

(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
2014 年 4 月 3 日(03.04.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/050372 A1

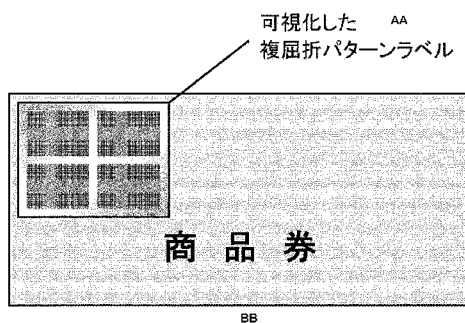
- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) G09F 3/02 (2006.01)
B42D 15/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/072240
- (22) 国際出願日: 2013 年 8 月 21 日(21.08.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-215056 2012 年 9 月 27 日(27.09.2012) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布 2 丁目 2 6 番 3 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 網盛 一郎(AMIMORI Ichirou); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島 5 7 7 番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 兼岩 秀樹(KANEIWA Hideki); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島 5 7 7 番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 小田原 修一, 外(ODAHARA Shuichi et al.); 〒2500111 神奈川県南足柄市竹松 1 2 5 0 番地 F F T P M O 棟 6 F Kanagawa (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (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

[続葉有]

(54) Title: POLARIZED FILM AND BIREFRINGENT OBJECT TO WHICH POLARIZED FILM IS AFFIXED

(54) 発明の名称: 偏光フィルムおよび偏光フィルムが貼付された複屈折性物品

FIG.4



AA Birefringent pattern label made visible
BB Voucher

(57) Abstract: The present invention provides a means for allowing a latent image obtained using birefringency to be provided in a visible form. A polarized film removably affixed to an object having a birefringent pattern and used to enable a latent image derived from the birefringent pattern to be made visible, wherein the polarized film contains: a polarized layer through which passes a specific linearly polarized light, circular polarized light, or ellipsoidally polarized light component; and a pressure-sensitive adhesive layer, the a polarized film having a tensile elastic modulus (E) of 0.01-7.8 GPa, and measuring 60-300 μ m in thickness. A visible latent-image object containing the polarized film and the object having a birefringent pattern, the polarized film being removably affixed to the object having a birefringent pattern with the pressure-sensitive adhesive layer interposed therebetween, whereby the latent image derived from the birefringent pattern can be recognized using the polarized film.

(57) 要約: 複屈折性を利用した潜像を可視化した形態で提供することを可能とする手段を提供する。複屈折パターンを有する物品に剥離可能に貼付して、前記複屈折パターンによる潜像を可視化するための偏光フィルムであって、特定の直線偏光、円偏光または楕円偏光成分を透過する偏光層と、粘着層とを含み、引張弾性率Eが0.01~7.8GPaであり、厚みhが60~300 μ mである偏光フィルム、ならびに前記偏光フィルムと複屈折パターンを有する物品とを含み、前記偏光フィルムが前記粘着層を介して複屈折パターンを有する物品に剥離可能に貼付されることにより前記複屈折パターンによる潜像が前記偏光フィルムにより視認できるようになっている可視化潜像物品。

WO 2014/050372 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, 添付公開書類:
MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

偏光フィルムおよび偏光フィルムが貼付された複屈折性物品

技術分野

[0001] 本発明は、偏光フィルムおよび偏光フィルムが貼付された複屈折性物品に関する。より詳しくは、本発明は、偽造防止に使用できる、複屈折パターンを有する物品の複屈折パターンによる潜像が偏光フィルムにより可視化されている物品、およびその偏光フィルムに関する。

背景技術

[0002] 複屈折パターンを有する物品は、偏光性を有しない光源では不可視であるが、偏光フィルタにより可視化することが可能となる潜像を有する。複屈折パターンを有する物品の一例の製造方法については特許文献1及び2に記載があり、それら物品を偽造防止のために応用することが提案されている。

[0003] 複屈折パターンを有するフィルムを利用して、複屈折パターンをチケットや瓶などの物品の表面の一部に設けることにより、物品に簡便に偽造防止機能を持たせることができる。しかし、可視化されていない潜像によっては偽造防止機能が認識されず、偽造を事前に抑制する効果が低くなることも予想される。

[0004] 特許文献3には、偏光フィルタを含む収納部に、偏光性材料による情報記録を有する情報表示媒体を収納して、偏光フィルタにより可視化される情報を可視化した状態で提供することが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-69793号公報

特許文献2：特開2010-113249号公報

特許文献3：特許第3436948号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明の課題は、複屈折性を利用した潜像を可視化した形態で提供することを可能とする手段を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 特許文献3に記載のように、複屈折パターンを有する物品を偏光板と分離可能な形態で一体化して提供することによって、潜像を可視化して提供すると同時にその後不可視の潜像として使用することも可能である。本発明者らは、このような手段として偏光フィルタをラベル形態で潜像部に剥離可能に貼付して使用することに思い至り、この着想に基づいて鋭意検討を重ね、本発明を完成させた。

すなわち、本発明は以下の〔1〕～〔12〕を提供するものである。

[0008] 〔1〕複屈折パターンを有する物品に剥離可能に貼付して、前記複屈折パターンによる潜像を可視化するための偏光フィルムであって、
前記偏光フィルムは、特定の直線偏光、円偏光または楕円偏光成分を透過する偏光層と、粘着層とを含み、
前記偏光フィルムの引張弾性率 E が $0.01 \sim 7.8 \text{ GPa}$ であり、
前記偏光フィルムの厚み h が $60 \sim 300 \mu\text{m}$ である偏光フィルム。

〔2〕前記粘着層が、偏光フィルタの外周に接する領域の少なくとも一部において前記の複屈折パターンを有する物品に粘着できないように設けられている〔1〕に記載の偏光フィルム。

[0009] 〔3〕〔1〕または〔2〕に記載の偏光フィルムおよび複屈折パターンを有する物品を含み、前記偏光フィルムが前記粘着層を介して複屈折パターンを有する物品に剥離可能に貼付されることにより前記複屈折パターンによる潜像が前記偏光フィルムにより視認できるようになっている可視化潜像物品。

〔4〕〔3〕に記載の可視化潜像物品であって、偏光フィルムと複屈折パターンを有する物品との剥離力 A が $1.0 \sim 500 \text{ N/m}$ である可視化潜像物品。

〔5〕〔4〕に記載の可視化潜像物品であって、偏光フィルムの弾性率 E 、

厚み h および前記剥離力 A との間に以下の関係が成り立つ可視化潜像物品。

$$h^3 E / 2.6 < 100 \times A$$

[0010] [6] 前記複屈折パターンを有する物品が前記偏光フィルムと接する面の反対側に追加の粘着層を有する [3] ~ [5] のいずれか一項に記載の可視化潜像物品。

[7] 前記追加の粘着層を基準にして、前記偏光フィルムと反対の側に離型シートを有する [6] に記載の可視化潜像物品。

[8] [7] に記載の物品であって、前記偏光フィルムの形状と前記複屈折パターンを有する物品の形状とが略同一であり、かつ、前記偏光フィルムと前記複屈折パターンを有する物品との剥離力を B (N/m)、前記複屈折パターンを有する物品と前記離型シートとの剥離力を C (N/m) としたときに、 $B > C$ である可視化潜像物品。

[0011] [9] [7] に記載の物品であって、前記偏光フィルムが前記複屈折パターンを有する物品の視認側表面の一部のみに貼付されており、かつ、前記偏光フィルムと前記複屈折パターンを有する物品との剥離力を B (N/m)、前記複屈折パターンを有する物品と前記離型シートとの剥離力を C (N/m) として $B \leq C$ である可視化潜像物品。

[10] 前記偏光層が直線偏光または楕円偏光成分を透過する偏光層であり、前記偏光層の最大吸収軸と複屈折パターンを有する物品の少なくとも一部の領域の遅相軸とのなす角度が、 $30 \sim 60$ 度である [3] ~ [9] のいずれか一項に記載の可視化潜像物品。

[11] 複屈折パターンを有する物品が液晶性化合物を含む組成物から形成されたパターン化光学異方性層を含む [3] ~ [10] のいずれか一項に記載の可視化潜像物品。

[12] [11] に記載の可視化潜像物品の製造方法であって、ロール状の形態の支持体上の配向層を支持体の長手方向に対して $30 \sim 60$ 度の角度を有する方向にラビングする工程、前記ラビングした配向層上に前記パターン化光学異方性層を形成しロール状

の形態の積層体を得る工程、

前記積層体と前記偏光層の吸収軸の方向を長手方向としてロール状に巻き取られた前記偏光フィルムとを、ロール・トゥ・ロールで貼付する工程を含む製造方法。

発明の効果

[0012] 本発明により、複屈折性を利用した潜像を可視化した形態で提供することを可能とする手段が提供される。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施例2で行ったパターン露光のパターンを示す図である。

[図2]実施例2で作製した複屈折パターンを有する物品M-2の上に偏光板を介して観察されるパターンの拡大図を示す図である。

[図3]実施例3で作製した、可視化した複屈折パターンラベルPL-1を離型シートより剥がして商品券に貼り付けた例を示す図である。

[図4]実施例3で作製した、可視化した複屈折パターンラベルPL-1を離型シートより剥がして商品券に貼り付けた例を示す図である。

[図5]実施例5で作製した、可視化した複屈折パターンラベルPL-6を離型シートより剥がして商品券に貼り付けた例を示す図である。

[図6]実施例6で作製した、一部可視化した複屈折パターンラベルPL-7を離型シートより剥がして商品券に貼り付けた例を示す図である。

[図7]実施例6で作製した、一部可視化した複屈折パターンラベルPL-7を離型シートより剥がして商品券に貼り付けた例を示す図である。

[図8]実施例8で行ったパターン露光のパターンを示す図である。

[図9]実施例8で作製した、複屈折パターンを有する半透過物品M-4の上に偏光板を介して観察されるパターンの拡大図を示す図である。

[図10]実施例8で作製した、可視化した半透過複屈折パターンラベルPL-9を離型シートより剥がし、地に印刷の施されたプラスチックカードに貼り付けた例を示す図である。

[図11]実施例9で行ったパターン露光のパターンを示す図である。

[図12]実施例9で作製した、複屈折パターンを有するロール状物品M-6の上に偏光板を介して観察されるパターンの拡大図を示す図である。

[図13]実施例10で作製した、離型シート上に離散的にラベルを有する複屈折パターンラベル集積体M-7を示す図である。

[図14]実施例10で作製した、可視化した複屈折パターンラベル集積体PL-10を示す図である。

[図15]実施例11で作製した、可視化した複屈折パターンラベル集積体PL-11を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明を詳細に説明する。

なお、本明細書において「～」とはその前後に記載される数値を下限値および上限値として含む意味で使用される。

[0015] 本明細書において、 R_e はレターデーション（位相差）を表す。 R_e は透過または反射の分光スペクトルから、*Journal of Optical Society of America*, vol. 39, p. 791-794 (1949) や特開2008-256590号公報に記載の方法を用いて位相差に換算する、スペクトル位相差法を用いて測定することができる。前記文献は透過スペクトルを用いた測定法であるが、特に反射の場合は、光が光学異方性層を2回通過するため、反射スペクトルより換算された位相差の半分を光学異方性層の位相差とすることができる。レターデーション（ R_e ）は特に指定がなければ正面レターデーションを指す。 $R_e(\lambda)$ は測定光として波長 λ nmの光を用いたものである。本明細書における R_e は、R、G、Bに対してそれぞれ 611 ± 5 nm、 545 ± 5 nm、 435 ± 5 nmの波長で測定されたものを意味し、特に色に関する記載がなければ 545 ± 5 nmの波長で測定されたものを意味する。

[0016] 本明細書において、角度について「実質的に」とは、厳密な角度との誤差が $\pm 5^\circ$ 未満の範囲内であることを意味する。さらに、厳密な角度との誤差は、 4° 未満であることが好ましく、 3° 未満であることがより好ましい。

レターデーションについて「実質的に」とは、レターデーションが $\pm 5\%$ 以内の差であることを意味する。さらに、レターデーションが実質的に0とは、レターデーションが5 nm以下であることを意味する。また、屈折率の測定波長は特別な記述がない限り、可視光域の任意の波長を指す。なお、本明細書において、「可視光」とは、波長が400～700 nmの光のことをいう。

[0017] [偏光フィルム]

本明細書において、偏光フィルムは偏光層および粘着層を含むフィルムを意味する。本発明の偏光フィルムは複屈折パターンを有する物品に剥離可能に貼付して、前記複屈折パターンによる潜像を可視化するために用いられる。本明細書において「剥離可能に」というときは、粘着後複屈折パターンを有する物品に影響を与えずに剥離できることをいう。剥離後の偏光フィルムは再利用可能であっても可能でなくてもよい。また、偏光フィルムは複屈折パターンを有する物品の複屈折パターンの全面に貼付されていてもよいし、その一部のみに添付されていてもよい。貼付されている偏光フィルムを剥がさずに真贋判定を行う必要がある場合（例えば、貼付された偏光フィルムを剥がさずに小売店で真贋判定を行った後に、客先で偏光フィルムを剥がして真贋判定を行いたい場合）には、偏光フィルムは複屈折パターンの一部のみに貼付してあることが好ましい。

[0018] 偏光フィルムが複屈折パターンを有する物品に剥離可能に貼付され、前記複屈折パターンによる潜像が可視化されている物品を、本明細書において、「可視化潜像物品」と呼称することがある。可視化潜像物品は、例えば、ラベルとして作製することができる。ラベルとすることによって、瓶などにおいて、円筒形の曲面に貼付して用いることも可能である。また、瓶などの、円筒形の曲面を有する形態の複屈折パターンを有する物品に偏光フィルムを貼付して可視化潜像物品とする形態も考えられる。これらの使用において、偏光フィルムと複屈折パターンを有する物品との剥離力が強すぎると剥離可能とならず、同時に剥離力が弱すぎると偏光層自身の剛性によって反り返っ

てしまい、偏光フィルムが自然に剥がれ落ちてしまうという問題が生じる。本発明者らの鋭意検討の結果、適切な膜厚、および引張弾性率の範囲を見出した。

[0019] 偏光フィルムは自己支持性を十分に有するようにするためには厚いことが好ましく、曲面に貼合する場合に自らの剛性で剥離しないようにするためには薄いことが好ましい。そのため偏光フィルムの厚みは $60\mu\text{m}$ 以上、 $80\mu\text{m}$ 以上、 $90\mu\text{m}$ 以上、または $130\mu\text{m}$ 以上であればよく、 $300\mu\text{m}$ 以下、 $250\mu\text{m}$ 以下、または $210\mu\text{m}$ 以下であればよい。

偏光フィルムの弾性率は自己支持性を十分に有するようにするためには大きいことが好ましく、曲面に貼合する場合に自らの剛性で剥離しないようにするためには小さいことが好ましい。そのため偏光フィルムの弾性率は 0.01GPa 以上、 0.02GPa 以上、 0.03GPa 以上であればよく、 7.0GPa 以下、 6.5GPa 以下、 6.0GPa 以下であればよい。特に好ましい範囲としては $4.0\text{GPa} \sim 6.0\text{GPa}$ があげられる。

弾性率は、ISO 1184-1983の規格に従い、長さ 100mm 、巾 10mm の試料を初期試料長 50mm 、引張速度 $20\text{mm}/\text{min}$ にて測定して求めることができる。

また、偏光フィルムは光透過率が高いことが好ましく、 550nm において 30% 以上の透過率が好ましく、 40% 以上の透過率がより好ましく、 45% 以上の透過率が特に好ましい。

[0020] [偏光層]

本発明の偏光フィルムにおける偏光層は、直線偏光フィルムでも円偏光フィルムでも楕円偏光フィルムでもよい。

偏光層としては、公知の適宜の偏光層を用いることができ、その種類について特に限定はない。偏光層の具体例としては、ヨウ素または二色性色素をドーピングした高分子を含むフィルムを一軸延伸した吸収型偏光層、複屈折性の異なる二種のポリマー層を $20 \sim 300\text{nm}$ の膜厚で交互に積層して一軸延伸した反射型偏光層、コレステリック液晶による円偏光選択反射偏光層などが挙げら

れる。さらに、これら偏光層の少なくとも一方の面に300nm以下の均一なレターデーションを有するか、もしくはレターデーションが20nm以下の実質的に等方性のフィルムを貼合していてもよい。偏光層の厚みは貼合されたフィルムを含めて50 μ m～250 μ m、好ましくは60 μ m～220 μ m、さらに好ましくは70 μ m～180 μ m程度である。偏光層の弾性率は0.01GPa～10.0GPaが好ましく、0.02GPa～8.5GPaがより好ましく、0.03GPa～8.0GPaが特に好ましい。

偏光層は光透過率が高いことが好ましく、550nmにおいて30%以上の透過率が好ましく、40%以上の透過率がより好ましく、45%以上の透過率が特に好ましい。偏光層の観察者側の最表層に凹凸を有する散乱層があってもよい。

[0021] [粘着層]

粘着層は偏光フィルムに複屈折パターンを有する物品に対しての接着において1.0～500N/mの剥離力を与えるものであればよく、2.0～400N/mの剥離力を与えるものであることが好ましく、5.0～300N/mの剥離力を与えるものであることがより好ましい。

なお、上記の剥離力の値はJISZ0237に基づき、180°剥離条件にて測定した値に基づくものである。

[0022] 粘着層の具体例としては、特に制限はないが、ゴム系粘着剤、アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ビニルアルキルエーテル系粘着剤、ポリビニルアルコール系粘着剤、ポリビニルピロリドン系粘着剤、ポリアクリルアミド系粘着剤、セルロース系粘着剤などがあげられる。

[0023] 粘着層に用いられる粘着剤としては、光学的透明性に優れ、適宜な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性に優れるものが好ましい。粘着剤としてはアクリル系粘着剤が特に好ましい。

[0024] 粘着層は、通常、前記粘着剤の溶液を塗布、乾燥することにより設けられる。粘着剤の溶液は、例えば、トルエンや酢酸エチル等の適宜な溶剤の単独物又は混合物からなる溶剤に、前記組成物を溶解又は分散させた10～40

質量％程度の溶液として調製される。塗布法は、リバースコーティング、グラビアコーティング等のロールコーティング法、スピスコーティング法、スクリーンコーティング法、ファウンテンコーティング法、ディッピング法、スプレー法などを採用できる。粘着層は偏光層上、あるいは偏光層に貼合されたフィルム上に前記粘着剤の溶液を塗布、乾燥することにより形成してもよいし、離型シート上に前記粘着剤の溶液を塗布、乾燥したものを転写して用いてもよい。

粘着層の膜厚は $5\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ 、好ましくは $10\mu\text{m}$ ～ $80\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $20\mu\text{m}$ ～ $50\mu\text{m}$ 程度である。

粘着層は光透過率が高いことが好ましく、 550nm において 70% 以上の透過率が好ましく、 80% 以上の透過率がより好ましく、 90% 以上の透過率が特に好ましい。

[0025] 粘着層は、偏光フィルムの外周に接する領域の少なくとも一部において、前記の複屈折パターンを有する物品に粘着できないように設けられていてもよい。上記を実現する方法としては、粘着層を偏光フィルムの一部面積にのみ形成する、粘着層の表面の一部面積に粘着層の接着を阻止する層（本明細書において「糊殺し」ということがある）を設ける、などの方法がある。

[0026] 粘着層の表面に糊殺しを積層する方法は特に限定されない。糊殺しは、たとえば、通常の凸版印刷や凹版印刷、平板印刷等により行えばよい。糊殺し部分は、複屈折パターンを有する物品と偏光フィルムとの接着を阻止し、両者の接着には寄与しない。

[0027] 糊殺しに用いられるインキの例としては、UVインキ（紫外線硬化型インキ）、酸化重合インキ、電子線等硬化インキ、油性インキ、水溶性インキ等があげられる。

糊殺しとして積層されるパターンは、特に限定されない。ただし、糊殺しの少なくとも一部が、偏光フィルムの外周に接していることが好ましい。

糊殺しの占める面積は粘着層面積の $3\sim 80\%$ が好ましく、 $5\sim 60\%$ がより好ましい。 3% 以下の場合には偏光フィルタの剥離を容易にする効果に

乏しく、80%以上の場合には接着力低下により、意図せぬ段階で偏光フィルムの剥離が生じてしまうからである。

[0028] [潜像]

本明細書において、潜像は、複屈折性を利用した潜像を意味し、偏光性を有しない光源では不可視であるが、偏光フィルムにより可視化することが可能となる像を意味する。本発明において、偏光フィルムにより可視化することが可能となる像は、複屈折パターンにより得られるものであればよい。

[0029] [複屈折パターンの定義]

複屈折パターンとは、広義には複屈折性の異なる2つ以上の領域が2次元の面内または3次元的に配置されて描かれたパターンを差す。なお特に2次元の面内においては、複屈折性は屈折率が最大となる遅相軸の方向と領域内のレターデーションの大きさの2つのパラメータにより定義される。例えば液晶性化合物による位相差フィルムなどにおける面内の配向欠陥や厚み方向の液晶の傾斜分布も広義には複屈折パターンと言えるが、狭義にはあらかじめ決めたデザインなどを基に、意図して複屈折性を制御してパターン化したものを複屈折パターンと定義することが望ましい。複屈折パターンは特に記載しない限り、複数層に渡っていてもよく、複数層のパターンの境界は一致していても異なってもよい。

[0030] [複屈折パターンを有する物品]

本明細書において、「複屈折パターンを有する物品」とは、複屈折性の異なる領域を2つ以上有する物品を意味する。複屈折パターンを有する物品は、例えば、パターン化光学異方性層を含んでいればよい。複屈折パターンを有する物品は、パターン化光学異方性層のほか、パターン化光学異方性層とともに積層される形態で各種機能層を含んでいてもよい。パターン化光学異方性層は物品上に直接または他の機能性層などを介して設けられていてもよく、フィルム状の支持体上に設けられたパターン化光学異方性層が、支持体に対してパターン化光学異方性層と反対側に設けられた粘着層等を介して、物品に貼付されていてもよい。なお、パターン化光学異方性層が粘着層を介

して貼付されている場合の粘着層よりも下の部分を、本明細書において「被着体」と呼称することがある。また、例えば粘着層を有するラベルの形でパターン化光学異方性層を瓶の表面に貼付した場合、離型紙上に設けられたラベル、離型紙から剥離したあとのラベル、ラベルを貼付された瓶のいずれも本発明で言うところの複屈折パターンを有する物品に該当する。

複屈折パターンを有する物品およびその作製方法については、特に限定されないが、特開2009-69793号公報、特開2010-113249号公報、および特開2011-203636号公報を参照できる。複屈折パターン転写箔を用いる態様については特開2010-113249号公報および特開2012-113000号公報の記載を参照できる。

[0031] [パターン化光学異方性層]

上記各公報に記載されるようにパターン化光学異方性層は、少なくとも1つの反応性基を有する液晶性化合物を含む組成物から形成すればよい。例えばパターン化光学異方性層は、少なくとも1つの反応性基を有する液晶性化合物を含む溶液を支持体または支持体上に設けられた配向層上に塗布して液晶相を形成した後、加熱または光照射して重合固定化した光学異方性層から作製される。パターン化光学異方性層の厚さは、0.1~20 μ mであることが好ましく、0.5~10 μ mであることがさらに好ましい。

[0032] [パターン化光学異方性層の遅相軸と偏光層の吸収軸]

複屈折パターンを有する物品上に偏光フィルタを貼付する際に、その方向関係によって潜像の視認性に差異を生じる。具体的には、偏光層の吸収軸と複屈折パターンを有する物品の遅相軸とが為す角が30~60度である形態で偏光フィルムが貼付された場合が潜像の視認性が良く好ましい。

[0033] [複屈折パターンを有する物品の機能性層]

複屈折パターンを有する物品はパターン化光学異方性層の他に、支持体、配向層、反射層、印刷層、離型層、追加の粘着層等を含んでいてもよい。また、可視化潜像物品は複屈折パターンを有する物品に偏光フィルムを貼付したものであるため、同様に支持体、配向層、反射層、印刷層、離型層、追加の粘

着層等を含んでいてもよい。

[0034] [支持体]

支持体としてはパターン化光学異方性層を支える事ができれば特に限定はなく剛直なものでもフレキシブルなものでもよいが、取り扱いが容易な点でフレキシブルなものが好ましい。剛直な支持体としては特に限定はないが表面に酸化ケイ素皮膜を有するソーダガラス板、低膨張ガラス、ノンアルカリガラス、石英ガラス板等の公知のガラス板、アルミ板、鉄板、SUS板などの金属板、樹脂板、セラミック板、石板などが挙げられる。フレキシブルな支持体としては特に限定はないがセルロースエステル（例、セルロースアセテート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート）、ポリオレフィン（例、ノルボルネン系ポリマー）、ポリ（メタ）アクリル酸エステル（例、ポリメチルメタクリレート）、ポリカーボネート、ポリエステル（例、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート）およびポリスルホンなどのプラスチックフィルムや紙、アルミホイル、布などが挙げられる。取扱いの容易さから、剛直な支持体の膜厚としては、 $100\sim3000\mu\text{m}$ が好ましく、 $300\sim1500\mu\text{m}$ がより好ましい。フレキシブルな支持体の膜厚としては、 $3\sim500\mu\text{m}$ が好ましく、 $10\sim200\mu\text{m}$ がより好ましい。

[0035] [ロール状の支持体を用いた複屈折パターンを有する物品の生産]

支持体としてロール状の形態を有するプラスチックフィルム等を用いることにより、フィルム状の複屈折パターンを有する物品を大規模に効率よく生産することが可能となる。

またこの際に、複屈折パターンを有する物品上へ貼付する偏光フィルムとしてロール状の偏光フィルムを用いることにより、貼付をロールツーロール方式で行うことでその効率を大幅に向上させることもまた可能となる。この場合、ロール状の偏光フィルムはその偏光層の吸収軸の方向を長手方向として作られることが多いため、潜像の視認性を良くするために複屈折パターンを有する物品のパターン化光学異方性層の遅相軸はその長手方向に対して30-

60度の角度を有することが好ましい。

[0036] このような複屈折パターンを有する物品を生産するには、その生産に際して後述する配向層、特に有機化合物（好ましくはポリマー）のラビング処理された層を用いることが好ましい。配向層として有機化合物（好ましくはポリマー）のラビング処理された層を用いる場合には、そのラビングの方向を適宜に調整する（例えば、ラビングの方向を長手方向に対して30-60度の角度を有する“斜めラビング”とする）ことにより、パターン化光学異方性層の遅相軸の方向を適宜に調整することが可能である。

このように作製した複屈折パターンを有する物品を用いることにより、偏光フィルムの偏光層の吸収軸と複屈折パターンを有する物品の遅相軸とが、互いに30-60度である形態で偏光フィルムが貼付された複屈折パターンを有する物品を効率よく生産することができる。

[0037] [配向層]

光学異方性層の形成には、配向層を利用してもよい。配向層は、一般に支持体もしくは仮支持体上又は支持体もしくは仮支持体上に塗設された下塗層上に設けられる。配向層は、その上に設けられる液晶性化合物の配向方向を規定するように機能する。配向層は、光学異方性層に配向性を付与できるものであれば、どのような層でもよい。配向層の好ましい例としては、有機化合物（好ましくはポリマー）のラビング処理された層、アゾベンゼンポリマーやポリビニルシンナメートに代表される偏光照射により液晶の配向性を発現する光配向層、無機化合物の斜方蒸着層、およびマイクログルーブを有する層、さらにω-トリコサン酸、ジオクタデシルメチルアンモニウムクロライドおよびステアрил酸メチル等のラングミュア・ブロッジェット法（LB膜）により形成される累積膜、あるいは電場あるいは磁場の付与により誘電体を配向させた層を挙げることができる。配向層としてはラビングの態様ではポリビニルアルコールを含むことが好ましく、配向層の上または下の少なくともいずれか1層と架橋できることが特に好ましい。配向方向を制御する方法としては、光配向層およびマイクログルーブが好ましい。光配向層として

は、ポリビニルシンナメートのように二量化によって配向性を発現するものが特に好ましく、マイクログ룹としてはあらかじめ機械加工またはレーザ加工により作製したマスターロールのエンボス処理が特に好ましい。

[0038] [反射層]

複屈折パターンを有する物品は潜像の表面に設けられた偏光フィルムにより潜像の可視化が可能であるように反射層を有していることが好ましい。反射層としては特に限定されないが、例えばアルミや銀などの金属層、誘電体多層膜の他、パール顔料などの反射性粒子を分散した層、あるいは円偏光選択性反射機能のあるコレステリック液晶層、特開2009-126959公報に記載の反射シート、米国特許 5, 486, 949号に記載の反射型偏光分離シートが挙げられる。反射層と複屈折パターン層の間には色を調整するための着色層、偏光層、散乱層を有していてもよい。また、反射層は透過率が30～95%の半透過半反射層であってもよい。

[0039] 金属薄膜層に用いられる金属としては特に限定されないがアルミ、クロム、ニッケル、銀、金等が挙げられる。金属薄膜層は、単層膜であっても、多層膜であってもよく、例えば、真空製膜法、物理気相成長法および化学気相成長法等によって製造することができる。反射性の金属粒子を含有する層としては、例えばゴールドやシルバー等のインキで印刷された層が挙げられる。

誘電体薄膜層は単層膜であっても、多層膜であってもよい。用いる材料としては隣接する層との屈折率差が大きい材料を用いて作製された薄膜が好ましい。高屈折率材料としては、酸化チタン、酸化ジルコニウム、硫化亜鉛、酸化インジウム等が挙げられる。低屈折率材料としては、二酸化珪素、フッ化マグネシウム、フッ化カルシウム、フッ化アルミニウム等が挙げられる。

反射層は偏光フィルム側から見てパターン化光学異方性層の反対側に位置する事が好ましい。また反射層の代わりに支持体として反射性を有するものを用いてもよく、あるいは被着体の表面が反射性を有していてもよい。

[0040] [印刷層]

複屈折パターンを有する物品は必要とする視覚効果を得るために印刷層を有していてもよい。印刷層とは、可視または紫外線や赤外線などで視認できるパターンを形成した層などが挙げられる。UV蛍光インクやIRインクはそれ自体もセキュリティ印刷であるため、セキュリティ性が向上するので好ましい。印刷層を形成する方法は特に限定はないが、一般的に知られている凸版印刷、フレキソ印刷、グラビア印刷、オフセット印刷、スクリーン印刷の他、インクジェットやゼログラフィなどを用いることができる。インクとしては、各種インクを用いることができるが、耐久性の観点から、UVインクを用いることが好ましい。また、解像度を1200dpi以上のマイクロ印刷にすることによっても、セキュリティ性を高めることができるので好ましい。

[0041] [離型層]

偏光フィルムとの剥離性を制御するため、複屈折パターンを有する物品は偏光フィルムと接する側に離型層を有していてもよい。

[0042] 離型層としては、離型性樹脂、離型剤を含んだ樹脂、電離放射線で架橋する硬化性樹脂などが適用できる。離型性樹脂としては、例えば弗素系樹脂、シリコーン、メラミン系樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル系樹脂、繊維素系樹脂などが挙げられ、好ましくはメラミン系樹脂が挙げられる。離型剤を含んだ樹脂としては例えば、弗素系樹脂、シリコーン、各種のワックスなどの離型剤を、添加または共重合させたアクリル系樹脂、ビニル系樹脂、ポリエステル樹脂、繊維素系樹脂などが挙げられる。

[0043] 離型層の形成は、該樹脂を溶媒へ分散又は溶解して、ロールコート、グラビアコートなどの公知のコーティング方法で、塗布し乾燥すればよい。また必要に応じて、温度30℃～160℃で加熱乾燥、あるいはエージング、または電離放射線を照射して架橋させてもよい。離型層の厚さとしては、通常は0.01μm～5.0μm程度、好ましくは0.5μm～3.0μm程度である。

[0044] [追加の粘着層]

複屈折パターンを有する物品は、他の物品に貼付するための粘着層を有していてもよい。本明細書において、他の物品に貼付するための粘着層を偏光フィルムの粘着層と区別するために「追加の粘着層」と呼称することがある。追加の粘着層により、複屈折パターンを有する物品を他の物品に貼付可能な形態で提供することができる。本明細書において、このような形態を「複屈折パターンラベル」と呼称することがある。同様に、本明細書において複屈折パターンラベルに偏光フィルムが貼付された形態を「可視化した複屈折パターンラベル」と呼称することがある。言うまでもないが、「複屈折パターンラベル」「可視化した複屈折パターンラベル」はともに複屈折パターンを有する物品の中に含まれ、かつ「可視化した複屈折パターンラベル」は可視化潜像物品に含まれる。

この複屈折パターンラベルの追加の粘着層と他の物品との剥離力が A (N/m)、偏光フィルムの粘着層と複屈折パターンラベルとの剥離力が B (N/m) のとき、 $A > B$ の関係を満たすことが好ましい。

[0045] 追加の粘着層の材料は特に限定されず、ゴム系粘着剤、アクリル系粘着剤、シリコーン系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ビニルアルキルエーテル系粘着剤、ポリビニルアルコール系粘着剤、ポリビニルピロリドン系粘着剤、ポリアクリルアミド系粘着剤、セルロース系粘着剤などがあげられる。また、加工性を向上させるために単一の粘着層の代わりに二層の粘着層で任意の素材からなるフィルムを挟んだ積層粘着層を用いてもよい。前記二層の粘着層間に挟むフィルムとしてはセルロースエステル、ポリオレフィン、ポリ(メタ)アクリル酸エステル、ポリエステルなどが用いられる。

追加の粘着層の厚みは、通常、厚み $3 \sim 100 \mu m$ 程度であり、好ましくは $5 \sim 50 \mu m$ であり、さらに好ましくは $10 \sim 40 \mu m$ である。

[0046] [離型シート]

複屈折パターンラベルに適した形態として、複屈折パターンラベルは追加の粘着層に隣接して、離型シートを有していてもよい。離型シートと追加の粘着層の間の剥離力は $0.1 \sim 100 N/m$ であればよく、 $0.2 \sim 80 N/m$ である。

mであれば好ましく、0.5～50N/mであることがより好ましい。

- [0047] 離型シートの構成材料としては、紙、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂フィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体等の適宜な薄葉体等があげられる。離型シートの表面には、粘着剤層からの剥離性を高めるため、必要に応じてシリコーン処理、長鎖アルキル処理、フッ素処理などの低接着性の剥離処理が施されていたり、離型層が設けられていたりしてよい。離型シート上の離型層としては特に限定は無く、先に複屈折パターンを有する物品の離型層としてあげたような層を用いることができる。

[複屈折パターンラベル集積体]

- [0048] 複屈折パターンラベルを提供する際には、一連なりの離型シート上に所定の大きさに加工された複屈折パターンラベルが島状に配置されている形態もまた好ましい。本明細書では、このような形態を指して「複屈折パターンラベル集積体」と呼称することがある。複屈折パターンラベル集積体を作る方法としては、シート状あるいはロール状の離型シートと追加の粘着層の積層体に対してシート状あるいはロール状の複屈折パターンを有する物品を離型シート／追加の粘着層／複屈折パターンを有する物品の積層順になるように貼合した後に、複屈折パターンを有する物品および追加の粘着層に対して所定の形状に切れ目を入れ、不要部分の複屈折パターンを有する物品および追加の粘着層を取り除く、いわゆる「抜き加工」が効率的であり好ましい。

- [0049] [可視化した複屈折パターンラベル集積体]

複屈折パターンラベルと同様に、可視化した複屈折パターンラベルもその追加の粘着層に隣接して離型シートを有していてもよい。また同様に可視化した複屈折パターンラベルを提供する形態としても、一連なりの離型シート上に所定の大きさに加工された可視化した複屈折パターンラベルが島状に配置されている形態もまた好ましい。本明細書では、このような形態を指して「可視化した複屈折パターンラベル集積体」と呼称することがある。可視化した複屈折パターンラベルにおいて偏光フィルムの粘着層と複屈折パターン

ラベルの間の剥離力を B (N/m)、複屈折パターンラベルの追加の粘着層と離型シートとの間の剥離力を C (N/m) とした時、 B と C の大小関係について特に制約はないが、用いる形態や製造方法によっては好ましい大小関係がある。

[0050] [複屈折パターンラベルと偏光フィルムが同じ形状の場合]

可視化した複屈折パターンラベル集積体において、複屈折パターンラベルとその上に貼付された偏光フィルムとが同じ形状である場合を考える。同じ形状または同一の形状とは、フィルム片面の表面積を示す面の形状が同じであることを意味し、フィルム同士を重ね合わせた場合に、形状が重なることを意味する。また、より実際的には、フィルム同士を重ね合わせた場合に偏光フィルムと重なっていない複屈折パターンラベルの表面部位を有していないことを意味する。この形態は複屈折パターンラベルの抜き加工と偏光フィルムの抜き加工を一度で済ませられる利点がある。この場合、偏光フィルムと複屈折パターンラベルが同じ形状でぴったり重なっている為に、偏光フィルムの粘着層と前記複屈折パターンラベルの間の剥離力 B が複屈折パターンラベルの追加の粘着層と離型シートとの間の剥離力 C よりも小さいと可視化した複屈折パターンラベルを離型シートからはがして被着体上に貼り付ける際に偏光フィルムのみをはがしてしまう危険性が生じる。従って、この場合には偏光フィルムの粘着層と複屈折パターンラベルの間の剥離力 B と複屈折パターンラベルの追加の粘着層と離型シートとの間の剥離力 C は $B > C$ の関係を満たすことが好ましい。

[0051] [複屈折パターンラベルの一部のみに偏光フィルムを貼付する場合]

一方で前述したように、貼付されている偏光フィルムを剥がさずに真贋判定を行う必要がある場合（例えば、貼付された偏光フィルムを剥がさずに小売店で真贋判定を行った後に、客先で偏光フィルムを剥がして真贋判定を行いたい場合）には、偏光フィルムは複屈折パターンラベル表面の一部のみに貼付してあることが好ましい。ここで、前項と異なり可視化した複屈折パターンラベル集積体において複屈折パターンラベル表面の一部のみに偏光フィ

ルムが貼付されている場合を考える。この場合には、偏光フィルムと複屈折パターンラベルが異なる形状をしており、偏光フィルムが貼付されていない複屈折パターンラベルの部分を利用してはがすことができる。そのために偏光フィルムのみをはがしてしまう危険性は少なく、可視化した複屈折パターンラベルを離型シートからはがして被着体上に貼り付ける工程において偏光フィルムの粘着層と複屈折パターンラベルの間の剥離力Bが複屈折パターンラベルの追加の粘着層と離型シートとの間の剥離力Cよりも小さくても問題はない。

[0052] 一方でこの場合、偏光フィルムと複屈折パターンラベルが異なる形状をしているために両者の抜き加工は別々に行う必要がある。より具体的には、先に複屈折パターンラベルの抜き加工を行った上で全面に偏光フィルムを貼合し、その後に偏光フィルムの抜き加工を行う。偏光フィルムの抜き加工の際には当然偏光フィルムの不要部分を除く必要があるのだが、その際に前述の偏光フィルムの粘着層と複屈折パターンラベルの間の剥離力B (N/m) と複屈折パターンラベルの追加の粘着層と離型シートとの間の剥離力C (N/m) に関して好ましい大小関係がある。すなわち、仮に $B > C$ だとすると、偏光フィルムの不要部分を除く際に偏光フィルムの不要部分が貼り付いている複屈折パターンラベルごと除かれてしまう危険性が生じる。従って、この場合には偏光フィルムの粘着層と複屈折パターンラベルの間の剥離力Bと複屈折パターンラベルの追加の粘着層と離型シートとの間の剥離力Cは（複屈折パターンラベルと偏光フィルムが同じ形状の場合とは逆に） $B \leq C$ の関係を満たすことが好ましい。

[0053] [複屈折パターンを貼付される物品]

複屈折パターンを貼付される物品（あるいは被着体）の例としては、紙（より具体的には例えば紙幣、有価証券、化粧箱など）、プラスチックフィルム、プラスチックカード、ガラス製品（例えば瓶など）、金属製品（例えばアルミ缶など）などがあげられる。なお、前述したようにパターン化光学異方性層は被着体上に直接または他の機能性層などを介して設けられていても

よく、支持体上に設けられたパターン化光学異方性層が、支持体に対してパターン化光学異方性層と反対側に設けられた粘着層等を介して被着体に貼付されていてもよい。

[0054] [複屈折パターンを有する物品の応用]

複屈折パターンを有する物品表面の複屈折パターンは偏光フィルムを介さないで観察すると、はほぼ無色透明で、ほとんど視認できないが、印刷層などに基づく像が視認できるのみである一方で、偏光フィルムを介した場合においては、追加の特徴的な明暗、あるいは色を示し容易に目視で認識できる。この性質を生かして、複屈折パターンを有する物品は、例えば偽造防止手段として利用することができる。すなわち、複屈折パターン有する物品は、偏光フィルムが貼付されていることで多色の画像が識別することができる。複屈折パターンは偏光フィルムを剥離すると画像は識別できない。このような複屈折パターンの作製法は広まっておらず、材料も特殊であることから、偽造防止手段として用いるに適していると考えられる。

[0055] 複屈折パターンを有する物品表面の複屈折パターンは、潜像によるセキュリティ効果だけでなく、例えばパターンをバーコード、QRコード（登録商標）のようにコード化することによって、デジタル情報との連携を図ることができ、さらにはデジタル暗号化も可能となる。また、前述のように高解像度潜像を形成することで偏光板を介しても肉眼では見分けがつかないマイクロ潜像印刷にでき、さらにセキュリティを高めることができる。他にもUV蛍光インク、IRインクなどの不可視インクによる印刷との組み合わせでもセキュリティを高めることができる。

[0056] 複屈折パターンを有する物品には、セキュリティだけでなく他の機能の付与、例えば値札や賞味期限などの製品情報表示機能、水につけると色に変色するインクを印刷することによる水没検知機能と組み合わせることも可能である。

実施例

[0057] 以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に

示す材料、試薬、物質質量とその割合、操作等は本発明の趣旨から逸脱しない限り適宜変更することができる。従って、本発明の範囲は以下の具体例に制限されるものではない。

[0058] (配向層用塗布液 A L - 1 の調製)

下記の組成物を調製し、孔径 $30\ \mu\text{m}$ のポリプロピレン製フィルタでろ過して、配向層用塗布液 A L - 1 として用いた。

—
配向層用塗布液組成 (%)

—	
ポリビニルアルコール (P V A 2 0 5、クラレ (株) 製)	3. 2
1	
ポリビニルピロリドン (L u v i t e c K 3 0、B A S F 社製)	1. 4
8	
蒸留水	5 2. 1
0	
メタノール	4 3. 2
1	

—

[0059] (光学異方性層用塗布液 L C - 1 の調製)

下記の組成物を調製後、孔径 $1.0\ \mu\text{m}$ のポリプロピレン製フィルタでろ過して、光学異方性層用塗布液 L C - 1 として用いた。

L C - 1 - 1 は 2 つの反応性基を有する液晶化合物であり、2 つの反応性基の片方はラジカル性の反応性基であるアクリル基、他方はカチオン性の反応性基であるオキセタン基である。

[0060] —————

—

光学異方性層用塗布液組成 (%)

—

重合性液晶化合物 (L C - 1 - 1) 32.8

8

水平配向剤 (L C - 1 - 2) 0.0

5

カチオン系光重合開始剤

(C P I 100-P、サンアプロ株式会社製) 0.6

6

重合制御剤

(I R G A N O X 1076、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ (株) 製)

0.0

7

メチルエチルケトン 46.3

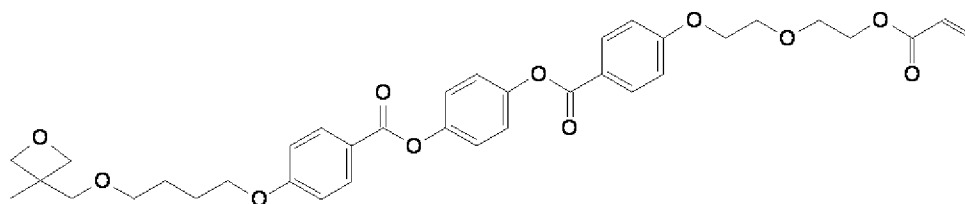
4

シクロヘキサノン 20.0

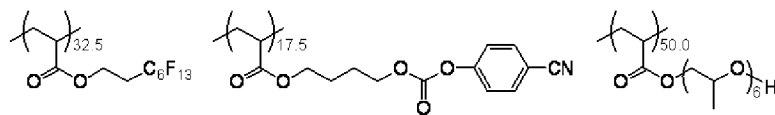
0

—

[0061] [化1]



(L C - 1 - 1)



(LC-1-2)

[0062] (添加剤層OC-1の調製)

下記の組成物を調製後、孔径 $1.0\mu\text{m}$ のポリプロピレン製フィルタでろ過して、転写接着層用塗布液OC-1として用いた。ラジカル光重合開始剤RPI-1としては2-トリクロロメチル-5-(p-スチリルスチリル)1,3,4-オキサジアゾールを用いた。下記組成はその溶液としての使用量である。

[0063]

—

添加剤層用塗布液組成 (質量%)

—

バインダ (MH-101-5、藤倉化成 (株) 製)	7.6
----------------------------	-----

3

ラジカル光重合開始剤 (RPI-1)	0.4
--------------------	-----

9

界面活性剤	0.0
-------	-----

3

(メガファックF-176PF、大日本インキ化学工業 (株) 製)

メチルエチルケトン	91.8
-----------	------

5

—

[0064] (実施例1：複屈折パターン作製材料P-1の作製)

厚さ $50\mu\text{m}$ のポリイミドフィルム (カプトン200H、東レデュポン (株) 製) の上にアルミニウムを 60nm 蒸着し、反射層つき支持体を作製した。そのアルミニウムを蒸着した面上にワイヤーバーを用いて配向層用塗布

液AL-1を塗布、乾燥した。乾燥膜厚は $0.5\mu\text{m}$ であった。配向層をラビング処理した後、ワイヤーバーを用いて光学異方性層用塗布液LC-1を塗布、膜面温度 90°C で2分間乾燥して液晶相状態とした後、空気下にて $160\text{W}/\text{cm}$ の空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて紫外線を照射してその配向状態を固定化して厚さ $4.5\mu\text{m}$ の光学異方性層を形成した。この際用いた紫外線の照度はUV-A領域（波長 $320\text{nm}\sim 400\text{nm}$ の積算）において $500\text{mW}/\text{cm}^2$ 、照射量はUV-A領域において $500\text{mJ}/\text{cm}^2$ であった。光学異方性層のレターデーションは 400nm であり、 20°C で固体のポリマーであった。最後に、光学異方性層の上に添加剤層用塗布液OC-1を塗布、乾燥して $0.8\mu\text{m}$ の添加剤層を形成し、実施例1の複屈折パターン作製材料M-1を作製した。

[0065]（実施例2：複屈折パターンを有する物品）

M-1に対してミカサ社製M-3Lマスクアライナーとフォトマスクを用いて図1に示すパターンでパターン露光した。図中、無地で示した領域の露光量が $0\text{mJ}/\text{cm}^2$ 、横線で示した領域の露光量が $8\text{mJ}/\text{cm}^2$ 、縦線で示した領域の露光量が $25\text{mJ}/\text{cm}^2$ となるように露光した。その後、 210°C のクリーンオーブンで30分間の加熱を行い、複屈折パターンを有する物品M-2を作製した。物品M-2の上に偏光フィルタをかざしたところ、所定の方角でかざしたときに、複屈折パターンを有する物品M-2に施した複屈折パターンを確認することができた。複屈折パターンを有する物品M-2の上に偏光板を介して観察されるパターンの拡大図を図2に示す。図中、地のアルミが銀色を呈するのに対し、格子部は紺色ないし水色、斜線部は黄色ないし橙色を呈する二色のパターンが観察される。

[0066]（実施例3：可視化した複屈折パターンラベルの作製）

複屈折パターンを有する物品M-2の裏面（ポリイミドフィルム側）に離型シート付きの粘着剤を貼り合わせて追加の粘着層とした後に、表面（パターンが観察される側）に厚み $210\mu\text{m}$ 、引張弾性率 5.5GPa の偏光フィルタP-1を貼り合わせ、適当な大きさに切断して可視化した複屈折パタ

ーンラベルPL-1を作製した。この際、180°剥離法で計測した可視化した複屈折パターンラベルPL-1からの偏光フィルタP-1の剥離力は300N/mであった。可視化した複屈折パターンラベルPL-1を離型シートより剥がして商品券に貼り付けた例を図3、図4に示す。図4中の商品券の左上の部分が可視化した複屈折パターンラベルの添付部である。可視化した複屈折パターンラベルの複屈折パターンは通常の見視で二色のパターンとして観察が可能だが、表面に貼付された偏光フィルタを剥がすとパターンが不可視化され、この変化によって真贋の判別が可能となる。

[0067] (実施例4：偏光フィルタに好ましい物性)

実施例3において偏光フィルタとしてP-1の代わりに表1の偏光フィルタP-2～5を貼付し、可視化した複屈折パターンラベルPL-2～5を作製した。

[表1]

試料	偏光フィルタ	偏光フィルタ物性	
		厚み (μm)	引張弾性率 (GPa)
PL-2	P-2	210	5.5
PL-3	P-3	130	4.6
PL-4	P-4	400	6.0
PL-5	P-5	210	10.0

作製した可視化した複屈折パターンラベルPL-2～5を直径10mmの円筒形の物品に貼ろうとしたところ、PL-2、PL-3は問題なく貼れたがPL-4、L-5はラベル自体は貼れるものの偏光フィルタが曲面に沿わずに剥がれてしまい、適切に機能しなかった。

[0068] (実施例5：糊殺しを設けた偏光フィルタを用いた例)

実施例3において偏光フィルタとしてP-1の代わりに粘着層の一部をニスで糊殺しした偏光フィルタP-6を貼付し、可視化した複屈折パターンラベルPL-6を作製した。可視化した複屈折パターンラベルPL-6を離型

シートより剥がして商品券に貼り付けた例を図5に示す。可視化した複屈折パターンラベルP L - 6は糊殺しを設けた部分の偏光フィルタの粘着性が失われているために偏光フィルタの剥離が容易になり、よりスムーズに真贋判定を行うことが可能である。

[0069] (実施例6：偏光フィルタが一部のみに貼付されて中間検査を可能にした例)

実施例3において偏光フィルタとしてP - 1の代わりに一回り小さい偏光フィルタP - 7を貼付し、一部可視化した複屈折パターンラベルP L - 7を作製した。一部可視化した複屈折パターンラベルP L - 7を離型シートより剥がして商品券に貼り付けた例を図6、図7に示す。作製した一部可視化した複屈折パターンラベルP L - 7は通常の見目で二色のパターンとして観察が可能な部分を有すると共に、一部に通常はほぼ不可視で偏光フィルタをかざすことによって見目が可能になる部分を有しており、貼付された偏光フィルタを剥がすことで真贋判定する機能を備えたまま別の偏光フィルタをかざして中間検査を行うことが可能である。

[0070] (実施例7：離型層を有し偏光フィルタの剥離性に優れる例)

(離型用塗布液F L - 1の調製)

下記の組成物を調製し、離型層用塗布液F L - 1として用いた。

—
離型層用塗布液組成 (%)

—
シリコーン系ポリマー溶液 (K S - 8 4 7 T、信越シリコーン (株) 製) 8. 2

5
硬化剤溶液 (C A T - P L - 5 0、信越シリコーン (株) 製) 0. 0

8

メチルエチルケトン

91.6

7

実施例3で作製した複屈折パターンを有する物品M-2の表面（パターンが観察される側）に離型層用塗布液FL-1を塗布、乾燥して $0.5\mu\text{m}$ の離型層を形成した。離型層を形成した複屈折パターンを有する物品の裏面（ポリイミドフィルム側）に離型シート付きの粘着剤を貼り合わせて追加の粘着層とした後に、表面（パターンが観察される側）に厚み $130\mu\text{m}$ 、引張弾性率 4.6GPa の偏光フィルタP-8を貼り合わせ、適当な大きさに切断して可視化した複屈折パターンラベルPL-8を作製した。この際、 180° 剥離法で計測した可視化した複屈折パターンラベルPL-8からの偏光フィルタP-8の剥離力は 6.0N/m であった。可視化した複屈折パターンラベルPL-8は離型層の形成により偏光フィルタの剥離が容易になり、よりスムーズに真贋判定を行うことが可能である。

[0071]（実施例8：複屈折パターンラベルが半透明である例）

厚さ $50\mu\text{m}$ のポリエチレンナフタレートフィルム（テオネックスQ83、帝人デュポン（株）製）の上にアルミニウムを蒸着し、透過率35%、反射率54%の半透過半反射層つき支持体を作製した。そのアルミニウムを蒸着した面上にワイヤーバーを用いて配向層用塗布液AL-1を塗布、乾燥した。乾燥膜厚は $0.5\mu\text{m}$ であった。配向層をラビング処理した後、ワイヤーバーを用いて光学異方性層用塗布液LC-1を塗布、膜面温度 90°C で2分間乾燥して液晶相状態とした後、空気下にて 160W/cm の空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて紫外線を照射してその配向状態を固定化して厚さ $1.5\mu\text{m}$ の光学異方性層を形成した。この際用いた紫外線の照度はUV-A領域（波長 $320\text{nm}\sim 400\text{nm}$ の積算）において 1000mW/cm^2 、照射量はUV-A領域において 800mJ/cm^2 であった。光学異方性層のレターデーションは 400nm であり、2

0℃で固体のポリマーであった。最後に、光学異方性層の上に添加剤層用塗布液OC-1を塗布、乾燥して0.8μmの添加剤層を形成し、実施例8の複屈折パターン作製材料M-3を作製した。

[0072] M-3に対してミカサ社製M-3Lマスクアライナーとフォトマスクを用いて図8に示すパターンでパターン露光した。図中、無地で示した領域の露光量が0mJ/cm²、文字部の露光量が100mJ/cm²となるように露光した。その後、200℃のクリーンオーブンで30分間の加熱を行い、複屈折パターンを有する半透過物品M-4を作製した。複屈折パターンを有する半透過物品M-4の上に偏光フィルタをかざしたところ、所定の方角でかざしたときに、複屈折パターンを有する半透過物品M-4に施した複屈折パターンを確認することができた。複屈折パターンを有する半透過物品M-4の上に偏光板を介して観察されるパターンの拡大図を図9に示す。作製されたパターンは地が半透明の灰色を示すのに対し、文字部はうすい青色に観察される。

[0073] 複屈折パターンを有する半透過物品M-4の裏面（PENフィルム側）に離型シート付きの粘着剤を貼り合わせて追加の粘着層とした後に、表面（パターンが観察される側）に厚み130μm、引張弾性率4.6GPaの偏光フィルタP-9を貼り合わせ、適当な大きさに切断して可視化した半透過複屈折パターンラベルPL-9を作製した。可視化した半透過複屈折パターンラベルPL-9を離型シートより剥がし、地に印刷の施されたプラスチックカードに貼り付けた例を図10に示す。図10中のカードの左上の部分が可視化した半透過複屈折パターンラベルの添付部である。可視化した半透過複屈折パターンラベルの複屈折パターンは通常の見視でパターンとして観察が可能だが、表面に貼付された偏光フィルタを剥がすとパターンが不可視化され、この変化によって真贋の判別が可能となる。また可視化した半透過複屈折パターンラベルPL-9は半透明のため、パターン部を透かして地の印刷を観察することが可能である。

[0074] （実施例9：ロール状の複屈折パターンを有する物品の例）

厚さ $50\ \mu\text{m}$ のポリイミドフィルム（カプトン 200H、東レデュポン（株）製）ロールの上にアルミニウムを $60\ \text{nm}$ 蒸着し、反射層つき支持体ロールを作製した。そのアルミニウムを蒸着した面上にワイヤーバーを用いて配向層用塗布液 AL-1 を塗布、乾燥した。乾燥膜厚は $0.5\ \mu\text{m}$ であった。配向層を斜めラビング処理した後、ワイヤーバーを用いて光学異方性層用塗布液 LC-1 を塗布、膜面温度 90°C で 2 分間乾燥して液晶相状態とした後、空気下にて $160\ \text{W}/\text{cm}$ の空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて紫外線を照射してその配向状態を固定化して厚さ $4.5\ \mu\text{m}$ の光学異方性層を形成した。この際用いた紫外線の照度は UV-A 領域（波長 $320\ \text{nm} \sim 400\ \text{nm}$ の積算）において $500\ \text{mW}/\text{cm}^2$ 、照射量は UV-A 領域において $500\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ であった。光学異方性層のレターデーションは $400\ \text{nm}$ であり、 20°C で固体のポリマーであった。また光学異方性層の遅相軸はロールの搬送方向に対して 45° 方向であった。最後に、光学異方性層の上に添加剤層用塗布液 OC-1 を塗布、乾燥して $0.8\ \mu\text{m}$ の添加剤層を形成し、実施例 9 の複屈折パターン作製材料ロール M-5 を作製した。

[0075] M-5 に対してレーザ走査露光によるデジタル露光機（INPREX I P-3600H、富士フィルム（株）製）を用いて図 11 に示すパターンでパターン露光した。図中、無地で示した領域の露光量が $0\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 、横線で示した領域の露光量が $15\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 、縦線で示した領域の露光量が $30\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ となるように露光した。その後、遠赤外線ヒータ連続炉を用い、R to R にて、膜面温度が 210°C となるように 15 分間加熱して、複屈折パターンを有するロール状物品 M-6 を作製した。複屈折パターンを有するロール状物品 M-6 の上に偏光フィルタをかざしたところ、所定の方角でかざしたときに、複屈折パターンを有するロール状物品 M-6 に施した複屈折パターンを確認することができた。複屈折パターンを有するロール状物品 M-6 の上に偏光板を介して観察されるパターンの拡大図を図 12 に示す。図中、地のアルミが銀色を呈するのに対し、格子部は紺色ないし水色、斜線部

は黄色ないし橙色を呈する二色のパターンが観察される。

[0076]（実施例 10：複屈折パターンラベルの一部のみに偏光フィルムが貼付されている可視化した複屈折パターンラベル集積体の例）

複屈折パターンを有するロール状物品 M-6 の表面（パターンが観察される側）に離型層用塗布液 FL-1 を塗布、乾燥して $0.5\ \mu\text{m}$ の離型層を形成した。離型層を形成した複屈折パターンを有するロール状物品 M-6 の裏面（ポリイミドフィルム側）に離型シート付きの粘着剤を貼り合わせて追加の粘着層とし、所望の形状に抜き加工を行い、離型シート上に離散的にラベルを有する複屈折パターンラベル集積体 M-7 を作製した（図 13）。この際、 180° 剥離法で計測した離型シートからの複屈折パターンラベルの剥離力は $50\ \text{N/m}$ であった。複屈折パターンラベルロール M-7 の表面（パターンが観察される側）に厚み $210\ \mu\text{m}$ 、引張弾性率 $5.5\ \text{GPa}$ で搬送方向に吸収軸を有する偏光フィルタロール P-10 を貼り合わせ、偏光フィルタに対して所望の形状に抜き加工を行い、可視化した複屈折パターンラベル集積体 PL-10 を作製した（図 14）。この際、 180° 剥離法で計測した複屈折パターンラベルからの偏光フィルタの剥離力は $6.0\ \text{N/m}$ であった。可視化した複屈折パターンラベル集積体 PL-10 からは手作業や機械作業で離型シート上の可視化した複屈折パターンラベルを取り、所望の被着体上に貼付できる。本実施例のように、本発明の製造方法を用いることで所望の可視化した複屈折パターンラベルを大量に生産することが可能である。

[0077]（実施例 11：複屈折パターンラベルと偏光フィルムが同じ形状の可視化した複屈折パターンラベル集積体の例）

複屈折パターンを有するロール状物品 M-6 の裏面（ポリイミドフィルム側）に離型シート付きの粘着剤を貼り合わせて追加の粘着層とし、可視化した複屈折パターンを有するロール状物品 M-8 を作製した。この際、 180° 剥離法で計測した離型シートからの複屈折パターンラベルの剥離力は $50\ \text{N/m}$ であった。可視化した複屈折パターンを有するロール状物品 M-8 の表面（パターンが観察される側）に厚み $210\ \mu\text{m}$ 、引張弾性率 $5.5\ \text{GPa}$

aで搬送方向に吸収軸を有する偏光フィルタロールP-10を貼り合わせ、複屈折パターンを有する物品と偏光フィルタに対して所望の形状に抜き加工を行い、可視化した複屈折パターンラベルロールPL-11を作製した（図15）。この際、180°剥離法で計測した複屈折パターンラベルからの偏光フィルタの剥離力は300N/mであった。複屈折パターンラベルロールPL-10からは手作業や機械作業で離型シート上の可視化した複屈折パターンラベルを取り、所望の被着体上に貼付できる。本実施例のように、複屈折パターンラベルと偏光フィルタを同じ形状とする場合には両者を貼り合わせた後に抜き加工を行うことで抜き加工の回数を減らしコストを削減することが可能となる。

請求の範囲

- [請求項1] 複屈折パターンを有する物品に剥離可能に貼付して、前記複屈折パターンによる潜像を可視化するための偏光フィルムであって、
前記偏光フィルムは、特定の直線偏光、円偏光または楕円偏光成分を透過する偏光層と、粘着層とを含み、
前記偏光フィルムの引張弾性率 E が $0.01 \sim 7.8 \text{ GPa}$ であり、
前記偏光フィルムの厚み h が $60 \sim 300 \mu\text{m}$ である偏光フィルム。
- [請求項2] 前記粘着層が、偏光フィルタの外周に接する領域の少なくとも一部において前記の複屈折パターンを有する物品に粘着できないように設けられている請求項1に記載の偏光フィルム。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の偏光フィルムおよび複屈折パターンを有する物品を含み、前記偏光フィルムが前記粘着層を介して複屈折パターンを有する物品に剥離可能に貼付されることにより前記複屈折パターンによる潜像が前記偏光フィルムにより視認できるようになっている可視化潜像物品。
- [請求項4] 請求項3に記載の可視化潜像物品であって、偏光フィルムと複屈折パターンを有する物品との剥離力 A が $1.0 \sim 500 \text{ N/m}$ である可視化潜像物品。
- [請求項5] 請求項4に記載の可視化潜像物品であって、偏光フィルムの弾性率 E 、厚み h および前記剥離力 A との間に以下の関係が成り立つ可視化潜像物品。
$$h^3 E / 2.6 < 100 \times A$$
- [請求項6] 前記複屈折パターンを有する物品が前記偏光フィルムと接する面の反対側に追加の粘着層を有する請求項3～5のいずれか一項に記載の可視化潜像物品。
- [請求項7] 前記追加の粘着層を基準にして、前記偏光フィルムと反対の側に離型シートを有する請求項6に記載の可視化潜像物品。
- [請求項8] 請求項7に記載の物品であって、前記偏光フィルムの形状と前記複屈

折パターンを有する物品の形状とが略同一であり、かつ、前記偏光フィルムと前記複屈折パターンを有する物品との剥離力を B (N/m)、前記複屈折パターンを有する物品と前記離型シートとの剥離力を C (N/m)としたときに、 $B > C$ である可視化潜像物品。

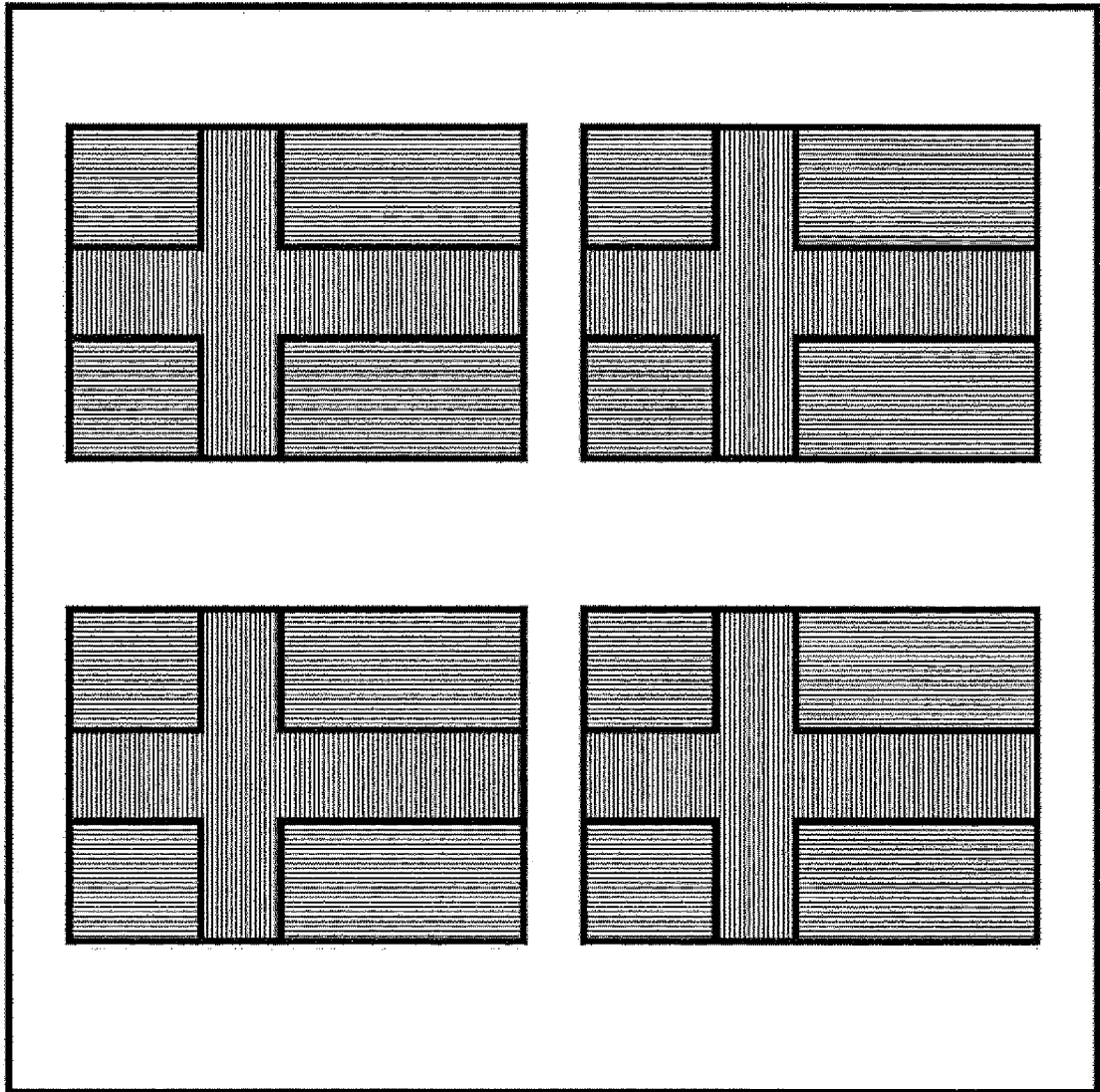
[請求項9] 請求項7に記載の物品であって、前記偏光フィルムが前記複屈折パターンを有する物品の視認側表面の一部のみに貼付されており、かつ、前記偏光フィルムと前記複屈折パターンを有する物品との剥離力を B (N/m)、前記複屈折パターンを有する物品と前記離型シートとの剥離力を C (N/m)として $B \leq C$ である可視化潜像物品。

[請求項10] 前記偏光層が直線偏光または楕円偏光成分を透過する偏光層であり、前記偏光層の最大吸収軸と複屈折パターンを有する物品の少なくとも一部の領域の遅相軸とのなす角度が、 $30 \sim 60$ 度である請求項3～9のいずれか一項に記載の可視化潜像物品。

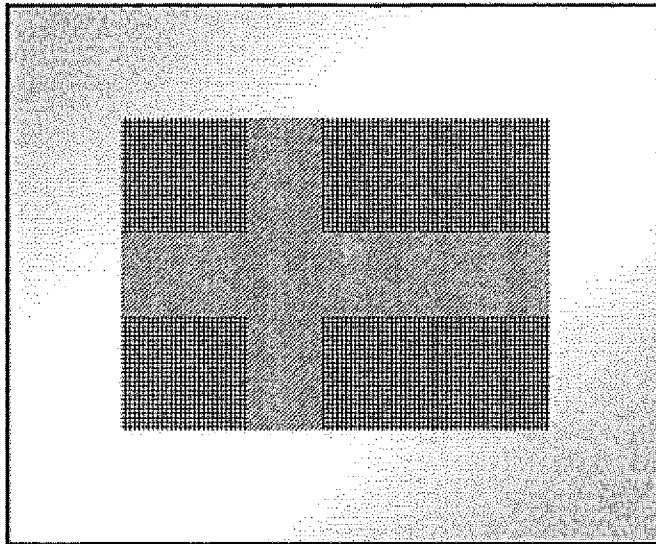
[請求項11] 複屈折パターンを有する物品が液晶性化合物を含む組成物から形成されたパターン化光学異方性層を含む請求項3～10のいずれか一項に記載の可視化潜像物品。

[請求項12] 請求項11に記載の可視化潜像物品の製造方法であって、
ロール状の形態の支持体上の配向層を支持体の長手方向に対して $30 \sim 60$ 度の角度を有する方向にラビングする工程、
前記ラビングした配向層上に前記パターン化光学異方性層を形成しロール状の形態の積層体を得る工程、
前記積層体と前記偏光層の吸収軸の方向を長手方向としてロール状に巻き取られた前記偏光フィルムとを、ロール・トゥ・ロールで貼付する工程を含む製造方法。

[図1]

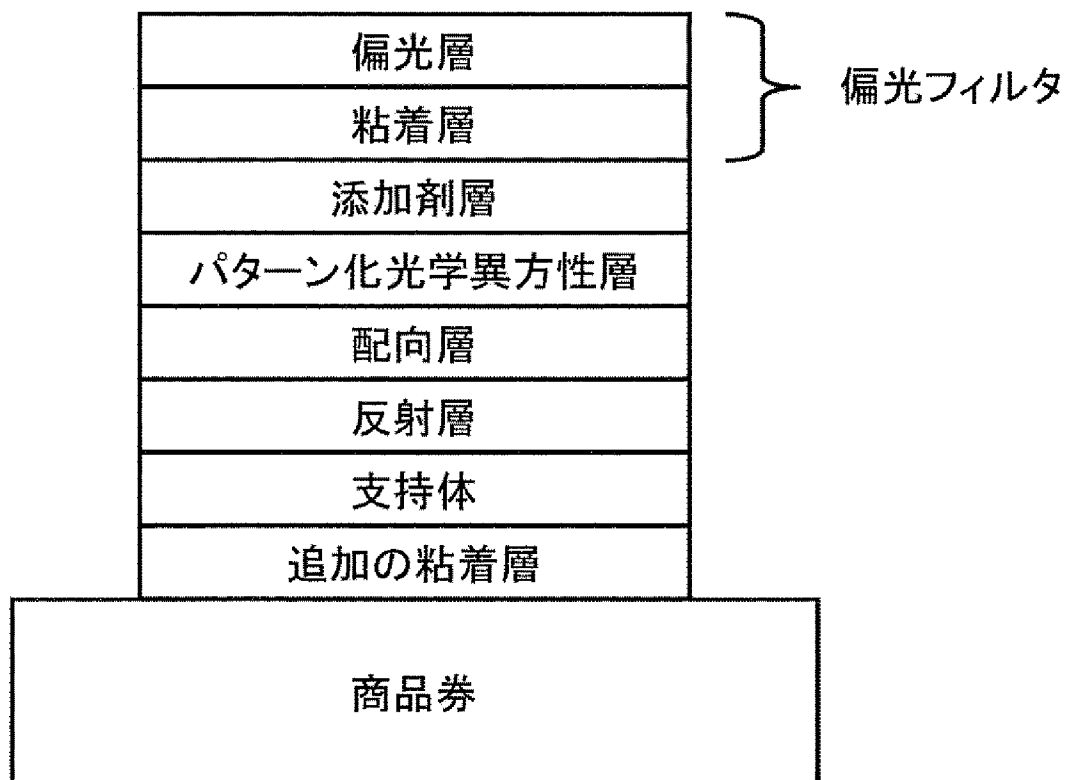
FIG. 1

[図2]

FIG.2

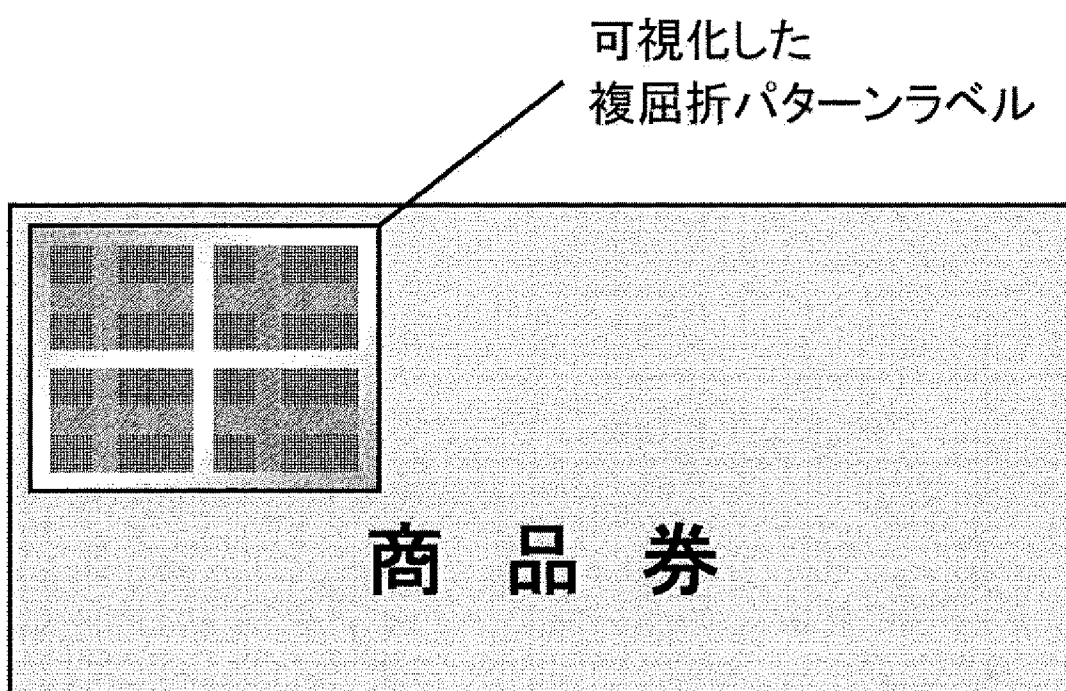
[図3]

FIG.3



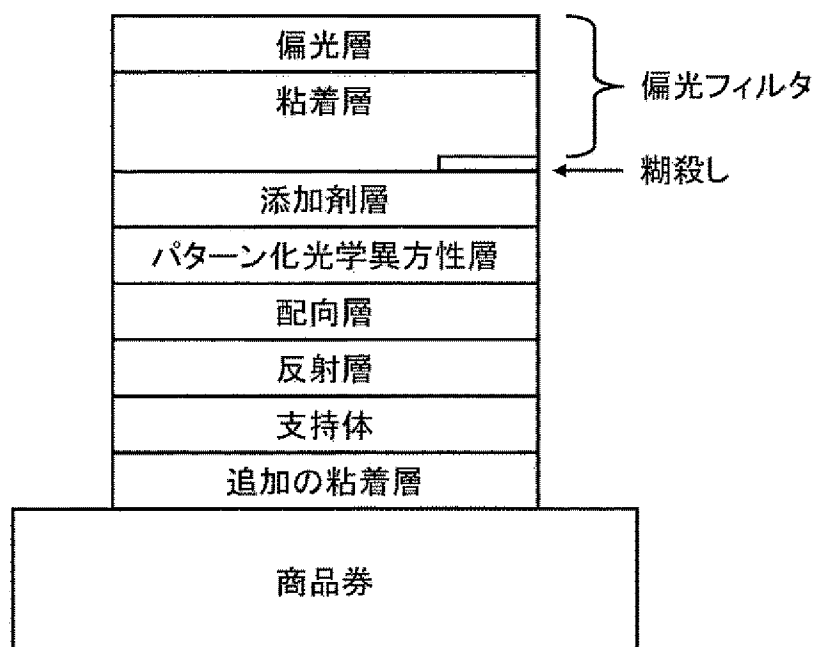
[図4]

FIG.4



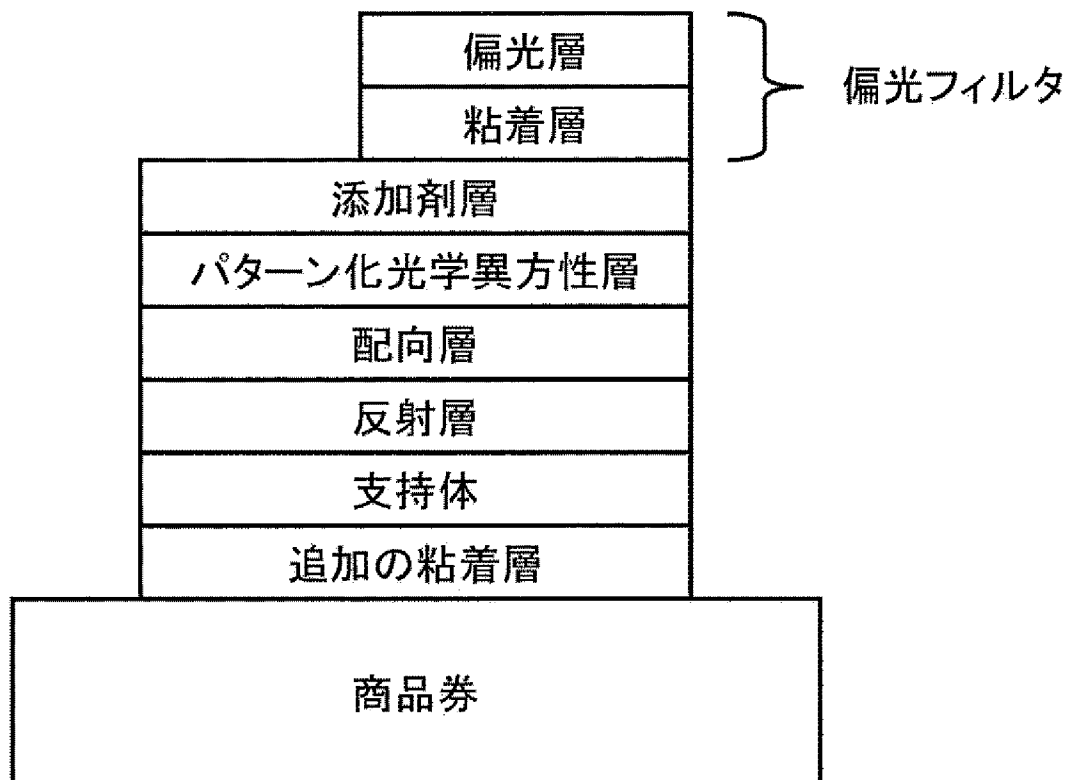
[図5]

FIG. 5



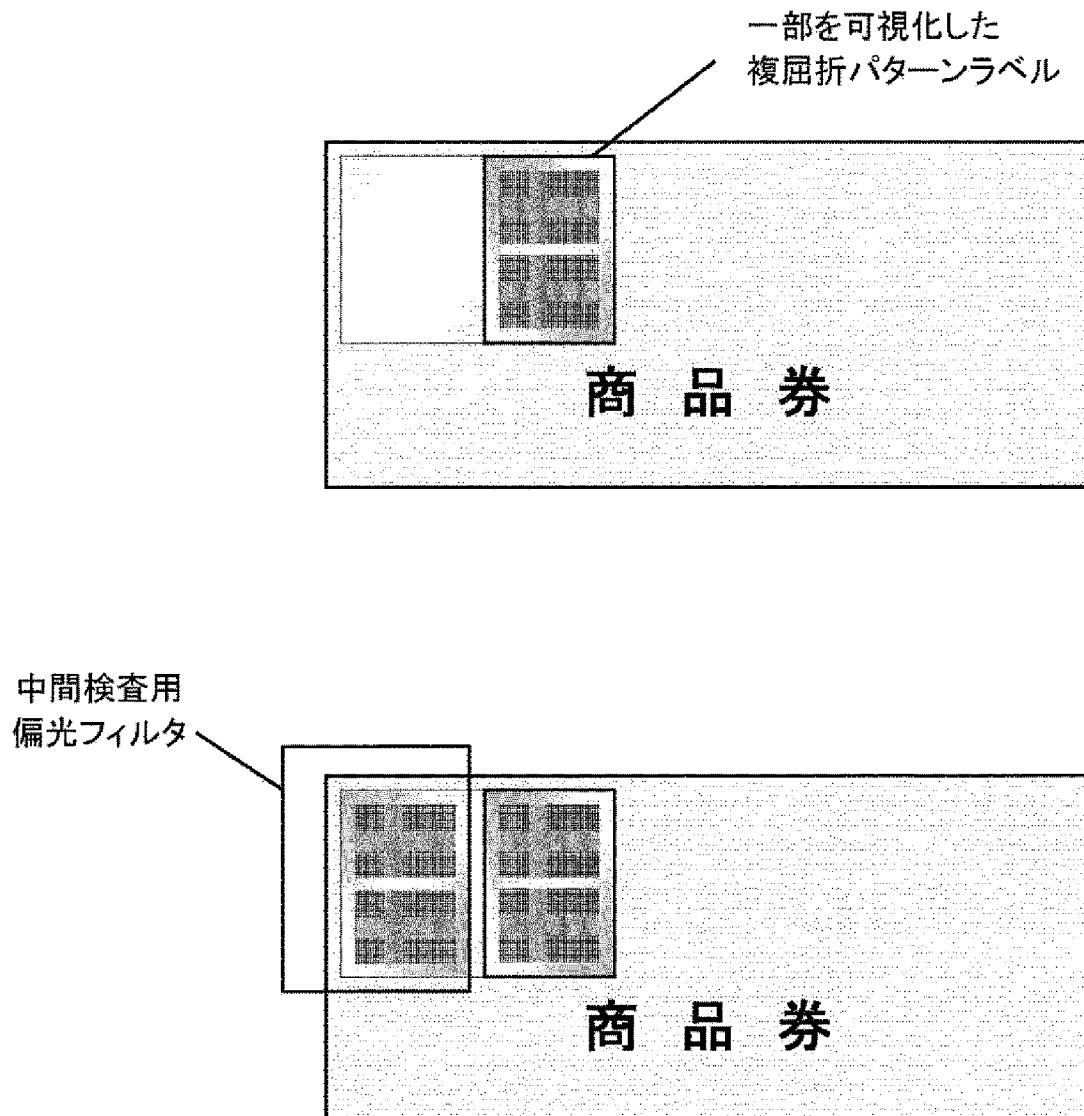
[図6]

FIG. 6



[図7]

FIG. 7

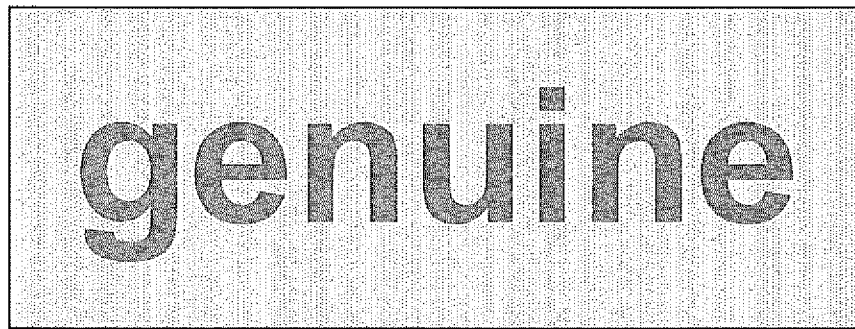


[図8]

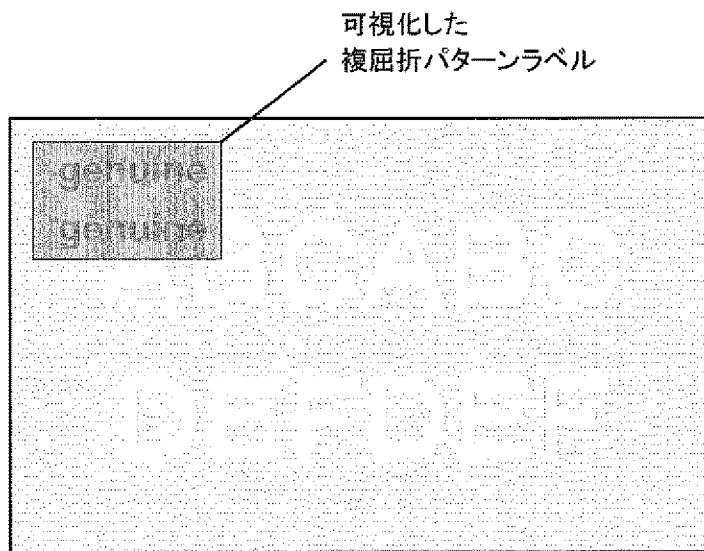
FIG. 8

genuine
genuine

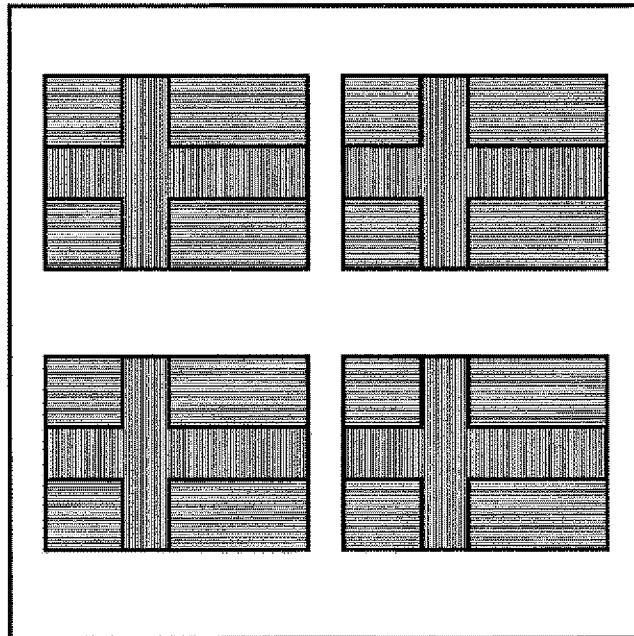
[図9]

FIG.9

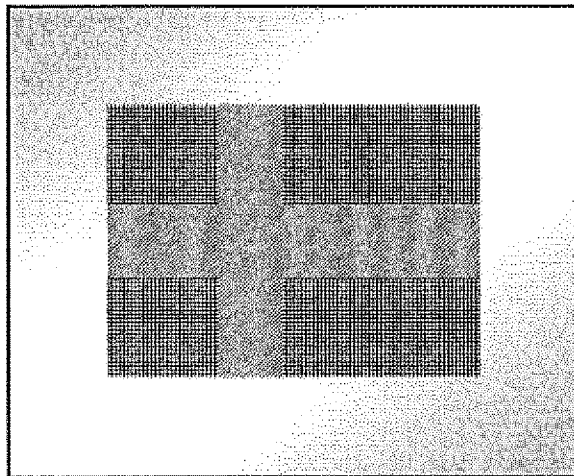
[図10]

FIG. 10

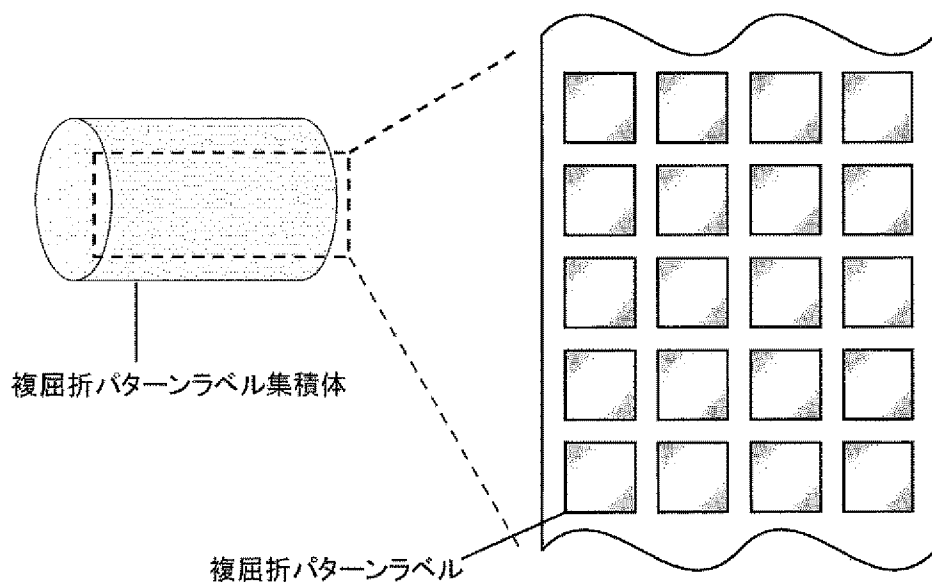
[図11]

FIG. 11

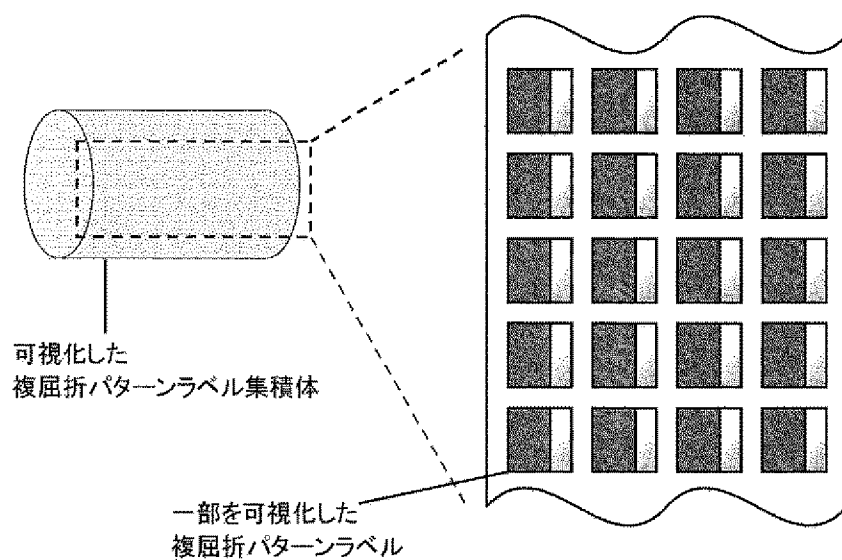
[図12]

FIG. 12

[図13]

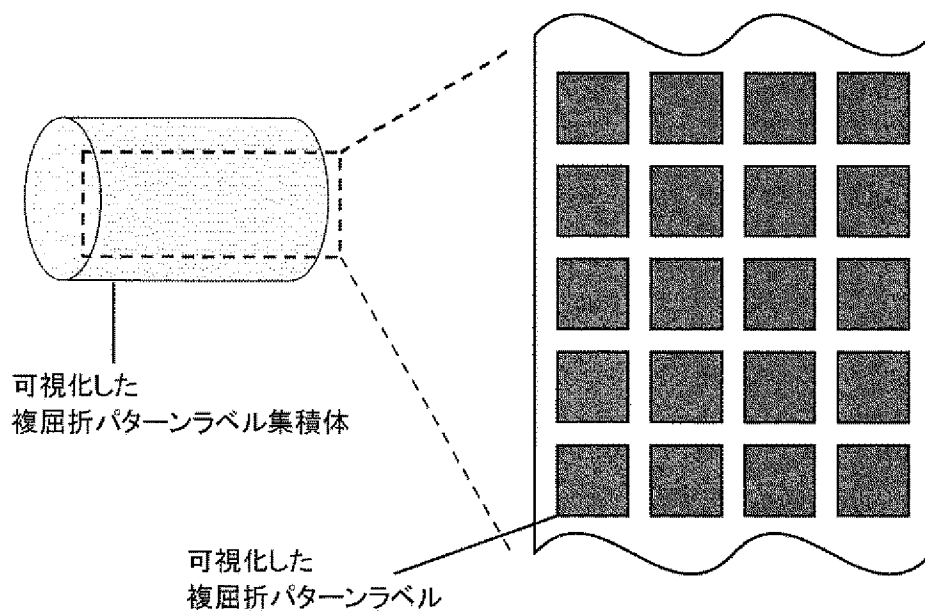
FIG. 13

[図14]

FIG. 14

※潜像の図示は省略した

[図15]

FIG. 15

※潜像の図示は省略した

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072240

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, B42D15/10(2006.01)i, G09F3/02(2006.01)i

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)

G02B5/30, B42D15/10, G09F3/02

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2003-279748 A (Nitto Denko Corp.), 02 October 2003 (02.10.2003), paragraphs [0095], [0122] to [0123] & US 2003/0137732 A1	1 2 3-12
Y	JP 2003-327926 A (Nitto Denko Corp.), 19 November 2003 (19.11.2003), paragraphs [0003] to [0006] (Family: none)	2
A	JP 2012-32699 A (Fujifilm Corp.), 16 February 2012 (16.02.2012), paragraphs [0021] to [0029] (Family: none)	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 September, 2013 (06.09.13)

Date of mailing of the international search report
24 September, 2013 (24.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072240

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-84310 A (Yupo Corp.), 31 March 2005 (31.03.2005), paragraph [0030] (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, B42D15/10(2006.01)i, G09F3/02(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. G02B5/30, B42D15/10, G09F3/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2003-279748 A（日東電工株式会社）2003.10.02, 【0095】、	1
Y	【0122】－【0123】 & US 2003/0137732 A1	2
A		3-12
Y	JP 2003-327926 A（日東電工株式会社）2003.11.19, 【0003】	2
	－【0006】（ファミリーなし）	
A	JP 2012-32699 A（富士フイルム株式会社）2012.02.16, 【0021】	1-12
	－【0029】（ファミリーなし）	
A	JP 2005-84310 A（株式会社ユポ・コーポレーション）2005.03.31,	1-12
	【0030】（ファミリーなし）	

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

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

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

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

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

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

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 6 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

井海田 隆

2 0

3 2 1 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1