

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4308020号
(P4308020)

(45) 発行日 平成21年8月5日(2009.8.5)

(24) 登録日 平成21年5月15日(2009.5.15)

(51) Int.Cl.

F 1

B32B 7/02 (2006.01)
B42D 15/10 (2006.01)B 32 B 7/02 103
B 42 D 15/10 531 B

請求項の数 29 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-569415 (P2003-569415)
 (86) (22) 出願日 平成15年2月19日 (2003.2.19)
 (65) 公表番号 特表2005-525946 (P2005-525946A)
 (43) 公表日 平成17年9月2日 (2005.9.2)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2003/001677
 (87) 國際公開番号 WO2003/070482
 (87) 國際公開日 平成15年8月28日 (2003.8.28)
 審査請求日 平成18年2月17日 (2006.2.17)
 (31) 優先権主張番号 102 07 622.7
 (32) 優先日 平成14年2月22日 (2002.2.22)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 596007511
 ギーゼッケ ウント デフリエント ゲー
 エムベーハー
 Giesecke & Devrient
 GmbH
 ドイツ連邦共和国 D-81677 ミュ
 ンヘン プリンツレーベンテンシュトラッ
 セ 159
 (74) 代理人 100073184
 弁理士 柳田 征史
 (74) 代理人 100090468
 弁理士 佐久間 剛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】セキュリティードキュメントおよびセキュリティードキュメント用セキュリティ要素

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向する第1面および第2面を備えた基体と、該2つの面の少なくとも1つにおいて視覚的に認識できるよう取り付けられている多層セキュリティ要素とを有して成るセキュリティードキュメント、または該ドキュメントの半製品であって、

前記セキュリティ要素が、カラーシフト効果をもたらす多層干渉素子と、少なくとも一部が該干渉素子に重複している回折構造体を備えた層とを有して成るセキュリティードキュメントまたは半製品において、

前記干渉素子が、第1吸收層、該第1吸收層に隣接重畳されている誘電体層、および該誘電体層に隣接重畳されている第2吸收層を有して成り、

前記セキュリティ要素が半透明であり、前記干渉素子が少なくとも1つの吸收層にギャップを有して成り、前記回折構造体が該干渉素子に直接接していることを特徴とするドキュメントまたは半製品。

【請求項 2】

前記セキュリティ要素が、前記基体の前記2つの面の1つに貼付され、該基体の穴または透明領域を越えて延びていることを特徴とする請求項1記載のドキュメントまたは半製品。

【請求項 3】

前記セキュリティ要素が、少なくとも一部が前記基体に埋め込まれ、該基体の穴または透明領域を越えて延びていることを特徴とする請求項1記載のドキュメントまたは半製

品。

【請求項 4】

前記セキュリティ要素が、前記基体の前記第1面の第1領域、および隨意として前記第2面の前記第1領域と異なる第2領域において視覚的に認識できるよう前記基体に埋め込まれていることを特徴とする請求項3記載のドキュメントまたは半製品。

【請求項 5】

前記セキュリティ要素がセキュリティ・スレッドであることを特徴とする請求項3または4記載のドキュメントまたは半製品。

【請求項 6】

前記干渉素子が透明プラスチック基体上に配されていることを特徴とする請求項1～5いずれか1項記載のドキュメントまたは半製品。 10

【請求項 7】

前記プラスチック基体が着色されていることを特徴とする請求項6記載のドキュメントまたは半製品。

【請求項 8】

前記干渉素子を構成する層が蒸着されていることを特徴とする請求項1～7いずれか1項記載のドキュメントまたは半製品。

【請求項 9】

前記干渉素子が、記号、パターンあるいは符号形状を成すギャップを有して成ることを特徴とする請求項1～8いずれか1項記載のドキュメントまたは半製品。 20

【請求項 10】

前記プラスチック基体が、前記回折構造体を有して成ることを特徴とする請求項6～9いずれか1項記載のドキュメントまたは半製品。

【請求項 11】

前記回折構造体が別の層に配されていることを特徴とする請求項1～9いずれか1項記載のドキュメントまたは半製品。

【請求項 12】

前記回折構造体がエンボス加工されたレリーフ・パターンを有して成ることを特徴とする請求項1～11いずれか1項記載のドキュメントまたは半製品。

【請求項 13】

前記セキュリティ要素の見方により、前記回折構造体による効果が、該要素の一方または両方の面において視覚的に認識できることを特徴とする請求項1～12いずれか1項記載のドキュメントまたは半製品。 30

【請求項 14】

前記セキュリティ要素の見方により、前記回折構造体による効果および/または前記干渉素子によるカラーシフト効果が、該要素の両面において視覚的に認識できることを特徴とする請求項1～13いずれか1項記載のドキュメントまたは半製品。

【請求項 15】

前記セキュリティ要素の見方により、前記回折構造体による効果および/または前記干渉素子によるカラーシフト効果が、該要素の両面において同じであることを特徴とする請求項14記載のドキュメントまたは半製品。 40

【請求項 16】

セキュリティ・ドキュメントに埋め込まれるか、または貼付されるセキュリティ要素であって、

カラーシフト効果をもたらす多層干渉素子と、少なくとも一部が該干渉素子に重複している回折構造体を備えた層とを有して成る要素において、

前記干渉素子が第1吸収層、該第1吸収層に隣接重畳されている誘電体層、および該誘電体層に隣接重畳されている第2吸収層を有して成り、

該要素が半透明であり、前記干渉素子が少なくとも1つの吸収層にギャップを有して成り、前記回折構造体が該干渉素子に直接接していることを特徴とする要素。 50

【請求項 17】

前記干渉素子が透明プラスチック基体上に配されていることを特徴とする請求項1_6記載の素子。

【請求項 18】

前記干渉素子を構成する層が蒸着されていることを特徴とする請求項1_6または1_7記載の素子。

【請求項 19】

前記干渉素子が、記号、パターンあるいは符号形状を成すギャップを有して成ることを特徴とする請求項1_6～1_8いずれか1項記載の素子。

【請求項 20】

前記プラスチック基体が、前記回折構造体を有して成ることを特徴とする請求項1_7～1_9いずれか1項記載の素子。

【請求項 21】

前記回折構造体が別の層に配されていることを特徴とする請求項1_6～1_9いずれか1項記載の素子。

【請求項 22】

前記回折構造体がエンボス加工されたレリーフ・パターンを有して成ることを特徴とする請求項1_6～2_1いずれか1項記載の素子。

【請求項 23】

前記セキュリティー素子の見方により、前記回折構造体による効果および/または前記干渉素子によるカラーシフト効果が、該素子の両面において視覚的に認識できることを特徴とする請求項1_6～2_2いずれか1項記載の素子。

【請求項 24】

セキュリティー・ドキュメントに埋め込まれるセキュリティー・スレッドの形態をなしていることを特徴とする請求項1_6～2_3いずれか1項記載の素子。

【請求項 25】

セキュリティー・ドキュメントに貼付されるラベルまたはパッチの形態を成していることを特徴とする請求項1_6～2_3いずれか1項記載の素子。

【請求項 26】

転写方法によってセキュリティー・ドキュメントに貼付される転写素子の形態を成していることを特徴とする請求項1_6～2_3いずれか1項または請求項2_9記載の素子。

【請求項 27】

セキュリティー素子を有価証書に貼付するための転写材料であって、カラーシフト効果を有する多層干渉素子と、少なくとも一部が該干渉素子に重複している回折構造体を備えた層とを有して成る材料において、

前記干渉素子が第1吸收層、該第1吸收層に隣接重畳されている誘電体層、および該誘電体層に隣接重畳されている第2吸收層を有して成り、

前記セキュリティー素子が半透明であり、前記干渉素子が少なくとも1つの吸收層にギャップを有して成り、前記回折構造体が該干渉素子に直接接していることを特徴とする材料。

【請求項 28】

セキュリティー素子を備えた有価証書を製造する方法であって、前記証書の一部に請求項2_7記載の転写材料の層構造体を転写することを特徴とする方法。

【請求項 29】

製品保護に請求項1～1_5いずれか1項記載のドキュメントまたは半製品を使用する方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明はセキュリティー素子、およびかかるセキュリティー素子を備えたセキュリティ

10

20

30

40

50

ー・ドキュメント、特に、例えば銀行券のような有価証書に関するものである。また、本発明はかかるセキュリティー・ドキュメントの半製品に関するものもある。特に、本発明はセキュリティー・ドキュメントに埋め込まれる所謂ウインドウ・スレッドと呼ばれるセキュリティー・スレッド、およびセキュリティー・ドキュメントに貼付されるラベルまたは転写素子に関するものである。

【背景技術】

【0002】

本発明においてセキュリティー・ドキュメントという用語は特に銀行券を意味するが、小切手、小切手保証カード、クレジット・カード、身分証明書、パスポート、入場券、トラベル・チケット等も含んでいる。前記セキュリティー・ドキュメントの半製品には、例えば、未印刷のセキュリティー・ペーパーおよびその他のセキュリティー・ドキュメントが該当する。10

【0003】

一般に、前記セキュリティー・ドキュメントには、偽造防止および本物の証として、セキュリティー・スレッドが埋め込まれているか、またはセキュリティー・ラベルまたはセキュリティー転写素子が貼付されている。ウインドウ・スレッド式のセキュリティー・スレッドは、例えば、銀行券のような有価証書に関連して広く知られているが、基本的には、小切手保証カード等にも適している。ウインドウ・スレッドはセキュリティー・ドキュメントの基材に埋め込まれ周期的に表面に現れるため、これ等の“ウインドウ領域”において視覚的に認識することができる。半透明の基材においては、所謂反射光/透過光効果により、透過光において、セキュリティー・スレッドは周囲の材料に対比して黒い縞模様として見える。しかし、反射光においては、セキュリティー・スレッドは前記ウインドウ領域においてのみ識別することができる。20

【0004】

1つの表面にのみ現れる簡単なウインドウ・スレッドと両面に現れる両面ウインドウ・スレッドとの区別があり、以下、有価証書の両面から同時に見ることができる両面ウインドウ・スレッドの1つの特別な場合をルックスルー・ウインドウ・スレッドと呼ぶ。ルックスルー・ウインドウ・スレッドは有価証書の穴または透明領域を越えて延びている。別の両面ウインドウ・スレッドに、以下交互ウインドウ・スレッドと呼ぶ、ドキュメントの表面および裏面に交互に現れるセキュリティー・スレッドがある。セキュリティー・スレッドと共に、ドキュメントのギャップ、例えば、穴を越えて延びている所謂転写素子をセキュリティー素子として利用することができる。30

【0005】

セキュリティー素子は、非常な努力を払わなければ偽造することができない複雑かつ目視および/または機械検査可能なセキュリティー機能を備えている。偽造防止機能を更に強化するため、かかるセキュリティー素子は、多くの場合、組み合わせることにより新たな効果をもたらすことができる幾つかの異なるセキュリティー機能を備えている。

【0006】

セキュリティー素子にしばしば見受けられる1つのセキュリティー機能に、視角および/または透過光あるいは反射光における観察によって色彩効果が変化する多層2色コーティングがある。この現象は、層材料の選択吸収特性と相まった層構造体の多重反射光および/または多重透過光の重複による干渉効果に基づくものである。視角による色彩の変化はカラーシフト効果とも呼ばれている。一方、反射光と透過光で交互に見たときの色彩の変化を以下色彩変化効果と呼ぶ。40

【0007】

カラーシフト効果を有するセキュリティー素子に関連した光干渉コーティングが、例えば、特許文献1および特許文献2に記載されている。層構造体の種類および層の数に応じ、2、3、4あるいはそれ以上の視角による色彩効果が得られる。かかるカラーシフト効果層の反射および透過特性は、幾つかの要因、特に、屈折率、吸収係数、層厚、および層構造体の層数に依存する。50

【0008】

2色コーティングを有するセキュリティ要素が既に提案されているが、セキュリティ要素の改良の必要性が依然として存在している。

【特許文献1】 欧州特許第0341002号明細書

【特許文献2】 米国特許第3858977号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

従って、本発明の課題は従来の技術と比較し偽造防止機能を強化したセキュリティ要素、特にセキュリティ・スレッドまたは転写要素を提供することである。 10

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記課題は独立請求項の特徴を有する本発明のセキュリティ要素およびセキュリティ・ドキュメント、または半製品によって解決される。本発明の開発成果および実施の形態が従属請求項に記載されている。

【0011】

前記に応じ、前記セキュリティ要素は、異なる角度から見たとき、前面および裏面の両方にカラーシフト効果をもたらす多層干渉要素を備えている。ここにおいて、セキュリティ要素の前面および裏面のカラーシフト効果は、同じようにすることも異なるようになることもできる。 20

【0012】

また、前記セキュリティ要素は、少なくとも一部が前記干渉要素と重複している回折構造体を備えていることが好ましい。

【0013】

複雑な多層構造体、およびそれに伴う複写が困難な回折効果、カラーシフト効果および色彩変化効果により、非常な努力を払わなければセキュリティ要素の偽造は不可能である。

【0014】

干渉要素は吸収層および誘電体層を重畳した干渉層から成ることができ、複数の吸収層および誘電体層を交互に重畳することもできる。吸収層と誘電体層とを交互に配する代わりに、屈折率が大きく異なる誘電体層のみを隣接重畳することによりカラーシフト効果を得ることもできる。しかし、吸収層を使用するとカラーシフト効果がより明らかになるため有利である。 30

【0015】

干渉要素Iは基本的に多層構造体とすることができるが、少なくとも3つの干渉層、即ち、2つの吸収層A₁、A₂、および前記吸収層間に配された誘電体層Dを備えていることが好ましい。前記のような3層干渉要素により、視角および/または反射光と透過光との交互観察によるによる2色カラーシフト効果を得ることができる。更に誘電体および/または吸収層を交互に重畳すると、更なる色彩変化または色彩変化を強化することができる。 40

【0016】

一般に、吸収層A₁、A₂は、好ましくは厚さ4~20nmのクロム、鉄、金、アルミニウム、またはチタンのような材料から成る金属層である。ニッケルクロム鉄化合物のような化合物、またはバナジウム、パラジウム、あるいはモリブデンのようなレアメタルも吸収層の材料として用いることができる。更に別の適材は、例えば、ニッケル、コバルト、タンゲステン、ニオブ、アルミニウム、金属フッ化物、金属酸化物、金属硫化物、金属窒化物、金属炭化物、金属リン化物、金属セレン化物、金属珪化物のような金属化合物およびこれらの化合物、炭素、ゲルマニウム、陶性合金、酸化鉄等である。前記吸収層は、同一または異なる厚さとすることができますと共に/または同一または異なる吸収材料から成ることができる。 50

【 0 0 1 7 】

前記誘電体層には、例えば、 SiO_2 、 MgF 、 SiO_x ($1 < x < 2$) および Al_2O_3 のような屈折率が 1.7 未満の透明材料が主として用いられる。基本的に、蒸着可能な大半の透明化合物が使用可能であり、特に ZrO_2 、 ZnS 、 TiO_2 、およびインジウム錫酸化物 (ITO) のような屈折率の高いコーティング材料も使用できる。誘電体層 D の厚さは 100 ~ 1000 nm であり、200 ~ 500 nm が好ましい。

【 0 0 1 8 】

薄い干渉層が特に好ましい。

【 0 0 1 9 】

干渉素子 I の吸収層および誘電体層は、セキュリティ要素の構成要素となるか、または単に仲介担体としてのみ機能し、後にセキュリティ要素が目的物に貼付または埋め込まれるときに除去される基体 S の上に真空蒸着法によって形成されることが好ましい。10

【 0 0 2 0 】

様々な蒸着法が前記層の形成に適している。1つの体系的グループは、蒸発槽、抵抗加熱による蒸着、誘導加熱による蒸着、あるいは電子ビーム蒸着、スパッタリング (DC または AC) およびアーク蒸着による物理気相成長法 (PVD) である。他方、前記蒸着は、例えば、反応プラズマ中におけるスパッタリングまたはその他のプラズマ励起蒸着法のような化学気相成長法 (CVD) によっても可能である。基本的には、前記誘電体層を印刷することもできる。

【 0 0 2 1 】

干渉素子の構造は同じであっても異なっていてもよく、従って、セキュリティ要素を見る側に応じた色の相互作用が同じであっても異なっていてもよい。セキュリティ要素は対称であること、即ち、セキュリティ要素の前面および裏面において同一のカラーシフト効果が見られることが好ましい。異なる効果は、例えば、干渉素子を構成する各々の層に異なる材料を使用すると共に/または各々の層の厚さを違えることによって得られる。20

【 0 0 2 2 】

干渉素子は半透明であることが好ましい。“半透明”という用語は本明細書において、光透過率、即ち、前記層の光透過率が 90% 未満、好ましくは 80 ~ 20% であることを意味する。30

【 0 0 2 3 】

回折構造体として、格子構造体はもとより、例えば、回折パターン、透過ホログラム、体積ホログラム、あるいは反射ホログラムがある。これらの構造体は干渉素子を担持する基体の構成要素であることが好ましいが、適切な層に配するかまた付加層に配することもできる。前記付加層は、例えば、ラッカー層である。

【 0 0 2 4 】

前記回折構造体は、特にエンボス加工によりセキュリティ要素を構成する透明プラスチック基体表面に組み込むことが好ましい。前記干渉素子はプラスチック基体のレリーフ構造体がエンボス加工されている面、または反対側の平坦な面に配することができる。次いで、前記干渉素子が、特に真空蒸着によりプラスチック基体に貼付される。しかし、前記真空蒸着の後に前記プラスチック基体をエンボス加工することもできる。このように異なる視覚効果を有する幾つかの形態が考えられ、多かれ少なかれ、使用目的に応じて選択することが好ましい。40

【 0 0 2 5 】

前記回折構造体が干渉層に直接接しているレリーフ・パターンから成る場合には特に有利である。この場合、セキュリティ要素の各々の観察面において略同等の回折効果が見られる。前記セキュリティ要素を両面ウインドウ・スレッドとしてドキュメントに埋め込むと、回折効果が両方の面で見られる。前記セキュリティ要素を穴の上に貼付するかまたはルックスルー・ウインドウ・スレッドとして用い、例えば支持体に載せて反射光でドキュメントを見ると前記と同様のことが言える。50

【0026】

かかるセキュリティ要素の視覚効果は、基本的に干渉要素の両方の観察面における色彩効果によって決定される。回折構造体により、少なくとも1つの観察面、または適切な層構成により両方の観察面における視覚上の外観が基本的に決定される。この場合、前記2つのセキュリティ機能が互いに重複する。

【0027】

特に、例えば支持体の上に置いて、前記ドキュメントを反射光で見ると、回折効果が顕著に見える。透過光で見ると前記回折効果は著しく低下する。カラーシフト効果は反射光および透過光の両方において顕著に現れる。

【0028】

前記セキュリティ要素は、例えば、目的物上の印刷情報を覆い、特定の視角においてのみ識別できるようにする被膜材料として特に適している。第1視角において緑色、第2視角において金色に見えるセキュリティ要素を用いることにより、例えば、金色に印刷された情報は第2視角においてのみ識別することができる。カラーシフト効果における適切な色の情報を選択することにより、特定の視角においては当該情報を見ることができるが、それ以外の視角では殆んど見えないようにすることができる。

【0029】

前記セキュリティ要素は、各々の観察面において、特に目視検査可能な独特のセキュリティ特性を識別することができるため、特に両面セキュリティ・スレッドとして適している。前記両面セキュリティ・スレッドは、セキュリティ・ドキュメントの対向する表面の異なる場所に現れるか、または少なくとも目に見える交互セキュリティ・スレッドとして使用することができる。しかし、前記セキュリティ・スレッドは、特に薄い領域または透明領域においてドキュメントの両方の側から見えるか、またはドキュメントの穴を越えて延びているルックスルーワインドウ・スレッドとして使用することもできる。

【0030】

前記セキュリティ要素は、例えば、セキュリティ・ドキュメントの1つの面の穴の上に配されるラベルまたはパッチのような転写要素としても適している。前記ドキュメントを一方の側から見ると、カラーシフト効果を有するパッチとしての視覚的印象を受ける。前記ドキュメントの穴を通し別の側から前記パッチの一部を見ると、別のカラーシフト効果または、場合により、同じカラーシフト効果が現れる。場合により備えられている回折模様が、両方の側から見えるか、または一方の側からのみ見ることができるかについては、セキュリティ要素の層構造そのものに依存する。

【0031】

本明細書において“転写要素”という用語は、例えば、プラスチック箔のような別の担体層上に、後にセキュリティ・ペーパーに取り付けられたときと逆の順序に形成され、所望の外形を有する接着層またはラッカー層を用いてセキュリティ・ペーパーに転写されるセキュリティ要素を意味する。セキュリティ要素の形状には制限がなく、輪つなぎ飾り等の繊細な構造体まで可能である。前記セキュリティ要素は、有価証書の縁部と平行に延びるストライプとして形成される場合が多い。転写後、転写要素の担体層は、セキュリティ要素の層構造体から剥離しても、またはそのまま保護層として残しても差支えない。

【0032】

個々に分離され輪郭を有する個別要素として転写要素を担体層に形成することができる。別の方法として、担体層上に転写要素の層系列が連続的に形成される。互いに距離を置いて配されている個別転写要素または連続した層構造体を備えている前記担体層を以下“転写材料”と呼び、担体層上に配されている層系列を“転写層”と呼ぶ。

【0033】

連続転写層の場合、転写材料は接着層によってセキュリティ・ペーパーに接着される。前記接着層はそれぞれのエンボス加工具によって活性化されるため、活性化された転写

10

20

30

40

50

層領域のみがセキュリティー・ペーパーに接着される。他の領域は担体層と共にすべて剥離される。別 の方法として、前記接着層を転写するセキュリティー素子の形状と同じにすることができる。接着剤としてホットメルト接着剤を用いることが好ましい。しかし、反応性ラッカーのようなその他すべての接着剤を使用することができる。

【0034】

本発明に基づいて形成されるセキュリティー素子は、別のセキュリティー機能、特に、干渉素子の少なくとも1つの干渉層を除去したネガまたはポジの筆跡と組み合せることができる。多層干渉素子においては、1つの層からすべての層に至る層を局部的に除去することができる。例えば、第1吸収層、第1吸収層に隣接重畳されている誘電体層、および前記誘電体層に隣接重畳されている第2吸収層から成る干渉素子においては、前記ギャップは第1吸収層および/または第2吸収層に設けられることが好ましい。前記筆跡は英数字等の文字であることが好ましいが、これに限定されるものではない。本発明においては、表示可能なすべてのパターン、記号、または符号を含んでいる。層構造体のギャップにより、更なる反射光/透過光効果が得られる。

10

【0035】

例えば、有価証書にセキュリティー・スレッドとして埋め込まれている前記セキュリティー素子のパターン、記号、および符号は、反射光においては殆んど見えないが、透過光で見ると、暗い周囲を背景に明るい領域としてはっきりと識別することができる。局部的に除去される干渉素子の層に応じ、反射光および透過光における色彩効果も調整することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

以下、前記特性および個々の形態におけるそれぞれの効果について添付図面を参照しながら説明する。図は本発明を分かり易くするためのものであり、必ずしも実際の寸法に対応しているとは限らない。

【0037】

個々の図に関する技術的説明は、その図に示されている特定の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の一般的構想の説明にも当てはまるものである。

【0038】

図1は、2つのセキュリティー素子2および4を備えている、例えば、紙製の銀行券またはプラスチック製の身分証明書のようなセキュリティー・ドキュメント1を示す図である。第1セキュリティー素子2は、ドキュメント1の穴またはその他の透明領域3の上に、例えば、接着剤によってラベルまたは転写素子としてその表面に貼付されているパッチである。第2セキュリティー素子4は、交互ウィンドウ・スレッドまたはルックスルー・ウィンドウ・スレッドとしてドキュメント1に埋め込まれている両面ウィンドウ・セキュリティー・スレッドである。

30

【0039】

図2～4は、セキュリティー素子2および4の貼付および埋め込み方法の例を示している。

【0040】

図2は図1のセキュリティー・ドキュメント1のパッチを貫いて延びているI-I'I'線断面図である。例えば、支持体の上に置かれているかかる銀行券を反射光で見ると、回折効果が顕著に現れる。前記回折効果は透過光で見ると殆んど現れない。反射光および透過光の両方において、視角によるカラーシフト効果が維持される。

40

【0041】

前記穴は、例えば、製紙の段階、または後に紙を押し抜くことにより作成することができる。カラーシフト効果および対応するプリント模様5のカラー・コーディネーションを適切に行うことにより、プリント模様5を特定の視角においてパッチ2の下に隠し、別の視角において見えるようにすることができる。例えば、マゼンタ色の印刷模様をマゼンタ色と緑色とにカラーシフトする素子の下に配することができる。前記カラーシフト素子が

50

マゼンタ色に見える視角において、前記印刷模様は見えず、カラーシフト素子の表面が不透明に見える。前記カラーシフト素子が緑色に見える視角において、前記カラーシフト素子の下にある印刷模様が知覚でき、前記カラーシフト素子が半透明に見える。パッチ2の穴3領域は両方の側から見ることができる。

【0042】

図3は、ルックスルー・ウィンドウ・スレッドとしての図1のウィンドウ・セキュリティー・スレッドを示す図である。セキュリティー・スレッド4を両方の側から見ることができるようにするため、例えば、銀行券であるドキュメント1は、非常に薄く形成され、極端な場合には穴であるウィンドウ領域6を有している。その結果、セキュリティー4の反射光および透過光における視角効果が、図2に関連して説明したパッチ2の見掛けに対応する。ルックスルート・ウィンドウ領域6が穴3と同じ機能を果たす。同じカラーシフト効果が両面に現れるよう干渉層および回折構造体が選択されている場合には、セキュリティー・スレッドを組み込む際に面を気にする必要がない。

【0043】

また、セキュリティー・スレッドを交互両面ウィンドウ・セキュリティー・スレッド(図示せず)としてドキュメントに埋め込むこともできる。この場合、前記スレッドはドキュメントの一方および他方の面において交互に見えるようウィンドウ領域に延びている。その結果、ウィンドウ領域において、ドキュメントの観察面とは無関係にカラーシフト効果を知覚することができる。

【0044】

勿論、前記セキュリティー・スレッド4は、図4に示すように、ウィンドウ7の一方の面のみを通過する簡単なウィンドウ・セキュリティー・スレッドとして用いることもできる。

【0045】

両面交互ウィンドウ・スレッドを、例えば、銀行券に埋め込む方法は当業者に周知である。

【0046】

図5～8は、本発明のセキュリティー素子2または4の各種層構成を示す詳細断面図である。

【0047】

図5～8を参照しながら以下に説明するように、いずれのセキュリティー素子も多層構成であり、回折構造体に覆われカラーシフト効果をもたらす本発明の干渉素子を備えている。その結果、干渉素子および回折構造体により、セキュリティー素子の各々の観察面の見掛けが影響を受ける。層構造体の設計に応じ、セキュリティー素子両面の見掛けを同じにすることも違えることができる。

【0048】

図5はセキュリティー素子2の層構成を示す詳細断面図である。セキュリティー素子4も同様に構成することができる。好ましくはプラスチック箔である透明基体Sの一方の面に干渉素子Iによって直接覆われているエンボス加工されたホログラフィック表面レリーフ8がある。別の方法として、表面レリーフ8を別のラッカー層にエンボス加工し、前記ラッカー層を前記基体の一方の面または吸収層A₁の外側に配することもできる。

【0049】

2つの吸収層と1つの誘電体層とから成る干渉素子Iは、例えば、緑色とマゼンタ色とに変化する視角による2色カラーシフト効果を有している。個々の吸収層A₁およびA₂が同じ材料から成り同じ層厚を有している場合には、セキュリティー素子は両面に同じカラーシフト効果を呈する。更に別の干渉層および/または透明層を干渉素子Iの上に配することができる。

【0050】

図5の層構成を有するセキュリティー素子の回折効果は、反射光において各々の観察面にはっきりと現れる。透過光においては、前記回折効果はほぼ完全に消滅する。カラーシ

10

20

30

40

50

フト効果は、反射光および透過光の両方において、セキュリティー素子の両面に現れる。

【0051】

各々の干渉層の層厚は $1 \mu m$ 未満（図は単に層構成を図解しているに過ぎない）であるため、上に蒸着されるすべての層がレリーフ構造体 8 と同じレリーフ・パターンを有している。その結果、レリーフ構造体 8 によるホログラム効果が両方の観察面に現れる。干渉素子が図 5 の層構成を有する対称設計である場合には、回折効果およびカラーシフト効果が両方の面において殆んど同じであるため、特に両面セキュリティー・スレッドとして適している。従って、セキュリティー・スレッドを埋め込む場合、面を気にする必要がない。

【0052】

10

図 6 はセキュリティー素子 2 の別の層構成を示す図である。この場合は、表面レリーフ 8 が基体 S の干渉素子 I と反対側の表面にエンボス加工されている。光学保護層 C によって繊細なレリーフ構造体 8 が覆われている。レリーフ構造体の回折効果をできるだけ強くするため、基本的に保護層 C の屈折率は基体 S の屈折率と異なっている。別な方法として、前記保護層を二層にすることもできる。例えば、屈折率の大きい、例えば、 TiO_2 、 ZnS 、 ZrO_2 等から成る層をレリーフ構造体 8 に蒸着し、その上に保護層を配することができる。この場合、保護層の屈折率に特別な要件はない。

【0053】

前記セキュリティー・ドキュメントを吸収層 A 1 の側から見ると、カラーシフト効果が現れる。この観察方向からはホログラム効果は生じない。前記セキュリティー素子を反対側、即ち、基体側から見ると、回折構造体 8 による回折効果およびカラーシフト効果が現れる。従って、図 6 の層構造体は全体として、1つの観察面においてホログラム効果とカラーシフト効果とが組み合わされた効果、他方の観察面において回折効果が重複されていないカラーシフト効果をもたらす。

20

【0054】

吸収層 A₁、A₂ の代わりに、誘電体層を用いることもできるが、明確なカラーシフト効果を得るためにには、隣接誘電体層の屈折率 n が大きく異なり、一方において $n < 1.7$ 、他方において $n > 1.7$ である必要がある。4つの誘電体層 D₁ ~ D₄ を重畠した前記のような層構成を図 7 に示す。干渉素子 I の層構成が異なっていることを除けば、図 7 のセキュリティー素子 (2) は図 5 のセキュリティー素子 (2) と同じである。一般に、図 5 の構造体と比較し、前記のような層構造体のカラーシフト効果は小さい。しかし、光透過率はかなり高く、70%を超えることが多い。

30

【0055】

図 8 は、干渉素子 I が、図 8 の断面図において見られるギャップ 9 を有している本発明の好ましい実施の形態を示す図である。平面図で見ると、ギャップ 9 は記号、パターン、あるいは符号を形成している。これらのパターン、記号、あるいは符号は、特に透過光において際立って見える。セキュリティー素子のギャップ 9 領域は透明または少なくとも半透明であり、カラーシフト効果をまったく示さないか、または周囲と異なるカラーシフト効果を示す。前記ギャップ領域の干渉層をすべて除去すると、透過光において前記ギャップを完全に無色にすることができる。これにより、更に反射光/透過光効果が得られる。

40

前記セキュリティー素子をセキュリティー・スレッドとして、例えば、銀行券に埋め込むと、記号、パターン、あるいは符号形状を成すことができるギャップ 9 は、層構成に応じ反射光においてあまりよく見えないかまたは殆んど知覚できない。これらのギャップ 9 は透過光で見ると明るい領域としてセキュリティー・スレッドの別の暗く見える部分から際立って見える。反射光および透過光において、基体側および基体と反対側の両方の面にカラーシフト効果が現れる。更に、透過光において前記ギャップを識別することができる。反射光において、回折構造体 8 による回折効果がセキュリティー素子の両面に現れる。ギャップ領域において、カラーシフト効果はもはや現れない。

【0056】

干渉素子 I のギャップ 9 は、干渉素子 I を担持する仲介担体、または基体 S のみをレー

50

ザー・アブレーションすることによって形成することができる。また、干渉層を蒸着する前に、可溶性インクを用いて基体Sのギャップ9領域に印刷を施し、その後のプロセスにおいて前記可溶性インクを上に重畠されている干渉層と共に除去することができる。ギャップ9を形成するための別の多くの方法は当業者周知である。

【0057】

前記ギャップ領域の干渉層が完全に除去されていない場合、例えば、一方または両方の吸収層にのみギャップが存在している場合には、追加回折構造体を省略することもできる。

【実施例1】

【0058】

透明プラスチック箔に回折構造体をエンボス加工した。これらの回折構造体の上に下記の層を成す干渉素子を蒸着した。

【0059】

クロムから成る層厚8nmの吸収層

SiO_2 から成る光路長480nmの誘電体層

クロムから成る層厚8nmの吸収層

前記のようにして形成したセキュリティー素子を銀行券の穴の上に貼付した。前記セキュリティー素子は、垂直方向から見たときの緑色、45°未満の角度で見たときのマゼンタ色と明確なカラーシフト効果を示した。

【0060】

透過光で見たとき、前記セキュリティー素子は半透明となり、明確なカラーシフト効果が両方の観察面に現れた。透過光で見たとき、ホログラム効果はほぼ完全に消滅した。

【0061】

しかし、前記セキュリティー素子を支持体に載せ、反射光で見ると、明確なホログラム効果が両面に現れた。また、明確なカラーシフト効果も見られた。有色干渉素子とホログラム効果との組み合わせにより、金属製バックグラウンドを有する一般的な反射ホログラムと比較し、非常に色彩豊かな効果が得られた。

【実施例2】

【0062】

干渉素子が下記の層を成している点を除き、手順は実施例1と同じである。

【0063】

クロムから成る層厚10nmの吸収層

SiO_2 から成る光路長280nmの誘電体層

クロムから成る層厚10nmの吸収層

一般に、および本明細書に記載のすべての実施の形態において、基体Sは透明であることが好ましく、有色透明または有色透明にコーティングしたものも可能である。基体Sはレリーフ構造体8をエンボス加工し、干渉素子Iをコーティングした後、帯、スレッド、またはラベル状に切断される軟質プラスチック箔であることが好ましい。また、基体Sを転写箔上に配し、転写方法、例えば、箔押しによってドキュメントに転写することができる。そのために、図5～8の層構造体に保護層、特に接着層、およびカバー層を付加し、カバー層を除去した後セキュリティー素子をラベルとして目的物に接着するか、または転写方法によって転写素子として転写することができる。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】一方の表面の穴の上に貼付された半透明パッチを有する銀行券を示す図。

【図2】図1の銀行券のI I - I I線断面図。

【図3】ルックスルーウィンドウ・スレッドを備えた、図1の銀行券のI I I - I I I線断面図。

【図4】簡単なセキュリティー・ウィンドウ・セキュリティー・スレッドを備えた図1の銀行券のI V - I V線断面図。

10

20

30

40

50

【図5】第1の実施の形態によるセキュリティ要素の層構成を示す図。

【図6】第2の実施の形態によるセキュリティ要素の層構成を示す図。

【図7】第3の実施の形態によるセキュリティ要素の層構成を示す図。

【図8】干渉素子にギャップを備えた図5のセキュリティ要素の層構成を示す図。

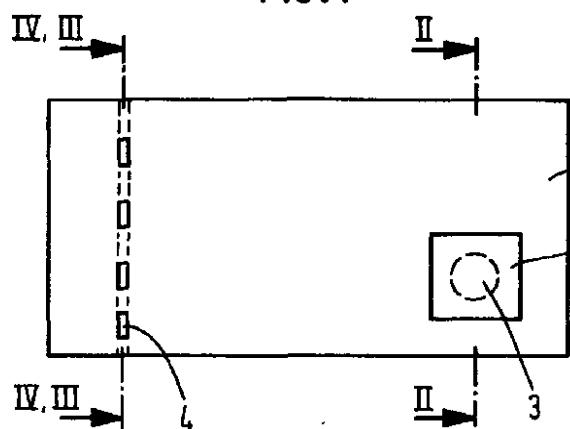
【符号の説明】

【0065】

1	セキュリティ・ドキュメント	
2、4	セキュリティ要素	
3	穴	
5	プリント模様	10
6	ウィンドウ領域	
8	レリーフ構造体	
9	ギャップ	
A ₁ 、A ₂	吸収層	
D、D ₁ ～D ₄	誘電体層	
I	干渉素子	
S	基体	
C	保護層	

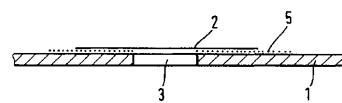
【図1】

FIG.1



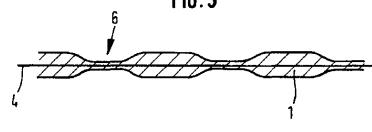
【図2】

FIG.2



【図3】

FIG.3



【図4】

FIG.4

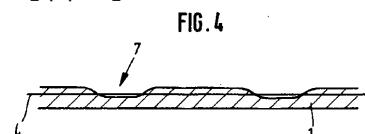
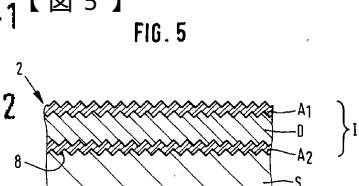
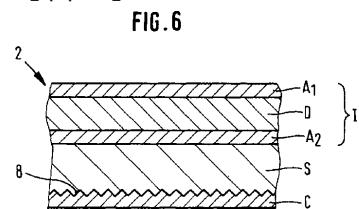


FIG.5



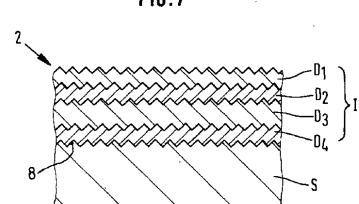
【図6】

FIG.6



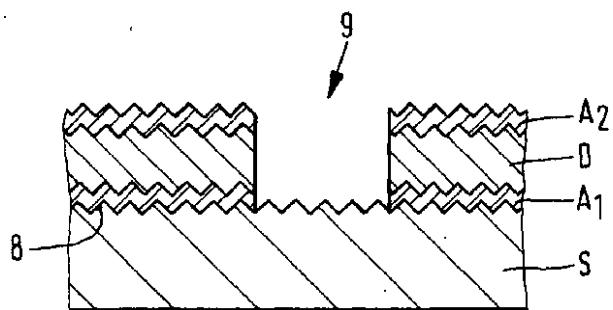
【図7】

FIG.7



【図8】

FIG.8



フロントページの続き

(72)発明者 ハイム , マンフレート

ドイツ連邦共和国 81379 ミュンヘン アルフレート - シュミット - シュトラーセ 35

審査官 加藤 浩

(56)参考文献 国際公開第01/053113 (WO , A1)

国際公開第00/043216 (WO , A1)

国際公開第02/002350 (WO , A1)

特開平10-100573 (JP , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B32B 1/00-43/00

B42D 15/10