(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2006 年9 月14 日 (14.09.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/095669 A1

(51) 国際特許分類:
B05C 1/08 (2006.01) *B05D 1/28* (2006.01)
B05C 11/02 (2006.01) *B05D 7/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/304237

(22) 国際出願日: 2006 年3 月6 日 (06.03.2006)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2005-068947 2005 年3 月11 日 (11.03.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東レ株式会社 (TORAY INDUSTRIES, INC.) [JP/JP]; 〒1038666 東京都中央区日本橋室町２丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西森 豊 (NISHIMORI, Yutaka) [JP/JP]; 〒6078088 京都府京都市山科区竹鼻地蔵寺南町１６番Ａ１－４２号 Kyoto (JP). 井上 博之 (INOUE, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒5200842 滋賀県大津市園山２丁目１０番Ａ７－２２号 Shiga (JP). 遠山 正治 (TOOYAMA, Masaharu) [JP/JP]; 〒5200867 滋賀県大津市大平２丁目２番７号 Shiga (JP).

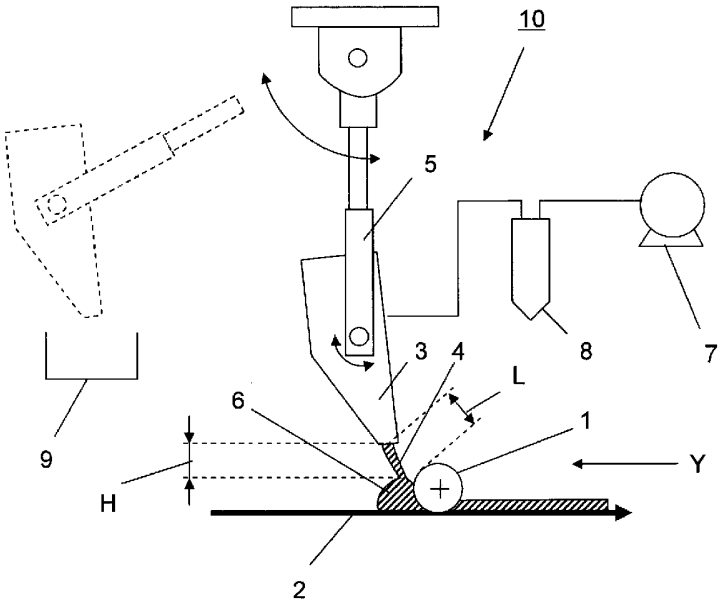
(74) 代理人: 岩見 知典 (IWAMI, Tomonori); 〒5208558 滋賀県大津市園山１丁目１番１号 東レ株式会社知的財産部内 Shiga (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,

[続葉有]

(54) Title: APPLICATION APPARATUS, APPLICATION METHOD AND METHOD FOR MANUFACTURING WEB HAVING COATING FILM

(54) 発明の名称: 塗布装置、塗布方法および塗膜を有するウェブの製造方法



(57) Abstract: Tue application of a coating fluid, wherein a coating fluid being supplied is applied on the upper surface of a running web by the use of an application bar, to thereby form an coating film having a desired thickness, characterized in that in the upstream side from the application bar, the coating fluid is directly supplied to a standing fluid being formed in contact with both of the application bar and the web, or the coating fluid is allowed to flow down on a smooth surface in a such a state that its upper side is open to the outside and is supplied for the web.

(57) 要約: 走行しているウェブの上面に、塗工バーを用いて、供給された塗液を塗布し、ウェブに所望の厚みの塗膜を形成する塗液の塗布において、塗工バーより上流側において、

[続葉有]

WO 2006/095669 A1

LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

塗液を、塗工バーとウェブとに接して形成される塗液の液だまりに、直接供給するか、あるいは、塗液を、平滑な面上を上方が外界に開放された状態で流下させ、ウェブに向かい供給することを特徴とする塗液の塗布。

明 細 書

塗布装置、塗布方法および塗膜を有するウェブの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、走行中のフィルム等のウェブの上面に、塗工バーにより、塗液を塗布する塗布装置、および、塗布方法に関する。本発明は、また、この塗布装置あるいは塗布方法を用いた塗膜を有するウェブの製造方法に関する。本発明は、ウェブ表面における塗液の塗布欠点、例えば、塗液が塗布されたウェブ表面に現れる供給スジあるいは泡スジの発生防止、および、塗液の塗布厚みムラの低減をもたらす塗布装置、および、塗布方法を提供する。

背景技術

[0002] 例えば、図7に示すように、走行中のウェブ101の上面に、塗液供給手段としてのダイ102から塗液103を供給し、ダイ102の下流側に設けた、4本のコロ104(幅方向の両端部に一対ずつ計4本)で回動自在に支持された塗工バーとしてのメタリングバー105により、ウェブ101の上面に供給された塗液の塗布厚みを計量またはスムージングするようにした塗布装置が、知られている。

[0003] しかし、このような従来装置では、図8に示すような、塗液の供給スジ106や外方から混入した空気がもたらす泡スジ107が発生することがある。これらの供給スジ106や泡スジ107は、塗布欠点とされる。この塗布欠点は、ダイ102からの塗液103の供給ムラの他、図9に示すように、供給された塗液103とウェブ101との間の矢印Aで示す位置において空気が塗液103とウェブ101との間に入り込み、それらがメタリングバー105の部分で適切に排除されないために発生すると考えられている。

[0004] 上記の塗布欠点の解消を目的として、特許文献1には、粘度が比較的低粘度である塗液を用いることを前提とした塗液の塗布方法が開示されている。この塗布方法は、塗工バー近傍に設置したダイから塗工バー上に塗液を供給し、塗工バーとウェブの接触部に液だまりを形成させて、塗液をウェブの表面に塗布することからなる。

[0005] 一方、本発明者等は、粘度が0.1Pa・s(100cp)以上の高粘度の塗液をウェブの表面に塗布する技術の開発の要望を受けて、特許文献1に記載の塗布方法を用い

ることを試みた。しかし、この塗布方法では、ウェブの表面に塗布された塗膜に供給スジが発生する現象が解消されないことが判明した。

[0006] また、粘度が0．1Pa・s(100cp)以上の高粘度の塗液の場合、図10に示すように、塗工バー105上に供給された塗液103と塗工バー105との間の矢印Bで示す位置において空気が塗液103と塗工バー105との間に入り込み、その空気が塗液103にトラップされたまま液だまり100の内部へ流れ、その結果、泡が塗工バー105に巻き込まれることで、ウェブの表面に形成された塗膜に泡スジが発生する現象があることも判明した。

[0007] 更に、ダイやノズルによる塗液の供給において、ウェブの幅方向に供給ムラがあると、その供給ムラが塗工バーで平坦化しきれず、塗液の塗布厚みムラが発生する。これを防止するため、ウェブの幅方向の塗液の吐出均一性を上げる手段として、ダイのスリット間隙を小さくする手段が挙げられるが、スリット間隙が狭いと、リップ部の清掃が困難となる。また、ダイの幅(ウェブの幅方向の幅)が広い場合、塗液の供給圧力が高いと、内圧でリップ間隙が開き、幅方向に均一な間隙を保てなくなる。

[0008] ところで、本発明の好ましい態様と一見すると似ているように見える技術として、非特許文献1に開示されているスライドコーターがある。

特許文献1:特許第2805177号公報

非特許文献1:片桐良伸、ダイコーターの理論・解説、コーティング－ハード技術の過去・現在から未来を学ぶ－、日本、株式会社加工技術研究会、2002年3月25日、p399

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明の目的は、上記の問題を解消し、塗液供給の際に生じ易い供給スジや、空気の噛み込みによる泡スジの発生を防止し、また、塗液の供給ムラにより生じる塗布厚みムラの低減が可能な塗布装置および塗布方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 上記目的を達成するための本発明の塗布装置は、次の通りである。

[0011] 塗工バーにより、走行中のウェブの上面に塗液を塗布する塗布装置であって、前

記塗工バーと前記ウェブとの接触部の上流側近傍の液だまり形成部位に塗液を直接供給する塗液供給手段を有する塗布装置。この塗布装置を、以下において、第1の塗布装置と云う。

[0012] 本発明において、「液だまり」とは、塗布時に塗工バーとウェブの接触部から塗工バーの上流側のウェブと塗工バーに挟まれた領域を中心に形成される塗液の溜まりを云う。なお、言うまでもないが、連続的な塗布を行っている際に、塗工バー表面上やウェブ表面上に薄く残存している塗液は、ここで云う液だまりではない。これらの薄い塗液は、塗工バーやウェブ面の移動にそのまま追随して移動するものであり、溜まっている状態の塗液ではないからである。

[0013] この液だまりが形成されるべき塗工バーの上流側近傍を液だまり形成部位と云う。

[0014] 本発明において、「液だまり形成部位に塗液を直接供給する」とは、塗液供給手段、例えば、ノズルやダイから吐出した塗液を、液だまり形成部位に供給することで、塗液がウェブおよび塗工バーに接触する前に、供給する塗液を液だまりに直接接触させることを云う。

[0015] 本発明において、「塗工バー」とは、ロッド、ロッドにワイヤーを巻いたワイヤバー、および、ロッドに溝を切った溝つきバー等の形態のものなど従来から塗液の塗工に用いられているバーを云う。塗工バーは、通常、ウェブの走行方向と同じ方向に回転可能とされているが、ウェブの走行方向と反対方向に回転させてもよい。

[0016] また、上記目的を達成するための本発明の塗布装置は、次の通りである。

[0017] 塗工バーにより、走行中のウェブの上面に塗液を塗布する塗布装置であって、前記塗液を、前記塗工バーの位置より上流の位置において、前記ウェブの上面に供給するための塗液供給手段を有し、該塗液供給手段が、上部が開放された状態で前記塗液が流下する平滑な部位を有する塗布装置。この塗布装置を、以下において、第2の塗布装置と云う。

[0018] 本発明において、「上部が開放された状態」とは、塗液が物体上を流下する状態において、塗液の鉛直上面に気体以外の物質が接触していない状態を云う。

[0019] 本発明において、「平滑な部位」とは、塗液を供給するに際して、塗液供給手段において、上部が開放された状態で塗液が流れる流路の下面を画成する表面部であ

って、塗液が流れる部分の表面粗さ(最大高さRy)が100μ以下、かつ、平面度が0．2mm以下であるものを云う。

[0020] 表面粗さの測定は、超深度表面形状測定顕微鏡(キーエンス社製VK8500)を用い、図11に示す角度αが90度の状態で矢印Xの方向から、つまり、平滑な部位に対して垂直な方向から、JISB0633の規格に従い行う。

[0021] 平面度の測定は、高精度三次元形状測定システム(東京精密社製XYZAXGC600D－34)を用い、表面粗さの測定同様、図11に示す矢印Xの方向から、JISB0621の規格に従い行う。

[0022] 前記第2の塗布装置において、前記平滑な部位の水平方向に対する傾斜角が10乃至60度であり、かつ、上部が開放された状態で塗液が流れる距離が10乃至200mmであることが好ましい。

[0023] 本発明において、「水平方向に対する傾斜角」とは、水平線と平滑な部位の面がなす角度をいい、図11においては傾斜角θで示されている。傾斜角θが10度未満の場合は、塗液が流下する際に平滑な部位の両端から漏れ、ウェブ上に滴り落ち、供給スジの発生の原因となる場合がある。また、傾斜角θが60度を超える場合は、平滑な部位において、塗液が平坦化する作用が不十分となることがある。

[0024] 前記第2の塗布装置において、前記塗液供給手段が、前記塗工バーと前記ウェブの接触部の上流側近傍の液だまり形成部位に塗液を直接供給するように位置することが好ましい。

[0025] 前記第2の塗布装置において、前記平滑な部位の前記塗工バー側の先端が、前記ウェブの幅方向における中央部よりも両端部が下方に延びる下方凹形の形状を有することが好ましい。

[0026] 塗工バーの上流に形成される液だまりの外表面の形状は、ウェブの幅方向の中央部において外方に膨らみ、そこから両端部に向かい、その膨らみが小さくなることが多い。図12Bに、この様子を示す。

[0027] 図12Aおよび12Bは、本発明の塗布装置の一実施例を示している。図12Aおよび12Bにおいて、塗液供給手段としてのダイ110は、先端に平滑な部位111を有する。平滑な部位111の先端部の一部は、液だまり108に接触した状態で位置している。

この状態で、塗液を液だまり108に供給し、下流に設けた、例えば、左右2個ずつのコロ104で支持された塗工バーとしてのメタリングバー105により、塗液を計量またはスムージングしつつ、矢印12Xで示す方向に走行しているウェブ101の上面に、所望の厚みの塗液の塗布を行なう。

[0028] 液だまり108の外表面の形状は、図12Bに示すように、ウェブ101の幅方向の中央部において外方に膨らみ、そこから両端部に向かい、その膨らみが小さくなることが多い。平滑な部位111の先端を液だまり108に接触させて、塗液を供給した際、図12Bに示すように、平滑な部位111のうち、液だまり108と接触している部分の両端113に対応する位置において、スジ109が発生することがある。この場合、塗工されたウェブから製品として採取できる製品幅が狭くなる。

[0029] この問題は、塗布装置11を図13Aおよび13Bに示す態様にすることで解決できる。すなわち、図13Aおよび13Bにおいて、平滑な部位111aの先端111eの形状を液だまり108aの外形にほぼ沿うように、特に、両端部においては、液だまり108aの外形にあわせて、図13Bに示すように、平滑な部位111aの先端部全幅の大部分を液だまり108aに接触させることからなる。この態様によれば、スジ109aの発生位置を塗布端部側へ移動させることができ、製品として使用できる塗膜が形成されたウェブの幅の増大が図れる。

[0030] 本発明において、下方凹形の形状とは、平滑な部位の先端の形状が、ウェブの幅方向における中央部よりも両端部が下方に伸びている形状を云う。その形状は、液だまり108aの外表面の形状に対応したものであることが好ましいが、円弧でなくても良く、少なくとも2本の直線の連続で形成されていても良い。

[0031] 前記第1の塗布装置あるいは前記第2の塗布装置において、前記塗液供給手段が、塗液を連続的に供給する手段からなることが好ましい。すなわち、塗液供給手段から供給される塗液が、途切れることなく連続的に連なった状態で供給されることが好ましい。後述する通り、液だまり上に塗液が間欠的にに供給されると、供給スジが発生し易くなるからである。

[0032] 前記第1の塗布装置あるいは前記第2の塗布装置において、前記塗液供給手段が、該塗液供給手段から供給された塗液が液だまりに落下するまでの距離を80mm以

内にする手段を備えていることが好ましい。塗液が塗液供給手段の端部を離れ、液だまりへと落下し、液だまりに到達するまでの距離が大き過ぎると、落下時に生じる塗液の圧力変動で、液だまりが不安定になる場合があるからである。液だまりが不安定になると、それに起因して、塗布欠点が発生し易くなる。

[0033] 本発明において、「塗液が液だまりに落下するまでの距離」とは、塗液供給手段から離れた塗液が、気体中を落下しながら液だまりに接触するまでに移動する鉛直方向の距離を云う。

[0034] この距離を、図1および図11を用いて説明する。図1に、前記第1の塗布装置の側面概略が、図11に、前記第2の塗布装置の側面概略が示される。図1に示される塗布装置10において、塗液供給手段としてのダイ3から吐出した塗液4は、液だまり6に直接供給され、液だまり6の塗液が、塗工バー1により、走行中のウェブ2の上面に塗布される。また、図11に示される塗布装置11において、塗液供給手段は、ダイ3aとその先端に結合された平滑な部位20からなり、ダイ3aから吐出され平滑な部位20の上面を流下した塗液4aは、液だまり6aに直接供給され、液だまり6aの塗液が、塗工バー1aにより、走行中のウェブ2aの上面に塗布される。

[0035] 「塗液が液だまりに落下するまでの距離」とは、図1においては、ダイ3の下部先端から液だまり6の上部先端までの鉛直方向の距離Hを云い、図11においては、平滑な部位20の下部先端から液だまり6aの上部先端までの鉛直方向の距離Haを云う。

[0036] なお、図17に、前記第2の塗布装置の別の態様の側面概略が示される。この塗布装置11bにおいて、塗液供給手段は、ダイ110bとその先端に結合された平滑な部位111cからなり、ダイ110bから吐出され平滑な部位111cの上面を流下した塗液4bは、液だまり108bに直接供給され、液だまり108bの塗液が、コロ104bにより回動可能に支持された塗工バー(メタリングバー)105bにより、走行中のウェブ101bの上面に塗布される。この塗布装置11bにおいては、塗液供給手段の平滑な部位111cの先端は、液だまり108b中に挿入されている。この塗布装置11bにおけるように、塗液供給手段の先端が液だまり中に挿入されている態様においては「塗液が液だまりに落下するまでの距離」は、0(ゼロ)と定義する。

[0037] 前記第1の塗布装置あるいは前記第2の塗布装置において、前記塗液供給手段が

、前記塗工バーとは独立に移動可能とする移動手段を備えていることが好ましい。塗液供給手段を、塗工バーに対し、独立して移動可能とすることで、例えば、ウェブの静電気で供給中の塗液が揺れる場合、この塗液の揺れを抑制するように、塗工バーに対する塗液供給手段の相対位置を適切に調整することが可能となる。また、塗布終了時等に、塗液供給手段を適当な位置に素早く退避させることが可能となる。

[0038] また、この塗布装置において、前記塗液供給手段が、前記塗工バーに対し、0．1乃至500mmの範囲の距離を塗液の塗布中に移動可能としておくことが好ましい。ここで、塗液供給手段の塗工バーに対する「距離」とは、塗工バーの表面から、塗液供給手段までの最短距離を云う。この距離は、図1において、距離L、図11において、距離Laで示される。また、平滑な部位がウェブの幅方向における中央部よりも両端部が下方に延びる下方凹形の形状である場合、「距離」とは、平滑な部位のウェブの幅方向における各位置での、塗工バーの表面までの最短距離を云う。

[0039] このような範囲で塗液供給手段を移動可能としておくことで、上述した塗工バーに対する塗液供給手段の相対位置の調整や、塗布終了時等の塗液供給手段の退避を、容易に行うことができる。

[0040] 前記第1の塗布装置あるいは前記第2の塗布装置において、前記塗液供給手段からの塗液を受けることが可能な液受けを有することが好ましい。このような液受けにより、特に、塗布終了後や塗布開始前に、塗液供給手段から塗液がウェブ上等に垂れ落ちることを容易に防止できる。

[0041] 上記目的を達成するための本発明の塗布方法は、次の通りである。

[0042] 塗工バーにより、走行中のウェブの上面に粘度が0．1乃至3．0Pa・s（100乃至3000cp）の塗液を塗布する塗布方法であって、前記塗工バーと前記ウェブの接触部の上流側に形成される液だまりに、塗液供給手段により、前記塗液を直接供給する塗布方法。この塗布方法は、塗液供給手段から供給された塗液が、最初に液だまりに接触し、次いで、液だまりを経て、塗工バーやウェブに接触する点を特徴とする。この特徴点が、液だまりに、塗液を直接供給するとの表現で示される。この塗布方法を、以下において、第1の塗布方法と云う。

[0043] 本発明において、粘度の測定は、レオメーター（レオテック社製RC20）を用いて、JI

SZ8803の規格に従い行う。

[0044] 本発明において、「液だまりに塗液を直接供給する」とは、塗液供給手段、例えば、ノズルやダイから吐出した塗液を、塗液がウェブおよび塗工バーに接触する前に液だまりに直接接触させることを云う。

[0045] また、上記目的を達成するための本発明の塗布方法は、次の通りである。

[0046] 塗工バーにより、走行中のウェブの上面に粘度が0．1乃至3．0Pa・sの塗液を塗布する方法であって、上部が開放された状態で前記塗液が流下する平滑な部位を有する塗液供給手段を用いて、前記塗液を前記塗工バーの位置より上流の位置において、前記ウェブの上面に供給する塗布方法。この塗布方法を、以下において、第2の塗布方法と云う。

[0047] 前記第2の塗布方法において、前記平滑な部位の水平方向に対する傾斜角が10乃至60度であり、かつ、前記塗液が上部が開放された状態で流れる距離が、10乃至200mmであることが好ましい。

[0048] 前記第2の塗布方法において、塗工バーとウェブの接触部にできる液だまりに、前記塗液供給手段により、塗液を直接供給することが好ましい。

[0049] 前記第2の塗布方法において、前記平滑な部位の先端が、液だまりの外形に対応して前記ウェブの幅方向における中央部よりも両端部が下方に延びる形状を有することが好ましい。

[0050] 前記第1の塗布方法あるいは第2の塗布方法において、前記塗液供給手段が、塗液を途切れることなく連続的に供給することが好ましい。

[0051] 前記第1の塗布方法あるいは第2の塗布方法において、前記塗液供給手段から供給された塗液が液だまりに落下するまでの距離が、80mm以内であることが好ましい。

[0052] 前記第1の塗布方法あるいは第2の塗布方法において、塗液が塗布され表面に塗膜が形成されたウェブが、延伸、および、乾燥されることが好ましい。これら延伸、および、乾燥は、延伸した後に乾燥する、乾燥した後に延伸する、あるいは、延伸と乾燥とを同時することにより行われる。

[0053] 上記目的を達成するための本発明のウェブの製造方法は、次の通りである。

[0054] 押出機によりポリマーを押し出し、該ポリマーをシート状に成形してウェブとなし、前記第1の塗布方法あるいは前記第2の塗布方法を用いて、塗液を前記ウェブ上に塗布し、塗膜を形成してなる表面に塗膜を有するウェブの製造方法。

発明の効果

[0055] 本発明に係る塗布装置および塗布方法によれば、前述したような従来の塗液供給に起因する塗布欠点が発生しない。また、塗布厚みムラを低減できる。

[0056] 塗液供給手段の位置を塗工バーに対し独立に調整可能としておけば、ウェブの静電気帯電状態等に左右されずに、液だまりに対し、正確に目標とする位置に、塗液を供給できる。また、液だまりの大きさが変わっても対応可能となり、様々な品種や塗布幅に対応できる。更に、塗布を終了する際、速やかに終了できる。例えば、塗液供給手段をウェブから離間後、塗工バーを離間することで、塗液供給手段から塗液が滴っても、塗工バーでスムージングされ、例えば、後の乾燥工程での塗膜の乾燥不足による装置の汚染を防止できる。

図面の簡単な説明

[0057] [図1]本発明の塗布装置の一例の側面概略図である。

[図2]図1に示された装置における液だまり近傍の拡大側面図である。

[図3]図2に示す状態において、塗液が滴下するとした場合の様子を示した説明図である。

[図4]塗液供給手段の位置調整の有効性を説明するための説明図で、図4の左側の図(A)は、塗液供給手段が初期位置にある状態を示す側面概略図、図4の右側の図(B)は、図(A)の状態から塗液供給手段が移動した状態を示す側面概略図である。

[図5]ダイと塗工バーが独立に移動しない場合の不具合の発生状態を説明する概略側面図である。

[図6]ダイと塗工バーが独立に移動できる場合の不具合の発生防止状態を説明する概略側面図である。

[図7]従来の一般的なメタリングバー方式の塗布装置の概略側面図である。

[図8]図7の装置における塗布欠点の発生状態を示す概略平面図である。

[図9]従来装置における空気噛み込みの状態を説明する概略側面図である。

[図10]従来の別の装置における空気噛み込みの状態を説明する概略側面図である。

[図11]本発明の塗布装置の別の一例の概略側面図である。

[図12A]図11に示された塗布装置における塗液供給手段の一例の概略平面図である。

[図12B]図12Aに示された塗液供給手段と液だまりとの関係を説明する概略平面図である。

[図13A]図11に示された塗布装置における塗液供給手段の他の一例の概略平面図である。

[図13B]図13Aに示された塗液供給手段と液だまりとの関係を説明する概略平面図である。

[図14]図1に示された本発明の塗布装置の図1に示す矢印Y方向から塗布装置を見たときの正面概略図である。

[図15]塗工バー、塗液およびウェブとの関係の一例を説明する拡大正面概略図である。

[図16]塗工バー、塗液およびウェブとの関係の他の一例を説明する拡大正面概略図である。

[図17]図11に示された本発明の塗布装置において、塗液供給手段の平滑な部位の先端部が液だまりに挿入されている場合の状態を説明する側面概略図である。

[図18]ウェブの製造工程の一形態を説明する工程概略図である。

[図19]図18に示されたウェブの製造工程中に塗液の塗布工程が設けられたウェブの製造工程の一形態を説明する工程概略図である。

[図20]図1に示された本発明の塗布装置を用いて塗工されたウェブを製造したときのウェブの幅方向の塗液の塗布状態を説明する概略平面図である。

符号の説明

[0058] 1 塗工バー(メタリングバー)

2 ウェブ

3 塗液供給手段(ダイ)

4 塗液

5 移動機構

6 液だまり

7 ポンプ

8 フィルター

9 液受け

10 塗液供給手段が平滑な部位を有しない塗布装置

11 塗液供給手段が平滑な部位を有する塗布装置

20 平滑な部位

発明を実施するための最良の形態

[0059] 以下に、本発明を、実施態様を用いて、図面を参照して、更に説明する。

[0060] 図1において、本発明の塗布装置10は、塗工バー1、塗工バー1の下側においてウェブ2を走行させるウェブ搬送装置(図示せず)、および、塗工バー1の上流において、走行するウェブ2と塗工バー1とに接して形成される液だまり6に、塗液が直接供給されるように設けられた塗液供給手段(ダイ)3とからなる。

[0061] 塗布装置10において、塗液供給手段としてのダイ3から塗液4が液だまり6に直接供給される。ダイ3は、移動機構5により、実線で示した塗液供給位置と、破線で示した退避位置との間を移動可能とされている。塗工バー1とウェブ2との接触部の直上流位置には、液だまり6が形成されるが、ダイ3から吐出された塗液4は、塗工バー1やウェブ2に接触する前に、液だまり6に直接供給される。塗液4は、適当な塗液槽(図示せず)から、ポンプ7、フィルター8を介して、ダイ3内に供給される。ダイ3の退避位置の下方には、液受け9が設けられている。液受け9は、ダイ3から滴り落ちる塗液を受ける。

図14は、図1の本発明の塗布装置10を、図1に示す矢印Yの方向において見たときの正面概略図である。図15および図16は、図14の点線で囲った部分Cの拡大正面図である。塗工バーとしては、ロッド、ロッドにワイヤーを巻いたワイヤバー、および、ロッドに溝を切った溝つきバー等の形態のものなどがある。図14に示される塗工バ

ー1は、ワイヤバーの形態のものである。図14に示されるように、塗工バー1は、ロッドの表面に巻かれたワイヤーにより、その表面に溝が形成されている。この塗工バー1をウェブ2に接触させて、ウェブ2の上面への塗液の塗布を行なう。塗工バー1とウェブ2の接触部には、図15もしくは図16に示されるように、塗液が介在しており、塗工バー1とウェブ2の間に発生する隙間(塗工バー表面の溝の部分および塗工バーとウェブの間隙部分)の大きさに従った量の塗液がウェブ2に塗布される。

[0062] 図2は、塗工バー1がウェブ2の走行方向に順回転される場合の一例の側面図を示しているが、上述した如く、ダイ3から吐出された塗液4が液だまり6上に直接供給されることにより、供給スジが発生し難い。また、液だまり6上に直接供給されることにより、この部分で空気が噛み込まれる余地がなくなり、空気噛み込みに起因する泡スジ発生の恐れも除去される。

[0063] 本発明において用いられる塗液供給手段としては、ダイ、ノズル、スプレーなど、塗液を途切れることなく一定に吐出できるものであることが好ましい。また、液だまり6への塗液の供給は、液だまり表面に直接供給する方式でも良いし、ノズルやダイの吐出口を液だまりへ挿入して内部に直接供給する方式でも良い。

[0064] ポンプに吐出変動があると、液だまりの大きさが変動し、塗布幅が変動する原因となる。従って、ポンプ7としては、ギアポンプ、モーノポンプ、ダイヤフラムポンプ等の定量ポンプを使用するのが好ましい。液だまりの安定化のためには、ポンプは、脈動率が－3.5%乃至＋3.5%のものを使用するのが良い。ここで、脈動率とは、次の定義による。

[0065] 脈動率＝[(瞬間最大吐出量－瞬間最小吐出量)／平均吐出量]x(100/2)
脈動率の測定は、質量流量計(例えば、エンドレスハウザー社製型式63FS08-NEW00A30B1A)にて、測定周期0.15sで行う。

[0066] 塗布装置10においては、塗液4が、例えば、図3に示すように、途切れて液滴状に液だまり6に供給されると、この液滴の不連続な滴下により、液だまり6に液圧変動が生じ、それに起因して塗布欠点が発生する恐れがある。従って、塗液は、途切れることなく、連続的に液だまり6に供給されることが好ましい。

[0067] 走行中のウェブ2が静電気で帯電していると、例えば、図4の左側の図(A)に示す

ように、ダイ3から吐出された塗液4が静電気で引っ張られて、液だまり6に供給される前にウェブ2に接触してしまう恐れがある。このような静電気の影響が存在する場合、液だまり6への塗液の直接供給を達成するために、ダイ3の位置を調整することが好ましい。

[0068] この位置調整は、図1に示す塗布装置10では、移動機構5によって達成される。塗工バー1やウェブ2に対するダイ3の相対位置、特に、液だまり6に対するダイ3の位置を適切に調整することにより、図4の右側の図(B)に示すように、静電気の影響がある場合においても、液だまり6に塗液4を直接供給することが可能になる。

[0069] 塗布装置10においては、塗液供給手段としてのダイ3と塗工バー1とが独立に移動できるようにしておくことが好ましい。ダイ3と塗工バー1とが独立して移動できない場合、例えば、図5に示すように、塗布終了時に、ダイ3と塗工バー1とが一体となって同時に、矢印5aで示すように上昇した時、ダイ3からの滴下液5bによって、ウェブ2に塗液の厚塗り箇所が生じる。この塗液の厚塗り箇所において、後の乾燥工程での塗膜の乾燥不足により、乾燥工程以降の装置を汚染する恐れがある。従って、塗布を終了させようとするとき、塗液垂れが切れるまで、ダイ3と塗工バー1との移動をさせないように、待つ必要がある。

[0070] しかし、ダイ3と塗工バー1とが独立に移動できるようにすることにより、例えば、図6に示すように、先ず、ダイ3を、矢印6aで示すように、移動、退避させて、液受け9で、ダイ3から滴下する塗液を受け止め、塗液のウェブ2への液垂れを防止し、次いで、塗工バー1を、矢印6bで示すように、退避させることにより、塗布の終了時に発生する前記不具合は防止され、速やかに、塗布を終了させることができる。

[0071] 本発明の塗布装置ならびに塗布方法は、ウェブの製造工程において、インラインで使用することができるし、また、製造したウェブに、ウェブの製造工程とは切り離された工程、すなわち、オフライン工程で使用することができる。

[0072] 製造中のウェブにインラインで塗布を行なう際の装置構成を、図18および図19を用いて説明する。図18は、ウェブの製造工程の一例を示しており、図19は、図18のウェブの製造工程中にインラインで塗布を行う際の工程の一例を示している。

[0073] ウェブの製造工程は、図18に示すように、押出機200、口金201、キャスティング

ドラム202、縦延伸機203、横延伸機204、巻取りロール205からなる。先ず、押出機200によりポリマーを押し出し、口金201、キャスティングドラム202を経て、ポリマーはウェブ状(シート状)に成形される。形成されたウェブは、その後、縦延伸機203、横延伸機204により縦横に延伸され、延伸されたウェブは、巻取りロール205によって、連続的に巻き取られる。

[0074] 製造中のウェブにインラインで塗布を行なう際は、図19に示すように、例えば、縦延伸機203と横延伸機204との間に、塗布装置206を設置し、縦延伸された後のウェブに塗布を行なう。ここでは、縦延伸後に横延伸する逐次2軸延伸方式の例を示したが、同時2軸延伸方式の前に本塗布装置を設置しても良い。

[0075] 図11に、本発明の塗布装置の他の一例の塗布装置11が示される。図11において、塗布装置11は、塗液供給手段としてのダイ3aが平滑な部位20を有するものであり、その他の構成は、図1に示された塗布装置10と同様である。

[0076] 平滑な部位を介して塗液を液だまりに供給することにより、ダイやノズル等から吐出されたときに発生する幅方向の吐出ムラが、平滑な部位を流れる間に、重力の影響により平坦化される。従って、平滑な部位により、より均一な塗液の供給が可能となり、ウェブ上に形成される塗膜の厚みムラを低減させることができる。

[0077] 平滑な部位を用いた塗布装置は、非特許文献1のスライドコーターと似た構成である。しかし、本発明の塗布装置においては、塗液は、液だまりに供給され、液だまりに供給された塗液は、一旦液だまりとして、そこに留まり、次いで、塗工バーで一定量ずつ、ウェブへの塗膜形成のために用いられる。従って、ウェブに形成される塗膜の厚みは、塗液の供給量に左右されない。しかし、前記のスライドコーターにおいては、供給された塗液がそのままウェブに塗布されるため、ウェブに形成される塗膜の厚みは、塗液の供給量に左右される。少なくともこの点において、両者の塗布メカニズムは、全く異なる。また、本発明の塗布装置における平滑な部位は、塗液の流れを平坦化させるためのものであるため、多層積層を目的とする前記スライドコーターとは、目的や作用、効果が異なる。

[0078] 図11に示す塗布装置において、塗液の供給は、図1に示す塗布装置の場合と同様、塗液供給手段(ダイ3および平滑な部位20)からの塗液を、塗工バー1やウェブ2

に接触する前に、液だまり6に直接、かつ、途切れることなく連続的に供給するのが良い。その際、液だまりの表面に供給しても良いし、平滑な部位の先端を液だまりへ挿入して内部に直接供給しても良い。ただし、平滑な部位の先端を深く挿入すると、液だまりが乱れて、塗布欠点の原因となるので、平滑な部位の挿入長さは、液だまりの表面から2mm以内とするのが好ましい。

[0079] ウェブ上に塗布した塗液の塗布幅の調整方法としては、塗布直後の塗布端の位置をカメラ等で監視し、その結果をフィードバックして、塗布幅が広がり過ぎないように調整することが好ましい。塗布幅の調整は、塗液のポンプの吐出量、ウェブの搬送速度、ウェブの張力、塗液の粘度、塗工バーの回転数、塗工バーの押込み量のいずれかで、行うことができる。また、塗布幅が急激に広がり、調整が間に合わない場合、監視カメラからの信号を受けて、ウェブの搬送および塗布作業を緊急停止するシステムを組むことが好ましい。

[0080] 本発明の塗布装置および塗布方法を用いて、シート状(ウェブ状)のポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムの上面に塗液をコーティングした実施例およびその結果について説明する。以下において、供給スジ、厚みムラ、泡スジとは、塗液が塗布され表面に塗膜が形成された後、表面の塗膜が乾燥した後のフィルム面において、目視確認されるものを云う。

実施例 1

[0081] 口金からキャスティングドラム上に押し出したPET樹脂のシートを長手方向に3倍に延伸して一軸延伸フィルムとし、このフィルムを、引き続き、25m／分の速度で搬送して、その上面に、図1に示した本発明の塗布装置10を用いて、塗液をコーティングした。

[0082] 用いた条件は、以下の通りである。

[0083] (a)塗液供給手段:烏口ダイ(スリット幅90mm、間隙0.1mm、ランド長30mm)

(b)塗液が液だまりに落下するまでの距離:40mm

(c)搬送速度:25m／分

(d)塗液粘度:1.5Pa・s

(e)塗布幅W:250mm

(f)吐出量:100ml／分

(g)塗工バー:ワイヤーバー(直径19mm、長さ300mm、ワイヤー直径0.356mm)

(h)ポンプ:(株)タクミナのダイヤフラムポンプ(脈動率±3．5%の範囲)

塗布幅Wとは、図1に示す塗布装置10の平面図である図20(移動機構は、図示されてない)における塗布幅Wを云う。

[0084] ワイヤーバーとPETフィルムとの接触部分に形成される液だまり上に、塗液を薄いシート状に直接供給し、コーティングを行なった。目視で観察した結果、乾燥後の塗膜面に、供給スジと泡スジは見られなかった。しかし、わずかであるが、フィルム幅方向の厚みムラが観察された。

比較例1

[0085] 図10に示すように、塗液供給位置を、ワイヤーバーの上方とした以外は、実施例1と全く同様にして、コーティングを行った。目視で観察した結果、乾燥後の塗膜面に、供給スジとわずかな厚みムラが観察された。また、塗膜面全幅にわたって、4乃至8本の泡スジが常時発生し、乾燥後においても、泡スジの跡が目視で観察された。そのため、この塗膜が形成されたシートは、製品としての品質を満たさず、不良品となった。

比較例2

[0086] 図9に示すように、塗液供給位置を、塗工バーから離れた上流におけるフィルム面の上方とした以外は、実施例1と全く同様にして、コーティングを行った。目視で観察した結果、乾燥後の塗膜面に、供給スジ、厚みムラが観察された。また、塗膜面全幅にわたって、2乃至5本の泡スジが常時発生し、乾燥後においても、泡スジの跡が目視で観察された。そのため、この塗膜が形成されたシートは、製品としての品質を満たさず、不良品となった。

実施例 2

[0087] 塗液が塗液供給手段から落下を開始し、液だまりに到達するまでの距離を90mmとした以外は、実施例1と全く同様にして、コーティングを行った。目視で観察した結果、乾燥後の塗膜面に、塗液供給時に発生したと思われる供給スジおよび厚みムラが僅かであるが観察された。これら僅かな供給スジおよび厚みムラは、距離を80mm

以内とすることにより、解消することができる。

実施例 3

[0088] 図3に示すように、ダイからの塗液供給を、強制的に、不連続な滴下状態とした以外は、実施例1と全く同様にして、コーティングを行った。目視で観察した結果、乾燥後の塗膜面の滴下位置に対応する場所に、供給スジが発生していることが観察された。また、僅かであるが厚みムラも観察された。

実施例 4

[0089] 図11に示した本発明の塗布装置11を用い、図13Aおよび13Bに示すように、先端111eを円弧状とした平滑な部位111aの先端を液だまりに挿入したこと以外は、実施例1と全く同様にして、コーティングを行なった。用いられた平滑な部位の各条件は、次の通りである。

[0090] (a)塗液が上部を開放された状態で流れる距離:30mm

(b)傾斜角 θ :30度

(c)先端形状:液だまり形状に対応した円弧状

目視で観察した結果、乾燥後の塗膜面に、図13Bに示すような2本のスジ109aが観察された。それぞれのスジ109aは、塗膜面の幅方向の中心から、105mmの位置に存在していた。他方、供給スジ、泡スジ、厚みムラは観察されなかった。従って、塗膜が形成されたシートから、幅210mm(2本のスジ109aの内側部分の幅)の製品が得られた。

実施例 5

[0091] 図11に示した本発明の塗布装置11を用い、平滑な部位として、図12Aおよび12Bに示すような、先端がフラットな平滑な部位111を用い、平滑な部位111の先端を液だまりに挿入にした以外は、実施例4と全く同様にして、コーティングを行なった。目視で観察した結果、乾燥後の塗膜面に、供給スジ、泡スジ、厚みムラは見られなかった。他方、乾燥後の塗膜面の幅方向の中心から左右80mmの位置に、スジ109が目視で観察された。得られた製品の幅は、160mmであった。この製品幅160mmは、実施例4における製品幅210mmより小さい。このことは、平滑な部位の先端の形状は、液だまりの形状に対応した円弧状であることが、より幅の広い製品を製造するた

めには好ましいことを示している。

実施例 6

[0092] 図11に示した本発明の塗布装置11を用い、図13Aおよび13Bに示す先端111bを円弧状とした平滑な部位111aの傾斜角θを70度、塗液が上部を開放された状態で流れる距離を5mmとした以外は、実施例2と全く同様にして、コーティングを行った。目視で観察した結果、乾燥後の塗膜面に、供給スジと泡スジは見られなかった。しかし、塗膜面に僅かであるが、厚みムラが観察された。この僅かな厚みムラは、平滑な部位の傾斜角θ、および、塗液が上部を開放された状態で流れる距離を調整することにより、解消することができる。

産業上の利用可能性

[0093] 本発明の塗布装置および塗布方法は、塗液を、上部が外界に対し開放されている平滑な部位上を流下させてウェブの上面に向かい、供給する、あるいは、塗液を、塗液の液だまりに、直接供給することを、特徴とする。この特徴により、製品の塗膜面に、塗液の供給スジや空気の混入による泡スジが存在しない良好な表面の塗膜を有する製品の製造を可能とする。また、平滑な部位の先端の形状の選択により、塗膜面の両端部においてウェブの長手方向に沿って現れるスジの幅方向の間隔を極力大きくすることが可能であるため、広幅の塗膜面を有する製品の製造を可能とする。更には、ウェブ(シートあるいはフィルム)の製造工程における高粘度の塗液を用いてのウェブへの塗液のインライン塗布を可能とする。

請求の範囲

[1] 塗工バーにより、走行中のウェブの上面に塗液を塗布する塗布装置であって、前記塗工バーと前記ウェブとの接触部の上流側近傍の液だまり形成部位に塗液を直接供給する塗液供給手段を有する塗布装置。

[2] 塗工バーにより、走行中のウェブの上面に塗液を塗布する塗布装置であって、前記塗液を、前記塗工バーの位置より上流の位置において、前記ウェブの上面に供給するための塗液供給手段を有し、該塗液供給手段が、上部が開放された状態で前記塗液が流下する平滑な部位を有する塗布装置。

[3] 前記平滑な部位の水平方向に対する傾斜角が10乃至60度であり、かつ、上部が開放された状態で塗液が流れる距離が10乃至200mmである請求項2に記載の塗布装置。

[4] 前記塗液供給手段が、前記塗工バーと前記ウェブの接触部の上流側近傍の液だまり形成部位に塗液を直接供給するように位置する請求項2に記載の塗布装置。

[5] 前記平滑な部位の前記塗工バー側の先端が、前記ウェブの幅方向における中央部よりも両端部が下方に延びる下方凹形の形状を有する請求項4に記載の塗布装置。

[6] 前記塗液供給手段が、塗液を連続的に供給する手段からなる請求項1あるいは2に記載の塗布装置。

[7] 前記塗液供給手段が、該塗液供給手段から供給された塗液が液だまりに落下するまでの距離を80mm以内にする手段を備えている請求項1あるいは4に記載の塗布装置。

[8] 前記塗液供給手段が、前記塗工バーとは独立に移動可能とする移動手段を備えている請求項1あるいは2に記載の塗布装置。

[9] 前記移動手段により、前記塗液供給手段が、前記塗工バーに対し、0．1乃至500mmの範囲の距離を塗液の塗布中に移動可能である請求項8に記載の塗布装置。

[10] 前記塗液供給手段からの塗液を受けることが可能な液受けを有する請求項1あるいは2に記載の塗布装置。

[11] 塗工バーにより、走行中のウェブの上面に粘度が0．1乃至3．0Pa・sの塗液を塗布

する塗布方法であって、前記塗工バーと前記ウェブとの接触部の上流側に形成される液だまりに、塗液供給手段により、前記塗液を直接供給する塗布方法。

[12] 塗工バーにより、走行中のウェブの上面に粘度が0．1乃至3．0Pa・sの塗液を塗布する塗布方法であって、上部が開放された状態で前記塗液が流下する平滑な部位を有する塗液供給手段を用いて、前記塗液を前記塗工バーの位置より上流の位置において、前記ウェブの上面に供給する塗布方法。

[13] 前記平滑な部位の水平方向に対する傾斜角が10乃至60度であり、かつ、前記塗液が上部が開放された状態で流れる距離が、10乃至200mmである請求項12に記載の塗布方法。

[14] 塗工バーとウェブの接触部にできる液だまりに、前記塗液供給手段により、塗液を直接供給する請求項12に記載の塗布方法。

[15] 前記平滑な部位の先端が、液だまりの外形に対応して前記ウェブの幅方向における中央部よりも両端部が下方に延びる形状を有する請求項14に記載の塗布方法。

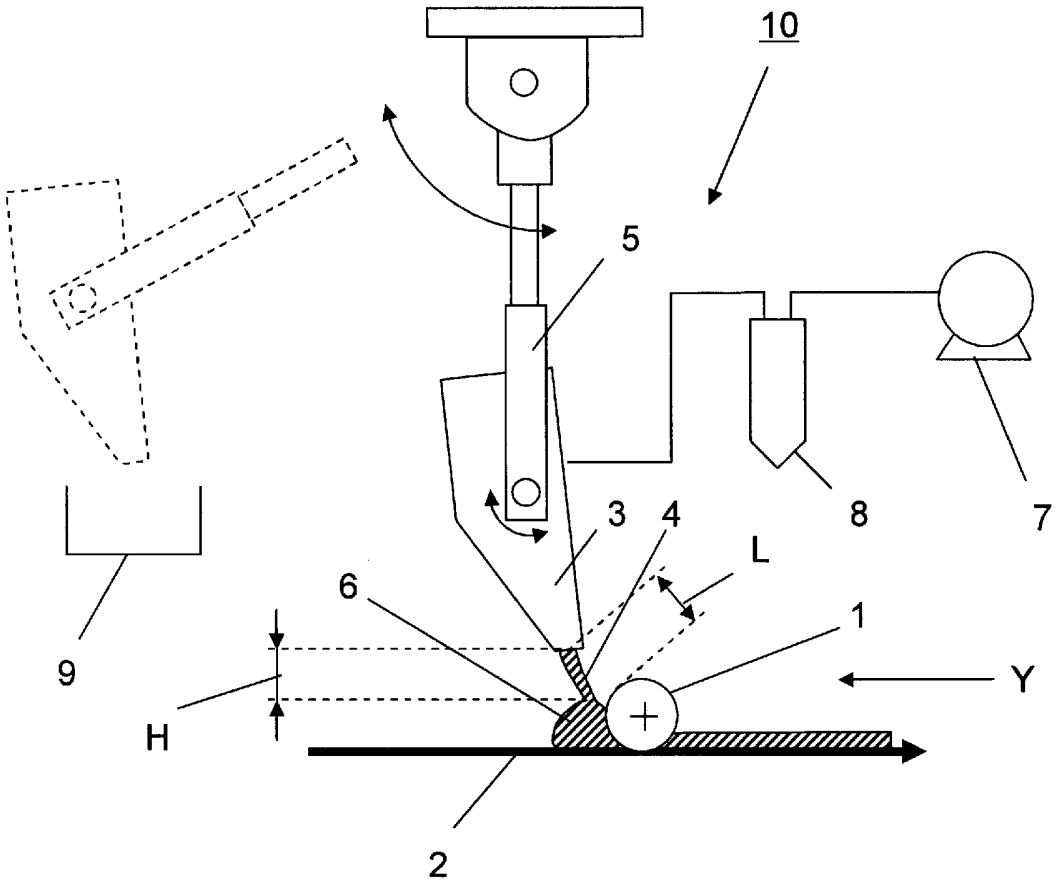
[16] 前記塗液供給手段が、塗液を連続的に供給する請求項11あるいは12に記載の塗布方法。

[17] 前記塗液供給手段から供給された塗液が液だまりに落下するまでの距離が、80mm以内である請求項11あるいは14に記載の塗布方法。

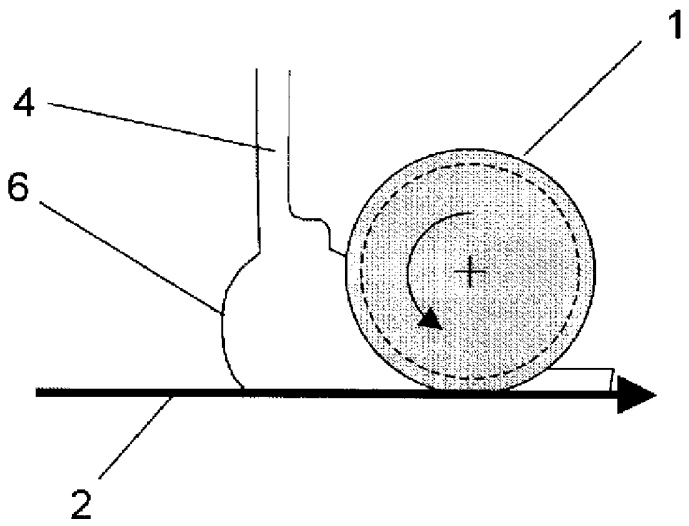
[18] 塗液が塗布され表面に塗膜が形成されたウェブが、延伸された後、乾燥される請求項11あるいは12に記載の塗布方法。

[19] 押出機によりポリマーを押し出し、該ポリマーをシート状に成形してウェブとなし、請求項11あるいは12に記載の塗布方法を用いて、塗液を前記ウェブ上に塗布し、塗膜を形成してなる表面に塗膜を有するウェブの製造方法。

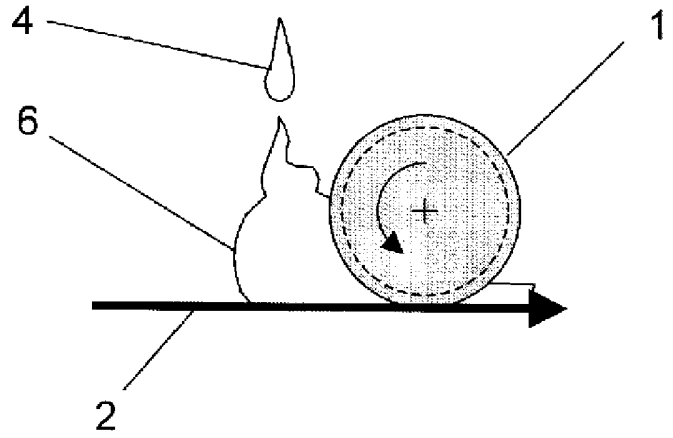
[図1]



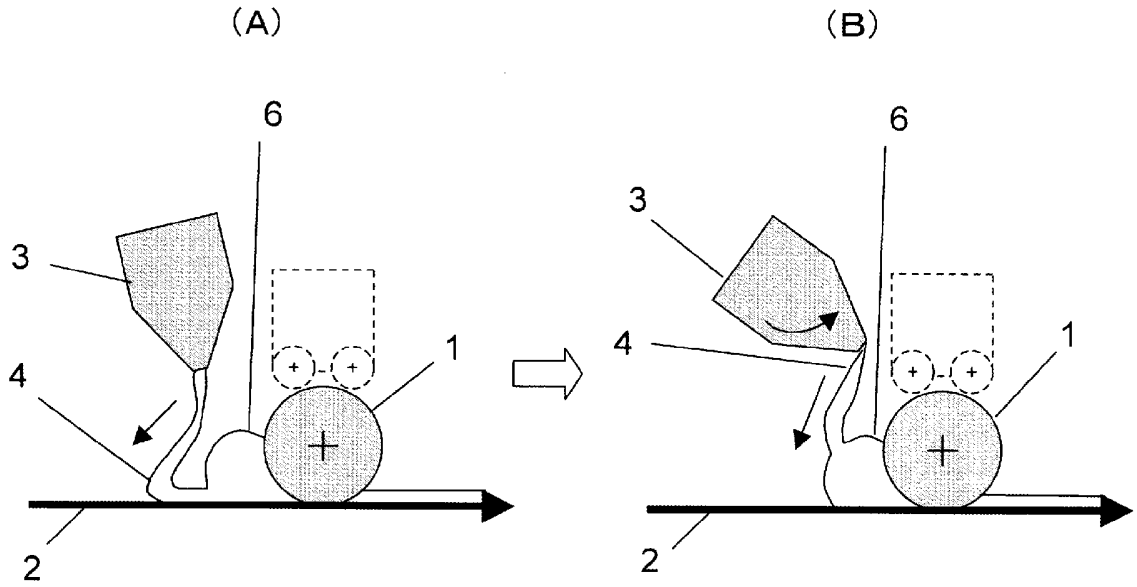
[図2]



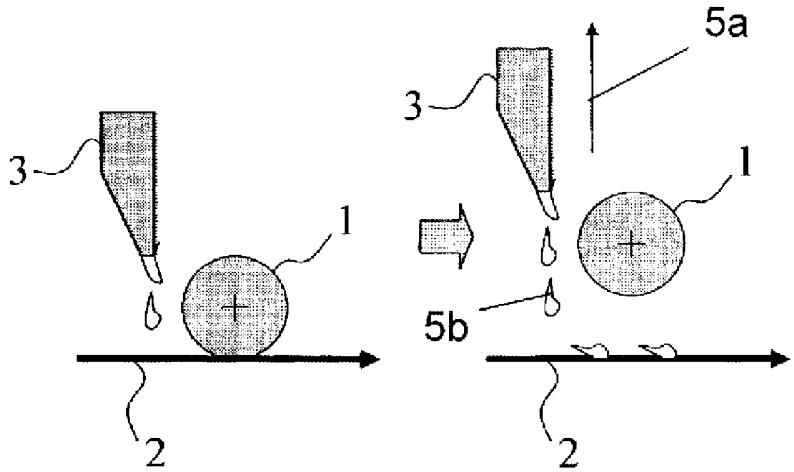
[図3]



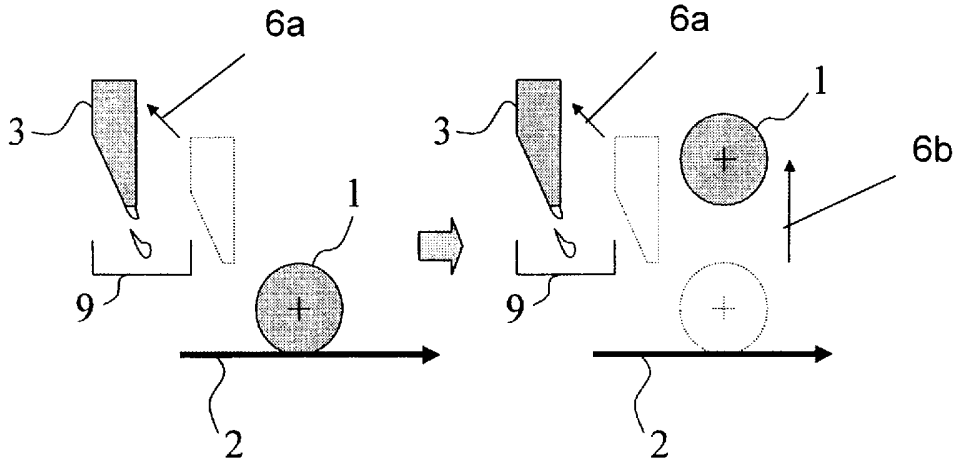
[図4]



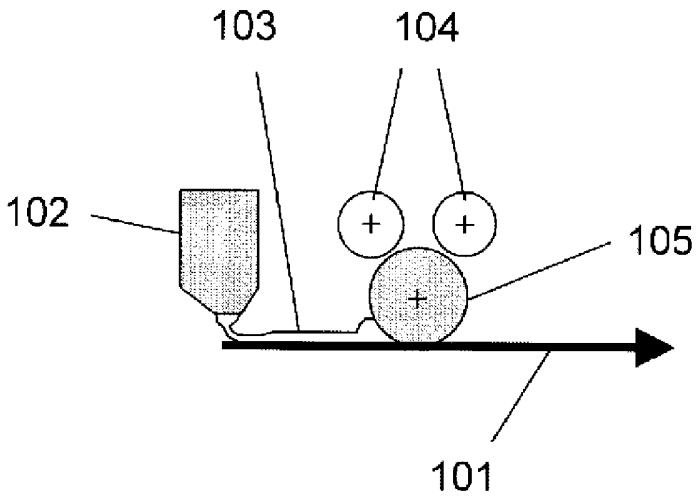
[図5]



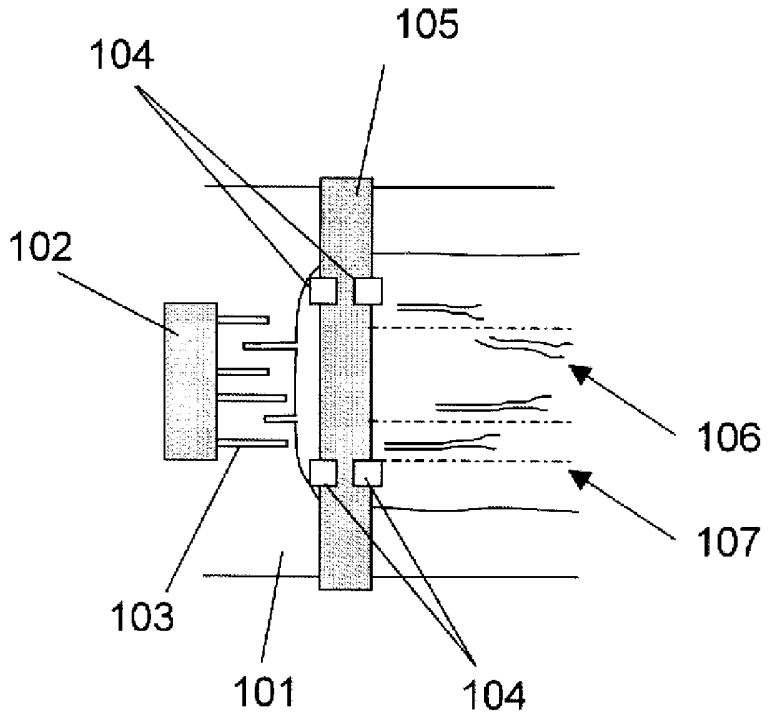
[図6]



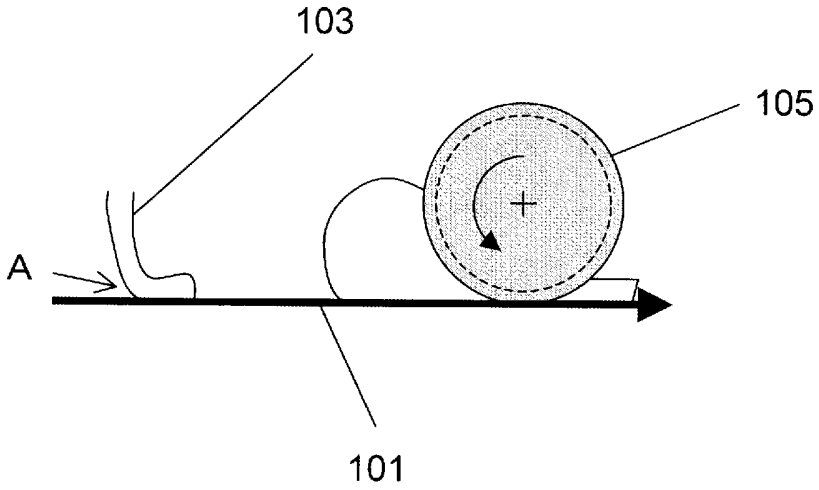
[図7]



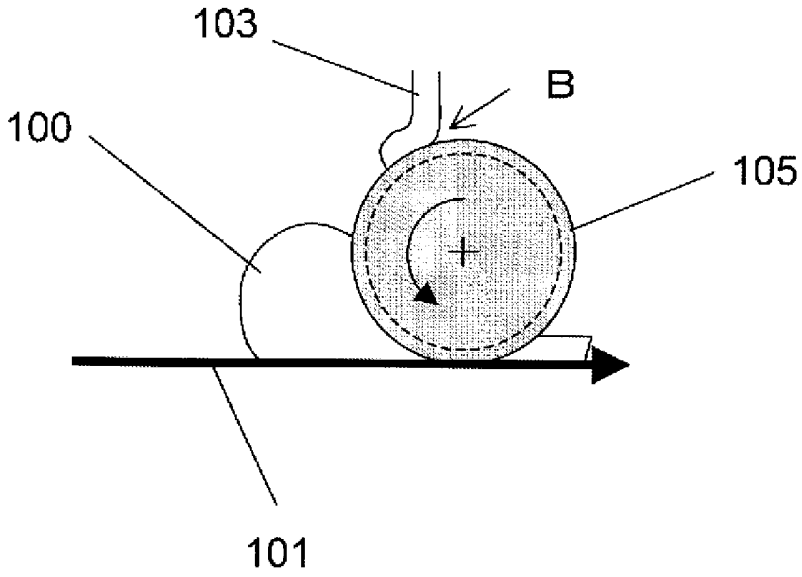
[図8]



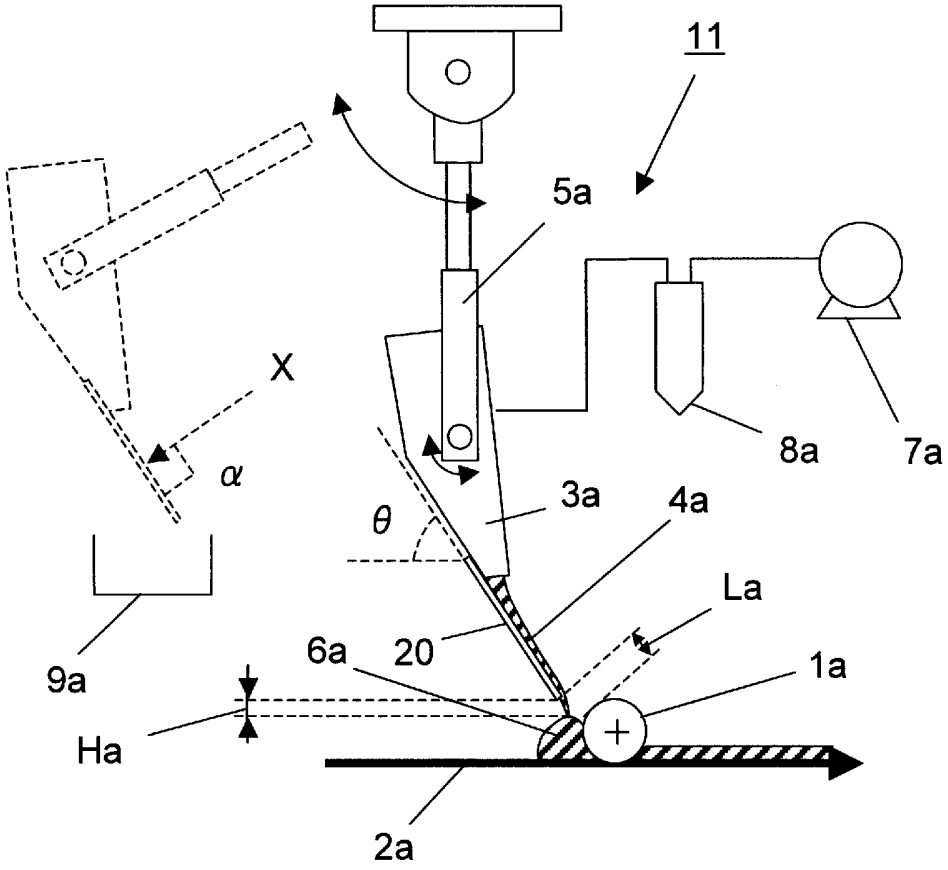
[図9]



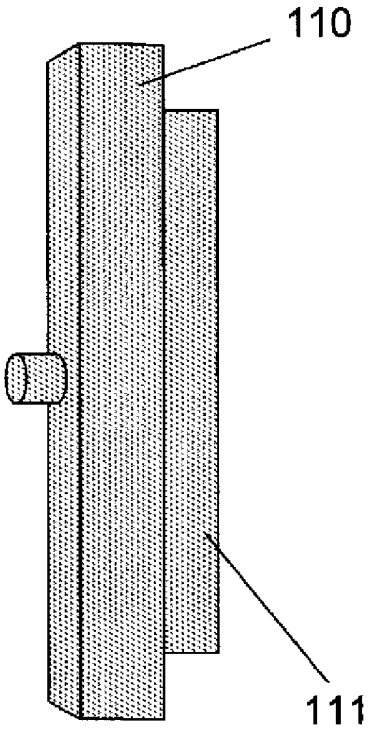
[図10]



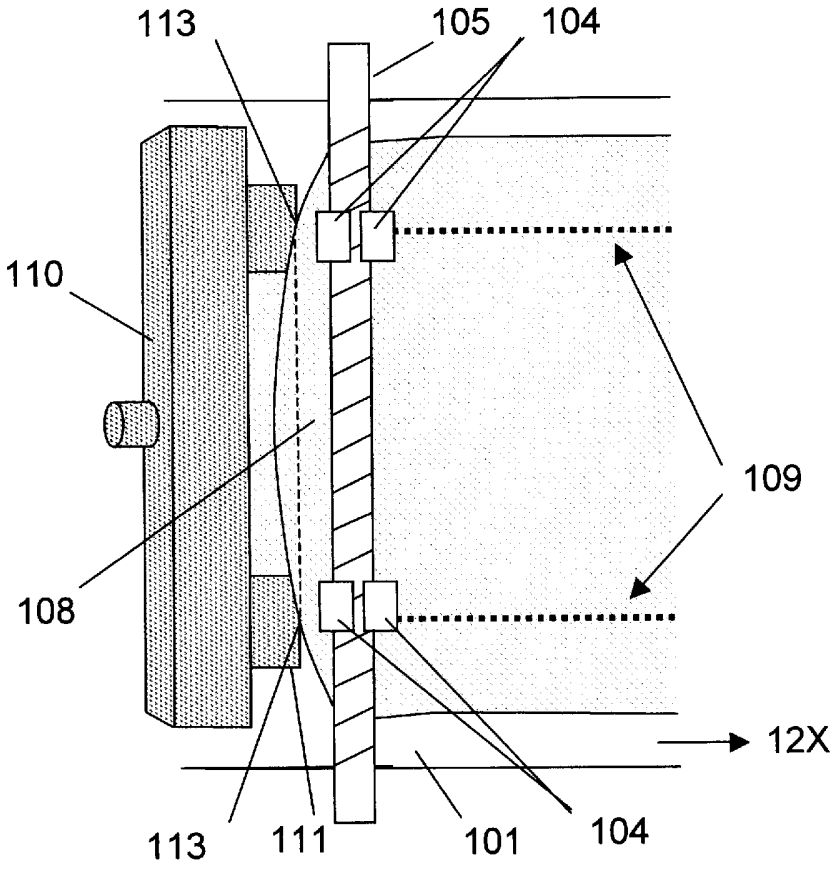
[図11]



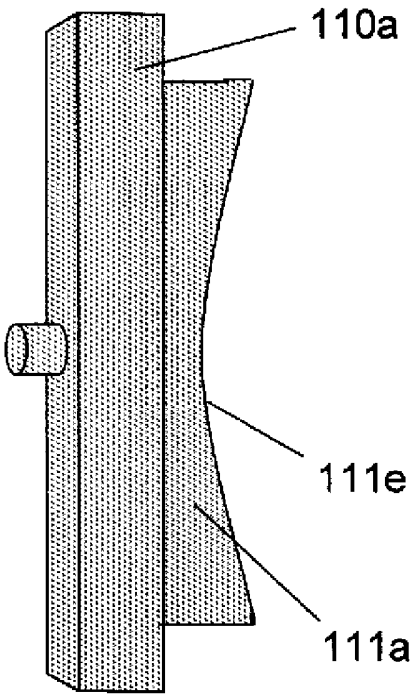
[図12A]



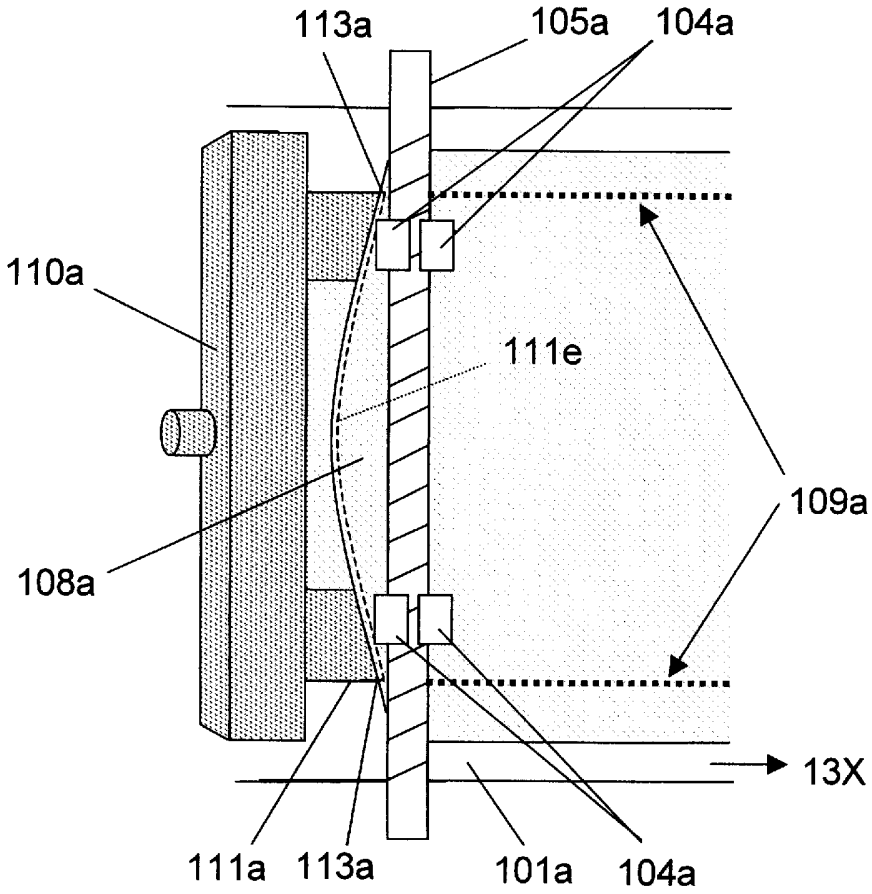
[図12B]



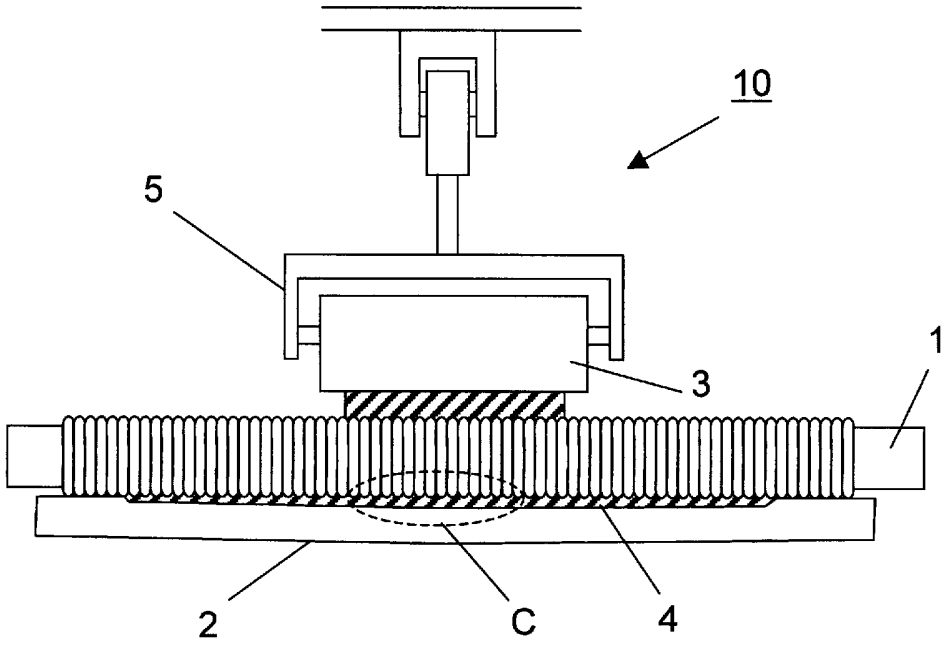
[図13A]


110a
111e
111a

[図13B]

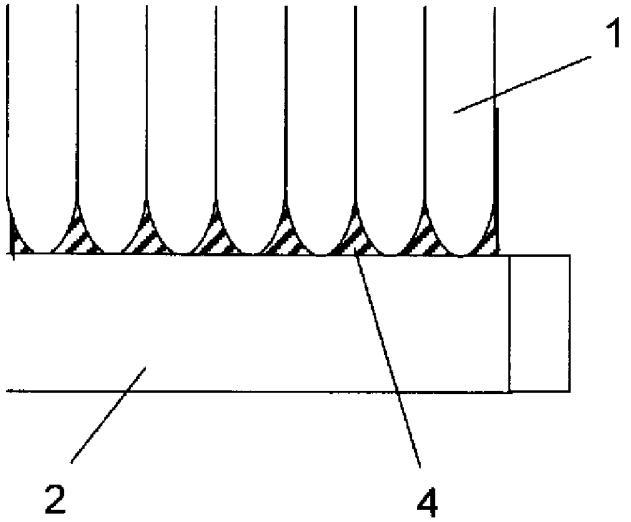

113a
105a
104a
110a
111e
109a
108a
13X
111a
113a
101a
104a

[図14]

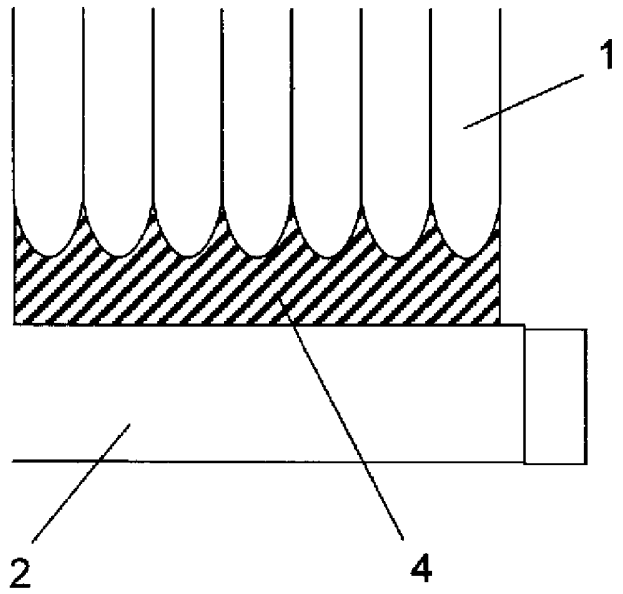


8/ 11

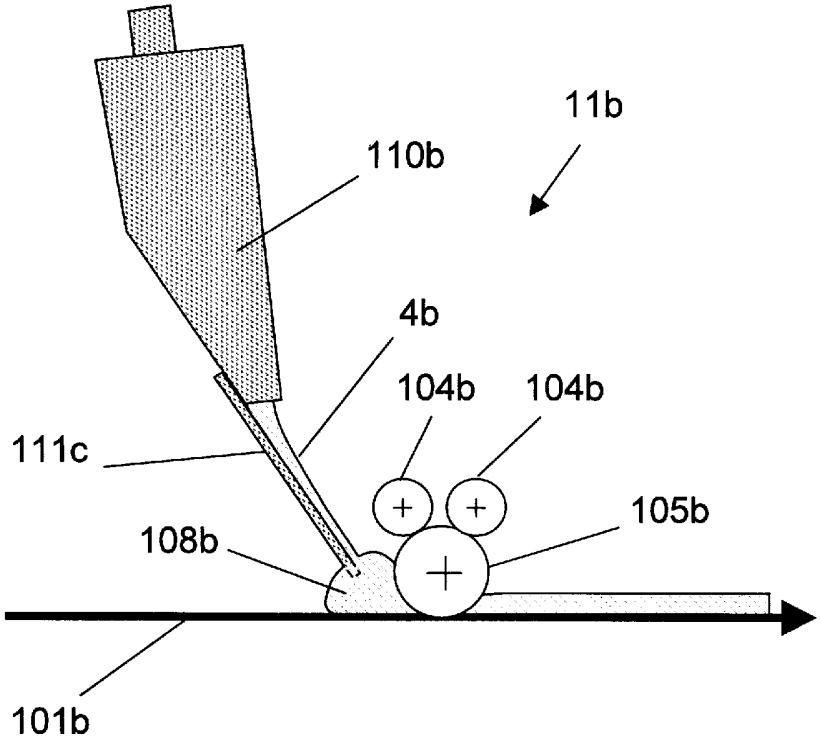
[図15]



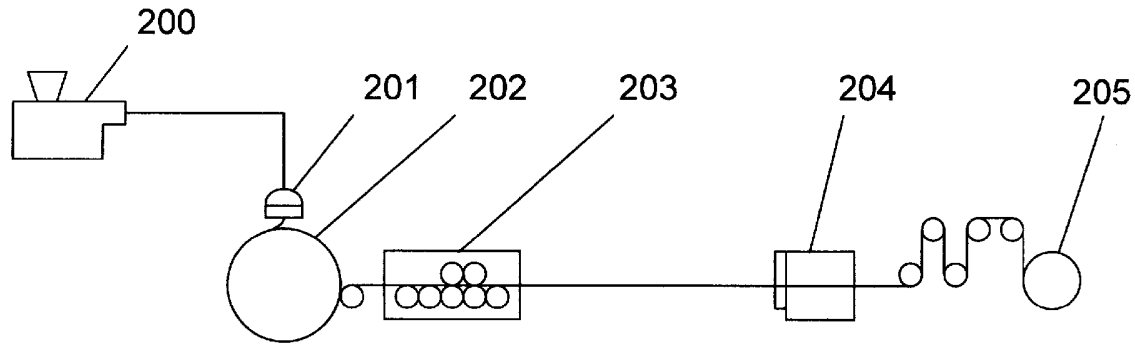
[図16]



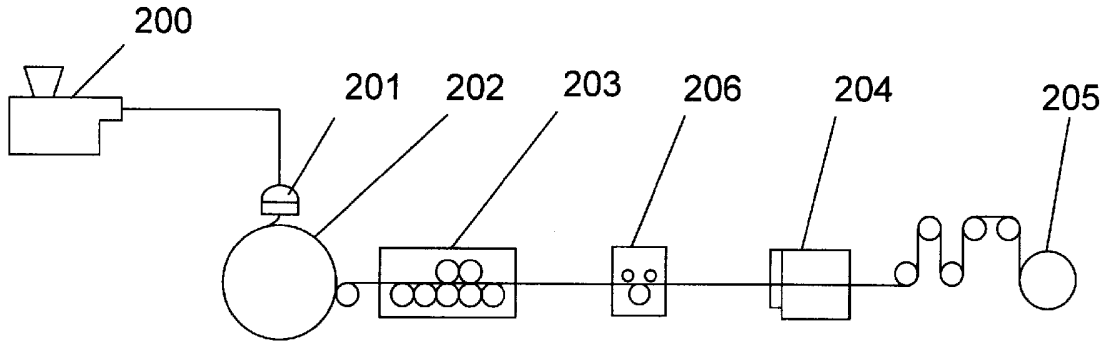
[図17]



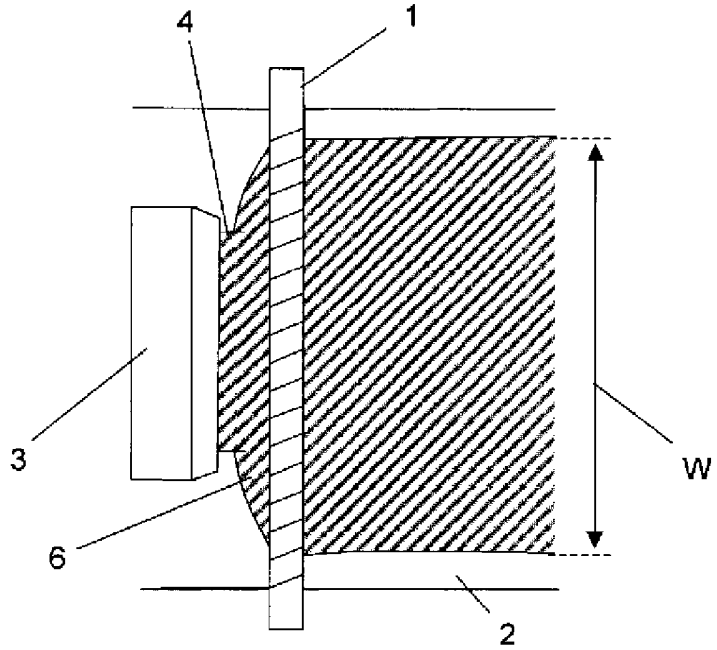
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/304237

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B05C1/08(2006.01), ***B05C11/02***(2006.01), ***B05D1/28***(2006.01), ***B05D7/00***(2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B05C1/08(2006.01), ***B05C11/02***(2006.01), ***B05D1/28***(2006.01), ***B05D7/00***(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-179153 A (YKK Corp.), 03 July, 2001 (03.07.01) Par. No. [0036]; Fig. 1 (Family: none)	1,6,7 8-11,16-19
X Y	JP 51-089543 A (NKK Corp.), 05 August, 1976 (05.08.76), Full text; Fig. 1 & FR 2299921 A5 & BR 7600675 A	2,12,16 3-11,13-15, 17-19
Y	JP 05-329418 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 14 December, 1993 (14.12.93), Par. No. [0019]; Fig. 2 (Family: none)	3,13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 March, 2006 (23.03.06)	04 April, 2006 (04.04.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/304237

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 026403/1980(Laid-open No. 129862/1981) (NEC Corp.), 02 October, 1981 (02.10.81), Full text; Fig. 3 (Family: none)	4,5,7,14,15, 17
Y	JP 2001-196300 A (Tokyo Electron Ltd.), 19 July, 2001 (19.07.01), Par. No. [0031]; Fig. 9 & US 6364547 B	5,15
Y	JP 2003-093947 A (Toray Industries, Inc.), 02 April, 2003 (02.04.03), Par. Nos. [0015] to [0020]; Fig. 2 (Family: none)	8,9
Y	JP 11-216412 A (Mitsubishi Paper Mills Ltd.), 10 August, 1999 (10.08.99), Par. Nos. [0022] to [0026]; Fig. 1 & DE 19903559 A1	10
Y	JP 2000-042470 A (Teijin Ltd.), 15 February, 2000 (15.02.00), Par. No. [0013]; Fig. 1 (Family: none)	18,19

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００６／３０４２３７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　*B05C1/08(2006.01), B05C11/02(2006.01), B05D1/28(2006.01), B05D7/00(2006.01)*

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　*B05C1/08(2006.01), B05C11/02(2006.01), B05D1/28(2006.01), B05D7/00(2006.01)*

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００６年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X Y	JP 2001-179153 A（ワイケイケイ株式会社）2001.07.03, 段落【００３６】、第１図　（ファミリーなし）	1,6,7 8-11,16-19
X Y	JP 51-089543 A（日本鋼管株式会社）1976.08.05, 全文、第１図 & FR 2299921 A5 & BR 7600675 A	2,12,16 3-11,13-15,17-19
Y	JP 05-329418 A（積水化学工業株式会社）1993.12.14, 段落【００１９】、第２図　（ファミリーなし）	3,13

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２３．０３．２００６	０４．０４．２００６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｆ　３７４９
村山　禎恒
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５１

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願55-026403号(日本国実用新案登録出願公開56-129862号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム　（日本電気株式会社）1981.10.02, 全文、第３図（ファミリーなし）	4,5,7,14,15,17
Y	JP 2001-196300 A（東京エレクトロン株式会社）2001.07.19, 段落【００３１】、第９図 & US 6364547 B	5,15
Y	JP 2003-093947 A（東レ株式会社）2003.04.02, 段落【００１５】～【００２０】、第２図　（ファミリーなし）	8,9
Y	JP 11-216412 A（三菱製紙株式会社）1999.08.10, 段落【００２２】～【００２６】、第１図 & DE 19903559 A1	10
Y	JP 2000-042470 A（帝人株式会社）2000.02.15, 段落【００１３】、第１図　（ファミリーなし）	18,19