置 140a 亦可具備用以將薄膜基材 80 之張力保持於一定之張力控制部。塗敷裝置 140a 中，作動輥 42、帶狀遮罩賦予部 270、以及帶狀遮罩剝離部 290 發揮無塗敷區域形成機構之功能。帶狀遮罩賦予部 270 及帶狀遮罩剝離部 290 尤其發揮搬送方向無塗敷區域形成機構之功能。以下詳細說

明各部之構造。

【0040】 <薄膜搬送部>

薄膜搬送部 120a，如圖 1 所示，主要具有用以將帶狀之薄膜基材 80 往搬送方向(圖 1 之箭頭方向)搬送之搬送輥 78。進而，雖未於圖 1 顯示，但亦可具備送出薄膜基材 80 之送出輥、設於塗敷輥 40 下游以捲取薄膜基材 80 之捲取輥(參照圖 15)。能藉由搬送輥 78 之旋轉驅動及/或送出輥與捲取輥之旋轉驅動將薄膜基材 80 往搬送方向搬送。

【0041】 薄膜基材 80 係爲了能夠一邊被搬送一邊進行連續處理而爲帶狀或長條狀之薄膜基材。薄膜基材 80 例如以如薄膜狀玻璃、矽樹脂、聚乙烯對苯二甲酸酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚碳酸酯(PC)、環烯烴聚合物(COP)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚苯乙烯(PS)、聚氨酯(PI)、聚丙烯酸之類的有機材料形成。薄膜基材可爲透明或不透明。爲了提高薄膜基材 80 與形成於其表面之塗膜之密著性，薄膜基材 80 亦可對表面施加易接著處理。亦可設置氣體隔離層等。薄膜基材 80 之尺寸雖能適當設定，但可例如將薄膜基材 80 之寬度設爲 50~3000mm、將厚度設爲 1~500 μm 。

【0042】 <塗敷輥及塗液供應構件>

塗敷輥 40 對薄膜基材 80 塗敷液體而形成塗膜 84。使用凹凸輥(gravure roll)作爲塗敷輥 40。凹凸輥具有於外周面形成有微細凹凸之液體保持區域 40a，藉由未圖示之驅動系統繞旋轉軸旋轉。塗液供應構件 82 包含貯存有塗膜材料之室，於所貯存之塗膜材料浸漬塗敷輥 40 之一部分。當塗敷輥 40 旋轉時，於塗敷輥 40 之液體保持區域 40a 周方向保持塗膜材料。塗敷輥 40

係與薄膜基材 80 表面(塗膜形成面)對向配置，藉由使塗敷輥 40 一邊旋轉、一邊使保持於塗敷輥 40 之液體保持區域 40a 之塗膜材料接觸於連續搬送之薄膜基材 80，以於薄膜基材 80 上使塗膜材料附著而形成塗膜 84。

【0043】 塗敷輥 40 及其液體保持區域 40a 之尺寸能適當設定。從防止塗膜材料從薄膜基材 80 左右端部超出而繞入薄膜基材 80 背面之觀點來看，液體保持區域 40a 之旋轉軸方向長度較薄膜基材 80 寬度小為佳。

【0044】 <作動輥>

作動輥 42，係擇一地位移至支撐薄膜基材 80 背面(與塗膜形成面相反側之面)以使薄膜基材 80 接觸於塗敷輥 40 之位置(即圖 1 中實線所圖示之作動輥 42 位置，以下適當稱為「接觸位置」)與使薄膜基材 80 從塗敷輥 40 分離之位置(即圖 1 中虛線所圖示之作動輥 42 位置，以下適當稱為「分離位置」)。圖 1 中，以箭頭標記移動於作動輥 42 之接觸位置與分離位置之移動軌跡。作動輥 42，能使用致動器(未圖示)等用以使前述薄膜基材 80 相對塗敷輥 40 移動之機構來變更位置。在作動輥 42 位於接觸位置時，塗敷輥 40 所保持之塗膜材料接觸於薄膜基材 80，塗膜材料附著於薄膜基材 80 上而形成塗膜 84。另一方面，在作動輥 42 位於分離位置時，由於薄膜基材 80 從塗敷輥 40 所保持之塗膜材料分離，因此塗膜材料不附著於薄膜基材 80 上，而不形成塗膜。是以，藉由一邊搬送薄膜基材 80 一邊切換作動輥 42 之位置，而能形成在薄膜基材 80 之搬送方向不連續之塗膜 84。

【0045】 如圖 1 所示，作動輥 42 並非設於與塗敷輥 40 對向之位置，而係設於從塗敷輥 40 分隔既定距離 δ 之位置。此配置有如下所述之技術性

意義。圖 1 中，在作動輥 42 位於分離位置時，薄膜基材 80 不接觸於塗敷輥 40，薄膜基材 80 處於在作動輥 42 與上游側之支撐輥 18 之間伸張的狀態。在使作動輥 42 從分離位置移動至接觸位置時，作動輥 42 所移動之距離、亦即與作動輥 42 接觸之薄膜基材 80 之移動距離 d_1 ，較薄膜基材 80 與塗敷輥 40 間之距離變化量 d_2 大。作動輥 42 之移動距離與對應該距離而變化之薄膜基材 80 與塗敷輥 40 間之距離之比，大略相當於支撐輥 18 與作動輥 42 間之距離與支撐輥 18 與塗敷輥 40 間之距離之比。是以，藉由調整相對支撐輥 18 分離較塗敷輥 40 長之間隔之作動輥之移動，即能提高塗敷輥 40 與薄膜基材 80 之距離調整或薄膜基材 80 對塗敷輥 40 之位置對齊精度。再者，藉由在作動輥 42 往接觸位置移動而薄膜基材 80 接觸於塗敷輥 40 後使作動輥 42 之位置變化，而能高精度地調節將薄膜基材 80 按壓於塗敷輥 40 之力。特別是雖在薄膜基材 80 接觸於塗敷輥 40 時在該塗敷輥 40 之與薄膜基材 80 接觸之點之切線方向存在作動輥 42 與薄膜基材 80 之接點，但藉由從該作動輥之位置以作動輥 42 之半徑量以上之距離使作動輥 42 移動至接觸位置側（從分離位置離開之方向），而能使塗敷輥 40 對薄膜基材 80 之塗敷穩定。作動輥 42 與塗敷輥 40 之分離距離 δ ，若為作動輥之直徑以上則為有效，雖亦取決於作動輥 42 之直徑，但例如能分隔 150mm~250mm 來配置。

【0046】 <帶狀遮罩賦予部>

帶狀遮罩(遮罩片)11，係遮蔽於薄膜基材 80 上之搬送方向連續之區域並與薄膜基材 80 一起搬送而被連續處理。帶狀遮罩 11 係帶狀或長條狀構件。作為帶狀遮罩 11，能使用例如與薄膜基材 80 相同材料之薄膜等。又，

亦可使用聚苯硫醚(PPS)、聚乙烯(PE)等排斥塗膜材料之(塗膜材料不會沾濕)材料。或者，亦可藉由氟樹脂、矽等對帶狀遮罩 11 表面進行撥液處理以使帶狀遮罩 11 表面(與薄膜基材 80 接觸之面之相反側之面)排斥塗膜材料。藉由使帶狀遮罩 11 排斥塗膜材料，能抑制塗膜材料之使用量。帶狀遮罩 11 背面(與薄膜基材 80 接觸之面)亦可具有黏著性以在薄膜基材 80 上固定帶狀遮罩 11 之位置。帶狀遮罩 11 之寬度雖能視在形成於薄膜基材 80 上之塗膜圖案之連續於薄膜基材 80 之搬送方向之無塗敷區域之寬度或所要求之製品形態等來適當決定，但可較薄膜基材 80 之寬度小。又，帶狀遮罩 11 之厚度雖可設為例如 $5\mu\text{m}\sim 1000\mu\text{m}$ ，但就操作性觀點來看，過薄則越容易破損，過厚則難以使用捲取輥捲取。又，若過厚則塗敷輥 40 與薄膜基材 80 無法接觸即難以塗敷。帶狀遮罩 11 係從帶狀遮罩送出輥 13 送出，被帶狀遮罩捲取輥 15 捲取。

【0047】 帶狀遮罩賦予部 270，由帶狀遮罩送出輥 13 與相對塗敷輥 40 位於薄膜基材之搬送方向上游側且彼此對向旋轉之一組輥亦即貼合輥 17 及支撐輥 18 構成。帶狀遮罩賦予部 270 中，藉由將從帶狀遮罩送出輥 13 送出之帶狀遮罩 11 疊合於薄膜基材 80 並夾入貼合輥 17 與支撐輥 18 之間，來沿著薄膜基材 80 之搬送方向對薄膜基材 80 上賦予帶狀遮罩 11。在薄膜基材 80 之寬度方向之帶狀遮罩 11 之賦予位置，能視在形成於薄膜基材 80 上之塗膜圖案之連續於薄膜基材 80 之搬送方向之無塗敷區域之位置來適當決定，亦可設置能使帶狀遮罩送出輥 13 移動於與搬送方向正交之方向(薄膜基材 80 之寬度方向)之機構。

【0048】 <帶狀遮罩剝離部>

帶狀遮罩剝離部 290，由相對塗敷輥 40 位於薄膜基材之搬送方向下游側且彼此對向旋轉之一組輥亦即剝離輥 19 及支撐輥 20 構成。帶狀遮罩剝離部 290 中，藉由將在剝離輥 19 與支撐輥 20 間疊合於薄膜基材 80 上之狀態下通過之帶狀遮罩 11 往從薄膜基材 80 分離之方向搬送，帶狀遮罩 11 即從薄膜基材 80 被剝離。被剝離之帶狀遮罩 11，能藉由設於脫離薄膜基材 80 搬送路徑之位置之帶狀遮罩捲取輥 15 來捲取。

【0049】 此外，帶狀遮罩 11，能藉由貼合輥 17 及剝離輥 19 之旋轉驅動及/或帶狀遮罩送出輥 13 及帶狀遮罩捲取輥 15 之旋轉驅動或從動於薄膜基材 80 之搬送而搬送於搬送方向。

【0050】 <張力控制部>

又，塗敷裝置 140a 亦可進一步於薄膜搬送部之任一部位具有將薄膜基材 80 之張力保持於一定之張力控制部(未圖示)。張力控制部，係發揮將因作動輥 42 移動至接觸位置或分離位置而產生之架設於塗敷裝置 140a 之薄膜基材 80 之張力變動抵銷以將薄膜基材 80 之張力保持於一定的功能。張力控制部雖能採用各種機構或控制方法，但亦可例如於薄膜基材 80 之搬送路徑設置調節輥(dancer roll)。又，亦可視薄膜基材 80 之張力直接控制薄膜送出輥之驅動。此情形下，能將具備張力偵測功能之如輥之張力感測器(未圖示)設置成接觸於薄膜基材 80。能將此種張力感測器連接於控制送出輥之驅動之控制裝置、例如旋轉驅動送出輥之馬達之控制系統，將馬達控制成依據以張力感測器偵測之張力值使送出輥之旋轉速度變化。藉此，薄膜基材 80

之張力被保持於一定，能消除因作動輥之移動動作產生之薄膜基材之鬆弛或突出。

【0051】 作為張力控制部中將薄膜基材 80 之張力保持於一定之其他機構，亦可於送出輥連接力矩馬達(未圖示)。力矩馬達能配合施加於送出輥之負荷之變化來調整旋轉速度或力矩。因此，只要將力矩馬達之力矩設定於一定，則即使施加於薄膜基材 80 之張力變化，使送出輥旋轉之旋轉力(力矩)亦可隨時保持於一定。

【0052】 作為張力控制部中將薄膜基材 80 之張力保持於一定之其他機構，亦可於送出輥設置磁粉離合器(未圖示)。磁粉離合器，係於傳遞馬達原動力之驅動軸(輸入軸)與傳遞其原動力之傳達軸(輸出軸)之接合面存在如鐵粉之磁粉，通常係以從設於離合器之電磁石產生之磁場控制磁粉之密度等來進行控制，據以控制原動力之傳達。此情形下，藉由設定成在對送出輥施加既定力矩時磁粉離合器會滑出，而能將送出輥之力矩控制於一定。或者，設置如前述之張力控制部，而能依據施加於薄膜基材 80 之張力之值調整磁粉密度，據以透過離合器之滑動控制送出輥之力矩。

【0053】 其次，說明使用如上述之塗敷裝置 140a 形成在薄膜基材 80 之搬送方向(長度方向)及寬度方向不連續之塗膜 84 的動作。

【0054】 首先，開始薄膜搬送部 120a 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥透過搬送輥 78 往帶狀遮罩賦予部 270 送出。在帶狀遮罩賦予部 270 中，以貼合輥 17 及支撐輥 18 將從帶狀遮罩送出輥 13 送出之帶狀遮罩 11 與薄膜基材 80 一起夾入，使帶狀遮罩 11 疊合於薄膜基材 80 之表面(塗膜形成面)

上之既定位置。

【0055】 其次，將疊合有帶狀遮罩 11 之薄膜基材 80 搬送至與塗敷輥 40 對向之位置(塗敷輥 40 之正面)。在薄膜基材 80 之應形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 40 正面時，藉由致動器等使作動輥 42 移動至接觸位置(圖 1 中以實線所示之位置)。藉由此作動輥 42 之移動，薄膜基材 80 及帶狀遮罩 11 一邊往搬送方向移動一邊與塗敷輥 40 接觸，藉此於薄膜基材 80 及帶狀遮罩 11 上以既定膜厚形成塗膜 84。此外，在帶狀遮罩 11 以排斥塗膜材料之材料形成之情形或於帶狀遮罩 11 表面施有撥液處理之情形，係不於帶狀遮罩 11 上形成塗膜。其次，在薄膜基材 80 中連續於寬度方向不形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 40 正面時，藉由致動器等使作動輥 42 移動至分離位置(圖 1 中以虛線所示之位置)。藉由此作動輥 42 之移動，由於移動於搬送方向之薄膜基材 80 及帶狀遮罩 11 從塗敷輥 40 離開，因此於薄膜基材 80 及帶狀遮罩 11 上不形成塗膜，而形成連續於薄膜基材 80 之寬度方向之無塗敷區域。如上述般藉由以既定週期反覆使作動輥 42 位置變更之動作，而能於薄膜基材 80 及帶狀遮罩 11 上形成在薄膜基材 80 之搬送方向不連續之塗膜 84。

【0056】 薄膜基材 80 及帶狀遮罩 11，其次被搬送至帶狀遮罩剝離部 290。在疊合有帶狀遮罩 11 之薄膜基材 80 通過剝離輥 19 及支撐輥 20 間後，將帶狀遮罩 11 往從薄膜基材 80 離開之方向搬送，將帶狀遮罩 11 從薄膜基材 80 剝離。剝離後之帶狀遮罩 11 被以帶狀遮罩捲取輥 15 捲取。由於形成於帶狀遮罩 11 上之塗膜亦與帶狀遮罩 11 一起從薄膜基材 80 剝離，因此薄

膜基材 80 之與帶狀遮罩 11 疊合之區域成為未形成有塗膜之無塗敷區域。以此方式形成在薄膜基材 80 之搬送方向連續之無塗敷區域，而能形成在薄膜基材 80 之寬度方向不連續之塗膜 84。此外，圖 1 所示之帶狀遮罩 11 雖具有直線形狀，但帶狀遮罩 11 亦可係曲線或折線狀等形狀，亦可視帶狀遮罩 11 之形狀形成連續於薄膜基材 80 之搬送方向之無塗敷區域。

【0057】 以上述方式，能使用塗敷裝置 140a 將在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向不連續之塗膜 84 形成於薄膜基材 80 上。薄膜基材 80 上之塗膜 84，具有以在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向彼此分離之複數個區塊(凹凸圖案形成區域)區劃之圖案。

【0058】 此外，圖 1 中雖使用一條帶狀之帶狀遮罩 11，但亦可使用兩條以上帶狀之帶狀遮罩 11。可依據使用之帶狀遮罩之條數形成複數個延伸於薄膜基材之搬送方向之無塗敷區域。能依據各帶狀遮罩間之距離及帶狀遮罩之寬度等，形成在薄膜基材 80 之寬度方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之寬度方向以所欲之距離分離之塗膜 84。又，塗敷裝置 140a，能依據作動輥 42 之位移時點等，形成在薄膜基材 80 之搬送方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之搬送方向以所欲之距離分離之塗膜 84。因此，能使用塗敷裝置 140a 簡便地形成各種圖案之塗膜。

【0059】 [第 2 實施形態]

使用圖 2 說明本發明之塗敷裝置第 2 實施形態。塗敷裝置 140b，如圖 2 所示，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120a、於藉由薄膜搬送部 120a 送出之薄膜基材 80 上塗敷液體以形成塗膜 84 之塗敷輥 40、對塗

敷輥 40 供應塗液之塗液供應構件 82、使薄膜基材 80 之搬送路徑位移之作動輥 42、以及位於塗敷輥 40 上游側且對薄膜基材 80 上塗敷撥液性材料之撥液材料塗敷部 310。再者，塗敷裝置 140b 亦可具備用以將薄膜基材 80 之張力保持於一定之張力控制部。塗敷裝置 140b 中，作動輥 42 及撥液材料塗敷部 310 發揮無塗敷區域形成機構之功能。撥液材料塗敷部 310 尤其發揮搬送方向無塗敷區域形成機構之功能。

【0060】 塗敷裝置 140b 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、塗液供應構件 82、作動輥 42 及張力控制部，由於與第 1 實施形態之塗敷裝置 140a 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、塗液供應構件 82、作動輥 42 及張力控制部相同構成，因此其說明省略。

【0061】 <撥液材料塗敷部>

撥液材料塗敷部 310 如圖 2 所示，具備撥液材料塗敷輥 22 及撥液材料供應室 24。撥液材料塗敷輥 22 之塗敷面之旋轉軸方向之長度雖能視在形成於薄膜基材 80 上之連續於薄膜基材 80 之搬送方向之無塗敷區域之寬度或所要求之製品形態等來適當決定，但可較薄膜基材 80 之寬度小。於撥液材料供應室 24 貯存有液體狀之撥液性材料。撥液性材料較佳為例如相對於塗膜其表面能量大幅相異者，若塗膜為親水性材料，則較佳為例如包含氟之撥液性材料。在塗膜為疏水性之材料時，較佳為例如包含氧之親水性材料。撥液材料塗敷輥 22，設置成以塗敷面之一部分浸漬於撥液材料供應室 24 中之撥液性材料之狀態下旋轉。若使撥液材料塗敷輥 22 一邊浸漬於撥液性材料一邊旋轉，則於撥液材料塗敷輥 22 之塗敷面涵蓋周方向有撥液性材料被

保持。撥液材料塗敷輥 22，藉由一邊接觸於薄膜基材 80 之表面(塗膜形成面)一邊旋轉而將撥液性材料塗敷於薄膜基材 80，形成撥液膜 26。此外，在薄膜基材 80 之寬度方向之撥液材料塗敷輥 22 之設置位置，能視形成於薄膜基材 80 上之連續於薄膜基材 80 之搬送方向之無塗敷區域之位置來適當設定，亦可設置一機構，該機構能將收容撥液材料塗敷輥 22 之撥液材料供應室 24 移動於與搬送方向正交之方向。又，於撥液材料塗敷輥 22 之後方(下游側)，亦可將使撥液性材料乾燥或硬化之加熱器或熱輥設置於薄膜基材 80 之背面(與塗膜形成面相反之面)。溫度在 50 度至 250 度之間，且可依據薄膜基材 80 之耐熱性改變溫度設定。亦可取代加熱器或熱輥而設置 UV 照射機。

【0062】 其次，說明使用如上述之塗敷裝置 140b 形成在薄膜基材 80 之搬送方向(長度方向)及寬度方向不連續之塗膜 84 的動作。

【0063】 首先，開始薄膜搬送部 120a 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥透過搬送輥 78 往撥液材料塗敷部 310 送出。在撥液材料塗敷部 310 中，使撥液材料塗敷輥 22 一邊旋轉一邊使保持有撥液性材料之塗敷面接觸於薄膜基材 80 之既定位置。藉此，於薄膜基材 80 之表面(塗膜形成面)上之既定位置形成連續於薄膜基材 80 之搬送方向之撥液膜 26。

【0064】 其次，將形成有撥液膜 26 之薄膜基材 80 搬送至與塗敷輥 40 對向之位置(塗敷輥 40 之正面)。與本發明之第 1 實施形態之塗敷裝置 140a 之動作同樣地，在薄膜基材 80 之應形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 40 正面時，藉由致動器等使作動輥 42 移動至接觸位置(圖 2 中以實線所示之位

置)。藉由此作動輓 42 之移動，薄膜基材 80 一邊往搬送方向移動一邊與塗敷輓 40 接觸。藉此於薄膜基材 80 上以既定膜厚形成塗膜 84。此時，在薄膜基材 80 上之形成有撥液膜 26 之區域中，爲了排斥塗膜材料而不形成膜。因此，能依據形成有撥液膜 26 之區域，形成連續於薄膜基材 80 之搬送方向之無塗敷區域，且形成在薄膜基材 80 之寬度方向不連續之塗膜 84。又，在薄膜基材 80 中連續於寬度方向不形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輓 40 正面時，藉由致動器等使作動輓 42 移動至分離位置(圖 2 中以虛線所圖示之位置)。藉由此作動輓 42 之移動，由於移動於搬送方向之薄膜基材 80 從塗敷輓 40 離開，因此於薄膜基材 80 上不形成塗膜，而形成連續於薄膜基材 80 之寬度方向之無塗敷區域。如上述般藉由以既定週期反覆使作動輓 42 位置變更之動作，而能於薄膜基材 80 上形成在薄膜基材 80 之搬送方向不連續之塗膜 84。

【0065】 以上述方式，能使用塗敷裝置 140b 將在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向不連續之塗膜 84 形成於薄膜基材 80 上。薄膜基材 80 上之塗膜 84，具有以在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向彼此分離之複數個區塊區劃之圖案。

【0066】 此外，圖 2 中雖使用具有一個塗敷面之撥液材料塗敷輓 22 來形成一條線狀之撥液膜 26，但亦可使用具有複數個塗敷面之撥液材料塗敷輓來形成複數條線狀之撥液膜 26。能依據所形成之撥液膜 26 之條數形成複數個延伸於薄膜基材之搬送方向之無塗敷區域。又，亦可使撥液材料塗敷輓 22 能移動於旋轉軸方向。藉此，能將延伸於薄膜基材之搬送方向之無

塗敷區域形成於相對薄膜基材之寬度方向之所欲位置。能依據各撥液材料塗敷輥 22 間之距離、各撥液材料塗敷輥 22 之寬度及位置等，形成在薄膜基材 80 之寬度方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之寬度方向以所欲之距離分離之塗膜 84。又，塗敷裝置 140b，能依據作動輥 42 之位移時點等，形成在薄膜基材 80 之搬送方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之搬送方向以所欲之距離分離之塗膜 84。因此，能使用塗敷裝置 140b 簡便地形成各種圖案之塗膜。

【0067】 [第 3 實施形態]

使用圖 3 說明本發明之塗敷裝置第 3 實施形態。塗敷裝置 140c，如圖 3 所示，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120a、於藉由薄膜搬送部 120a 送出之薄膜基材 80 上塗敷液體以形成塗膜 84 之塗敷輥 41、對塗敷輥 41 供應塗液之塗液供應構件 82、以及使薄膜基材 80 之搬送路徑位移之作動輥 42。再者，塗敷裝置 140c 亦可具備用以將薄膜基材 80 之張力保持於一定之張力控制部。塗敷裝置 140c 中，作動輥 42 及塗敷輥 41 發揮無塗敷區域形成機構之功能。塗敷輥 41 尤其發揮搬送方向無塗敷區域形成機構之功能。

【0068】 塗敷裝置 140c 之薄膜搬送部 120a、塗液供應構件 82、作動輥 42 及張力控制部，與第 1 實施形態之塗敷裝置 140a 之薄膜搬送部 120a、塗液供應構件 82、作動輥 42 及張力控制部相同構成。

【0069】 <塗敷輥>

塗敷輥 41 對薄膜基材 80 塗敷液體而形成塗膜 84。使用具有於外周面

形成有微細凹凸之兩個以上之液體保持區域 41a 之凹凸輥作為塗敷輥 41。兩個以上之液體保持區域 41a 分別係在塗敷輥 41 之周方向連續之區域。於塗敷輥 41 之液體保持區域 41a 保持有從塗液供應構件 82 供應之塗膜材料。在塗敷輥 41 之旋轉軸方向被各個液體保持區域 41a 所夾之區域 41b，被進行了用以不保持塗膜材料之處理(以下將此種區域 41b 適當稱為液體非保持區域 41b)。此種處理，例如能藉由使區域 41b 成為無凹凸之平坦面、對區域 41b 表面進行撥液加工、使區域 41b 相對液體保持區域 41a 凹陷而形成凹部等來進行。塗敷輥 41 與薄膜基材 80 之表面(塗膜形成面)對向配置，藉由使塗敷輥 41 一邊旋轉、一邊使保持於液體保持區域 41a 之塗膜材料接觸於連續搬送之薄膜基材 80，以於薄膜基材 80 上使塗膜材料附著而形成塗膜 84。

【0070】 塗敷輥 41 及液體保持區域 41a 之旋轉軸方向之長度及位置，能依據形成於薄膜基材 80 上之塗膜 84 之在薄膜基材 80 之寬度方向之長度及位置來適當設定。

【0071】 其次，說明使用如上述之塗敷裝置 140c 形成在薄膜基材 80 之搬送方向(長度方向)及寬度方向不連續之塗膜 84 的動作。

【0072】 首先，開始薄膜搬送部 120a 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥透過搬送輥 78 往與塗敷輥 41 對向之位置(塗敷輥 41 之正面)搬送。與本發明之第 1 實施形態之塗敷裝置 140a 之動作同樣地，在薄膜基材 80 之應形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 41 正面時，藉由致動器等使作動輥 42 移動至接觸位置(圖 3 中以實線所示之位置)。藉由此作動輥 42 之移動，薄膜基材 80 一邊往搬送方向移動一邊與塗敷輥 41 接觸。由於在塗敷輥 41 之液

體保持區域 41a 保持有塗膜材料，因此在薄膜基材 80 上之與液體保持區域 41a 對向之區域以既定膜厚形成塗膜 84。另一方面，由於在塗敷輥 41 之液體非保持區域 41b 未保持有塗膜材料，因此在薄膜基材 80 上之與液體非保持區域 41a 對向之區域不形成塗膜 84。藉此，能形成連續於薄膜基材 80 之搬送方向之無塗敷區域，且形成在薄膜基材 80 之寬度方向不連續之塗膜 84。又，在薄膜基材 80 中連續於寬度方向不形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 41 正面時，藉由致動器等使作動輥 42 移動至分離位置(圖 3 中以虛線所圖示之位置)。藉由此作動輥 42 之移動，由於移動於搬送方向之薄膜基材 80 從塗敷輥 41 離開，因此於薄膜基材 80 上不形成塗膜，而形成連續於薄膜基材 80 之寬度方向之無塗敷區域。如上述般藉由以既定週期反覆使作動輥 42 位置變更之動作，而能於薄膜基材 80 上形成在薄膜基材 80 之搬送方向不連續之塗膜 84。

【0073】 以上述方式，能使用塗敷裝置 140c 將在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向不連續之塗膜 84 形成於薄膜基材 80 上。薄膜基材 80 上之塗膜 84，具有以在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向彼此分離之複數個區塊區劃之圖案。

【0074】 此外，圖 3 中雖使用具有兩個液體保持區域 41a 及一個液體非保持區域 41b 之塗敷輥 41，但亦可使用具有三個以上之液體保持區域 41a 及兩個以上之液體非保持區域 41b 之塗敷輥。能依據液體非保持區域之數目形成複數個延伸於薄膜基材之搬送方向之無塗敷區域。能依據各液體保持區域 41a 及各液體非保持區域 41b 之寬度及位置等，形成在薄膜基材 80

之寬度方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之寬度方向以所欲之距離分離之塗膜 84。又，塗敷裝置 140c，能依據作動輥 42 之位移時點等，形成在薄膜基材 80 之搬送方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之搬送方向以所欲之距離分離之塗膜 84。因此，能使用塗敷裝置 140c 簡便地形成各種圖案之塗膜。

【0075】 [第 4 實施形態]

使用圖 4 說明本發明之塗敷裝置第 4 實施形態。塗敷裝置 140d，如圖 4 所示，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120a、於藉由薄膜搬送部 120a 送出之薄膜基材 80 上塗敷液體以形成塗膜 84 之塗敷輥 40、包含對塗敷輥 40 供應塗液之兩個以上之塗液供應室 82a 之塗液供應構件 82'、以及使薄膜基材 80 之搬送路徑位移之作動輥 42。再者，塗敷裝置 140d 亦可具備用以將薄膜基材 80 之張力保持於一定之張力控制部。塗敷裝置 140d 中，作動輥 42 及塗液供應構件 82' 發揮無塗敷區域形成機構之功能。塗液供應構件 82' 尤其發揮搬送方向無塗敷區域形成機構之功能。

【0076】 塗敷裝置 140d 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、作動輥 42 及張力控制部，與第 1 實施形態之塗敷裝置 140a 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、作動輥 42 及張力控制部相同構成。

【0077】 <塗液供應構件>

塗液供應構件 82' 包含貯存有塗膜材料之兩個以上之塗液供應室 82a，於所貯存之塗膜材料浸漬塗敷輥 40 之一部分。當塗敷輥 40 旋轉時，於塗敷輥 40 之液體保持區域 40a 中浸漬於塗膜材料之區域保持塗膜材料，於塗敷輥 40 中不浸漬於塗膜材料之區域不保持塗膜材料。在薄膜基材 80

之寬度方向之塗液供應室 82a 之大小及設置位置，能依據形成於薄膜基材 80 上之塗膜 84 之在薄膜基材 80 之寬度方向之長度及位置來適當設定。

【0078】 其次，說明使用如上述之塗敷裝置 140d 形成在薄膜基材 80 之搬送方向(長度方向)及寬度方向不連續之塗膜 84 的動作。

【0079】 首先，開始薄膜搬送部 120a 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥透過搬送輥 78 往與塗敷輥 40 對向之位置(塗敷輥 40 之正面)搬送。與本發明之第 1 實施形態之塗敷裝置 140a 之動作同樣地，在薄膜基材 80 之應形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 40 正面時，藉由致動器等使作動輥 42 移動至接觸位置(圖 4 中以實線所示之位置)。藉由此作動輥 42 之移動，薄膜基材 80 一邊往搬送方向移動一邊與塗敷輥 40 接觸。在塗敷輥 40 之液體保持區域 41a 形成有保持有藉由兩個以上之塗液供應室 82a 供應之塗膜材料之區域與未被供應塗膜材料而未保持有塗膜材料之區域。在與塗敷輥 40 之保持有塗膜材料之區域對向之薄膜基材 80 之區域附著塗膜材料，以既定膜厚形成塗膜 84。另一方面，在與塗敷輥 40 之未保持有塗膜材料之區域對向之薄膜基材 80 之區域不形成塗膜 84。藉此，能形成連續於薄膜基材 80 之搬送方向之無塗敷區域，且形成在薄膜基材 80 之寬度方向不連續之塗膜 84。又，在薄膜基材 80 中連續於寬度方向不形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 40 正面時，藉由致動器等使作動輥 42 移動至分離位置(圖 4 中以虛線所圖示之位置)。藉由此作動輥 42 之移動，由於移動於搬送方向之薄膜基材 80 從塗敷輥 40 離開，因此於薄膜基材 80 上不形成塗膜，而形成連續於薄膜基材 80 之寬度方向之無塗敷區域。如上述般藉由以既定週期反覆使作動輥 42

位置變更之動作，而能於薄膜基材 80 上形成在薄膜基材 80 之搬送方向不連續之塗膜 84。

【0080】 以上述方式，能使用塗敷裝置 140d 將在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向不連續之塗膜 84 形成於薄膜基材 80 上。薄膜基材 80 上之塗膜 84，具有以在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向彼此分離之複數個區塊區劃之圖案。

【0081】 此外，圖 4 中雖使用兩個塗液供應室 82a，但亦可使用三個以上之塗液供應室。能依據塗液供應室之數目形成複數個於塗敷輥 40 之液體保持區域 40a 上保持有塗膜材料之區域，並於各個保持有塗膜材料之區域之間形成未保持有塗膜材料之區域。能依據塗敷輥 40 之液體保持區域 40a 上未保持有塗膜材料之區域之數目形成複數個延伸於薄膜基材之搬送方向之無塗敷區域。亦可取代對一支塗敷輥設置複數個塗液供應室之方式，使用於各個各設置有一個塗液供應室之複數支塗敷輥。此情形下，係於薄膜基材 80 之搬送方向不同之位置配置各塗敷輥，並於薄膜基材 80 之寬度方向彼此分離之位置配置各塗敷輥之塗液供應室。又，亦可設置能將塗液供應室各別獨立移動於軸方向之機構。能依據各塗液供應室間之距離、各室之寬度及位置等，形成在薄膜基材 80 之寬度方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之寬度方向以所欲之距離分離之塗膜 84。又，塗敷裝置 140d，能依據作動輥 42 之位移時點等，形成在薄膜基材 80 之搬送方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之搬送方向以所欲之距離分離之塗膜 84。因此，能使用塗敷裝置 140d 簡便地形成各種圖案之塗膜。

【0082】 [第 5 實施形態]

第 5 實施形態係說明用以形成在基材之長度方向(搬送方向)不連續之塗膜之塗敷裝置 140e。塗敷裝置 140e，如圖 5(a)所示，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120a、於藉由薄膜搬送部 120a 送出之薄膜基材 80 上塗敷液體以形成塗膜 84 之塗敷輥 40、對塗敷輥 40 供應塗液(塗膜材料)之塗液供應構件 82、以及在薄膜基材 80 之搬送方向中相對塗敷輥 40 位於上游側而對薄膜基材 80 表面(形成塗膜 84 之面)噴吹氣體以使薄膜基材 80 之搬送路徑位移之氣刀 44。塗敷裝置 140e 中，氣刀 44 發揮無塗敷區域形成機構之功能。以下說明各部之詳細構造。

【0083】 塗敷裝置 140e 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、以及塗液供應構件 82，由於與第 1 實施形態之塗敷裝置 140a 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、以及塗液供應構件 82 相同構成，因此其說明省略。

【0084】 <氣刀>

氣刀 44，在薄膜基材 80 之搬送方向中相對塗敷輥 40 位於上游側，延伸於與薄膜基材 80 之搬送方向正交之方向(寬度方向)。氣刀 44 沿著其延伸方向(氣刀 44 之長度方向)形成有吹出高壓氣體之狹縫。氣刀 44，藉由對薄膜基材 80 之表面(塗膜形成面)噴吹高壓氣體，藉由其風壓使薄膜基材 80 之搬送路徑從薄膜基材 80 接觸於塗敷輥 40 之路徑(係圖 5(a)中以實線圖示之路徑，以下適當稱為「接觸路徑」)移動至薄膜基材 80 從塗敷輥 40 分離之路徑(係圖 5(a)中以虛線圖示之路徑，以下適當稱為「分離路徑」)，能使薄膜基材 80 與塗敷輥 40 成為非接觸。

【0085】 在氣刀 44 未吹出氣體時，薄膜基材 80 之搬送路徑係依循接觸路徑。此情形下，保持於塗敷輥 40 之塗膜材料接觸薄膜基材 80，塗膜材料附著於薄膜基材 80 上而形成塗膜 84。另一方面，氣刀 44 吹出氣體時，薄膜基材 80 之搬送路徑係依循分離路徑。此情形下，由於薄膜基材 80 從保持於塗敷輥 40 之塗膜材料分離(成為非接觸)，因此塗膜材料不附著於薄膜基材 80 上，不形成塗膜 84。是以，藉由一邊搬送薄膜基材 80 一邊切換來自氣刀 44 之氣體吹出之開關，而能形成在薄膜基材 80 之搬送方向不連續之塗膜 84。塗敷裝置 140e 亦可進一步具備用以控制來自氣刀 44 之氣體吹出之開關之切換的控制裝置。

【0086】 在薄膜基材 80 之搬送路徑為分離路徑之狀態之薄膜基材 80 與塗敷輥 40 間之距離，較佳為 5~50mm 之範圍內。此距離能藉由氣刀 44 之狹縫寬度及噴出氣體壓、薄膜基材 80 之接觸路徑與氣刀 44 間之距離、氣刀 44 與塗敷輥 40 間之距離、薄膜基材 80 之張力等來調整。

【0087】 作為從氣刀 44 吹出之氣體，例如能使用藉由通過各種過濾器而除去水滴或粉塵後之空氣(潔淨乾燥氣體)或氮等鈍氣。就作業環境之觀點來看，較佳為潔淨乾燥氣體等之空氣。

【0088】 其次，說明使用如上述之第 5 實施形態之塗敷裝置 140e 形成在薄膜基材 80 之搬送方向(長度方向)不連續之塗膜 84 的動作。

【0089】 首先，開始薄膜搬送部 120a 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥透過搬送輥 78 往與塗敷輥 40 對向之位置(塗敷輥 40 之正面)搬送。在薄膜基材 80 中連續於寬度方向不形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 40 正面

時，從氣刀 44 吹出氣體以使薄膜基材 80 之搬送路徑成為分離路徑。藉此，形成連續於薄膜基材 80 之寬度方向之無塗敷區域。其次，在薄膜基材 80 之應形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 40 正面時，即停止來自氣刀 44 之氣體吹出，以使薄膜基材 80 之搬送路徑成為接觸路徑。藉此，薄膜基材 80 一邊往搬送方向移動一邊與塗敷輥 40 接觸，於薄膜基材 80 上以既定膜厚形成塗膜 84。藉由如上述般反覆來自氣刀 44 之氣體吹出之開始及停止，而能於薄膜基材 80 上形成在薄膜基材 80 之搬送方向不連續之塗膜 84。

【0090】 以上述方式，能使用塗敷裝置 140e 將在薄膜基材 80 之搬送方向不連續之塗膜 84 形成於薄膜基材 80 上。薄膜基材 80 上之塗膜 84，在薄膜基材 80 之搬送方向彼此分離。塗敷裝置 140e 能藉由改變來自氣刀 44 之氣體吹出之開始及停止時點，簡便地形成在薄膜基材 80 之搬送方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之搬送方向以所欲之距離分離之塗膜 84。塗敷裝置 140e 由於係使用氣刀使薄膜基材相對塗敷輥移動，因此不需要用以將薄膜基材之張力保持於一定之複雜裝置構成，能以簡單之裝置構成形成不連續之塗膜。

【0091】 如圖 5(b)所示，塗敷裝置 140e 亦可進一步具備吸引輥 46。此種塗敷裝置 140e' 中，吸引輥 46 係與氣刀 44 對向地設於薄膜基材 80 之背面(塗膜形成面之相反側之面)側。吸引輥 46 藉由被氣刀 44 噴出之氣體以吸引移動於分離路徑上之薄膜基材 80，能將薄膜基材 80 保持於分離路徑上。

【0092】 吸引輥 46，係在輥外周面從其外側往內側使吸引力產生之輥。再者，吸引輥 46 亦可能在輥外周面從其內側往外側排氣。吸引輥通常

具備鼓風機(具備吸入口與吐出口)，因此能藉由替換該吸入口與吐出口來排氣。吸引輥 46 例如具有圓筒狀之輥本體，於輥本體外周面設有貫通輥本體周壁之多數個貫通孔。亦可藉由將吸引輥 46 外周面之材質設為陶瓷等多孔質體來設置貫通孔。亦可藉由使用穿孔金屬等來將吸引輥 46 之外周面設為篩網狀來形成貫通孔。貫通孔之形狀能設為圓形、橢圓形、菱形、狹縫狀等。吸引輥 46 能透過貫通孔將輥外側之氣體或物體往輥內側吸引，或將輥內側之氣體往輥外側排出。吸引輥 46 之吸引及排氣之開關切換，如後所述般，可與氣刀 44 之吹出開關切換同步進行。塗敷裝置 140e'，亦可具備將氣刀 44 與吸引輥 46 控制成同步動作之控制裝置。

【0093】 以下說明使用塗敷裝置 140e' 形成在薄膜基材 80 之搬送方向(長度方向)不連續之塗膜 84 的動作。

【0094】 首先，開始薄膜搬送部 120a 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥透過搬送輥 78 往與塗敷輥 40 對向之位置(塗敷輥 40 之正面)搬送。在薄膜基材 80 中連續於寬度方向不形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 40 正面時，從氣刀 44 吹出氣體，進而在吸引輥 46 之外周面從其外側往內側使吸引力產生以吸引薄膜基材 80 而加以保持，藉此使薄膜基材 80 之搬送路徑成為接觸路徑。藉此，形成連續於薄膜基材之寬度方向之無塗敷區域。此外，在薄膜基材 80 被吸引輥 46 之吸引力保持之期間，亦可停止來自氣刀 44 之氣體吹出。其次，在薄膜基材 80 之應形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 40 正面時，停止來自氣刀 44 之氣體吹出，進而藉由在吸引輥 46 之外周面從其內側往外側排出氣體，藉此將薄膜基材 80 之搬送路徑變更為接觸路

徑。藉此，薄膜基材 80 一邊往搬送方向移動一邊與塗敷輥 40 接觸，以於薄膜基材 80 上以既定膜厚形成塗膜 84。此外，在薄膜基材 80 之搬送路徑為接觸路徑之期間，吸引輥 46 亦可透過貫通孔吸引氣體，或亦可排出，亦可不吸引及排出。例如，藉由從吸引輥 46 排出氣體，氣體能賦予將薄膜基材 80 彈壓於塗敷輥 40 之力，亦能促進對薄膜基材 80 之塗膜之確實地形成。如上所述，藉由一邊搬送薄膜基材 80，一邊反覆來自氣刀 44 之氣體之吹出之開始及停止、以及吸引輥 46 之吸引及排出，而能於薄膜基材 80 上形成在薄膜基材 80 之搬送方向不連續之塗膜 84。

【0095】 使用吸引輥 46 を之塗敷裝置 140e'，只要僅在使薄膜基材 80 之搬送路徑從接觸路徑變化成分離路徑時從氣刀 46 吹出氣體即可，在吸引輥 46 保持薄膜基材 80 之期間能停止來自氣刀 44 之氣體吹出。因此，在薄膜基材 80 之搬送路徑位於分離位置之期間，能藉由從氣刀 44 吹出之氣體流動防止薄膜基材 80 起伏。

【0096】 此外，圖 5 (b) 中雖係使用一個吸引輥，但亦可使用複數個吸引輥來吸引保持薄膜基材 80。

【0097】 如圖 5 (c) 所示，塗敷裝置除了吸引輥 46 以外，亦可進一步具備氣刀 48。此種塗敷裝置 140e'' 中，氣刀 48 係接近吸引輥 46 而設置成往薄膜基材 80 之背面吹出氣體。上述塗敷裝置 140e' 中，雖係藉由從吸引輥 46 內側往外側排出氣體以將薄膜基材 80 之搬送路徑變更為接觸路徑，但在塗敷裝置 140e'' 中亦可取代此方式，吸引輥 46 停止吸引，且氣刀 48 往薄膜基材 80 之背面吹出氣體，據以將薄膜基材 80 之搬送路徑變更為接觸

路徑。因此，在塗敷裝置 140e” 中使用之吸引輥 46，亦可不能在輥外周面從其內側往外側排出氣體。

【0098】 [第 6 實施形態]

第 6 實施形態係說明用以形成在基材之長度方向(搬送方向)及寬度方向不連續之塗膜之塗敷裝置 140f。塗敷裝置 140f 如圖 6 所示，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120a、於藉由薄膜搬送部 120a 送出之薄膜基材 80 上塗敷液體以形成塗膜 84 之塗敷輥 40、對塗敷輥 40 供應塗液(塗膜材料)之塗液供應構件 82、在薄膜基材 80 之搬送方向中位於塗敷輥 40 之上游側而對薄膜基材 80 表面(形成塗膜 84 之面)噴吹氣體以使薄膜基材 80 之搬送路徑移動之氣刀 44、在薄膜基材 80 之搬送方向中位於氣刀 44 之上游側且對薄膜基材 80 上賦予帶狀遮罩(遮罩片) 11 之帶狀遮罩賦予部 270、以及在薄膜基材 80 之搬送方向中位於塗敷輥 40 下游側且剝離薄膜基材 80 上之帶狀遮罩 11 之帶狀遮罩剝離部 290。塗敷裝置 140f 中，氣刀 44、帶狀遮罩賦予部 270 及帶狀遮罩剝離部 290 發揮無塗敷區域形成機構之功能。帶狀遮罩賦予部 270 及帶狀遮罩剝離部 290 尤其發揮搬送方向無塗敷區域形成機構之功能。

【0099】 塗敷裝置 140f 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、塗液供應構件 82 及氣刀 44，由於與第 5 實施形態之塗敷裝置 140e 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、塗液供應構件 82 及氣刀 44 相同之構成，因此其說明省略。又，塗敷裝置 140f 之帶狀遮罩賦予部 270 及帶狀遮罩剝離部 290，係與第 1 實施形態之塗敷裝置 140a 之帶狀遮罩賦予部 270 及帶狀遮罩剝離部 290 相同構

成。此外，圖 6 所示之塗敷裝置 140f 之帶狀遮罩賦予部 270，具備帶狀遮罩送出輥 13 與相對塗敷輥 40 位於薄膜基材之搬送方向上游側之貼合輥 17。帶狀遮罩賦予部 270 中，藉由將從帶狀遮罩送出輥 13 送出之帶狀遮罩 11 夾入薄膜基材 80 與貼合輥 17 之間，來沿著薄膜基材 80 之搬送方向對薄膜基材 80 上賦予帶狀遮罩 11。在薄膜基材 80 之寬度方向之帶狀遮罩 11 之賦予位置，能視在形成於薄膜基材 80 上之連續於薄膜基材 80 之搬送方向之無塗敷區域之位置來適當設定。

【0100】 其次，說明使用如上述之塗敷裝置 140f 形成在薄膜基材 80 之搬送方向(長度方向)及寬度方向不連續之塗膜 84 的動作。

【0101】 首先，開始薄膜搬送部 120a 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥透過搬送輥 78 往帶狀遮罩賦予部 270 送出。在帶狀遮罩賦予部 270 中，藉由將從帶狀遮罩送出輥 13 送出之帶狀遮罩 11 夾入搬送來之薄膜基材 80 與貼合輥 17 之間，使帶狀遮罩 11 疊合於薄膜基材 80 之表面(塗膜形成面)上之既定位置。

【0102】 其次，將疊合有帶狀遮罩 11 之薄膜基材 80 搬送至與塗敷輥 40 對向之位置(塗敷輥 40 之正面)。在薄膜基材 80 中連續於寬度方向不形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 40 正面時，從氣刀 44 吹出氣體，使薄膜基材 80 及帶狀遮罩 11 從塗敷輥 40 分離、亦即使薄膜基材 80 之搬送路徑成為分離路徑。藉此，於薄膜基材 80 及帶狀遮罩 11 上形成連續於薄膜基材之寬度方向之無塗敷區域。其次，在薄膜基材 80 之應形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 40 正面時，停止來自氣刀 44 之氣體吹出，使薄膜基材 80 及帶狀

遮罩 11 與塗敷輥 40 接觸、亦即使薄膜基材 80 之搬送路徑成為接觸路徑。藉此，薄膜基材 80 及帶狀遮罩 11 一邊往搬送方向移動一邊與塗敷輥 40 接觸，於薄膜基材 80 及帶狀遮罩 11 上以既定膜厚形成塗膜 84。此外，在帶狀遮罩 11 以排斥塗膜材料之材料形成之情形或於帶狀遮罩 11 表面施有撥液處理之情形，係不於帶狀遮罩 11 上形成塗膜。藉由如上述般反覆來自氣刀 44 之氣體吹出之開始及停止，而能於薄膜基材 80 及帶狀遮罩 11 上形成在薄膜基材 80 之搬送方向不連續之塗膜 84。

【0103】 薄膜基材 80 及帶狀遮罩 11，其次被搬送至帶狀遮罩剝離部 290。在疊合有帶狀遮罩 11 之薄膜基材 80 通過剝離輥 19 及支撐輥 20 間後，將帶狀遮罩 11 往從薄膜基材 80 離開之方向搬送，將帶狀遮罩 11 從薄膜基材 80 剝離。剝離後之帶狀遮罩 11 被以帶狀遮罩捲取輥 15 捲取。由於形成於帶狀遮罩 11 上之塗膜亦與帶狀遮罩 11 一起從薄膜基材 80 剝離，因此薄膜基材 80 之與帶狀遮罩 11 疊合之區域成為未形成有塗膜之無塗敷區域。以此方式形成在薄膜基材 80 之搬送方向連續之無塗敷區域，而能形成在薄膜基材 80 之寬度方向不連續之塗膜 84。此外，圖 6 所示之帶狀遮罩 11 雖具有直線形狀，但帶狀遮罩 11 亦可係曲線或折線狀等形狀，亦可視帶狀遮罩 11 之形狀形成連續於薄膜基材 80 之搬送方向之無塗敷區域。

【0104】 以上述方式，能使用塗敷裝置 140f 將在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向不連續之塗膜 84 形成於薄膜基材 80 上。薄膜基材 80 上之塗膜 84，具有以在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向彼此分離之複數個區塊(凹凸圖案形成區域)區劃之圖案。此外，分離之複數個區域，稱為複數個

孤立之區域，該區域之形狀可設為矩形、圓形、多角形等任意形狀。

【0105】 此外，圖 6 中雖使用一條帶狀之帶狀遮罩 11，但亦可與第 1 實施形態之塗敷裝置 140a 同樣地使用兩條以上帶狀之帶狀遮罩。可依據使用之帶狀遮罩之條數形成複數個延伸於薄膜基材之搬送方向之無塗敷區域。能依據各帶狀遮罩間之距離及帶狀遮罩之寬度等，形成在薄膜基材 80 之寬度方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之寬度方向以所欲之距離分離之塗膜 84。又，塗敷裝置 140f，能依據氣刀 44 之氣體吹出之開始及停止時點，形成在薄膜基材 80 之搬送方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之搬送方向以所欲之距離分離之塗膜 84。因此，能使用塗敷裝置 140f 簡便地形成各種圖案之塗膜。

【0106】 [第 7 實施形態]

第 7 實施形態係說明用以形成在基材之長度方向(搬送方向)及寬度方向不連續之塗膜之塗敷裝置 140g。塗敷裝置 140g 如圖 7 所示，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120a、於藉由薄膜搬送部 120a 送出之薄膜基材 80 上塗敷液體以形成塗膜 84 之塗敷輥 40、對塗敷輥 40 供應塗液(塗膜材料)之塗液供應構件 82、在薄膜基材 80 之搬送方向中相對塗敷輥 40 位於上游側而對薄膜基材 80 表面(形成塗膜 84 之面)噴吹氣體以使薄膜基材 80 之搬送路徑位移之氣刀 44、以及在薄膜基材 80 之搬送方向中位於氣刀 44 之上游側且對薄膜基材 80 上塗敷撥液性材料之撥液材料塗敷部 310。塗敷裝置 140g 中，氣刀 44 及撥液材料塗敷部 310 發揮無塗敷區域形成機構之功能。撥液材料塗敷部 310 尤其發揮搬送方向無塗敷區域形成機構之功能。

【0107】 塗敷裝置 140g 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、塗液供應構件 82 及氣刀 44，由於與第 5 實施形態之塗敷裝置 140e 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、塗液供應構件 82 及氣刀 44 相同之構成，因此其說明省略。又，塗敷裝置 140f 之撥液材料塗敷部 310，係與第 2 實施形態之塗敷裝置 140b 之撥液材料塗敷部 310 相同構成，因此其說明亦省略。

【0108】 說明使用如上述之塗敷裝置 140g 形成在薄膜基材 80 之搬送方向(長度方向)及寬度方向不連續之塗膜 84 的動作。

【0109】 首先，開始薄膜搬送部 120a 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥透過搬送輥 78 往撥液材料塗敷部 310 送出。在撥液材料塗敷部 310 中，使撥液材料塗敷輥 22 一邊旋轉一邊使保持有撥液性材料之塗敷面接觸於薄膜基材 80 之既定位置。藉此，於薄膜基材 80 之表面(塗膜形成面)上之既定位置形成連續於薄膜基材 80 之搬送方向之撥液膜 26。

【0110】 其次，將形成有撥液膜 26 之薄膜基材 80 搬送至與塗敷輥 40 對向之位置(塗敷輥 40 之正面)。與本發明之第 6 實施形態之塗敷裝置 140f 之動作同樣地，在薄膜基材 80 中連續於寬度方向不形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 40 正面時，從氣刀 44 吹出氣體，使薄膜基材 80 從塗敷輥 40 分離、亦即使薄膜基材 80 之搬送路徑成為分離路徑。藉此，形成連續於薄膜基材之寬度方向之無塗敷區域。其次，在薄膜基材 80 之應形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 40 正面時，停止來自氣刀 44 之氣體吹出，使薄膜基材 80 與塗敷輥 40 接觸、亦即使薄膜基材 80 之搬送路徑成為接觸路徑。藉此，薄膜基材 80 一邊往搬送方向移動一邊與塗敷輥 40 接觸，於薄膜基材

80 上以既定膜厚形成塗膜 84。此時，在薄膜基材 80 上之形成有撥液膜 26 之區域中，爲了排斥塗膜材料而不形成膜。因此，能依據形成有撥液膜 26 之區域，形成連續於薄膜基材 80 之搬送方向之無塗敷區域，且形成在薄膜基材 80 之寬度方向不連續之塗膜 84。藉由如上述般反覆來自氣刀 44 之氣體吹出之開始及停止，而能於薄膜基材 80 上形成在薄膜基材 80 之搬送方向不連續之塗膜 84。

【0111】 以上述方式，能使用塗敷裝置 140g 將在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向不連續之塗膜 84 形成於薄膜基材 80 上。薄膜基材 80 上之塗膜 84，具有以在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向彼此分離之複數個區塊區劃之圖案。

【0112】 此外，圖 7 中雖使用具有一個塗敷面之撥液材料塗敷輥 22 來形成一條線狀之撥液膜 26，但亦可與第 2 實施形態之塗敷裝置 140b 同樣地使用具有複數個塗敷面之撥液材料塗敷輥來形成複數條線狀之撥液膜 26。能依據所形成之撥液膜 26 之條數形成複數個延伸於薄膜基材之搬送方向之無塗敷區域。又，亦可使撥液材料塗敷輥 22 能移動於旋轉軸方向。藉此，能將延伸於薄膜基材之搬送方向之無塗敷區域形成於相對薄膜基材之寬度方向之所欲位置。能依據各撥液材料塗敷輥 22 間之距離、各撥液材料塗敷輥 22 之寬度及位置等，形成在薄膜基材 80 之寬度方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之寬度方向以所欲之距離分離之塗膜 84。又，塗敷裝置 140g，能依據氣刀 44 之氣體吹出之開始及停止時點，形成在薄膜基材 80 之搬送方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之搬送方向以所欲之距離分離之塗膜 84。

因此，能使用塗敷裝置 140g 簡便地形成各種圖案之塗膜。

【0113】 [第 8 實施形態]

第 8 實施形態係說明用以形成在基材之長度方向(搬送方向)及寬度方向不連續之塗膜之塗敷裝置 140h。塗敷裝置 140h 如圖 8 所示，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120a、於藉由薄膜搬送部 120a 送出之薄膜基材 80 上塗敷液體以形成塗膜 84 之塗敷輥 41、對塗敷輥 41 供應塗液之塗液供應構件 82、以及在薄膜基材 80 之搬送方向中相對塗敷輥 41 位於上游側而對薄膜基材 80 表面(形成塗膜 84 之面)噴吹氣體以使薄膜基材 80 之搬送路徑位移之氣刀 44。塗敷裝置 140h 中，作動輥 42 及塗敷輥 41 發揮無塗敷區域形成機構之功能。塗敷輥 41 尤其發揮搬送方向無塗敷區域形成機構之功能。

【0114】 塗敷裝置 140h 之薄膜搬送部 120a、塗液供應構件 82 及氣刀 44，由於與第 5 實施形態之塗敷裝置 140e 之薄膜搬送部 120a、塗液供應構件 82 及氣刀 44 相同之構成，因此其說明省略。又，塗敷裝置 140h 之塗敷輥 41，係與第 3 實施形態之塗敷裝置 140c 之塗敷輥 41 相同構成，因此其說明亦省略。

【0115】 其次，說明使用如上述之塗敷裝置 140h 形成在薄膜基材 80 之搬送方向(長度方向)及寬度方向不連續之塗膜 84 的動作。

【0116】 首先，開始薄膜搬送部 120a 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥透過搬送輥 78 往與塗敷輥 41 對向之位置(塗敷輥 41 之正面)搬送。與本發明之第 6 實施形態之塗敷裝置 140f 之動作同樣地，在薄膜基材 80 中連續

於寬度方向不形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 41 正面時，從氣刀 44 吹出氣體，使薄膜基材 80 從塗敷輥 41 分離、亦即使薄膜基材 80 之搬送路徑成為分離路徑。藉此，形成連續於薄膜基材之寬度方向之無塗敷區域。其次，在薄膜基材 80 之應形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 41 正面時，停止來自氣刀 44 之氣體吹出，使薄膜基材 80 與塗敷輥 41 接觸、亦即使薄膜基材 80 之搬送路徑成為接觸路徑。由於在塗敷輥 41 之液體保持區域 41a 保持有塗膜材料，因此在薄膜基材 80 上之與液體保持區域 41a 對向之區域以既定膜厚形成塗膜 84。另一方面，由於在塗敷輥 41 之液體非保持區域 41b 未保持有塗膜材料，因此在薄膜基材 80 上之與液體非保持區域 41a 對向之區域不形成塗膜 84。藉此，能形成連續於薄膜基材 80 之搬送方向之無塗敷區域，且形成在薄膜基材 80 之寬度方向不連續之塗膜 84。藉由如上述般反覆來自氣刀 44 之氣體吹出之開始及停止，而能於薄膜基材 80 上形成在薄膜基材 80 之搬送方向不連續之塗膜 84。

【0117】 以上述方式，能使用塗敷裝置 140h 將在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向不連續之塗膜 84 形成於薄膜基材 80 上。薄膜基材 80 上之塗膜 84，具有以在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向彼此分離之複數個區塊區劃之圖案。

【0118】 此外，圖 8 中雖使用具有兩個液體保持區域 41a 及一個液體非保持區域 41b 之塗敷輥 41，但亦可與第 3 實施形態同樣地使用具有三個以上之液體保持區域及兩個以上之液體非保持區域之塗敷輥。能依據液體非保持區域之數目形成複數個延伸於薄膜基材之搬送方向之無塗敷區域。

能依據各液體保持區域 41a 及各液體非保持區域 41b 之寬度及位置等，形成在薄膜基材 80 之寬度方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之寬度方向以所欲之距離分離之塗膜 84。又，塗敷裝置 140h，能依據氣刀 44 之氣體吹出之開始及停止時點，形成在薄膜基材 80 之搬送方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之搬送方向以所欲之距離分離之塗膜 84。因此，能使用塗敷裝置 140h 簡便地形成各種圖案之塗膜。

【0119】 [第 9 實施形態]

第 9 實施形態係說明用以形成在基材之長度方向(搬送方向)及寬度方向不連續之塗膜之塗敷裝置 140i。塗敷裝置 140i 如圖 9 所示，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120a、於藉由薄膜搬送部 120a 送出之薄膜基材 80 上塗敷液體以形成塗膜 84 之塗敷輥 40、對塗敷輥 40 供應塗液之塗液供應構件 82'、以及在薄膜基材 80 之搬送方向中相對塗敷輥 40 位於上游側而對薄膜基材 80 表面(形成塗膜 84 之面)噴吹氣體以使薄膜基材 80 之搬送路徑位移之氣刀 44。塗敷裝置 140i 中，氣刀 44 及塗液供應構件 82' 發揮無塗敷區域形成機構之功能。塗液供應構件 82' 尤其發揮搬送方向無塗敷區域形成機構之功能。

【0120】 第 9 實施形態之塗敷裝置 140i 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40 及氣刀 44，由於與第 5 實施形態之塗敷裝置 140e 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40 及氣刀 44 相同之構成，因此其說明省略。又，塗敷裝置 140i 之塗液供應構件 82'，係與第 4 實施形態之塗敷裝置 140d 之塗液供應構件 82' 相同構成，因此其說明亦省略。

【0121】 其次，說明使用如上述之塗敷裝置 140i 形成在薄膜基材 80 之搬送方向(長度方向)及寬度方向不連續之塗膜 84 的動作。

【0122】 首先，開始薄膜搬送部 120a 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥透過搬送輥 78 往與塗敷輥 40 對向之位置(塗敷輥 40 之正面)搬送。與本發明之第 6 實施形態之塗敷裝置 140f 之動作同樣地，在薄膜基材 80 中連續於寬度方向不形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 40 正面時，從氣刀 44 吹出氣體，使薄膜基材 80 從塗敷輥 40 分離、亦即使薄膜基材 80 之搬送路徑成為分離路徑。藉此，形成連續於薄膜基材之寬度方向之無塗敷區域。其次，在薄膜基材 80 之應形成塗膜 84 之部分被搬送至塗敷輥 40 正面時，停止來自氣刀 44 之氣體吹出，使薄膜基材 80 與塗敷輥 40 接觸、亦即使薄膜基材 80 之搬送路徑成為接觸路徑。在塗敷輥 40 之液體保持區域 40a 形成有保持有藉由兩個以上之塗液供應室 82a 供應之塗膜材料之區域與未被供應塗膜材料而未保持有塗膜材料之區域。在與塗敷輥 40 之保持有塗膜材料之區域對向之薄膜基材 80 之區域附著塗膜材料，以既定膜厚形成塗膜 84。另一方面，在與塗敷輥 40 之未保持有塗膜材料之區域對向之薄膜基材 80 之區域不形成塗膜 84。藉此，能形成連續於薄膜基材 80 之搬送方向之無塗敷區域，且形成在薄膜基材 80 之寬度方向不連續之塗膜 84。藉由如上述般反覆來自氣刀 44 之氣體吹出之開始及停止，而能於薄膜基材 80 上形成在薄膜基材 80 之搬送方向不連續之塗膜 84。

【0123】 以上述方式，能使用塗敷裝置 140i 將在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向不連續之塗膜 84 形成於薄膜基材 80 上。薄膜基材 80 上之

塗膜 84，具有以在薄膜基材 80 之搬送方向及寬度方向彼此分離之複數個區塊區劃之圖案。

【0124】 此外，圖 9 中雖使用兩個塗液供應室 82a，但亦可與第 4 實施形態之塗敷裝置 140d 同樣地使用三個以上之塗液供應室。能依據塗液供應室之數目形成複數個於塗敷輥 40 之液體保持區域 40a 上保持有塗膜材料之區域，並於各個保持有塗膜材料之區域之間形成未保持有塗膜材料之區域。能依據塗敷輥 40 之液體保持區域 40a 上未保持有塗膜材料之區域之數目形成複數個延伸於薄膜基材之搬送方向之無塗敷區域。亦可取代對一支塗敷輥設置複數個塗液供應室之方式，使用於各個各設置有一個塗液供應室之複數支塗敷輥。此情形下，係於薄膜基材 80 之搬送方向不同之位置配置各塗敷輥，並於薄膜基材 80 之寬度方向彼此分離之位置配置各塗敷輥之塗液供應室。又，亦可使塗液供應室能各別獨立移動於軸方向。能依據各塗液供應室間之距離、各室之寬度及位置等，形成在薄膜基材 80 之寬度方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之寬度方向以所欲之距離分離之塗膜 84。又，塗敷裝置 140i，能依據氣刀 44 之氣體吹出之開始及停止時點，形成在薄膜基材 80 之搬送方向具有所欲長度且在薄膜基材 80 之搬送方向以所欲之距離分離之塗膜 84。因此，能使用塗敷裝置 140i 簡便地形成各種圖案之塗膜。

【0125】 [第 10 實施形態]

第 10 實施形態係說明用以在基材上形成不連續之(分離之)圖案之塗膜之塗敷裝置 140j。塗敷裝置 140j 如圖 10 所示，主要具備連續地送出薄膜基

材 80 之薄膜搬送部 120a、於藉由薄膜搬送部 120a 送出之薄膜基材 80 上塗敷液體以形成塗膜 84 之塗敷輥 40、對塗敷輥 40 供應塗液(塗膜材料)之塗液供應構件 82、在薄膜基材 80 之搬送方向中相對塗敷輥 40 位於上游側而對薄膜基材 80 上賦予圖案遮罩 50 之圖案遮罩賦予部 170、以及在薄膜基材 80 之搬送方向中位於塗敷輥 40 之下游側以剝離薄膜基材 80 上之圖案遮罩 50 之圖案遮罩剝離部 190。塗敷裝置 140j 中，圖案遮罩賦予部 170 及圖案遮罩剝離部 190 發揮無塗敷區域形成機構之功能。以下說明各部之詳細構造。

【0126】 塗敷裝置 140j 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40 及塗液供應構件 82，由於與第 1 實施形態之塗敷裝置 140a 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40 及塗液供應構件 82 相同之構成，因此其說明省略。此外，塗敷輥 40 被配置成與被薄膜搬送部搬送之薄膜基材 80 之表面(塗膜形成面)對向且接觸。

【0127】 <圖案遮罩賦予部>

塗敷裝置 140j 中，作為圖案遮罩 50，係使用與形成於薄膜基材 80 上之塗膜之圖案中無塗敷區域之形狀對應之形狀之帶狀或長條狀之片材。例如在如圖 10 所示圖案遮罩具有格子狀形狀之場合，形成於薄膜基材 80 上之塗膜 84 具有一圖案，該圖案具有以格子狀之無塗敷區域區隔而分離之複數個區域(凹凸圖案形成區域)。此外，所謂分離之複數個區域，係指複數個孤立之區域，其區域之形狀不拘。圖案遮罩 50 之大小雖可適當設定，但由於係與薄膜基材 80 一起搬送而連續地處理，因此可具有與薄膜基材 80 相同之寬度及長度。藉此方式，薄膜基材 80 與圖案遮罩 50 之寬度方向之位置對齊之管理係容易。圖案遮罩 50 之寬度，可依據所要求之製品形態來適當設定，

依照用途不同，圖案遮罩 50 之寬度亦可較薄膜基材 80 小或較其大。從圖案遮罩 50 遮蔽塗敷輥 40 之液體保持區域 40a 之功能來看，圖案遮罩 50 之寬度雖較佳為較液體保持區域 40a 之寬度大，但依所形成之塗膜圖案不同，亦可為較小（例如，僅遮蔽液體保持區域 40a 之寬度方向中央之場合等）。作為圖案遮罩 50 之材料，能使用例如與薄膜基材 80 相同之薄膜等。又，亦可使用聚苯硫醚(PPS)、聚乙烯(PE)等排斥塗膜材料之(塗膜材料不沾濕)材料。或者，亦可藉由氟樹脂、矽等對圖案遮罩 50 表面進行撥液處理以使圖案遮罩 50 表面(與薄膜基材 80 接觸之面之相反側之面)排斥塗膜材料。藉由使圖案遮罩 50 排斥塗膜材料，能抑制塗膜材料之使用量。圖案遮罩 50 背面(與薄膜基材 80 接觸之面)亦可具有黏著性以在薄膜基材 80 上固定圖案遮罩 50 之位置。又，圖案遮罩 50 之厚度雖可設為例如 $5\mu\text{m}\sim 1000\mu\text{m}$ ，但就操作性觀點來看，過薄則越容易破損，過厚則難以使用捲取輥捲取。另一方面，能在厚度 $5\mu\text{m}\sim 1000\mu\text{m}$ 之範圍內依據塗膜之膜厚適當選定圖案遮罩之厚度，有藉此能容易地進行塗膜之膜厚控制的優點。圖案遮罩 50 係從圖案遮罩送出輥 51 送出，被圖案遮罩捲取輥 52 捲取。

【0128】 圖案遮罩 50，可對應形成於薄膜基材 80 上之塗膜之形狀(圖案)而具有各種圖案(空白區域)。例如，如圖 25(a)及(b)所示，能使用具有在圖案遮罩之搬送方向(圖 25(a)及(b)中以箭頭所圖示之方向)中分斷之圖案(空白區域)50p、50p' 之圖案遮罩 50、50'。本申請中，所謂「具有在圖案遮罩之搬送方向中分斷之圖案之圖案遮罩」，不僅包含圖 25(a)及(b)所示般具有在與搬送方向正交之方向分斷之圖案的圖案遮罩，

還包含具有在相對搬送方向以任意角度交叉之方向分斷之圖案的圖案遮罩、以及形成有複數個任意形狀、例如除了矩形以外還有圓形、橢圓形、多角形之類之形狀之開口部圖案遮罩等。又，如圖 25 (c) 所示，亦可使用具有在圖案遮罩之搬送方向（圖 25 (c) 中以箭頭所圖示之方向）中連續之圖案 50 p”之圖案遮罩 50”。本申請中，所謂「具有在圖案遮罩之搬送方向中連續之圖案之圖案遮罩」，不僅包含圖 25 (c) 所示般具有在與搬送方向平行之方向有圖案(空白區域)及遮罩區域延伸的圖案遮罩，還包含具有在相對搬送方向傾斜之方向有遮罩區域延伸的圖案遮罩、遮罩區域一邊彎曲一邊延伸於搬送方向之圖案遮罩、進一步包含從此等延伸之遮罩區域分支之遮罩區域的圖案遮罩等。如此等圖案遮罩 50、50’、50”之圖案遮罩，能藉由例如對帶狀片材進行切割等來形成。

【0129】 此外，圖案遮罩亦可具有相對搬送方向延伸於平行之方向之遮罩區域以在薄膜基材 80 之搬送方向連續地遮蔽(覆蓋)薄膜基材 80 之與塗敷輥 40 之液體保持區域 40a 端部接觸之區域。塗敷裝置 140j 中，在薄膜基材 80 之與塗敷輥 40 之液體保持區域 40a 端部接觸之區域中，所形成之塗膜之膜厚等雖會不均一，但藉由使用如上述之圖案遮罩 50 遮蔽薄膜基材 80 之與塗敷輥 40 之液體保持區域 40a 端部接觸之區域，能防止不均一之塗膜形成於薄膜基材 80 上。

【0130】 圖案遮罩賦予部 170，由圖案遮罩送出輥 51 與相對塗敷輥 40 位於薄膜基材之搬送方向上游側且彼此對向旋轉之一組輥亦即貼合輥 54 及支撐輥 55 構成。圖案遮罩賦予部 170 中，藉由將從圖案遮罩送出輥 51

送出之圖案遮罩 50 疊合於薄膜基材 80 並夾入貼合輥 54 與支撐輥 55 之間，來沿著薄膜基材 80 之搬送方向對薄膜基材 80 上賦予圖案遮罩 50。

【0131】 <圖案遮罩剝離部>

圖案遮罩剝離部 190，由相對塗敷輥 40 位於薄膜基材之搬送方向下游側且彼此對向旋轉之一組輥亦即剝離輥 56 及支撐輥 57 構成。圖案遮罩剝離部 190 中，藉由將在剝離輥 56 與支撐輥 57 間疊合於薄膜基材 80 上之狀態下通過之圖案遮罩 50 往從薄膜基材 80 分離之方向搬送，圖案遮罩 50 即從薄膜基材 80 被剝離。被剝離之圖案遮罩 50，能藉由設於脫離薄膜基材 80 搬送路徑之位置之圖案遮罩捲取輥 52 來捲取。

【0132】 其次，說明使用如上述之塗敷裝置 140j 在薄膜基材 80 上形成所欲圖案之塗膜 84 的動作。

【0133】 首先，開始薄膜搬送部 120a 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥往圖案遮罩賦予部 170 送出。在圖案遮罩賦予部 170 中，以貼合輥 54 及支撐輥 55 將從圖案遮罩送出輥 51 送出之圖案遮罩 50 與薄膜基材 80 一起夾入，藉此使圖案遮罩 50 疊合於薄膜基材 80 之表面(塗膜形成面)上之既定位置。

【0134】 其次，將疊合有圖案遮罩 50 之薄膜基材 80 搬送至與塗敷輥 40 對向之位置(塗敷輥 40 之正面)。疊合有圖案遮罩 50 之薄膜基材 80 一邊往搬送方向移動一邊與塗敷輥 40 接觸，於薄膜基材 80 及圖案遮罩 50 上以既定膜厚形成塗膜 84。此外，在圖案遮罩 50 以排斥塗膜材料之材料形成之情形或於圖案遮罩 50 表面施有撥液處理之情形，係不於圖案遮罩 50 上形成

塗膜。

【0135】 薄膜基材 80，其次被搬送至圖案遮罩剝離部 190。在疊合有圖案遮罩 50 之薄膜基材 80 通過剝離輥 56 及支撐輥 57 間後，將圖案遮罩 50 往從薄膜基材 80 離開之方向搬送，將圖案遮罩 50 從薄膜基材 80 剝離。剝離後之圖案遮罩 50 被以圖案遮罩捲取輥 52 捲取。由於形成於圖案遮罩 50 上之塗膜亦與圖案遮罩 50 一起從薄膜基材 80 剝離，因此薄膜基材 80 之與圖案遮罩 50 疊合之區域成為未形成有塗膜之無塗敷區域，僅於薄膜基材 80 上之未疊合於圖案遮罩 50 之區域形成塗膜 84。能以此方式在薄膜基材 80 上形成具有所欲圖案之塗膜 84。

【0136】 塗敷裝置 140j，能藉由改變所使用之圖案遮罩 50 之形狀簡便地形成具有所欲圖案之塗膜 84。例如，藉由使用如圖 25(a)及(b)所示之具有在與搬送方向正交之方向分斷之圖案 50p、50p' 之圖案遮罩 50、50'，而能在使薄膜基材 80 接觸於塗敷輥 40 之狀態下形成具有在薄膜基材 80 之搬送方向間歇之(不連續之)圖案的塗膜。為了形成此種在薄膜基材之長度方向(搬送方向)間歇之塗膜圖案，專利文獻 1 所記載之方法，雖必須以使薄膜基材 80 相對塗敷輥 40 分離或接觸之方式移動薄膜基材之搬送路徑，但本實施形態之塗敷裝置 140j 則無此必要。因此，塗敷裝置 140j 中，不需要用以控制伴隨薄膜基材之搬送路徑之移動而產生之薄膜基材之張力變動的複雜裝置構成。又，藉由使用如圖 25(c)所示之具有在搬送方向連續之圖案之遮罩圖案 50'' 之圖案遮罩 50、50''，而能形成具有在薄膜基材 80 之寬度方向間歇之(不連續之)圖案的塗膜。為了形成此種在薄膜基材之寬度方向間歇之

塗膜圖案，專利文獻 1 所記載之方法，雖必須以用於外周面上沿周方向形成有槽部之塗敷輥，但本實施形態之塗敷裝置 140j 則無此必要。因此，藉由使用塗敷裝置 140j，能以簡單之裝置構成簡便地形成所欲之不連續之圖案的塗膜。

【0137】 [第 11 實施形態]

第 11 實施形態係說明用以在基材上形成不連續之圖案之塗膜之塗敷裝置 140k。塗敷裝置 140k 如圖 11 所示，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120a、於藉由薄膜搬送部 120a 送出之薄膜基材 80 上塗敷液體以形成塗膜 84 之塗敷輥 40、對塗敷輥 40 供應塗液(塗膜材料)之塗液供應構件 82、在薄膜基材 80 之搬送方向中相對塗敷輥 40 位於上游側而對薄膜基材 80 上賦予圖案遮罩 50' 之圖案遮罩賦予部 170、在薄膜基材 80 之搬送方向中位於塗敷輥 40 之下游側以剝離薄膜基材 80 上之圖案遮罩 50' 之圖案遮罩剝離部 190、在薄膜基材 80 之搬送方向中位於塗敷輥 40 上游側且對薄膜基材 80 上賦予帶狀遮罩 11 之帶狀遮罩賦予部 270、以及在薄膜基材 80 之搬送方向中位於塗敷輥 40 下游側且剝離薄膜基材 80 上之帶狀遮罩 11 之帶狀遮罩剝離部 290。塗敷裝置 140k 中，圖案遮罩賦予部 170、圖案遮罩剝離部 190、帶狀遮罩賦予部 270 及帶狀遮罩剝離部 290 發揮無塗敷區域形成機構之功能。帶狀遮罩賦予部 270 及帶狀遮罩剝離部 290 尤其發揮搬送方向無塗敷區域形成機構之功能。

【0138】 塗敷裝置 140k 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、塗液供應構件 82、圖案遮罩賦予部 170 及圖案遮罩剝離部 190，由於與第 10 實施形態

之塗敷裝置 140j 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、塗液供應構件 82、圖案遮罩賦予部 170 及圖案遮罩剝離部 190 相同之構成，因此其說明省略。又，塗敷裝置 140k 之帶狀遮罩賦予部 270 及帶狀遮罩剝離部 290 由於與第 1 實施形態之塗敷裝置 140a 之帶狀遮罩賦予部 270 及帶狀遮罩剝離部 290 相同之構成，因此其說明亦省略。

【0139】 其次，說明使用如上述之塗敷裝置 140k 在薄膜基材 80 上形成所欲圖案之塗膜 84 的動作。

【0140】 首先，開始薄膜搬送部 120a 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥往圖案遮罩賦予部 170 送出。在圖案遮罩賦予部 170 中，以貼合輥 54 及支撐輥 55 將從圖案遮罩送出輥 51 送出之圖案遮罩 50' 與薄膜基材 80 一起夾入，藉此使圖案遮罩 50' 疊合於薄膜基材 80 之表面(塗膜形成面)上之既定位置。

【0141】 其次，將疊合有圖案遮罩 50' 之薄膜基材 80 搬送至帶狀遮罩賦予部 270。在帶狀遮罩賦予部 270 中，以貼合輥 17 及支撐輥 18 將從帶狀遮罩送出輥 13 送出之帶狀遮罩 11 與薄膜基材 80 一起夾入。藉此，對疊合有圖案遮罩 50' 之薄膜基材 80，進一步使帶狀遮罩 11 疊合於既定位置。

【0142】 其次，將疊合有圖案遮罩 50' 及帶狀遮罩 11 之薄膜基材 80 搬送至與塗敷輥 40 對向之位置(塗敷輥 40 之正面)。疊合有圖案遮罩 50' 及帶狀遮罩 11 之薄膜基材 80 一邊往搬送方向移動一邊與塗敷輥 40 接觸，於薄膜基材 80、圖案遮罩 50' 及帶狀遮罩 11 上以既定膜厚形成塗膜 84。此外，在圖案遮罩 50' 及/或帶狀遮罩 11 以排斥塗膜材料之材料形成之情形或

於圖案遮罩 50' 及/或帶狀遮罩 11 表面施有撥液處理之情形，係不於圖案遮罩 50' 及/或帶狀遮罩 11 上形成塗膜。

【0143】 薄膜基材 80，其次被搬送至帶狀遮罩剝離部 290。在疊合有圖案遮罩 50' 及帶狀遮罩 11 之薄膜基材 80 通過剝離輥 19 及支撐輥 20 間後，將帶狀遮罩 11 往從薄膜基材 80 離開之方向搬送，將帶狀遮罩 11 從薄膜基材 80 剝離。剝離後之帶狀遮罩 11 被以帶狀遮罩捲取輥 15 捲取。由於形成於帶狀遮罩 11 上之塗膜亦與帶狀遮罩 11 一起從薄膜基材 80 剝離，因此薄膜基材 80 及圖案遮罩 50' 之與帶狀遮罩 11 疊合之區域未形成有塗膜。僅於未與帶狀遮罩 11 疊合之區域形成塗膜。能以此方式形成在薄膜基材 80 之搬送方向連續之無塗敷區域。

【0144】 帶狀遮罩 11 剝離後之薄膜基材 80 及圖案遮罩 50'，其次被搬送至圖案遮罩剝離部 190。在疊合有圖案遮罩 50' 之薄膜基材 80 通過剝離輥 56 及支撐輥 57 間後，將圖案遮罩 50' 往從薄膜基材 80 離開之方向搬送，將圖案遮罩 50' 從薄膜基材 80 剝離。剝離後之圖案遮罩 50' 被以圖案遮罩捲取輥 52 捲取。由於形成於圖案遮罩 50' 上之塗膜亦與圖案遮罩 50' 一起從薄膜基材 80 剝離，因此薄膜基材 80 之與圖案遮罩 50' 疊合之區域成為未形成有塗膜之無塗敷區域，僅於薄膜基材 80 上之未疊合於圖案遮罩 50' 之區域形成塗膜 84。

【0145】 以上述方式於薄膜基材 80 之與帶狀遮罩 11 或圖案遮罩 50' 疊合之區域形成無塗敷區域，並於帶狀遮罩 11 及圖案遮罩 50' 之任一者均未重疊之區域形成塗膜 84。能以此方式在薄膜基材 80 上形成具有所欲圖案

之塗膜 84。

【0146】 塗敷裝置 140k，能藉由改變所使用之圖案遮罩 50' 之形狀簡便地形成具有所欲圖案之塗膜 84。又，藉由使用具有在與搬送方向正交之方向分斷之圖案之圖案遮罩 50'，而能在使薄膜基材 80 接觸於塗敷輥 40 之狀態下形成具有在薄膜基材 80 之搬送方向間歇之(不連續之)圖案的塗膜 84。爲了形成此種在薄膜基材之長度方向(搬送方向)間歇之塗膜圖案，專利文獻 1 所記載之方法，雖必須以使薄膜基材 80 相對塗敷輥 40 分離或接觸之方式移動薄膜基材 80 之搬送路徑，但本實施形態之塗敷裝置 140k 則無此必要。因此，不需要用以控制伴隨薄膜基材之搬送路徑之移動而產生之薄膜基材之張力變動的複雜裝置構成。因此，塗敷裝置 140k，能以簡單之裝置構成簡便地形成所欲之不連續圖案的塗膜。

【0147】 再者，可藉由變更使用之帶狀遮罩 11 之條數、寬度及相對於薄膜基材 80 之寬度方向之位置，來變更連續於薄膜基材 80 上之搬送方向之無塗敷區域之數目、位置及寬度。因此，例如在對複數個薄膜基材之各個形成連續於搬送方向之無塗敷區域之數目、位置或寬度分別具有不同圖案之塗膜之場合，可藉由變更使用之帶狀遮罩之條數、或使用寬度分別不同之帶狀遮罩、或適當調整帶狀遮罩相對薄膜基材 80 之寬度方向之位置，來於各薄膜基材上形成所欲圖案之塗膜。此情形下，不需分別準備具有對應各塗膜圖案之無塗敷區域形狀之形狀的圖案遮罩 50'，僅變更帶狀遮罩即能變更塗膜之圖案。因此，能使用本實施形態之塗敷裝置 140k 更簡便地形成具有各種圖案之塗膜。

【0148】 此外，圖 11 所示之帶狀遮罩 11 雖具有直線形狀，但帶狀遮罩 11 亦可係曲線或折線狀等形狀，亦可視帶狀遮罩 11 之形狀形成連續於薄膜基材 80 之搬送方向之無塗敷區域。

【0149】 又，圖 11 中，雖係從薄膜基材 80 之搬送方向上游側依序形成圖案遮罩賦予部 170、帶狀遮罩賦予部 270、帶狀遮罩剝離部 290、圖案遮罩剝離部 190，但圖案遮罩賦予部 170 及帶狀遮罩賦予部 270 之順序以及帶狀遮罩剝離部 290 及圖案遮罩剝離部 190 之順序亦可為相反。

【0150】 [第 12 實施形態]

第 12 實施形態係說明用以在基材上形成不連續之圖案之塗膜之塗敷裝置 140m。塗敷裝置 140m 如圖 12 所示，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120a、於藉由薄膜搬送部 120a 送出之薄膜基材 80 上塗敷液體以形成塗膜 84 之塗敷輥 40、對塗敷輥 40 供應塗液(塗膜材料)之塗液供應構件 82、在薄膜基材 80 之搬送方向中相對塗敷輥 40 位於上游側而對薄膜基材 80 上賦予圖案遮罩 50' 之圖案遮罩賦予部 170、在薄膜基材 80 之搬送方向中位於塗敷輥 40 之下游側以剝離薄膜基材 80 上之圖案遮罩 50' 之圖案遮罩剝離部 190、以及在薄膜基材 80 之搬送方向中位於塗敷輥 40 上游側且對薄膜基材 80 上塗敷撥液性材料之撥液材料塗敷部 310。塗敷裝置 140m 中，圖案遮罩賦予部 170、圖案遮罩剝離部 190 及撥液材料塗敷部 310 發揮無塗敷區域形成機構之功能。撥液材料塗敷部 310 尤其發揮搬送方向無塗敷區域形成機構之功能。

【0151】 塗敷裝置 140m 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、塗液供應構

件 82、圖案遮罩賦予部 170 及圖案遮罩剝離部 190，由於與第 10 實施形態之塗敷裝置 140j 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、塗液供應構件 82、圖案遮罩賦予部 170 及圖案遮罩剝離部 190 相同之構成，因此其說明省略。又，塗敷裝置 140m 之撥液材料塗敷部 310 由於與第 2 實施形態之塗敷裝置 140b 之撥液材料塗敷部 310 相同之構成，因此其說明亦省略。

【0152】 其次，說明使用如上述之塗敷裝置 140m 在薄膜基材 80 上形成所欲圖案之塗膜 84 的動作。

【0153】 首先，開始薄膜搬送部 120a 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥往圖案遮罩賦予部 170 送出。在圖案遮罩賦予部 170 中，以貼合輥 54 及支撐輥 55 將從圖案遮罩送出輥 51 送出之圖案遮罩 50' 與薄膜基材 80 一起夾入，藉此使圖案遮罩 50' 疊合於薄膜基材 80 之表面(塗膜形成面)上之既定位置。

【0154】 其次，將疊合有圖案遮罩 50' 之薄膜基材 80 搬送至撥液材料塗敷部 310。在撥液材料塗敷部 310 中，使撥液材料塗敷輥 22 一邊旋轉一邊使保持有撥液性材料之塗敷面接觸於薄膜基材 80 及圖案遮罩 50' 之既定位置。藉此，於薄膜基材 80 圖案遮罩 50' 上之既定位置形成連續於薄膜基材 80 之搬送方向之撥液膜 26。

【0155】 其次，將形成有撥液膜 26 之薄膜基材 80 搬送至與塗敷輥 40 對向之位置(塗敷輥 40 之正面)。薄膜基材 80 一邊往搬送方向移動一邊與塗敷輥 40 接觸。藉此於薄膜基材 80 及圖案遮罩 50' 上以既定膜厚形成塗膜 84。此時，在薄膜基材 80 及圖案遮罩 50' 上之形成有撥液膜 26 之區域

中，爲了排斥塗膜材料而不形成膜，僅於不形成撥液膜 26 之區域形成塗膜。以此方式，能依據形成有撥液膜 26 之區域，形成連續於薄膜基材 80 之搬送方向之無塗敷區域。此外，在圖案遮罩 50' 以排斥塗膜材料之材料形成之情形或於圖案遮罩 50' 表面施有撥液處理之情形，係不於圖案遮罩 50' 上形成塗膜。

【0156】 薄膜基材 80，其次被搬送至圖案遮罩剝離部 190。在疊合有圖案遮罩 50' 之薄膜基材 80 通過剝離輥 56 及支撐輥 57 間後，將圖案遮罩 50' 往從薄膜基材 80 離開之方向搬送，將圖案遮罩 50' 從薄膜基材 80 剝離。剝離後之圖案遮罩 50' 被以圖案遮罩捲取輥 52 捲取。由於形成於圖案遮罩 50' 上之塗膜亦與圖案遮罩 50' 一起從薄膜基材 80 剝離，因此薄膜基材 80 之與圖案遮罩 50' 疊合之區域成爲未形成有塗膜之無塗敷區域，僅於薄膜基材 80 上之未疊合於圖案遮罩 50' 之區域形成塗膜 84。

【0157】 以上述方式於薄膜基材 80 之與圖案遮罩 50' 疊合之區域及形成有撥液膜 26 之區域形成無塗敷區域，並僅於未重疊於圖案遮罩 50' 且未形成有撥液膜 26 之區域形成塗膜 84。能以此方式在薄膜基材 80 上形成具有所欲圖案之塗膜 84。

【0158】 塗敷裝置 140m，能藉由改變所使用之圖案遮罩 50' 之形狀簡便地形成具有所欲圖案之塗膜 84。又，塗敷裝置 140m 藉由使用具有在與搬送方向正交之方向分斷之圖案之圖案遮罩 50'，而能在使薄膜基材 80 接觸於塗敷輥 40 之狀態下形成具有在薄膜基材 80 之搬送方向間歇之(不連續之)圖案的塗膜 84。爲了形成此種在薄膜基材之長度方向(搬送方向)間歇之

塗膜圖案，專利文獻 1 所記載之方法，雖必須以使薄膜基材 80 相對塗敷輥 40 分離或接觸之方式移動薄膜基材 80 之搬送路徑，但本實施形態之塗敷裝置 140m 則無此必要。因此，不需要用以控制伴隨薄膜基材之搬送路徑之移動而產生之薄膜基材之張力變動的複雜裝置構成。因此，塗敷裝置 140m，能以簡單之裝置構成簡便地形成所欲之不連續圖案的塗膜。

【0159】 再者，可藉由變更使用之撥液材料塗敷輥 22 之塗敷面之數目、寬度及旋轉軸方向之位置，來變更連續於薄膜基材 80 上之搬送方向之無塗敷區域之數目、位置及寬度。因此，例如在對複數個薄膜基材之各個形成連續於搬送方向之無塗敷區域之數目、位置或寬度分別具有不同圖案之塗膜之場合，可藉由變更使用之撥液材料塗敷輥 22 之塗敷面之數目、或使用具有寬度分別不同之塗敷面之撥液材料塗敷輥 22、或使撥液材料塗敷輥 22 適當移動於旋轉軸方向，來於各薄膜基材上形成所欲圖案之塗膜。此情形下，不需分別準備具有對應各塗膜圖案之無塗敷區域形狀之形狀的圖案遮罩 50'，僅變更撥液材料塗敷輥即能變更塗膜之圖案。因此，能使用本實施形態之塗敷裝置 140m 更簡便地形成具有各種圖案之塗膜。

【0160】 [第 13 實施形態]

第 13 實施形態係說明用以在基材上形成不連續之圖案之塗膜之塗敷裝置 140n。塗敷裝置 140n 如圖 13 所示，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120a、於藉由薄膜搬送部 120a 送出之薄膜基材 80 上塗敷液體以形成塗膜 84 之塗敷輥 41、對塗敷輥 41 供應塗液之塗液供應構件 82、在薄膜基材 80 之搬送方向中相對塗敷輥 41 位於上游側而對薄膜基材 80 上賦予

圖案遮罩 50' 之圖案遮罩賦予部 170、以及在薄膜基材 80 之搬送方向中位於塗敷輥 41 之下游側以剝離薄膜基材 80 上之圖案遮罩 50' 之圖案遮罩剝離部 190。塗敷裝置 140n 中，圖案遮罩賦予部 170、圖案遮罩剝離部 190 及塗敷輥 41 發揮無塗敷區域形成機構之功能。塗敷輥 41 尤其發揮搬送方向無塗敷區域形成機構之功能。

【0161】 塗敷裝置 140n 之薄膜搬送部 120a、塗液供應構件 82、圖案遮罩賦予部 170 及圖案遮罩剝離部 190，由於與第 10 實施形態之塗敷裝置 140j 之薄膜搬送部 120a、塗液供應構件 82、圖案遮罩賦予部 170 及圖案遮罩剝離部 190 相同之構成，因此其說明省略。又，塗敷裝置 140n 之塗敷輥 41 由於與第 3 實施形態之塗敷裝置 140c 之塗敷輥 41 相同之構成，因此其說明亦省略。

【0162】 其次，說明使用如上述之塗敷裝置 140n 在薄膜基材 80 上形成不連續圖案之塗膜 84 的動作。

【0163】 首先，開始薄膜搬送部 120a 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥往圖案遮罩賦予部 170 送出。在圖案遮罩賦予部 170 中，以貼合輥 54 及支撐輥 55 將從圖案遮罩送出輥 51 送出之圖案遮罩 50' 與薄膜基材 80 一起夾入，藉此使圖案遮罩 50' 疊合於薄膜基材 80 之表面(塗膜形成面)上之既定位置。

【0164】 其次，將疊合有圖案遮罩 50' 之薄膜基材 80 搬送至與塗敷輥 41 對向之位置(塗敷輥 41 之正面)搬送。由於在塗敷輥 41 之液體保持區域 41a 保持有塗膜材料，因此在薄膜基材 80 及圖案遮罩 50' 上之與液體保

持區域 41a 對向之區域以既定膜厚形成塗膜 84。另一方面，由於在塗敷輥 41 之液體非保持區域 41b 未保持有塗膜材料，因此在薄膜基材 80 及圖案遮罩 50' 上之與液體非保持區域 41a 對向之區域不形成塗膜 84。藉此，能於薄膜基材 80 及圖案遮罩 50' 上形成連續於搬送方向之無塗敷區域。此外，在圖案遮罩 50' 以排斥塗膜材料之材料形成之情形或於圖案遮罩 50' 表面施有撥液處理之情形，係不於圖案遮罩 50' 上形成塗膜。

【0165】 薄膜基材 80，其次被搬送至圖案遮罩剝離部 190。在疊合有圖案遮罩 50' 之薄膜基材 80 通過剝離輥 56 及支撐輥 57 間後，將圖案遮罩 50' 往從薄膜基材 80 離開之方向搬送，將圖案遮罩 50' 從薄膜基材 80 剝離。剝離後之圖案遮罩 50' 被以圖案遮罩捲取輥 52 捲取。由於形成於圖案遮罩 50' 上之塗膜亦與圖案遮罩 50' 一起從薄膜基材 80 剝離，因此薄膜基材 80 之與圖案遮罩 50' 疊合之區域成為未形成有塗膜之無塗敷區域，僅於薄膜基材 80 上之未疊合於圖案遮罩 50' 之區域形成塗膜 84。

【0166】 以上述方式於薄膜基材 80 之與圖案遮罩 50' 疊合之區域及與塗敷輥 41 之液體非保持區域 41b 對向之區域形成無塗敷區域，並於未重疊於圖案遮罩 50' 且與塗敷輥 41 之液體保持區域 41a 對向之區域形成塗膜 84。能以此方式在薄膜基材 80 上形成具有所欲圖案之塗膜 84。

【0167】 塗敷裝置 140n，能藉由改變所使用之圖案遮罩 50' 之形狀簡便地形成具有所欲圖案之塗膜 84。又，塗敷裝置 140n 藉由使用具有在與搬送方向正交之方向分斷之圖案之圖案遮罩 50'，而能在使薄膜基材 80 接觸於塗敷輥 40 之狀態下形成具有在薄膜基材 80 之搬送方向間歇之(不連續

之)圖案之塗膜 84。爲了形成此種在薄膜基材之長度方向(搬送方向)間歇之塗膜圖案，專利文獻 1 所記載之方法，雖必須以使薄膜基材 80 相對塗敷輥 40 分離或接觸之方式移動薄膜基材 80 之搬送路徑，但本實施形態之塗敷裝置 140n 則無此必要。因此，不需要用以控制伴隨薄膜基材之搬送路徑之移動而產生之薄膜基材之張力變動的複雜裝置構成。因此，塗敷裝置 140n，能以簡單之裝置構成簡便地形成所欲之不連續圖案的塗膜。

【0168】 再者，可藉由變更塗敷輥 41 之液體保持區域之數目、旋轉軸方向之寬度及位置(亦即變更塗敷輥 41 之液體非保持區域之數目、旋轉軸方向之寬度及位置)，來變更連續於薄膜基材 80 上之搬送方向之無塗敷區域之數目、位置及寬度。因此，例如在對複數個薄膜基材之各個形成連續於搬送方向之無塗敷區域之數目、位置或寬度分別具有不同圖案之塗膜之場合，可藉由變更使用之塗敷輥之液體保持區域之數目及旋轉軸方向之寬度、或使塗敷輥適當移動於旋轉軸方向，來於各薄膜基材上形成所欲圖案之塗膜。此情形下，不需分別準備具有對應各塗膜圖案之無塗敷區域形狀之形狀的圖案遮罩 50'，僅變更塗敷輥之液體保持區域及液體非保持區域即能變更塗膜之圖案。因此，能使用本實施形態之塗敷裝置 140n 更簡便地形成具有各種圖案之塗膜。

【0169】 [第 14 實施形態]

第 14 實施形態係說明用以在基材上形成不連續之圖案之塗膜之塗敷裝置 140p。塗敷裝置 140p 如圖 14 所示，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120a、於藉由薄膜搬送部 120a 送出之薄膜基材 80 上塗敷液體以

形成塗膜 84 之塗敷輥 40、對塗敷輥 40 供應塗液之塗液供應構件 82'、在薄膜基材 80 之搬送方向中相對塗敷輥 40 位於上游側而對薄膜基材 80 上賦予圖案遮罩 50' 之圖案遮罩賦予部 170、以及在薄膜基材 80 之搬送方向中位於塗敷輥 40 之下游側以剝離薄膜基材 80 上之圖案遮罩 50' 之圖案遮罩剝離部 190。塗敷裝置 140p 中，圖案遮罩賦予部 170、圖案遮罩剝離部 190 及塗液供應構件 82' 發揮無塗敷區域形成機構之功能。塗液供應構件 82' 尤其發揮搬送方向無塗敷區域形成機構之功能。

【0170】 塗敷裝置 140p 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、圖案遮罩賦予部 170 及圖案遮罩剝離部 190，由於與第 10 實施形態之塗敷裝置 140j 之薄膜搬送部 120a、塗敷輥 40、圖案遮罩賦予部 170 及圖案遮罩剝離部 190 相同之構成，因此其說明省略。又，塗敷裝置 140p 之塗液供應構件 82' 由於與第 4 實施形態之塗敷裝置 140d 之塗液供應構件 82' 相同之構成，因此其說明亦省略。

【0171】 其次，說明使用如上述之塗敷裝置 140p 在薄膜基材 80 上形成不連續圖案之塗膜 84 的動作。

【0172】 首先，開始薄膜搬送部 120a 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥往圖案遮罩賦予部 170 送出。在圖案遮罩賦予部 170 中，以貼合輥 54 及支撐輥 55 將從圖案遮罩送出輥 51 送出之圖案遮罩 50' 與薄膜基材 80 一起夾入，藉此使圖案遮罩 50' 疊合於薄膜基材 80 之表面(塗膜形成面)上之既定位置。

【0173】 其次，將疊合有圖案遮罩 50' 之薄膜基材 80 搬送至與塗敷

輥 40 對向之位置(塗敷輥 40 之正面)搬送。由於在塗敷輥 40 之液體保持區域 40a，如上所述形成有保持有藉由兩個以上之塗液供應室 82a 供應之塗膜材料之區域與未被供應塗膜材料而未保持有塗膜材料之區域。在薄膜基材 80 及圖案遮罩 50' 上之與塗敷輥 40 之保持有塗膜材料之區域對向之區域附著塗膜材料，以既定膜厚形成塗膜 84。另一方面，在薄膜基材 80 及圖案遮罩 50' 上之與塗敷輥 40 之未保持有塗膜材料之區域對向之薄膜基材 80 之區域不形成塗膜 84。藉此，能形成連續於薄膜基材 80 及圖案遮罩 50' 上之搬送方向之無塗敷區域。此外，在圖案遮罩 50' 以排斥塗膜材料之材料形成之情形或於圖案遮罩 50' 表面施有撥液處理之情形，係不於圖案遮罩 50' 上形成塗膜。

【0174】 薄膜基材 80，其次被搬送至圖案遮罩剝離部 190。在疊合有圖案遮罩 50' 之薄膜基材 80 通過剝離輥 56 及支撐輥 57 間後，將圖案遮罩 50' 往從薄膜基材 80 離開之方向搬送，將圖案遮罩 50' 從薄膜基材 80 剝離。剝離後之圖案遮罩 50' 被以圖案遮罩捲取輥 52 捲取。由於形成於圖案遮罩 50' 上之塗膜亦與圖案遮罩 50' 一起從薄膜基材 80 剝離，因此薄膜基材 80 之與圖案遮罩 50' 疊合之區域成為未形成有塗膜之無塗敷區域，僅於薄膜基材 80 上之未疊合於圖案遮罩 50' 之區域形成塗膜 84。

【0175】 以上述方式於薄膜基材 80 之與圖案遮罩 50' 疊合之區域及與塗敷輥 40 之未保持有液體之區域對向之區域形成無塗敷區域，並於未重疊於圖案遮罩 50' 且與塗敷輥 40 之保持有液體之區域對向之區域形成塗膜 84。能以此方式在薄膜基材 80 上形成具有所欲圖案之塗膜 84。

【0176】 塗敷裝置 140p，能藉由改變所使用之圖案遮罩 50' 之形狀簡便地形成具有所欲圖案之塗膜 84。又，塗敷裝置 140p 藉由使用具有在與搬送方向正交之方向分斷之圖案之圖案遮罩 50'，而能在使薄膜基材 80 接觸於塗敷輥 40 之狀態下形成具有在薄膜基材 80 之搬送方向間歇之(不連續之)圖案的塗膜 84。爲了形成此種在薄膜基材之長度方向(搬送方向)間歇之塗膜圖案，專利文獻 1 所記載之方法，雖必須以使薄膜基材 80 相對塗敷輥 40 分離或接觸之方式移動薄膜基材 80 之搬送路徑，但本實施形態之塗敷裝置 140p 則無此必要。因此，不需要用以控制伴隨薄膜基材之搬送路徑之移動而產生之薄膜基材之張力變動的複雜裝置構成。因此，塗敷裝置 140p，能以簡單之裝置構成簡便地形成所欲之不連續圖案的塗膜。

【0177】 再者，可藉由變更所使用之塗液供應室之數目、寬度及在塗敷輥之旋轉軸方向之位置、塗液供應室間之距離等，來變更連續於薄膜基材 80 上之搬送方向之無塗敷區域之數目、位置及寬度。因此，例如在對複數個薄膜基材之各個形成連續於搬送方向之無塗敷區域之數目、位置或寬度分別具有不同圖案之塗膜之場合，可藉由變更使用之塗液供應室之數目及寬度、或使之適當移動於塗敷輥之旋轉軸方向，來於各薄膜基材上形成所欲圖案之塗膜。此情形下，不需分別準備具有對應各塗膜圖案之無塗敷區域形狀之形狀的圖案遮罩 50'，僅變更塗液供應室即能變更塗膜之圖案。因此，能使用本實施形態之塗敷裝置 140p 更簡便地形成具有各種圖案之塗膜。

【0178】 又，亦可取代對一支塗敷輥設置複數個塗液供應室之方式，

使用於各個各設置有一個塗液供應室之複數支塗敷輥。此情形下，係於薄膜基材 80 之搬送方向不同之位置配置各塗敷輥，並於薄膜基材 80 之寬度方向彼此分離之位置配置各塗敷輥之塗液供應室。又，亦可使塗液供應室能夠各別獨立移動於塗敷輥之旋轉軸方向。

【0179】 由上述說明可知，第 1～14 實施形態之塗敷裝置 140a～140P，具備於薄膜基材上形成至少於一方向連續之無塗敷區域之無塗敷區域形成機構。

【0180】 [第 15 實施形態]

本實施形態中，說明使用如上述之塗敷裝置 140a～140d 之具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造裝置。具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造裝置 100a，如圖 15 所示，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120、於藉由薄膜搬送部 120 送出之薄膜基材 80 上形成凹凸形成材料之塗膜 84 之塗敷部 140A、以及位於塗敷部 140A 之下游側且對凹凸形成材料之塗膜 84 轉印凹凸圖案之轉印部 160。藉由實施形態之薄膜構件之製造裝置 100a，製造具備附有凹凸圖案之凹凸形成材料之薄膜基材(以下稱為薄膜構件)80a。

【0181】 <薄膜搬送部>

薄膜搬送部 120，如圖 15 所示，主要具有送出帶狀薄膜基材 80 之送出輥 72、設於轉印部 160 下游而捲取薄膜構件 80a 之捲取輥 87、以及用以將薄膜基材 80 及薄膜構件 80a 往搬送方向搬送之搬送輥 78。送出輥 72 與捲取輥 87，能旋轉地安裝於能將該等拆裝之支撐台(未圖示)。能藉由送出輥

72 與捲取輥 87 之旋轉驅動將薄膜基材 80 往搬送方向搬送。

【0182】 薄膜基材 80 係爲了能夠一邊搬送一邊進行連續處理而爲帶狀或長條狀之薄膜基材。薄膜基材 80 例如以如矽樹脂、薄膜狀玻璃、聚乙烯對苯二甲酸酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚碳酸酯(PC)、環烯烴聚合物(COP)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚苯乙烯(PS)、聚氨酯(PI)、聚丙烯酸之類的有機材料形成。薄膜基材 80 可爲透明或不透明。爲了提高薄膜基材 80 與形成於其表面之凹凸形成材料之塗膜之密著性，薄膜基材 80 亦可對表面施加易接著處理。又，亦可於薄膜基材 80 之表面設置氣體隔離層等。薄膜基材 80 之尺寸雖能適當設定，但可例如將薄膜基材 80 之寬度設爲 50～3000mm、將厚度設爲 1～500 μ m。

【0183】 <塗敷部>

塗敷部 140A，藉由上述實施形態之塗敷裝置 140a、140b、140c 或 140d 構成，將具有不連續之(分離之)圖案之凹凸形成材料之塗膜 84 形成於薄膜基材 80 上。此外，上述實施形態之塗敷裝置 140a～140d 之搬送部 120b 爲本實施形態之製造裝置之薄膜搬送部 120 之一部分。

【0184】 <轉印部>

轉印部 160，如圖 15 所示，具備轉印輥 90 及與其對向之按壓輥(夾持輥)74。

【0185】 轉印輥 90 係於外周面具有凹凸圖案之輥狀(圓柱狀、圓筒狀)模。轉印輥 90 具有驅動軸，藉由馬達等驅動裝置以軸爲中心被旋轉驅動。轉印輥之凹凸圖案之尺寸，雖能視所製造之薄膜構件之尺寸等來適當設

定，但例如可作成直徑為 50~1000mm、軸方向長度為 50~3000mm。

【0186】 本實施形態中所使用之轉印輥 90，係於表面具有凹凸圖案之薄板狀模安裝於圓柱狀之基體輥之外周面而構成。作為基體輥之材料能使用例如鐵、銅、鈦、不鏽鋼、鋁等。又，基體輥例如可作成直徑為 50~1000mm、軸方向長度為 50~3000mm。作為薄板狀模，例如包含以後述方法製造之板狀金屬模或薄膜狀樹脂薄膜等。構成樹脂模之樹脂亦包含天然橡膠或合成橡膠之類的橡膠。薄板狀模之凹凸圖案依所製造之薄膜構件之用途，能作成具有微透鏡陣列構造、光擴散、繞射等功能之構造、由線&間隔構成之條狀構造、圓柱狀、圓錐狀、圓錐台狀、三角柱狀、三角錐狀、三角錐台狀、四角柱狀、四角錐狀、四角錐台狀、多角柱狀、多角錐狀、多角錐台狀等之支柱構造、或孔構造等任意圖案。例如，亦可設為凹凸的間距不均勻，而且在凹凸的方向沒有指向性之不規則的凹凸圖案。作為凹凸的平均間距，例如將薄膜構件使用於可見光之繞射和散射的用途之光學基板製造時，能夠設為 100~1500nm 的範圍，以 200~1200nm 的範圍為較佳。在相同用途中，凹凸的深度分布之平均值(平均高度)係以 20~200nm 的範圍為佳，以 30~150nm 的範圍為較佳。凹凸深度的標準偏差係以 10~100nm 的範圍內為佳，以 15~75nm 的範圍內為較佳。

【0187】 從此種凹凸圖案所散射及/或繞射的光線，不是單一或狹窄區域的波長之光，而是具有較廣區域之波帶，而且散射光及/或被繞射之光線，係沒有指向性而朝向所有的方向。其中，所謂「不規則的凹凸圖案」，係對進行表面的凹凸形狀解析而得到的凹凸解析影像施行 2 維高速傅里葉

變換處理而得到之傅里葉變換像為顯示圓或圓環狀的花紋，亦即，上述凹凸的方向沒有指向性者之凹凸的間距之分布，係包含似有般的假擬周期結構。因此，在具有此種假擬周期結構之構件，係只要其凹凸間距的分布為將可見光線繞射，就非常適合作為如有機 EL 元件、LED、ECL 等之發光元件等所使用的構件、如太陽電池之光電轉換元件所使用之構件或該等製造用之構件。

【0188】 可使用一片模作為薄板狀模，將此捲繞於基體輥並加以安裝。或者，可使用兩片以上之模板作為薄板狀模，安裝成由此等來捲繞基體輥之外周面。薄板狀模之捲繞方向之長度合計，亦可設計成較基體輥之周方向長度短。薄板狀模，能使用接著劑、磁石、或螺絲等固定於基體輥。又，在使用金屬製模(金屬模)作為薄板狀模之場合，例如係將金屬模捲繞於基體輥，並將金屬模之端部熔接於基體輥，藉此能將金屬模固定於基體輥。藉由以上述方式將薄板狀模固定於基體輥，能使薄板狀模之端部彼此連結。亦可視必要對凹凸圖案面施加離模處理。

【0189】 針對具有凹凸圖案之薄板狀模之製造方法例進行說明。最初進行用以形成模之凹凸圖案之母模圖案之製作。母模之凹凸圖案，較佳為使用例如利用本申請人等在 W02012/096368 號所記載之嵌段共聚物的自組織化(微相分離)之方法(以下，適宜地稱為「BCP(Block Copolymer)熱退火法」)、在 W02013/161454 號所記載之嵌段共聚物在溶媒環境氣氛下之自組織化之方法(以下，適宜地稱為「BCP 溶媒退火法」)、或 W02011/007878A1 所揭示之將聚合物膜上的蒸鍍膜加熱、冷卻，而且利用在聚合物表面的皺

紋來形成凹凸之方法(以下，適宜地稱為「BKL(Buckling)法」)。亦可使用光微影法而形成來代替 BCP 熱退火法、BCP 溶媒退火法及 BKL 法。除此之外，例如亦能藉由切削加工法、電子射線直接描繪法、粒子射線光束加工法、以及操作探針加工法等微細加工法、以及使用了微粒子之自組織化之微細加工法來製作母模之凹凸圖案。在以 BCP 熱退火法及 BCP 法形成圖案時，形成圖案的材料係能夠使用任意的材料，以選自由如聚苯乙烯的苯乙烯系聚合物、如聚甲基丙烯酸甲酯的聚甲基丙烯酸烷酯、聚環氧乙烷、聚丁二烯、聚異戊二烯、聚乙炔基吡啶及聚乳酸所組成群組之 2 種的所所構成之嵌段共聚物為適合。又，亦可對藉由溶媒退火法處理而取得之凹凸圖案照射準分子 UV 光等紫外線所代表之能量光線之進行之蝕刻、或如 RIE(反應性離子蝕刻)之乾蝕刻法之蝕刻。又，亦可對已進行此種蝕刻之凹凸圖案施以加熱處理。

【0190】 在使用 BCP 熱退火法、BCP 溶媒退火法、或 BKL 法等形成圖案的母模之後，如以下進行，使用電鑄法等能夠形成進一步轉印圖案而成之鑄模。最初，能夠在具有藉由無電解鍍覆、濺鍍或蒸鍍等而形成的圖案之母模上形成作為電鑄處理用的導電層之晶種層。為了使後續之電鑄步驟之電流密度均勻，而且為了使藉由在後續之電鑄步驟所堆積之金屬層的厚度成為一定，晶種層係以 10nm 以上為佳。作為種晶層的材料，例如，能夠使用鎳、銅、金、銀、鉑、鈦、鈷、錫、鋅、鉻、金·鈷合金、金·鎳合金、硼·鎳合金、焊錫、銅、鎳·鉻合金、錫鎳合金、鎳·鈮合金、鎳·鈷·磷合金、或該等的合金等。其次，藉由電鑄(電場鍍覆)在晶種層上堆積

金屬層。金屬層的厚度係例如包含晶種層的厚度，能夠將整體設為10~3000 μm 的厚度。作為藉由電鑄堆積之金屬層的材料，能夠使用上述金屬種的任一者作為晶種層。所形成的金屬層，從後續之用以形成鑄模的樹脂層之按壓、剝離及洗淨等的處理的容易性而言，以具有適當的硬度及厚度為佳。

【0191】 將如此進行而得到之含有晶種層的金屬層，從具有凹凸結構之母模剝離而得到金屬基板。剝離方法係物理性地剝下亦無妨，亦可將形成圖案之材料，使用可將該等溶解之有機溶劑，例如甲苯、四氫呋喃(THF)、氯仿等溶解而除去。在將母模從金屬基板剝離時，能夠藉由洗淨而將殘留的材料成分除去。作為洗淨方法，能夠採用使用界面活性劑等之濕式洗淨和使用紫外線、電漿之乾式洗淨。又，例如，亦可使用黏著劑、接著劑將殘留的材料成分附著除去等。如此進行而夠得到之轉印有來自母模的圖案之金屬基板(金屬模)能作為本實施形態之薄板狀模使用。

【0192】 進而，能使用所得到之金屬基板，藉由將金屬基板之凹凸構造(圖案)轉印至薄膜狀支撐基板來製作薄膜狀之樹脂模。例如，在將硬化性樹脂塗敷於支撐基板後，一邊將金屬基板之凹凸構造按壓於樹脂層一邊使樹脂層硬化。作為支撐基板，能夠例如使用由玻璃、矽基板等的無機材料所構成之基板、或聚對酞酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)、聚碳酸酯(PC)、環烯烴聚合物(COP)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚苯乙烯(PS)、聚醯亞胺(PI)、聚丙烯酸等的樹脂基板、由鎳、銅、鋁等金屬材料構成之基材。支撐基板可以透明亦可以不透明，為了提高基板上之密著性，亦可表

面處理或設置易接著層，亦可設置氣體隔離層等。又，支撐基板之厚度可設在 $1\sim 500\ \mu\text{m}$ 之範圍。

【0193】 作為硬化性樹脂，可舉出例如環氧系、丙烯酸系、甲基丙烯酸系、乙烯醚系、氧雜環丁烷系、胺甲酸酯系、三聚氰胺系、尿素系、聚酯系、酚系、交聯型液晶系、氟系、矽酮系、聚酰胺系等之單體、低聚物、聚合物等各種樹脂。硬化性樹脂的厚度係以 $0.5\sim 500\ \mu\text{m}$ 的範圍為佳。厚度小於前述下限時，在硬化樹脂層的表面所形成之凹凸的高度係容易變為不充分，大於前述上限時，在硬化時所產生的樹脂之體積變化的影響變大，有無法良好地形成凹凸形狀之可能性。

【0194】 作為塗敷硬化性樹脂之方法，能採用例如旋轉塗敷法、噴霧塗敷法、浸漬塗敷法、滴下法、凹版印刷法、網版印刷法、凸版印刷法、模壓塗敷法(die-coat)、簾流塗敷法、噴墨塗敷法、濺鍍法等各種塗敷方法。而且，作為使硬化性樹脂硬化之條件，係依照所使用的樹脂之種類而不同，例如，較佳為硬化溫度為室溫 $\sim 250^{\circ}\text{C}$ 的範圍，硬化時間為 0.5 分 ~ 3 小時。又，亦可藉由照射如紫外線或電子射線的能量射線來使其硬化，此情形下，照射量較佳為 $10\text{mJ}/\text{cm}^2 \sim 5\text{J}/\text{cm}^2$ 。

【0195】 其次，從硬化後之硬化樹脂層取下金屬基板。作為取下金屬基板之方法，不限定於機械式剝離法，能採用公知之方法。以此方式能製得之於支撐基板上形成有凹凸之硬化樹脂層的薄膜狀樹脂模，能作為本實施形態之薄板狀模使用。

【0196】 又，於以上述方法製得之金屬基板之凹凸構造(圖案)上塗敷

橡膠系樹脂材料，使塗敷之樹脂材料硬化，從金屬基板剝離，藉此能製作轉印有金屬基板之凹凸圖案之橡膠模。所製得之橡膠模能作為本實施形態之薄板狀模使用。

【0197】 於轉印部 160 中，按壓輥 74 與轉印輥 90 一起將形成有凹凸形成材料之塗膜 84 之薄膜基材 80 夾入，從薄膜基材 80 背面(形成有凹凸形成材料之塗膜之面之相反側之面)按壓薄膜基材 80。又，圖 15 所示之實施形態中，轉印部 160 之上游側與下游側之搬送輥 78，配置成薄膜基材 80 捲繞於轉印輥 90 之大致半周量。本實施形態中，薄膜基材 80 係在按壓輥 74 之正面或其附近接觸轉印輥 90，在捲繞轉印輥 90 之約半周量後從轉印輥 90 離開，從轉印輥 90 加以剝離。藉此製得薄膜構件 80a。又，本實施形態中，在按壓輥 74 下游側且較從轉印輥 90 剝離薄膜基材 80 之位置上游側處具備 UV 照射光源 85。亦可取代 UV 照射光源 85 而具備如加熱器之類用以使凹凸形成材料之塗膜 84 硬化之裝置。

【0198】 於薄膜構件製造裝置 100a，亦可進一步設有用以將從送出輥 72 送出之薄膜基材 80 及被捲取輥 87 捲取前之薄膜構件 80a 分別除電之除電器。

【0199】 薄膜構件製造裝置 100a，能進一步具備觀察以塗敷部 140A 形成之塗膜之厚度或狀態之檢查裝置或觀察從轉印輥 90 剝離後之塗膜 84 之凹凸圖案之檢查裝置等。

【0200】 [第 16 實施形態]

本實施形態中，說明使用如上述之塗敷裝置 140e~140i 之具有凹凸圖

案之帶狀薄膜構件之製造裝置。如圖 16 所示之製造裝置 16b，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120、於藉由薄膜搬送部 120 送出之薄膜基材 80 上形成凹凸形成材料之塗膜 84 之塗敷部 140B、以及位於塗敷部 140B 之下游側且對凹凸形成材料之塗膜 84 轉印凹凸圖案之轉印部 160。藉由薄膜構件之製造裝置 100b，製造具備附有凹凸圖案之凹凸形成材料之薄膜基材(以下稱為薄膜構件)80a。薄膜構件之製造裝置 100b，除了塗敷部 140B 係藉由上述實施形態之塗敷裝置 140e、140f、140g、140h、或 140i 構成以外，係與第 15 實施形態之薄膜構件之製造裝置 100a 相同構成。

【0201】 [第 17 實施形態]

本實施形態中，說明使用如上述之塗敷裝置 140j~140p 之具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造裝置。如圖 17 所示之製造裝置 16c，主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120、於藉由薄膜搬送部 120 送出之薄膜基材 80 上形成凹凸形成材料之塗膜 84 之塗敷部 140C、以及位於塗敷部 140C 之下游側且對凹凸形成材料之塗膜 84 轉印凹凸圖案之轉印部 160。藉由薄膜構件之製造裝置 100c，製造具備附有凹凸圖案之凹凸形成材料之薄膜基材(以下稱為薄膜構件)80a。薄膜構件之製造裝置 100c，除了塗敷部 140C 係藉由上述實施形態之塗敷裝置 140j、140f、140k、140m、140n 或 140p 構成以外，係與上述之薄膜構件之製造裝置 100a 相同構成。

【0202】 [第 18 實施形態]

參照圖 15~17 說明第 18 實施形態中使用上述第 15~17 實施形態之薄膜構件製造裝置 100a~c 製造具有凹凸圖案之薄膜構件的方法。

【0203】 首先，開始搬送部 120 之搬送，將薄膜基材 80 從送出輥 72 透過搬送輥 78 往塗敷部 140A、140B 或 140C 送出。

【0204】 在塗敷部 140A、140B 或 140C 中，藉由上述塗敷裝置 140a ~p 之任一者，將具有不連續之圖案之凹凸形成材料之塗膜 84 形成於薄膜基材 80 上。藉此，於薄膜基材 80 上之所欲之不連續區域形成塗膜 84。

【0205】 作為凹凸形成材料，能使用光硬化性樹脂、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂，可舉出例如環氧系、丙烯酸系、甲基丙烯酸系、乙烯醚系、氧雜環丁烷系、胺甲酸酯系、三聚氰胺系、尿素系、聚酯系、酚系、交聯型液晶系、氟系、矽酮系、聚酰胺系等之單體、低聚物、聚合物等各種樹脂。

【0206】 凹凸形成材料，由於需耐熱性優異因此可由無機材料形成，特別是能使用二氧化矽、Ti 系的材或 ITO(銦·錫·氧化物)系的材料、ZnO、ZrO₂、Al₂O₃ 等溶膠凝膠材料。使用溶膠凝膠法在薄膜基板上形成由二氧化矽構成之凹凸圖案層時，係調製金屬烷氧化物(二氧化矽前驅物)的溶膠凝膠材料。作為二氧化矽的前驅物，可使用四甲氧基矽烷(TMOS)、四乙氧基矽烷(TEOS)、四異丙氧基矽烷、四正丙氧基矽烷、四異丁氧基矽烷、四正丁氧基矽烷、四第二丁氧基矽烷、四第三丁氧基矽烷等以四烷氧基矽烷所代表之四烷氧化物單體、甲基三甲氧基矽烷、乙基三甲氧基矽烷、丙基三甲氧基矽烷、異丙基三甲氧基矽烷、苯基三甲氧基矽烷、甲基三乙氧基矽烷(MTES)、乙基三乙氧基矽烷、丙基三乙氧基矽烷、異丙基三乙氧基矽烷、苯基三乙氧基矽烷、甲基三丙氧基矽烷、乙基三丙氧基矽烷、丙基三丙氧

基矽烷、異丙基三丙氧基矽烷、苯基三丙氧基矽烷、甲基三異丙氧基矽烷、乙基三異丙氧基矽烷、丙基三異丙氧基矽烷、異丙基三異丙氧基矽烷、苯基三異丙氧基矽烷、甲苯基三乙氧基矽烷等以三烷氧基矽烷為代表的三烷氧化物單體、二甲基二甲氧基矽烷、二甲基二乙氧基矽烷、二甲基二丙氧基矽烷、二甲基二異丙氧基矽烷、二甲基二正丁氧基矽烷、二甲基二異丁氧基矽烷、二甲基二第二丁氧基矽烷、二甲基二第三丁氧基矽烷、二乙基二甲氧基矽烷、二乙基二乙氧基矽烷、二乙基二丙氧基矽烷、二乙基二異丙氧基矽烷、二乙基二正丁氧基矽烷、二乙基二異丁氧基矽烷、二乙基第二丁氧基矽烷、二丙基二第三丁氧基矽烷、二丙基二甲氧基矽烷、二丙基二乙氧基矽烷、二丙基二丙氧基矽烷、二丙基二異丙氧基矽烷、二丙基二正丁氧基矽烷、二丙基二異丁氧基矽烷、二丙基第二丁氧基矽烷、二丙基二第三丁氧基矽烷、二異丙基二甲氧基矽烷、二異丙基二乙氧基矽烷、二異丙基二丙氧基矽烷、二異丙基二異丙氧基矽烷、二異丙基二正丁氧基矽烷、二異丙基二異丁氧基矽烷、二異丙基第二丁氧基矽烷、二異丙基二第三丁氧基矽烷、二苯基二甲氧基矽烷、二苯基二乙氧基矽烷、二苯基二丙氧基矽烷、二苯基二異丙氧基矽烷、二苯基二正丁氧基矽烷、二苯基二異丁氧基矽烷、二苯基第二丁氧基矽烷、二苯基二第三丁氧基矽烷等以二烷氧基矽烷為代表之二烷氧化物單體。再者，亦能使用烷基之碳原子數為 C4~C18 之烷基三烷氧基矽烷或二烷基二烷氧基矽烷。亦能使用乙烯基三甲氧基矽烷或乙烯基三乙氧基矽烷等具有乙烯基之單體、2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、3-環氧

丙氧基丙基三甲氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基三乙氧基矽烷等具有環氧基的單體、對-苯乙烯基三甲氧基矽烷等具有苯乙烯基之單體、3-甲基丙烯酰甲基二甲氧基矽烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基矽烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基矽烷等具有甲基丙烯基之單體、3-丙烯酰氧基丙基三甲氧基矽烷等具有丙烯酸基之單體、N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基甲基二甲氧基矽烷、N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基矽烷、3-氨基丙基三甲氧基矽烷、3-氨基丙基三乙氧基矽烷、3-三乙氧基甲矽烷-N-(1,3-二甲基-亞丁基)丙胺、N-苯基-3-氨基丙基三甲氧基矽烷等具有氨基之單體、3-脲基丙基三乙氧基矽烷等具有脲基之單體、3-巰基丙基甲基二甲氧基矽烷、巰丙基三甲氧基矽烷等具有巰基之單體、雙(三乙氧基丙基)四硫化物等具有硫化基之單體、3-異氰酸酯丙基三乙氧基矽烷等具有異氰酸酯基之單體、將此等單體少量聚合而成之聚合物、以在前述材料的一部分導入官能基和聚合物作為特徵之複合材料等的金屬烷氧化物。又，亦可使用氟置換該等化合物之烷基和苯基的一部分或全部。而且，可舉出金屬乙醯乙酸酯、金屬羧酸酯、氧氯化物、氯化物、該等的混合物等，但是不被該等限定。又，作為金屬種，係除了 Si 以外，可舉出 Ti、Sn、Al、Zn、Zr、In 等、該等的混合物等，但是不被該等限定。亦能夠使用適當地混合上述氧化金屬的前驅物而成者。再者，作為二氧化矽之前驅物，亦能使用於分子中與二氧化矽具有親和性、反應性之加水分解基、以及具有撥水性之有機官能基的矽烷偶聯劑。例如，可舉出正辛基三乙氧基矽烷、甲基三乙氧基矽烷，甲基三甲氧基矽

烷等矽烷單體、乙烯基三乙氧基矽烷、乙烯基三甲氧基矽烷、乙烯基三(2-甲氧基乙氧基)矽烷、乙烯基甲基二甲氧基矽烷等乙烯基矽烷、3-甲基丙烯酸酰氧基丙基三乙氧基矽烷、3-甲基丙烯酸酰氧基丙基三甲氧基矽烷等甲基丙烯酸矽烷、2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基三乙氧基矽烷等環氧矽烷、3-巰基丙基三甲氧基矽烷、3-巰基丙基三乙氧基矽烷等巰基矽烷、3-辛酰基硫代-1-丙基三乙氧基矽烷等硫矽烷、3-氨基丙基三乙氧基矽烷、3-氨基丙基三甲氧基矽烷、N-(2-氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基矽烷、N-(2-氨基乙基)-3-氨基丙基二甲氧基矽烷、3-(N-苯基)氨基丙基三甲氧基矽烷等氨基矽烷、將此等單體聚合而成之聚合物等。

【0207】 使用 TEOS 及 MTES 的混合物作為凹凸形成材料時，該等混合比係例如能夠設為以莫耳比計為 1:1。該溶膠凝膠材料係藉由使進行水解及聚縮合反應而生成非晶質二氧化矽。為了調整溶液的 pH 作為合成條件，亦可添加鹽酸等的酸或氨等的鹼。pH 係以 4 以下或 10 以上為佳。又，為了進行水解，亦可添加水。添加的水量係相對於金屬烷氧化物種，能夠設為以莫耳比計為 1.5 倍以上。

【0208】 作為由溶膠凝膠材料的構成之凹凸形成材料之溶液溶劑，例如可舉出甲醇、乙醇、異丙醇(IPA)、丁醇等的醇類、己烷、庚烷、辛烷、癸烷、環己烷等的脂肪族碳化氫類、苯、甲苯、二甲苯、1,3,5-三甲苯(mesitylene)等的芳香族碳化氫類、二乙基醚、四氫呋喃、二烷等的醚類、丙酮、甲基乙基酮、異佛爾酮、環己酮等的酮類、丁氧基乙基醚、己氧基乙醇、甲氧

基-2-丙醇、苄氧基乙醇等的醚醇類、乙二醇、丙二醇等的二醇類、乙二醇二甲基醚、二乙二醇二甲基醚、丙二醇一甲基醚乙酸酯等的二醇醚類、乙酸乙酯、乳酸乙酯、 γ -丁內酯等的酯類、苯酚、氯苯酚等的苯酚類、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、N-甲基吡咯啉酮等的醯胺類、氯仿、二氯甲烷、四氯乙烷、一氯苯、二氯苯等的鹵素系溶劑、二硫化碳等的含雜元素化合物、水、及該等的混合溶劑。特別是以乙醇及異丙醇為佳，又，在該等混合水而成者亦佳。

【0209】 作為由溶膠凝膠材料構成之凹凸形成材料之添加物，能夠使用黏度調整用的聚乙二醇、聚環氧乙烷、羥丙基纖維素、聚乙烯醇、溶液安定劑之三乙醇胺等的醇胺、乙醯丙酮等的 β -二酮、 β -酮酯、甲醯胺、二甲基甲醯胺、二烷等。又，作為溶膠凝膠材料溶液之添加物，能使用藉由照射準分子 UV 光等紫外線所代表之能量射線等光而會產生酸或鹼之材料。藉由添加此種材料，能藉由照射光來使溶膠凝膠材料溶液硬化。

【0210】 形成之凹凸形成材料之塗膜 84 的厚度係以 0.5~500 μm 的範圍內為佳。厚度未滿前述下限時，在凹凸形成材料的表面所形成之凹凸的高度係容易變為不充分，超過前述上限時，在硬化時所產生的凹凸形成材料之體積變化的影響變大，有無法良好地形成凹凸形狀之可能性。

【0211】 其次，於所欲之不連續區域形成有凹凸形成材料之塗膜 84 的基材 80，被張設於塗敷部 140A、140B 或 140C 下游之搬送輥 78 上而被搬送，搬往轉印部 160 之轉印輥 90 及按壓輥 74。搬送至按壓輥 74 下方近處之基材 80，對向而疊合於轉印輥 90 之凹凸圖案，被以按壓輥 74 按壓，轉

印輥 90 之凹凸圖案轉印至塗膜 84。

【0212】 亦可對藉由按壓輥 74 而轉印有凹凸圖案之基材 80，在按壓轉印輥 90 之狀態下照射來自 UV 照射光源 85 之 UV 光，藉此促進塗膜 84 之硬化。作為使凹凸形成材料硬化之條件，雖會依照作為凹凸形成材料使用之材料之種類而有所不同，但例如在藉由加熱使凹凸形成材料硬化之場合，較佳為硬化溫度為室溫~250℃的範圍，硬化時間為 0.5 分~3 小時。又，亦可藉由照射如紫外線或電子射線的能量射線來使其硬化，此情形下，照射量較佳為 $20\text{mJ}/\text{cm}^2 \sim 5\text{J}/\text{cm}^2$ 之範圍內。圖 15~17 所示之例中，能藉由配置於轉印輥 90 下方之 UV 照射光源 85 對凹凸形成材料之塗膜 84 照射 UV 光。

【0213】 將具有硬化後之凹凸形成材料之塗膜 84a 之薄膜基材(薄膜構件 80a)沿著轉印輥 90 外周變更行進路徑，其次往從轉印輥 90 離開之方向搬送而從轉印輥 90 剝離。此後，將薄膜構件 80a 捲取於捲取輥 87。作為將薄膜構件 80a 從轉印輥 90 剝離之方法，不限定於機械式之剝離法，能採用任意之已知方法。例如圖 15~17 中，藉由將具有硬化後之凹凸形成材料之塗膜(凹凸圖案層)84a 之薄膜構件 80a 在按壓輥 74 之下游側往從轉印輥 90 分離之方向搬送，藉此能將薄膜構件 80a 從轉印輥 90 剝離。如此，能製得於薄膜基材 80 上形成有凹凸之具有硬化後之凹凸圖案層 84a 的薄膜構件 80a。凹凸圖案層 84a，形成於薄膜基材 80 上之具有所欲不連續圖案之區域。

【0214】 其次，參照圖式說明用以製造能防止因輥狀模接縫部產生之轉印不良及剝離不良等產生之具有凹凸圖案之薄膜構件的方法及製造裝

置。

【0215】 [第 19 實施形態]

以第 19 實施形態說明具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之其他製造方法。此製造方法，如圖 18 所示，主要包含於薄膜基材上形成凹凸形成材料之塗膜之塗敷步驟與將轉印輥之凹凸圖案轉印至薄膜基材上之塗膜之轉印步驟，進一步亦可包含準備具有凹凸圖案之轉印輥之步驟。用於此製造方法之裝置一例顯示於圖 19。此薄膜構件之製造裝置 100d 主要包含進行塗敷步驟之塗敷部 140D、進行轉印步驟之轉印部 160、以及將薄膜基材 80 對塗敷部 140D 及轉印部 160 搬送之搬送部 120。以下，說明轉印部 160 所使用之轉印輥，其次說明各步驟之操作及各部之詳細構造。

【0216】 <準備轉印輥之步驟>

在本實施形態使用之轉印輥，如圖 20 所示，係於外周面具有凹凸圖案 90p 之輥狀(圓柱狀、圓筒狀)模。轉印輥 90 具有驅動軸 90d，藉由馬達等驅動裝置以軸 90d 為中心旋轉驅動。轉印輥之凹凸圖案 90p 之尺寸雖能依據所製造之薄膜構件之尺寸等適當設定，但例如可作成直徑為 50~1000mm、軸方向長度為 50~3000mm。此外，圖 20 中，轉印輥之凹凸圖案 90p 雖為了說明而誇大描繪，但實際之轉印輥之凹凸圖案 90p 係如後述意指微細之凹凸圖案。

【0217】 在本實施形態使用之轉印輥 90，與第 15 實施形態之薄膜構件之製造裝置 100a 之轉印輥 90 同樣地，於表面具有凹凸圖案 90p 之薄板狀模 90b 安裝於圓柱狀之基體輥 90a 之外周面而構成。基體輥 90a 之材料及大

小亦可與第 15 實施形態之薄膜構件之製造裝置 100a 之基體輥相同。薄板狀模 90b 之材料及凹凸圖案 90p 亦可與第 15 實施形態之薄膜構件之製造裝置 100a 之薄板狀模相同。薄板狀模 90b 之捲繞方向之長度，亦可設計成較基體輥 90a 之周方向長度短。

【0218】 可使用一片模作為薄板狀模 90b，將此捲繞於基體輥 90a 並加以安裝。或者，可使用兩片以上之模板作為薄板狀模 90b，安裝成由此等來捲繞基體輥 90a 之外周面。薄板狀模 90b，能使用接著劑、磁石、或螺絲等固定於基體輥 90a。又，在使用金屬製模(金屬模)作為薄板狀模 90b 之場合，例如係將金屬模捲繞於基體輥 90a，並將金屬模之端部熔接於基體輥 90a，藉此能將金屬模固定於基體輥 90a。藉由以上述方式將薄板狀模 90b 固定於基體輥 90a，能使薄板狀模 90b 之端部彼此相連結。在本文中，所謂使薄板狀模 90b 之端部彼此相連結，不僅意味著薄板狀模 90b 之端部彼此接觸，亦有薄板狀模 90b 之端部彼此隔著既定間隔對向的意思。將藉由將薄板狀模 90b 固定於基體輥 90a 而彼此相連結之薄板狀模 90b 之端部彼此之接觸部或對向之端部間之區域稱為「接縫部」90c。此外，於薄板狀模 90b 之端部，為了將薄板狀模 90b 安裝於基體輥 90a 而設有螺絲等的場合，設有該螺絲等之區域亦該當於接縫部 90c。亦即，所謂本文中所使用之用語「接縫部」，係指因將薄板狀模 90b 安裝於基體輥 90a 而產生之無法作為模之凹凸圖案使用的區域(主要係延伸於基體輥之軸方向的區域)。將兩片模板作為薄板狀模 90b 使用時，能製得如圖 20 所示，由具有凹凸圖案 90p 之兩片模板構成之薄板狀模 90b 於基體輥 90a 外周面每隔半周被安裝之轉印輥 90。圖 20

所示之轉印輥 90 中，於接縫部 90c 充填有樹脂。亦可視必要對凹凸圖案面 90p 施加離模處理。

【0219】 具有凹凸圖案之薄板狀模 90b 能使用與第 15 實施形態相同之薄膜構件之製造裝置 100a 之薄板狀模相同的方法來製造。

【0220】 此外，爲了準備轉印輥 90，不一定要自己製作，亦可從製造業者或市場取得將具有凹凸圖案之薄板狀模 90b 捲繞於基體輥 90a 且前述薄板狀模 90b 之端部彼此在前述基體輥 90a 之外周面上相連結之轉印輥 90。

【0221】 <形成塗膜之步驟>

於帶狀薄膜基材上，將凹凸形成材料以既定厚度間歇地塗敷。藉由間歇地塗敷凹凸形成材料，而於薄膜基材上形成形成有塗膜之塗工部與未形成有塗膜之未塗工部。

【0222】 作爲薄膜基材，能使用與用於第 15 實施形態之薄膜構件之製造裝置 100a 之薄膜基材及凹凸形成材料相同者。作爲凹凸形成材料，能使用與在第 18 實施形態之薄膜構件之製造方法所使用之凹凸形成材料相同者。凹凸形成材料之塗膜厚度，與第 18 實施形態之薄膜構件之製造方法同樣地較佳爲在 $0.5 \sim 500 \mu\text{m}$ 之範圍內。

【0223】 作爲塗敷凹凸形成材料之方法，能採用例如凹版塗敷法、網版印刷法、凸版印刷法、模壓塗敷法(die-coat)等的各種塗敷方法。

【0224】 爲了將凹凸形成材料間歇地塗敷於薄膜基材上，係使在上述塗敷方法中使用之塗敷輥、塗敷模或塗敷頭等塗敷裝置間歇地動作。例如，在使用凹版塗敷法等使用塗敷輥之塗敷方法之場合，藉由使薄膜基材接觸

於塗敷輥，而能將凹凸形成材料塗敷於薄膜基材。此時，反覆在既定時點使基材薄膜從塗敷輥離開後停止塗敷，其次在既定時點使基材薄膜再度接觸於塗敷輥以再度開始塗敷的動作，即能將凹凸形成材料間歇地塗敷於薄膜基材。在以模壓塗敷法塗敷凹凸形成材料之場合，能藉由對模施加壓力而從模吐出凹凸形成材料以將凹凸形成材料塗敷於薄膜基材。此時，反覆在既定時點截斷施加於模之壓力使來自模之凹凸形成材料之吐出停止，其次在既定時點再度加壓模以使凹凸形成材料吐出而再度開始塗敷的動作，即能將凹凸形成材料間歇地塗敷於薄膜基材。

【0225】 基材 80 上之未塗工凹凸形成材料之部分(未塗工部)之薄膜基材搬送方向之長度，從確實地迴避在轉印輥之接縫部之轉印的觀點來看，亦可設為較轉印輥之圓周方向接縫部之長度大些許。

【0226】 <轉印步驟>

在轉印步驟中，對形成於基材上之凹凸形成材料之塗膜按壓轉印輥，將轉印輥之凹凸圖案轉印於塗膜。此時，如圖 22 所示，係以轉印輥 90 之接縫部 90c 對向於薄膜基材 80 中未形成有凹凸形成材料之塗膜之部分(未塗工部)88，且薄膜基材 80 中形成有凹凸形成材料之塗膜之部分(塗工部)86 對向於轉印輥 90 之薄板狀模 90b 的配置，使基材 80 與轉印輥 90 疊合。疊合於轉印輥 90 之薄膜基材 80，亦可從基材 80 背面往轉印輥 90 使用按壓輥(夾持輥)74 來按壓。

【0227】 將基材 80 按壓於轉印輥 90 之同時或其後一刻，使凹凸形成材料之塗膜 84 硬化。使凹凸形成材料硬化之條件，亦可與第 18 實施形態之

薄膜構件之製造方法相同。

【0228】 其次，將具有硬化後之凹凸圖案之凹凸形成材料之塗膜及薄膜基材從轉印輥剝離。將硬化後之凹凸形成材料之塗膜及薄膜基材從轉印輥剝離之方法，亦可與第 18 實施形態之薄膜構件之製造方法中之剝離方法相同。

【0229】 此外，亦可使轉印輥一邊以軸為中心旋轉驅動，一邊檢測其旋轉速度及接縫部之位置等旋轉狀態。亦可根據檢測出之旋轉狀態之資訊，在上述塗敷步驟中控制塗敷凹凸形成材料之時點。轉印輥之旋轉狀態，能藉由在轉印輥設置反射板等而以光學感測器檢測其位置之方法或使用伺服馬達或編碼器等來檢測。此外，如後述般，檢測接縫部之步驟並非必須，亦可省略此步驟。

【0230】 [第 20 實施形態]

第 20 實施形態中，說明具有凹凸圖案之薄膜構件之製造裝置。如圖 19 所示之薄膜構件製造裝置 100d，如上所述主要具備連續地送出薄膜基材 80 之薄膜搬送部 120、於藉由薄膜搬送部 120 送出之薄膜基材 80 上形成凹凸形成材料之塗膜 84 之塗敷部 140D、以及位於塗敷部 140D 之下游側且對凹凸形成材料之塗膜 84 轉印凹凸圖案之轉印部 160。又，薄膜構件之製造裝置 100d 亦可具備控制以塗敷部 140D 對薄膜基材 80 上間歇地塗敷凹凸形成材料之時點的控制部。

【0231】 薄膜搬送部 120，如圖 19 所示，主要可具有送出帶狀薄膜基材 80 之送出輥 72、設於轉印部 160 下游而捲取薄膜構件 80a 之捲取輥 87、

以及用以將薄膜基材 80 及薄膜構件 80a 往搬送方向搬送之搬送輥 78。送出輥 72 與捲取輥 87，亦可能旋轉地安裝於能將該等拆裝之支撐台(未圖示)。能藉由送出輥 72 與捲取輥 87 之旋轉驅動將薄膜基材 80 往搬送方向搬送。

【0232】 再者，薄膜搬送部 120 亦可包含將薄膜基材 80 之張力保持於一定之張力控制部 130，張力控制部 130 能由調節輥 32、導引輥 34 及透過調節輥 32 之支軸安裝之氣缸(未圖示)構成。其構成爲來自汽缸之一定大小之力透過支軸施加於調節輥 32，調節輥 32 能移動至來自此氣缸之力與藉由薄膜基材之張力使調節輥 32 被拉伸之力平衡的位置。藉此，被搬送之薄膜基材 80 能隨時維持一定之張力。

【0233】 塗敷部 140D，如圖 21 所詳細圖示，具備塗敷輥 40、作動輥 42 及貯存有凹凸形成材料之容器 82。塗敷輥 40 係與薄膜基材 80 表面(塗敷凹凸形成材料之面)對向地對薄膜基材 80 塗敷凹凸形成材料而形成塗膜 84。作動輥 42，係擇一地位移至支撐薄膜基材 80 背面(與形成塗膜 84 之面相反側之面)以使基材 80 接觸於塗敷輥 40 之位置(圖 19 及圖 21 中實線所圖示之作動輥 42 位置，以下適當稱爲「接觸位置」)與使基材 80 從塗敷輥 40 分離之位置(即圖 19 及圖 21 中虛線所圖示之作動輥 42 位置，以下適當稱爲「分離位置」)。

【0234】 塗敷輥 40 之尺寸能適當設定。從防止凹凸形成材料從薄膜基材 80 左右端部超出而繞入薄膜基材 80 背面之觀點來看，塗敷輥之塗敷面之旋轉軸方向長度較薄膜基材 80 寬度小爲佳。又，爲了於凹凸形成材料之塗膜 84 全面轉印凹凸圖案，塗敷輥之旋轉軸方向長度可較轉印輥 90 之凹凸

圖案之軸方向長度小。塗敷輥 40，以一部分浸漬於貯存在容器 82 之液體狀凹凸形成材料之狀態下旋轉的配置來設置。若使塗敷輥 40 一邊浸漬於凹凸形成材料一邊旋轉，則於塗敷輥 40 之外周面(側面)保持凹凸形成材料。作動輥 42 能使用致動器(未圖示)等來變更位置(用以相對凹凸形成材料使前述薄膜基材移動之機構)。在作動輥 42 位於接觸位置時，塗敷輥 40 所保持之凹凸形成材料接觸於薄膜基材 80，於基材 80 上形成凹凸形成材料之塗膜 84。另一方面，在作動輥 42 位於分離位置時，由於基材 80 從塗敷輥 40 所保持之凹凸形成材料分離，因此於基材 80 上不形成凹凸形成材料之塗膜。藉由以此方式切換作動輥 42 之位置，能於薄膜基材 80 上形成凹凸形成材料之塗工部 86 及未塗工部 88。

【0235】 轉印部 160 如圖 22 詳細圖示，具備轉印輥 90 及與其對向之按壓輥(夾持輥)74。轉印輥 90 能以上述第 19 實施形態之薄膜狀構件製造方法中準備轉印輥之步驟之說明所記載的方法來製造，此種轉印輥 90 具備未形成有凹凸圖案之接縫部 90c。按壓輥 74，與轉印輥 90 一起將形成有凹凸形成材料之塗膜 84 之薄膜基材 80 夾入，從薄膜基材 80 背面按壓薄膜基材 80。又，圖 19 及 22 所示之實施形態中，轉印部 160 之上游側與下游側之搬送輥 78，配置成薄膜基材 80 捲繞於轉印輥 90 之大致半周量。本實施形態中，薄膜基材 80 係在按壓輥 74 之正面或其附近接觸轉印輥 90，在捲繞轉印輥 90 之約半周量後從轉印輥 90 離開，從轉印輥 90 剝離薄膜基材 80。又，本實施形態中，在按壓輥 74 下游側且較從轉印輥 90 剝離薄膜基材 80 之位置上游側處具備如 UV 照射光源 85 之類用以使凹凸形成材料之塗膜 84 硬化

的裝置。

【0236】 第 20 實施形態之薄膜構件之製造裝置，亦可如圖 23 所示具備檢測轉印輥 90 之接縫部 90c 位置之檢測裝置及控制部 180。例如如圖 23 所示，於轉印輥之驅動軸 90d，在與轉印輥之接縫部 90c 位置對應之位置設置反射板 90e，並以光學感測器 62 之受光部接收從光學感測器 62 之光照射部照射之光，而能檢測出其位置及旋轉速度。又，控制部 180 亦可具備電腦 64，該電腦 64 係根據以光學感測器 62 檢測出之接縫部 90c 位置及旋轉速度之資訊、接縫部 90c 之周方向長度及間隔、以及塗敷輥 40 至轉印輥 90 之基材 80 之距離及搬送速度等來計算與轉印輥 90 之接縫部 90c 對向之薄膜基材之位置，根據其計算結果，算出基材 80 上之形成凹凸形成材料之塗膜之部分(塗工部)與不形成塗膜之部分(未塗工部)之形成位置以在轉印部 160 中使轉印輥 90 之接縫部 90c 對向於薄膜基材 80 中未形成有凹凸形成材料之塗膜的部分(未塗工部)，並根據其算出結果控制塗敷部 140D 之作動輥 42 之位置。

【0237】 於薄膜構件製造裝置 100d，亦可進一步設有用以將從送出輥 72 送出之薄膜基材 80 及被捲取輥 87 捲取前之薄膜構件 80a 分別除電之除電器。

【0238】 薄膜構件製造裝置 100d，能進一步具備觀察以塗敷部 140D 形成之塗膜之厚度或狀態之檢查裝置或觀察從轉印輥 90 剝離後之塗膜 84 之凹凸圖案之檢查裝置等。

【0239】 說明藉由薄膜構件製造裝置 100d 處理薄膜基材 80 的動作。

【0240】 搬送部 120 中，薄膜基材 80 從送出輥 72 被送出，透過搬送輥 78 到達塗敷部 140D。

【0241】 塗敷部 140D 中，在薄膜基材 80 上之應形成塗膜 84 之部分(成為塗工部之部分)被搬送至塗敷輥 40 正面時，控制部 180 控制使作動輥 42 移動之致動器等，使作動輥 42 移動至接觸位置(圖 19 及 21 中以實線所示之位置)。藉由此作動輥 42 之移動，基材 80 一邊往搬送方向移動一邊與塗敷輥 40 接觸，藉此於基材 80 上以既定膜厚形成凹凸形成材料之塗膜 84。此時，由於張力控制部 130 之調節輥 32 構成爲會移動至來自氣缸之力與藉由薄膜基材之張力而拉伸調節輥 32 之力平衡之位置，因此，藉由作動輥 42 移動增加薄膜基材 80 拉伸調節輥 32 的張力，而使調節輥 32 移動(移動至圖 19 中實線所示位置)。藉此，薄膜基材 80 之張力保持於一定。其次，薄膜基材 80 中不形成塗膜 84 之部分(成為未塗工部之部分)被搬送至塗敷輥 40 正面時，控制部 180 使作動輥 42 移動至分離位置(圖 19 及圖 21 中以虛線所圖示之位置)。藉由此作動輥 42 之移動，由於移動於搬送方向之基材 80 從塗敷輥 40 離開，因此於基材 80 上形成不形成凹凸形成材料之塗膜之未塗工部。此時，由於張力控制部 130 之調節輥 32 從薄膜基材 80 被拉伸之張力減少，因此調節輥 32 移動至新的來自氣缸之力與藉由薄膜基材之張力而拉伸調節輥 32 之力平衡之位置(圖 19 中虛線所示位置)。藉此，薄膜基材 80 之張力保持於一定。控制部 180 藉由如上述般以既定週期反覆變更作動輥 42 之位置，而在塗敷部 140D 中進行間歇之塗工。

【0242】 其次，形成有凹凸形成材料之塗膜 84 之基材 80 被張設於塗

敷部 140D 下游之搬送輥 78 上而被搬送，搬往轉印部 160 之轉印輥 90 及按壓輥 74。在轉印部 160，搬送來之薄膜基材 80 疊合於轉印輥 90，被以按壓輥 74 按壓。此時，如圖 22 所示，係以轉印輥 90 之接縫部 90c 對向於薄膜基材 80 中之凹凸形成材料未塗工部 88，且薄膜基材 80 中之凹凸形成材料塗工部 86 對向於轉印輥 90 之薄板狀模 90b 的配置，使基材 80 與轉印輥 90 疊合。藉此，轉印輥 90 之凹凸圖案 90p 被按壓於薄膜基材 80 上之塗工部 86，進行凹凸圖案之轉印。此時，由於轉印輥 90 之接縫部 90c 對向於薄膜基材 80 之凹凸形成材料未塗工部 88，因此能防止因接縫部 90c 之凹凸或間隙等使製造之薄膜構件產生缺陷或薄膜基材破損之情事。

【0243】 其次，藉由按壓輥 74 而轉印有凹凸圖案之基材 80，在按壓轉印輥 90 之狀態下照射來自 UV 照射光源 85 之 UV 光，藉此促進塗膜 84 之硬化。其次，具有硬化後之凹凸形成材料之塗膜之薄膜基材(薄膜構件 80a)沿著轉印輥 90 外周變更行進路徑，其次往從轉印輥 90 離開之方向搬送而從轉印輥 90 剝離。此後，將薄膜構件 80a 捲取於捲取輥 87。如此，能製得轉印輥 90 之凹凸圖案轉印於塗膜之薄膜構件 80a。亦能將所製得之薄膜構件 80a 取代藉由電鑄法形成之金屬模等來使用，將此作為薄板狀模捲繞固定於輥體，來製造其他形態之轉印輥。

【0244】 此外，於上述薄膜構件之製造裝置 100d 雖設有檢測轉印輥 90 之旋轉狀態之感測器，但此種檢測裝置亦可不組裝於裝置。此情形下，藉由進行例如以下之操作，即能以轉印輥之接縫部與薄膜構件之凹凸形成材料未塗工部疊合之方式間歇地塗敷。首先，從轉印輥 90 之接縫部之旋轉

方向長度及間隔決定形成於薄膜基材之塗工部及未塗工部之長度。據此，從薄膜基材之搬送速度算出使薄膜基材與塗敷輥接觸及分離之時間及週期。使作動輥以塗敷輥與薄膜基材依照此算出之時間及週期接觸及分離之方式作動。進而，從塗敷輥至轉印輥之薄膜基材之搬送距離及轉印輥之直徑算出薄膜基材之塗敷開始位置(成為塗工部之部分之搬送方向側之端部)位於塗敷輥正面時之轉印輥之接縫部位置(旋轉角度)。其次，使轉印輥之接縫部對齊於上述算出之位置，開始薄膜構件製造裝置之驅動。此外，此情形下，塗敷輥與薄膜基材之接觸及分離之循環係從接觸開始之時點開始。藉由以上，能使薄膜構件之凹凸形成材料未塗工部與轉印輥之接縫部疊合。

【0245】 在薄膜構件之製造裝置 100d 之張力控制部 130，藉由調節輥 32 之移動將薄膜基材 80 之張力保持於一定。作為將薄膜基材 80 之張力保持於一定之張力控制部 130，能取代調節輥 32 而採用各種機構或控制方法。例如，可視薄膜基材 80 之張力直接控制送出輥 72 之驅動。此情形下，係取代圖 19 之張力控制部 130 中之一對導引輥 34 與調節輥 32 而將具備張力偵測功能之如輥之張力感測器(未圖示)設成接觸於薄膜基材 80。將此種張力感測器連接於控制送出輥 72 之驅動之控制裝置、例如旋轉驅動送出輥 72 之馬達之控制系統，即能將馬達控制成會依照以張力感測器偵測出之張力值使送出輥 72 之旋轉速度變化。藉此，將薄膜基材 80 之張力保持於一定以消除因間歇動作產生之薄膜之鬆弛或突出。

【0246】 作為張力控制部 130 中將薄膜基材 80 之張力保持於一定之其他機構，亦可於送出輥 72 連接力矩馬達(未圖示)。力矩馬達能配合施加

於送出輥 72 之負荷之變化來調整旋轉速度或力矩。因此，只要將力矩馬達之力矩設定於一定，則即使施加於薄膜基材 80 之張力變化，使送出輥旋轉之旋轉力(力矩)亦可隨時保持於一定。藉由使用力矩馬達，亦能省略圖 19 之張力控制部 130 中之一對導引輥 34 與調節輥 32。

【0247】 作為張力控制部中將薄膜基材 80 之張力保持於一定之其他機構，亦可於送出輥 72 設置磁粉離合器(未圖示)。磁粉離合器，係於傳遞馬達原動力之驅動軸(輸入軸)與傳遞其原動力之傳達軸(輸出軸)之接合面存在如鐵粉之磁粉，通常係以從設於離合器之電磁石產生之磁場控制磁粉之密度等來進行控制，據以控制原動力之傳達。此情形下，藉由設定成在對送出輥 72 施加既定力矩時磁粉離合器會滑出，而能將送出輥 72 之力矩控制於一定。或者，設置如前述之張力控制部，而能依據施加於薄膜基材 80 之張力之值調整磁粉密度，據以透過離合器之滑動控制送出輥之力矩。採用此種磁粉離合器時，亦能省略圖 19 之張力控制部 130 中之一對導引輥 34 與調節輥 32。

【0248】 又，在針對從送出輥 72 送出之薄膜基材 80 設定之張力與間歇塗工時之以張力控制部設定之張力相異時，亦可於搬送輥 78 亦連接上述之張力感測器、力矩馬達、或磁粉離合器來進行送出輥 72 之張力控制，而在導引輥 34 側進行張力控制部 130 之張力控制。

【0249】 第 20 實施形態中，雖藉由使用作動輥 42 之塗敷部 140D 進行了間歇之塗工，但塗敷部 140D 亦可藉由第 1～14 實施形態之塗敷裝置 140a～p 之任一者來構成。藉由塗敷部 140D 由第 1～14 實施形態之塗敷裝

置 140a~p 之任一者來構成，由於能形成具有間歇(不連續)之圖案之塗膜，因此能使未塗工部對向於轉印輥 90 之接縫部 90c 並疊合來進行凹凸圖案之轉印。

【0250】 又，能防止因輥狀模接縫部產生之轉印不良及剝離不良等產生之製造方法及製造裝置不限定於上述第 19 及第 20 實施形態，只要係能使未塗工部對向於轉印輥之接縫部並疊合來進行凹凸圖案之轉印之構成即可。

【0251】 [第 21 實施形態]

進而，能藉由將使用如上述之方法及製造裝置製造之薄膜構件作為薄膜狀模使用，能製造具備轉印有薄膜構件之凹凸圖案之凹凸構造層的基板。本實施形態中說明此方法。

【0252】 由於藉由溶膠凝膠法形成轉印有薄膜狀模之凹凸圖案之凹凸構造層，因此最初係調製溶膠凝膠材料之溶液。凹凸構造層由於需耐熱性優異因此較佳為由無機材料形成，特別是能使用二氧化矽、Ti 系的材或 ITO(銦・錫・氧化物)系的材料、ZnO、ZrO₂、Al₂O₃ 等溶膠凝膠材料。作為用以調製溶膠凝膠材料之溶液所使用之金屬烷氧化物(前驅物)能使用與上述之帶狀薄膜構件之製造方法之實施形態中能作為凹凸形成材料使用之金屬烷氧化物(前驅物)、溶媒、以及添加物所例示者相同之材料。

【0253】 將調製出之溶膠凝膠材料之溶液塗敷於基板上。作為基板，能夠例如使用由玻璃、石英、矽基板等的無機材料所構成之基板、或聚對酞酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)、聚碳酸酯(PC)、環烯烴聚合物

(COP)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚苯乙烯(PS)、聚醯亞胺(PI)、聚丙烯酸等的樹脂基板。基板可以透明亦可以不透明。將從該基板所得到的凹凸圖案基板使用於製造有機 EL 元件時，基板係以包括耐熱性、對 UV 光等的耐光性之基板為佳。從此觀點來看，以由玻璃、石英、矽基板等的無機材料所構成之基板為較佳。尤其是，若基板由無機材料形成，則在基板與凹凸構造層之間的折射率差異較少，就能夠防止在光學基板內非蓄意的折射和反射而言，亦是較佳。為了使基板上密著性提升，亦可進行表面處理和設置易接著層等，為了防止水分、氧等的氣體浸入之目的，亦可設置氣體隔離層等。又，基板亦可於形成凹凸構造層之面之相反側之面形成具有聚光、光擴散等各種光學功能之光學功能層。作為溶膠凝膠材料之塗敷方法，雖能使用桿塗敷法、旋轉塗敷法、噴霧塗敷法、浸漬塗敷法、模壓塗敷法(die-coat)、噴墨塗敷法等之任意塗敷方法，但從能夠於較大面積之基板均一地塗敷溶膠凝膠材料且在溶膠凝膠材料凝膠化前迅速地結束塗敷的觀點來看，較佳為桿塗敷法、模壓塗敷法、以及旋轉塗敷法。此外，因為在後面的步驟，係使用溶膠凝膠材料層形成所需要的凹凸圖案，所以基板表面(有表面處理和易接著層時，亦包含該等)可為平坦，而且該基板本身係不具有所需要的凹凸圖案。所塗敷之溶膠凝膠材料之膜厚可為例如 100~500nm。

【0254】 亦可在溶膠凝膠材料之塗敷後，為了使塗膜(以下亦適當稱為「溶膠凝膠材料層」)中之溶媒蒸發，而將基板保持在大氣中或減壓狀態下。若此保持時間短，則塗膜之黏度變得過低，在後續之按壓步驟中即無法轉印凹凸圖案，若保持時間過長，則前驅物之聚合反應進展，塗膜之黏

度變得過高，而無法在按壓步驟中轉印凹凸圖案。又，在塗敷溶膠凝膠材料後，伴隨溶媒蒸發之進行亦進行前驅物之聚合反應，溶膠凝膠材料之黏度等物性亦會在短時間變化。從凹凸圖案形成穩定性之觀點來看，較佳為圖案轉印能良好進行之乾燥時間範圍充分廣，此能藉由乾燥溫度(保持溫度)、乾燥壓力、溶膠凝膠材料種、溶膠凝膠材料種之混合比、溶膠凝膠材料調製時所使用之溶媒量(溶膠凝膠材料之濃度)等來調整。

【0255】 其次，將以上述方法及製造裝置製造之薄膜構件作為凹凸圖案轉印用之薄膜狀模使用，將薄膜狀模之凹凸圖案轉印於溶膠凝膠材料層，藉此形成凹凸構造層。此時，亦可使用按壓輥將模按壓於溶膠凝膠材料層。在使用按壓輥之輥製程中，與沖壓(PRESS)式相較由於模與塗膜接觸時間短，因此具有能防止因模或基板及設置基板之載台等熱膨脹係數之差造成之圖案扭曲、防止因溶膠凝膠材料溶液中之溶媒之突沸而於圖案中產生氣泡或殘留氣體痕、因與基板(塗膜)線接觸故能使轉印壓力及剝離力較小而較易對應大面積、於按壓時不會有氣泡咬入等優點。又，亦可一邊按壓模一邊加熱基板。作為使用按壓輥將模按壓於溶膠凝膠材料層之例，能如圖 24 所示，將薄膜狀模 80a 送入按壓輥 122 與搬送至其下方近處之基板 10 之間，藉此能將薄膜狀模 80a 之凹凸圖案轉印至基板 10 上之溶膠凝膠材料層 12。亦即，將薄膜狀模 80a 藉由按壓輥 122 按壓於溶膠凝膠材料層 12 時，係一邊同步搬送薄膜狀模 80a 與基板 10 一邊將薄膜狀模 80a 覆蓋於基板 10 上之溶膠凝膠材料層 12 表面。此時，藉由一邊將按壓輥 122 按壓於薄膜狀模 80a 背面(形成有凹凸圖案之面之相反側之面)一邊使之旋轉，薄膜狀模 80a

與基板 10 即一邊行進一邊密著。此外，爲了將帶狀之薄膜狀模 80a 往按壓輥 122 送入，從捲繞有帶狀之薄膜狀模 80a 之薄膜輥直接送出薄膜狀模 80a 來使用係較便利之方式。

【0256】 將模按壓於溶膠凝膠材料層後，亦可將溶膠凝膠材料層預鍛燒。藉由預鍛燒使溶膠凝膠材料層之凝膠化進展，使圖案固化，在剝離時難以崩壞。在進行預鍛燒之場合，較佳爲在大氣中以 40~150℃ 之溫度加熱。此外，預鍛燒不一定要進行。

【0257】 在模之按壓或溶膠凝膠材料層之鍛燒後，從溶膠凝膠材料層剝離模。能採用公知之剝離方法作爲模之剝離方法。可一邊加熱一邊剝離模，藉此釋放從溶膠凝膠材料層產生之氣體，能防止於溶膠凝膠材料層內產生氣泡。在使用輥製程時，與沖壓式所使用之板狀模相較，剝離力可較小，能在溶膠凝膠材料層不殘留於模之狀態下容易地將模從溶膠凝膠材料層剝離。尤其是，由於係一邊加熱溶膠凝膠材料層一邊按壓，因此容易進行反應，在按壓後一刻模可容易地從溶膠凝膠材料層剝離。再者，爲了提升模剝離性，亦可使用剝離輥。如圖 24 所示，將剝離輥 123 設於按壓輥 122 之下游側，藉由剝離輥 123 將薄膜狀模 80a 一邊彈壓於溶膠凝膠材料層 12 一邊旋轉支撐，藉此能將薄膜狀模 80a 附著於溶膠凝膠材料層(塗膜)12 之狀態維持按壓輥 122 與剝離輥 123 間之距離(一定時間)。接著，以在剝離輥 123 下游側將薄膜狀模 80a 往剝離輥 123 上方拉起之方式變更薄膜狀模 80a 之行進路徑，藉此薄膜狀模 80a 從形成有凹凸之溶膠凝膠材料層 12 拉離。此外，亦可在薄膜狀模 80a 附著於溶膠凝膠材料層 12 之期間中進行前述溶膠凝膠

材料層 12 之預鍛燒或加熱。此外，在使用剝離輥 123 之場合，能例如一邊加熱至 40~150℃ 一邊剝離，藉此能使模 80a 之剝離更容易。

【0258】 亦可在從溶膠凝膠材料層剝離模後，使溶膠凝膠材料層硬化，如此形成凹凸構造層。本實施形態中，能藉由正式鍛燒使溶膠凝膠材料層硬化。藉由正式鍛燒使構成溶膠凝膠材料層(塗膜)之二氧化矽(非晶二氧化矽)中所含之羥基等脫離使溶膠凝膠材料層更牢固。正式鍛燒係以在 200~1200℃ 的溫度進行 5 分鐘~6 小時左右為佳。如此使溶膠凝膠材料層硬化，能夠得到具有對應模的凹凸圖案的凹凸圖案之基板、亦即得到由溶膠凝膠材料構成之凹凸構造層直接形成在平坦的基板上而成之基板。此時，凹凸構造層為二氧化矽時，按照鍛燒溫度、鍛燒時間而成為非晶質或結晶質、或非晶質與結晶質的混合狀態。又，在添加了因照射紫外線等光而產生氧或鹼之材料之場合，於凹凸圖案之轉印時，亦可藉由對凹凸構造層照射例如紫外線或準分子 UV 等能量射線來使凹凸構造層硬化。

【0259】 此外，亦可在凹凸構造層表面進行疏水化處理。疏水化處理的方法係使用已知的方法即可，例如二氧化矽表面時，亦能夠使用二甲基二氯矽烷、三甲基烷氧基矽烷等進行疏水化處理，亦可採用使用六甲基二矽氮烷等的三甲基矽烷基化劑及矽酮油進行疏水化處理之方法，亦可採用使用超臨界二氧化碳之金屬氧化物粉末的表面處理方法。藉由使凹凸構造層表面成為疏水性，在將藉由實施形態之製造方法製造之凹凸圖案基板用於有機 EL 元件等元件之製造時，由於在製程中能容易地從基板去除水分，因此能防止有機 EL 元件中之如暗點之類缺陷產生或元件劣化。

【0260】 又，上述實施形態中，雖使用溶膠凝膠材料作為凹凸構造層之材料，但除了上述無機材料以外，亦可使用硬化性樹脂材料。作為硬化性樹脂，能使用光硬化及熱硬化、濕氣硬化型、化學硬化型(二液混合)等樹脂。具體而言，可舉出例如環氧系、丙烯酸系、甲基丙烯酸系、乙烯醚系、氧雜環丁烷系、胺甲酸酯系、三聚氰胺系、尿素系、聚酯系、酚系、交聯型液晶系、氟系、矽酮系、聚酰胺系等之單體、低聚物、聚合物等各種樹脂。又，於凹凸構造層表面，為了防止水分、氧等的氣體浸入之目的，亦可設置氣體隔離層等。

【0261】 在使用硬化性樹脂形成凹凸構造層之場合，例如能在將硬化性樹脂塗敷於基板後，對塗敷後之硬化性樹脂層一邊按壓具有微細凹凸圖案之模一邊使塗膜硬化，藉此能將模之凹凸圖案轉印於硬化性樹脂層。硬化性樹脂亦可以有機溶劑稀釋後塗敷。作為此種情形所使用之有機溶劑，能選擇溶解硬化前之樹脂者來使用。例如能從甲醇、乙醇、異丙醇(IPA)等醇系溶劑、丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮(MIBK)等酮系溶劑等公知者來選擇。作為塗敷硬化性樹脂之方法，能採用例如旋轉塗敷法、噴霧塗敷法、浸漬塗敷法、滴下法、凹版印刷法、網版印刷法、凸版印刷法、模壓塗敷法(die-coat)、簾流塗敷法、噴墨塗敷法、濺鍍法等各種塗敷方法。作為使硬化性樹脂硬化之條件，係依照所使用的樹脂之種類而不同，例如，較佳為硬化溫度為室溫~250℃的範圍，硬化時間為 0.5 分~3 小時。又，亦可藉由照射如紫外線或電子射線的能量射線來使其硬化，此情形下，照射量較佳為 $10\text{mJ}/\text{cm}^2 \sim 5\text{J}/\text{cm}^2$ 。

【0262】 又，亦可使用矽烷偶聯劑作為凹凸構造層之材料。藉此，在使用具有實施形態之凹凸圖案(凹凸構造)之基板來製造有機 EL 元件之場合，能使凹凸構造層與形成於其上之電極等層之間之密著性提升，在有機 EL 元件之製程中之洗淨步驟或高溫處理步驟之耐性提升。用於凹凸構造層之矽烷偶聯劑，其種類雖無特別限制，但例如可使用以 RSiX_3 (R 為包含選自乙烯基、環氧丙氧基、丙烯酸基、甲基丙烯酸基、氨基、巰基之至少一種之有機官能基，X 為鹵元素或烷氧基) 所示之有機化合物。作為塗敷矽烷偶聯劑之方法，能採用例如旋轉塗敷法、噴霧塗敷法、浸漬塗敷法、滴下法、凹版印刷法、網版印刷法、凸版印刷法、模壓塗敷法、簾流塗敷法、噴墨塗敷法、濺鍍法等之各種塗敷方法。其後，能製得按照各材料以適當之條件使之乾燥而硬化之膜。例如亦可以 $100\sim 150^\circ\text{C}$ 加熱乾燥 $15\sim 90$ 分。

【0263】 凹凸構造層之材料，亦可係使無機材料或硬化性樹脂材料含有紫外線吸收材料而成者。紫外線吸收材料，有藉由吸收紫外線以將光能量轉換成如熱之無害形態，以抑制膜劣化的作用。作為紫外線吸收劑能使用以往公知之材料，例如苯並三唑系吸收劑、三嗪系吸收劑、水楊酸衍生物系吸收劑、二苯甲酮系吸收劑等。

【0264】 以上雖說明了本發明之實施形態，但本發明之塗敷裝置及塗敷方法、具有凹凸圖案之薄膜構件之製造裝置及製造方法、以及使用藉此製造之薄膜構件之具有凹凸圖案之基板之製造方法不限定於上述實施形態，能在申請專利範圍所記載之技術思想之範圍內適當改變。又，本發明之塗敷裝置及薄膜構件之製造裝置不限定於上述實施形態之構成，搬送輥

等各種要素之配置亦可與本申請案圖式所示之配置相異。

【0265】 例如，本發明之塗敷裝置中，當於塗敷輥之外周面形成液體保持區域及液體非保持區域之場合，液體非保持區域亦可具有平坦之面，亦可被撥液加工。液體非保持區域亦可相對液體保持區域成凹部。又，藉由本發明之塗敷裝置形成之膜，亦可係具有在薄膜基材之長度方向及寬度方向彼此分離之複數個區域的膜。

【0266】 又，本發明之塗敷裝置中，在無塗敷區域形成機構包含圖案遮罩賦予部與圖案遮罩剝離部，進而包含於薄膜基材上形成在薄膜基材之搬送方向連續之無塗敷區域之搬送方向無塗敷區域形成機構之場合，前述搬送方向無塗敷區域形成機構，亦可包含：帶狀遮罩賦予部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向上游側處，對前述薄膜基材之前述塗膜形成面上賦予沿著前述薄膜基材之搬送方向成帶狀之帶狀遮罩；以及帶狀遮罩剝離部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向下游側處，將前述帶狀遮罩從前述薄膜基材剝離。或者，前述搬送方向無塗敷區域形成機構，亦可包含：撥液材料塗敷部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向上游側處且將撥液性材料塗敷於前述薄膜基材之前述塗膜形成面上。或者，亦可前述塗敷輥包含前述搬送方向無塗敷區域形成機構，前述搬送方向無塗敷區域形成機構包含形成於前述塗敷輥之前述外周面上且於前述塗敷輥之周方向連續之兩個以上之液體保持區域、以及在前述塗敷輥之前述外周面上形成於前述液體保持區域之各個之間的液體非保持區域，前述搬送方向無塗敷區域形成機構包含在前述塗敷輥之旋轉軸方向彼此分

離配置之至少兩個以上之塗液供應室。

【0267】 本發明之薄膜構件之製造方法之塗敷步驟中，亦可使用於外周面保持有凹凸形成材料之塗敷輥來形成塗工部。又，本發明之薄膜構件之製造方法之塗敷步驟中，可在搬送薄膜基材之期間將薄膜基材之張力保持於一定。再者，本發明之薄膜構件之製造方法，亦可具有準備一轉印輥之步驟，轉印輥係具有凹凸圖案之薄板狀模捲繞於基體輥且該薄板狀模之端部彼此在基體輥之外周面上相連結。在準備轉印輥之步驟中，薄板狀模可為金屬製之模，亦可藉由電鑄法製作金屬製之模。或者，在準備轉印輥之步驟中，薄板狀模可為薄膜狀之樹脂模。又，亦可藉由樹脂充填薄板狀模之接縫部。亦可薄板狀模有兩片以上之模板，在轉印輥中，模板之端部彼此在基體輥之外周面上相連結而被安裝。

【0268】 本發明之薄膜構件之製造裝置，亦可具備在搬送薄膜基材之期間將前述薄膜基材之張力保持於一定之張力控制部。再者，亦可具備使薄膜基材相對凹凸形成材料移動之移動機構，藉由該移動機構使薄膜基材接觸於凹凸形成材料或從凹凸形成材料使薄膜基材分離。

【0269】 又，亦可使用藉由本發明之薄膜構件之製造方法製造之薄膜構件製造具有凹凸圖案之基板，該具有凹凸圖案之基板之製造方法，可包含將溶膠凝膠材料層形成於基板上之動作、以及將藉由本發明之薄膜構件之製造方法製造之薄膜構件作為具有凹凸圖案之模使用而將前述模之前述凹凸圖案轉印於前述溶膠凝膠材料層的動作。

【0270】 本發明之塗敷裝置及具有凹凸圖案之薄膜構件能用於各種

用途，例如能使用於有機 EL 元件、光學濾光器、微透鏡陣列、稜鏡陣列、光導波路、LED、平面面板顯示器製作用之光學薄膜或偏光元件、繞射光柵或凹凸全像片等光學零件、各種透鏡等光學元件及光學零件、太陽電池、反射防止膜、半導體晶片、圖案介質、資料儲存、電子紙、LSI 等製造、防霧用基板、撥水基板、親水基板、製紙、食品製造、DNA 分離晶片、免疫分析晶片、細胞培養紙、奈米生物元件等生物領域等中之用途被使用之構件及其製造。除此之外，亦能使用於各種電子元件、尤其是半導體積體電路、平面顯示器、微型電氣機械系統(MEMS)、感測器元件、光碟、高密度記憶體碟等磁性記錄媒體、奈米元件、光學元件、液晶顯示器之薄膜電晶體、有機電晶體、彩色濾光片、條碼層、柱材、液晶配向用之肋材、微透鏡陣列、微反應器、光子液晶等。

【0271】 [產業上可利用性]

本發明之塗敷裝置，能以更簡便之方法將具有不連續圖案之塗膜形成於基材上。進而，藉由使用本發明之塗敷裝置之薄膜構件之製造裝置，能製造於基材上具有所欲圖案之凹凸圖案形成區域之薄膜構件。又，本發明之具有所欲圖案之凹凸圖案形成區域之薄膜構件之製造方法及製造裝置，係以在薄膜基材之與轉印輥之接縫部對向之部分形成凹凸形成材料之未塗工部之方式將凹凸形成材料間歇地塗敷於薄膜基材上，藉此能減低因轉印部之凹凸等導致之轉印不良及剝離不良等，能在輥製程中有效率地製造薄膜構件。使用將所製造之薄膜構件作為具有可撓性之模而製造之光學基板等具有凹凸圖案之基板，其耐熱性、耐候性及耐蝕性優異，組裝有該光學

基板之元件之製程亦具有耐性，又，能使該等元件之使用壽命較長。因此，此種基板，能非常合適地用於有機 EL 元件或太陽電池等各種用途。

【符號說明】

【0272】

11	帶狀遮罩
26	撥液膜
40、41	塗敷輥
42	作動輥
44	氣刀
46	吸引輥
50、50'、50''	圖案遮罩
62	光學感測器
74	按壓輥
80	薄膜基材
80a	薄膜構件
82	塗液供應構件
84	塗膜
86	塗工部
88	未塗工部
90	轉印輥
90a	基體輥

90b	薄板狀模
90c	接縫部
100a～d	薄膜構件製造裝置
120	薄膜搬送部
130	張力控制部
140A～D	塗敷部
140a～p	塗敷裝置
160	轉印部
180	控制部

201519962

發明摘要

※ 申請案號：103137786

※ 申請日：103.10.31

※IPC 分類：B05D 1/28 2006.01

B05C 1/08 2006.01

【發明名稱】(中文/英文)

用於在帶狀薄膜基材上形成具有不連續圖案之塗膜的塗敷裝置、及具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件的製造方法

【中文】

一種塗敷裝置，係於帶狀薄膜基材之塗膜形成面形成膜，其具備：塗敷輥，於外周面上附著塗膜材料並旋轉；塗液供應構件，係對前述塗敷輥供應前述塗膜材料；薄膜基材搬送部，係一邊使前述薄膜基材之前述塗膜形成面接觸對前述塗敷輥、一邊連續地搬送；以及無塗敷區域形成機構，於前述薄膜基材上形成至少於一方向連續之無塗敷區域。此塗敷裝置，能以簡便之方法於基材上形成具有不連續圖案之塗膜。

【英文】

(無)

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | |
|------|---------|
| 11 | 帶狀遮罩 |
| 13 | 帶狀遮罩送出輥 |
| 15 | 帶狀遮罩捲取輥 |
| 17 | 貼合輥 |
| 18 | 支撐輥 |
| 19 | 剝離輥 |
| 20 | 支撐輥 |
| 40 | 塗敷輥 |
| 40a | 液體保持區域 |
| 42 | 作動輥 |
| 78 | 搬送輥 |
| 80 | 薄膜基材 |
| 82 | 塗液供應構件 |
| 84 | 塗膜 |
| 120a | 薄膜搬送部 |
| 140a | 塗敷裝置 |
| 270 | 帶狀遮罩賦予部 |
| 290 | 帶狀遮罩剝離部 |

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：
(無)

申請專利範圍

1.一種塗敷裝置，係於帶狀薄膜基材之塗膜形成面形成膜，其具備：

塗敷輥，於外周面上附著塗膜材料並旋轉；

塗液供應構件，係對前述塗敷輥供應前述塗膜材料；

薄膜基材搬送部，係一邊使前述薄膜基材之前述塗膜形成面接觸前述塗敷輥、一邊連續地搬送；以及

無塗敷區域形成機構，於前述薄膜基材上形成至少於一方向連續之無塗敷區域。

2.如申請專利範圍第1項之塗敷裝置，其中，前述無塗敷區域形成機構包含：作動輥，係以前述薄膜基材在接觸前述塗敷輥之位置與從前述塗敷輥分離之位置位移之方式，彈壓向前述薄膜基材並移動，且相對前述塗敷輥在前述薄膜基材之搬送方向上游側或下游側分離設置；以及

搬送方向無塗敷區域形成機構，形成連續於前述薄膜基材之搬送方向之無塗敷區域。

3.如申請專利範圍第2項之塗敷裝置，其中，前述搬送方向無塗敷區域形成機構包含：帶狀遮罩賦予部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向上游側處，對前述薄膜基材之前述塗膜形成面上賦予沿著前述薄膜基材之搬送方向成帶狀之帶狀遮罩；以及

帶狀遮罩剝離部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向下游側處，將前述帶狀遮罩從前述薄膜基材剝離。

4.如申請專利範圍第2項之塗敷裝置，其中，前述搬送方向無塗敷區域形成機構包含：撥液材料塗敷部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬

送方向上游側處且將撥液性材料塗敷於前述薄膜基材之前述塗膜形成面上。

5.如申請專利範圍第2項之塗敷裝置，其中，前述塗敷輥包含前述搬送方向無塗敷區域形成機構；

前述搬送方向無塗敷區域形成機構，包含形成於前述塗敷輥之前述外周面上且於前述塗敷輥之周方向連續之兩個以上的液體保持區域、以及在前述塗敷輥之前述外周面上形成於前述液體保持區域各個之間的液體非保持區域。

6.如申請專利範圍第2項之塗敷裝置，其中，前述塗液供應構件包含前述搬送方向無塗敷區域形成機構；

前述搬送方向無塗敷區域形成機構包含在前述塗敷輥之旋轉軸方向彼此分離配置之至少兩個以上之塗液供應室。

7.如申請專利範圍第2項之塗敷裝置，其中，前述作動輥，相對前述塗敷輥於前述薄膜基材之搬送方向下游側分離設置。

8.如申請專利範圍第2項之塗敷裝置，其具備用以在搬送前述薄膜基材之期間將前述薄膜基材之張力保持於一定之張力控制部。

9.如申請專利範圍第1項之塗敷裝置，其中，前述無塗敷區域形成機構包含朝前述薄膜基材之前述塗膜形成面吹出氣體，以使前述薄膜基材與前述塗敷輥成為非接觸之氣刀。

10.如申請專利範圍第9項之塗敷裝置，其中，前述無塗敷區域形成機構進一步包含吸引輥，該吸引輥與前述氣刀對向配置，在前述薄膜基材與前述塗敷輥為非接觸時吸引前述薄膜基材並加以保持。

11.如申請專利範圍第10項之塗敷裝置，其中，前述吸引輥具有排出氣體之機構。

12.如申請專利範圍第10項之塗敷裝置，其中，前述無塗敷區域形成機構進一步包含朝前述薄膜基材之前述塗膜形成面之背面吹出氣體之另一氣刀。

13.如申請專利範圍第9項之塗敷裝置，其中，前述無塗敷區域形成機構進一步包含於前述薄膜基材上形成連續於前述薄膜基材之搬送方向之無塗敷區域之搬送方向無塗敷區域形成機構。

14.如申請專利範圍第13項之塗敷裝置，其中，前述搬送方向無塗敷區域形成機構包含：帶狀遮罩賦予部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向上游側處，對前述薄膜基材之前述塗膜形成面上賦予沿著前述薄膜基材之搬送方向成帶狀之帶狀遮罩；以及

帶狀遮罩剝離部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向下游側處，將前述帶狀遮罩從前述薄膜基材剝離。

15.如申請專利範圍第13項之塗敷裝置，其中，前述搬送方向無塗敷區域形成機構包含：撥液材料塗敷部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向上游側處且將撥液性材料塗敷於前述薄膜基材之前述塗膜形成面上。

16.如申請專利範圍第13項之塗敷裝置，其中，前述塗敷輥包含前述搬送方向無塗敷區域形成機構；

前述搬送方向無塗敷區域形成機構，包含形成於前述塗敷輥之前述外周面上且於前述塗敷輥之周方向連續之兩個以上的液體保持區域、以及在

前述塗敷輥之前述外周面上形成於前述液體保持區域各個之間的液體非保持區域。

17.如申請專利範圍第13項之塗敷裝置，其中，前述塗液供應構件包含前述搬送方向無塗敷區域形成機構；

前述搬送方向無塗敷區域形成機構包含在前述塗敷輥之旋轉軸方向彼此分離配置之至少兩個以上之塗液供應室。

18.如申請專利範圍第1項之塗敷裝置，其中，前述無塗敷區域形成機構包含：圖案遮罩賦予部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向上游側處，對前述薄膜基材之前述塗膜形成面上賦予圖案遮罩；以及

圖案遮罩剝離部，位於較前述塗敷輥靠前述薄膜基材之搬送方向下游側處，將前述圖案遮罩從前述薄膜基材剝離。

19.如申請專利範圍第18項之塗敷裝置，其中，前述圖案遮罩，具有在前述圖案遮罩之搬送方向分斷之圖案。

20.如申請專利範圍第19項之塗敷裝置，其中，前述圖案遮罩，具有在前述圖案遮罩之搬送方向連續之圖案。

21.如申請專利範圍第18項之塗敷裝置，其中，前述無塗敷區域形成機構進一步包含於前述薄膜基材上形成連續於前述薄膜基材之搬送方向之無塗敷區域之搬送方向無塗敷區域形成機構。

22.一種具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造裝置，其具備：

塗敷部，於帶狀薄膜基材上塗敷凹凸形成材料以形成膜；

轉印部，具有具凹凸圖案之轉印輥，將前述凹凸圖案轉印於前述膜；

以及

搬送部，從前述塗敷部往前述轉印部連續地搬送前述薄膜基材；

前述塗敷部具有申請專利範圍第1至21項中任一項之塗敷裝置。

23.如申請專利範圍第22項之薄膜構件之製造裝置，其進一步具備：檢測部，檢測前述轉印輥之旋轉狀態；以及

控制部，控制前述塗敷部；

前述轉印輥，係具有前述凹凸圖案之薄板狀模捲繞於基體輥且前述薄板狀模之端部彼此在前述基體輥之外周面上相連結的轉印輥；

前述控制部，係根據以前述檢測部檢測出之前述旋轉狀態控制前述塗敷部，以在前述轉印部中前述薄膜基材之未塗敷有前述凹凸形成材料之未塗工部對向於前述轉印輥之前述薄板狀模之接縫部之狀態下，前述薄膜基材上之前述膜疊合於前述轉印輥。

24.一種使用申請專利範圍第1至21項中任一項之塗敷裝置於薄膜基材上形成塗膜的方法，其包含於前述薄膜基材上形成無塗敷區域之動作。

25.一種具有凹凸圖案之帶狀薄膜構件之製造方法，其包含：

塗敷步驟，一邊搬送帶狀薄膜基材一邊於該薄膜基材上塗敷凹凸形成材料以形成膜；以及

轉印步驟，一邊搬送前述薄膜基材一邊將轉印輥之凹凸圖案轉印於前述膜；

在前述塗敷步驟中，係使前述薄膜基材接觸於前述凹凸形成材料以於前述薄膜基材上形成塗敷有前述凹凸形成材料之塗工部，從前述凹凸形成材料使前述薄膜基材分離而形成未塗敷有前述凹凸形成材料之未塗工部，藉此間歇地塗敷前述凹凸形成材料；

在前述轉印步驟中，前述轉印輥係具有前述凹凸圖案之薄板狀模捲繞於基體輥且該薄板狀模之端部彼此在前述基體輥之外周面上相連結的轉印輥，以前述薄膜基材之前述未塗工部對向於前述轉印輥之前述薄板狀模之接縫部之方式，將前述薄膜基材上之前述膜疊合按壓於前述轉印輥。

26.如申請專利範圍第25項之薄膜構件之製造方法，其進一步包含檢測步驟，係檢測前述轉印輥之旋轉狀態；

根據以前述檢測步驟檢測出之旋轉狀態，控制在前述塗敷步驟中對前述薄膜基材上塗敷前述凹凸形成材料之時點。

圖式

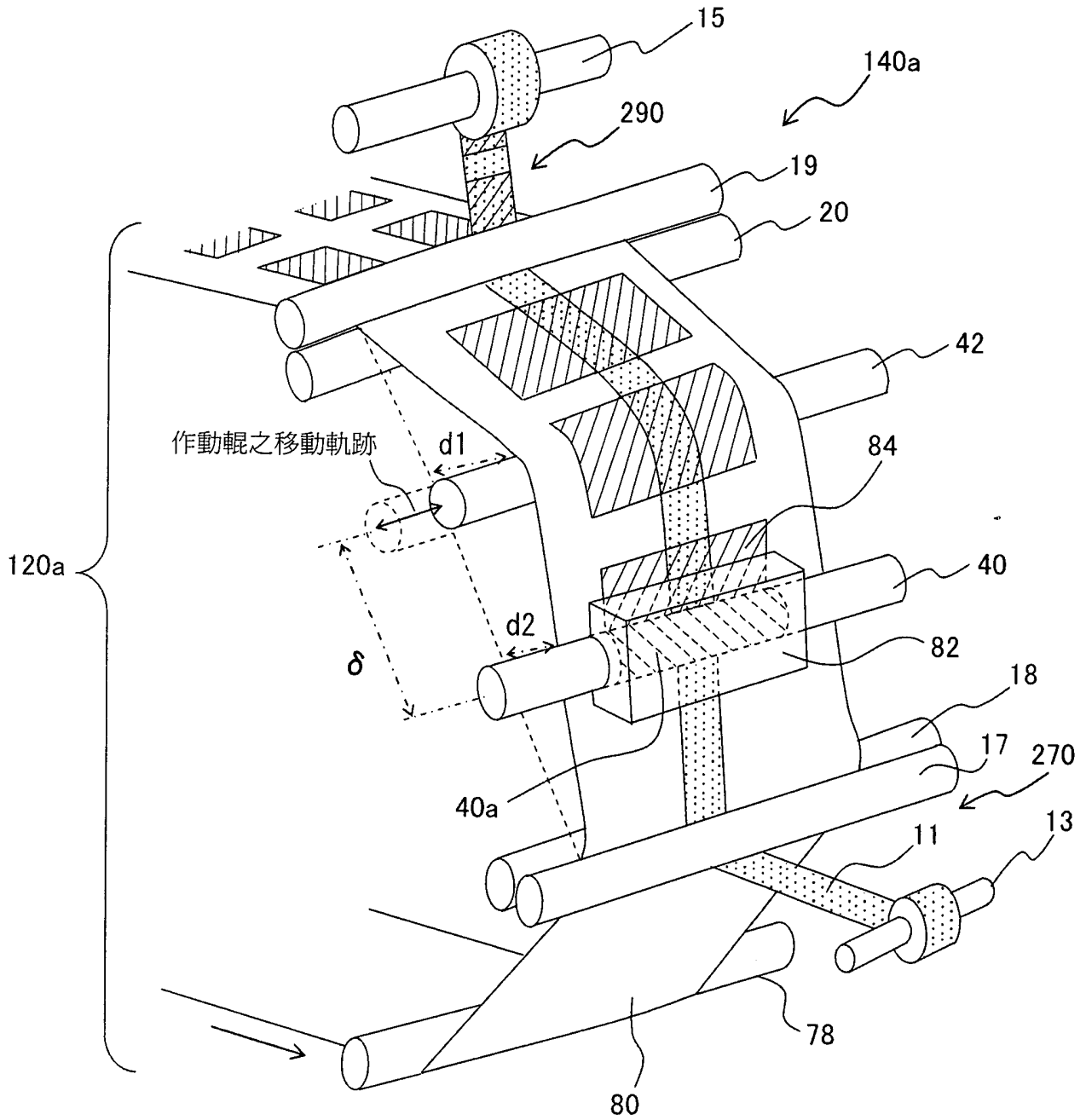


圖1

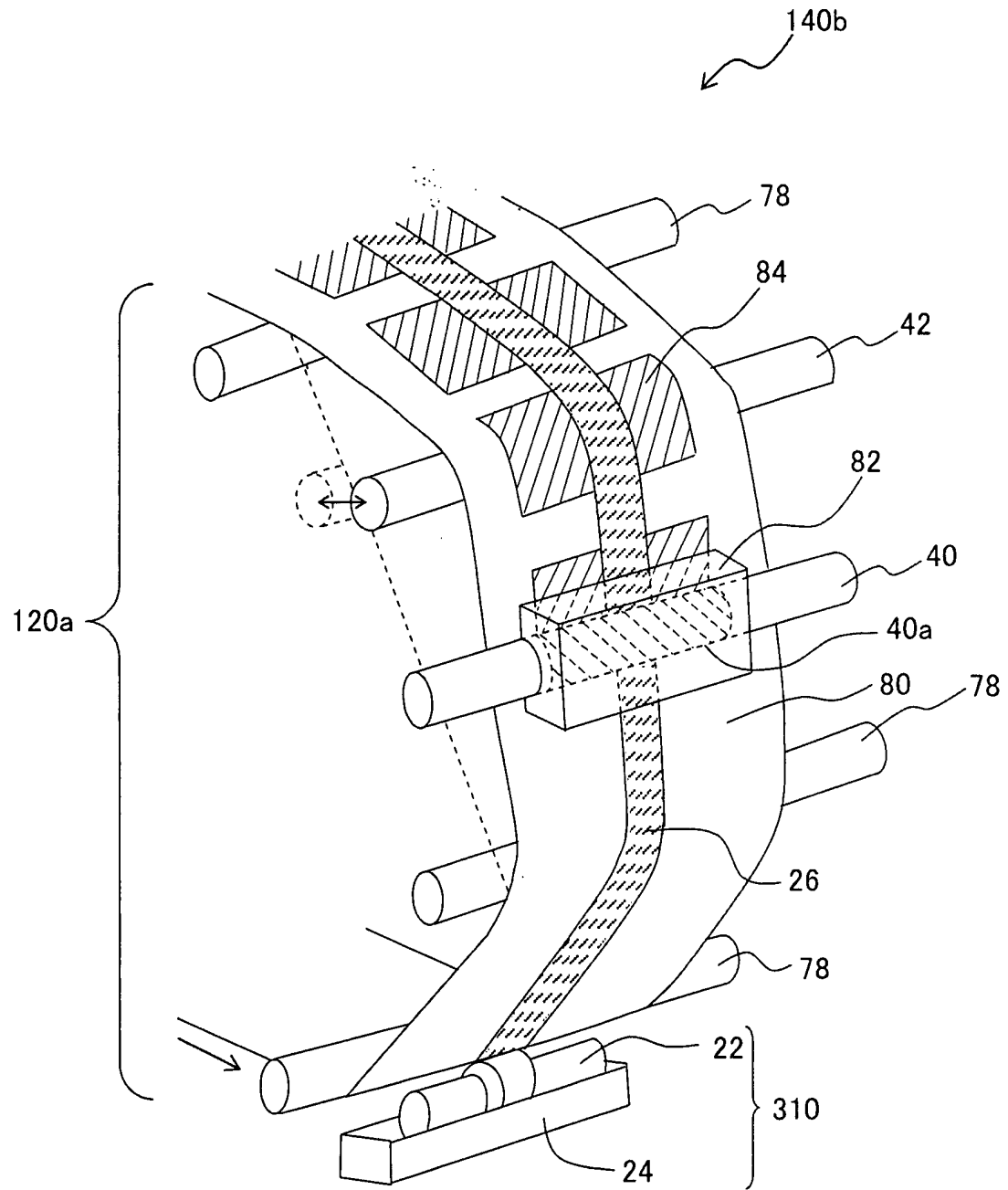


圖2

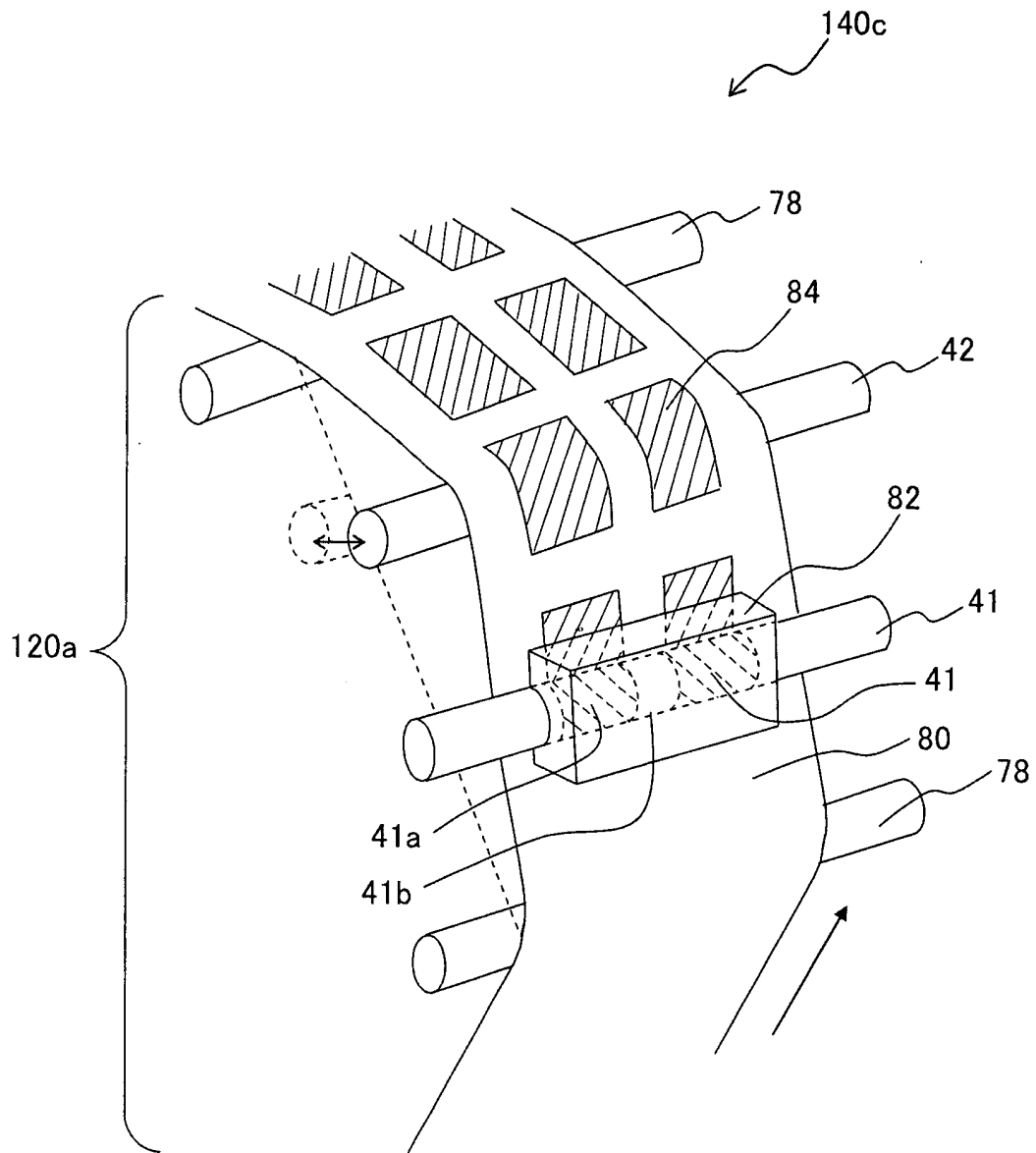


圖3

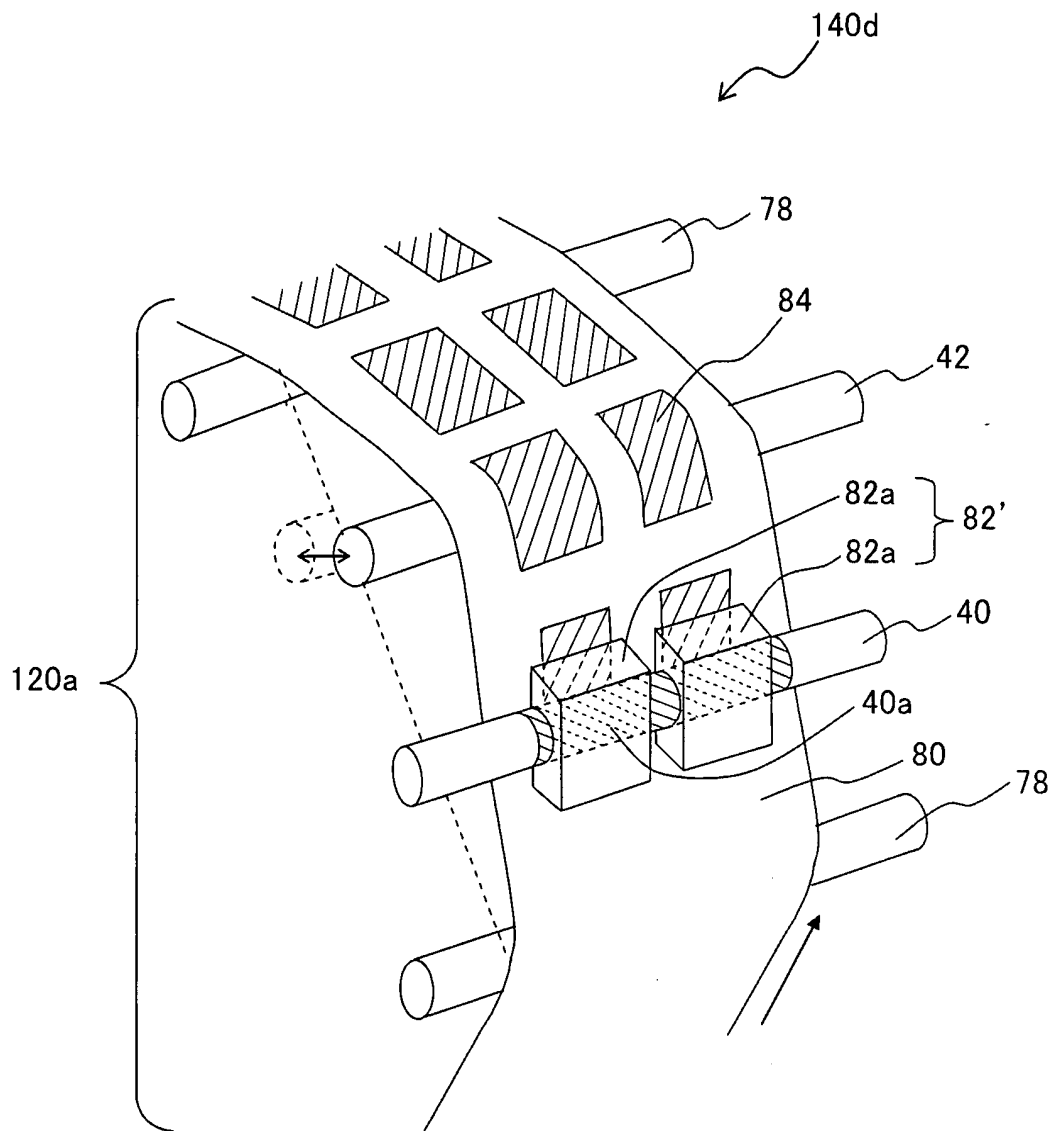


圖4

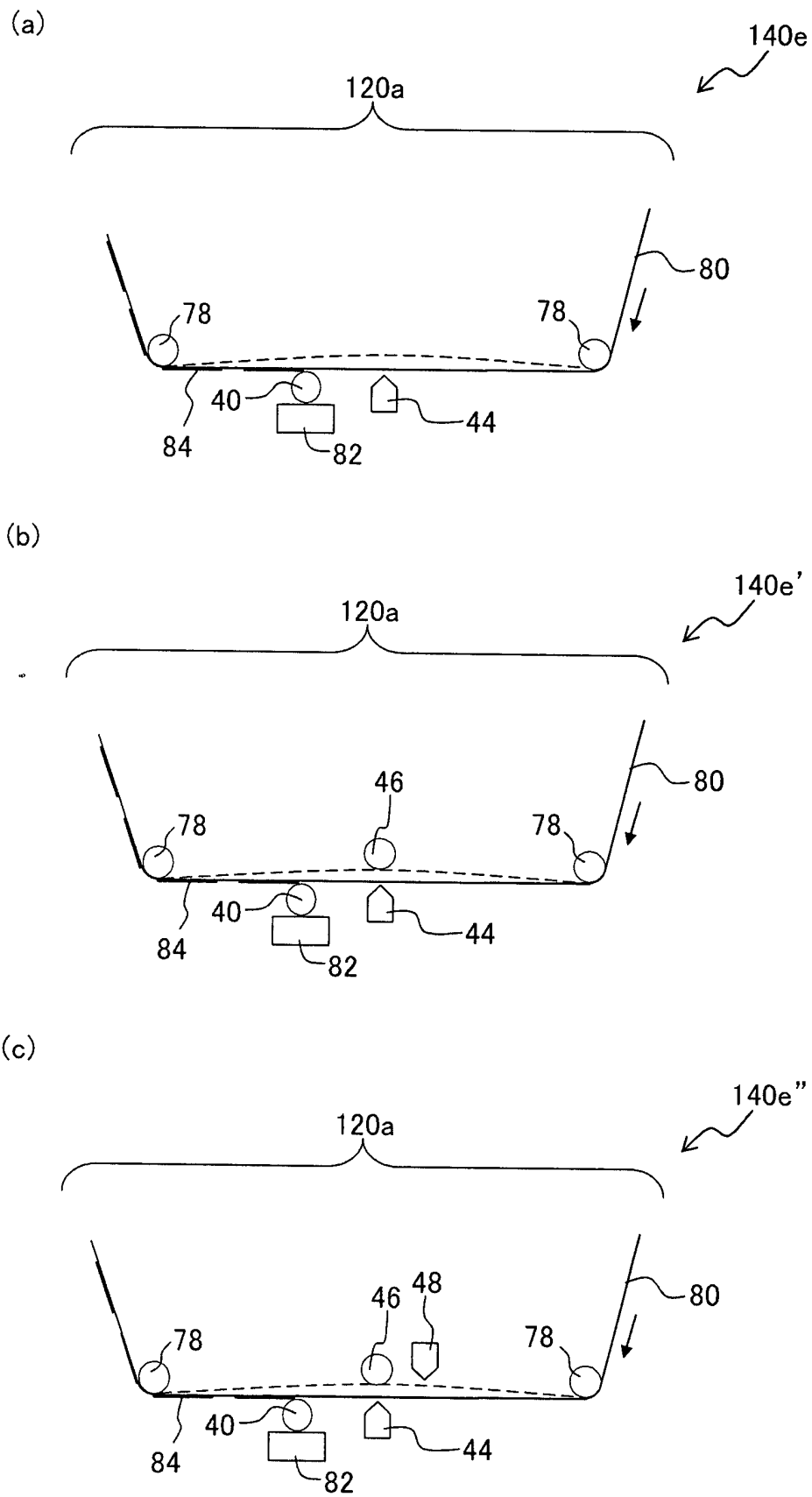


圖5

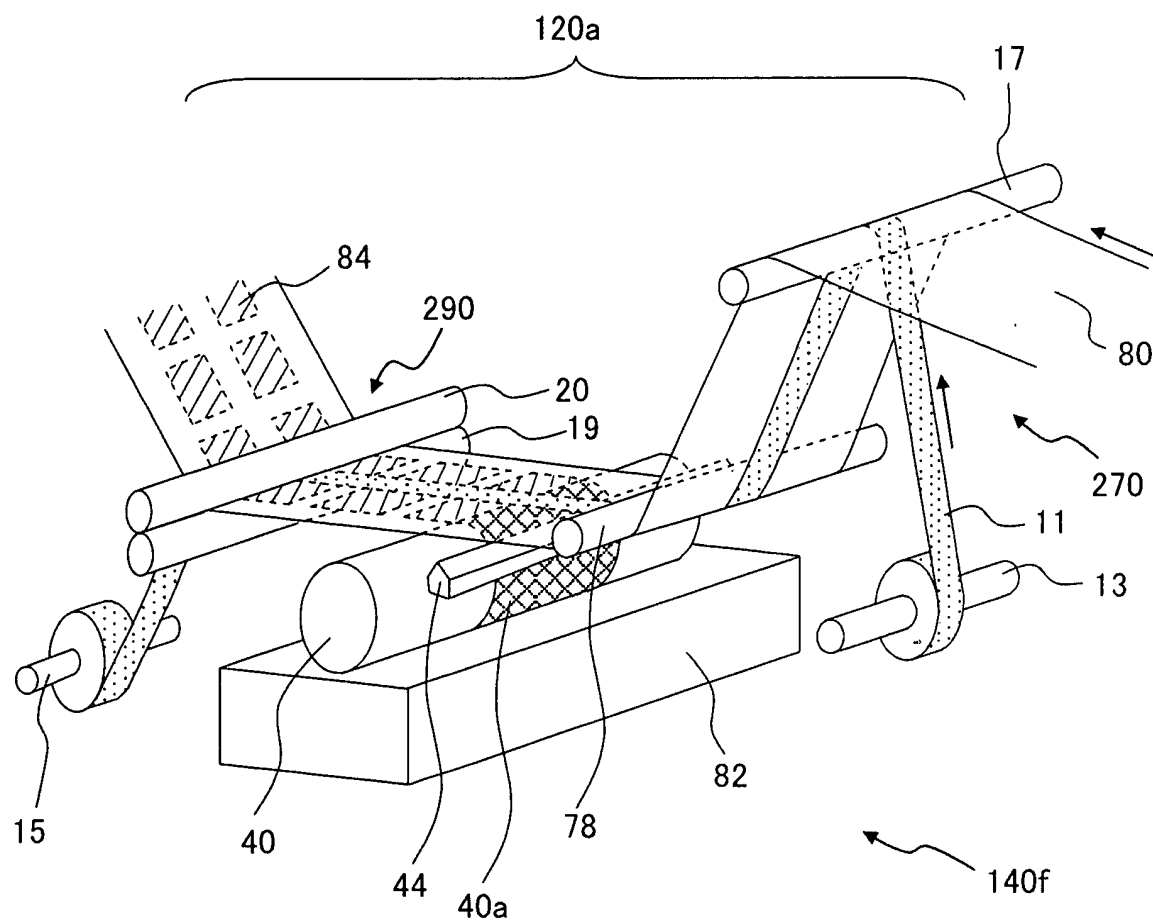


圖6

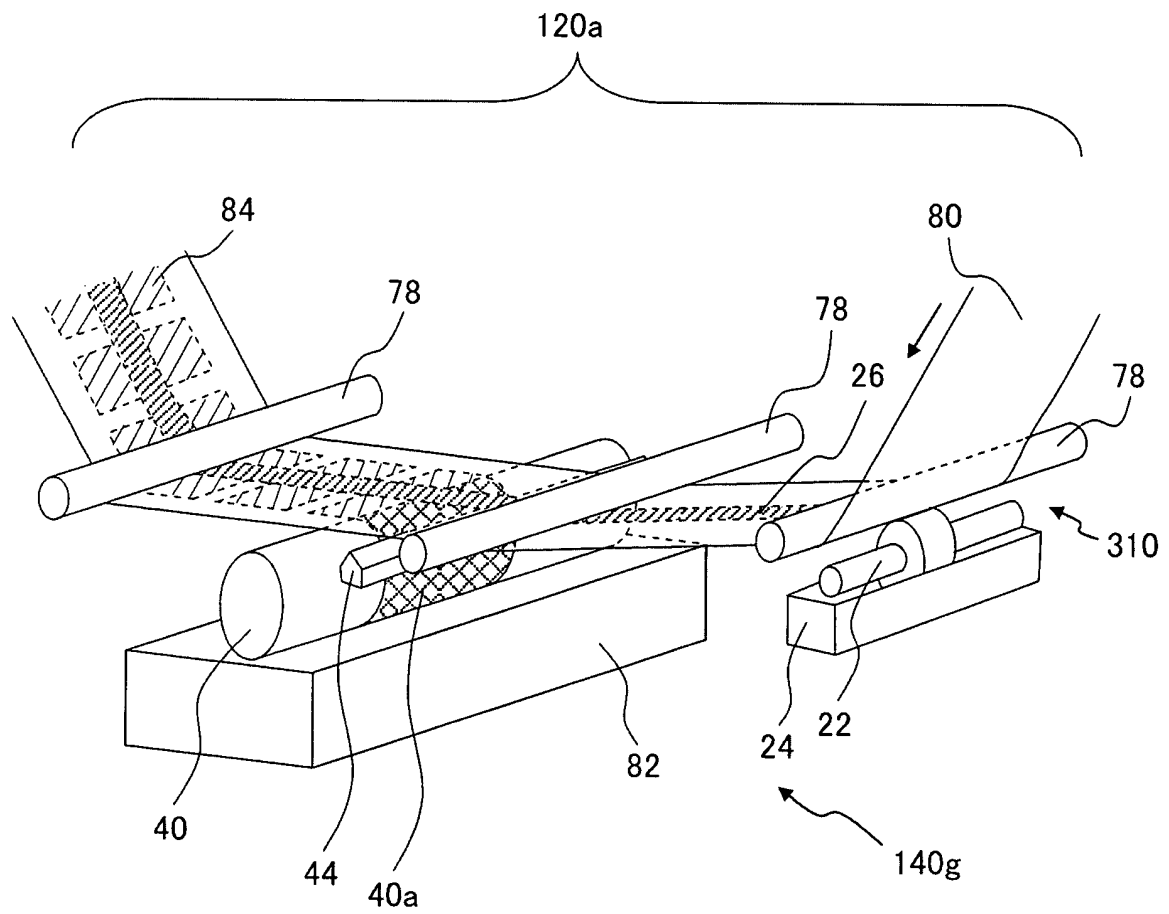


圖7

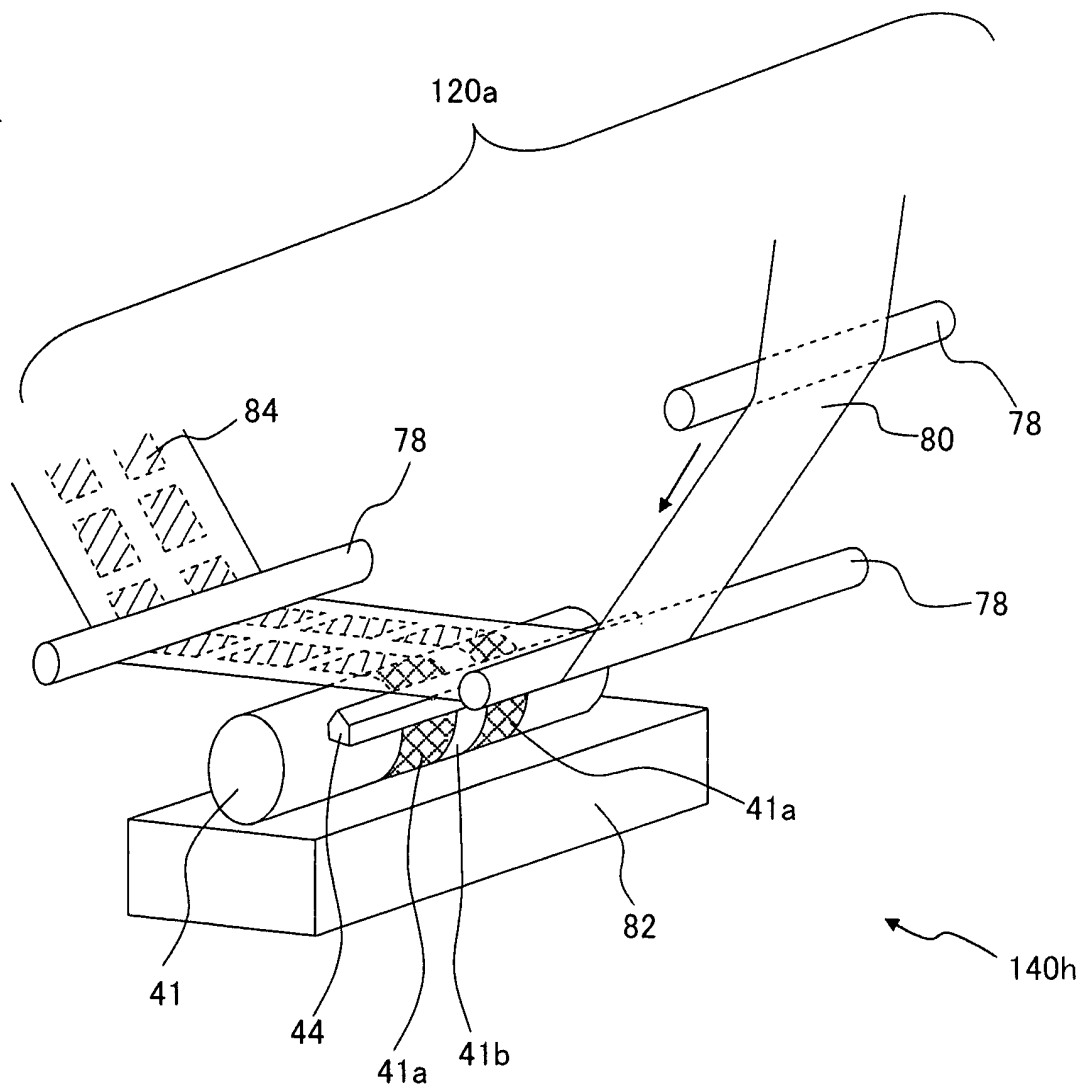


圖8

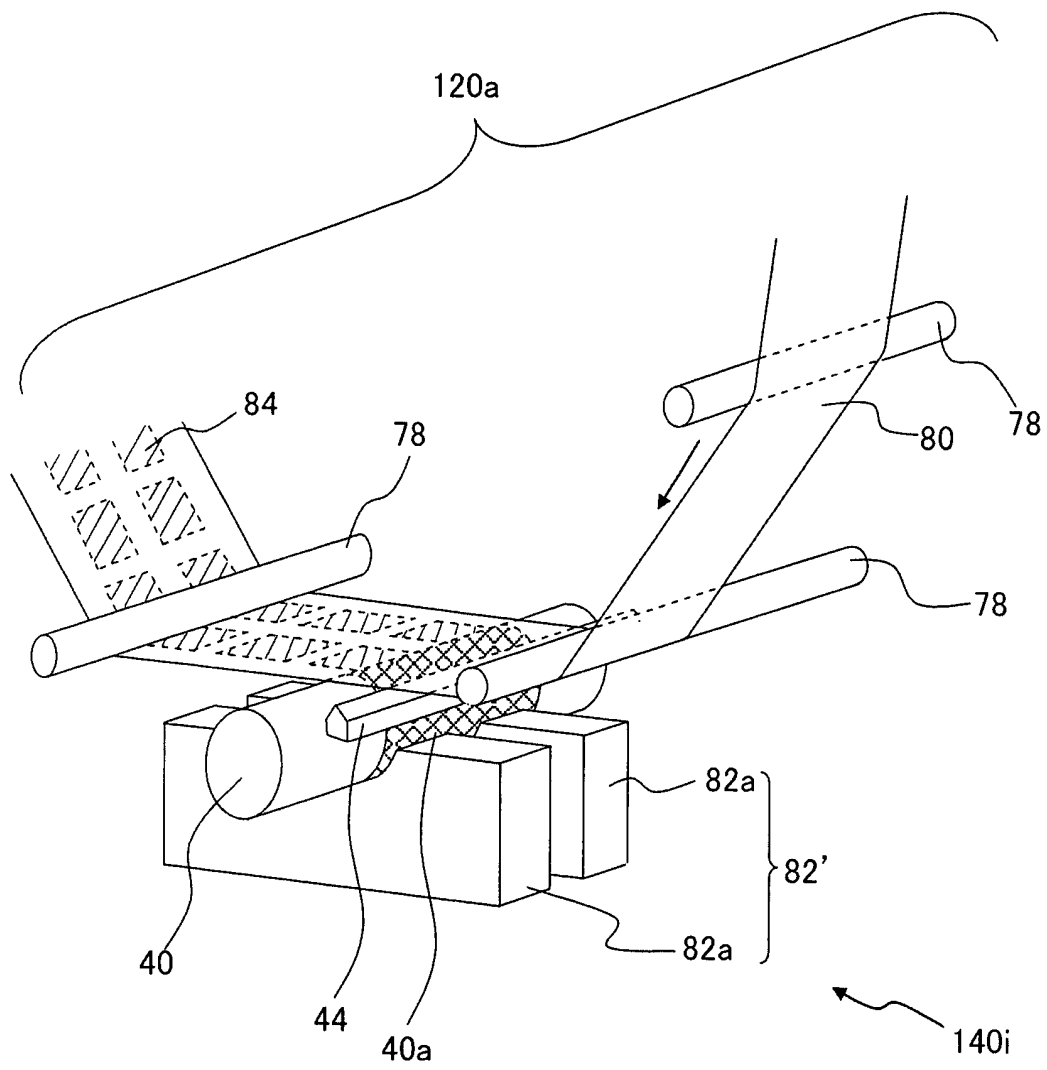


圖9

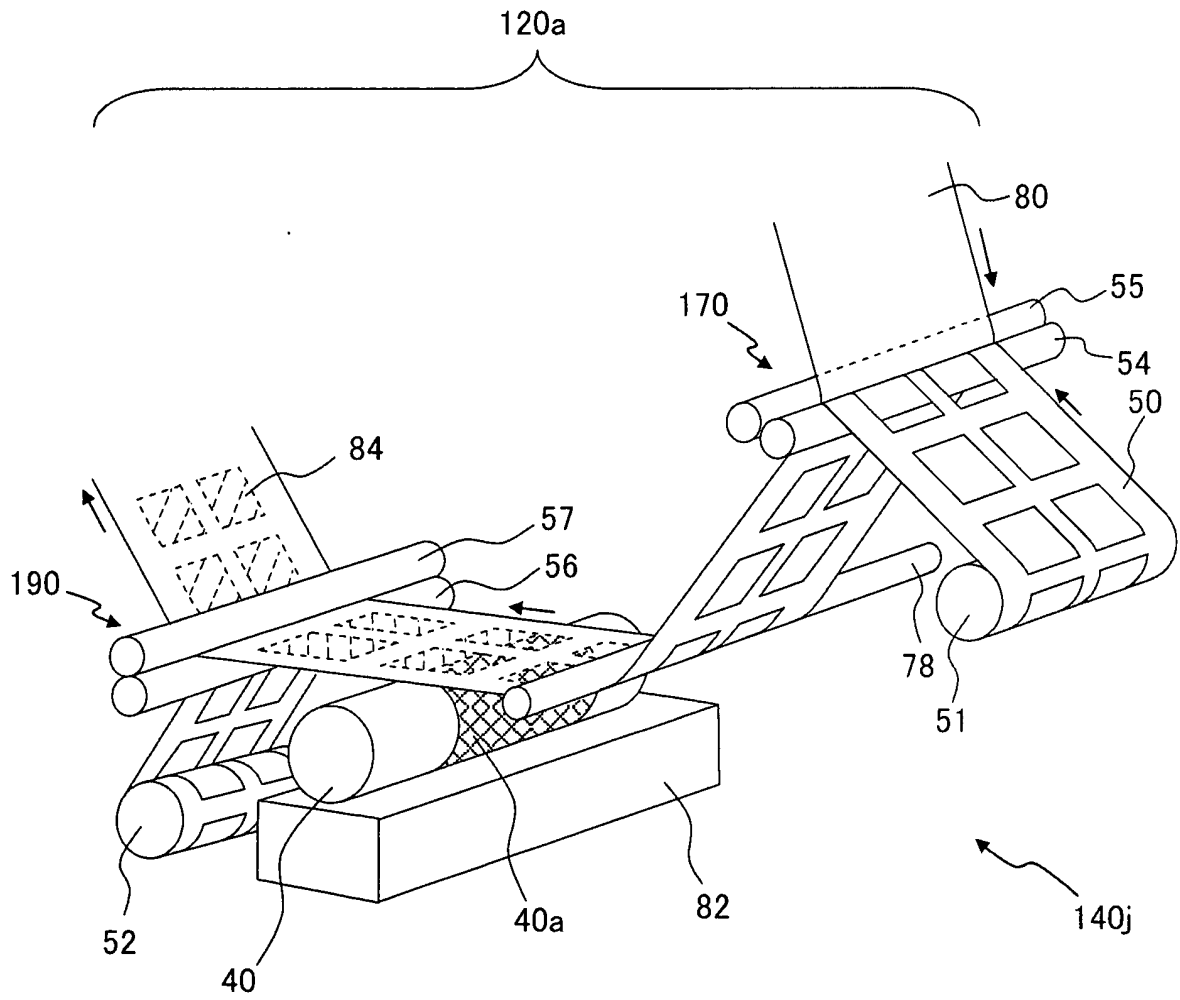
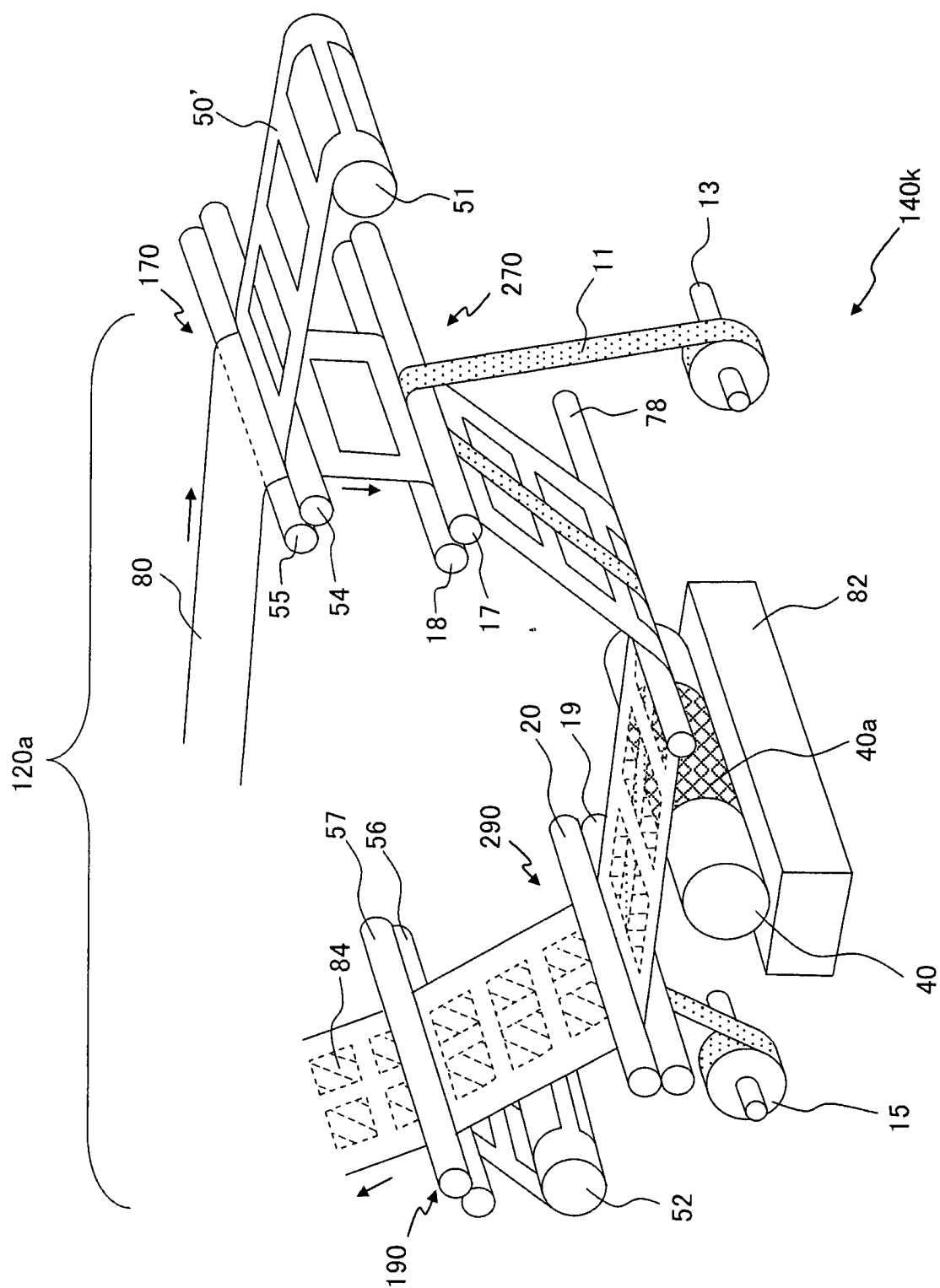


圖10



二四

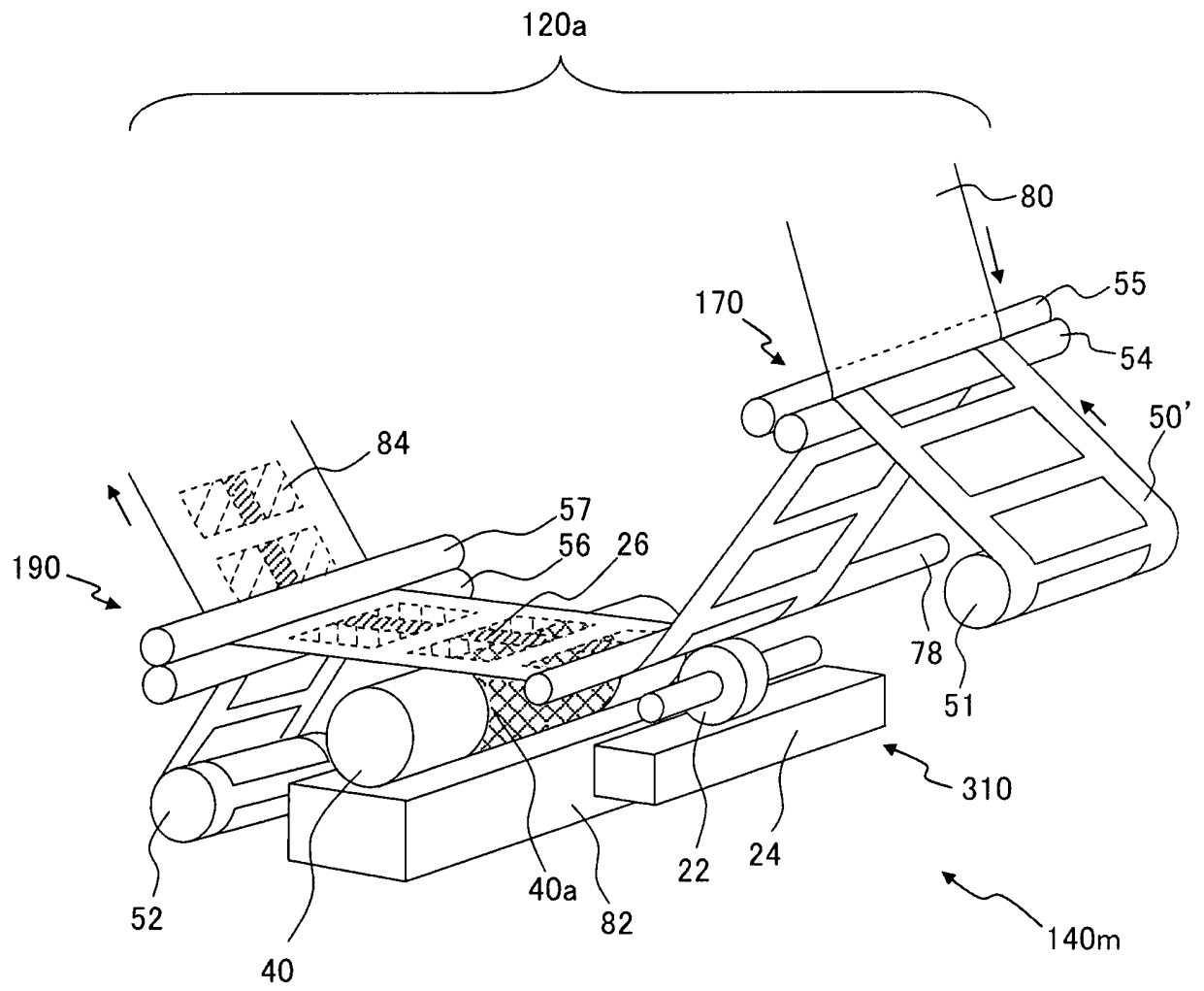


圖12

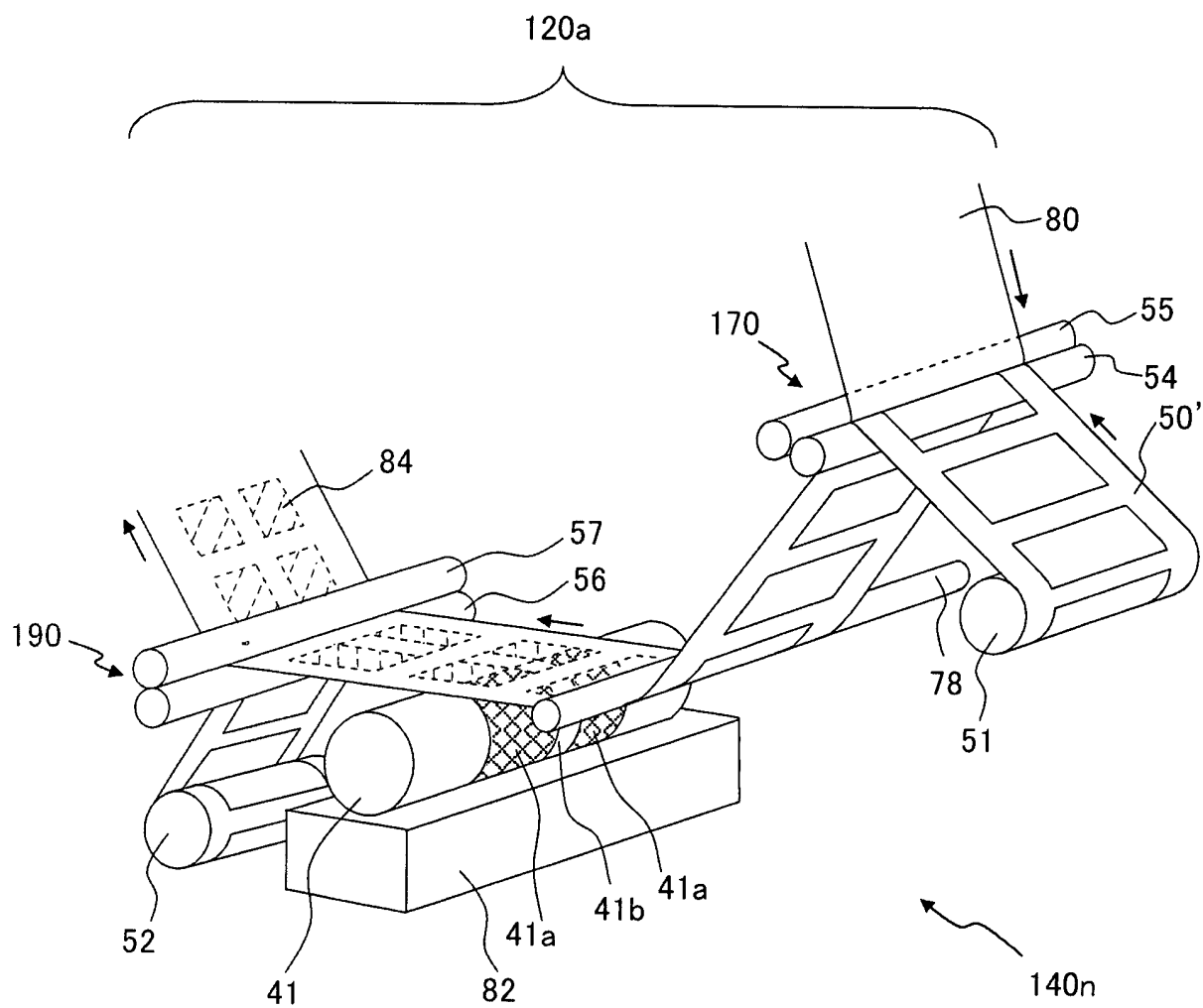


圖13

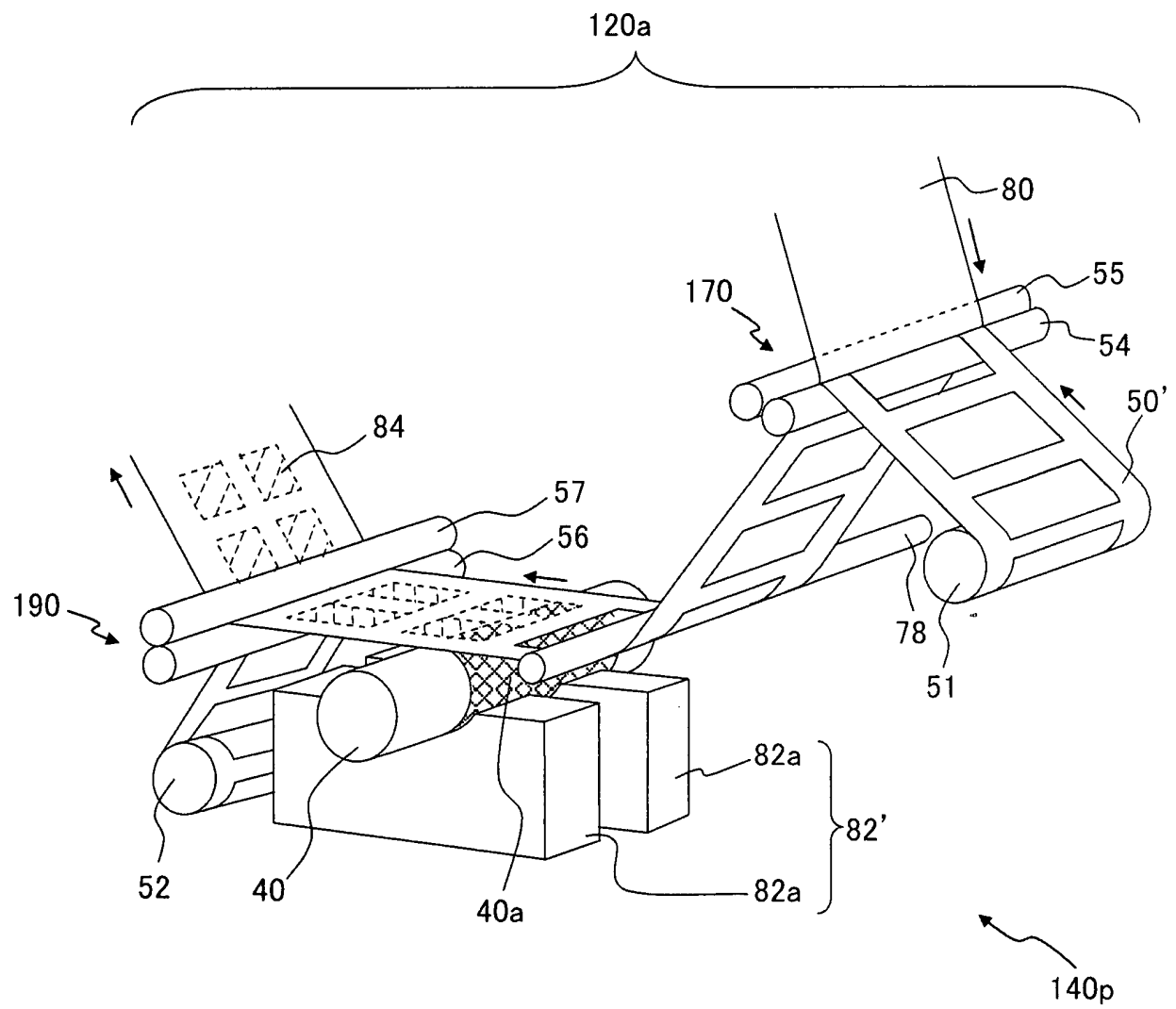


圖14

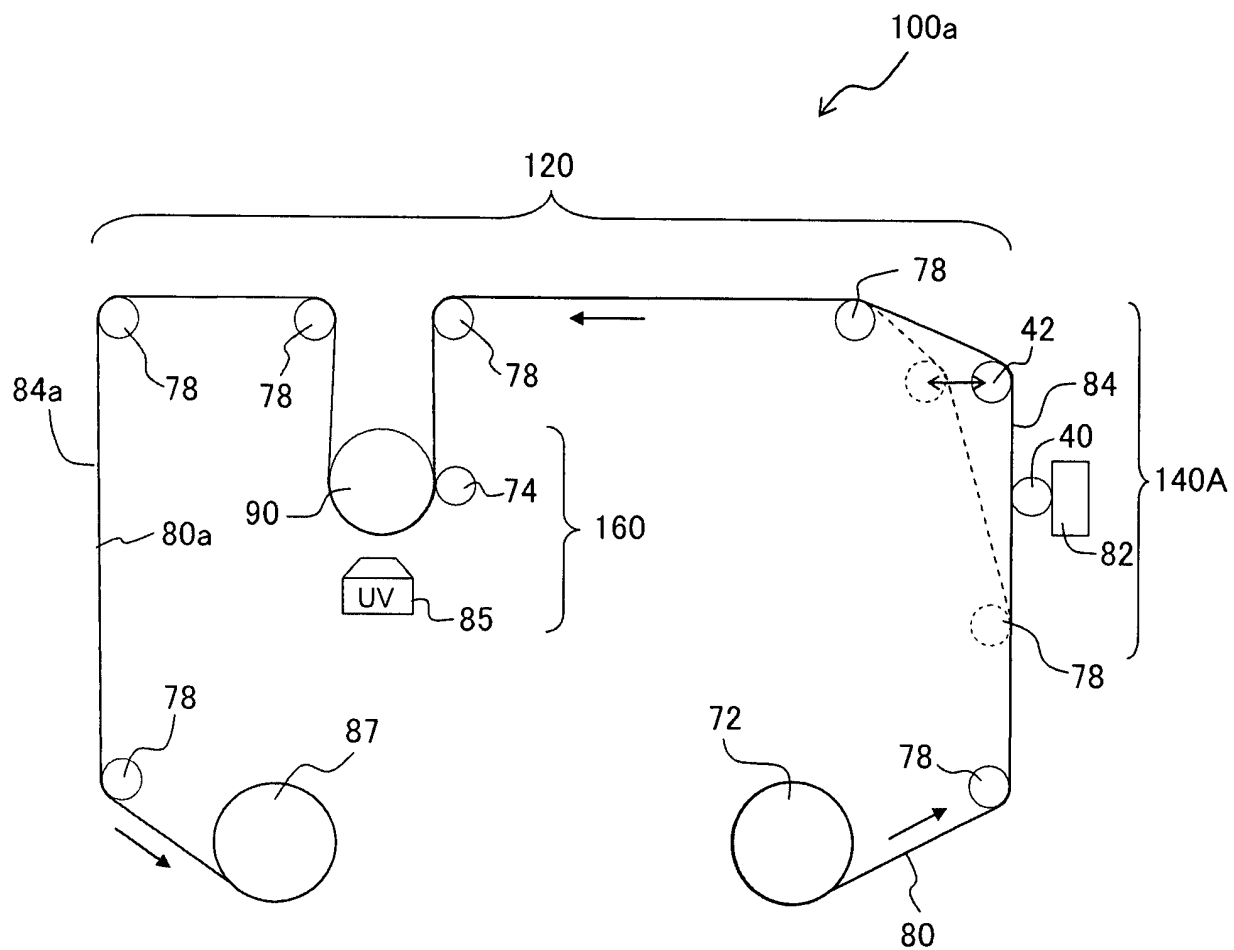


圖15

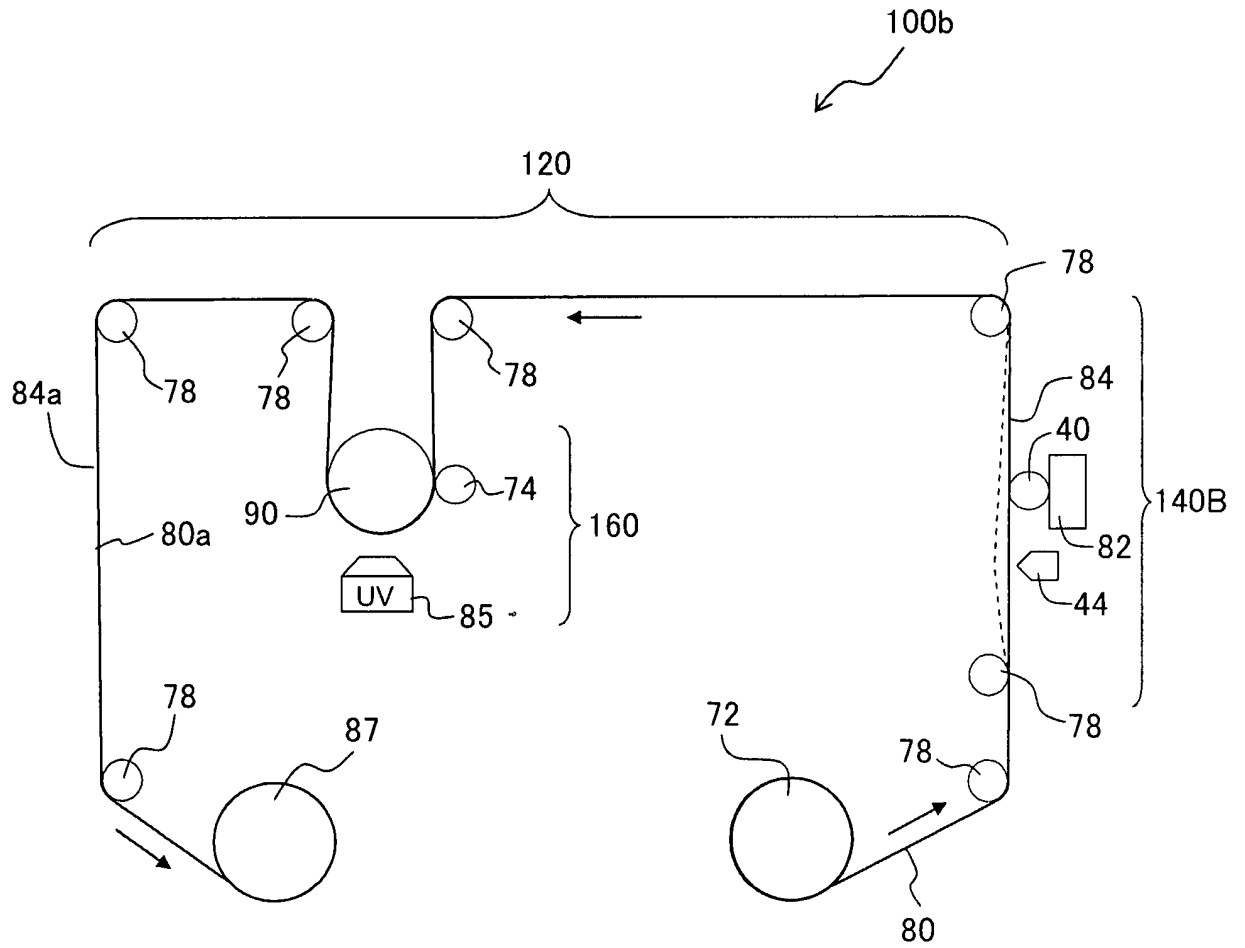


圖16

圖17

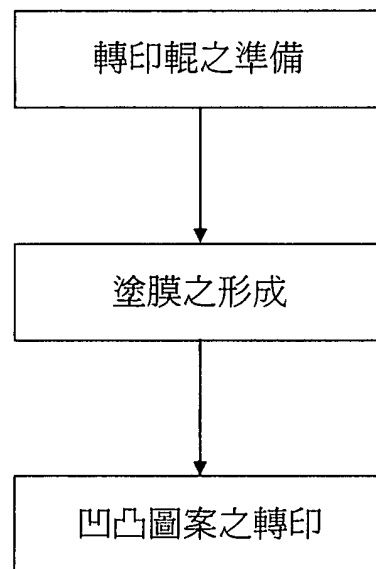


圖18

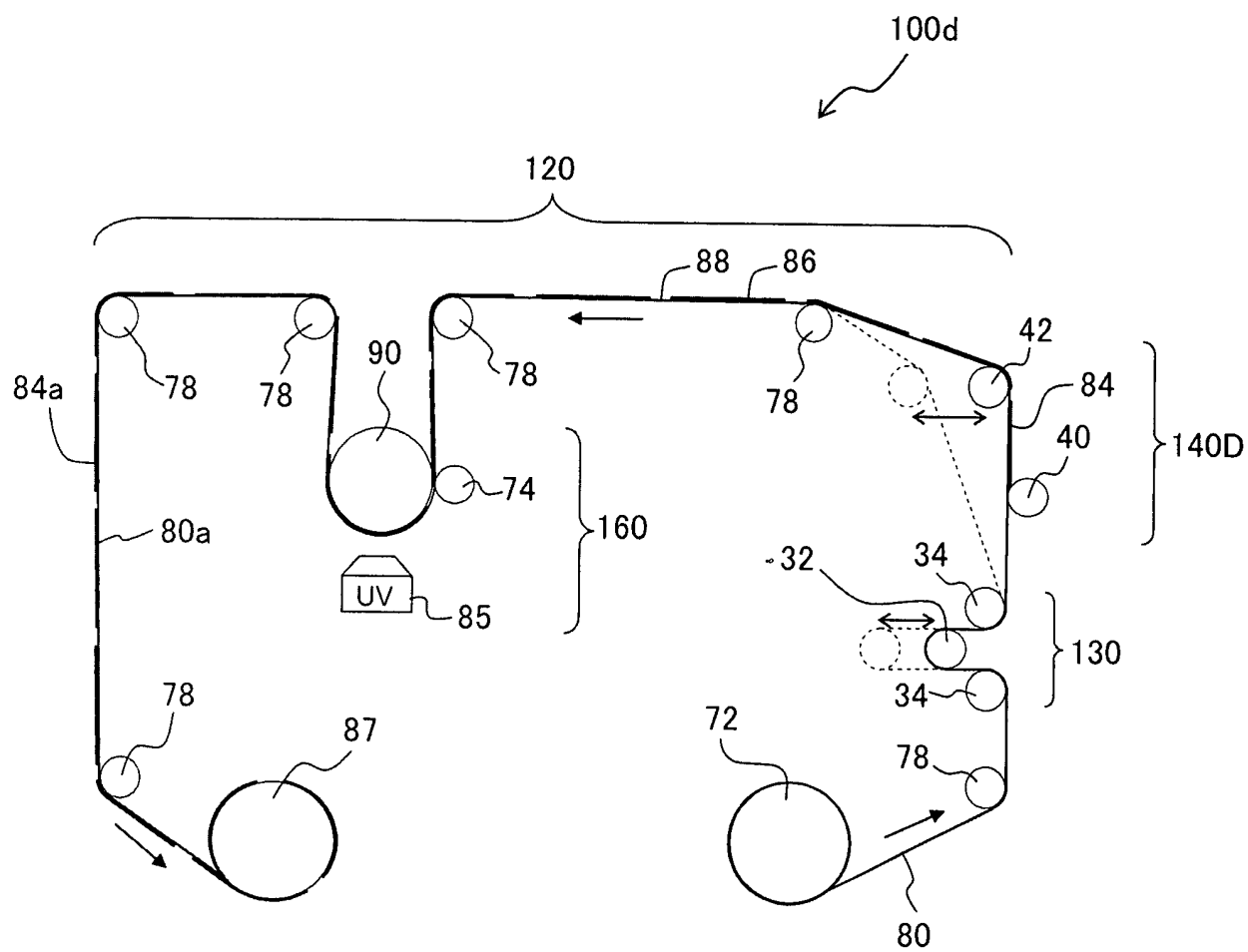


圖19

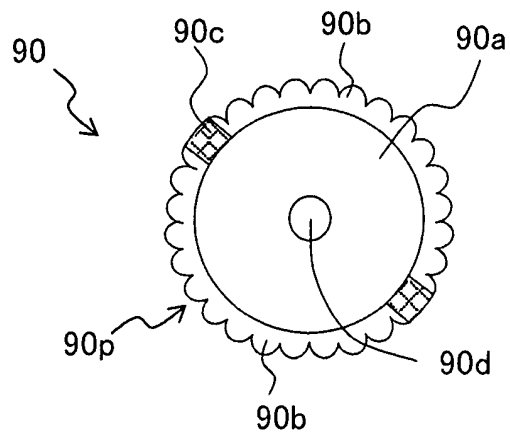


圖20

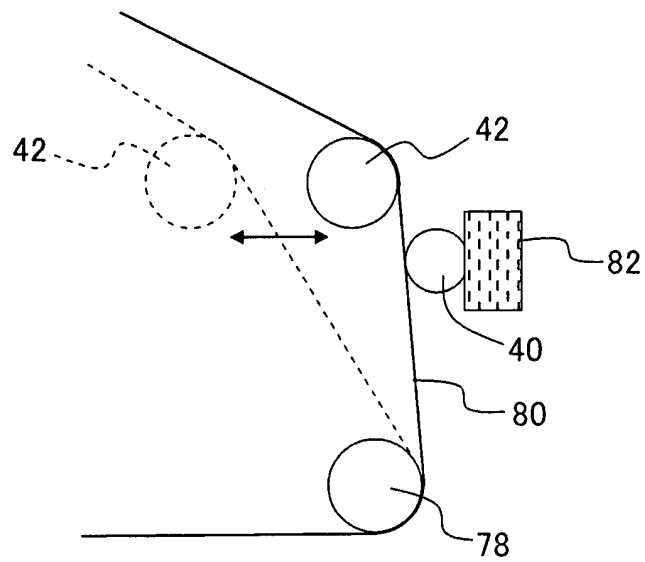


圖21

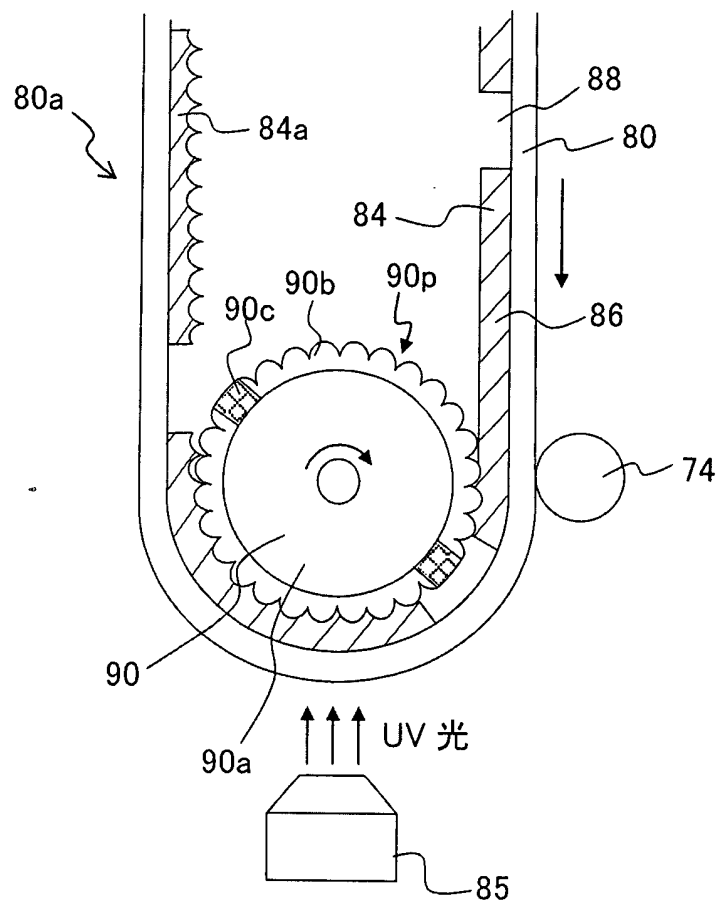


圖22

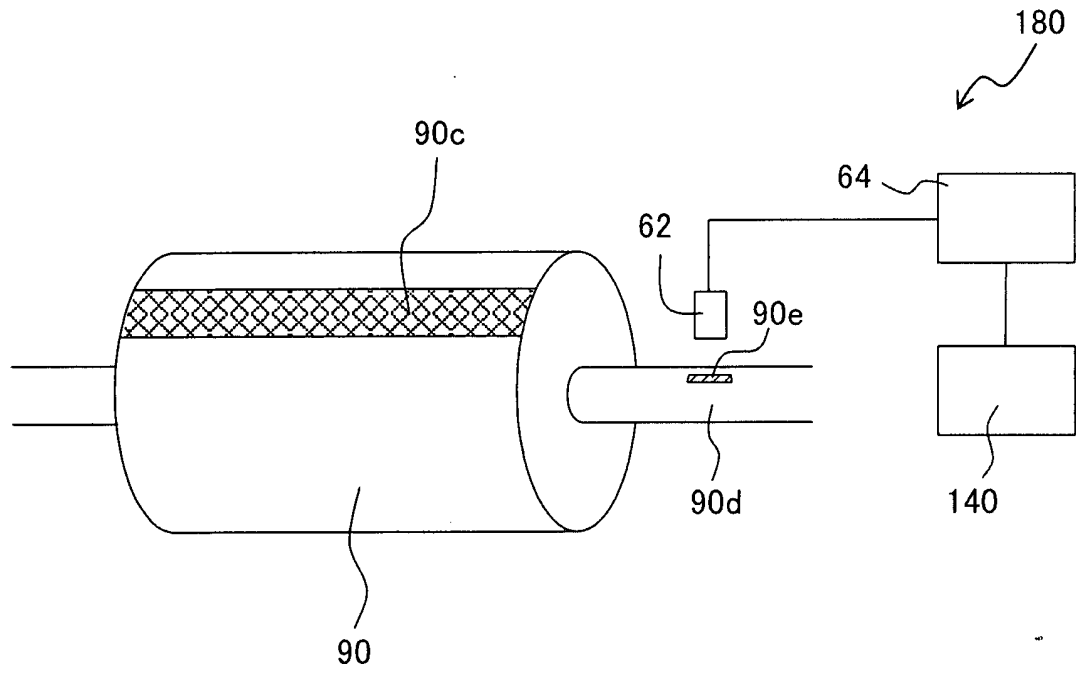


圖23

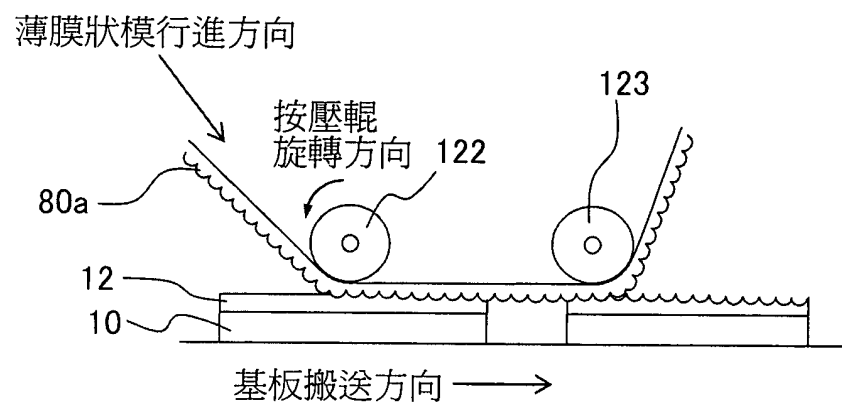


圖24

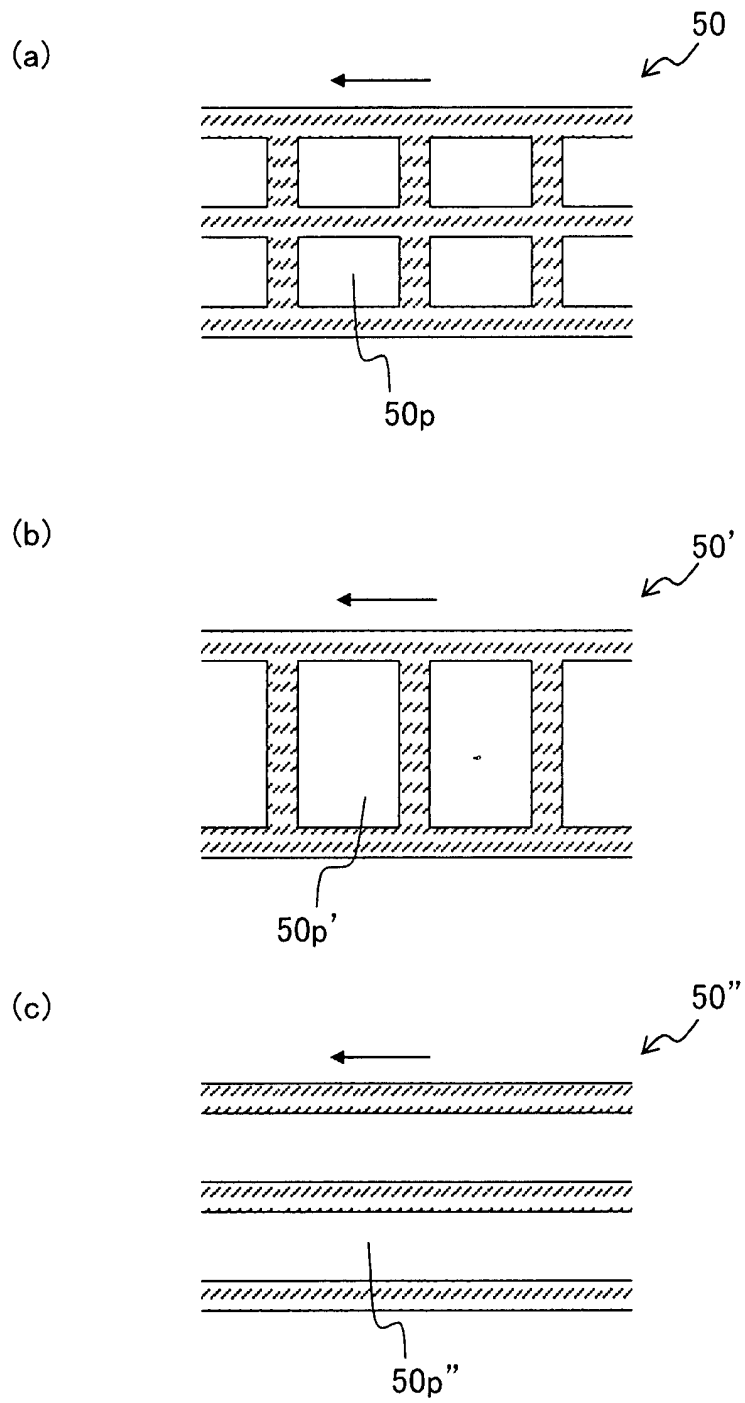


圖25