

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-195640

(P2013-195640A)

(43) 公開日 平成25年9月30日(2013.9.30)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)		
GO3H	1/18	(2006.01)	GO3H 1/18	2C005	
B32B	15/08	(2006.01)	B32B 15/08	D	2K008
B42D	15/10	(2006.01)	B42D 15/10	5O1P	4F100
GO3H	1/26	(2006.01)	B42D 15/10	5O1G	
			GO3H 1/26		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2012-61862(P2012-61862)
 (22) 出願日 平成24年3月19日(2012.3.19)

(71) 出願人 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東1丁目5番1号
 (72) 発明者 小沢 達郎
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 (72) 発明者 古市 梢
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 Fターム(参考) 2C005 HA02 HB02 HB04 HB09 HB10
 JB08 JB09 JB12 JB14 KA06
 KA37 KA48 LA14
 2K008 AA13 EE04 FF11 GG05

最終頁に続く

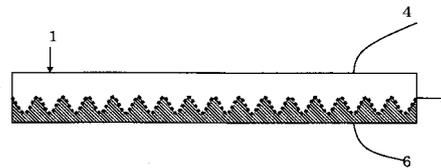
(54) 【発明の名称】 光学素子とそれを備えた転写箔およびシール

(57) 【要約】

【課題】 金属反射層を備えたホログラム層を有しながら、セキュリティインクでの検知も可能なセキュリティデバイスを提供することを課題とする。

【解決手段】 少なくとも、ホログラムを形成する光回折パターンが凹凸模様として記録されているホログラム形成層、可視光を反射し部分的に光を透過する網点状金属反射層、セキュリティインク印刷部が順次積層されてなることを特徴とする光学素子。網点状金属反射層の網点開孔部の面積率が5%から30%の範囲の光学素子。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも、ホログラムを形成する光回折パターンが凹凸模様として記録されているホログラム形成層、網点状金属反射層、セキュリティインク印刷層が順次積層されてなることを特徴とする光学素子。

【請求項 2】

網点状金属反射層の網点開孔部の面積率が 5 % から 30 % の範囲であることを特徴とする請求項 1 に記載の光学素子。

【請求項 3】

セキュリティインク印刷層が、紫外線、可視光線、赤外線いずれかの光線で励起されて発光する蛍光物質を含む蛍光インクで印刷されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光学素子。

10

【請求項 4】

セキュリティインク印刷層がその内側に設けられた赤外光反射層の外側に赤外光吸収インクにより印刷されているか、その内側に設けられた赤外光吸収層の外側に赤外光反射インクにより印刷されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光学素子。

【請求項 5】

剥離性保護層を介して支持体をホログラム形成層側に設けて構成されたことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の光学素子を備えた転写箔。

【請求項 6】

透明保護層をホログラム形成層側に設け、粘着層もしくは感圧接着層をセキュリティインク印刷層側に設けて構成されたことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の光学素子を備えたシール。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、真贋判定可能なセキュリティラベルに関する。とくにホログラムとセキュリティインクを用いた光学素子とそれを備えた転写箔およびシールに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、真贋判定可能な技術として、ホログラムを用いたラベルが知られている。たとえば、キャッシュカード、クレジットカード、プリペイドカード、証券、通帳、パスポート等において、ホログラム等を貼り付けてその真正さの保証やカード等の意匠性付与が行われている。

30

真正さの保証はホログラムの偽造困難性を利用したものであり、ホログラムが貼り付けられたカード等の真正さの確認は、目視による認証によって行っていた。

【0003】

従来のキャッシュカード等に用いられているホログラムの機能は、目視による認証性を持たせたり、意匠性の付与が主体であり、熟練した人でなければ厳密な鑑定は困難であり、無人のカード等処理装置での不正防止や認証に関しては、まったく機能を有していなかった。

40

このために、ホログラム再生像そのものを光学センサーにより認識して、カード等の真正さの確認を行う提案が数多くなされてきた（特許文献 3 他）。

【0004】

しかし、従来、用いられていたレリーフホログラム等は偽造し難い特徴はあるが、エンボスにより複製するため、個体識別のための可変情報（例えば、通し番号）を付与しようとすると、その都度、版をかえてエンボスしなければならず、基本的に、同じ絵柄、情報しか付与することができないものであり、可変情報は、ホログラムとは別の領域の磁気記録部や印刷記録部に記録する必要があり、カード等の上のスペースや意匠性に大きな制約があった。

50

また、可変情報がホログラムと別の領域に記録されているため、可変情報を書き換えられる場合があり、ホログラムの偽造し難い特徴が、可変情報自体の真正さの保証とはならなかった。

【0005】

個体識別のための可変情報の記録方法としては、人の目では認識できないが赤外線検出器等の検証機で検知可能なセキュリティインクを用いて文字、記号を設けたラベルなども知られている。

たとえば、書類、金券、カード等の印刷物の偽造や改ざんを防止するために、通常の可視光等では認識できないが、紫外線を照射したときにだけ、可視光領域に蛍光を発生し識別可能となる蛍光潜像技術がある。

【0006】

この蛍光潜像を形成するには、紫外線の照射により蛍光発色するインキを用いて印刷すれば作製可能である。

しかし、この偽造防止方法は、安価なブラックライトを購入し、紫外線を照射すれば、目視で確認できるため、不特定多数の人がその偽造防止技術の存在を認識できるという問題点があった。

【0007】

一方で、高度な偽造防止技術を必要とする媒体では、上記の蛍光発光インキだけでは、偽造防止効果が少ないため、ごく限られた人物のみだけに検出可能な偽造防止技術が望まれており、そのための材料として赤外線吸収インキや赤外線発光インキなどが開発されている。

この赤外線吸収インキや赤外線発光インキは、赤外線を照射しても、目視ではその発光効果を観察することができず、特定の可視化装置によってのみ観察可能であり、偽造防止効果は高い。

【0008】

たとえば、特許文献1では、基材の上に、第1の赤外線吸収性印刷インキから構成された第1の印刷画像、及び第1の赤外線吸収性印刷インキの赤外線波長域における赤外線吸収性とは異なる赤外線吸収性を有する第2の赤外線吸収印刷インキから構成された第2の印刷画像を備え、第1の印刷画像と第2の印刷画像は、いずれも赤外線による機械読み取りが可能で、且ついずれか片方は該片方のみの機械読み取りが可能なる赤外線波長域を有することを特徴とする機械読み取り可能な情報印刷物が提案されている。

【0009】

また、特許文献2では、基板上に赤外光で励起されて赤外波長領域で発光する無機蛍光体を含む赤外発光層を設けた印刷物において、赤外発光層の結合剤成分として、ポリウレタン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリルシリコン樹脂、アルキッド樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチルアクリレート樹脂、エポキシ樹脂、フェノキシ樹脂もしくはこれらの変性物から選ばれる少なくとも1種以上の結合剤樹脂、あるいはエポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、ポリエーテルアクリレート、ウレタンアクリレート、アクリルアルキレート、アルキドアクリレートから選ばれる少なくとも1種以上の樹脂を含有させたことを特徴とする赤外発光層印刷物が提案されている。

【0010】

さらに、特許文献4のように、光学的な読取手段を有するカード等の処理装置により認証が可能で、偽造、変造が困難な光回折パターン記録媒体としてホログラムと赤外線検出可能なセキュリティインクを設けたデバイスが知られている。

このデバイスは少なくとも、光回折パターンが凹凸模様として記録されているレリーフ層、実質的に赤外光を透過し可視光を透過しない隠蔽層、赤外光吸収部または反射部からなる印刷部が順次積層されてなることを特徴とする光回折パターン記録媒体である。

【0011】

しかし、ホログラムは通常金属反射層や高屈折率層を設けて視認性を高めているが、金

10

20

30

40

50

属反射層を用いた場合、特許文献4のようなホログラム層の下層にセキュリティインク層を設けた構成では、反射層がセキュリティインクの検知の邪魔になる。

具体的には赤外線によりセキュリティインクを検知しようとする場合、金属反射層が赤外線を遮断するため、セキュリティインクの検知が出来なくなってしまう。

そこで、本発明者等は、金属反射層を有するホログラム層を有しながら、セキュリティインクでの検知も可能なセキュリティデバイスを提供することの可能性を鋭意検討した結果本発明に到達した。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開2005-246719号公報

【特許文献2】特許第2992651号公報

【特許文献3】特開平1-142784号公報

【特許文献4】特開平6-247084号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明は、金属反射層を備えたホログラム層を有しながら、セキュリティインクでの検知も可能なセキュリティデバイス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】

【0014】

上記の課題を解決するために、本発明の請求項1に係る発明は、少なくとも、ホログラムを形成する光回折パターンが凹凸模様として記録されているホログラム形成層、可視光を反射し部分的に光を透過する網点状金属反射層、セキュリティインク印刷部が順次積層されてなることを特徴とする光学素子である。

【0015】

本発明の請求項2に係る発明は、網点状金属反射層の網点开孔部の面積率が5%から30%の範囲であることを特徴とする請求項1に記載の光学素子である。

【0016】

本発明の請求項3に係る発明は、セキュリティインク印刷層が、紫外線、可視光線、赤外線、赤外線のいずれかの光線で励起されて発光する蛍光物質を含む蛍光インクで印刷されていることを特徴とする請求項1または2に記載の光学素子である。

【0017】

本発明の請求項4に係る発明は、セキュリティインク印刷層がその内側に設けられた赤外光反射層の外側に赤外光吸収インクにより印刷されているか、その内側に設けられた赤外光吸収層の外側に赤外光反射インクにより印刷されていることを特徴とする請求項1または2に記載の光学素子である。

【0018】

本発明の請求項5に係る発明は、剥離性保護層を介して支持体をホログラム形成層側に設けて構成されたことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の光学素子を備えた転写箔である。

【0019】

本発明の請求項6に係る発明は、透明保護層ホログラム形成層側に設け、粘着層もしくは感圧接着層をセキュリティインク印刷層側に設けて構成されたことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の光学素子を備えたシールである。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、網点状金属反射層を有するホログラム形成層とセキュリティインクを組み合わせることで、ホログラムの視認性を有しながら、セキュリティインクの機械検知が可能なデバイスとすることが出来る。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

本発明の光学素子は少なくとも、ホログラムを形成する光回折パターンが凹凸模様として記録されているホログラム形成層、可視光を反射し部分的に光を透過する網点状金属反射層、セキュリティインク印刷層が順次積層されてなることを特徴とする光学素子であるから、ホログラムの偽造困難性を利用した真贋判定とセキュリティインクの機械検知を利用した情報隠蔽の両方の手法を併用して、従来困難であった真贋判定と秘密情報の読み出しを簡易かつ確実にできる光学素子としたものである。

【 0 0 2 2 】

ホログラム回折格子を形成した層の内側表面にホログラムの視認性を高めるために金属薄膜による反射層を設けて、かつ、金属反射層により入射光と反射光が部分的に遮断されるように金属反射層に網点状の光透過孔を設けることで可視光を反射し部分的に光を透過して内側のセキュリティインク層の検知を可能にしたことによって本発明の光学素子を形成することが出来た。

10

【 0 0 2 3 】

本発明の光学素子を構成する網点状金属反射層の網点开孔部の面積率が5%から30%の範囲であることによって本発明の光学素子は効果的に機能を発揮できる。

すなわち、網点开孔部の面積率が5%未満であると網点状金属反射層はほとんど光を通さないで隠蔽層としても働き、ホログラムの視認性は優れているが、セキュリティインク層の情報を読み取ることが出来なくなってしまう。

網点开孔部の面積率が30%を超えるとセキュリティインク層の情報を読み取る距離は広がるが、ホログラムの視認性を高める反射層としての効果が低減してしまう。

20

【 0 0 2 4 】

セキュリティインク印刷層が、紫外線、可視光線、赤外線いずれかの光線で励起されて発光する蛍光物質を含む蛍光インクで印刷されていることによって、励起波長の光線を照射するという操作によって初めて発光しセキュリティインク印刷層に記録された情報を確実に読み取ることが出来るようになる。

また、たとえば、赤外線で励起して赤外領域に発光する蛍光物質を蛍光インクに用いることによって、外観からは情報の読み取りの操作自体も検知できないような検知方法を用いることが出来る。

上記蛍光物質を含む蛍光インクは目視では上記蛍光物質を含まないインクと区別することが出来ず、特定波長の光源を備えた装置において赤外光を照射した場合のみ発光する。この場合の発色は可視光領域から外れた赤外領域の波長であるから目視では確認できない。

30

【 0 0 2 5 】

本発明の光学素子においては、セキュリティインクとして赤外光吸収インクや赤外光反射インクを用いることも出来る。

赤外光吸収インクの記録情報を確実に検知するには赤外光吸収インクの赤外光の吸収性を高める必要があるが、これによってインク自体の可視光の吸収性も変化して目視での視認性も変動するという問題も起こる。

【 0 0 2 6 】

セキュリティインク印刷層がその内側に設けられた赤外光反射層の外側に赤外光吸収インクにより印刷されていることによって反射層と吸収インク層との吸収率の差が大きくなりコントラストが明確について機械による読み取りがより確実になる。

40

内側に設けられた赤外光吸収層の外側に赤外光反射インクにより印刷されている場合も同様である。

【 0 0 2 7 】

本発明の光学素子を、対象とする物品に装着する方法にはいろいろあるが代表的には、熱転写や感圧転写等の転写によって光学素子層を物品表面に転移させる方法とシール状に形成したラベルとして粘着剤等によって光学素子層を物品表面に貼着する方法が挙げられる。

50

【0028】

転写による方法に適用する場合には透明なプラスチックからなる剥離性保護層を介してシート状の支持体をホログラム形成層側に設けて構成された転写箔を用いることによって表面が保護された光学素子層を物品表面に簡単に形成することができる。

この場合、光学素子層裏面には熱転写、感圧転写等の転写の方式によってそれぞれ適切な粘着層や接着層を設けることが通常行われる。

シール状に形成したラベルとして用いる場合には通常はホログラム形成層表面に透明保護基材を設けて構成されたシートを粘着剤等によって物品表面に貼着する方法がとられる。

【0029】

以上のように本発明によれば、金属反射層を備えたホログラム層を有しながら、セキュリティインクでの検知も可能なセキュリティデバイスを提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の光学素子の構成の一例を示す断面模式図。

【図2】本発明の転写箔の構成の一例を示す断面模式図。

【図3】本発明のシールの構成の一例を示す断面模式図。

【図4】本発明の光学素子のセキュリティインク層の断面略図。

【発明を実施するための形態】

【0031】

本発明に係る光学素子を必要に応じて図面を参照して説明する。

本発明に係る光学素子(1)は、図1にその断面の略図を示したように、ホログラムを形成する光回折パターンが凹凸模様として記録されているホログラム形成層(4)、網点状金属反射層(5)、セキュリティインク印刷層(6)が順次積層されてなる光学素子である。

【0032】

ホログラム形成層(4)としては、回折構造や体積ホログラムなど公知のものを用いることが出来る。

凹凸模様として記録される光回折パターンとしては、物体光と参照光との光の干渉による干渉縞の光の強度分布が凹凸模様で記録されたレリーフホログラムやレリーフ回折格子が記録可能であり、フレネルホログラム、フラウンホーファホログラム、レンズレスフリーエ変換ホログラム、イメージホログラム等のレーザー再生ホログラム、およびレインボークホログラム等の白色光再生ホログラム、さらに、それらの原理を利用したカラーホログラム、コンピュータホログラム、ホログラムディスプレイ、マルチプレックスホログラム、ホログラフィックステレオグラムや、ホログラム記録手段を利用したホログラフィック回折格子があげられ、その他、電子線描画装置などを用いて機械的に回折格子を作成することにより、計算に基づいて任意の回折光が得られるホログラムや回折格子等をあげることもでき、これらが単一若しくは多重に記録されていてもよい。

【0033】

たとえば回折構造を用いたホログラムの場合には、光回折パターンは、ホログラムまたは回折格子を感光性樹脂、サーモプラスチック等を利用して、一旦、凹凸の形で表現して、レリーフホログラムまたはレリーフ回折格子とし、得られたレリーフホログラムまたはレリーフ回折格子を、めっき等により型取りして金型もしくは樹脂型を作成し使用することにより、合成樹脂に対する賦型法でレリーフホログラムまたはレリーフ回折格子の大量複製が可能となる。

ホログラム構成層(4)は賦型可能な合成樹脂により、厚みは0.4~4μm程度、好ましくは、1~2μmの範囲に構成されていることが好ましい。

【0034】

賦型可能な合成樹脂としては次のようなものを挙げることができる。ポリ塩化ビニル、アクリル(例、MMA)、ポリスチレン、ポリカーボネート等の熱可塑性樹脂、不飽和ポ

10

20

30

40

50

リエステル、メラミン、エポキシ、ポリエステル（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、ポリエーテル（メタ）アクリレート、ポリオール（メタ）アクリレート、メラミン（メタ）アクリレート、トリアジン系アクリレート等の熱硬化性樹脂を硬化させたもの、或いは、上記熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂との混合物が使用可能である。

【0035】

賦型可能な合成樹脂としては、ラジカル重合性不飽和基を有する熱成形性物質が使用可能であり、これには次の2種類のものがある。

(1) ガラス転移点が0°Cから250°Cのポリマー中にラジカル重合性不飽和基を有するもの。さらに具体的には、ポリマーとしては以下の化合物を重合もしくは共重合させたものに対しラジカル重合性不飽和基を導入したものをを用いることができる。

- ・水酸基を有する単量体：N-メチロールアクリルアミド、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシブチルメタクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルメタクリレートなど。

- ・カルボキシル基を有する単量体：アクリル酸、メタクリル酸、アクリロイルオキシエチルモノサクシネートなど。

- ・エポキシ基を有する単量体：グリシジルメタクリレートなど。

- ・アジリジニル基を有する単量体：2-アジリジニルエニルメタクリレート、2-アジリジニルプロピオン酸アリルなど。

- ・アミノ基を有する単量体：アクリルアミド、メタクリルアミド、ダイアセトンアクリルアミド、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジエチルアミノエチルメタクリレートなど。

- ・スルホン基を有する単量体：2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸など。

- ・イソシアネート基を有する単量体：2,4-トルエンジイソシアネートと2-ヒドロキシエチルアクリレートの1モル対1モル付加物などのジイソシアネートと活性水素を有するラジカル重合性の付加物など。

さらに、上記の共重合体のガラス転移点を調節したり、硬化膜の物性を調節したりするために、上記の化合物と、この化合物と共重合可能な以下のような単量体と共重合させることもできる。このような共重合可能な単量体としては、例えばメチルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルアクリレート、エチルメタクリレート、プロピルアクリレート、プロピルメタクリレート、ブチルアクリレート、ブチルメタクリレート、イソブチルアクリレート、イソブチルメタクリレート、t-ブチルアクリレート、t-ブチルメタクリレート、イソアミルアクリレート、イソアミルメタクリレート、シクロヘキシルアクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレートなどが挙げられる。

上述のようにして得られた重合体を反応させ、ラジカル重合性不飽和基を導入することによって、本発明に係る材料を得ることができる。

【0036】

(2) 融点が0°Cから250°Cでありラジカル重合性不飽和基を有する化合物。具体的にはステアрилアクリレート、ステアрилメタクリレート、トリアクリルイソシアヌレート、シクロヘキサジオールジアクリレート、シクロヘキサジオールジメタクリレート、スピログリコールジアクリレート、スピログリコールジメタクリレートなどが挙げられる。

【0037】

また、賦型可能な合成樹脂として前記(1)、(2)を混合して用いることもでき、さらに、それらに対してラジカル重合性不飽和単量体を加えることもできる。

このラジカル重合性不飽和単量体は、電離放射線照射の際、架橋密度を向上させるもの

10

20

30

40

50

であって、前述の単量体の他にエチレングリコールジアクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、ヘキサジオールジアクリレート、ヘキサジオールジメタクリレート、トリメチロールプロパンリアクリレート、トリメチロールプロパンジアクリレート、トリメチロールプロパンジメタクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールジメタクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサメタクリレート、エチレングリコールジグリシジルエーテルジアクリレート、エチレングリコールジグリシジルエーテルジメタクリレート、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテルジアクリレート、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテルジメタクリレート、プロピレングリコールジグリシジルエーテルジアクリレート、プロピレングリコールジグリシジルエーテルジメタクリレート、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテルジアクリレート、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテルジメタクリレート、ソルビトールテトラグリシジルエーテルテトラアクリレート、ソルビトールテトラグリシジルエーテルテトラメタクリレートなどを用いることができ、前述した共重合体混合物の固形分100重量部に対して、0.1から100重量部で用いることが好ましい。

10

また、上記のものは電子線により十分に硬化可能であるが、紫外線照射で硬化させる場合には、増感剤としてベンゾキノン、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテルなどのベンゾインエーテル類、ハロゲン化アセトフェノン類、ピアセチル類などの紫外線照射によりラジカルを発生するものも用いることができる。

20

【0038】

樹脂層にレリーフホログラムまたはレリーフ回折格子を上記のような賦型可能な合成樹脂を使用して設けるには、従来既知の方法が利用できる。

レリーフホログラムまたはレリーフ回折格子を形成するための型としては、(1) 物体光と参照光との干渉縞が凹凸の形でフォトレジスト上に、露光及び現像により形成されているもの、(2) 上記(1)の凹凸のある側(型面)に、銀めっき又はニッケルめっきを行う等により、上記(1)の凹凸が複製された金型、および、(3) 上記(1)もしくは(2)の型の型面の凹凸を合成樹脂で複製した樹脂型等のいずれでも使用でき、これらの型は適宜な手段で多数複製して適当な配列を行って複合型とし、一回の賦型工程で多くのレリーフホログラムまたはレリーフ回折格子が複製できるようにするとよい。

30

なお、合成樹脂で型を作る際には、型の耐摩耗性、熱プレスするときは型の耐熱性を向上させる意味で、熱硬化性もしくは電離放射線硬化性の合成樹脂を型の材料として使用するのがよい。

【0039】

図1に示す網点状金属反射層(5)はホログラム形成層(4)の光回折パターンに反射性を与えるものであって、Cr、Ti、Fe、Co、Ni、Cu、Ag、Au、Ge、Al、Mg、Sb、Pb、Pd、Cd、Bi、Se、Sn、In、Ga、Rbなどの金属およびその酸化物、窒化物などを単独もしくは2種以上組み合わせて用いて形成される。

これらの金属のうちAl、Cr、Ni、Ag、Auなどが特に好ましい。

40

網点状金属反射層(5)は蒸着、スパッタリング、イオンプレーティング、CVDなどの方法や、めっきによって形成でき、その厚みは200~1000であることが好ましい。

【0040】

可視光を反射し部分的に光を透過する金属反射層への網点状開孔部の形成法としては、反射層の金属上にマスク層を形成し、エッチングにより部分的に反射層の金属を除去する方法や、レーザー等で反射層の金属を部分的に除去または改質させる等の公知の方法を用いることが出来る。

マスク層はエッチング液に耐性のある樹脂材料などを通常の印刷法などにより形成したものをを用いることが出来る。

50

このようにして形成した金属反射層の網点状開孔部の面積比率は5～30%の範囲内であることが好ましい。これ以下であるとホログラムとしての視認性に乏しくこれ以上であると反射層が光線透過を妨げるために機械検知の邪魔になる。さらに好ましくは20～25%である。

【0041】

図1に示すセキュリティインク層(6)のインクとしては、蛍光インクや赤外領域に吸収のあるインクなどを用いることが出来る。

赤外領域に吸収のあるインクとしては、赤外領域に吸収のある物質と溶剤からなるものを用いることが出来、必要に応じてアクリル系などの樹脂バインダーを含有させることが出来る。

【0042】

図4(A)にはセキュリティインク層(6)として赤外光吸収インク層(6a)を赤外光反射層(12)の表面に形成した場合の断面を示した。

赤外光吸収インクに使用可能なバインダーに、例えば、カーボンブラック、黒化銀、シアニン系色素、フタロシアニン系色素、ナトキノン系色素、アントラキノン系色素、ジルオール系色素、トリフェニルメタン系色素などからなる赤外光を吸収する各種の顔料、染料を添加し、さらに必要に応じて、可塑剤、安定剤、ワックス、グリース、乾燥剤、乾燥補助剤、硬化剤、増粘剤、分散剤を添加した後、溶剤あるいは希釈剤で十分に混練してなる塗料あるいはインクを用いて、通常のグラビア法、オフセット法、シルク法、サーマルヘッド等による感熱転写法、昇華転写法、インクジェット法、静電吸着法などの印刷方法により、所望部分に形成できる。

【0043】

セキュリティインク層(6)の印刷は赤外光反射インキ(6b)の印刷によって行ってもよい。

その場合には、赤外光を反射する基材(12)のかわりにナイロン、セルロースジアセテート、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリイミド、ポリカーボネート等の樹脂、あるいはこれらの樹脂にカーボンブラック、黒化銀、シアニン系色素、フタロシアニン系色素、ナトキノン系色素、アントラキノン系色素、ジルオール系色素、トリフェニルメタン系色素等の色素が混合された赤外光を吸収もしくは透過する基材(11)を用いる。

【0044】

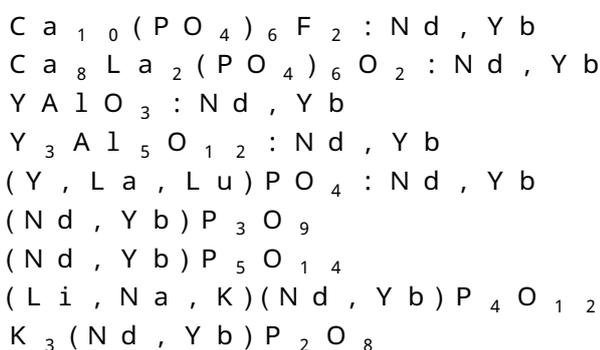
図1に示すセキュリティインク層(6)のインクとして蛍光インクを用いることが出来る。蛍光インクとしてはたとえば、紫外線を照射することにより可視光を発光する顔料や赤外線照射することにより赤外光を発光する顔料、および樹脂からなるインクを用いることが出来る。

【0045】

赤外線を発光する顔料としては、例えば、バナジウム酸塩やモリブデン酸塩、タングステン酸塩、リン酸塩などをネオジウムとイッテルビウムでドープしたものやこのネオジウムやイッテルビウムの一部を3価を取り得る元素で置換した材料などが使用可能である。

【0046】

このような顔料としては、たとえば、



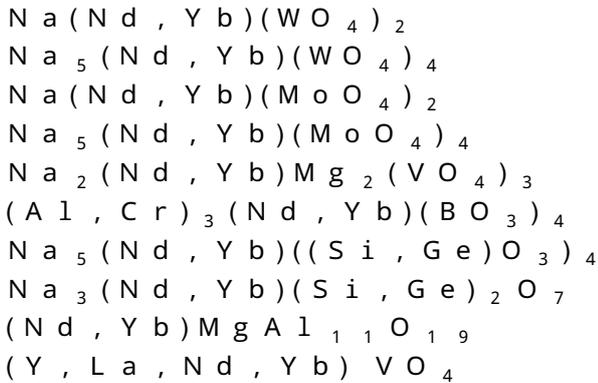
10

20

30

40

50



10

などの材料が挙げられる。蛍光インクとしては蛍光物質と溶剤からなるものを用い、必要に応じてアクリル系などの樹脂バインダーを含有させてインク化したものを使用すればよい。

【0047】

図4(A)に示したように、セキュリティインクとして赤外領域に吸収のあるインク(6a)を用いる場合、裏側にさらに赤外光反射層(12)を設けることが好ましい。

赤外光反射層(12)を設けることで、機械検知する際に、インクによる赤外吸収パターンを高コントラストで検知できる。なお、赤外光反射性の物質に貼付する場合は赤外光反射層は設けなくても良い。

【0048】

赤外光反射層(12)は、基材として要求される耐熱性、強度、剛性、隠蔽性、光不透過性等を考慮して、ナイロン、セルロースジアセテート、セルローストリアセテート、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリイミド、ポリカーボネート等の樹脂、銅、アルミニウム等の金属、紙、含浸紙等の材料の中から適宜選択した材料の単独あるいは組み合わせた複合体の基材により構成することができる。

20

【0049】

その他、一般的な基材の表面にファストエローG、ファストエロー10G、ジスアゾエローAAA、ジスアゾエローAAMX、ジスアゾエローAAOT(以上、黄色顔料)、トルイジンレッド、ナフトールカーミンFB、ナフトールレッドM、ピラロゾンレッド(以上、赤色顔料)、ピクトリアピュアブルーBOレーキ、プーシックブルー5Bレーキ、ファストスカイブルー、アルカリブルーGトナー、レフレックスブルー(以上、青色顔料)、アニリンブラック、鉄黒、フォーマット墨(マゼンタ+シアン)(以上、黒色顔料)、亜鉛華、チタン白、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、アルミナホワイト(以上、白色顔料)などの赤外光を反射する材料を含む塗料またはインキを塗布または印刷することにより赤外反射層(12)を構成することもでき、また、赤外光を反射する材料を合成樹脂に混練して赤外光を反射する基材を構成することもできる。

30

【0050】

図2に示すように、転写による方法に適用する転写箔としてアクリル樹脂等の透明なプラスチックからなる剥離性保護層(7)を介して転写後に剥離除去する樹脂シート等のシート状の支持体(8)をホログラム形成層(4)側に設けて構成された転写箔(2)を用いることによって表面が保護された光学素子層(1)を物品表面に粘着剤または感圧接着剤(9)等によって簡単に形成することができる。

40

シール状に形成したラベルとして用いる場合には通常はホログラム形成層表面にポリエステル樹脂等からなるシート状の透明保護基材(10)を設けて構成されたシート(3)を粘着剤または接着剤(9)等によって物品表面に貼着する方法がとられる。

【実施例】

【0051】

<実施例1>

本発明の光学素子を備えた転写箔を以下の方法で作成した。

50

支持体(8)として12 μ m厚の二軸延伸ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを用い、その表面に乾燥後膜厚2 μ mのアクリル系樹脂からなる剥離性保護層(7)をグラビア印刷法により形成したのち、ホログラム形成層(4)として乾燥後膜厚10 μ mになるようにアクリル樹脂(ポリメチルメタクリレート:PMA)を塗布した。

その後エンボス版によりアクリル樹脂層の表面を加熱加圧して回折構造を形成し、その上に蒸着法により金属反射層として膜厚150nmのアルミニウム薄膜を設けた。さらにその上に任意の面積比率でマスク層を設け、その後エッチング液により上記反射層を部分的に除去して金属反射層の網点状開孔部面積比率が5%である網点状金属反射層(5)を形成した。

次に、蛍光顔料として粒径が2 μ mである赤外蛍光物質 $\text{Na}_5(\text{Nd}, \text{Yb})(\text{MoO}_4)_4$ を固形分で10重量%含むインクにより、セキュリティインク層(6)として文字記号を形成し、さらに裏面に粘着層(9)を設け、転写箔(2)を得た。

【0052】

<実施例2>

金属反射層の網点状開孔部面積比率が10%である他は実施例1と同様にして転写箔(2)を得た。

<実施例3>

金属反射層の網点状開孔部面積比率が15%である他は実施例1と同様にして転写箔(2)を得た。

<実施例4>

金属反射層の網点状開孔部面積比率が20%である他は実施例1と同様にして転写箔(2)を得た。

<実施例5>

金属反射層の網点状開孔部面積比率が25%である他は実施例1と同様にして転写箔(2)を得た。

<実施例6>

金属反射層の網点状開孔部面積比率が30%である他は実施例1と同様にして転写箔(2)を得た。

【0053】

<比較例1>

金属反射層の網点状開孔部面積比率が0%である他は実施例1と同様にして転写箔(2)を得た。

<比較例2>

金属反射層の網点状開孔部面積比率が100%である他は実施例1と同様にして転写箔(2)を得た。

【0054】

得られた転写箔のホログラムとしての視認性と、セキュリティインク層からの蛍光の読み取り機械での最大検知距離を測定し評価した。

波長825nmの赤外光を含む発光ランプの照射で励起させて、987nm付近の赤外光を検知した。

蛍光発光の最大検知距離は上記転写箔の金属反射層がないものを基準として用意し、基準の転写箔の検知距離に対する、本発明の転写箔の検知距離の比率を(%)で出した。

結果は表1に示した。結果で○は問題なし、△はほぼ問題なし、◇は使用可、×は使用不可の意味である。

10

20

30

40

【表 1】

<評価結果>

	点状開孔部面積 比率	ホログラムの視 認性	蛍光発光の最大 検知距離 (%)	総合判断
比較例 1	0%	◎	0	×
実施例 1	5%	◎	19	△
実施例 2	10%	◎	35	○
実施例 3	15%	◎	51	○
実施例 4	20%	○	65	◎
実施例 5	25%	○	70	◎
実施例 6	30%	△	77	△
比較例 2	100%	×	100	×

10

【 0 0 5 5 】

表 1 に示した評価結果から、金属反射層の網点状開孔部面積比率が 0 % の比較例 1 においてはセキュリティインク層で発光した赤外線が金属反射層で完全に遮断されてしまうために表面側からは検知できない。

また金属反射層の網点状開孔部面積比率が 1 0 0 % の比較例 2 では金属反射層が存在しないためにホログラムの視認性は不可となる。

20

【 0 0 5 6 】

実施例 1 から実施例 6 においては金属反射層の網点状開孔部面積比率が増加するに伴い、ホログラムの視認性は低下するが逆に蛍光発光の最大検知距離は大きくなり金属反射層の網点状開孔部面積比率が 5 % から 3 0 % の範囲が両者の許容限界であると考えられる。

なかでは実施例 2 から実施例 5 の条件、すなわち金属反射層の網点状開孔部面積比率が 1 0 % から 2 5 % の条件が視認性と検知距離の両者の要件をともに満たす最適範囲であった。

【 0 0 5 7 】

このようにして、本発明の光学素子によれば、網点状金属反射層を有するホログラム形成層とセキュリティインクを組み合わせることで、ホログラムの視認性を有しながら、セキュリティインクの機械検知が可能なデバイスとすることが出来た。

30

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 8 】

本発明の光学素子の技術は、異なる 2 層の光学効果層の間に反射性と透過性を両立させた被膜を簡便な手段で設けることにより異なった効果の組み合わせによる高度な偽造防止を必要とする用途で利用可能である。

【符号の説明】

【 0 0 5 9 】

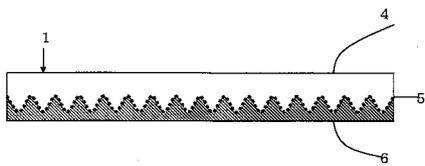
- 1 ... 光学素子
- 2 ... 転写箔
- 3 ... シール
- 4 ... ホログラム形成層
- 5 ... 網点状金属反射層
- 6 ... セキュリティインク層
- 6 a ... 赤外光吸収インク層
- 6 b ... 赤外光反射インク層
- 7 ... 剥離性保護層
- 8 ... 支持体
- 9 ... 粘着層または接着層
- 1 0 ... 透明保護基材

40

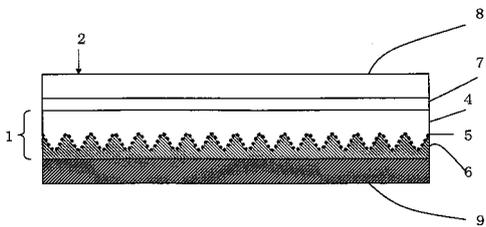
50

- 1 1 ... 赤外光吸収層
- 1 2 ... 赤外光反射層

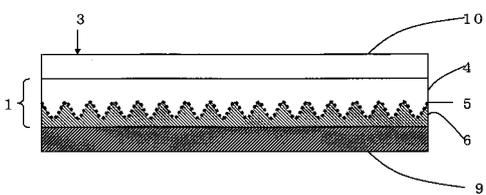
【 図 1 】



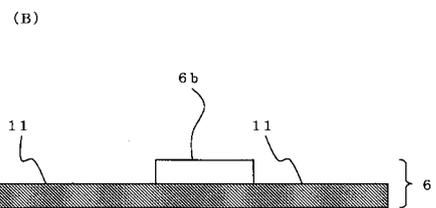
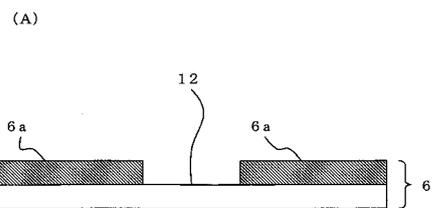
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F100 AB01B AB10 AB33 AK25 AK42 BA03 BA04 CB05 DC16B DD01A
EH66 EJ15 EJ38 EJ39 GB71 HB31C HB31D JN06B JN30A