(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
2024年10月17日(17.10.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/214783 A1

(51) 国際特許分類:
B41N 1/00 (2006.01) *G02F 1/13* (2006.01)
B41C 1/00 (2006.01) *G02F 1/1337* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/014686

(22) 国際出願日： 2024年4月11日(11.04.2024)

(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 2023-066518 2023年4月14日(14.04.2023) JP

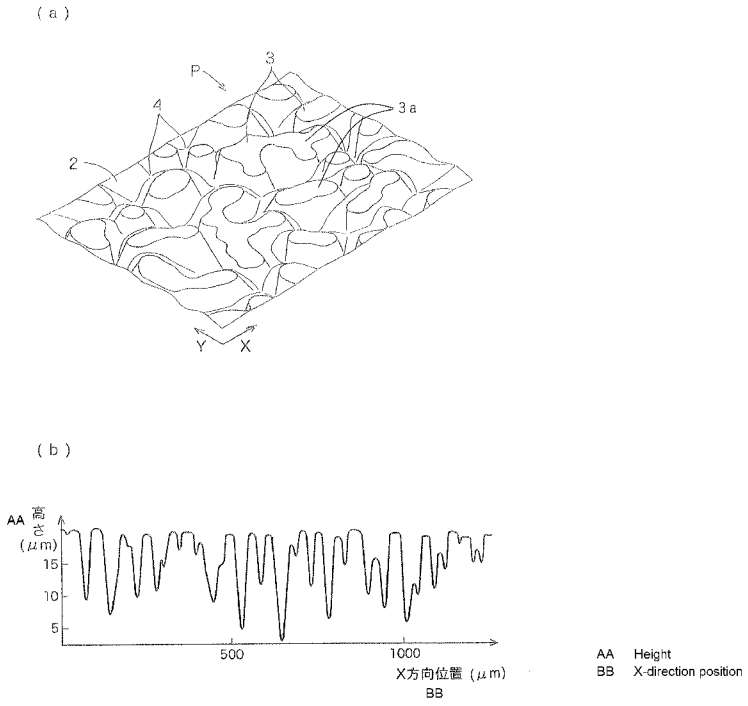
(71) 出願人: 株式会社コムラテック (**KOMURA-TECH CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5798014 大阪府東大阪市中石切町６丁目２番６７号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 二五元 雄太 (**NIGOMOTO Yuta**); 〒5798014 大阪府東大阪市中石切町６丁目２番６７号 株式会社コムラテック内 Osaka (JP). 松田 貢 (**MATSUDA Mitsugu**); 〒5798014 大阪府東大阪市中石切町６丁目２番６７号 株式会社コムラテック内 Osaka (JP). 井上 雅誉 (**INOUE Masanori**); 〒5798014 大阪府東大阪市中石切町６丁目２番６７号 株式会社コムラテック内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 西藤 征彦, 外 (**SAITOH Yukihiko** et al.); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町２丁目２番７号 シティ・コーポ南森町８０２ Osaka (JP).

(54) **Title:** PRINTING PLATE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称： 印刷版及びその製造方法



(57) **Abstract:** In order to provide a printing plate in which film thickness unevenness in a body to be printed is less noticeable and a method for manufacturing the printing plate, this printing plate P is provided with a printing projection part 2 in which a plurality of protrusions 3 are formed in a top surface, the protrusions 3 being formed by transmission of light through a predetermined shape portion of a negative film to cure a photosensitive resin in portions where light is incident, and the predetermined shape being a shape (E) in which two or more halftone dot patterns are superimposed

WO 2024/214783 A1

[続葉有]

(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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て：
一　出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て（規則4.17(ii)）

添付公開書類：
一　国際調査報告（条約第21条(3)）

on the same plane such that at least one of the points of a halftone dot pattern overlaps at least one of the points of a different halftone dot pattern.

(57) 要約：被印刷体における膜厚ムラが目立ち難い印刷版及びその製造方法を提供するため、印刷版Ｐは、頂面に複数の突起３が形成された印刷用凸部２を備え、上記突起３が、上記ネガフィルムの所定形状部分を光が通過して光が当たった部分の感光性樹脂を硬化させることにより形成されたものであり、上記所定形状が、２つ以上の網点パターンを同一平面上で互いの位置を、網点パターンが有する各点の少なくとも一つが、異なる網点パターンが有する各点の少なくとも一つと重なるように重ね合わせた形状（Ｅ）である。

明　細　書

発明の名称 ： 印刷版及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、フレキソ印刷等の印刷に用いられる印刷版及びその製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 液晶パネルは、アレイ基板と、アレイ基板に対向して配置されるカラーフィルター基板と、その間に挟持される液晶層とを含んで構成されている。アレイ基板は、例えば、透明基板、ゲート電極、ゲート絶縁膜、半導体層、第１保護膜、ソース電極、ドレイン電極、第２保護膜及び樹脂膜等を有する。

このようなアレイ基板にはコンタクトホールが形成されており、上記透明電極は、コンタクトホールの底でドレイン電極と電気的に接続されている。

[0003] ここで、アレイ基板の透明電極の表面全体には、上記コンタクトホールを埋めるようにポリイミド等からなる配向膜が形成されている。アレイ基板の透明電極上にポリイミド等の配向膜材料を塗布して配向膜を形成する方式としては、フレキソ等の印刷方式及びインクジェット方式等がある。

[0004] 図８（ａ）に平面図で示し、図８（ｂ）に図８（ａ）のＴ－Ｔ断面図で示すように、フレキソ印刷で用いられる印刷版Ｐ１は、通常、平板状の基部１１と、この基部１１の表面の中央部に形成された印刷用凸部１２とを備えている。その印刷用凸部１２が上記印刷領域であり、その印刷用凸部１２の周囲の上記基部１１の部分は、印刷に関与しない。

また、図８（ｃ）に図８（ｂ）の要部を拡大した断面図で示すように、上記印刷用凸部１２の頂面には、複数の突起１３と突起１３との間に隙間部１４が分布形成されており、その隙間部１４に、インクが保持されるようになっている。そして、上記印刷版Ｐ１は、上記版胴５１（図７参照）の周側面に沿って装着できるように柔軟性を有している。

[0005] 図９（ａ）は、上記一般的な印刷版Ｐ１の上記印刷用凸部１２に形成され

ている突起１３の一部を示す斜視図である。図９（ｂ）は、印刷用凸部１２を側断面視でみたときに、突起１３と隙間部１４により印刷用凸部１２に形成される高低差を示すグラフ図である。これらに示されるとおり、複数の突起１３は、印刷用凸部１２に直交配列されている。また、図９（ａ）に示した突起１３は微小であり、一例として、印刷用凸部１２に１インチ当たり４００個（１平方インチ当たり１６０，０００個）形成され、突起１３間の隙間部１４の深度（突起１３の頂面の高さを基準としてそこからの深さ、以下同じ）は１５．８μｍである。また、上記突起１３が形成された印刷版Ｐ１のセル容積（インクを保持できる容量を表す）は３．４９ｃｍ^3／ｃｍ^{2}である。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２０１７－１６４９７９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上記の一般的な印刷版Ｐ１を使って、フレキソ印刷によりアレイ基板の透明電極上にインク（配向膜材料）を塗布するとき、直交配列された複数の突起１３間に形成される隙間部１４にインクを保持させ、この状態の印刷版Ｐ１から、保持させたインクを被印刷体Ｑ（アレイ基板等）に転写する（図７参照）。

[0008] このようにして被印刷体Ｑにインクを転写すると、局所的に配向膜に膜厚ムラが発生することがある。例えば、アレイ基板に形成されるコンタクトホール周辺では、表面張力やコンタクトホール形成時に生じた微細なくず（残渣）等によってインクがはじかれ、コンタクトホール内にインクが十分に入り込まず、コンタクトホール周辺での配向膜の膜厚が不均一となり、膜厚ムラが生じることがある。膜厚ムラは、液晶パネルが点灯状態（特に中間調）であるときに、膜厚ムラ部分が輝度ムラとなり視認され易くなる。

[0009] 図６に示すように、通常、アレイ基板２０に形成されるコンタクトホールＣＨは、規則的に配置されている。そして、上記のとおり、印刷版Ｐ１にも複数の突起１３が規則的に配置されているため、インクを保持する隙間部１４も規則的に配置されている。このため、コンタクトホールＣＨにインクを保持した隙間部１４が当接する部分と、コンタクトホールＣＨ周辺でインクはじきが生じる箇所にインクを保持した隙間部１４が当接する部分とが、それぞれ規則的に生じることになり、転写されるインクの厚みムラが規則的に生じ、ひいては、配向膜の膜厚ムラが規則的に発生することとなる。

膜厚ムラの発生位置に規則性があると、膜厚ムラが目立ち易くなる。すなわち、このようなアレイ基板を用いて製造される液晶パネルの表示品質の低下を招く傾向がみられる。

[0010] 本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、被印刷体Ｑにおける膜厚ムラが目立ち難い印刷版及びその製造方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0011] 上記の目的を達成するため、本発明の印刷版は、頂面に複数の突起が形成された印刷用凸部を備えた印刷版であって、

上記突起が、所定形状が形成されたネガフィルムを印刷版となる感光性樹脂に載置し、上記ネガフィルムの所定形状部分を光が通過して光が当たった部分の感光性樹脂を硬化させることにより形成されたものであり、

上記ネガフィルムに形成された所定形状が、２つ以上の網点パターンを同一平面上で互いの位置を、網点パターンが有する各点の少なくとも一つが、異なる網点パターンが有する各点の少なくとも一つと重なるように重ね合わせた形状（Ｅ）であるという構成をとる。

[0012] また、本発明の印刷版の製造方法は、所定形状を有するネガフィルムを作製する工程と、上記ネガフィルムを印刷版となる感光性樹脂に載置する工程と、上記ネガフィルムが載置された上記感光性樹脂に上記ネガフィルムを通して光を照射し、光が上記ネガフィルムを通過する位置で上記感光性樹脂を硬化させる工程と、を有する印刷版の製造方法であって、

上記印刷版が、頂面に複数の突起が形成された印刷用凸部を備えており、

上記ネガフィルム作製工程が、２つ以上の網点パターンを同一平面上で互いの位置を、網点パターンが有する各点の少なくとも一つが、異なる網点パターンが有する各点の少なくとも一つと重なるように重ね合わせた形状（Ｅ）をネガフィルムに形成するものであり、

上記感光性樹脂硬化工程において、上記ネガフィルムに形成された形状（Ｅ）部分を光が通過して光が当たった感光性樹脂を硬化させ、硬化した部分によって上記突起が形成されるという方法をとる。

[0013] 上記配向膜の膜厚ムラの発生位置に規則性があると、膜厚ムラは目立ち易い。換言すれば、その規則性が崩れると、膜厚ムラは目立ちにくくなる。

本発明者らは、その点に着目し、上記膜厚ムラの規則的な発生を抑制することにより膜厚ムラを目立ちにくくできることを見出した。

[0014] すなわち、本発明は、上記の目的を達成するために、以下の［１］～［６］を、その要旨とする。

［１］

頂面に複数の突起が形成された印刷用凸部を備えた印刷版であって、

上記突起が、所定形状が形成されたネガフィルムを印刷版となる感光性樹脂に載置し、上記ネガフィルムの所定形状部分を光が通過して光が当たった部分の感光性樹脂を硬化させることにより形成されたものであり、

上記ネガフィルムに形成された所定形状が、２つ以上の網点パターンを同一平面上で互いの位置を、網点パターンが有する各点の少なくとも一つが、異なる網点パターンが有する各点の少なくとも一つと重なるように重ね合わせた形状（Ｅ）であることを特徴とする印刷版。

［２］

上記突起の頂面形状が、上記（Ｅ）形状と同一である、［１］記載の印刷版。

［３］

上記網点パターンが、行方向及び列方向に等間隔のピッチで網点が並ぶも

のである、［１］又は［２］記載の印刷版。

［４］

上記（Ｅ）の形状が、ベースとなる網点パターンＭと、ベースに重ね合わせる網点パターンＭ１とを、下記の式（１）を満たすように角度を変えて重ね合わせた形状である、［１］～［３］のいずれかに記載の印刷版。

$0° < \alpha_1 < 90°$ ・・・（１）

但し、式（１）において、α_1は、網点パターンＭにおける行方向の隣り合う網点の中心を結ぶ仮想線Ｍ’と、網点パターンＭ１における行方向の隣り合う網点の中心を結ぶ仮想線Ｍ１’とでなす角である。

［５］

上記ベースに重ね合わせる網点パターンを複数有し、各網点パターンにおける行方向の隣り合う網点の中心を結ぶ仮想線の交点をＲＰとしたときに、上記ベースとなる網点パターンの仮想線Ｍ’が交点ＲＰを通り、ベースに重ね合わせる網点パターンの複数の仮想線が上記ベースとなる網点パターンの仮想線Ｍ’に対して互いの角度を変えている、［４］記載の印刷版。

［６］

所定形状を有するネガフィルムを作製する工程と、上記ネガフィルムを印刷版となる感光性樹脂に載置する工程と、上記ネガフィルムが載置された上記感光性樹脂に上記ネガフィルムを通して光を照射し、光が上記ネガフィルムを通過する位置で上記感光性樹脂を硬化させる工程と、を有する印刷版の製造方法であって、

上記印刷版が、頂面に複数の突起が形成された印刷用凸部を備えており、

上記ネガフィルム作製工程が、２つ以上の網点パターンを同一平面上で互いの位置を、網点パターンが有する各点の少なくとも一つが、異なる網点パターンが有する各点の少なくとも一つと重なるように重ね合わせた形状（Ｅ）をネガフィルムに形成するものであり、

上記感光性樹脂硬化工程において、上記ネガフィルムに形成された形状（Ｅ）部分を光が通過して光が当たった感光性樹脂を硬化させ、硬化した部分

によって上記突起が形成されることを特徴とする印刷版の製造方法。

［７］

上記網点パターンが、行方向及び列方向に等間隔のピッチで網点が並ぶものである、［６］記載の印刷版の製造方法。

発明の効果

[0015] 本発明の印刷版は、突起の頂面形状が、２つ以上の網点パターンを同一平面上で互いの位置を、網点パターンが有する各点の少なくとも一つが、異なる網点パターンが有する各点の少なくとも一つと重なるように重ね合わせた形状（Ｅ形状）と同一に形成されているので、突起及び隙間部の規則性が崩されており、アレイ基板上に設けられる配向膜の膜厚ムラが規則的に発生するのを抑制することができる。その結果、上記膜厚ムラを目立ちにくくすることができる。

[0016] なかでも、上記網点パターンが、行方向及び列方向に等間隔のピッチで網点が並ぶものである場合には、網点パターン自体の作成が容易となり、上記突起及び隙間部の規則性をより簡単に崩すことができる。

[0017] そして、上記Ｅ形状が、ベースとなる網点パターンＭにおける行方向の隣り合う網点の中心を結ぶ仮想線Ｍ’と、上記ベースに重ね合わせる網点パターンＭ１における行方向の隣り合う網点の中心を結ぶ仮想線Ｍ１’とのなす角α_1が以下の式（１）を満たしている場合には、上記突起及び隙間部の規則性をより確実に崩すことができる。

$$0° < \alpha_1 < 90° \quad \cdots (1)$$

[0018] 上記ベースに重ね合わせる網点パターンを複数有し、これらの網点パターンにおける行方向の隣り合う網点の中心を結ぶ仮想線の交点をＲＰとしたときに、上記ベースとなる網点パターンの仮想線Ｍ’が交点ＲＰを通り、ベースに重ね合わせる網点パターンの複数の仮想線が上記ベースとなる網点パターンの仮想線Ｍ’に対して互いの角度を変えている場合には、上記突起及び隙間部の規則性をより確実に、簡単に崩すことができる。

[0019] また、本発明の印刷版の製造方法は、下記（Ｅ）の形状が形成されたネガ

フィルムを、印刷版となる感光性樹脂に載置する工程と、上記ネガフィルムが載置された上記感光性樹脂に光を照射し、光が上記ネガフィルムを通過する位置で上記感光性樹脂を硬化させる工程と、を有することにより、上記突起の頂面形状を下記（Ｅ）の形状に対応させることができ、上記突起及び隙間部の規則性がない印刷版を形成することができる。

（Ｅ）２つ以上の網点パターンを同一平面上で互いの位置をずらして重ね合わせた形状。

[0020] なかでも、上記網点パターンが、行方向及び列方向に等間隔のピッチで網点が並ぶものの場合には、上記突起及び隙間部の規則性をより一層好適に崩すことができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の印刷版の一実施の形態を模式的に示し、（ａ）は、その印刷版の平面図、（ｂ）は、（ａ）のＲ－Ｒ断面での要部拡大図、（ｃ）は、（ｂ）の要部断面拡大図である。

[図2]（ａ）は、本発明の印刷版が備える印刷用凸部に形成されている突起の一部を示す斜視図、（ｂ）は、印刷用凸部を側断面視でみたときに、突起と隙間部により印刷用凸部に形成される高低差を示すグラフ図である。

[図3]本発明における（Ｅ）形状の一例を示す図である。

[図4]（ａ）は、網点の配列を示す網点パターンの一例を示し、（ｂ）は、上記網点パターンと、基準点を回転の中心にして、上記網点パターンの平面視における角度を変えた網点パターンと、を示している。

[図5]（Ｅ）形状を作成する手順の一例を説明するための図である。

[図6]アレイ基板に形成されるコンタクトホールの配列を示す説明図である。

[図7]印刷版を用いる印刷機を模式的に示す説明図である。

[図8]従来の印刷版を模式的に示し、（ａ）は、その印刷版の平面図であり、（ｂ）は、（ａ）のＴ－Ｔ断面図であり、（ｃ）は、（ｂ）の要部断面拡大図である。

[図9]（ａ）は、印刷用凸部に形成されている突起の一部を示す斜視図、（ｂ

）は、印刷用凸部を側断面視でみたときに、突起と隙間部により印刷用凸部に形成される高低差を示すグラフ図である。

[図10]（ａ）は、本発明の印刷版の製造に用いるネガフィルムを説明する図であり、（ｂ）は、上記ネガフィルムを用いて印刷版を製造する方法を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0022] つぎに、本発明の実施の形態を図面にもとづいて詳しく説明する。

但し、本発明は、次に説明する実施の形態に限定されるものではない。

また、本発明において、「Ｐ以上」（Ｐは任意の数字）と表現した場合、「Ｐより大きいことが好ましい」旨の意も包含する。

[0023] 図１（ａ）は、本発明の印刷版の一実施の形態を示す平面図であり、（ｂ）は、（ａ）のＲ－Ｒ断面の要部拡大図であり、（ｃ）は、（ｂ）の要部断面拡大図である。

[0024] 本発明の一実施の形態に係る印刷版Ｐは、平面視長方形の平板状の基部１と、この基部１の表面の中央部に形成された平面視長方形の印刷用凸部２とを備えており、この印刷用凸部２の頂面には複数の突起３及び隙間部４（図２（ａ）参照）が分布形成されている。印刷版Ｐは、フレキソ印刷に用いられる。上記印刷版Ｐは、印刷機の版胴５１の周側面に装着可能となるよう柔軟性を有している（図７参照）。その印刷版Ｐの形成材料は、例えば、感光性樹脂、ゴム等である。

[0025] 上記基部１と印刷用凸部２と突起３とは、一体に形成されている。そして、この実施の形態では、平面視長方形の上記印刷用凸部２の長辺に沿う矢印の方向が印刷方向に設定されている。上記印刷用凸部２の頂面には、以下に示すように、複数の突起３間に隙間部４が分布形成されており、その隙間部４に、インクが保持されるようになっている。

[0026] すなわち、図２（ａ）は、印刷用凸部２に形成されている突起３の一部を示す斜視図であり、図２（ｂ）は、印刷用凸部２を側断面視でみたときに、上記突起３と隙間部４により印刷用凸部２に形成される高低差を示すグラフ

図である。

図１（ｃ）及び図２（ｂ）に示すように、突起３及び隙間部４は、印刷用凸部２に規則性を乱した状態で形成されている。

また、図２（ａ）に示す突起３間に形成される隙間部４は、例えば、その最大深度は１５．７μｍで、セル容積は３．６９ｃｍ^3／ｃｍ^{2}であり、複数の突起が規則的に配置される従来の印刷版と同程度のセル容積を有している。

なお、図１（ｃ）、図２（ａ）及び図２（ｂ）に示す印刷用凸部２の形状は、それぞれに一例を示すものであり、互いの形状は一致していない。

[0027] 図３は、本発明における（Ｅ）形状の一例を示す図である。図３に示したパターンＲＭは、網点パターンを２つ以上の任意の数（この例では４つ、図５参照）だけ用いて、同一平面上で互いの位置を、上記網点パターンが有する各点の少なくとも一つが、異なる網点パターンが有する各点の少なくとも一つと重なるように重ね合わせて形成される。このとき、各網点パターンは、互いに同一であってもよいし、線数等が異なったものであってもよい。但し、モアレの発生をより抑制できる点から、互いに線数等が異なったものを用いることが好ましい。

[0028] 本発明における網点パターンは、網点の配列パターンに規則性があるものであればどのようなものであってもよく、行方向と列方向とで規則性が異なるものであってもよい。但し、網点が、行方向及び列方向に等間隔のピッチで並ぶものであれば、計算によってより確実に規則性を乱した（Ｅ）形状を作成できる。

なお、通常、「網点」とは、印刷物の濃淡を表現するために網状に配置された点を意味するが、本発明においては、印刷物の濃淡を表現ものに限らず、予め定められた規則性を有する網状に配置された点全般を意味する。

[0029] 上記（Ｅ）形状は、例えば、以下のようにして作成することができる。

ここで、図４（ａ）は、網点の配列を示す網点パターンＭを示し、図４（ｂ）は、ベースとなる網点パターンＭと、上記ベースに重ねる網点パターンＭ１～Ｍ３とを示している。

[0030] そして、図４（ｂ）に示すように、ベースとなる網点パターンＭにおける行方向の隣り合う網点の中心（Ｍｃ）を結ぶ仮想線Ｍ’と、上記ベースに重ね合わせる網点パターンＭ１における行方向の隣り合う網点の中心（Ｍ１ｃ）を結ぶ仮想線Ｍ１’とのなす角α_1が以下の式（１）を満たしていることが、より規則性を乱すことができる点で好ましい。上記ベースに重ね合わせる網点パターンを２つ以上用いる場合には、それぞれの仮想線と仮想線Ｍ’とがなす角が下記の式（１）を満たしていればよい。

$0° < \alpha_1 < 90°$ ・・・（１）

[0031] とりわけ、上記ベースに重ね合わせる網点パターンを複数（例えば、網点パターンＭ１，Ｍ２，Ｍ３，・・・・）有し、これらの網点パターンにおける行方向の隣り合う網点の中心（Ｍ１ｃ，Ｍ２ｃ，Ｍ３ｃ，…）を結ぶ仮想線の交点をＲＰとしたときに、上記ベースとなる網点パターンの仮想線Ｍ’が交点ＲＰを通り、ベースに重ね合わせる網点パターンの複数の仮想線が上記ベースとなる網点パターンの仮想線Ｍ’に対して互いの角度を変えていると、規則性をより確実に乱すことができるため、好適である。

例えば、ベースとなる網点パターンＭと、上記ベースに重ね合わせる網点パターン３つ（網点パターンＭ１，Ｍ２，Ｍ３）の、合計４つの網点パターンを用いる場合には、これらの仮想線がなす角α_1、α_2、α_3が、$0° < \alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3 < 90°$の関係となるようにすることが好ましく、なかでも互いの角度が１０°以上離れていることがより好ましい。

[0032] そして、図３に示したパターンＲＭは、図５に示すように、これら仕様の異なる網点パターンＭ、Ｍ１～Ｍ３を重ね合わせたものである。パターンＲＭを描画してネガにして、ネガポジの原理で印刷版形成用のネガフィルム（マスク）を作成する。

[0033] このように、網点パターンＭ、Ｍ１～Ｍ３を重ね合わせることで、規則性が乱されたパターンＲＭを形成する。ここでは、４つの網点パターンＭ、Ｍ１～Ｍ３を用いてパターンＲＭを形成する例を示しているが、パターンＲＭは、２つ以上の網点パターンを用いて形成されるものであればよく、４つの

網点パターンに限られない。複数の網点パターンを重ね合わせる角度を変化させることで、複数の網点パターンの重ね合わせにより形成されるパターンＲＭの形状は無限とすることができるが、特異なムラが極力発生しない組み合わせを選択することが好ましい。

[0034] ただし、アレイ基板２０に形成されたコンタクトホールＣＨの配置の規則性との干渉を確実に回避して、膜厚ムラが規則的に発生することを抑制するためには、４つ以上の網点パターンを重ね合わせたパターンＲＭを用いることが好ましい。

[0035] 印刷版Ｐの製造方法は、例えば、規則性が乱された上記パターンＲＭ（Ｅ形状）が形成されたネガフィルムを作製する工程と、上記ネガフィルムを印刷版Ｐとなる感光性樹脂に載置する工程と、上記ネガフィルムが載置された上記感光性樹脂に上記ネガフィルムを通して光を照射し、光が上記ネガフィルムを通過する位置で上記感光性樹脂を硬化させる工程と、を有するフォトリソグラフィ法があげられる。

そして、上記ネガフィルム作製工程が、２つ以上の網点パターンを同一平面上で互いの位置を、網点パターンが有する各点の少なくとも一つが、異なる網点パターンが有する各点の少なくとも一つと重なるように重ね合わせた形状（Ｅ）をネガフィルムに形成するものであると、上記感光性樹脂硬化工程において、上記ネガフィルムに形成された形状（Ｅ）部分を光が通過して光が当たった感光性樹脂を硬化した部分が上記突起３となる。また、上記ネガフィルムを光が通過せず光が当たらない感光性樹脂部分が上記隙間部４となる。

[0036] 図１０（ａ），（ｂ）は、フォトリソグラフィ法による上記印刷版Ｐの製造方法を説明するものである。

まず、図１０（ａ）に示すように、２つ以上の網点パターンを同一平面上で互いの位置を、網点パターンが有する各点の少なくとも一つが、異なる網点パターンが有する各点の少なくとも一つと重なるように重ね合わせた形状（Ｅ）が光の透過部分として形成されたネガフィルムを作製する。なお、図

１０（ａ），（ｂ）において、ネガフィルムの光の透過部分は、白抜きで示している。

ついで、図１０（ｂ）に示すように、ワークステージガラス８とワークガラスカバー７との間に、ネガフィルム５を載置した感光性樹脂６を配置し、矢印で示す方法に光を照射する。上記照射された光は、ワークステージガラス８と上記形状（Ｅ）を透過し、この透過した光によって、上記感光性樹脂６が部分的に硬化する。

そして、上記感光性樹脂６において、硬化した部分以外を洗浄して取り除くことにより、上記突起３および隙間部４が形成され、上記突起３の頂面３ａの形状が、上記（Ｅ）形状と同一になった印刷版Ｐを製造することができる（図２（ａ）参照）。

[0037] 得られた印刷版Ｐは、フレキソ印刷の印刷版として好適に用いられる。図７は、フレキソ印刷機の一例が示されている。このものは、印刷版Ｐを装着する円柱状の版胴５１と、上記印刷版Ｐにインクを付着させるアニロックスロール５２と、このアニロックスロール５２の表面にインクを供給するインク供給装置５３と、上記アニロックスロール５２の表面の余剰なインクをかきとるドクター５４と、印刷対象となる被印刷体Ｑを載置する印刷ステージ５５とを備えている。

[0038] そして、上記印刷機によるフレキソ印刷は、つぎのようにしてなされる。すなわち、印刷版Ｐを版胴５１の周側面に装着し、その版胴５１を回転させながら、インク供給装置５３から供給されたインクを、アニロックスロール５２を介して、印刷版Ｐの印刷領域に付着させ、その付着したインクを、印刷ステージ５５に載置したガラス基板等の被印刷体Ｑに転写することにより、印刷がなされる。このとき、版胴５１の回転に同期させて、印刷ステージ５５を矢印の方向にスライドさせる。

[0039] ここで、印刷版Ｐは、図１（ｃ）に示したように、上記印刷用凸部２の頂面には、複数の突起３間に隙間部４が分布形成されており、その隙間部４に、インクが保持されている。

[0040] このようにして被印刷体Ｑにインクを転写すると、通常、被印刷体Ｑがアレイ基板２０である場合には、コンタクトホールＣＨ周辺では、表面張力やコンタクトホール形成時に生じた微細なくず（残渣）等によってインクがはじかれ、コンタクトホールＣＨ内にインクが十分に入り込まず、コンタクトホールＣＨ周辺でのインクの膜厚が不均一となり、得られる配向膜の膜厚ムラが生じることがある。

[0041] しかし、本発明の印刷版Ｐの印刷用凸部２上には、突起３及び隙間部４が、規則性を乱した状態で形成されているため、コンタクトホールＣＨが規則的な配置でアレイ基板２０に形成されていたとしても、配向膜の膜厚ムラが規則的に発生せず、膜厚ムラが発生したとしても目立ちにくくなる。

[0042] このように、本発明の印刷版Ｐを用いたフレキソ印刷によれば、液晶パネルに用いられるアレイ基板上に形成される配向膜を、膜厚ムラが規則的に発生するのを抑制した状態で形成できる。

[0043] 上記実施例においては、本発明における具体的な形態について示したが、上記実施例は単なる例示にすぎず、限定的に解釈されるものではない。当業者に明らかな様々な変形は、本発明の範囲内であることが企図されている。

産業上の利用可能性

[0044] 本発明の印刷版は、膜厚ムラが目立ちにくい印刷版として有用に利用できる。

符号の説明

[0045]
Ｐ 印刷版
２ 印刷用凸部
３ 突起
３ａ 突起の頂面
４ 隙間部

請求の範囲

[請求項1] 頂面に複数の突起が形成された印刷用凸部を備えた印刷版であって、

上記突起が、所定形状が形成されたネガフィルムを印刷版となる感光性樹脂に載置し、上記ネガフィルムの所定形状部分を光が通過して光が当たった部分の感光性樹脂を硬化させることにより形成されたものであり、

上記ネガフィルムに形成された所定形状が、２つ以上の網点パターンを同一平面上で互いの位置を、網点パターンが有する各点の少なくとも一つが、異なる網点パターンが有する各点の少なくとも一つと重なるように重ね合わせた形状（Ｅ）であることを特徴とする印刷版。

[請求項2] 上記突起の頂面形状が、上記（Ｅ）形状と同一である、請求項１記載の印刷版。

[請求項3] 上記網点パターンが、行方向及び列方向に等間隔のピッチで網点が並ぶものである、請求項１又は２記載の印刷版。

[請求項4] 上記（Ｅ）の形状が、ベースとなる網点パターンＭと、ベースに重ね合わせる網点パターンＭ１とを、下記の式（１）を満たすように角度を変えて重ね合わせた形状である請求項１～３のいずれか一項に記載の印刷版。

$0° < \alpha_1 < 90°$ ・・・（１）

但し、式（１）において、α_1は、網点パターンＭにおける行方向の隣り合う網点の中心を結ぶ仮想線Ｍ’と、網点パターンＭ１における行方向の隣り合う網点の中心を結ぶ仮想線Ｍ１’とでなす角である。

[請求項5] 上記ベースに重ね合わせる網点パターンを複数有し、各網点パターンにおける行方向の隣り合う網点の中心を結ぶ仮想線の交点をＲＰとしたときに、上記ベースとなる網点パターンの仮想線Ｍ’が交点ＲＰを通り、ベースに重ね合わせる網点パターンの複数の仮想線が上記ベ

ースとなる網点パターンの仮想線M’に対して互いの角度を変えている請求項４記載の印刷版。

[請求項6] 所定形状を有するネガフィルムを作製する工程と、上記ネガフィルムを印刷版となる感光性樹脂に載置する工程と、上記ネガフィルムが載置された上記感光性樹脂に上記ネガフィルムを通して光を照射し、光が上記ネガフィルムを通過する位置で上記感光性樹脂を硬化させる工程と、を有する印刷版の製造方法であって、

上記印刷版が、頂面に複数の突起が形成された印刷用凸部を備えており、

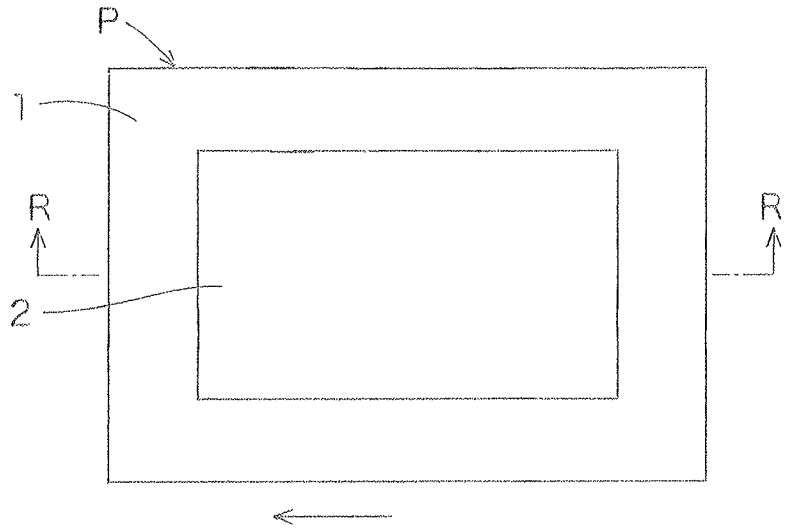
上記ネガフィルム作製工程が、２つ以上の網点パターンを同一平面上で互いの位置を、網点パターンが有する各点の少なくとも一つが、異なる網点パターンが有する各点の少なくとも一つと重なるように重ね合わせた形状（Ｅ）をネガフィルムに形成するものであり、

上記感光性樹脂硬化工程において、上記ネガフィルムに形成された形状（Ｅ）部分を光が通過して光が当たった感光性樹脂を硬化させ、硬化した部分によって上記突起が形成されることを特徴とする印刷版の製造方法。

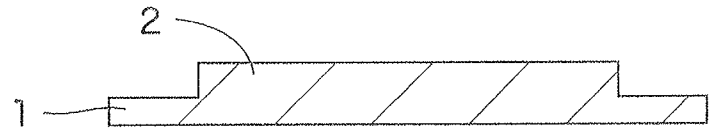
[請求項7] 上記網点パターンが、行方向及び列方向に等間隔のピッチで網点が並ぶものである請求項６記載の印刷版の製造方法。

[図1]

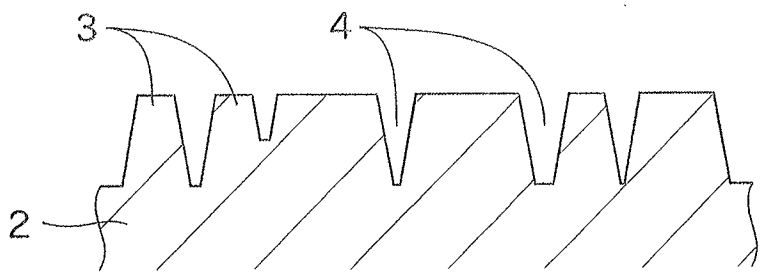
(a)



(b)

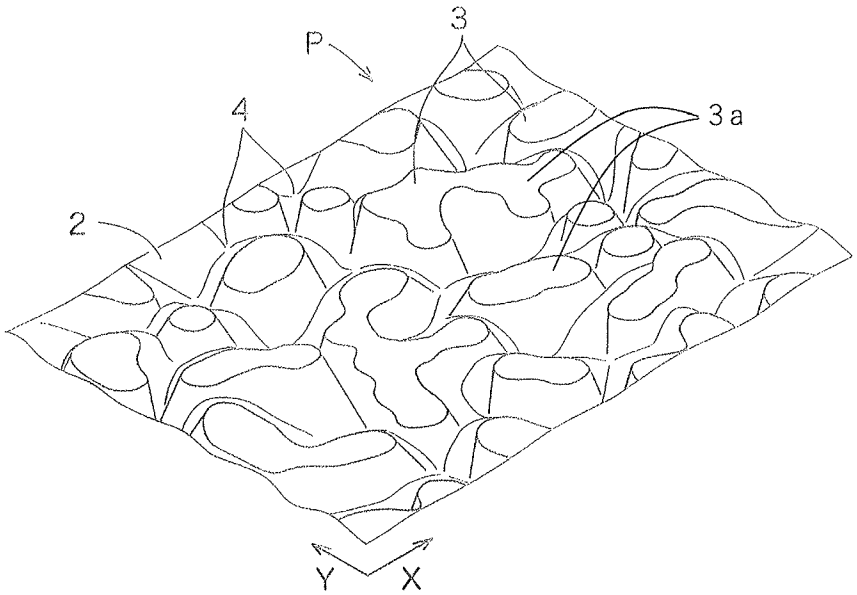


(c)

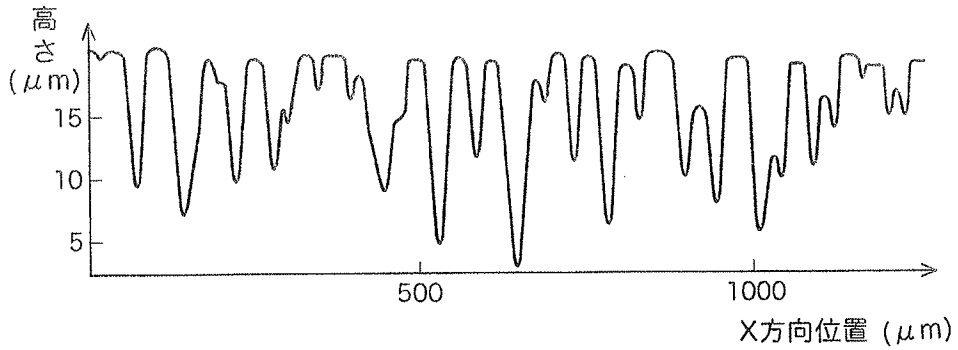


[図2]

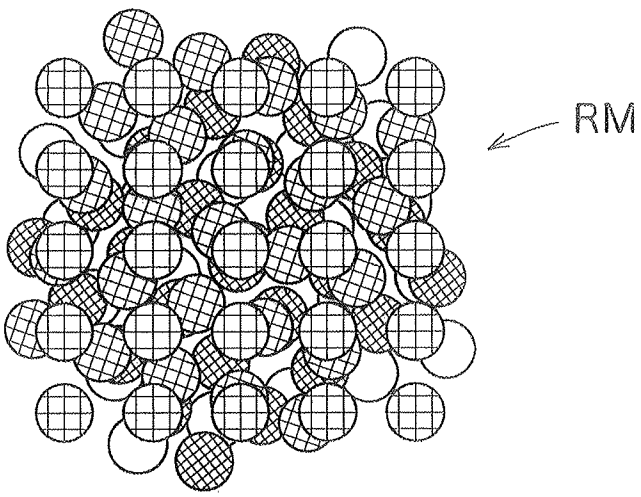
(a)



(b)

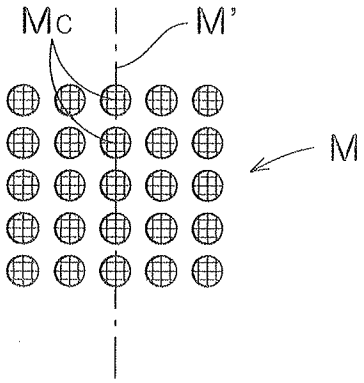


[図3]

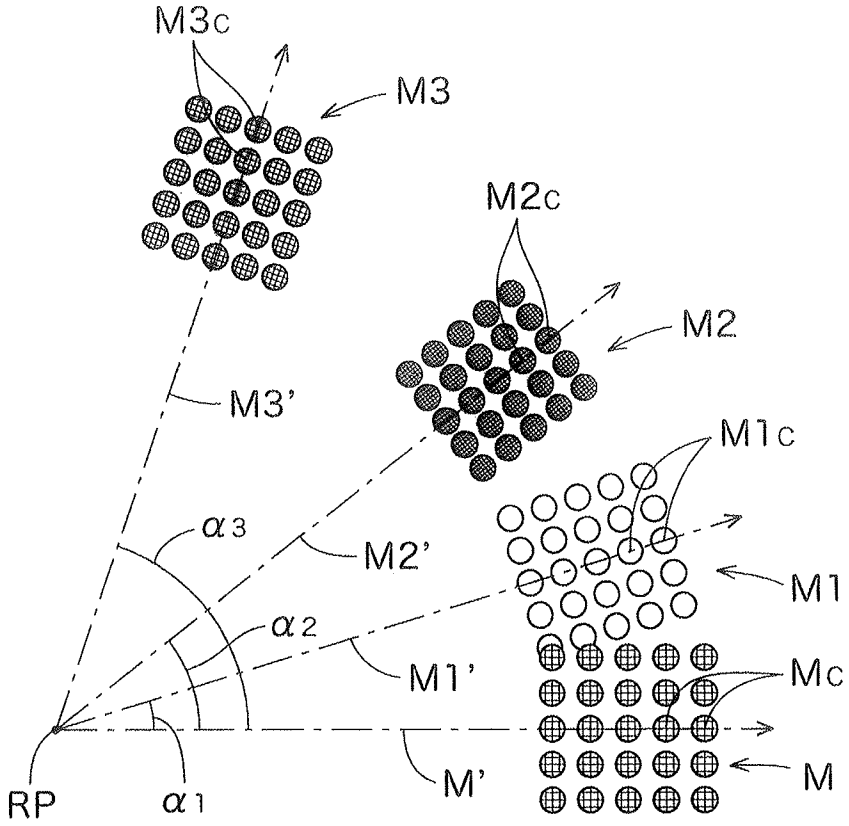


[図4]

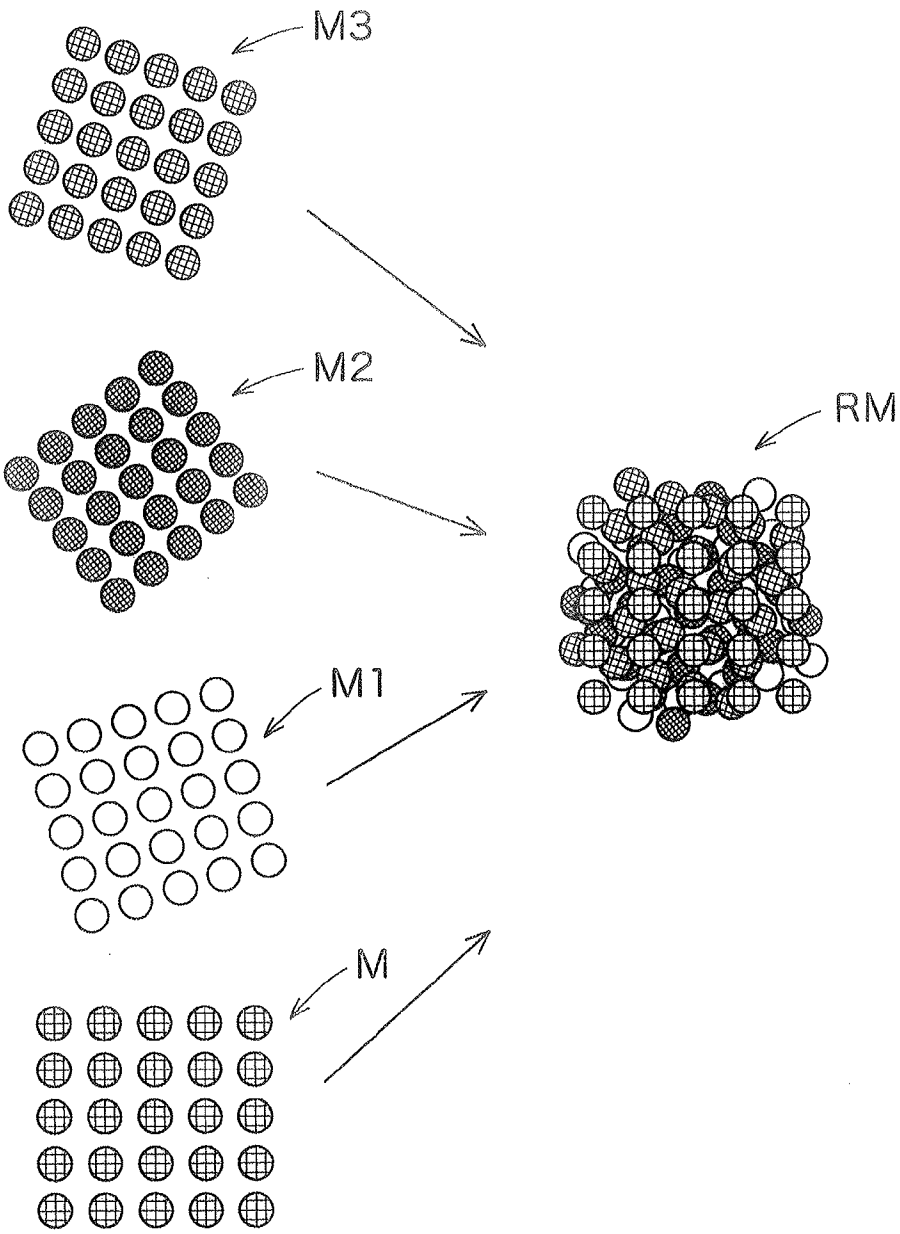
(a)



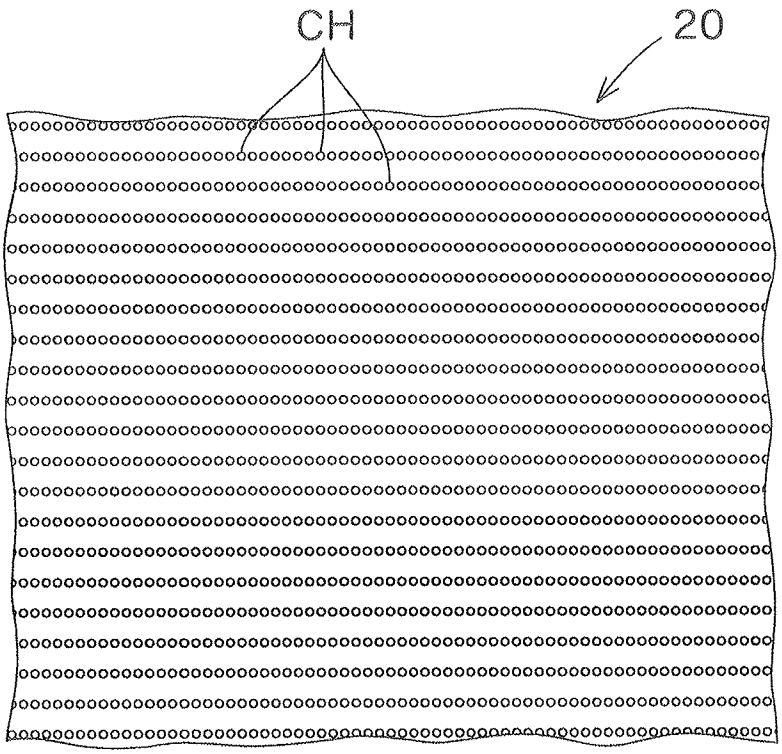
(b)



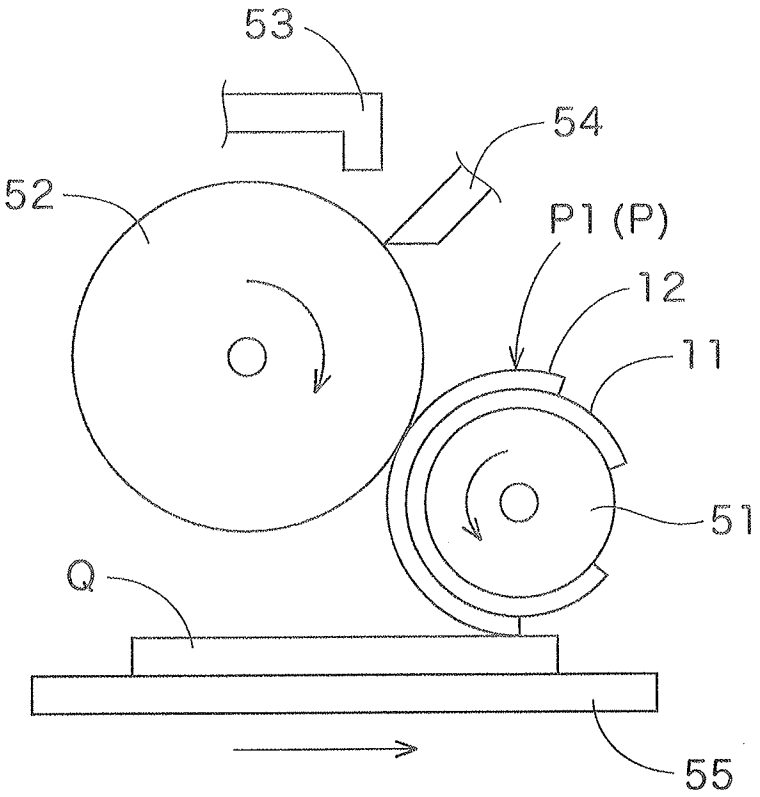
[図5]



[図6]

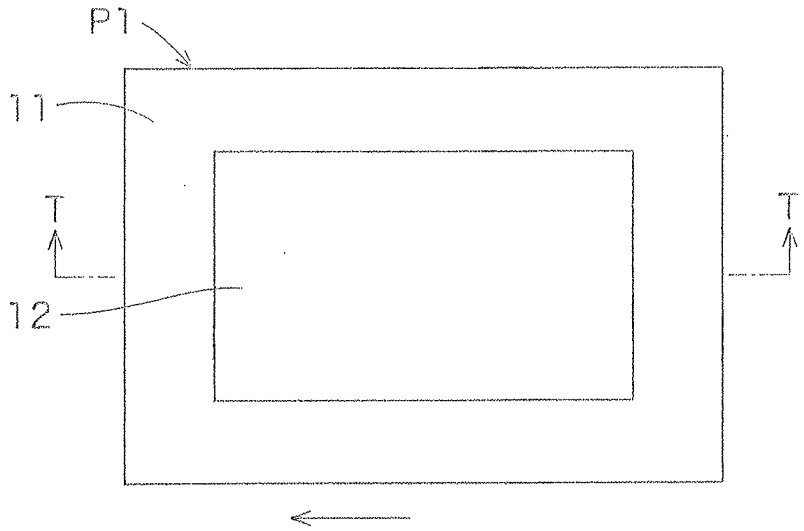


[図7]

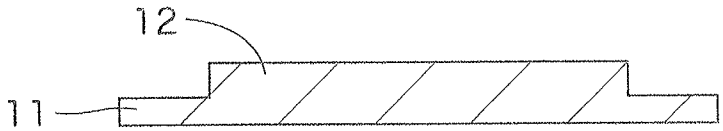


[図8]

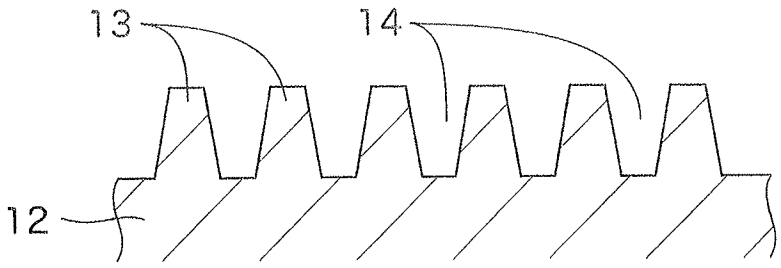
(a)



(b)

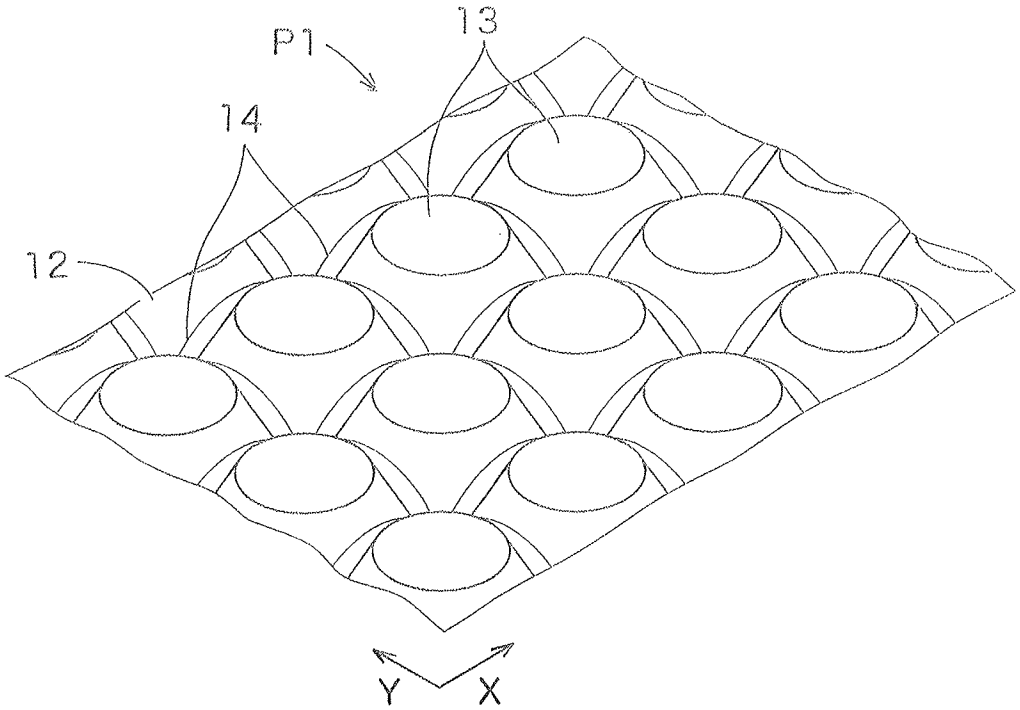


(c)

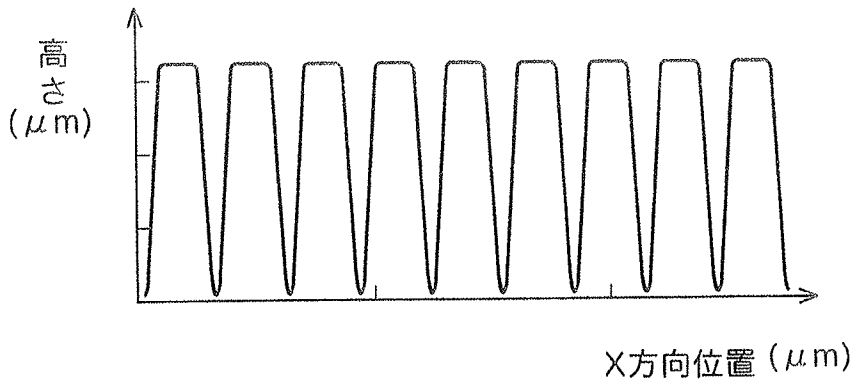


[図9]

(a)

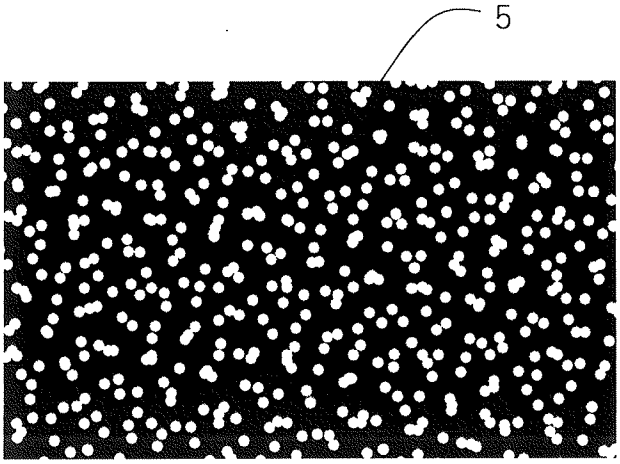


(b)

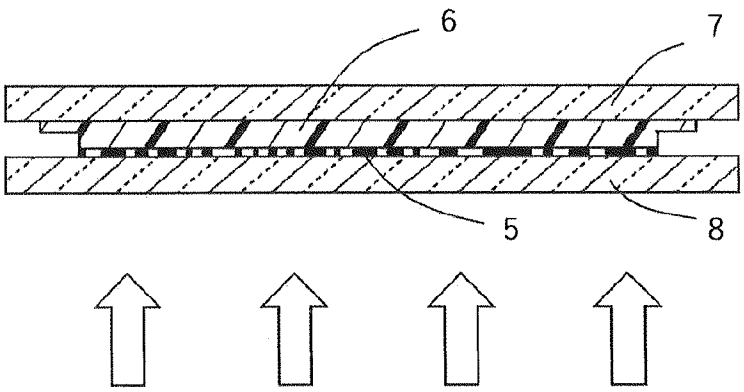


[図10]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/014686

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41N 1/00(2006.01)i; ***B41C 1/00***(2006.01)i; ***G02F 1/13***(2006.01)i; ***G02F 1/1337***(2006.01)i
FI: B41N1/00; B41C1/00; G02F1/1337 525; G02F1/13 101

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)

B41N1/00; B41C1/00; G02F1/13; G02F1/1337

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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.
A	JP 2019-14133 A (SUMITOMO RUBBER IND., LTD.) 31 January 2019 (2019-01-31) entire text	1-7
A	WO 2015/056703 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 23 April 2015 (2015-04-23) entire text	1-7
A	WO 2017/119236 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 13 July 2017 (2017-07-13) entire text	1-7
A	JP 2018-517939 A (E I DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 05 July 2018 (2018-07-05) entire text	1-7
A	JP 2017-164979 A (KOMURA-TECH CO., LTD.) 21 September 2017 (2017-09-21) entire text	1-7
A	JP 2014-133335 A (SUMITOMO RUBBER IND., LTD.) 24 July 2014 (2014-07-24) entire text	1-7

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
17 May 2024	**04 June 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/014686

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-286191 A (CITIZEN WATCH CO., LTD.) 01 November 1996 (1996-11-01) entire text	1-7
A	US 2001/0029859 A1 (SAMWORTH, Mark) 18 October 2001 (2001-10-18) entire text	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/014686

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2019-14133 A	31 January 2019	(Family: none)	
WO 2015/056703 A1	23 April 2015	US 2016/0221379 A1 entire text EP 3059091 A1 CN 105682932 A	
WO 2017/119236 A1	13 July 2017	US 2018/0304663 A1 entire text EP 3401113 A1 CN 108472975 A	
JP 2018-517939 A	05 July 2018	US 2016/0355004 A1 entire text WO 2016/196257 A2 KR 10-2018-0014757 A CN 107850857 A	
JP 2017-164979 A	21 September 2017	US 2019/0061405 A1 entire text WO 2017/159415 A1 EP 3415338 A1 KR 10-2018-0100249 A CN 108698425 A	
JP 2014-133335 A	24 July 2014	CN 103909757 A entire text KR 10-2014-0090543 A	
JP 8-286191 A	01 November 1996	(Family: none)	
US 2001/0029859 A1	18 October 2001	US 6213018 B1 entire text US 2002/0083855 A1 US 2004/0160644 A1 WO 2000/069650 A1 CA 2370575 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/014686

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B41N 1/00(2006.01)i; B41C 1/00(2006.01)i; G02F 1/13(2006.01)i; G02F 1/1337(2006.01)i
FI: B41N1/00; B41C1/00; G02F1/1337 525; G02F1/13 101

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））

B41N1/00; B41C1/00; G02F1/13; G02F1/1337

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	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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	関連する請求項の番号
A	JP 2019-14133 A (住友ゴム工業株式会社) 31.01.2019 (2019-01-31) 全文	1-7
A	WO 2015/056703 A1 (富士フイルム株式会社) 23.04.2015 (2015-04-23) 全文	1-7
A	WO 2017/119236 A1 (富士フイルム株式会社) 13.07.2017 (2017-07-13) 全文	1-7
A	JP 2018-517939 A (イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー) 05.07.2018 (2018-07-05) 全文	1-7
A	JP 2017-164979 A (株式会社コムラテック) 21.09.2017 (2017-09-21) 全文	1-7
A	JP 2014-133335 A (住友ゴム工業株式会社) 24.07.2014 (2014-07-24) 全文	1-7

☑ 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
"D" 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
"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抵触するものではなく、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
17.05.2024	04.06.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
佐藤　孝幸 2P 4087
電話番号 03-3581-1101 内線 3261

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	関連する請求項の番号
A	JP 8-286191 A (シチズン時計株式会社) 01.11.1996 (1996-11-01) 全文	1-7
A	US 2001/0029859 A1 (SAMWORTH, Mark) 18.10.2001 (2001-10-18) 全文	1-7

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/014686

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-14133 A	31.01.2019	（ファミリーなし）	
WO 2015/056703 A1	23.04.2015	US 2016/0221379 A1 全文 EP 3059091 A1 CN 105682932 A	
WO 2017/119236 A1	13.07.2017	US 2018/0304663 A1 全文 EP 3401113 A1 CN 108472975 A	
JP 2018-517939 A	05.07.2018	US 2016/0355004 A1 全文 WO 2016/196257 A2 KR 10-2018-0014757 A CN 107850857 A	
JP 2017-164979 A	21.09.2017	US 2019/0061405 A1 全文 WO 2017/159415 A1 EP 3415338 A1 KR 10-2018-0100249 A CN 108698425 A	
JP 2014-133335 A	24.07.2014	CN 103909757 A 全文 KR 10-2014-0090543 A	
JP 8-286191 A	01.11.1996	（ファミリーなし）	
US 2001/0029859 A1	18.10.2001	US 6213018 B1 全文 US 2002/0083855 A1 US 2004/0160644 A1 WO 2000/069650 A1 CA 2370575 A	