

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5779985号
(P5779985)

(45) 発行日 平成27年9月16日(2015.9.16)

(24) 登録日 平成27年7月24日(2015.7.24)

(51) Int. Cl.		F 1			
G 0 2 B	5/30	(2006.01)	G 0 2 B	5/30	
B 4 2 D	25/328	(2014.01)	B 4 2 D	15/10	5 0 1 G
B 4 2 D	25/30	(2014.01)	B 4 2 D	15/10	5 0 1 P
G 0 7 D	7/12	(2006.01)	G 0 7 D	7/12	

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2011-117857 (P2011-117857)	(73) 特許権者	000003193 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号
(22) 出願日	平成23年5月26日(2011.5.26)	(72) 発明者	久保 章 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
(65) 公開番号	特開2012-247538 (P2012-247538A)	(72) 発明者	屋鋪 一尋 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
(43) 公開日	平成24年12月13日(2012.12.13)	(72) 発明者	渡邊 学 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
審査請求日	平成26年4月22日(2014.4.22)	審査官	川口 聖司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 真贋判定用の積層体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

線状の凹凸構造が形成された偏光層を背面に、 $\pi/4$ の位相差値を有する位相差層を表示面に配する真贋判定用の積層体であって、前記偏光層が深さ100~500nm、中心線間距離150nm以上の凹凸構造を有し、該凹凸構造が前記位相差層の位相差光軸に対して $\pm 45^\circ$ に位置するように配置して円偏光子機能を付与したパターンと、且つ、前記凹凸構造を位相差光軸に対して、 0° および 90° に位置するように配置して直線偏光子機能を付与したパターンとからなることを特徴とする真贋判定用の積層体。

【請求項 2】

前記凹凸構造の表面に金属薄膜からなる反射層を設けることを特徴とする請求項1に記載の真贋判定用の積層体。

【請求項 3】

前記位相差層が、液晶または樹脂フィルムからなることを特徴とする請求項1または2に記載の真贋判定用の積層体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、偽造防止効果、装飾効果及び/又は美的効果を提供する表示技術に関する。

【背景技術】

【0002】

クレジットカード及び紙幣などの物品には、その偽造を防止することなどを目的として、特殊な視覚効果を有した光学素子が貼り付けられている。また、同様の目的で、物品を包装する包装体に光学素子を貼り付けることがある。さらに、装飾効果や美的効果を狙って、このような光学素子が物品に貼り付けられることがある。

【0003】

このような例として、特許文献1または2に記載される光学素子が存在する。これらの光学素子では、互いに異なる偏光を生じさせる2つの偏光子が潜像を形成している。これらの潜像は、別の偏光子を介して観察したときに高コントラスト比の像として視認可能となる。しかしながら、これらの光学素子では直線偏光が利用されており、最適な表示のためには、検証器としての偏光フィルムを光学素子に対して一定の角度に維持する必要があり、操作が煩雑となる。特に、光学素子を例えばステッカーとして物品の立体的な部位に貼り付ける場合、検証器に対する角度が部位によって異なるため、像全体を高いコントラストで表示させることは困難となる。

10

【0004】

一方、特許文献3には、視認可能な観察角度の範囲を広くすることを課題する、円偏光子を利用した光学素子が記載されている。しかし、この光学素子では、複屈折性層を遅相軸が互いに異なる2つの部分に作りわけることがあるため、効率良く生産することが困難である。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平9-183287号公報

【特許文献2】特表2009-535670号公報

【特許文献3】特開2008-139507号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、クレジットカード及び紙幣などの物品の偽造防止において、より高精度でセキュリティ性の高い、光学素子を有する真贋判定用の積層体を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は上記課題を解決する為のものであり、本発明の請求項1に係る発明は、線状の凹凸構造が形成された偏光層を背面に、 $\pi/4$ の位相差値を有する位相差層を表示面に配する真贋判定用の積層体であって、前記偏光層が深さ100~500nm、中心線間距離150nm以上の凹凸構造を有し、該凹凸構造が前記位相差層の位相差光軸に対して $\pm 45^\circ$ に位置するように配置して円偏光子機能を付与したパターンと、且つ、前記凹凸構造を位相差光軸に対して、 0° および 90° に位置するように配置して直線偏光子機能を付与したパターンとからなることを特徴とする真贋判定用の積層体である。

40

【0009】

また、本発明の請求項2に係る発明は、前記凹凸構造の表面に金属薄膜からなる反射層を設けることを特徴とする請求項1に記載の真贋判定用の積層体である。

【0010】

また、本発明の請求項3に係る発明は、前記位相差層が、液晶または樹脂フィルムからなることを特徴とする請求項1または2に記載の真贋判定用の積層体である。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 1 】

本発明により、クレジットカード及び紙幣などの物品の偽造防止において、より高精度でセキュリティ性の高い、光学素子を有する真贋判定用の積層体を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 本発明の積層体の一実施形態を示す基本的な偏光子の平面概略図。

【 図 2 】 本発明の積層体の一実施形態を示す偏光子の平面概略図。

【 図 3 】 本発明の積層体の一実施形態を示す断面概略図。

【 図 4 】 本発明の積層体の一実施形態を示す平面概略図。

10

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の態様について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、全ての図面を通じて同様又は類似した機能を発揮する構成要素には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、本発明の積層体の一実施形態を示す基本的な偏光子の平面概略図である。前記回折構造を位相差光軸に対して、 90° に位置するように配置した直線偏光子(1)と 0° に位置するように配置した直線偏光子(1')の異なる2種の直線偏光子機能と、前記回折構造を位相差光軸に対して、 -45° に位置するように配置した円偏光子(2)と $+45^\circ$ に位置するように配置した円偏光子(2')の異なる2種の円偏光子機能からなる基本的な偏光子を示す。

20

【 0 0 1 5 】

図 2 は、本発明の積層体の一実施形態を示す偏光子の平面概略図である。図 1 に示す基本的な4つの異なる偏光子を組み合わせて様々なデザインを潜像として作成することができる。具体的な用途としては、様々なデザインを潜像として作成した積層体を、高度なセキュリティ性が要求されるパスポート、商品券やBPステッカーとして真贋判定に利用できる。

【 0 0 1 6 】

図 3 は、本発明の積層体の一実施形態を示す断面概略図である。具体的には偏光層(3)上に基本的な偏光子の組み合わせで凹凸形状(6)を形成し、その上に金属などの薄膜を施して反射層(5)を設け、さらにその上に位相差層(4)を設けて積層体(10)を得る。

30

【 0 0 1 7 】

図 4 は、偏光層(3)上に図 1 に示す基本的な偏光子の組み合わせで凹凸構造(6)を形成した、本発明の積層体の一実施形態を示す平面概略図である。

【 0 0 1 8 】

< 積層体 >

本発明に係る積層体(10)は図 3 に示すように、偏光層(3)およびそれに向かい合った位相差層(4)を含んでいる。積層体(10)の前面、すなわち表示面は位相差層(4)側の面であり、積層体(10)の背面は偏光層(3)である。

40

【 0 0 1 9 】

< 偏光層 >

本発明に係る偏光層は、線状の凹凸構造が形成された樹脂層と、該凹凸構造をアルミニウムなどの金属やアルミニウム合金などの合金からなる金属薄膜で覆う反射層(5)から構成される。

【 0 0 2 0 】

前記樹脂層は、線状の凹凸構造(6)が形成できるものであれば特に限定されない。例えば、汎用の熱可塑性樹脂や紫外線硬化型樹脂などが使用できる。

【 0 0 2 1 】

50

前記、線状の凹凸構造(6)は偏光機能を有するように設計されている。ここにいう偏光分離機能とは、端的には、自然光として可視域内の少なくとも一部の波長範囲内の光を照射したときに、反射光として直線偏光または自然光に直線偏光が混ざってなる部分偏光を射光する機能である。特に凹凸構造の溝の長さ方向に依存した偏光分離機能を示し、より効果的な偏光分離機能を引き出す為には、前記凹凸構造の溝の深さ100~500nm、中心線間距離150nm以上が好ましい。

【0022】

上記偏光層の線状の凹凸構造を形成方法としては、凹凸構造(6)が形成できる方法であれば限定するものではない。例えば、下記の位相差層上に、前記樹脂を塗布し、凹凸構造(6)を別途作製の偏光子形成用エンボス版にてエンボス形成し、その後、前記凹凸構造(6)を金属薄膜で覆うように反射層(5)を形成して作製することができる。あるいは別途、前記樹脂層に凹凸構造(6)を形成し、その裏面に接着層を設けた転写箔を作製し、位相差層(4)に転写して偏光層(3)を作製することも出来る。

10

【0023】

また、前記反射層(5)は、凹凸構造の偏光分離効果を向上させるためのものであり、アルミニウムなどの金属やアルミニウム合金などの合金からなる金属材料の薄膜層からなる。前記薄膜層は、蒸着法やスパッタ法などの気相薄膜形成方法などにより形成することができる。

【0024】

<位相差層>

20

本発明に係る位相差層(4)は、液晶もしくは樹脂フィルムを用いることができ、複屈折性の層であり、その主面に平行な光学軸を有している。

【0025】

本発明の真贋判定用の積層体(10)は、例えば、表示面である位相差層(4)が有する光学軸に対して、背面の偏光層(3)の線状の凹凸構造をいろいろな角度で配置することにより、様々な角度の偏光機能を付与することができ、その結果、様々な潜像をデザインすることができる。

【0026】

例えば液晶の場合、 $n = 0.1$ の複屈折を有する液晶は、膜厚 $1.4 \mu\text{m}$ でおよそ $\pi/4$ の位相差を持つことが知られている。前記液晶を、配向処理したフィルムまたは延伸フィルムの分子配向に沿って並べることで位相差層(4)を得ることができる。なお、延伸フィルムは樹脂フィルムを一軸延伸することにより得られる。樹脂フィルムを一軸延伸すると、樹脂の構成分子またはその官能基が延伸方向に配向し、その結果、樹脂フィルムに複屈折性が生じる。

30

【0027】

また、例えばセロファンフィルムやポリカーボネートフィルムなどの市販の位相差フィルムを使用することもできる。

【0028】

以下、位相差層(4)の作用について、ここでは $\pi/4$ の位相差値を有する位相差層を例により具体的に説明する。

40

【0029】

位相差層(4)は、波長 λ の自然光を入射させたときに、電界ベクトルの振動方向が遅相軸に対して平行な直線偏光を、電界ベクトルの振動方向が遅相軸に対して垂直な直線偏光に対して $\pi/4$ だけ遅延させて透過させる。このため、位相差層(4)に直線偏光を透過させると、その偏光面が遅相軸に対して斜めである場合、位相差層(4)は、透過光として円偏光または楕円偏光を射出する。なお、ここでは、ある直線偏光の「偏光面」は、その直線偏光の進行方向と電界ベクトルの振動方向とに対して平行な平面であるとする。

【0030】

例えば、上記の位相差層(4)の位相差光軸に対して、 90° に位置するように配置し

50

た直線偏光子(1)と0°に位置するように配置した直線偏光子(1')の異なる2種の直線偏光子機能と、前記回折構造を位相差光軸に対して、-45°に位置するように配置した円偏光子(2)と+45°に位置するように配置した円偏光子(2')の異なる2種の円偏光子機能からなる基本的な偏光子を、デザインに応じて前記偏光子層に設けることができる。

【0031】

上記の積層体の前面を白色光で照明し、その反射光を、円偏光子を介して観察した場合、例えば、一方の円偏光子(2)が明るく見え、且つ他方の円偏光子(2')が暗く見えるか、または、一方の円偏光子(2)が暗く見え、且つ他方の円偏光子(2')が明るく見える。すなわち、円偏光子を用いることで潜像を可視化することができ、セキュリティ性の高い真贋判定用の積層体を得ることができる。

10

【0032】

<用途>

本発明の積層体(10)は、紙幣、商品券、パスポートなどの真贋判定に利用する表示体として使用することができる。例えば、真正品としての物品に前記積層体をラベルとして、あるいは転写箔として転写法により貼り付け、検証具である円偏光子を介して観察し、潜像の可視化と所定の像を視認できれば真正品として判断し、視認できなければ偽造品と判断することができる。

【実施例】

【0033】

以下に実施例により本発明を具体的に説明する。

20

【0034】

<実施例1>

[偏光子形成用エンボス版の作製]

ガラス基板に膜厚0.6μmのポジレジストを塗布し、そのポジレジスト面に電子線描画機を用いて方向の異なる(用いる位相差層の位相差光軸に対して、0°、90°、45°、-45°)線状の凹凸構造を形成し、その後現像して、深さ400nm、中心線間300nmの凹凸構造からなる、異なる偏光子が形成されたガラス原版を作製した。

【0035】

次に、上記凹凸構造が形成された側のガラス原版上に、スパッタリング法により導電性薄膜(Ni)を設け、その後、Niのメッキを施して、前記ガラス基板と剥離して複版を作製しエンボス版を得た。

30

【0036】

[偏光子の作製]

次に、以下の手順で偏光子を有する転写箔を作製した。

厚さ19μmのポリエステルフィルム(東レ社製、商品名「ルミラー19528」)の一方の面上に、アクリル系剥離剤(PMMA)を、乾燥後の膜厚が2μmになるようにグラビアコーティング法により塗布して剥離層を設けた。その後、前記剥離層上にUV硬化型樹脂(和信化学工業社製、「ポリスター200」)を膜厚2μmで塗布し、その塗布面に前記エンボス版を押し付け、前記ポリエステルフィルムの他方の面側から200mJ/cm²の紫外線を照射して硬化した。その後、前記ポリエステルフィルムとエンボス版を剥がして、前記ポリエステルフィルム面に異なる凹凸構造からなる格子偏光子を形成した。

40

【0037】

次に、上記ポリエステルフィルム全面に膜厚50nmのAl蒸着薄膜を形成し、その上に塩酢ビ系のマスクインク(東洋インキ社製、「LPVMS OPワニス」)を用いて、上記凹凸構造表面に同調させて印刷して、その後アルカリエッチングにより凹凸構造表面以外のAl蒸着薄膜を削除し、前記マスクインクを残したままで、Al薄膜を反射層とする凹凸構造を有する偏光子を形成した。

[転写箔の作製]

50

上記偏光子を形成した側のポリエステルフィルムの全面に、シリカフィラーを分散させた塩化ビニル - 酢酸ビニル共重合体からなる接着剤（和信化学工業社製、「プラスコート U A - 1」）を用いて、厚さ $2 \mu\text{m}$ の接着層を形成し、偏光子の転写箔を作製した。

【0038】

[積層体の作製]

次に、膜厚 $21 \mu\text{m}$ の一軸延伸セロハンフィルムを $\pi/4$ の位相差値を有する位相差層として用い、この一軸延伸セロハンフィルムと上記偏光子の転写箔の接着層側と重ね、表面温度 200 のゴムロールにて加圧し、冷却後、前記転写箔の支持体であるポリエステルフィルムから剥離して真贋判定用の積層体を得た。

【0039】

<実施例2>

実施例1と同様にして偏光子形成用エンボス版を作製した。

【0040】

次に、膜厚 $21 \mu\text{m}$ の一軸延伸セロハンフィルムを $\pi/4$ の位相差値を有する位相差層として用い、一方の面にUV硬化型樹脂（和信化学工業社製、「ポリスター 200」）を膜厚 $2 \mu\text{m}$ で塗布し、その塗布面に前記ポリエステルフィルムを支持体とするエンボス版を押し付け、前記セロハンフィルムの他方の面側から下記条件の紫外線を照射して硬化した。その後、前記エンボス版を剥がして真贋判定用の積層体を得た。

【0041】

<実施例3>

下記の位相差層以外は実施例2と同様にして真贋判定用の積層体を得た。

膜厚 $15 \mu\text{m}$ の一軸延伸フィルム（ユニチカ社製、「NC-15RT」）の一方の面に、 $n = 0.1$ の複屈折を有する液晶（BASF社製、「Lumogen S250」）を、膜厚 $1.4 \mu\text{m}$ で塗布し、その後硬化させて $\pi/4$ の位相差値を有する位相差層を作製した。

【0042】

[積層体の検証]

実施例1~3で得られた本発明品を、円偏光フィルムを介して視認したところ潜像が見えた。また、前記円偏光フィルムと異なる方向の円偏光フィルムを介して視認したところ、前記潜像とは異なる潜像が見えた。

【符号の説明】

【0043】

- | | |
|----|-------------------|
| 1 | 90° の直線偏光、 |
| 1' | 0° の直線偏光 |
| 2 | -45° の円偏光 |
| 2' | $+45^\circ$ の円偏光 |
| 3 | 偏光層 |
| 4 | 位相差層 |
| 5 | 反射層 |
| 6 | 凹凸構造 |
| 10 | 積層体 |

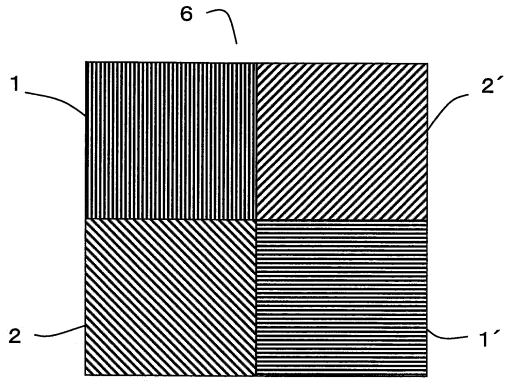
10

20

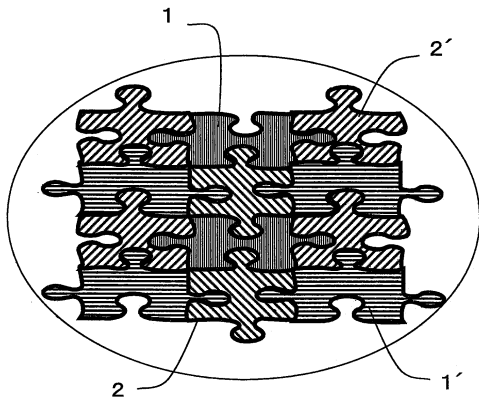
30

40

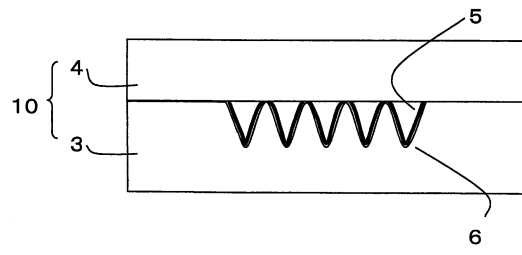
【図1】



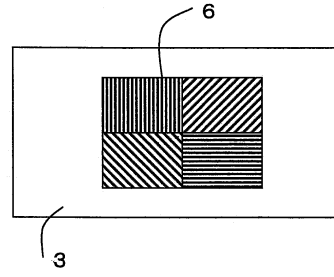
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-077954(JP,A)
特開2009-073103(JP,A)
特開2007-101991(JP,A)
特表2001-525080(JP,A)
特開2012-137693(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 5/30

G07D 7/12