

(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
2021年12月2日(02.12.2021)



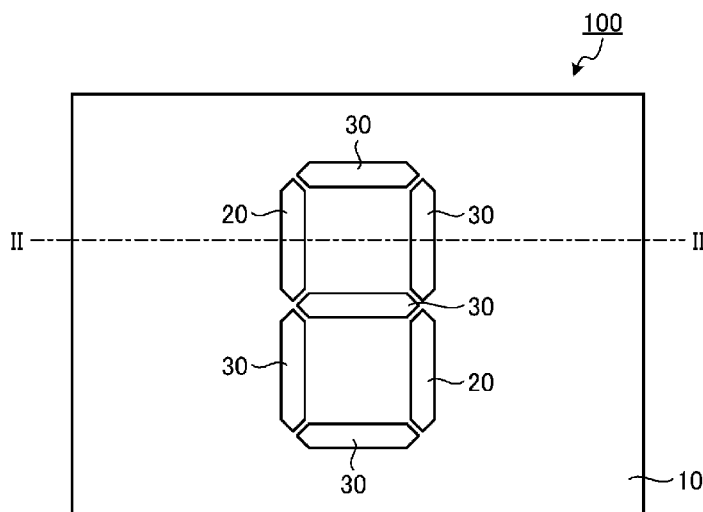
(10) 国際公開番号

WO 2021/241226 A1

- (51) 国際特許分類:
B41M 3/14 (2006.01) *B42D 25/364* (2014.01)
G02B 5/30 (2006.01) *G07D 7/12* (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/018013
- (22) 国際出願日: 2021年5月12日(12.05.2021)
- (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 2020-093633 2020年5月28日(28.05.2020) JP
- (71) 出願人: 日本ゼオン株式会社 (**ZEON CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目6番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 原井 謙一 (**HARAI, Kenichi**); 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目6番2号 日本ゼオン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (**SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE**); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング Tokyo (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) **Title:** AUTHENTICITY DETERMINATION MEMBER AND AUTHENTICITY DETERMINATION METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 真贋判定部材及びその真正性判定方法



(57) **Abstract:** The authenticity determination member includes: a base material layer, which is a reflective circular polarizer; a first printed layer provided on the base material layer, comprising a resin pigment that is a fragment from a resin layer A1 having cholesteric regularity; and a second printed layer provided on the base material layer, comprising a metal pigment having no circularly polarized light separation function. The authenticity determination method for the authenticity determination member comprises: the step (1) of injecting a nonpolarized light from one main surface of the

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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)）

authenticity determination member, to perform an observation and obtain a reflected image (1); the step (2) of injecting a nonpolarized light from the other main surface of the authenticity determination member, to perform an observation and obtain a reflected image (2); and the step (3) of determining that the reflected image (1) and the reflected image (2) are different.

(57) 要約：反射型円偏光子である基材層と、コレステリック規則性を有する樹脂層 A 1 の破片である樹脂顔料を含み、前記基材層上に設けられた第一の印刷層と、円偏光分離機能を有さない金属顔料を含み、前記基材層上に設けられた第二の印刷層とを含む、真贋判定部材。真贋判定部材の一方の主面側から非偏光を入射させて観察し、反射像（1）を得る工程（1）、前記真贋判定部材の、他方の主面側から非偏光を入射させて観察し、反射像（2）を得る工程（2）、及び前記反射像（1）と前記反射像（2）とが異なることを判定する工程（3）を含む、真贋判定部材の真正性判定方法。

明 細 書

発明の名称：真贋判定部材及びその真正性判定方法

技術分野

[0001] 本発明は、真贋判定部材及びその真正性判定方法に関する。

背景技術

[0002] 貴重な物品の偽造を防止するため、表から観察された場合と、裏から観察された場合とで、異なる画像が視認される媒体が知られている。特許文献 1 には、左右円偏光の一方を透過する機能を有する基材の表側に、基材を透過しうる一方の円偏光とは逆回転の円偏光を反射する特性を有するコレステリック液晶材料と、かかる特性を有さない材料とでそれぞれ印刷画像を形成して得られる媒体が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 3 - 0 0 8 1 1 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 の技術では、基材を透過しうる一方の円偏光とは逆回転の円偏光を反射する特性を有さない材料として、金属顔料を含む材料で印刷層を形成した場合、印刷層による表現の自由度が低下する場合がある。それは、媒体の裏側（即ち、基材の、印刷層が設けられた面とは反対の面側）からかかる印刷層を観察すると、印刷層による金属色の反射像が観察されずに、単に黒い像として観察されるためである。表現の自由度が低下すると、媒体の真贋を判定することが難しくなる場合がある。

[0005] したがって、金属顔料を含む印刷層を含み、表から観察された場合と、裏から観察された場合とで、異なる反射像を得ることのできる真贋判定部材；及び真贋判定部材の真正性判定方法が、求められている。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者は、前記課題を解決するべく、鋭意検討した結果、真贋判定部材の基材層を、反射型円偏光子とし、コレステリック規則性を有する樹脂層の破片である樹脂顔料を含む第一の印刷層と、金属顔料を含む第二の印刷層とを、基材層上に設けることにより、前記課題が解決できることを見出し、本発明を完成させた。

すなわち、本発明は、以下を提供する。

[0007] [1] 反射型円偏光子である基材層と、

コレステリック規則性を有する樹脂層 A 1 の破片である樹脂顔料を含み、前記基材層上に設けられた第一の印刷層と、

円偏光分離機能を有さない金属顔料を含み、前記基材層上に設けられた第二の印刷層とを含む、真贋判定部材。

[2] 前記真贋判定部材の一方の主面側から非偏光を入射させて観察された反射像(1)と、前記真贋判定部材の他方の主面側から非偏光を入射させて観察された反射像(2)とが異なる、[1]に記載の真贋判定部材。

[3] 前記樹脂層 A 1 が、可視波長帯域の少なくとも一の波長において反射率が40%以上であり、且つ、反射率が35%以上50%以下である反射帯域の半値幅が350nm以上である、[1]又は[2]に記載の真贋判定部材。

[4] 前記基材層が、コレステリック規則性を有する樹脂層 A 2 であり、前記樹脂層 A 1 と樹脂層 A 2 とが、同一のねじれ方向のコレステリック規則性を有する、[1]～[3]のいずれか一項に記載の真贋判定部材。

[5] 前記樹脂層 A 2 が、可視波長帯域の少なくとも一の波長において反射率が40%以上であり、且つ、反射率が35%以上50%以下である反射帯域の半値幅が350nm以上である、[4]に記載の真贋判定部材。

[6] 前記基材層が、反射型直線偏光子と、前記反射型直線偏光子の一方の主面上に設けられた第一の $\lambda/4$ 板と、前記反射型直線偏光子の他方の主面上に設けられた第二の $\lambda/4$ 板とを含む反射型円偏光子である、[1]又は[2]に記載の真贋判定部材。

[7] [1]～[6]のいずれか一項に記載の真贋判定部材の一方の主面側から非偏光を入射させて観察し、反射像(1)を得る工程(1)、

前記真贋判定部材の、他方の主面側から非偏光を入射させて観察し、反射像(2)を得る工程(2)、及び

前記反射像(1)と前記反射像(2)とが異なることを判定する工程(3)を含む、真贋判定部材の真正性判定方法。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、金属顔料を含む印刷層を含み、表から観察された場合と、裏から観察された場合とで、異なる反射像を得ることのできる真贋判定部材；及び真贋判定部材の真正性判定方法；を提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る真贋判定部材を、厚み方向から見た模式的な平面図である。

[図2]図2は、図1のⅠⅠ－ⅠⅠ線による切断面を模式的に示す図である。

[図3]図3は、本発明の一実施形態に係る真贋判定部材を一方の主面側から観察したときの説明図である。

[図4]図4は、本発明の一実施形態に係る真贋判定部材を他方の主面側から観察したときの説明図である。

[図5]図5は、本発明の一実施形態に係る真贋判定部材に非偏光を照射して観察したときの像を示す模式図である。

[図6]図6は、図5における本発明の一実施形態に係る真贋判定部材を裏返して、非偏光を照射して観察したときの像を示す模式図である。

[図7]図7は、比較例に係る真贋判定部材を、厚み方向から見た模式的な平面図である。

[図8]図8は、図7のⅤⅤⅤ－ⅤⅤⅤ線による切断面を模式的に示す図である。

[図9]図9は、比較例に係る真贋判定部材を一方の主面側から観察したときの説明図である。

[図10]図10は、比較例に係る真贋判定部材を他方の主面側から観察したときの説明図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明について実施形態及び例示物を示して詳細に説明する。ただし、本発明は以下に示す実施形態及び例示物に限定されるものではなく、本発明の請求の範囲及びその均等の範囲を逸脱しない範囲において任意に変更して実施する。

[0011] 複数の図面において共通に図示される要素には、同一の符号を付し、その説明を省略する場合がある。

[0012] 以下の説明において、フィルム又は層の遅相軸とは、別に断らない限り、当該フィルム又は層の面内における遅相軸を表す。

[0013] 以下の説明において、「(メタ)アクリロイル」の文言は、「アクリロイル」、「メタクリロイル」及びこれらの組み合わせを包含する。

[0014] 以下の説明において、要素の方向が「平行」、「垂直」及び「直交」とは、別に断らない限り、本発明の効果を損ねない範囲内、例えば $\pm 3^\circ$ 、 $\pm 2^\circ$ 又は $\pm 1^\circ$ の範囲内での誤差を含んでいてもよい。

[0015] 以下の説明において、円偏光には、楕円偏光も含まれる。

[0016] 以下の説明において、可視波長帯域とは、可視光の波長範囲を意味し、波長380nm以上830nm以下の範囲を意味する。

[0017] 以下の説明において、「 $\lambda/4$ 板」とは、別に断らない限り、剛直な部材だけでなく、例えば樹脂製のフィルムのように可撓性を有する部材も含む。

[0018] [1. 真贋判定部材]

本発明の一実施形態に係る真贋判定部材は、基材層と、前記基材層上に設けられた第一の印刷層と、前記基材層上に設けられた第二の印刷層とを含む。前記基材層は、反射型円偏光子である。前記第一の印刷層は、コレステリック規則性を有する樹脂層A1の破片である樹脂顔料を含む。前記第二の印刷層は、円偏光分離機能を有さない金属顔料を含む。

[0019] [1. 1. 基材層]

基材層は、反射型円偏光子である。反射型円偏光子とは、右回りの回転方向を有する円偏光及び左回りの回転方向を有する円偏光のうち、一方の回転方向を有する円偏光を反射し、他方の回転方向を有する円偏光を透過させる機能を有する偏光子を意味する。かかる機能を、円偏光分離機能ともいう。

反射型円偏光子は、基材フィルムなどを含む、複層体であってもよい。かかる反射型円偏光子の例としては、（１）コレステリック規則性を有する樹脂層、（２）反射型直線偏光子と、前記反射型直線偏光子の一方の主面上に設けられた第一の $\lambda/4$ 板と、前記反射型直線偏光子の他方の主面上に設けられた第二の $\lambda/4$ 板とを含む複層体（反射型直線偏光子の両面上に、 $\lambda/4$ 板が設けられた複層体）が挙げられる。基材層としては、コレステリック規則性を有する樹脂層を含む層が好ましく、コレステリック規則性を有する樹脂層であることがより好ましい。

[0020] ここで、コレステリック規則性とは、一平面上では分子軸が一定の方向に並んでいるが、それに重なる次の平面では分子軸の方向が少し角度をなしてずれ、さらに次の平面ではさらに角度がずれるというように、重なって配列している平面を順次透過して進むに従って当該平面中の分子軸の角度がずれて（ねじれて）いく構造である。即ち、層内の分子がコレステリック規則性を有する場合、分子は、樹脂層内において、多数の分子の層をなす態様で整列する。かかる多数の分子の層の中のある層Aにおいては、分子の軸がある一定の方向となるよう分子が整列し、それに隣接する層Bでは、層Aにおける方向と角度を成してずれた方向に分子が整列し、それにさらに隣接する層Cでは層Bにおける方向と角度を成してさらにずれた方向に分子が整列する。このように、多数の分子の層において、分子の軸の角度が連続的にずれて、分子がねじれる構造が形成される。このように分子軸の方向がねじれてゆく構造は光学的にカイラルな構造となる。

[0021] 以下、基材層を構成しうるコレステリック規則性を有する樹脂層をコレステリック樹脂層又は樹脂層A2ともいう。コレステリック樹脂層における反

射は、円偏光を、そのキラリティを維持したまま反射する。

[0022] コレステリック樹脂層は、可視波長帯域の少なくとも一の波長において、反射率が40%以上であることが好ましい。これにより、真贋判定部材に非偏光を入射させて観察された反射像が明瞭となり、真贋判定部材の真正性を判定することが容易となる。コレステリック樹脂層の反射率は、通常50%以下である。

また、コレステリック樹脂層は、反射率が35%以上50%以下である反射帯域の半値幅が350nm以上であることが好ましい。広い波長範囲においてコレステリック樹脂層が円偏光分離機能を発揮することにより、真贋判定部材の真正性判定を、広い範囲の波長において行うことができる。また、コレステリック樹脂層の反射光を、金属調の白色（銀色）に近い色にすることができ、デザインの自由度を高めることができる。半値幅の上限は、特に限定されず、可視光帯域の全域にわたる幅としうる。例えば500nm以下、又は400nm以下としうる。

[0023] 円偏光分離機能を発揮する波長は、一般に、コレステリック樹脂層におけるらせん構造のピッチに依存する。らせん構造のピッチとは、らせん構造において分子軸の方向が平面を進むに従って少しずつ角度が連続的にずれていき、そして再びもとの分子軸方向に戻るまでの平面法線方向の距離である。このらせん構造のピッチの大きさを変えることによって、円偏光分離機能を発揮する波長を変えることができる。前記の、反射帯域の半値幅が350nm以上であるコレステリック樹脂層のように、広い波長範囲において円偏光分離機能を発揮しうるコレステリック樹脂層の例としては、（i）らせん構造のピッチの大きさを段階的に変化させたコレステリック樹脂層、（ii）らせん構造のピッチの大きさを連続的に変化させたコレステリック樹脂層、などが挙げられる。

[0024] コレステリック樹脂層は、例えば、樹脂層形成用の適切な支持体上にコレステリック液晶組成物の膜を設け、前記コレステリック液晶組成物の膜を硬化して得ることができる。得られた層は、そのままコレステリック樹脂層と

して用いることができる。

[0025] コレステリック樹脂層を形成するためのコレステリック液晶組成物としては、例えば、液晶性化合物を含有し、支持体上に膜を形成した際にコレステリック液晶相を呈しうる組成物を用いることができる。ここで液晶性化合物としては、高分子化合物である液晶性化合物、及び重合性液晶性化合物を用いることができる。コレステリック液晶組成物は、液晶性化合物を1種単独で含んでいてもよく、2種以上の任意の組み合わせで含んでいてもよい。

[0026] 高い熱安定性を得る上では、重合性液晶性化合物を用いることが好ましい。かかる重合性液晶性化合物を、コレステリック規則性を呈した状態で重合させることにより、コレステリック液晶組成物の膜を硬化させ、コレステリック規則性を呈したまま硬化した非液晶性の樹脂層を得ることができる。

[0027] 重合性液晶性化合物の例としては、下記の一般式(1)で表される棒状液晶性化合物が挙げられる。



[0028] 一般式(1)において、 R^1 及び R^2 は、それぞれ独立して、重合性官能基を表す。

重合性官能基の例としては、カルボキシル基、(メタ)アクリロイル基、エポキシ基、チオエポキシ基、メルカプト基、イソシアネート基、イソチオシアネート基、オキセタン基、チエタニル基、アジリジニル基、ピロール基、ビニル基、アリル基、フマレート基、シンナモイル基、オキサゾリン基、ヒドロキシル基、アルコキシシリル基、及びアミノ基などが挙げられる。

[0029] 一般式(1)において、 D^1 及び D^2 は、それぞれ独立して、単結合、炭素原子数1～20個の直鎖状又は分岐鎖状のメチレン基及びアルキレン基等の二価の飽和炭化水素基、並びに、炭素原子数1～20個の直鎖状又は分岐鎖状のアルキレンオキサイド基からなる群より選択される基を表す。

[0030] 一般式(1)において、 $C^1 \sim C^4$ は、それぞれ独立して、単結合、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-S-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CS-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH=N-N=CH-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-OCOO-$ 、 $-CH_2$

COO-、及び-CH₂OCO-からなる群より選択される基を表す。

[0031] 一般式(1)において、Mはメソゲン基を表す。Mの具体例を挙げると、非置換又は置換基を有していてもよい、アゾメチン類、アゾキシ類、フェニル類、ビフェニル類、ターフェニル類、ナフタレン類、アントラセン類、安息香酸エステル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類、シアノ置換フェニルピリミジン類、アルコキシ置換フェニルピリミジン類、フェニルジオキサン類、トラン類、アルケニルシクロヘキシルベンゾニトリル類の群から選択された2~4個の骨格が、-O-、-S-、-S-S-、-CO-、-CS-、-OCO-、-CH₂-、-OCH₂-、-CH=N-N=CH-、-NHCO-、-OCOO-、-CH₂COO-、及び-CH₂OCO-等の結合基によって結合されて形成される基を表す。

[0032] 前記のメソゲン基Mが有しうる置換基としては、例えば、ハロゲン原子、置換基を有してもよい炭素原子数1~10のアルキル基、シアノ基、ニトロ基、-O-R³、-O-C(=O)-R³、-C(=O)-O-R³、-O-C(=O)-O-R³、-NR³-C(=O)-R³、-C(=O)-NR³R⁴、または-O-C(=O)-NR³R⁴を表す。

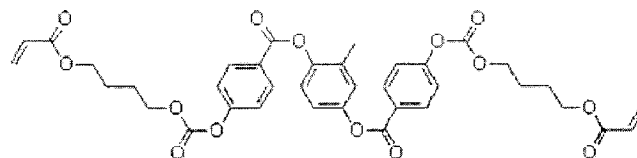
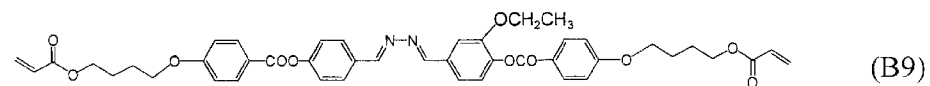
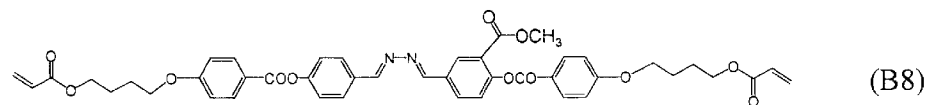
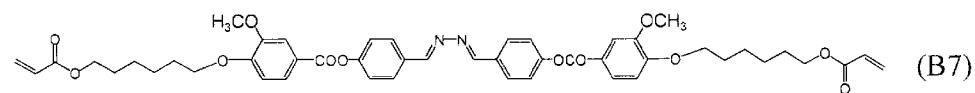
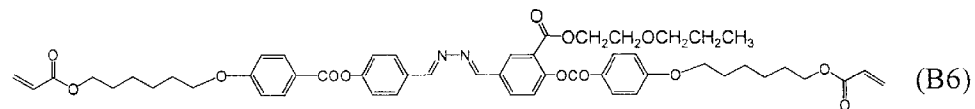
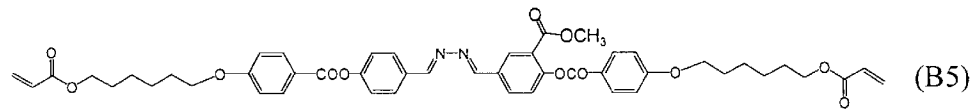
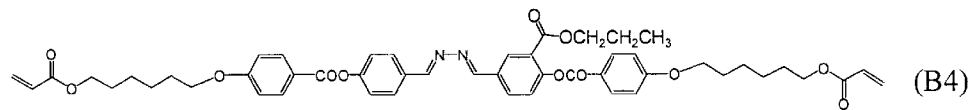
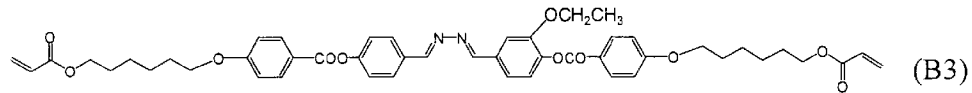
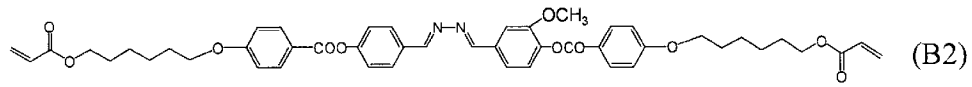
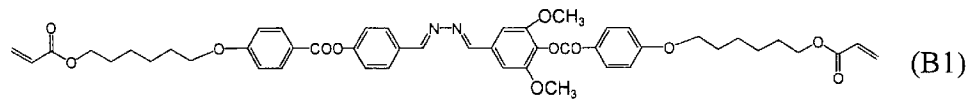
ここで、R³及びR⁴は、水素原子又は炭素原子数1~10のアルキル基を表す。R³及びR⁴がアルキル基である場合、当該アルキル基には、-O-、-S-、-O-C(=O)-、-C(=O)-O-、-O-C(=O)-O-、-NR⁵-C(=O)-、-C(=O)-NR⁵-、-NR⁵-、または-C(=O)-が介在していてもよい(ただし、-O-および-S-がそれぞれ2以上隣接して介在する場合を除く。)。ここで、R⁵は、水素原子または炭素原子数1~6のアルキル基を表す。前記「置換基を有してもよい炭素原子数1~10個のアルキル基」における置換基としては、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、カルボキシル基、シアノ基、アミノ基、炭素原子数1~6個のアルコキシ基、炭素原子数2~8個のアルコシアルコキシ基、炭素原子数3~15個のアルコシアルコシアルコキシ基、炭素原子数2~7個の

アルコキシカルボニル基、炭素原子数 2 ～ 7 個のアルキルカルボニルオキシ基、炭素原子数 2 ～ 7 個のアルコキシカルボニルオキシ基等が挙げられる。

[0033] 棒状液晶性化合物の好ましい具体例としては、以下の化合物 (B 1) ～ (B 10) が挙げられる。また、これらは、1 種類を単独で用いてもよく、2 種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0034]

[化1]

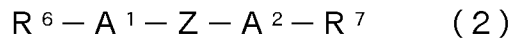


[0035] コレステリック液晶組成物中の液晶性化合物の濃度は、特に限定されないが、好ましくは5重量%以上、より好ましくは10重量%以上、更に好ましくは14重量%以上であり、特に好ましくは15重量%以上であり、好ましくは40重量%以下、より好ましくは35重量%以下、更に好ましくは30

重量％以下である。

[0036] コレステリック液晶組成物は、液晶性化合物の配向を助けるための配向助剤を含んでいてもよい。配向助剤は、液晶性を有さない物質であってもよい。

[0037] 配向助剤の例としては、下記一般式（２）で表される化合物が挙げられる。



[0038] 一般式（２）において、 R^6 及び R^7 は、それぞれ独立して、炭素原子数１～２０個の直鎖状又は分岐鎖状のアルキル基、炭素原子数１～２０個の直鎖状又は分岐鎖状のアルキレンオキサイド基、水素原子、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、カルボキシル基、任意の結合基が介在していてもよい（メタ）アクリロイル基、エポキシ基、メルカプト基、イソシアネート基、アミノ基、及びシアノ基からなる群より選択される基を表す。

[0039] 前記アルキル基及びアルキレンオキサイド基は、置換されていなくてもよく、ハロゲン原子で１つ以上置換されていてもよい。さらに、アルキル基及びアルキレンオキサイド基のそれぞれにおいて、２以上の置換基が存在する場合、それらは同一でも異なってもよい。

また、前記ハロゲン原子、ヒドロキシル基、カルボキシル基、（メタ）アクリロイル基、エポキシ基、メルカプト基、イソシアネート基、アミノ基、及びシアノ基は、炭素原子数１～２個のアルキル基及び／又はアルキレンオキサイド基と結合していてもよい。

[0040] R^6 及び R^7 として好ましい例としては、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、カルボキシル基、（メタ）アクリロイル基、エポキシ基、メルカプト基、イソシアネート基、アミノ基、及びシアノ基が挙げられる。

[0041] R^6 及び R^7 の少なくとも一方は重合性官能基であることが好ましい。 R^6 及び／又は R^7 として重合性官能基を有することにより、前記一般式（２）で表される化合物が硬化時に液晶層中に固定され、より強固な膜である液晶硬化物層を形成することができる。ここで重合性官能基とは、例えば、重合性液

晶性化合物と同様のものが挙げられ、中でもカルボキシル基、（メタ）アクリロイル基、エポキシ基、メルカプト基、イソシアネート基、及びアミノ基が好ましい。

[0042] 一般式（２）において、 A^1 及び A^2 はそれぞれ独立して、１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、シクロヘキセン－１，４－ジイル基、４，４’－ビフェニレン基、４，４’－ビスシクロヘキシレン基、及び２，６－ナフチレン基からなる群より選択される基を表す。前記１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、シクロヘキセン－１，４－ジイル基、４，４’－ビフェニレン基、４，４’－ビスシクロヘキシレン基、及び２，６－ナフチレン基は、置換されていなくてもよく、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、カルボキシル基、シアノ基、アミノ基、炭素原子数１～１０個のアルキル基、ハロゲン化アルキル基等の置換基で１つ以上置換されていてもよい。さらに、 A^1 及び A^2 のそれぞれにおいて、２以上の置換基が存在する場合、それらは同一でも異なってもよい。

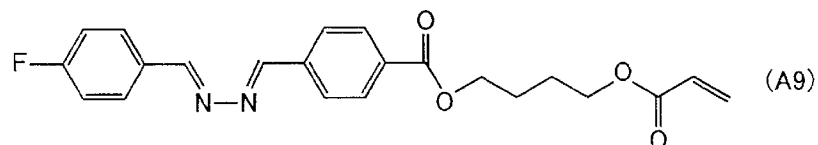
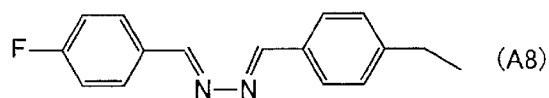
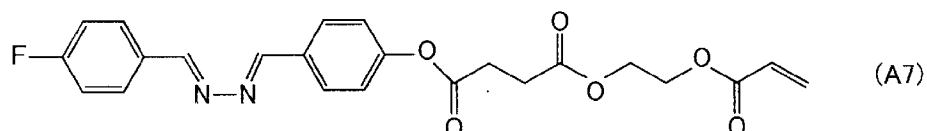
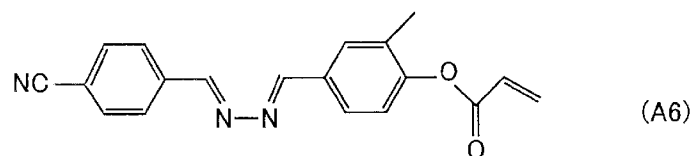
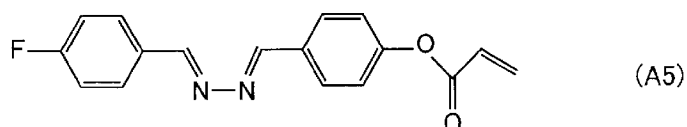
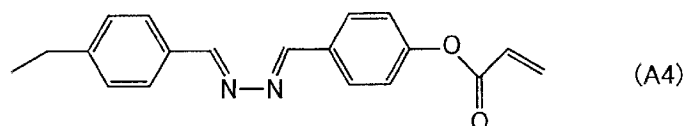
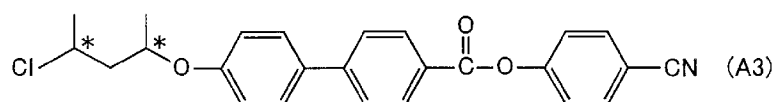
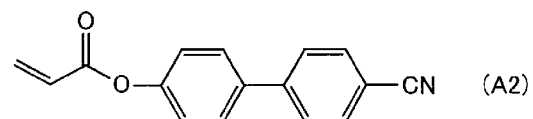
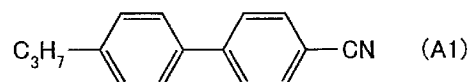
[0043] A^1 及び A^2 として特に好ましいものとしては、１，４－フェニレン基、４，４’－ビフェニレン基、及び２，６－ナフチレン基が挙げられる。これらの芳香環骨格は脂環式骨格と比較して比較的剛直であり、重合性液晶性化合物のメソゲンとの親和性が高く、配向均一能がより高くなる。

[0044] 一般式（２）において、 Z は単結合、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-S-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CS-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH=N-N=CH-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-OCOO-$ 、 $-CH_2COO-$ 、及び $-CH_2OCO-$ からなる群より選択される。 Z として特に好ましいものとしては、単結合、 $-OCO-$ 及び $-CH=N-N=CH-$ が挙げられる。

[0045] 一般式（２）で表される化合物として特に好ましい具体例としては、例えば、下記の化合物（ $A1$ ）～（ $A10$ ）が挙げられる。なお、化合物（ $A3$ ）において、「＊」はキラル中心を表す。

[0046]

[化2]



[0047] コレステリック液晶組成物は、カイラル剤を含んでいてもよく、カイラル剤を含むことが好ましい。通常、コレステリック樹脂層のねじれ方向は、使用するカイラル剤の種類及び構造により適宜選択できる。ねじれを右方向とする場合には、右旋性を付与するカイラル剤を用い、ねじれ方向を左方向と

する場合には、左旋性を付与するカイラル剤を用いることで、実現できる。カイラル剤の具体例としては、特開2005-289881号公報、特開2004-115414号公報、特開2003-66214号公報、特開2003-313187号公報、特開2003-342219号公報、特開2000-290315号公報、特開平6-072962号公報、米国特許第6468444号公報、国際公開第98/00428号、特開2007-176870号公報、等に掲載されるものを適宜使用することができ、例えばBASF社パリオカラーのLC756として入手できる。また、カイラル剤は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0048] カイラル剤の量は、所望する光学的性能を低下させない範囲で任意に設定しうる。カイラル剤の具体的な量は、コレステリック液晶組成物中で、例えば、1重量%～60重量%である。

[0049] コレステリック液晶組成物は、重合開始剤を含んでいてもよい。

重合開始剤の例としては、光重合開始剤が挙げられる。光重合開始剤としては、例えば、紫外線又は可視光線によってラジカル又は酸を発生させる公知の化合物が使用できる。

[0050] 光重合開始剤の具体例としては、ベンゾイン、ベンジルジメチルケタール、ベンゾフェノン、ピアセチル、アセトフェノン、ミヒラーケトン、ベンジル、ベンジルイソブチルエーテル、テトラメチルチウラムモノ（ジ）スルフィド、2,2-アゾビスイソブチロニトリル、2,2-アゾビス-2,4-ジメチルバレロニトリル、ベンゾイルパーオキサイド、ジ-tert-ブチルパーオキサイド、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、チオキサントン、2-クロロチオキサントン、2-メチルチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、メチルベンゾイルフォーマート、2,2-ジエトキシアセトフェノン、 β -アイオノン、 β -ブロモスチレン、ジア

ゾアミノベンゼン、 α -アミルシンナミックアルデヒド、p-ジメチルアミノアセトフェノン、p-ジメチルアミノプロピオフェノン、2-クロロベンゾフェノン、p, p'-ジクロロベンゾフェノン、p, p'-ビスジエチルアミノベンゾフェノン、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインn-プロピルエーテル、ベンゾインn-ブチルエーテル、ジフェニルスルフィド、ビス(2, 6-メトキシベンゾイル)-2, 4, 4-トリメチル-ペンチルフォスフィンオキサイド、2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニル-フォスフィンオキサイド、ビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)-フェニルフォスフィンオキサイド、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタン-1-オン、アントラセンベンゾフェノン、 α -クロロアントラキノン、ジフェニルジスルフィド、ヘキサクロルブタジエン、ペンタクロルブタジエン、オクタクロルブテン、1-クロルメチルナフタリン、1, 2-オクタンジオン-1-[4-(フェニルチオ)フェニル-2-(o-ベンゾイルオキシム)]、1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]エタノン1-(o-アセチルオキシム)などのカルバゾールオキシム化合物、(4-メチルフェニル)[4-(2-メチルプロピル)フェニル]ヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート、3-メチル-2-ブチニルテトラメチレンスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、ジフェニル-(p-フェニルチオフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート等が挙げられる。

市販品としては、例えば、BASF社のイルガキュアOXE02などを用いることができる。

重合開始剤は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0051] コレステリック液晶組成物は、界面活性剤を含んでいてもよい。界面活性剤としては、例えば、配向を阻害しないものを適宜選択して使用しうる。こ

のような界面活性剤としては、例えば、疎水基部分にシロキサン又はフッ化アルキル基を含有するノニオン系界面活性剤が好適に挙げられる。中でも、1分子中に2個以上の疎水基部分を持つオリゴマーが特に好適である。これらの界面活性剤の具体例としては、OMNOVA社のPolyFoxのPF-151N、PF-636、PF-6320、PF-656、PF-6520、PF-3320、PF-651、PF-652；ネオス社のフタージェントのFTX-209F、FTX-208G、FTX-204D；セイミケミカル社のサーフロンの、KH-40、S420；等を用いることができる。

界面活性剤は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0052] コレステリック液晶組成物は、硬化後の膜強度向上及び耐久性向上のために、任意に架橋剤を含有しうる。架橋剤としては、コレステリック樹脂層の架橋密度を高めることができ、かつ配向均一性を悪化させないものを適宜選択し用いることができる。かかる架橋密度の上昇は、液晶組成物の膜の硬化時に硬化と同時に起こる反応、硬化後に熱処理を行うことによる反応の促進、又は湿気により自然に進行する反応により達成されうる。そのため、例えば、紫外線、熱、湿気等で硬化する任意の架橋剤を好適に使用できる。

[0053] 架橋剤の例としては、多官能アクリレート化合物；アジリジン化合物；イソシアネート化合物；オキサゾリン基を側鎖に有するポリオキサゾリン化合物；アルコキシシラン化合物；が挙げられる。また、架橋剤は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0054] コレステリック液晶組成物は、必要に応じてさらに他の任意成分を含有しうる。この任意成分の例としては、溶媒、ポットライフ向上のための重合禁止剤、耐久性向上のための酸化防止剤、紫外線吸収剤、及び、光安定化剤が挙げられる。また、これらの任意成分は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。これらの任意成分の量は、所望する光学的性能を低下させない範囲で任意に設定しうる。

[0055] コレステリック液晶組成物の製造方法は、特に限定されず、上記各成分を混合することにより製造することができる。

[0056] 前記の光硬化性のコレステリック液晶組成物を用意した後で、基材フィルム上にその液晶組成物の膜を設ける。通常、液晶組成物を基材フィルムの表面に塗布することにより、液晶組成物の膜を設ける。また、基材フィルムが配向膜を有する場合には、通常、配向膜上に液晶組成物の膜を設ける。さらに、液晶組成物を塗布する前に、必要に応じて、基材フィルムの表面にコロナ放電処理及びラビング処理等の処理を施してもよい。

[0057] 基材フィルム上に液晶組成物の膜を設けた後で、必要に応じて、配向処理を行ってもよい。配向処理は、例えば液晶組成物の膜を $50^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$ で0.5分間～10分間加温することにより行いうる。配向処理を施すことにより、膜中の液晶組成物を良好に配向させることができる。

[0058] その後、液晶組成物の膜を硬化させるために、通常、硬化処理を行う。硬化処理は、例えば、1回以上の光照射と加温処理との組み合わせにより行うことができる。

加温条件は、例えば、通常 40°C 以上、好ましくは 50°C 以上、また、通常 200°C 以下、好ましくは 140°C 以下の温度において、通常1秒以上、好ましくは5秒以上、また、通常3分以下、好ましくは120秒以下の時間とする。

また、光照射に用いる光とは、可視光のみならず紫外線及びその他の電磁波をも含む。光照射は、例えば、波長 $200\text{nm}\sim 500\text{nm}$ の光を0.01秒～3分照射することにより行うことができる。この際、照射される光のエネルギーは、例えば、 $0.01\text{mJ}/\text{cm}^2\sim 50\text{mJ}/\text{cm}^2$ とする。

[0059] $0.01\text{mJ}/\text{cm}^2\sim 50\text{mJ}/\text{cm}^2$ の微弱な紫外線照射と加温とを複数回交互に繰り返すことにより、らせん構造のピッチの大きさを連続的に大きく変化させた、反射帯域の広い円偏光分離機能を有するコレステリック樹脂層を得ることができる。さらに、上記の微弱な紫外線照射等による反射帯域の拡張を行った後に、 $50\text{mJ}/\text{cm}^2\sim 10,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ といった比

較的強い紫外線を照射し、液晶性化合物を完全に重合させることにより、機械的強度の高いコレステリック樹脂層を得ることができる。上記の反射帯域の拡張及び強い紫外線の照射は、空気下で行ってもよく、又はその工程の一部又は全部を、酸素濃度を制御した雰囲気（例えば、窒素雰囲気下）中で行ってもよい。

[0060] 前記のような液晶組成物の塗布及び硬化の工程は、1回に限られず、塗布及び硬化を複数回繰り返して行ってもよい。これにより、2層以上を含むコレステリック樹脂層を形成できる。ただし、上記の例において説明した液晶組成物を用いることにより、1回のみの液晶組成物の塗布及び硬化によっても、良好に配向した棒状液晶性化合物を含み、かつ5 μm 以上といった厚みのコレステリック樹脂層を容易に形成することができる。

[0061] 反射型円偏光子としては、前記のとおり（2）反射型直線偏光子と、第一の $\lambda/4$ 板と、第二の $\lambda/4$ 板とを含む複層体を用いる。かかる複層体に含まれる反射型直線偏光子の例としては、ワイヤグリッド型直線偏光子、多層反射型直線偏光子（例、3M社製「DBEF」）が挙げられる。

[0062] 基材層の厚みは、特に限定されないが、好ましくは3.0 μm 以上、より好ましくは4.0 μm 以上、特に好ましくは4.5 μm 以上であり、好ましくは20 μm 以下、より好ましくは15 μm 以下、特に好ましくは10 μm 以下である。

[0063] [1. 2. 第一の印刷層]

第一の印刷層に含まれる樹脂顔料は、コレステリック規則性を有する樹脂層の破片からなる。樹脂顔料は、コレステリック規則性を有する樹脂層（以下、樹脂層A1ともいう。）を形成し、この層を、破碎等して破片にすることにより製造できる。

[0064] 樹脂層A1は、例えば、前記基材層としての、コレステリック規則性を有する樹脂層A2と同様に、樹脂層形成用の適切な支持体上にコレステリック液晶組成物の膜を設け、前記コレステリック液晶組成物の膜を硬化して得ることができる。コレステリック樹脂層を形成するためのコレステリック液晶

組成物の例としては、樹脂層 A 2 を形成するためのコレステリック液晶組成物と同様の例及び好ましい例が挙げられる。

[0065] 樹脂層 A 1 は、可視波長帯域の少なくとも一の波長において、反射率が 40% 以上であることが好ましい。これにより、真贋判定部材に非偏光を入射させて観察された反射像が明瞭となり、真贋判定部材の真正性を判定することが容易となる。樹脂層 A 1 の反射率は、通常 50% 以下である。

また、樹脂層 A 1 は、反射率が 35% 以上 50% 以下である反射帯域の半値幅が 350 nm 以上であることが好ましい。広い波長範囲において樹脂層 A 1 が円偏光分離機能を発揮することにより、真贋判定部材の真正性判定を、広い範囲の波長において行うことができる。また、樹脂層 A 1 の破片からなる樹脂顔料を含む第一の印刷層による反射光を、金属調の白色（銀色）に近い色にすることができ、デザインの自由度を高めることができる。

[0066] 樹脂層 A 1 の厚みは、特に限定されないが、好ましくは 3.0 μm 以上、より好ましくは 4.0 μm 以上、特に好ましくは 4.5 μm 以上であり、好ましくは 20 μm 以下、より好ましくは 15 μm 以下、特に好ましくは 10 μm 以下である。

[0067] 樹脂層 A 2 と樹脂層 A 1 とは、同一のコレステリック液晶組成物から、同一の方法により形成された同一の層であってもよいし、互いに異なる層であってもよい。

[0068] 樹脂層 A 2 と樹脂層 A 1 とは、同一のねじれ方向のコレステリック規則性を有することが好ましい。樹脂層 A 2 及び樹脂層 A 1 におけるコレステリック規則性を、同一のねじれ方向とすることは、例えば、樹脂層 A 2 又は樹脂層 A 1 を形成するためのコレステリック液晶組成物において、使用するカイラル剤の種類及び構造を、適宜選択することにより達成できる。

[0069] 前記樹脂層 A 1 から樹脂顔料を製造する方法の例としては、基材フィルム上に樹脂層 A 1 を形成した後、基材フィルムから樹脂層 A 1 を剥離して樹脂層片を得て、得られた樹脂層片をそのまま、または、更に粉碎機などで粉碎して、樹脂層 A 2 の破片である樹脂顔料を得る方法が挙げられ、さらなる具

体例としては、特開 2 0 1 5 - 0 2 7 7 4 3 号公報に記載された方法が挙げられる。

[0070] 樹脂顔料に含まれる破片の寸法は、第一の印刷層を形成するための印刷方法などに応じて、任意に設定できるが、スクリーン印刷法により第一の印刷層を形成する場合、樹脂顔料は、目開きが $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下の篩を通過した破片が好ましく、目開きが $60\text{ }\mu\text{m}$ 以下の篩を通過した破片であることがより好ましい。樹脂顔料は、目開きが $5\text{ }\mu\text{m}$ 未満の篩を通過しない破片が好ましい。

[0071] 第一の印刷層は、任意の方法で基材層上に設けられる。第一の印刷層は、基材層上に、印刷法により設けることが好ましい。本明細書において、「印刷法」には、印刷版を用いて基材層にインクを転写する方法に加えて、インクジェット印刷法のように、印刷版を用いずに、基材層にインクを塗布する方法も含まれる。

なかでも、第一の印刷層は、スクリーン印刷法により基材層上に設けられることが好ましい。

[0072] 樹脂顔料を含む第一の印刷層は、例えば、基材層上に、樹脂顔料を含むインクを転写又は塗布することにより形成できる。

[0073] インクにおける樹脂顔料の含有量は、特に限定されないが、例えば 1 重量%以上、例えば 5 重量%以上、例えば 15 重量%以下、例えば 10 重量%以下とする。

[0074] 樹脂顔料を含むインクは、前記樹脂顔料に加えて、任意の成分を含みうる。インクに含まれる任意の成分としては、溶媒（分散媒を含む）、バインダー樹脂、消泡剤、安定剤、ワックス、界面活性剤等が挙げられる。

バインダー樹脂としては、熱硬化型樹脂及び光硬化型樹脂が挙げられる。

[0075] 第一の印刷層の厚みは、特に限定されず、第一の印刷層を形成する印刷方法などに応じて任意に設定できるが、例えば、 $30\text{ }\mu\text{m}$ ～ $50\text{ }\mu\text{m}$ とする。

[0076] 第一の印刷層は、基材層の一方の主面の一部分に接するように設けられて

、真贋判定部材の厚み方向から見て、パターンを形成していることが好ましい。パターンの例としては、特に限定されないが、四角形、三角形などの図形、文字などが挙げられる。

[0077] [1. 3. 第二の印刷層]

第二の印刷層は、円偏光分離機能を有さない金属顔料を含む。円偏光分離機能を有さないとは、円偏光のうち、一方の回転方向を有する円偏光及び他方の回転方向を有する円偏光の両方を、互いに同じ反射率で反射し、かつ互いに同じ透過率（透過率は、0%であってもよい。）で透過させることを意味する。金属顔料は、通常、金属光沢を有する材料であって、円偏光分離機能を有さない材料を含む。通常、金属の粉体は、円偏光分離機能を有さないため、第二の印刷層に含まれる金属顔料として用いる。また、シリカなどの金属酸化物も、金属顔料の材料として用いる。

[0078] 金属顔料の材料の例としては、アルミニウム、銅、銀、シリカが挙げられる。金属顔料として、これら材料の粉体、フレークを用いる。また、ガラスフレークなどの、金属以外を材料とするフレークの表面に、金属又はシリカなどの金属酸化物の膜を形成して得られるフレークも、金属顔料として用いる。

[0079] 金属顔料の寸法は、第二の印刷層を形成するための印刷方法などに応じて、任意に設定できるが、スクリーン印刷法により第二の印刷層を形成する場合、金属顔料は、目開きが100 μ m以下の篩を通過した破片が好ましく、目開きが60 μ m以下の篩を通過した破片であることがより好ましい。金属顔料は、目開きが5 μ m未満の篩を通過しない破片が好ましい。

[0080] 第二の印刷層は、基材層上に、印刷法により設けることが好ましく、なかでもスクリーン印刷法により設けられることが好ましい。

[0081] 金属顔料を含む第二の印刷層は、例えば、基材層上に、金属顔料を含むインクを転写又は塗布することにより形成できる。

金属顔料を含むインクは、前記金属顔料に加えて、任意の成分を含みうる。インクに含まれる任意の成分としては、前記樹脂顔料を含むインクに含ま

れうる成分と同様の成分が挙げられる。

[0082] 第二の印刷層の厚みは、特に限定されず、第二の印刷層を形成する印刷方法などに応じて任意に設定できるが、例えば、 $30\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ としうる。

[0083] 第二の印刷層は、基材層の一方の主面の一部分に接するように設けられて、真贋判定部材の厚み方向から見て、パターンを形成していることが好ましい。パターンの例としては、特に限定されないが、四角形、三角形などの図形、文字などが挙げられる。第一の印刷層と、第二の印刷層とは、同じパターンであっても、異なったパターンであってもよい。

[0084] 第一の印刷層と、第二の印刷層とは、真贋判定部材の厚み方向から見て、重ならないように設けられていることが好ましい。

第二の印刷層は、第一の印刷層が設けられた基材層主面と同じ主面上に設けられていてもよく、第一の印刷層が設けられた基材層主面と異なる主面上に設けられていてもよい。一実施形態では、第二の印刷層は、第一の印刷層が設けられた基材層主面と同じ主面上に設けられる。

[0085] [1. 4. 真贋判定部材の作用]

以下、本発明の一実施形態に係る真贋判定部材の作用について、図を用いて説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る真贋判定部材を、厚み方向から見た模式的な平面図である。図2は、図1のⅠⅠ-ⅠⅠ線による切断面を模式的に示す図である。図3は、本発明の一実施形態に係る真贋判定部材を一方の主面側から観察したときの説明図である。図4は、本発明の一実施形態に係る真贋判定部材を他方の主面側から観察したときの説明図である。図5は、本発明の一実施形態に係る真贋判定部材に非偏光を照射して観察したときの像を示す模式図である。図6は、図5における本発明の一実施形態に係る真贋判定部材を裏返して、非偏光を照射して観察したときの像を示す模式図である。図7は、比較例に係る真贋判定部材を、厚み方向から見た模式的な平面図である。図8は、図7のⅤⅤⅤⅤ-ⅤⅤⅤⅤ線による切断面を模式的に示す図である。図9は、比較例に係る真贋判定部材を一方の主面側

から観察したときの説明図である。図 10 は、比較例に係る真贋判定部材を他方の主面側から観察したときの説明図である。

[0086] 図 1 に示したとおり、本発明の一実施形態に係る真贋判定部材 100 は、基材層 10 と、第一の印刷層 20 と、第二の印刷層 30 とを含む。基材層 10 は、左円偏光を透過させ、右円偏光を反射する、反射型円偏光子としての機能を有する、コレステリック規則性を有する樹脂層である。第一の印刷層 20 は、基材層 10 と同一のねじれ方向のコレステリック規則性を有する樹脂層の破片を含む。第一の印刷層 20 は、基材層 10 と同様に、左円偏光を透過させ、右円偏光を反射する円偏光分離機能を有する。第二の印刷層 30 は、円偏光分離機能を有さない金属顔料を含む。第一の印刷層 20 と第二の印刷層 30 とは、真贋判定部材 100 の厚み方向（紙面と垂直な方向）から見て、パターンを形成している。本実施形態では、第一の印刷層 20 と第二の印刷層 30 とで、数字の「8」のパターンを形成している。図 2 に示すとおり、第一の印刷層 20 と第二の印刷層 30 とは、基材層 10 の二つの主面である、主面 10U 及び主面 10D のうち、一方の主面 10U の上に直接設けられている。第一の印刷層 20 と第二の印刷層 30 とは、互いに重ならないように主面 10U の上に配置されている。

[0087] 真贋判定部材 100 の主面 10U 側から非偏光を入射させて、主面 10U 側から真贋判定部材 100 を観察した場合の、像の見え方について、図 3 を用いて説明する。図 3 に示したとおり、主面 10U の側から非偏光である光 L_{1RL} を第一の印刷層 20 に入射させると、第一の印刷層 20 は前記の円偏光分離機能を有するので、左円偏光である光 L_{2L} を透過させ、右円偏光である光 L_{4R} を反射する。その結果、第一の印刷層 20 による反射光が視認される。光 L_{2L} は、基材層 10 を透過し、光 L_{3L} となる。

[0088] 第二の印刷層 30 に、主面 10U 側から非偏光である光 L_{5RL} を入射させると、光 L_{5RL} は第二の印刷層 30 に含まれる金属顔料により反射される。その結果、第二の印刷層 30 による反射光として、非偏光である光 L_{6RL} が視認される。

第一の印刷層 20 及び第二の印刷層 30 による反射光が視認されるので、図 5 に示すとおり、反射像 (1) として、数字の「8」が視認される。

[0089] 次いで、真贋判定部材 100 の主面 10D の側から非偏光を入射させて、主面 10D 側から真贋判定部材 100 を観察した場合の、像の見え方について、図 4 を用いて説明する。図 4 に示したとおり、主面 10D 側から非偏光である光 L26_{RL} を入射させると、基材層 10 は、左円偏光を透過させ、右円偏光を反射する機能を有するので、左円偏光である光 L27_L は透過するが、右円偏光は透過されず、第一の印刷層 20 に到達しない。第一の印刷層 20 は、前記の円偏光分離機能を有するので、第一の印刷層 20 による反射光は、視認されない。第一の印刷層 20 に照射された左円偏光である光 L27_L は、第一の印刷層 20 を透過し、光 L28_L となる。

[0090] 第二の印刷層 30 に、主面 10D 側から、非偏光である光 L20_{RL} を入射させると、基材層 10 は左円偏光である光 L21_L を透過させる。透過した光 L21_L は、第二の印刷層 30 に含まれる金属顔料により反射される。その際、金属反射により、円偏光の回転方向は逆となるので、第二の印刷層 30 による反射光は、右円偏光である光 L22_R となる。光 L22_R は、基材層 10 により反射されて、右円偏光である光 L23_R が第二の印刷層 30 に入射する。光 L23_R は、第二の印刷層 30 により反射されて、円偏光の回転方向が逆となり、左円偏光である光 L24_L となる。第二の印刷層 30 により反射された光 L24_L は、左円偏光であるので、基材層 10 を透過して、左円偏光である光 L25_L となる。すなわち、第二の印刷層 30 による反射光が、光 L25_L として視認される。

[0091] 以上のとおり、第一の印刷層 20 による反射光は視認されず、第二の印刷層 30 による反射光が視認される。図 6 は、図 5 における真贋判定部材 100 を、図 5 に示す軸 R1 を回転軸として裏返して、非偏光を照射して観察した場合の像の見え方を説明する図である。図 6 に示すとおり、第一の印刷層 20 による反射光は視認されず、第二の印刷層 30 による反射光が視認されるので、反射像 (2) として、数字の「5」が視認される。

[0092] 以上説明したとおり、真贋判定部材100は、一方の主面10Uの側から非偏光を入射させて観察して得られた反射像(1)と、他方の主面10Dの側から非偏光を入射させて観察して得られた反射像(2)とが、異なる。したがって、反射像(1)と反射像(2)とが異なることを、真贋判定部材100が真正であることの判定条件の一つとすることができる。

[0093] なお、本実施形態では、反射型円偏光子である基材層10は、コレステリック規則性を有する樹脂層であるが、別の実施形態では、基材層を、反射型直線偏光子と、前記反射型直線偏光子の一方の主面上に設けられた第一の $\lambda/4$ 板と、前記反射型直線偏光子の他方の主面上に設けられた第二の $\lambda/4$ 板とを含む反射型円偏光子としてもよい。

[0094] 次いで、本発明に係る真贋判定部材の作用と対比するために、基材層が反射型円偏光子ではなく、吸収型の円偏光子である場合の真贋判定部材について作用を説明する。

図7に示したとおり、真贋判定部材500は、基材層510と、第一の印刷層520と、第二の印刷層530とを含む。基材層510は、左円偏光を透過させ、右円偏光を吸収する、吸収型円偏光子としての機能を有する。第一の印刷層520は、左円偏光を透過させ、右円偏光を反射する円偏光分離機能を有する。第二の印刷層530は、円偏光分離機能を有さない金属顔料を含む。第一の印刷層520と第二の印刷層530とは、真贋判定部材500の厚み方向(紙面と垂直な方向)から見て、パターンを形成している。本例では、真贋判定部材100と同様に、第一の印刷層520と第二の印刷層530とで、数字の「8」のパターンを形成している。図8に示すとおり、基材層510は、 $\lambda/4$ 板としての機能を有する位相差層512と、直線偏光子511と、 $\lambda/4$ 板としての機能を有する位相差層513とが、この順で積層されてなる。位相差層512の遅相軸と、直線偏光子511の吸収軸と、位相差層513の遅相軸とは、基材層510の透過光が左円偏光となるような角度をなしている。図8に示すとおり、第一の印刷層520と第二の印刷層530とは、基材層10の二つの主面である、主面510U及び主面

510Dのうち、一方の主面510Uの上に直接設けられている。第一の印刷層520と第二の印刷層530とは、互いに重ならないように主面510Uの上に配置されている。

[0095] 真贋判定部材500の主面510U側から、非偏光を入射させて主面510U側から真贋判定部材500を観察した場合の、像の見え方について、図9を用いて説明する。図9に示したとおり、主面510Uの側から非偏光である光 $L_{30_{RL}}$ を第一の印刷層520に入射させると、左円偏光である光 L_{31_L} を透過させ、右円偏光である光 L_{35_R} を反射する。その結果、第一の印刷層520による反射光が視認される。光 L_{31_L} は、位相差層512を透過して直線偏光である光 $L_{32_{ST}}$ となり、直線偏光子511を透過する。透過した直線偏光である $L_{33_{ST}}$ は、位相差層513を透過することにより、左円偏光である光 L_{34_L} となる。

非偏光である光 $L_{36_{RL}}$ を第二の印刷層530に入射させると、光 L_{36_R} は第二の印刷層530に含まれる金属顔料により反射される。その結果、第二の印刷層530による反射光として、非偏光である光 $L_{37_{RL}}$ が視認される。

第一の印刷層520及び第二の印刷層530による反射光が視認されるので、反射像として数字の「8」が視認される。

[0096] 次いで、真贋判定部材500の主面510D側から非偏光を入射させて、主面510D側から真贋判定部材500を観察した場合の、像の見え方について、図10を用いて説明する。図10に示したとおり、主面510Dの側から非偏光である光 $L_{46_{RL}}$ を入射させると、光 $L_{46_{RL}}$ は位相差層513を透過する。透過した、非偏光である光 $L_{47_{RL}}$ のうち、直線偏光子511の吸収軸と平行方向の振動方向を有する直線偏光が吸収され、吸収軸と垂直方向の振動方向を有する直線偏光である、光 $L_{48_{ST}}$ のみが透過する。透過した光 $L_{48_{ST}}$ は、位相差層512を透過することにより、左円偏光である光 L_{49_L} となる。光 L_{49_L} は、第一の印刷層520に入射するが、左円偏光であるので、第一の印刷層520に反射されない。したがって、第一の印

刷層 5 2 0 による反射光は視認されない。光 L_{49L} は、第一の印刷層 5 2 0 を透過し、光 L_{50L} となる。

[0097] 主面 5 1 0 D の側から入射された非偏光である光 L_{40RL} は、位相差層 5 1 3 を通過して非偏光である光 L_{41RL} となり、光 L_{41RL} のうち一部の光が直線偏光子 5 1 1 を通過して直線偏光である光 L_{42ST} となり、光 L_{42ST} は、位相差層 5 1 2 を透過することにより、左円偏光である光 L_{43L} となる。光 L_{43L} は、第二の印刷層 5 3 0 に含まれる金属顔料により反射されて、円偏光の回転方向が逆となり、右円偏光である光 L_{44R} となる。光 L_{44R} は、位相差層 5 1 2 を透過することにより、直線偏光である光 L_{45ST} に変換される。第二の印刷層 5 3 0 による反射により、入射光の光 L_{43L} に対して反射光の光 L_{44R} の回転方向が逆転している結果、光 L_{45ST} は、直線偏光子 5 1 1 の吸収軸と平行方向の振動方向を有する直線偏光である。そのため、直線偏光子 5 1 1 により吸収される。したがって、第二の印刷層 5 3 0 の反射光は視認されない。

よって、真贋判定部材 1 0 0 と異なり、主面 5 1 0 D の側から観察した場合、第一の印刷層 5 2 0 による反射光のみならず、第二の印刷層 5 3 0 による反射光も視認されない。

[0098] これに対して、本発明の一実施形態である真贋判定部材 1 0 0 は、一方の主面 1 0 U から観察しても、他方の主面 1 0 D から観察しても、第二の印刷層 3 0 による反射光を金属色として視認できる。この作用を利用して、真贋判定部材 1 0 0 は、表面及び裏面の両面に、様々なパターンを表現することができる。

[0099] [1 . 5 . 真贋判定部材の用途]

真贋判定部材は、表と裏とで、表示される反射像が異なることを利用して、真正性を識別すべき物品に付して物品の真正性を判定するために好適に用いられる。真正性を判定すべき物品の例としては、金券、商品券、チケット、証明書、セキュリティカード等の物品が挙げられる。真贋判定部材をこれら物品そのものとしてもよい。真贋判定部材は、真正性判定用のラベルなど

の形態として用いることもできる。

[0100] [2. 真贋判定部材の真正性判定方法]

本発明の一実施形態に係る真贋判定部材は、前記作用を利用することにより、真正性を判定できる。

本発明の一実施形態に係る真贋判定部材の判定方法は、真贋判定部材の一方の主面側から非偏光を入射させて観察し、反射像（１）を得る工程（１）、前記真贋判定部材の、他方の主面側から非偏光を入射させて観察し、反射像（２）を得る工程（２）、及び前記反射像（１）と前記反射像（２）とが異なることを判定する工程（３）を含む。

工程（１）と工程（２）とは、通常同時に行われない。工程（１）及び工程（２）の後に、工程（３）が行われる。

[0101] 異なるとは、反射像（１）と反射像（２）とを比較した場合に、一方の像にはない部分が、他方の像に現れていることを意味し、反射像（１）と反射像（２）とが、鏡像の関係にある場合を通常含まない。

実施例

[0102] 以下、実施例を示して本発明について具体的に説明する。ただし、本発明は以下に示す実施例に限定されるものではなく、本発明の請求の範囲及びその均等の範囲を逸脱しない範囲において任意に変更して実施しうる。

[0103] 以下の説明において、量を表す「％」及び「部」は、別に断らない限り、重量基準である。また、以下に説明する操作は、別に断らない限り、常温及び常圧の条件において行った。

[0104] [実施例１]

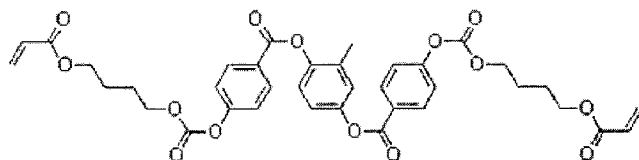
（１－１．コレステリック液晶組成物の調製）

重合性液晶化合物としてＢＡＳＦ社製「P a l i o c o l o r LC242」と、カイラル剤としてＢＡＳＦ社製「P a l i o c o l o r LC756」と、光重合開始剤としてＢＡＳＦ社製「I r g a c u r e O X E 0 2」と、レベリング剤としてＡＧＣセイミケミカル社製「サーフロンＳ４２０」と、溶剤としてメチルエチルケトン（ＭＥＫ）とを、表１記載の配合で混合

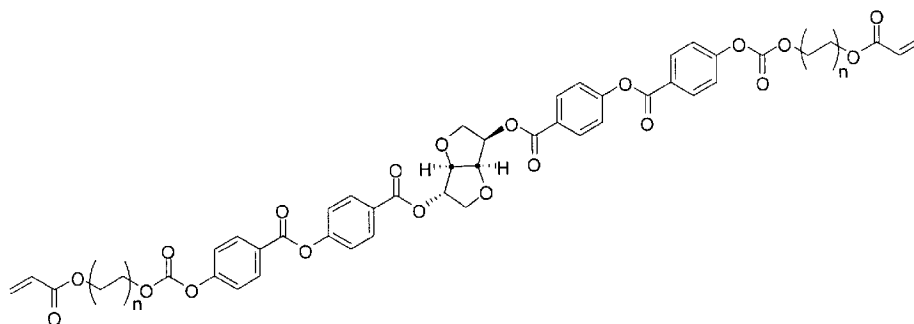
することにより、コレステリック樹脂層を形成するためのコレステリック液晶組成物（固形分20重量%）を調製した。

「Paliocolor LC242」、「Paliocolor LC756」、及び「Irgacure OXE02」の化学構造を下記に示す。

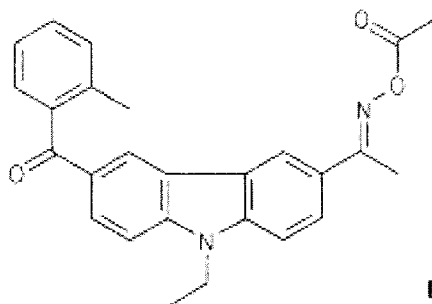
[0105] [化3]



P a l i o c o l o r L C 2 4 2



P a l i o c o l o r L C 7 5 6



Irgacure OXE02

[0106] [表1]

表1

原材料名	重量部
Pariocolor LC242	17.79 重量部
Paliocolor LC756	1.59 重量部
サーフロンS-420	0.02 重量部
Irgacure0XE02	0.60 重量部
MEK	80.00 重量部
total	100 重量部

[0107] (1-2. コレステリック樹脂層の作製)

シクロオレフィンポリマー (COP) フィルム上に、前記のとおり調製したコレステリック液晶組成物を #10 のワイヤーバーを使用して塗布し、液晶組成物の塗膜を形成した。液晶組成物の塗膜を、140℃で2分間保持して配向処理し、次いで当該塗膜に対して $25 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の微弱な紫外線 (波長 365 nm) の照射処理と、それに続く90℃で1分間の加温処理とからなるプロセスを実施し、次いで窒素雰囲気下で $2000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の紫外線を照射して、塗膜を硬化させた。これにより、厚み $5 \mu\text{m}$ のコレステリック樹脂層がPETフィルム上に形成されている、円偏光分離機能を有するフィルムFを作成した。コレステリック樹脂層について、波長 380 nm ~ 波長 830 nm の範囲で、日本分光社製「V570」を用いて光線反射率を測定した。その結果、波長 380 nm 以上 830 nm 以下の範囲の少なくとも一の波長において、反射率が40%以上であった。得られた反射率スペクトルから、反射率が35%以上50%以下である反射帯域において、最大の反射率の半値である波長範囲 (半値幅) を読み取ったところ、 350 nm であった。コレステリック樹脂層が右円偏光を反射することを、コレステリック樹脂層を、右円偏光板を通して観察することにより確認した。ここで、右円偏光板は、左円偏光を吸収し、右円偏光を透過させる機能を有する。具体的には、右円偏光板を通してコレステリック樹脂層からの反射光を観察し、色付いた反射光が見える事により確認した。

[0108] (1-3. コレステリック樹脂層の破片 (樹脂顔料) の製造)

以下に述べるように、特開2015-027743号公報の実施例記載の方法を参照して、フィルムFからコレステリック樹脂層を剥離して、破片とし、樹脂顔料として用いた。

[0109] フィルム送出部、剥離部、及び、フィルム回収部を備える製造装置を用意した。剥離部は、鋭角に設けられた角部分を有するバー、及び、角部分の直ぐ下流に設けられた空気を噴射するノズルを備えていた。この際、バーの角部分の角度は、フィルムFを角度 $\theta = 30^\circ \sim 60^\circ$ で折り返せるように

設定した。角部分は $R = 0.2\text{ mm} \sim 0.3\text{ mm}$ の面取り構造となっている。

[0110] フィルム送出部に、バーの角部分においてPETフィルムよりもコレステリック樹脂層を外にしてフィルムFを折り返せる向きで、フィルムFを取り付けた。そして、フィルム回収部によってフィルムFに対して搬送方向に張力を与えた状態で、フィルム送出部からフィルムFを送り出した。この際、フィルムに与える張力の大きさは、 80 N/m に設定した。また、ノズルからは空気を圧力 0.5 MPa で噴射させた。

[0111] フィルムFは、フィルム送出部から送出された時点から搬送方向に伸び始めた。さらに、その後、コレステリック樹脂層の引張破断伸度以上に伸びたフィルムFは、バーの角部分において折り返され、更に多くの亀裂が形成された。

[0112] その後、フィルムFはノズルまで搬送され、ノズルから空気を吹き付けられた。この空気により、亀裂が形成されたコレステリック樹脂層は剥離片となって吹き飛ばされた。

[0113] その後、得られたコレステリック樹脂層の剥離片を回収器により回収した。また、コレステリック樹脂層を剥離されたPETフィルムは、フィルム回収部でロール状に巻き取って回収した。

[0114] 回収した剥離片を、カッターミルで粉砕してコレステリック樹脂層の破片とし、次いで、目開き $51\text{ }\mu\text{m}$ の篩を通した。篩を通過したコレステリック樹脂層の破片を回収して、樹脂顔料とした。樹脂顔料を構成する、樹脂層の破片は、フィルムFが備えるコレステリック樹脂層を原料として製造されているので、フィルムFが備えるコレステリック樹脂層と、同一のねじれ方向のコレステリック規則性を有する。

[0115] (1-4. 樹脂顔料を含むインクの調製)

得られた樹脂顔料を、熱硬化型メジウム（セイコーアドバンス社製「LOV(E)-800」）に、インク全量に対して8重量%となるように加えて、第一の印刷層形成用のインク1とした。

[0116] (1-5. 金属顔料を含むインクの調製)

アルミニウムの粉末（堀金箔粉株式会社製「スタンダードNo. 60」）を熱硬化型メジウム（セイコーアドバンス社製「LOV(E)-800」）に、インク全量に対して10重量%となるように加えて、第二の印刷層形成用のインク2とした。

[0117] (1-6. 真贋判定部材の製造)

基材層10としてのフィルムFの、コレステリック樹脂層の面に、図1に示すパターンとなるように第一の印刷層20及び第二の印刷層30をそれぞれインク1及びインク2を用いてスクリーン印刷法により形成し、真贋判定部材100を製造した。

[0118] (1-7. 工程(1))

真贋判定部材100を、第一の印刷層20及び第二の印刷層30が印刷された側の面（主面10Uとする。）を上にして白い紙の上に載せた。白い紙の上に載せた真贋判定部材100に、主面10Uの側から非偏光を照射して、主面10Uの側から反射像を観察した。その結果、図5に示すとおり、数字の「8」が観察された。観察された反射像(1)としての数字の「8」は、銀色であった。

[0119] (1-8. 工程(2))

次いで、真贋判定部材100を、図5に示す軸R1を軸にして裏返して、第一の印刷層20及び第二の印刷層30が印刷されていない側の面（主面10Dとする。）を上にして白い紙の上に載せた。真贋判定部材100に、主面10Dの側から非偏光を照射して、主面10Dの側から反射像を観察した。その結果、第一の印刷層20による反射光は観察されず、第二の印刷層30による反射光が観察されて、図6に示すとおり、数字の「5」が観察された。観察された反射像(2)としての数字の「5」は、銀色であった。

[0120] (1-9. 工程(3))

反射像(1)としての数字の「8」と、反射像(2)としての数字の「5」とは、明らかに異なり、鏡像の関係でもない。

[0121] [実施例 2]

(2-6. 真贋判定部材の製造)

基材層として、反射型直線偏光子を含む、反射型円偏光子を用意した。この反射型円偏光子は、反射型直線偏光子（3M社製「DBEF」）の両面に、 $\lambda/4$ 板としての機能を有する二枚の位相差層（日本ゼオン社製「ゼオノアフィルム ZDシリーズ」）が積層されている。この円偏光板では、透過光が左円偏光となるように、反射型直線偏光子の両面に二枚の位相差層が配置されている。

基材層の一方の面に、第一の印刷層としてインク 1 を用いて三角形のパターンをスクリーン印刷法により印刷し、また第二の印刷層としてインク 2 を用いて、三角形の輪郭パターンをスクリーン印刷法により印刷して、真贋判定部材を製造した。

インク 2 により印刷されたパターンは、インク 1 により印刷された三角形のパターンの輪郭に沿うものである。インク 1 及びインク 2 は、実施例 1 と同様にして調整されたものである。

[0122] (2-7. 工程 (1))

次いで、真贋判定部材を、第一の印刷層及び第二の印刷層が印刷された側の面（第一の主面とする。）を上にして白い紙の上に載せた。白い紙の上に載せた真贋判定部材に、第一の主面側から非偏光を照射して、第一の主面の側から反射像を観察した。その結果、第一の印刷層及び第二の印刷層による反射光が観察されて、三角形が観察された。観察された反射像（1）としての三角形は、銀色であった。

[0123] (2-8. 工程 (2))

次いで、真贋判定部材を裏返して、第一の印刷層及び第二の印刷層が印刷されていない側の面（第二の主面とする。）を上にして白い紙の上に載せた。真贋判定部材に、第二の主面の側から非偏光を照射して、第二の主面の側から反射像を観察した。その結果、第一の印刷層（三角形のパターン）による反射光は観察されず、第二の印刷層（三角形の輪郭パターン）による反射

光が観察されて、三角形の輪郭のみが観察された。観察された反射像（２）としての三角形の輪郭は、銀色であった。

[0124] （２－９．工程（３））

反射像（１）として三角形と、反射像（２）としての三角形の輪郭とは、明らかに異なり、鏡像の関係でもない。

また、反射像（２）としての三角形の輪郭は、黒色ではなく銀色であり、反射像（１）における三角形の輪郭の色と変わらなかった。

[0125] [比較例１]

（Ｃ１－６．真贋判定部材の製造）

基材層５１０として、吸収型の円偏光板を用意した。この円偏光板は、吸収型の直線偏光子５１１（サンリッツ社製「ＨＬＣ２－５６１８Ｓ」）の両面に、 $\lambda/4$ 板としての機能を有する、位相差層５１２及び位相差層５１３（いずれも日本ゼオン社製「ゼオノアフィルム ＺＤシリーズ」）が積層されてなる。この円偏光板では、透過光が左円偏光となるように、位相差層５１２及び位相差層５１３と直線偏光子５１１とが配置されている。

基材層５１０の、位相差層５１２の側の面に、図７に示すパターンとなるように第一の印刷層５２０及び第二の印刷層５３０をそれぞれインク１及びインク２を用いてスクリーン印刷法により形成し、真贋判定部材５００を製造した。インク１及びインク２は、実施例１と同様にして調製されたものである。

[0126] （Ｃ１－７．工程（１））

次いで、真贋判定部材５００を、第一の印刷層５２０及び第二の印刷層５３０が印刷された側の面（主面５１０Ｕとする。）を上にして白い紙の上に載せた。白い紙の上に載せた真贋判定部材５００に、主面５１０Ｕの側から非偏光を照射して、主面５１０Ｕの側から反射像を観察した。その結果、数字の「８」が観察された。観察された反射像（１）としての数字の「８」は、銀色であった。

[0127] （Ｃ１－８．工程（２））

次いで、真贋判定部材 5 0 0 を、図 7 の紙面の縦方向を軸にして裏返して、第一の印刷層 5 2 0 及び第二の印刷層 5 3 0 が印刷されていない側の面（主面 5 1 0 D とする。）を上にして白い紙の上に載せた。真贋判定部材 5 0 0 に、主面 5 1 0 D の側から非偏光を照射して、主面 5 1 0 D の側から反射像を観察した。その結果、銀色の反射像は観察されず、黒色の数字の「5」が観察されるのみであった。

[0128] (C 1 - 9. 工程 (3))

前記のとおり、反射像 (1) は得られたが、銀色の反射像 (2) は得られなかった。

符号の説明

[0129]	1 0	基材層
	1 0 U	主面
	1 0 D	主面
	1 0 0	真贋判定部材
	2 0	第一の印刷層
	3 0	第二の印刷層
	5 0 0	真贋判定部材
	5 1 0	基材層
	5 1 0 U	主面
	5 1 0 D	主面
	5 1 1	直線偏光子
	5 1 2	位相差層
	5 1 3	位相差層
	5 2 0	第一の印刷層
	5 3 0	第二の印刷層

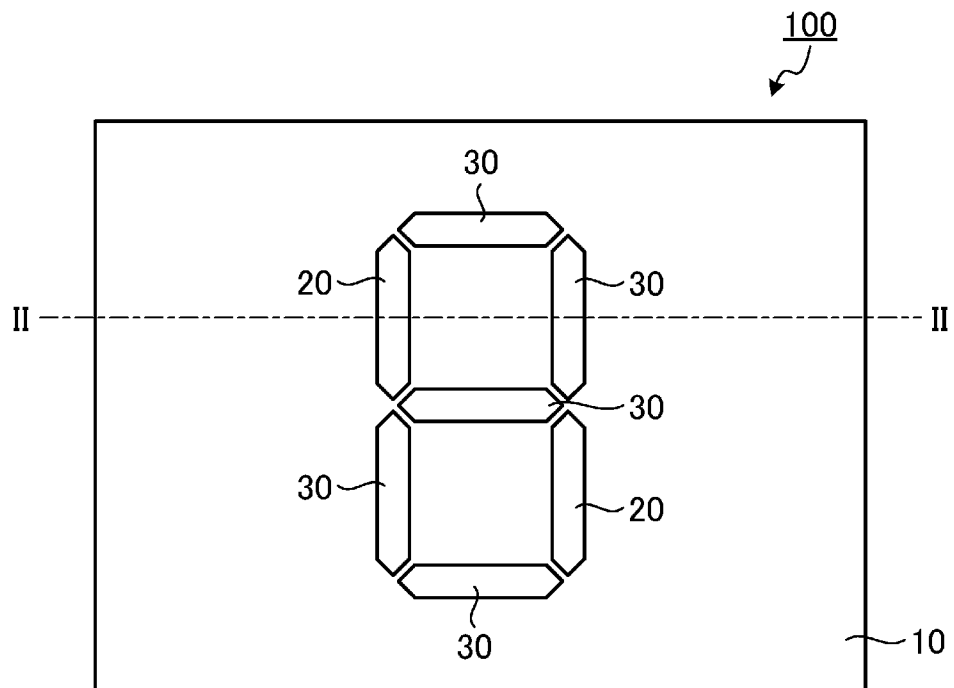
請求の範囲

- [請求項1] 反射型円偏光子である基材層と、
コレステリック規則性を有する樹脂層 A 1 の破片である樹脂顔料を含み、前記基材層上に設けられた第一の印刷層と、
円偏光分離機能を有さない金属顔料を含み、前記基材層上に設けられた第二の印刷層とを含む、真贋判定部材。
- [請求項2] 前記真贋判定部材の一方の主面側から非偏光を入射させて観察された反射像（1）と、前記真贋判定部材の他方の主面側から非偏光を入射させて観察された反射像（2）とが異なる、請求項 1 に記載の真贋判定部材。
- [請求項3] 前記樹脂層 A 1 が、可視波長帯域の少なくとも一の波長において反射率が 40% 以上であり、且つ、反射率が 35% 以上 50% 以下である反射帯域の半値幅が 350 nm 以上である、請求項 1 又は 2 に記載の真贋判定部材。
- [請求項4] 前記基材層が、コレステリック規則性を有する樹脂層 A 2 であり、前記樹脂層 A 1 と樹脂層 A 2 とが、同一のねじれ方向のコレステリック規則性を有する、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の真贋判定部材。
- [請求項5] 前記樹脂層 A 2 が、可視波長帯域の少なくとも一の波長において反射率が 40% 以上であり、且つ、反射率が 35% 以上 50% 以下である反射帯域の半値幅が 350 nm 以上である、請求項 4 に記載の真贋判定部材。
- [請求項6] 前記基材層が、反射型直線偏光子と、前記反射型直線偏光子の一方の主面上に設けられた第一の $\lambda/4$ 板と、前記反射型直線偏光子の他方の主面上に設けられた第二の $\lambda/4$ 板とを含む反射型円偏光子である、請求項 1 又は 2 に記載の真贋判定部材。
- [請求項7] 請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の真贋判定部材の一方の主面側から非偏光を入射させて観察し、反射像（1）を得る工程（1）、

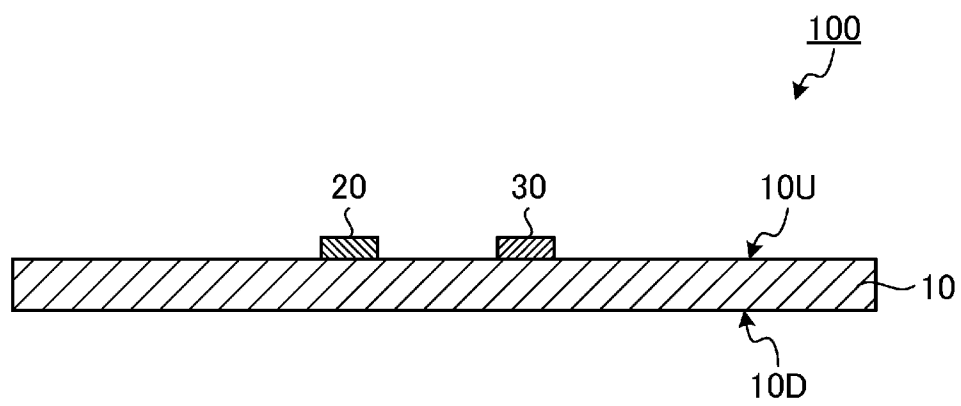
前記真贋判定部材の、他方の主面側から非偏光を入射させて観察し、反射像（２）を得る工程（２）、及び

前記反射像（１）と前記反射像（２）とが異なることを判定する工程（３）を含む、真贋判定部材の真正性判定方法。

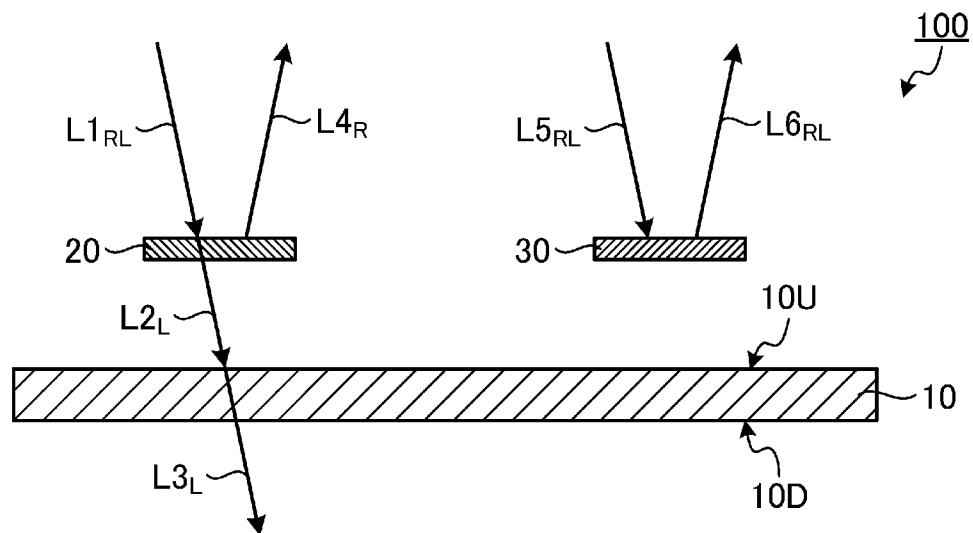
[図1]



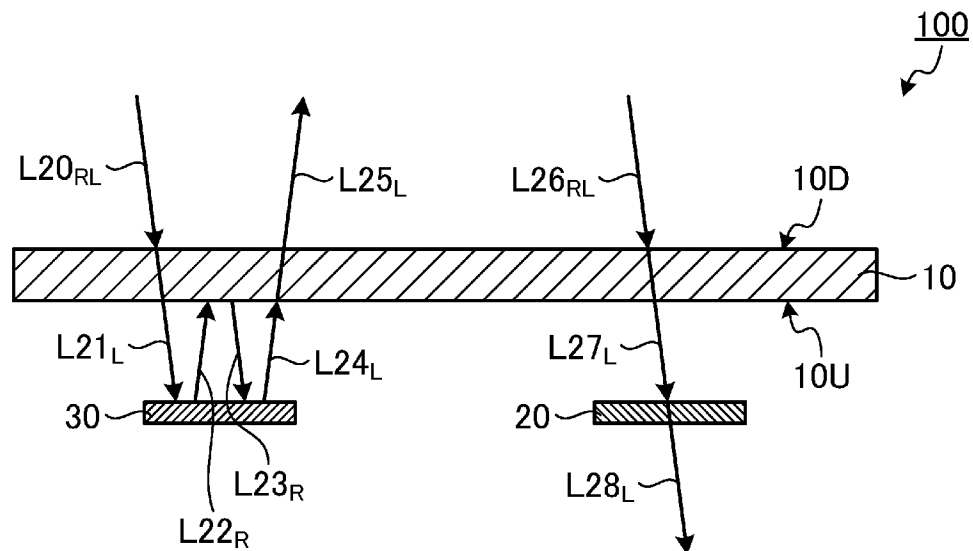
[図2]



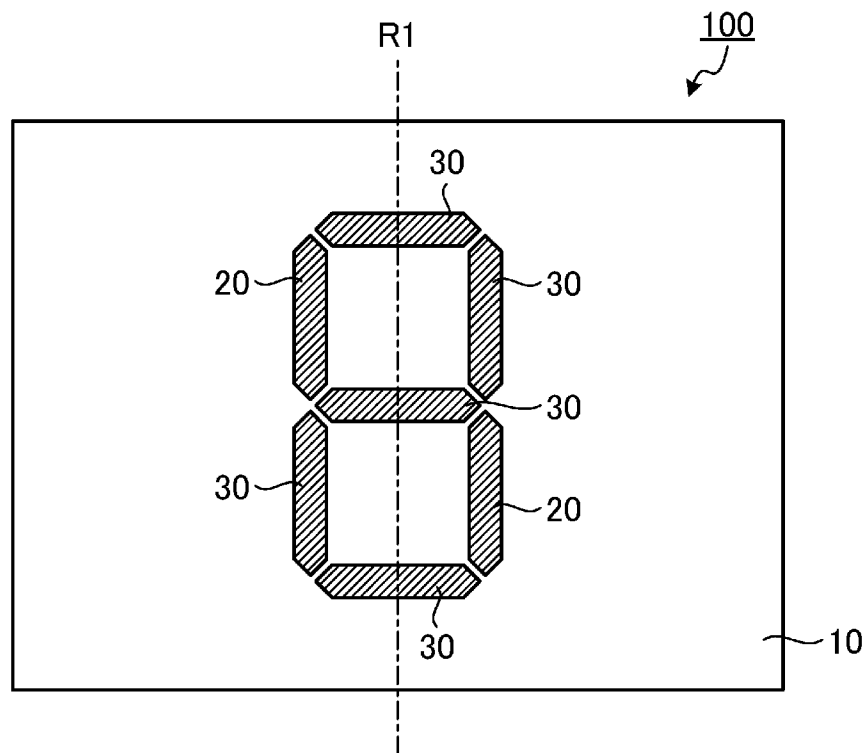
[図3]



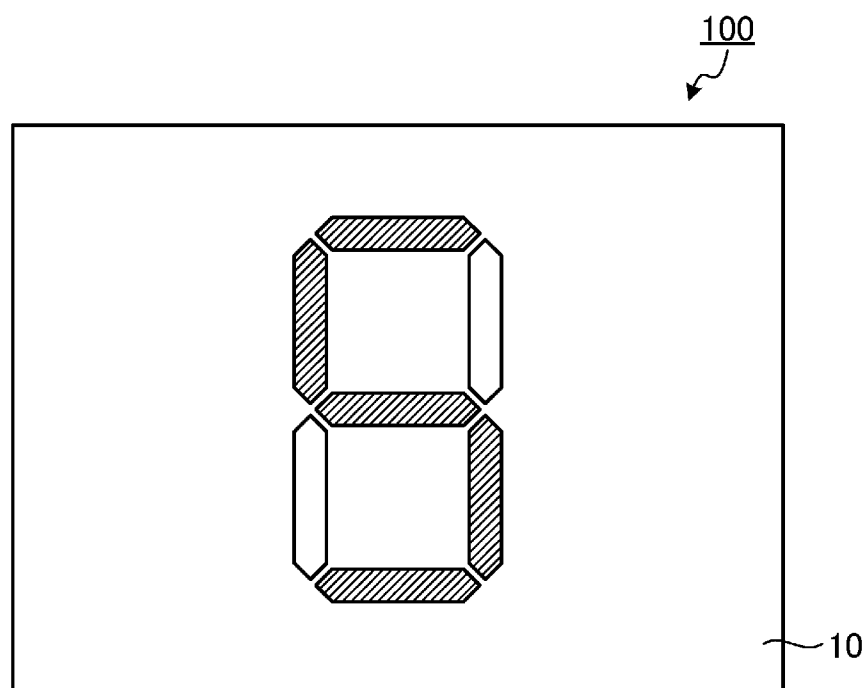
[図4]



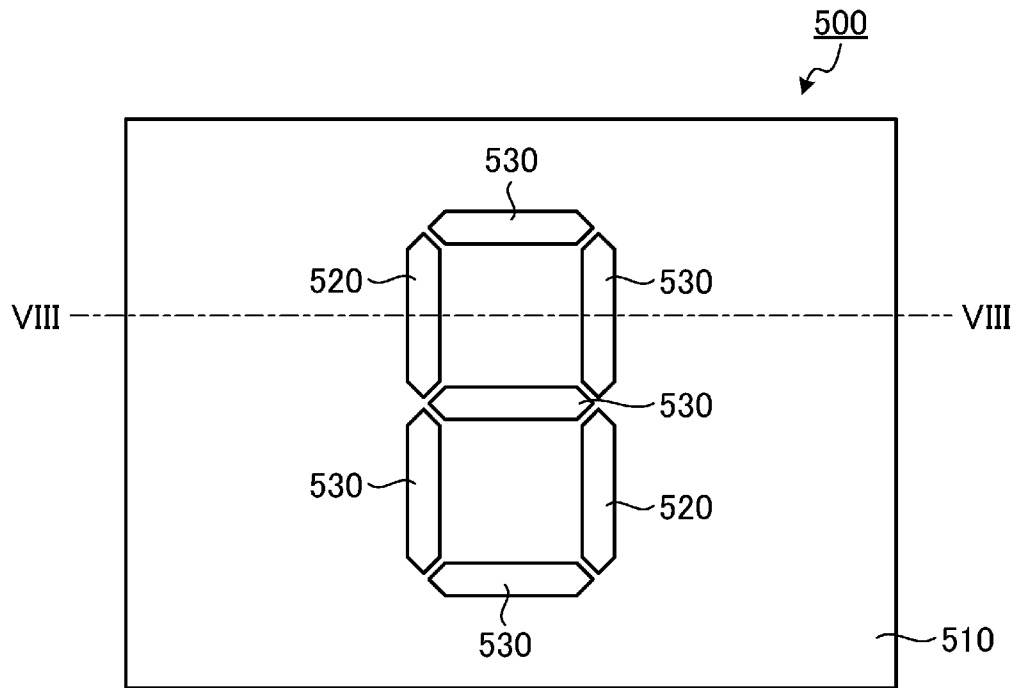
[図5]



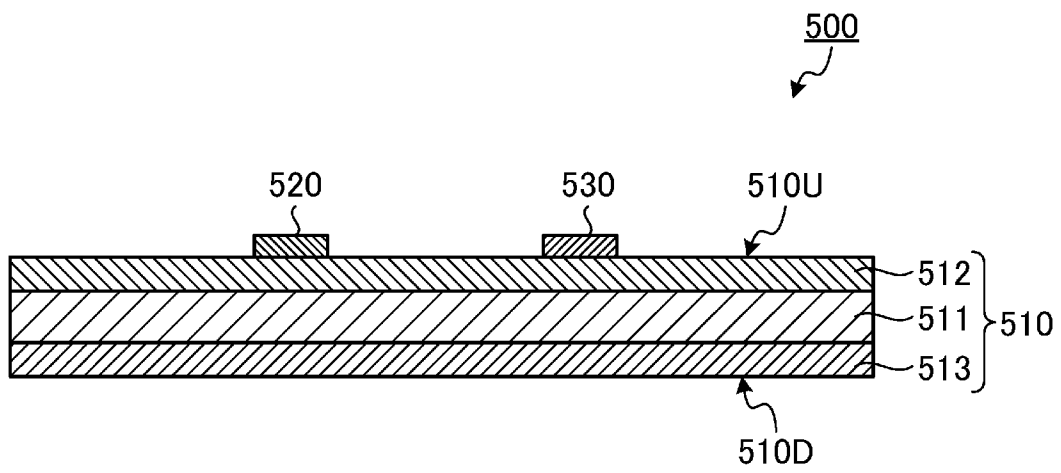
[図6]



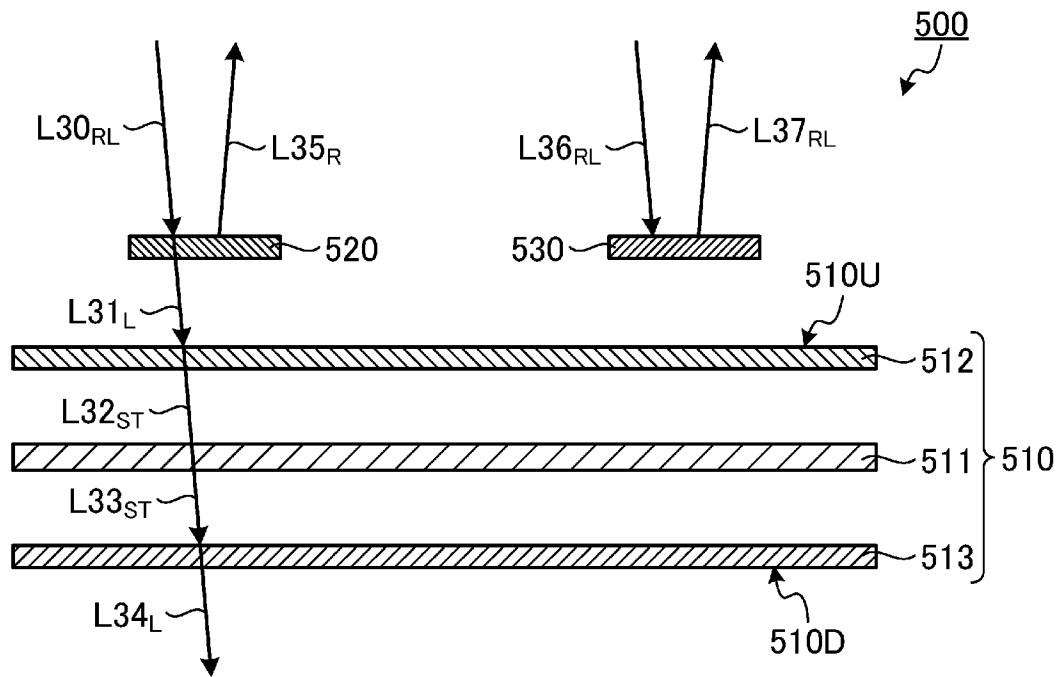
[図7]



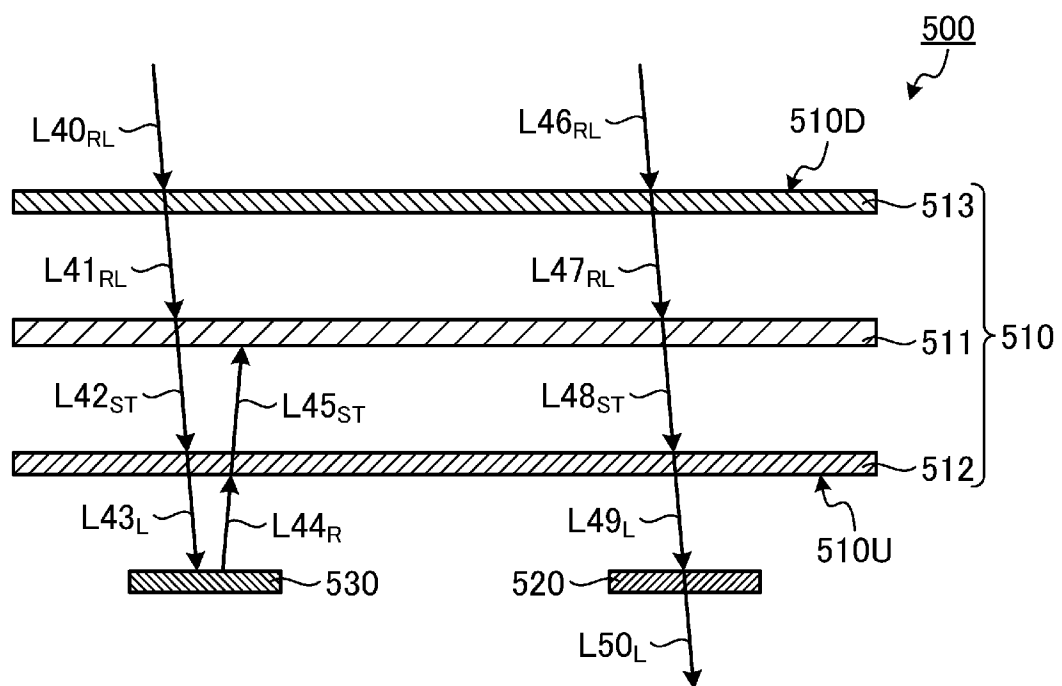
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/018013

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41M 3/14 (2006.01) i; G02B 5/30 (2006.01) i; B42D 25/364 (2014.01) i; G07D 7/12 (2016.01) i

FI: B42D25/364; B41M3/14; G02B5/30; G07D7/12

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)

B41M3/14; G02B5/30; B42D25/364; G07D7/12

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 2013-8113 A (NATIONAL PRINTING BUREAU) 10 January 2013 (2013-01-10) paragraphs [0057]-[0068], fig. 1-9	1-7
A	WO 2008/032411 A1 (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 20 March 2008 (2008-03-20) page 23, line 14 to page 25, line 24	1-7
A	JP 2014-174471 A (ZEON CORP.) 22 September 2014 (2014-09-22) paragraphs [0117]-[0234]	1-7
A	JP 2004-338257 A (NHK SPRING CO., LTD.) 02 December 2004 (2004-12-02) paragraphs [0035]-[0046], fig. 2-18	1-7
A	JP 2000-255200 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 19 September 2000 (2000-09-19) paragraphs [0011]-[0033], fig. 1-2	1-7
A	US 2020/0049871 A1 (JIANG, et al.) 13 February 2020 (2020-02-13) paragraphs [0025]-[0064], fig. 1A-4B	1-7

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 01 July 2021 (01.07.2021)	Date of mailing of the international search report 20 July 2021 (20.07.2021)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application no.

PCT/JP2021/018013

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2013-8113 A	10 Jan. 2013	(Family: none)	
WO 2008/032411 A1	20 Mar. 2008	US 2009/0284813 A1 paragraphs [0089]- [0099] EP 2065766 A1 CN 101512444 A	
JP 2014-174471 A	22 Sep. 2014	(Family: none)	
JP 2004-338257 A	02 Dec. 2004	US 2007/0159671 A1 paragraphs [0037]- [0056], fig. 2-18 EP 1628147 A1 CN 1791816 A KR 10-2006-0021845 A	
JP 2000-255200 A	19 Sep. 2000	(Family: none)	
US 2020/0049871 A1	13 Feb. 2020	WO 2018/080939 A1 paragraphs [0025]- [0061], fig. 1A-4B	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B41M 3/14(2006.01)i; G02B 5/30(2006.01)i; B42D 25/364(2014.01)i; G07D 7/12(2016.01)i FI: B42D25/364; B41M3/14; G02B5/30; G07D7/12		
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）） B41M3/14; G02B5/30; B42D25/364; G07D7/12 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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 2013-8113 A（独立行政法人 国立印刷局）10.01.2013（2013-01-10） [0057]-[0068], [図1]-[図9]	1-7
A	WO 2008/032411 A1（大日本印刷株式会社）20.03.2008（2008-03-20） 第23頁第14行-第25頁第24行	1-7
A	JP 2014-174471 A（日本ゼオン株式会社）22.09.2014（2014-09-22） [0117]-[0234]	1-7
A	JP 2004-338257 A（日本発条株式会社）02.12.2004（2004-12-02） [0035]-[0046], [図2]-[図18]	1-7
A	JP 2000-255200 A（大日本印刷株式会社）19.09.2000（2000-09-19） [0011]-[0033], [図1]-[図2]	1-7
A	US 2020/0049871 A1（JIANG et al.）13.02.2020（2020-02-13） [0025]-[0064], FIGs. 1A-4B	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、一般的な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 01.07.2021		国際調査報告の発送日 20.07.2021
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） 中澤 俊彦 2C 9221 電話番号 03-3581-1101 内線 3221

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/JP2021/018013

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-8113	A	10.01.2013	(ファミリーなし)	
WO	2008/032411	A1	20.03.2008	US 2009/0284813	A1
				[0089]-[0099]	
				EP 2065766	A1
				CN 101512444	A
JP	2014-174471	A	22.09.2014	(ファミリーなし)	
JP	2004-338257	A	02.12.2004	US 2007/0159671	A1
				[0037]-[0056], Figs.2-18	
				EP 1628147	A1
				CN 1791816	A
				KR 10-2006-0021845	A
JP	2000-255200	A	19.09.2000	(ファミリーなし)	
US	2020/0049871	A1	13.02.2020	WO 2018/080939	A1
				[0025]-[0061], FIGs.1A-4B	