

(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
2025年1月2日(02.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/005271 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 5/02 (2006.01) G02B 1/18 (2015.01)
B32B 3/30 (2006.01) G02B 1/111 (2015.01)
B32B 7/023 (2019.01) G09F 9/00 (2006.01)

(74) 代理人: 弁理士法人小笠原特許事務所
(OGASAWARA PATENT OFFICE); 〒5640063
大阪府吹田市江坂町1丁目23番101号
大同生命江坂ビル13階 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/023613

(22) 国際出願日: 2024年6月28日(28.06.2024)

(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 2023-107420 2023年6月29日(29.06.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社トッパン トモエ
G A W A オ プ テ ィ カ ル フ ィ ル ム
(TOPPAN TOMOEGAWA OPTICAL FILMS
CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1100016 東京都台東区台
東一丁目5番1号 Tokyo (JP).

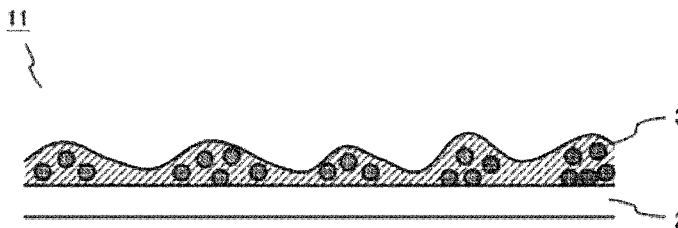
(72) 発明者: 永井 友梨 (NAGAI Yuri). 金田 怜
士 (KANATA Satoshi). 金子 大陸 (KANEKO
Taira). 齋藤 匠 (SAITO Takumi).

(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,

(54) Title: OPTICAL LAMINATE AND IMAGE DISPLAY DEVICE USING SAME

(54) 発明の名称: 光学積層体及びこれを用いた画像表示装置



(57) Abstract: Provided are an optical laminate and an image display device using the same, which have excellent glare resistance and fingerprint wipeability. The optical laminate has an uneven shape on the outermost surface and satisfies condition (1): $800 \leq A \leq 5,500$ and condition (2): $0 < B \leq 100$. Here, A and B are values calculated from a second image obtained by performing fast Fourier transform on a first image obtained from three-dimensional data of an uneven height obtained by measuring an uneven shape by means of an optical interference method or a contact method. A is an average value of power spectrum intensity in a range of $50 \text{ cycle/mm} \leq f \leq 100 \text{ cycle/mm}$, and B is an average value of power spectrum intensity in a range of $200 \text{ cycle/mm} \leq f \leq 250 \text{ cycle/mm}$.

(57) 要約: 耐ぎらつき性及び指紋拭き取り性に優れた光学積層体及びこれを用いた画像表示装置を提供する。光学積層体は、最表面に凹凸形状を有し、条件(1): $800 \leq A \leq 5,500$ 及び条件(2): $0 < B \leq 100$ を満足する。ここで、A及びBは、凹凸形状を光学干渉方式または接触方式で計測した凹凸高さの3次元データから得られる第一の画像を高速フーリエ変換して得られる第二の画像から算出される値であり、Aは、 $50 \text{ cycle/mm} \leq f \leq 100 \text{ cycle/mm}$ の範囲のパワースペクトラム強度の平均値であり、Bは、 $200 \text{ cycle/mm} \leq f \leq 250 \text{ cycle/mm}$ の範囲のパワースペクトラム強度の平均値である。

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).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：光学積層体及びこれを用いた画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、光学積層体及びこれを用いた画像表示装置に関する。

背景技術

[0002] アンチグレア（A G）フィルムは、透明基材上に、フィラーを含有する樹脂層からなる防眩層を積層したものであり、防眩層表面の凹凸で反射光を拡散することにより、外光の映り込みを防止する。また、A Gフィルムの防眩層上に低屈折率層（低反射（L R）層）を積層し、更に光学干渉を利用して反射光を抑制する防眩性低反射（A G L R）フィルムも知られている。A Gフィルム及びA G L Rフィルム（以下、併せて「防眩性フィルム」という）は、様々なディスプレイに利用されている。

[0003] 防眩性フィルムにおいては、ディスプレイの表示パネル内部から出射された光が防眩層の凹凸形状面を通過する際に、表面凹凸がレンズのように機能することにより、表示画像を乱す「ぎらつき」が生じやすい。樹脂の屈折率とフィラー粒子の屈折率との差を大きくし、内部散乱を発生させることによりぎらつきが緩和されることが知られているが、この場合、外観が白化するという問題が生じやすい。近年の表示パネルの高精細化に伴い、このぎらつきを抑制することが防眩性パネルに求められている課題である（例えば、特許文献1 及び2 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第7 1 9 2 7 7 7 号公報

特許文献2：国際公開第2 0 1 9 / 0 2 6 4 7 1 号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 反射防止機能付きタッチパネルディスプレイ用の防眩性フィルムには、光

学特性である防眩性に加え、操作時に付着する指紋の拭き取り性が良好であることが求められる。指紋拭き取り性を発現させるには、最表面の層にフッ素化合物やシリコン化合物等の防汚性分を含有させることが一般的であるが、これらの防汚性分の添加のみでは指紋拭き取り性の向上に限界がある。

[0006] それ故に、本発明は、耐ぎらつき性及び指紋拭き取り性に優れた光学積層体及びこれを用いた画像表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 最表面に凹凸形状を有する光学積層体であって、以下の条件（１）及び（２）を満足することを特徴とする、光学積層体。

$$800 \leq A \leq 5,000 \quad (1)$$

$$0 < B \leq 100 \quad (2)$$

ここで、凹凸形状を光学干渉方式または接触方式で計測した凹凸高さの３次元データを、凹凸高さを画素値とする第一の画像データに変換し、第一の画像データを高速フーリエ変換により第二の画像に変換し、第二の画像のうち、原点を通り、かつ、正のX軸上±20Pixelの範囲の画像のパワースペクトラムのX座標の空間周波数fを算出した場合において、

A: $50 \text{ cycle/mm} \leq f \leq 100 \text{ cycle/mm}$ の範囲のパワースペクトラム強度の平均値、

B: $200 \text{ cycle/mm} \leq f \leq 250 \text{ cycle/mm}$ の範囲のパワースペクトラム強度の平均値

である。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、耐ぎらつき性及び指紋拭き取り性に優れた光学積層体及びこれを用いた画像表示装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、実施形態に係る光学積層体の一例を模式的に示す断面図である。

[図2]図2は、実施形態に係る光学積層体の他の一例を模式的に示す断面図で

ある。

[図3]図3は、防眩性の評価方法を示す図である。

[図4]図4は、防眩性の評価例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 図1は、実施形態に係る光学積層体の一例を模式的に示す断面図である。

[0011] 光学積層体11は、透明基材2と、透明基材2の一方面に積層された防眩層（第一機能層）3とを備える。光学積層体11は、防眩層3表面の微細な凹凸形状で入射光を散乱させて外光の映り込みを抑制する光学フィルムである（「AGフィルム」とも称される）。

[0012] 透明基材2は、光学積層体11の基体となるフィルムであり、可視光線の透過性に優れた材料により形成される。透明基材2の形成材料としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル、ポリメチルメタクリレート等のポリアクリレート、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド、ポリイミド、ポリアリレート、ポリカーボネート、トリアセチルセルロース、ポリアクリレート、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、シクロオレフィンコポリマー、含ノルボルネン樹脂、ポリエーテルサルフォン、ポリサルフォン等の透明樹脂や無機ガラスを利用できる。透明基材2の厚みは、特に限定されないが、10～200 μ mとすることが好ましい。

[0013] 透明基材2の表面には、積層する他の層との密着性を向上させるために、表面改質処理を施しても良い。表面改質処理としては、アルカリ処理、コロナ処理、プラズマ処理、スパッタ処理、界面活性剤やシランカップリング剤等の塗布、Si蒸着等を例示できる。

[0014] 防眩層3は、光学積層体11の最表面の微細な凹凸形状を形成する機能層である。

[0015] 防眩層3は、活性エネルギー線硬化型化合物と、有機微粒子及び／または無機微粒子（フィラー）とを含有する塗工液を透明基材2に塗布し、塗膜を

硬化させることによって形成される。

[0016] 活性エネルギー線硬化型化合物としては、例えば、単官能、2官能または3官能以上の(メタ)アクリレートモノマーを使用できる。尚、本明細書において、「(メタ)アクリレート」は、アクリレートとメタクリレートの両方の総称であり、「(メタ)アクリロイル」は、アクリロイルとメタクリロイルの両方の総称である。

[0017] 単官能の(メタ)アクリレート化合物の例としては、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、n-ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、t-ブチル(メタ)アクリレート、グリシジル(メタ)アクリレート、アクリロイルモルフォリン、N-ビニルピロリドン、テトラヒドロフルフリールアクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、トリデシル(メタ)アクリレート、セチル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、2-エトキシエチル(メタ)アクリレート、3-メトキシブチル(メタ)アクリレート、エチルカルビトール(メタ)アクリレート、リン酸(メタ)アクリレート、エチレンオキサイド変性リン酸(メタ)アクリレート、フェノキシ(メタ)アクリレート、エチレンオキサイド変性フェノキシ(メタ)アクリレート、プロピレンオキサイド変性フェノキシ(メタ)アクリレート、ノニルフェノール(メタ)アクリレート、エチレンオキサイド変性ノニルフェノール(メタ)アクリレート、プロピレンオキサイド変性ノニルフェノール(メタ)アクリレート、メトキシジエチレングリコール(メタ)アクリレート、メトキシポリチレングリコール(メタ)アクリレート、メトキシプロピレングリコール(メタ)アクリレート、2-(メタ)アクリロイルオキシエチル-2-ヒドロキシプロピルフタレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピル(メタ)アクリレート、2-(メタ)アクリロイルオキ

シエチルハイドロゲンフタレート、2-（メタ）アクリロイルオキシプロピルハイドロゲンフタレート、2-（メタ）アクリロイルオキシプロピルヘキサヒドロハイドロゲンフタレート、2-（メタ）アクリロイルオキシプロピルテトラヒドロハイドロゲンフタレート、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、トリフルオロエチル（メタ）アクリレート、テトラフルオロプロピル（メタ）アクリレート、ヘキサフルオロプロピル（メタ）アクリレート、オクタフルオロプロピル（メタ）アクリレート、2-アダマンタン、アダマンタンジオールから誘導される1価のモノ（メタ）アクリレートを有するアダマンチルアクリレート等のアダマンタン誘導体モノ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0018] 2官能の（メタ）アクリレートの例としては、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ブタンジオールジ（メタ）アクリレート、ヘキサジオールジ（メタ）アクリレート、ノナンジオールジ（メタ）アクリレート、エトキシ化ヘキサジオールジ（メタ）アクリレート、プロポキシ化ヘキサジオールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、エトキシ化ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート等のジ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0019] 3官能以上の（メタ）アクリレートの例としては、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、プロポキシ化トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリス2-ヒドロキシエチルイソシアヌレートトリ（メタ）アクリレート、グリセリントリ（メタ）アクリレート等のトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリ

トールトリ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート等の3官能の（メタ）アクリレート化合物や、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンヘキサ（メタ）アクリレート等の3官能以上の多官能（メタ）アクリレート化合物や、これら（メタ）アクリレートの一部をアルキル基や ϵ -カプロラクトンで置換した多官能（メタ）アクリレート化合物等が挙げられる。

[0020] また、多官能モノマーとして、ウレタン（メタ）アクリレートも使用できる。ウレタン（メタ）アクリレートとしては、例えば、ポリエステルポリオールにイソシアネートモノマー、もしくはプレポリマーを反応させて得られた生成物に水酸基を有する（メタ）アクリレートモノマーを反応させることによって得られるものを挙げることができる。

[0021] ウレタン（メタ）アクリレートの例としては、ペンタエリスリトールトリアクリレートヘキサメチレンジイソシアネートウレタンプレポリマー、ジペンタエリスリトールペンタアクリレートヘキサメチレンジイソシアネートウレタンプレポリマー、ペンタエリスリトールトリアクリレートトルエンジイソシアネートウレタンプレポリマー、ジペンタエリスリトールペンタアクリレートトルエンジイソシアネートウレタンプレポリマー、ペンタエリスリトールトリアクリレートイソホロンジイソシアネートウレタンプレポリマー、ジペンタエリスリトールペンタアクリレートイソホロンジイソシアネートウレタンプレポリマー等が挙げられる。

[0022] 上述した多官能モノマーは1種を用いても良いし、2種以上を組み合わせる用いても良い。また、上述した多官能モノマーは、塗工液中でモノマーであっても良いし、一部が重合したオリゴマーであっても良い。

[0023] 有機微粒子は、主として防眩層3の表面に微細な凹凸を形成し、外光を拡

散させる機能を付与する材料である。有機微粒子としては、アクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、スチレンー（メタ）アクリル酸エステル共重合体、ポリエチレン樹脂、エポキシ樹脂、シリコーン樹脂、ポリフッ化ビニリデン、ポリフッ化エチレン系樹脂等の透光性樹脂材料からなる樹脂粒子を使用できる。屈折率や樹脂粒子の分散を調整するために、材質（屈折率）の異なる2種類以上の樹脂粒子を混合して使用しても良い。有機微粒子の平均粒径は、0.5～10 μ mであることが好ましい。

[0024] 防眩層形成用組成物に添加する無機微粒子は、平均粒径が10～200nmのナノ粒子であることが好ましい。

[0025] 無機微粒子は、主として防眩層3中の有機微粒子の沈降や凝集を調整するための材料である。無機微粒子としては、シリカ微粒子や、金属酸化物微粒子、各種の鉱物微粒子等を使用することができる。シリカ微粒子としては、例えば、コロイダルシリカや（メタ）アクリロイル基等の反応性官能基で表面修飾されたシリカ微粒子等を使用することができる。金属酸化物微粒子としては、例えば、アルミナや酸化亜鉛、酸化スズ、酸化アンチモン、酸化インジウム、チタニア、ジルコニア等を使用することができる。鉱物微粒子としては、例えば、雲母、合成雲母、バーミキュライト、モンモリロナイト、鉄モンモリロナイト、ベントナイト、バイデライト、サポナイト、ヘクトライト、スチーブンスイト、ノントロナイト、マガディアイト、アイラライト、カネマイト、層状チタン酸、スメクタイト、合成スメクタイト等を使用することができる。鉱物微粒子は、天然物及び合成物（置換体、誘導体を含む）のいずれであっても良く、両者の混合物を使用しても良い。鉱物微粒子の中でも、層状有機粘土がより好ましい。層状有機粘土とは、膨潤性粘土の層間に有機オニウムイオンを導入したものをいう。有機オニウムイオンは、膨潤性粘土の陽イオン交換性を利用して有機化することができるものであれば制限されない。鉱物微粒子として、層状有機粘土鉱物を用いる場合、上述した合成スメクタイトを好適に使用できる。合成スメクタイトは、防眩層形成用組成物の粘性を増加させ、樹脂粒子及び無機微粒子の沈降を抑制して、光

学機能層の表面の凹凸形状を調整する機能を有する。

[0026] 防眩層形成用組成物を紫外線照射により硬化させるため、重合開始剤を添加しても良い。重合開始剤としては、紫外線照射によりラジカルを発生する重合開始剤を使用することができる。重合開始剤としては、アセトフェノン系、ベンゾフェノン系、チオキサントン系、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、アシルフォスフィンオキシド等のラジカル重合開始剤に使用することができる。重合開始剤として、例えば、ジフェニル（2，4，6-トリメチルベンゾイル）ホスフィンオキシド、ビス（2，4，6-トリメチルベンゾイル）フェニルホスフィンオキシド、2，2-ジエトキシアセトフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2，2-ジメトキシフェニルアセトフェノン、ジベンゾイル、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、p-クロロベンゾフェノン、p-メトキシベンゾフェノン、ミヒラーケトン、アセトフェノン、2-クロロチオキサントン等を使用できる。これらのうち1種類を単独で使用しても良いし、2種類以上を組み合わせ使用しても良い。

[0027] また、防眩層形成用組成物には、防汚性を向上する成分として、防汚剤、レベリング剤、撥油剤、撥水剤、指紋付着防止剤を添加することが好ましい。これらの添加剤として、含フッ素化合物やシリコン化合物を好適に使用することができる。最表層となる防眩層3に防汚性の化合物を添加することによって、指紋拭き取り性を一層向上させることができる。その他、帯電防止剤、消泡剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、色材、光安定剤、重合禁止剤、光増感剤等の各種添加剤等を必要に応じて添加しても良い。

[0028] 更に、防眩層形成用組成物には、必要に応じて、溶剤を添加しても良い。溶剤としては、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、ブタノール、イソプロピルアルコール、イソブタノール等のアルコール類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、メチルイソブチルケトン等のケトン類、ジアセトンアルコール等のケトンアルコール類、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類、エチレングリコール、

プロピレングリコール、ヘキシレングリコール等のグリコール類、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブ、エチルカルビトール、ブチルカルビトール、ジエチルセロソルブ、ジエチルカルビトール、プロピレングリコールモノメチルエーテル等のグリコールエーテル類、乳酸メチル、乳酸エチル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸アミル等のエステル類、ジメチルエーテル、ジエチルエーテル等のエーテル類、N-メチルピロリドン、ジメチルフォルムアミド等のうち、1種類または2種類以上を混合して使用できる。

[0029] 図2は、実施形態に係る光学フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。

[0030] 光学積層体12は、透明基材2と、透明基材2の一方面に積層された防眩層（第一機能層）3と、防眩層3の表面に積層され、防眩層3より屈折率が低い低屈折率（第二機能層）層4を備える。光学積層体12は、最表面の微細な凹凸による入射光の散乱と光学干渉とを利用して、外光の映り込み及び反射を抑制する光学フィルムである（「AGLRフィルム」とも称される）。

[0031] 低屈折率層4は、下層の防眩層3の屈折率よりも低い屈折率を有し、光学干渉により反射を抑制する機能層である。

[0032] 低屈折率層4は、活性エネルギー線硬化型化合物を含有する組成物を防眩層3の表面に塗布し、塗膜を硬化させることにより形成することができる。低屈折率層4は、屈折率調整のために、低屈折率微粒子を含有しても良い。

[0033] 低屈折率微粒子としては、例えば、 LiF 、 MgF 、 $3\text{NaF} \cdot \text{AlF}$ または AlF （いずれも、屈折率1.4）、もしくは Na_3AlF_6 （氷晶石、屈折率1.33）等の微粒子や、内部に空隙を有するシリカ微粒子を好適に使用することができる。内部に空隙を有するシリカ微粒子は、空隙の部分を空気の屈折率（約1）とすることができるので、低屈折率層4の低屈折率化に遊離である。具体的には、多孔質シリカ粒子、シェル（殻）構造のシリカ粒子を用いることができる。尚、低屈折率微粒子は必ずしも必要ではなく、活性エネルギー線硬化型化合物の硬化後の屈折率が防眩層3の屈折率よりも

低い場合は、低屈折率微粒子を省略しても良い。

[0034] 活性エネルギー線硬化型化合物としては、防眩層で説明した重合性化合物を使用することができる。また、低屈折率層形成用組成物には、上述した重合開始剤や溶剤を適宜添加しても良い。

[0035] 低屈折率層4は、最表層となる機能層であるため、低屈折率層形成用組成物には、防汚性を向上する成分として、防汚剤、レベリング剤、撥油剤、撥水剤、指紋付着防止剤を添加することが好ましい。これらの添加剤として、含フッ素化合物やシリコン化合物を好適に使用することができる。その他、帯電防止剤、消泡剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、色材、光安定剤、重合禁止剤、光増感剤等の各種添加剤等を必要に応じて添加しても良い。

[0036] 透明基材2と防眩層3との間に、ハードコート層、高屈折率層、中屈折率層、帯電防止層、電磁波遮断層、赤外線吸収層、紫外線吸収層、色補正層等の他の機能層が1層以上積層されても良い。

[0037] 上記の防眩層形成用組成物及び低屈折率層形成用組成物の塗工方法は特に限定されず、例えば、スピンコーター、ロールコーター、リバー스로ールコーター、グラビアコーター、マイクログラビアコーター、ナイフコーター、バーコーター、ワイヤーバーコーター、ダイコーター、ディップコーター、スプレーコーター、アプリケーター等を用いて塗工することができる。

[0038] ここで、本実施形態に係る光学積層体の表面凹凸形状の詳細を説明する。

[0039] 本実施形態に係る光学機能積層体の最表面の凹凸形状は、以下の条件（1）及び（2）を満足する。

$$800 \leq A \leq 5,000 \quad (1)$$

$$0 < B \leq 100 \quad (2)$$

ここで、A及びBは、光学積層体表面の凹凸高さの測定データから生成した画像データを高速フーリエ変換（以下、「FFT」という）し、変換後の画像（パワースペクトラム画像）の所定範囲から算出した空間周波数 f から導き出される値である。Aは、 $50 \text{ cycle/mm} \leq f \leq 100 \text{ cycle/mm}$

／mmの範囲のパワースペクトラム強度の平均値であり、Bは、 $200\text{ cycle/mm} \leq f \leq 250\text{ cycle/mm}$ の範囲のパワースペクトラム強度の平均値である。

[0040] 上記A及びBの値の算出方法は、以下の通りである。

[0041] まず、光学積層体の最表面の凹凸高さの3次元データを計測により取得する。凹凸高さの3次元データは、計測面内の位置と凹凸の高さとを含む。最表面の凹凸高さの3次元データは、光学干渉方式または接触方式により計測することができる。取得した3次元データは、凹凸高さを画素値とする画像（第1の画像）に変換する。次に、第1の画像に対してFFTを行って、FFT処理後の画像（第2の画像）を得る。次に、FFT処理後の第2の画像内の所定範囲のパワースペクトラムのX座標を空間周波数 f に変換する。得られた空間周波数から、 $50\text{ cycle/mm} \leq f \leq 100\text{ cycle/mm}$ の範囲、 $200\text{ cycle/mm} \leq f \leq 250\text{ cycle/mm}$ の範囲におけるパワースペクトラム強度の真数の平均値を算出し、上記A及びBの値とする。

[0042] 従来、指紋拭き取り性を発現させるためには、最表面層にフッ素化合物やシリコン化合物等の防汚成分を含有させることが一般的であるが、防汚成分の添加のみでは、指紋拭き取り性の向上に限界があった。本願発明者らが検討したところ、指紋拭き取り性には、最表面の材質や含有成分だけでなく、表面凹凸形状も影響していることがわかった。また、本願発明者らが指紋拭き取り性を向上できる凹凸形状を検討したところ、空間周波数 50 cycle/mm 付近のパワースペクトラム強度が、指紋拭き取り性に大きく関係しており、空間周波数 50 cycle/mm 付近のパワースペクトラム強度が高いほど（すなわち、凹凸高さが高いほど）、指紋拭き取り性が向上することが分かった。

[0043] 一方、表面凹凸が大きくなり、凹凸がレンズ形状になると、耐ぎらつき性が悪化する。つまり、凹凸形状により指紋拭き取り性（防汚性）を改善すると、耐ぎらつき性が低下し、防汚性と耐ぎらつき性がトレードオフの関係に

あることが分かった。

[0044] 本実施形態に係る光学積層体 1 1 及び 1 2 は、最表面の凹凸形状が上記条件 (1) 及び (2) を満足することにより、優れた指紋拭き取り性を有する。A 及び B のいずれかの値が条件 (1) 及び (2) の範囲を外れた場合、指紋拭き取り性が悪化するか、表面散乱が強まることでヘイズが高くなったり、外観が白っぽくなったりするなど、光学特性が悪化する。尚、A 及び B の値は、防眩層 3 に添加するフィラーの粒径や添加量、添加剤の量、防眩層 3 の膜厚、成膜プロセスにおけるフィラーの凝集状態の調整により制御することができる。

[0045] また、最表層となる機能層に防汚剤等の防汚成分を添加することにより、指紋拭き取り性を更に向上させることができる。

[0046] 耐ぎらつき性は、J I S C 1 0 0 6 : 2 0 1 9 に規定される「ぎらつきコントラスト」の値により評価することができ、ぎらつきコントラストが 3 % 以下であればぎらつきが視認できず耐ぎらつき性が良好であると評価することができる。ぎらつきコントラストが 3 % 以下であれば、ぎらつきが視認できず耐ぎらつき性が良好である。

[0047] ぎらつきコントラストは、次のように算出することができる。まず、単一色（例えば、緑）で点灯した画像表示装置の表示画面を撮像素子を用いて撮影する。次に、撮影画像から画素パターンを画像処理により除去して二次元の階調データ（ぎらつきパターン）を得る。次に、得られたぎらつきパターンを構成する全照度分布データの標準偏差（ぎらつき値）を算出する。そして、ぎらつきパターンを構成する全照度分布データの平均値に対するぎらつき値の百分率をぎらつきコントラストとして算出する。

[0048] ぎらつきコントラストは、画像表示装置の精細度 (ppi) が高くなるにつれて増加する。異なる 2 点以上の精細度 x でぎらつきコントラスト y を測定し、 x 及び y の値をプロットした差異に得られる線形近似式を $y = ax$ としたとき、 $0 < a < 0.015$ であることが好ましい。測定に用いる精細度 x の値は、少なくとも 250 ~ 270 ppi の範囲と、500 ~ 520 ppi

i の範囲から選ばれる値を含む。線形近似式の係数 a が 0.015 より小さい場合、精細度が高い画像表示装置に用いた場合でもぎらつきコントラストが抑制された光学積層体となる。

[0049] 線形近似式を求める際のプロット (x 及び y の組) は、少なくとも 2 点あれば良いが、プロット数が多い方が近似精度は高くなる。そこで、250～270 p p i、500～520 p p i の範囲から選択した精細度 x の値に加えて、例えば、80～99 p p i、100～119 p p i、120～140 p p i、160～180 p p i の範囲から選ばれる 1 以上の精細度 x で測定したぎらつきコントラスト y の値を近似に用いることが好ましい。

[0050] 本発明に係る光学積層体のヘイズ値 (全ヘイズ) は、1.5～35%であることが好ましい。ヘイズ値は、J I S K 7136 に準拠して測定した値である。ヘイズ値が 1.5% 未満の場合、防眩性が得られないため好ましくない。また、ヘイズ値が 35% を超えると、外観が白化するため好ましくない。

[0051] 本実施形態に係る光学積層体 11 及び 12 は、液晶パネルや有機 E L パネル等の画像表示パネルの最表面に貼合して画像表示装置を構成するのに利用することができる。光学積層体 11 及び 12 と画像表示パネルとの間にタッチパネルが設けられても良い。本実施形態に係る光学積層体 11 及び 12 は、指紋拭き取り性に優れるため、タッチパネルを備えた画像表示装置の最表面に設ける光学フィルムとして好適である。

実施例

[0052] 以下、本発明を具体的に実施した実施例を説明する。

[0053] (実施例 1)

[防眩層形成用組成物]

平均粒径 3 μ m の有機微粒子 (綜研化学株式会社製、MX-300、屈折率 1.49)、有機粘土 (クニミネ工業株式会社製、スメクトン S A N) を、ペイントシェイカーを用いてトルエン中で 40 分間攪拌して分散させた。上記有機微粒子 5.0 質量部、上記有機粘土 1.0 質量部、ペンタエリスリ

トールトリアクリレート（P E T A、大阪有機化学工業株式会社製、ビスコート # 3 0 0）9 1. 0 質量部、光重合開始剤（I G M R e s i n s B. V. 製、O m n i r a d（登録商標）1 8 4）3. 0 質量部を、全固形分が5 0 質量%となるようにトルエン中に混合し、ペイントシェイカーにて4 0 分間攪拌し、防眩層形成用組成物とした。

[0054] 厚さ6 0 μm のトリアセチルセルロースフィルム（T A Cフィルム、富士フィルム株式会社製T G 6 0）を透明基材として使用した。透明基材の一方の表面に、防眩層形成用組成物をバーコーターを用いて塗布し、乾燥機で1 0 0 $^{\circ}\text{C}$ にて1 分間乾燥させた。窒素雰囲気化中（酸素濃度5 0 0 p p m以下）にて、高圧水銀UV装置を用いて積算露光量が2 0 0 mJ/cm^2 となるようにUV硬化させ、膜厚が5 μm の防眩層を形成した。

[0055]（実施例2）

有機微粒子として、平均粒径3 μm の有機微粒子（屈折率1. 4 9）5. 0 質量部と、平均粒径5. 0 μm の有機微粒子（屈折率1. 5 9）5. 0 質量部とを用い、有機粘土を添加せず、実施例1から変更した有機微粒子の量と有機粘土の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を減らすことによって溶剤以外の固形分の合計が1 0 0 質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様になるように防眩層形成用組成物を調整した。調整した防眩層形成用組成物を用い、実施例1と同様に、透明基材の一方の表面に膜厚が8 μm の防眩層を形成した。

[0056]（実施例3）

有機微粒子として、平均粒径5 μm の有機微粒子8. 0 質量部（屈折率1. 4 9）と、平均粒径5. 0 μm の有機微粒子（1. 5 9）1 0. 0 質量部とを用い、有機粘土を添加せず、実施例1から変更した有機微粒子の量と有機粘土の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を減らすことによって溶剤以外の固形分の合計が1 0 0 質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様に防眩層形成用組成物を調整した。調整した防眩層形成用組成物を用い、透明基材の一方の表面に膜厚が8 μm の防眩層を

形成した。

[0057] (実施例4)

[低屈折率層形成用組成物]

P E T A 4 5 . 0 質量部、平均粒径 7 5 n m のイソプロピルアルコール分散中空シリカ微粒子を固形分比で 5 0 質量部、光重合開始剤を 3 . 0 質量部添加し、さらにフッ素系防汚剤（信越化学工業株式会社製、K Y - 1 2 0 3 ） 2 . 0 質量部を添加し、全固形分が 3 . 5 質量部となるようイソプロピルアルコール溶剤で希釈し、ペイントシェイカーにて 4 0 分間攪拌し、低屈折率層形成用組成物とした。

[0058] 実施例 1 と同様に透明基材の一方の表面に防眩層を形成した。低屈折率層形成用組成物を防眩層の表面にバーコーターを用いて塗布し、乾燥機で 1 0 0 ° C にて 1 分間させた。窒素雰囲気化中（酸素濃度 5 0 0 p p m 以下）にて高圧水銀 UV 装置を用いて、積算露光量が 2 0 0 m J / c m ² となるように UV 硬化させ、光学膜厚 n d （屈折率 n × 膜厚 d ）が 5 5 0 / 4 n m になるように低屈折率層を形成した。

[0059] (実施例5)

有機微粒子として、平均粒径 3 μ m の有機微粒子（屈折率 1 . 5 9 ） 5 . 0 質量部を用いたことを除き、実施例 1 と同様に透明基材の一方の表面に防眩層を形成した。次に、防眩層上に、実施例 4 と同様に低屈折率層を形成した。

[0060] (実施例6)

有機微粒子として、平均粒径 1 . 5 μ m の有機微粒子（屈折率 1 . 4 9 ） 5 . 0 質量部を用いたことを除き、実施例 1 と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が 3 μ m の防眩層を形成した。次に、防眩層上に、実施例 4 と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0061] (実施例7)

有機微粒子として、平均粒径 1 0 . 0 μ m の有機微粒子（屈折率 1 . 5 9 ） 5 . 0 質量部を用いたことを除き、実施例 1 と同様に透明基材の一方の表面

に膜厚が $12\ \mu\text{m}$ の防眩層を形成した。次に、防眩層上に、実施例4と同様に低屈折率層を形成した。

[0062] (実施例8)

有機微粒子として、平均粒径 $0.8\ \mu\text{m}$ の有機微粒子（屈折率 1.59 ） 12.0 質量部を用い、実施例1から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を減らすことによって溶剤以外の固形分の合計が 100 質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が $4\ \mu\text{m}$ の防眩層を形成した。次に、実施例4と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0063] (実施例9)

有機微粒子として、平均粒径 $2.0\ \mu\text{m}$ の有機微粒子（屈折率 1.49 ） 5.0 質量部と、平均粒径 $2.0\ \mu\text{m}$ の有機微粒子（屈折率 1.59 ） 2.0 質量部とを用い、実施例1から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を減らすことによって溶剤以外の固形分の合計が 100 質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が $4\ \mu\text{m}$ の防眩層を形成した。次に、実施例4と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0064] (実施例10)

有機微粒子として、平均粒径 $2.0\ \mu\text{m}$ の有機微粒子（屈折率 1.49 ） 12.0 質量部と、平均粒径 $3.0\ \mu\text{m}$ の有機微粒子（屈折率 1.59 ） 3.0 質量部とを用い、実施例1から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を減らすことによって溶剤以外の固形分の合計が 100 質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が $4\ \mu\text{m}$ の防眩層を形成した。次に、実施例4と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0065] (実施例11)

有機微粒子として、平均粒径 $3.0\ \mu\text{m}$ の有機微粒子（屈折率 1.49 ） 8.0 質量部、平均粒径 $3.0\ \mu\text{m}$ の有機微粒子（屈折率 1.59 ） 2.0

質量部とを用い、実施例 1 から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を減らすことによって溶剤以外の固形分の合計が 100 質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例 1 と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が 4 μm の防眩層を形成した。次に、実施例 4 と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0066] (実施例 1 2)

有機微粒子として、平均粒径 3.0 μm の有機微粒子（屈折率 1.59）10.0 質量部を用い、実施例 1 から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を減らすことによって溶剤以外の固形分の合計が 100 質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例 1 と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が 5 μm の防眩層を形成した。次に、実施例 4 と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0067] (実施例 1 3)

有機微粒子として、平均粒径 5.0 μm の有機微粒子（屈折率 1.59）8.0 質量部を用い、実施例 1 から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を減らすことによって溶剤以外の固形分の合計が 100 質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例 1 と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が 6 μm の防眩層を形成した。次に、実施例 4 と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0068] (比較例 1)

有機微粒子として、平均粒径 8.0 μm の有機微粒子（屈折率 1.59）15.0 質量部を用い、実施例 1 から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を減らすことによって溶剤以外の固形分の合計が 100 質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例 1 と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が 5 μm の防眩層を形成した。

[0069] (比較例 2)

有機微粒子として、平均粒径 3.0 μm の有機微粒子（屈折率 1.49）2.0 質量部に変更し、実施例 1 から変更した有機微粒子の量はペンタエリ

スリトールトリアクリレートの量を増やすことによって溶剤以外の固形分の合計が100質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が4 μm の防眩層を形成した。

[0070] (比較例3)

有機微粒子として、平均粒径0.8 μm の有機微粒子(屈折率1.59)2.0質量部に変更し、実施例1から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を増やすことによって溶剤以外の固形分の合計が100質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が4 μm の防眩層を形成した。次に、実施例4と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0071] (比較例4)

有機微粒子として、平均粒径1.5 μm の有機微粒子(屈折率1.49)2.0質量部に変更し、実施例1から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を増やすことによって溶剤以外の固形分の合計が100質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が4 μm の防眩層を形成した。次に、実施例4と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0072] (比較例5)

有機微粒子として、平均粒径2.0 μm の有機微粒子(屈折率1.49)2.0質量部に変更し、実施例1から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を増やすことによって溶剤以外の固形分の合計が100質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が4 μm の防眩層を形成した。次に、実施例4と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0073] (比較例6)

有機微粒子として、平均粒径2.0 μm の有機微粒子(屈折率1.49)15.0質量部、平均粒径2.0 μm の有機微粒子(屈折率1.59)5.0質量部に変更し、実施例1から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリ

トールトリアクリレートの量を減らすことによって溶剤以外の固形分の合計が100質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が5 μm の防眩層を形成した。次に、実施例4と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0074] (比較例7)

有機微粒子として、平均粒径3.0 μm の有機微粒子(屈折率1.49)8.0質量部、平均粒径3.0 μm の有機微粒子(屈折率1.59)8.0質量部に変更し、実施例1から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を減らすことによって溶剤以外の固形分の合計が100質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が4 μm の防眩層を形成した。次に、実施例4と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0075] (比較例8)

有機微粒子として、平均粒径5.0 μm の有機微粒子(屈折率1.49)10.0質量部、平均粒径5.0 μm の有機微粒子(屈折率1.59)2.0質量部に変更し、実施例1から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を減らすことによって100質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が6.5 μm の防眩層を形成した。次に、実施例4と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0076] (比較例9)

有機微粒子として、平均粒径15.0 μm の有機微粒子(屈折率1.49)8.0質量部に変更し、実施例1から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を減らすことによって溶剤以外の固形分の合計が100質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が17 μm の防眩層を形成した。次に、実施例4と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0077] (比較例10)

有機微粒子として、平均粒径 $3.0\mu\text{m}$ の有機微粒子（屈折率 1.59 ） 12.0 質量部に変更し、実施例1から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を減らすことによって溶剤以外の固形分の合計が 100 質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が $4\mu\text{m}$ の防眩層を形成した。次に、実施例4と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0078]（比較例11）

有機微粒子として、平均粒径 $5.0\mu\text{m}$ の有機微粒子（屈折率 1.59 ） 12.0 質量部に変更し、実施例1から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を減らすことによって溶剤以外の固形分の合計が 100 質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様にHC組成物1を作製し、実施例1と同様の手順で膜厚 $6.5\mu\text{m}$ の防眩層を形成した。次に、実施例4と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0079]（比較例12）

有機微粒子として、平均粒径 $10.0\mu\text{m}$ の有機微粒子（屈折率 1.59 ） 12.0 質量部に変更し、実施例1から変更した有機微粒子の量はペンタエリスリトールトリアクリレートの量を減らすことによって溶剤以外の固形分の合計が 100 質量部になるように調整した。上記の条件を除き、実施例1と同様に透明基材の一方の表面に膜厚が $12\mu\text{m}$ の防眩層を形成した。次に、実施例4と同様に上記の防眩層上に低屈折率層を形成した。

[0080] 各実施例及び各比較例に係る光学積層体を以下の通り評価した。

[0081] <評価1：表面凹凸形状>

（3次元データの取得）

Vertscan（菱化システム社製、R3300H Lite）を用いて、光学積層体の最表面の凹凸形状の3次元データを光学干渉方式にて測定した。測定条件は次の通りである。凹凸高さは、測定範囲内で最も低い位置を基準とした。

- ・カメラ機種：Sony HR-50 1/3
- ・対物レンズ倍率：5 X T I
- ・鏡筒：1 X
- ・ズームレンズ：1 X
- ・光源：530white
- ・波長フィルタ：520nm
- ・測定デバイス：ピエゾ
- ・測定モード：Phase
- ・スキャンスピード：4 $\mu\text{m}/\text{sec}$
- ・スキャンレンジ：10 μm ~ -10 μm
- ・有効ピクセル数：0%
- ・測定範囲：940.8 μm × 705.6 μm 、640 pixel × 480 pixel
- ・XY方向分解能：1 pixel 1.47 μm

[0082] (FFT解析)

フリーソフト「ImageJ 1.53h」をWindows（登録商標）10環境下で使用してFFT解析を実施した。手順は次の通りである。

1. 3次元データを、高さを画素値とするTIFF画像データに変換した。
2. 元の3次元データ値（高さの測定値）を参照してFFTを実施した。FFT処理後の画像サイズは1024 pixel × 1024 pixelとした。
3. FFT処理後の画像に対して、パワースペクトラム強度を実測値に復元する処理を行った。
4. 処理後の画像における、原点を通り正のX軸上±20 Pixelの範囲を指定し、パワースペクトラム強度を出力した。
5. 出力したパワースペクトラムのX座標を、元の3次元データの画素サイズを元に空間周波数 f に変換した。
6. 算出した空間周波数から、 $50 \text{ cycle/mm} \leq f \leq 100 \text{ cycle/mm}$

e/mm 、及び、 $200\text{ cycle/mm} \leq f \leq 250\text{ cycle/mm}$ の各範囲内のパワースペクトラム強度の真数での平均値（A及びBの値）を算出した。

[0083] 上記の3次元データのFFTは、光学フィルムの表面の高さの変化からなる波を空間周波数成分に分解するための処理である。

[0084] 上記工程1では、上記3次元データから、高さ情報を所定階調の明暗として表したグレースケール画像を生成しても良い。具体的には、高さ情報を、最小値が0で最大値が255である256階調の明暗を表す数値に変換することにより、グレースケール画像を生成できる。この場合、上記工程2では、得られたグレースケール画像に対して2次元フーリエ変換を実施する。2次元フーリエ変換で得られたパワースペクトル強度に対して、高さ情報から明暗への変換とは逆の変換が実施されることにより、パワースペクトル強度が、高さに対応する値に復元される。これにより、光学フィルム10の表面の各位置における凹凸の高さ情報に高速フーリエ変換を適用したデータが得られる。

[0085] 尚、上記工程1において、明暗を表す値への変換を行わず、上記工程2において、高さ情報そのものを処理対象として、二次元フーリエ変換が実施されてもよい。

[0086] また、3次元データのデータ数と、グレースケール画像の画素数と、パワースペクトルであるFFT画像の画素数とは特に限定されない。例えば、 $640\text{ px} \times 480\text{ px}$ の画像に対して二次元フーリエ変換を実施して $1024\text{ px} \times 1024\text{ px}$ のFFT画像を生成する場合、480行の高さデータを1024個の周波数に分解することを各行について実施した後、縦横転置して、640列の高さデータを1024個の周波数に分解することを各列について実施する。これにより、 $1024\text{ px} \times 1024\text{ px}$ のFFT画像が得られる。

[0087] 画像解析ソフト「ImageJ 1.53h」を使用して、FFT解析を実施した手順を下記に示す。

(1) 3次元データをT I F F画像データとして上記画像解析ソフトに取り込んだ。

(2) 上記画像解析ソフトにおいて、「F F T O p t i o n s」を選択して「R a w p o w e r s p e c t r u m」をチェックする。そして、高速フーリエ変換の処理を実行した。これにより、「F F T o f (ファイル名)」という画像と、「P S o f (ファイル名)」という画像が開く。各画像のサイズは、1 0 2 4 p x × 1 0 2 4 p xである。「F F T o f (ファイル名)」画像は、パワースペクトル強度を2 5 6階調の明暗に規格化して示した画像であり、「P S o f (ファイル名)」画像は、パワースペクトル強度を3次元データの高さに対応する値とした画像である。

(3) 「F F T o f (ファイル名)」画像を閉じて、「P S o f (ファイル名)」画像に対して、コマンド「L o g」および「M a c r o . . .」の「c o d e : v = v / 2 . 3 0 3 ;」をそれぞれ実施した。これにより、パワースペクトル強度を示すz軸および各値が常用対数で対数変換される。

(4) 上記(3)の処理後の画像に対して、画像中心を原点とし、原点を通る水平方向にx軸を設定し、 $x > 0$ 、かつ、x軸上から垂直方向に ± 20 ピクセルの範囲を指定して、各ピクセルのパワースペクトル強度を出力した。そして、x座標が同一のピクセルについてパワースペクトル強度の平均値を算出して、各x座標のパワースペクトル強度とした。

(5) 出力したパワースペクトル強度のx座標を、3次元データの画素サイズを基に、1ミリメートルを単位長とする空間周波数に変換した。

(6) 各空間周波数のパワースペクトル強度から、強度積分値A、Bの各々を算出した

[0088] <評価2. 指紋拭き取り性評価>

得られた光学積層体を機能面が表面となるように黒板に光学粘着剤を用いて貼合し、オリーブ油試薬を付着させた人工皮革を機能面に押しつけてオリーブ油を付着させた。付着したオリーブ油をティッシュペーパー（日本製紙クラシエ株式会社製、スコッティ（登録商標））を用いて1 k gの荷重で繰

り返し拭き取り、拭き取りの度にオリーブ油付着箇所の反射分光を分光測色計（CM-2500d、コニカミノルタ製）で測定した。オリーブ油付着前と拭き取り後の色差 ΔE^*ab を算出し、色差 ΔE^*ab が0.5以下になるまでの拭き取り回数に基づき、下記基準により指紋拭き取り性を評価した。

- 5（非常に良好） : 拭き取り回数 ≤ 9 回
- 4（かなり良好） : $9 < \text{拭き取り回数} \leq 12$ 回
- 3（良好） : $12 < \text{拭き取り回数} \leq 15$ 回
- 2（あまり良くない） : $15 < \text{拭き取り回数} \leq 20$ 回
- 1（悪い） : $20 < \text{拭き取り回数}$

[0089] 尚、反射分光の測定条件は次の通りである。

- ・測定径： $\Phi 8 \text{ mm}$
- ・項目：SCI / SCE
- ・光源：D65
- ・UV設定：100%
- ・観察視野： 10°

[0090] <評価3. ぎらつき評価>

精細度の異なる6種の格子パターン（85、106、127、169、254、508 p p i）のメタルマスク上に得られた光学積層体を載置し、ぎらつき測定器SMS-1000（DM&S社製）を用いて、Single image測定にてぎらつきコントラストを測定した（JIS C1006：2019に準拠）。横軸を精細度、縦軸をぎらつきコントラストとし、使用したメタルマスクの精細度とぎらつきコントラストの測定値をプロットし、線形近似式の傾き a を算出した。算出した a の値に基づき、下記基準により耐ぎらつき性を評価した。

- ◎（非常に良好） : $0 < a < 0.010$
- （良好） : $0.010 \leq a < 0.015$
- ×（悪い） : $0.015 \leq a$

[0091] ＜評価４．防眩性評価＞

図３は、防眩性の評価方法を示す図であり、図４は、防眩性の評価例を示す図である。

[0092] 得られた光学積層体を機能面が表面となるように黒板に光学粘着剤を用いて貼合した。また、機能面に対して垂直に光が当たるように三波長蛍光灯と光学積層体を設置した。視点と機能面に写った三波長蛍光灯の像とを結んだ線が、三波長蛍光灯から機能面に下ろした垂線に対して 70° となる方向から光学積層体の表面を観察し、下記基準によって防眩性を評価した（図４参照）。

◎：三波長蛍光灯の概形がわかり、縁が視認可能だがぼやけている

○：三波長蛍光灯の概形はわかるが、縁がぼやけてははっきりしない

×：三波長蛍光灯の概形がわからないほどぼやけている、もしくは、縁がはっきり見える

[0093] ＜ヘイズ＞

ヘイズは、プラスチックの光学的特性試験方法 J I S K 7 1 3 6 のヘイズ試験方法に準拠し、ヘイズメーター（NDH7000、日本電色工業株式会社製）を用いて測定した。

[0094] 表１、表２に評価結果を示す。

[0095]

[表1]

	層構成		有機微粒子 粒径 (μm)	第一機能層 膜厚 (μm)	表面凹凸		防振紋性	ざらつき評価		ヘイズ (%)	防眩性
	第一機能層	第二機能層			A	B		近似直線 傾きa	刻ざらつき性		
実施例1	○	-	3	5	5249	95	3	0.0102	○	7	◎
実施例2	○	-	3/5混合	3	1633	6	5	0.0053	◎	15	◎
実施例3	○	-	5	8	2905	13	5	0.0032	◎	20	◎
実施例4	○	○	3	5	1655	50	3	0.0123	○	5	◎
実施例5	○	○	3	5	891	8	3	0.0103	○	22	◎
実施例6	○	○	1.5	3	1166	27	3	0.0076	◎	4	○
実施例7	○	○	10	12	1231	18	4	0.0128	○	20	○
実施例8	○	○	0.3	4	4050	31	4	0.0112	○	4	○
実施例9	○	○	2	4	1263	98	3	0.0062	◎	8	◎
実施例10	○	○	2/3混合	4	1655	22	5	0.0093	◎	9	◎
実施例11	○	○	3	4	2247	18	5	0.0122	○	7	◎
実施例12	○	○	3	5	1717	91	4	0.0093	◎	30	◎
実施例13	○	○	5	6	3121	54	4	0.0087	◎	25	○

[表2]

	層構成		有機微粒子 粒径 (μm)	第一機能層 膜厚 (μm)	表面凹凸		防眩紋状	耐ぎらつき評価		ヘイズ (%)	防眩性
	第一機能層	第二機能層			A	B		近似直線 傾き a	耐ぎらつき性		
比較例1	○	-	8	5	15219	1073	5	0.0152	×	30	×
比較例2	○	-	3	4	789	21	2	0.0079	◎	1	×
比較例3	○	○	0.8	4	41	2	1	0.0030	◎	5	×
比較例4	○	○	1.5	4	187	44	1	0.0038	◎	1	×
比較例5	○	○	2	4	404	8	2	0.0040	◎	1	×
比較例6	○	○	2	5	5831	42	5	0.0152	×	10	×
比較例7	○	○	3	4	5628	92	5	0.0170	×	17	×
比較例8	○	○	5	6.5	19614	302	5	0.0201	×	14	×
比較例9	○	○	15	17	8105	192	5	0.0176	×	13	×
比較例10	○	○	3	4	5903	144	5	0.0091	◎	45	×
比較例11	○	○	5	6.5	6100	214	4	0.0075	◎	45	×
比較例12	○	○	10	12	55577	14790	5	0.0059	◎	62	×

[0096] 表1に示すように、実施例1～13に係る光学積層体は、A及びBが条件(1)及び(2)を満たしており、防眩性、指紋拭き取り性及び耐ぎらつき

性の全てが優れていた。尚、近似直線の傾き a に基づいて評価した耐ぎらつき性は、表示装置の精細度が高くなっても耐ぎらつき性が悪化しにくいことを示す。

[0097] 一方、比較例 1 ～ 12 に係る光学積層体は、A 及び B の一方または両方が上記条件を満たしておらず、所望の防眩性が得られなかったことに加え、指紋拭き取り性または耐ぎらつき性が悪かった。

[0098] 以上より、上述した A ～ C が条件 (1) ～ (3) を同時に満足することによって、光学特性及び指紋拭き取り性に優れた光学積層体を実現できることが確認された。

産業上の利用可能性

[0099] 本発明は、画像表示装置の最表面に設けられる光学フィルムとして利用できる。

符号の説明

- [0100] 1 光学積層体
2 透明基材
3 防眩層
4 低屈折率層

請求の範囲

[請求項1] 最表面に凹凸形状を有する光学積層体であって、
以下の条件（１）及び（２）を満足することを特徴とする、光学積層体。

$$800 \leq A \leq 5,500 \quad (1)$$

$$0 < B \leq 100 \quad (2)$$

ここで、前記凹凸形状を光学干渉方式または接触方式で計測した凹凸高さの３次元データを、凹凸高さを画素値とする第一の画像データに変換し、第一の画像データを高速フーリエ変換により第二の画像に変換し、第二の画像のうち、原点を通り、かつ、正のX軸上±20Pixelの範囲の画像のパワースペクトラムのX座標の空間周波数fを算出した場合において、

A：50cycle/mm ≤ f ≤ 100cycle/mmの範囲のパワースペクトラム強度の平均値、

B：200cycle/mm ≤ f ≤ 250cycle/mmの範囲のパワースペクトラム強度の平均値

である。

[請求項2] 精細度xが250～270ppiの範囲及び500～520ppiの範囲から選ばれた2種の精細度の格子パターンでぎらつきコントラストyを測定し、x及びyの値をプロットした際の線形近似式をy = axとしたとき、0 < a < 0.015であることを特徴とする、請求項1に記載の光学積層体。

[請求項3] JIS K7136に準拠して測定したヘイズ値が1.5～35%であることを特徴とする、請求項1に記載の光学積層体。

[請求項4] 前記光学積層体が、
透明基材と、
前記透明基材の少なくとも一方面に積層された少なくとも1層の機能層とを備え、

前記凹凸形状が前記機能層により形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の光学積層体。

[請求項5] 前記機能層が、
前記凹凸形状を形成する第一機能層と、
前記第一機能層上に積層され、前記第一機能層よりも屈折率が低い第二機能層とを含む、請求項 4 に記載の光学積層体。

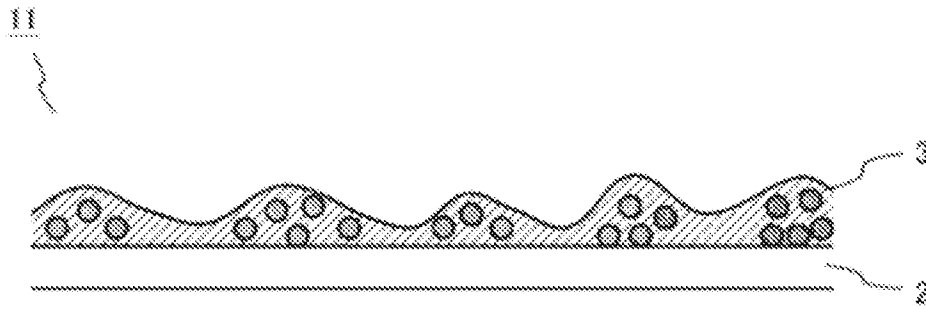
[請求項6] 前記第二機能層が防汚剤を含有することを特徴とする、請求項 5 に記載の光学積層体。

[請求項7] 前記防汚剤が、含フッ素化合物またはシリコン化合物を含有することを特徴とする、請求項 6 に記載の光学積層体。

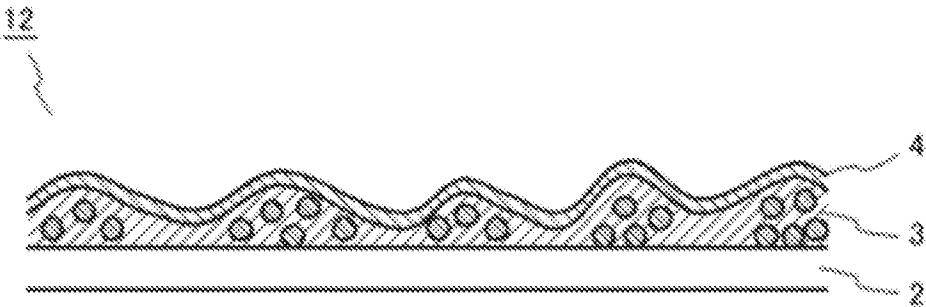
[請求項8] 前記第一機能層が、粒径が $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ である有機微粒子を含有することを特徴とする、請求項 5 に記載の光学積層体。

[請求項9] 請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の光学積層体を備える、画像表示装置。

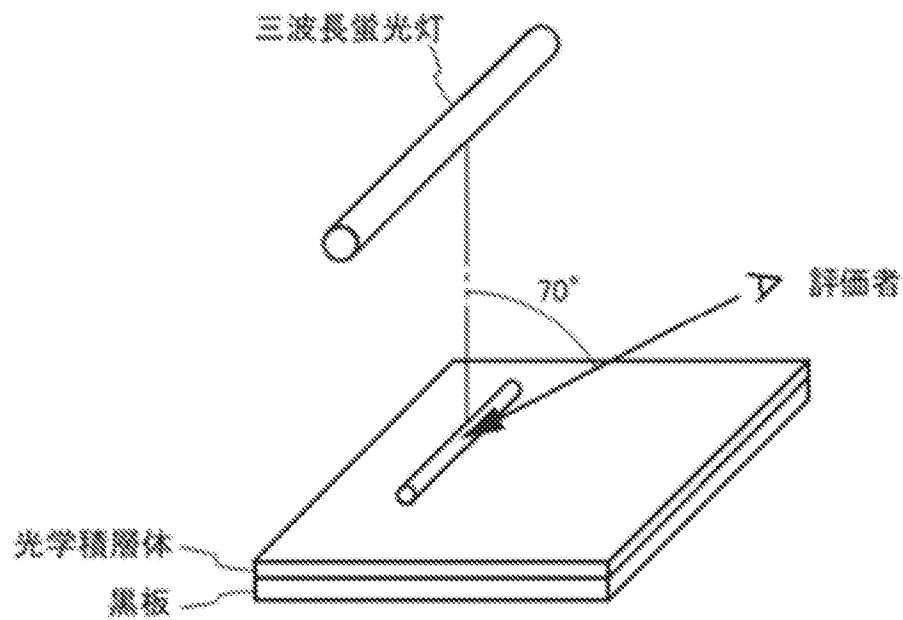
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

評価	○	○	×	×
防眩性 外観				
			蛍光灯の概形がわからないほどぼやけている、 もしくは緑がはっきり見える	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/023613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B 5/02 (2006.01)i; B32B 3/30 (2006.01)i; B32B 7/023 (2019.01)i; G02B 1/18 (2015.01)i; G02B 1/111 (2015.01)i; G09F 9/00 (2006.01)i FI: G02B5/02 C; B32B3/30; B32B7/023; G02B1/111; G02B1/18; G09F9/00 302; G09F9/00 313 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) G02B5/02; B32B3/30; B32B7/023; G02B1/18; G02B1/111; G09F9/00 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.
X	JP 2013-238867 A (SONY CORPORATION) 28 November 2013 (2013-11-28) paragraphs [0001], [0059], [0079]-[0081], [0115]-[0116], [0123]-[0126], [0170], [0176]-[0177] (tables 1-2), examples 7, 9, Claim 15, fig. 5-6	1-5, 8-9
Y	paragraphs [0001], [0059], [0079]-[0081], [0115]-[0116], [0123]-[0126], [0170], [0176]-[0177] (tables 1-2), examples 7, 9, Claim 15, fig. 5-6	6-7
X	JP 2022-183161 A (NITTO DENKO CORPORATION) 08 December 2022 (2022-12-08) paragraphs [0027], [0103], [0109], [0111], [0113], [0126] (table 1), example 3, Claims 1, 12, fig. 2	1-5, 8-9
Y	paragraphs [0027], [0103], [0109], [0111], [0113], [0126] (table 1), example 3, Claims 1, 12, fig. 2	6-7
X	WO 2021/153423 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 05 August 2021 (2021-08-05) paragraphs [0024], [0031], [0071], [0114]-[0115], example 1, Claim 1, fig. 3	1-5, 8-9
Y	paragraphs [0024], [0031], [0071], [0114]-[0115], example 1, Claim 1, fig. 3	6-7
☒ 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 07 August 2024		Date of mailing of the international search report 27 August 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/023613

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2023-83363 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 15 June 2023 (2023-06-15) paragraphs [0114]-[0115]	6-7
Y	JP 2022-189257 A (HIGASHIYAMA FILM K.K.) 22 December 2022 (2022-12-22) paragraphs [0080]-[0082], fig. 1, 3	6-7
Y	JP 2022-79218 A (LINTEC CORPORATION) 26 May 2022 (2022-05-26) paragraphs [0060]-[0071]	6-7
A	JP 2021-161264 A (NITTO DENKO CORPORATION) 11 October 2021 (2021-10-11) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2021-139982 A (NITTO DENKO CORPORATION) 16 September 2021 (2021-09-16) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2022-8876 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 14 January 2022 (2022-01-14) entire text, all drawings	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/023613

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2013-238867	A	28 November 2013	US 2012/0002282 A1 paragraphs [0002], [0146], [0177]-[0180], [0221]-[0229], [0243]-[0253], [0419]-[0423], tables 1-2, examples 7, 9, Claim 33, fig. 5-6 WO 2009/151068 A1 EP 2284580 A1 CN 101779146 A KR 10-2011-0018286 A RU 2010104446 A TW 201013229 A	
JP	2022-183161	A	08 December 2022	WO 2020/209288 A1 CN 113661418 A KR 10-2021-0149719 A TW 202040166 A	
WO	2021/153423	A1	05 August 2021	CN 115038995 A TW 202132093 A	
JP	2023-83363	A	15 June 2023	US 2023/0229036 A1 paragraphs [0253]-[0256] WO 2021/230337 A1 TW 202204136 A KR 10-2023-0006913 A CN 115769109 A KR 10-2023-0096141 A CN 116699738 A TW 202339942 A	
JP	2022-189257	A	22 December 2022	(Family: none)	
JP	2022-79218	A	26 May 2022	CN 114509831 A KR 10-2022-0066829 A TW 202222575 A	
JP	2021-161264	A	11 October 2021	WO 2021/200734 A1 TW 202204152 A CN 115348999 A KR 10-2022-0162149 A	
JP	2021-139982	A	16 September 2021	WO 2021/177170 A1 TW 202146221 A CN 115151842 A KR 10-2022-0143652 A	
JP	2022-8876	A	14 January 2022	WO 2018/021388 A1 TW 201807686 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

G02B 5/02(2006.01)i; B32B 3/30(2006.01)i; B32B 7/023(2019.01)i; G02B 1/18(2015.01)i;
G02B 1/111(2015.01)i; G09F 9/00(2006.01)i
FI: G02B5/02 C; B32B3/30; B32B7/023; G02B1/111; G02B1/18; G09F9/00 302; G09F9/00 313

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））

G02B5/02; B32B3/30; B32B7/023; G02B1/18; G02B1/111; G09F9/00

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
X	JP 2013-238867 A（ソニー株式会社）28.11.2013（2013-11-28） 段落 [0001]、[0059]、[0079] - [0081]、[0115] - [0116]、[0123] - [0126]、[0170]、[0176] - [0177]（表1-2）、実施例7、9、請求項15、図5-6	1-5, 8-9
Y	段落 [0001]、[0059]、[0079] - [0081]、[0115] - [0116]、[0123] - [0126]、[0170]、[0176] - [0177]（表1-2）、実施例7、9、請求項15、図5-6	6-7
X	JP 2022-183161 A（日東電工株式会社）08.12.2022（2022-12-08） 段落 [0027]、[0103]、[0109]、[0111]、[011 3]、[0126]（表1）、実施例3、請求項1、12、図2	1-5, 8-9
Y	段落 [0027]、[0103]、[0109]、[0111]、[011 3]、[0126]（表1）、実施例3、請求項1、12、図2	6-7

☒ 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、一般的技术水準を示すもの
“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
07.08.2024

国際調査報告の発送日
27.08.2024

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）

吉川 陽吾 20 2338

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

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
X	WO 2021/153423 A1 (パナソニックIPマネジメント株式会社) 05.08.2021 (2021 - 08 - 05) 段落 [0024]、[0031]、[0071]、[0114] - [0115]、実施例1、請求項1、図3	1 - 5, 8 - 9
Y	段落 [0024]、[0031]、[0071]、[0114] - [0115]、実施例1、請求項1、図3	6 - 7
Y	JP 2023-83363 A (大日本印刷株式会社) 15.06.2023 (2023 - 06 - 15) 段落 [0114] - [0115]	6 - 7
Y	JP 2022-189257 A (東山フィルム株式会社) 22.12.2022 (2022 - 12 - 22) 段落 [0080] - [0082]、図1, 3	6 - 7
Y	JP 2022-79218 A (リンテック株式会社) 26.05.2022 (2022 - 05 - 26) 段落 [0060] - [0071]	6 - 7
A	JP 2021-161264 A (日東電工株式会社) 11.10.2021 (2021 - 10 - 11) 全文、全図	1 - 9
A	JP 2021-139982 A (日東電工株式会社) 16.09.2021 (2021 - 09 - 16) 全文、全図	1 - 9
A	JP 2022-8876 A (大日本印刷株式会社) 14.01.2022 (2022 - 01 - 14) 全文、全図	1 - 9

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/JP2024/023613

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2013-238867	A	28.11.2013	US	2012/0002282	A1	
				段落 [0 0 0 2]、[0 1 4 6]、[0 1 7 7] - [0 1 8 0]、[0 2 2 1] - [0 2 2 9]、[0 2 4 3] - [0 2 5 3]、[0 4 1 9] - [0 4 2 3]、TABLE 1-2、Example 7、9、claim 33、FIG. 5 - 6			
				WO	2009/151068	A1	
				EP	2284580	A1	
				CN	101779146	A	
				KR	10-2011-0018286	A	
				RU	2010104446	A	
				TW	201013229	A	
JP	2022-183161	A	08.12.2022	WO	2020/209288	A1	
				CN	113661418	A	
				KR	10-2021-0149719	A	
				TW	202040166	A	
WO	2021/153423	A1	05.08.2021	CN	115038995	A	
				TW	202132093	A	
JP	2023-83363	A	15.06.2023	US	2023/0229036	A1	
				段落 [0 2 5 3] - [0 2 5 6]			
				WO	2021/230337	A1	
				TW	202204136	A	
				KR	10-2023-0006913	A	
				CN	115769109	A	
				KR	10-2023-0096141	A	
				CN	116699738	A	
				TW	202339942	A	
JP	2022-189257	A	22.12.2022	(ファミリーなし)			
JP	2022-79218	A	26.05.2022	CN	114509831	A	
				KR	10-2022-0066829	A	
				TW	202222575	A	
JP	2021-161264	A	11.10.2021	WO	2021/200734	A1	
				TW	202204152	A	
				CN	115348999	A	
				KR	10-2022-0162149	A	
JP	2021-139982	A	16.09.2021	WO	2021/177170	A1	
				TW	202146221	A	
				CN	115151842	A	
				KR	10-2022-0143652	A	
JP	2022-8876	A	14.01.2022	WO	2018/021388	A1	
				TW	201807686	A	