

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 4 区分

【発行日】平成 21 年 8 月 13 日 (2009.8.13)

【公表番号】特表 2005-514248 (P2005-514248A)

【公表日】平成 17 年 5 月 19 日 (2005.5.19)

【年通号数】公開・登録公報 2005-019

【出願番号】特願 2003-559784 (P2003-559784)

【国際特許分類】

B 4 2 D 15/10 (2006.01)

G 0 2 B 5/18 (2006.01)

G 0 2 B 5/28 (2006.01)

G 0 2 B 5/32 (2006.01)

G 0 3 H 1/02 (2006.01)

G 0 6 K 19/06 (2006.01)

【 F I 】

B 4 2 D 15/10 5 3 1 B

B 4 2 D 15/10 5 0 1 P

G 0 2 B 5/18

G 0 2 B 5/28

G 0 2 B 5/32

G 0 3 H 1/02

G 0 6 K 19/00 E

【誤訳訂正書】

【提出日】平成 21 年 6 月 22 日 (2009.6.22)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに重ね合わされて配置された、少なくとも 1 つの色遷移効果生成干渉素子 (I)、反射層 (R) 及び磁気特性をもつ層 (M) を有してなる、物体、特に、銀行券、クレジットカード等といった有価印刷物 (3 0 0) のためのセキュリティ素子 (1 , 2 0 0) において、前記干渉素子 (I) が多層干渉素子であり、前記反射層 (R) が前記磁気特性をもつ層 (M) と前記多層干渉素子 (I) の間に配置されていることを特徴とするセキュリティ素子。

【請求項 2】

前記磁気特性をもつ層 (M) 及び前記反射層 (R) がシンボルまたはパターンまたはコードの形態の空隙 (1 0 , 2 0) を有することを特徴とする請求項 1 に記載のセキュリティ素子。

【請求項 3】

前記磁気特性をもつ層 (M) の前記空隙 (1 0) が前記反射層 (R) の前記空隙 (2 0) より大きく、機械読取可能なコード (1 1) を形成していることを特徴とする請求項 2 に記載のセキュリティ素子。

【請求項 4】

回折構造を有することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載のセキュリティ素子。

【請求項 5】

上に前記多層干渉素子（I）、前記反射層（R）および前記磁気特性をもつ層（M）が存在する基板（S）を有することを特徴とする請求項4記載のセキュリティ素子。

【請求項 6】

前記基板（S）に回折構造（2）が設けられていることを特徴とする請求項5に記載のセキュリティ素子。

【請求項 7】

前記回折構造（2）が前記基板（S）の表面に型押しされていることを特徴とする請求項6に記載のセキュリティ素子。

【請求項 8】

付加層が、前記基板（S）と前記磁気特性をもつ層（M）の間、前記磁気特性をもつ層（M）と前記反射性金属層（R）の間、または前記多層干渉素子の上面に配置されていることを特徴とする請求項5に記載のセキュリティ素子。

【請求項 9】

前記回折構造（2）が前記付加層に一体化されていることを特徴とする請求項8に記載のセキュリティ素子。

【請求項 10】

前記反射層（R）が前記回折構造（2）に隣接していることを特徴とする請求項4から9のいずれか1項記載のセキュリティ素子。

【請求項 11】

前記多層干渉素子（I）が、前記回折構造に隣接した吸収体層（A）を有することを特徴とする請求項4から9のいずれか1項記載のセキュリティ素子。

【請求項 12】

前記セキュリティ素子がセキュリティスレッド（200）として形成されていることを特徴とする請求項1から11のいずれか1項記載のセキュリティ素子。

【請求項 13】

前記セキュリティ素子が物体、特に有価印刷物に貼り付けるための面素子またはストライプとして形成されていることを特徴とする請求項1から11のいずれか1項記載のセキュリティ素子。

【請求項 14】

前記セキュリティ素子が移載素子として形成されていることを特徴とする請求項13に記載のセキュリティ素子。

【請求項 15】

請求項1から14のいずれか1項記載のセキュリティ素子（1）を有することを特徴とする物体。

【請求項 16】

前記物体が有価印刷物（300）であることを特徴とする請求項15に記載の物体。

【請求項 17】

前記セキュリティ素子がセキュリティスレッド（200）であることを特徴とする請求項16に記載の物体。

【請求項 18】

前記セキュリティスレッド（200）がウィンドウスレッドとして前記有価印刷物（300）に埋め込まれていることを特徴とする請求項17に記載の物体。

【請求項 19】

前記セキュリティ素子（1）が前記物体に付けられていることを特徴とする請求項15または16に記載の物体。

【請求項 20】

前記物体が銀行券（300）であることを特徴とする請求項15から19のいずれか1項記載の物体。

【請求項 21】

請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項記載のセキュリティ素子を作成する方法において、

- 基板 (S) を提供する工程、及び
- 前記基板 (S) を、少なくとも 1 つの多層干渉素子 (I)、磁気特性をもつ層 (M) 及び反射性金属層 (R) により、前記反射性金属層 (R) が前記磁気特性をもつ層 (M) と前記多層干渉素子 (I) の間に配置されるようにコーティングする工程、を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2 2】

付加層を、前記基板 (S) と前記磁気特性をもつ層 (M) の間、前記磁気特性をもつ層 (M) と前記反射性金属層 (R) の間、または前記多層干渉素子の上面に配置することを特徴とする請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

回折構造 (2) を、前記基板 (S) または前記付加層の中または上面に配置することを特徴とする請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記回折構造 (2) の配置を、型押しにより行なうことを特徴とする請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記多層干渉素子 (I)、前記磁気特性をもつ層 (M) および前記反射性金属層 (R) を蒸着法を用いて作成することを特徴とする請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記多層干渉素子 (I)、前記反射層 (R) および前記磁気特性をもつ層 (M) を前記基板 (S) の片面に被着することを特徴とする請求項 2 1 から 2 5 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 2 7】

前記反射性金属層 (R) 及び前記磁気特性をもつ層 (M) の部分的除去により、シンボル、パターンまたはコードの形態の透明領域 (2 0) をつくることを特徴とする請求項 2 1 から 2 6 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 2 8】

前記磁気特性をもつ層 (M) が前記半透明領域 (2 0) とは異なる機械読取可能なコード (1 1) を形成するように、前記金属層 (R) から除去される部分より大きい部分が前記磁気特性をもつ層 (M) から除去されることを特徴とする請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 2 9】

請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項記載のセキュリティ素子 (1) をもつ物体を作成する方法において、前記セキュリティ素子 (1) を請求項 2 1 から 2 8 の内の少なくとも 1 つに記載の方法にしたがって作成し、そのようにして作成された前記セキュリティ素子を物体に付けることを特徴とする方法。

【請求項 3 0】

請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項記載のセキュリティ素子 (1) をもつ物体を作成する方法において、前記セキュリティ素子を請求項 2 1 から 2 8 の内の少なくとも 1 つに記載の方法にしたがって作成し、そのようにして作成された前記セキュリティ素子 (1) を紙に埋め込むことを特徴とする方法。

【請求項 3 1】

前記セキュリティ素子 (1) を ウィンドウスレッド の態様で前記紙に埋め込むことを特徴とする請求項 3 0 に記載の方法。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】色遷移効果及び磁気特性を有するセキュリティ素子、そのようなセキュリティ素子を有する物体、及びそのようなセキュリティ素子及び物体を作成するための方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、全般的には物体のための、特に、例えば銀行券、クレジットカード等のような、有価印刷物のための、セキュリティ素子に関する。さらに、本発明はそのようなセキュリティ素子を装着した物体並びにそのようなセキュリティ素子及び物体を作成する方法に関する。そのような物体は以降の処理のための半完成製品、例えば未印刷銀行券用紙とすることもできる。

【背景技術】

【0002】

物体の正規性を証明するため及び偽造物からの物体の弁別が可能であるため、複雑で、偽造を防止し、目視検査及び/または自動検査が可能なセキュリティ素子が提供されている。特に保護する価値のある物体は有価印刷物、特に、銀行券、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、公共輸送機関のための切符等である。

【0003】

セキュリティ素子が複雑になるほど、またセキュリティ素子の作成が精巧になるほど、偽造防護性は強くなる。一部は隠され、したがって機械でしか読み取ることができず、すなわち付加的な装置の補助を受けなければ認識できないセキュリティ要素、一部は肉眼で見ることができ、よって目視検査が可能であるセキュリティ要素など、異なるいくつかのセキュリティ要素を1つのセキュリティ素子が併用していることが多い。1つのセキュリティ素子におけるいくつかのセキュリティ要素の併用は実現が必ずしも容易ではなく、時には、特定のセキュリティ要素が最適な効果をもはや発現できなくなる妥協をとまなう。

【0004】

例えば、特許文献1により、保全文書、銀行券及びクレジットカード用の、型押回折構造をもつ層と色遷移層とを組み合わせた多層セキュリティ素子が既知である。ここで、色遷移効果とは、視角を変えると色が変化する効果を意味する。両セキュリティ要素のそれぞれが有効なコピー防止効果を提供し、目視検査を容易にする光学効果を有する。さらに、いずれのセキュリティ要素も多大な努力を払わなければ模造することができない。型押ホログラムの光学効果は、回折構造を反射性の背景の前面で見るときにおおむね高くなり、色遷移効果も、鏡のように反射する背景の前面で特に強く発揮される。したがって、特許文献1では、回折構造が設けられた層及び色遷移効果層を共通の反射性金属背景層と組み合わせることが特に提案されている。この反射性金属背景層は、さらに第3の磁性セキュリティ要素がセキュリティ素子に統合されるように、磁気特性をさらに有することができる。

【0005】

磁気特性をもつ反射性背景コーティングにともなう問題は、概して磁性材料の反射特性が劣ることである。しかし、許容できる反射特性をもつ背景コーティングでは磁気特性がそれほど顕著ではない。特許文献2には、セキュリティ素子として、色遷移効果層及びコバルト-ニッケル合金の磁性金属背景コーティングをもつ薄層構造が提案されている。そのような背景コーティングは、良好な磁気特性だけでなく許容できる反射特性も有すべきである。それにもかかわらず、反射特性は最適ではない。

【特許文献1】国際公開第01/03945A1号パンフレット

【特許文献2】欧州特許第0341002B1号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の課題は、最適化された色遷移効果、すなわち強い色遷移効果をもち、同時に最適化された磁気特性をもつ、改善された多層セキュリティ素子と、そのようなセキュリテ

ィ素子を備えた物体と、そのようなセキュリティ素子及び物体を作成する方法とを提案することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題は、独立特許請求項にしたがうセキュリティ素子並びに物体及び方法により、本発明にしたがって解決される。独立特許請求項に従属する特許請求項には、本発明の有利な実施形態及び発展形態が記載されている。

【0008】

本発明にしたがえば、多層セキュリティ素子は、セキュリティ素子を様々な角度から見たときに色遷移効果を生じる干渉層構造と、磁気特性をもつ層とを有する。ここで、干渉層構造は多層干渉素子I及び反射層Rから構成されている。この場合、干渉素子、反射層及び磁気特性をもつ層は、反射層が干渉素子と磁気特性をもつ層の間に位置するように配置される。反射層は通常、反射性金属層である。

【0009】

干渉素子は、一方を他方の上部に配置した吸収体層及び誘電体層により形成され、いくつかの吸収体層及び誘電体層を交互に重ね合わせて配置することもできる。交互する吸収体層及び誘電体層の代わりに、屈折率が大きく異なる層を専用誘電体層に隣接させて配置し、色遷移効果を生じさせることもできる。しかし、色遷移効果がより良好に見えることから、吸収体層の使用が有利である。

【0010】

色遷移効果をもつ光学干渉コーティングは、例えば、特許文献1，特許文献2，欧州特許第0395410B1号明細書及び米国特許第3858977号明細書に記載されているセキュリティ素子に関連して、広く知られている。これらの特殊な特性は視角が異なると異なる色効果を表すことである。層構造における層の種類及び数にしたがい、視角に依存して2、3、4またはそれより多くの色効果が生じ得る。そのような色遷移効果層の反射及び透過特性はいくつかの要因、詳細には、屈折率、吸収係数及び層厚に依存し、さらに層構造の層数にも依存する。

【0011】

本発明にしたがえば、光学干渉素子のそれぞれの層並びに反射性金属層及び磁気特性をもつ層は、好ましくは蒸着により、基板に被着され、これらの層は相互に少なくとも部分的に重なり合う。この場合、反射性金属層が干渉素子に対する背景として有利な光学効果を示し得るように、反射性金属層が磁気特性をもつ層と干渉素子の間に配置されることが肝要である。

【0012】

多層セキュリティ素子は、基板とともにまたは基板なしで、例えば箔押法により、物体に載置できる。基板なしの移載の場合には、多層セキュリティ素子が基板の片面上に作成され、この場合の層順は、基板／干渉素子／反射層／磁性層、または基板／磁性層／反射層／干渉素子とすることができる。セキュリティ素子が、例えば銀行券上のラベルとしてまたは銀行券のウインドウスレッドとして、基板とともに物体に貼り付けられるかまたは物体と一体化される場合には、磁性層は基板の裏面上に存在することもできる。

【0013】

本発明にしたがって構成されたセキュリティ素子は、詳細には、反射層及び磁性層の局所的除去による陰刻または陽刻をもつ、別のセキュリティ要素と組み合わせることができる。刻印は英数字を表すことが好ましいがこれには限定されない。本発明に関する限り、刻印は、表現され得るすべてのシンボル、パターンまたはコードとすることができる。あるいは、またはさらに、層が作成される基板上または基板内に、あるいは独立層、例えば型押ラッカー層上または層内に、回折構造が存在することができる。

【0014】

干渉素子は透明または半透明であるから、磁性層及び反射層の局所的除去により、セキュリティ素子は個々の層の構成に依存して部分的に透明または半透明になる。半透明セキ

セキュリティ素子は、90%未満、好ましくは80%と20%の間の光透過率を示す。例えば銀行券のセキュリティスレッドとして、そのような部分的に半透明なセキュリティ素子を用いると、入射光/透過光効果が得られる。これは、銀行券に埋め込まれたセキュリティスレッドのシンボル、パターン及びコードが入射光では認知できないが、透過光で見ると、暗い周囲に対して明るい領域として明瞭に見えるようになることを意味する。

【0015】

本発明のセキュリティ素子は、さらなる色効果をつくりだす回折構造と併用するのに特に適している。回折構造は、例えば、格子構造、屈折パターン、反射、透過または体積ホログラムである。回折構造は、例えば、層を載せている基板、例えばプラスチックスレッドのキャリア材の型押しとして直接に存在するか、あるいは付加層に配することができる。付加層は、例えば、ラッカー層とすることができる。回折構造内で得られる色効果は型押しレリーフ構造における光の回折に基づく。そのような回折構造は、反射性金属背景の前面にあるときに最も強い光学効果を発現する。本発明のセキュリティ素子は反射性金属層をすでに有し、したがって回折構造のための反射性金属背景としての機能を容易に果たすことができる。

【0016】

金属反射層は、例えば、アルミニウム、銀、ニッケル、白金またはパラジウムからなることができ、アルミニウムまたは銀からなることが好ましい。いずれの材料も導電性であり、よってセキュリティ素子の電気伝導度を補助的なセキュリティ要素として考慮に入れることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下で、例としてのみ、本発明を添付図面を参照して説明する。図に示される寸法比は、必ずしも現実に存在する寸法に対応するものではなく、主として明確さを向上させるものとして作用する。

【0018】

個々の図面に対する技術的説明はそれぞれの図面に示される実施形態に限定されるものではなく、発明のアイデア全般を説明する役割を有する。

【0019】

図1は本発明の基本的実施形態にしたがうセキュリティ素子1の層構造の断面を部分的に示す。色遷移効果をもつ層構造は、多層干渉素子I、磁気特性をもつ層M、及び干渉層Iと磁気特性をもつ層Mの間に配置された反射層Rを有する。そのようなセキュリティ素子1は物体上に付けられるか、あるいは、干渉層Iが目視で認知できるように、すなわち干渉層Iが観察者側を向くようにして物体に一体化される。

【0020】

このことは、図2～7の実施形態も含むすべての実施形態に当てはまる。さらにいかなる透明層または半透明層も、干渉素子Iの上面に、または中間層として問題なく設けることができる。

【0021】

干渉素子Iも多層構造を有し、少なくとも2つの層、すなわち図1にしたがう実施形態における吸収体層A及びその下の誘電体層Dを含む。色遷移効果を生じるときの、反射層及び干渉素子からなる干渉層構造内の個別の層の物理的效果は、当業者には既知の原理において、例えば欧州特許第0395410B1号明細書に説明されている。吸収体層Aとしては一般に、厚さが好ましくは4nm～20nmの、クロム、鉄、金またはチタンなどの金属材料の層が有用である。ニッケル-クロム-鉄のような合金も、バナジウム、パラジウムまたはモリブデンのような金属も、吸収体層用の材料として用いることができる。吸収体層に適する別の材料が例えば特許文献1に指定され、それらの材料には、例えば、ニッケル、コバルト、タングステン、ニオブ、アルミニウム、及び、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、金属ケイ化物及びこれらの混合物のような金属化合物だけでなく、炭素、ゲルマニウム、サマー

ット、酸化鉄等もある。

【0022】

誘電体層については主に、例えば、 SiO_2 、 MgF_2 、 SiO_x ($1 < x < 2$) 及び Al_2O_3 のような、屈折率 n が低い ($n < 1.7$) 透明材料が考えられる。原理的に、蒸着が可能なほとんど全ての透明化合物が許容でき、したがって、特に ZrO_2 、 TiO_2 及び酸化インジウムスズ (ITO) のような屈折率がさらに高いコーティング材料も許容できる。別の適する誘電体層が、例えば特許文献 1 に指定されている。

【0023】

誘電体層 D の層厚は通常、 $100\text{ nm} \sim 1000\text{ nm}$ 、好ましくは $200\text{ nm} \sim 500\text{ nm}$ の範囲にある。

【0024】

吸収体層 A の代わりに誘電体層 D を用いることもでき、この場合は、隣接する誘電体層 D の屈折率が、明瞭な色遷移効果が生じるように、大きく異ならなければならない。すなわち、一方が $n < 1.7$ で他方が $n > 1.7$ でなければならない。

【0025】

反射層 R は銀またはアルミニウムまたは別の高反射性金属の金属層であることが好ましい。反射層 R は所望の色遷移効果に決定的に重要である。反射層 R の反射特性が優れているほど、色遷移効果が顕著になる。

【0026】

磁気特性をもつ層 M は、ニッケル、鉄、コバルトからなる磁性金属層、またはこれらの金属からなる磁性合金層であるか、あるいは、これら金属の内の少なくとも 1 つが少なくとも 20 重量 % を占める、これらの金属の内の 1 つと別の材料を含む磁性合金層であることが好ましい。磁性層 M の磁気特性については自動検査に十分に顕著であり、磁性層 M の厚さは 10 nm と 1000 nm の間にあることが好ましい。磁性層 M の材料は、磁性層 M が所望の磁気特性を有するように選ぶことができる。特に、磁性層 M は、干渉素子 I に対する反射機能を全く有していないから、保磁力及び残留磁気特性を最適に調節することができる。磁性層 M は、セキュリティ素子の光学特性を損なうことなく、例えば、バーコードのようなコードとして存在することもできる。磁性層 M は反射層 R の背後に配置されるから観察者には見えない。したがって、セキュリティ素子の光学特性と磁気特性は、反射層 R の存在により互いに完全に分離される。

【0027】

全ての層、A、D、R、M は、基板上に真空蒸着法を用いて作成されることが好ましい。なお、この基板はセキュリティ素子 1 のコンポーネントを形成することができるが、中間キャリアとしてしかはたらず、セキュリティ素子が最終的に物体に貼り付けられるかまたは組み込まれるときには取り除かれる。様々な蒸着法のほとんどがこれらの層の作成に適しており、方法群の 1 つとして、蒸発ポートを用い、抵抗加熱による蒸着または誘導加熱による蒸着を行う物理蒸着 (PVD) 法がある。しかし、電子ビーム蒸着、(DC または AC) スパッタリング及び電気アーク蒸着も可能である。さらに、蒸着は、化学気相成長 (CVD) 法によるかあるいは反応性プラズマ中のスパッタリングまたはその他のいずれかのプラズマ活性化蒸着法により実施することもできる。蒸着法とは別に、可能であれば、層を印刷することもできる。この場合、適する印刷インクを使用して、磁性層を層構造内に配置することができる。

【0028】

図 2 ~ 6 に本発明のセキュリティ素子の可能な様々の層構造が示されており、基板 S は層順 I - R - M の中で様々な場所に配置される。本発明にしたがえば、基板 S を層 I、R、M の下または上に配置することができる (図 2、3、4、6)。しかし、基板 S は反射層 R と磁性層 M の間に配置することもできる (図 5)。基板が干渉素子 I の上に配置される場合 (図 4、6) には、色遷移効果の強さを低下させることのないように、基板 S が可能な限り透明であるかまたは少なくとも半透明であることが重要である。

【0029】

本発明にしたがうセキュリティ素子においては、回折構造を、好ましくは基板Sに、特に適切に一体化することができるが、望ましければ、回折構造を独立層で形成することもできる。ここで、回折構造はセキュリティ素子全体にわたって延在することもできるし、部分領域にのみ存在することもできる。

【0030】

図2, 4, 5及び6においては、回折構造2がキャリアホイルすなわち基板Sに型押しされている。この関係で一般に存在する回折像の視覚効果を強めるための金属コーティングは、反射層Rにより本発明のセキュリティ素子にすでに含まれており、したがって別途に設ける必要はない。図5に示されるように、反射層Rが回折構造2に直に接している場合に、反射ホログラムの最適な視覚効果が得られる。型押回折構造では基板Sのコーティングの前に型押しプロセスが実施されることが好ましい。しかし、図2に示されるように、磁性層Mが反射層Rと型押基板Sの間に配置される場合には、磁性層Mの厚さが増加するとともに光学品質が低下する。この場合には、回折構造を金属膜がコーティングされた基板表面に型押しすることが有利であり得る。

【0031】

図4及び6に示されるように、どうであろうと、観察者に対して反射層Rが型押レリーフ構造2の背景を形成していれば、型押レリーフ構造を反射層Rから離すこともできる。しかし、反射層に接していない反射回折構造の光学効果は輝きが弱い。

【0032】

基板に一体化されている回折構造の代わりに、回折構造は独立層として存在することもできる。図3は、基板と磁性層の間に、この場合はラッカー層Lである独立層が存在し、独立層に回折構造2が型押しされている、図2の層構造と同等の層構造を示す。あるいは、型押ラッカー層を層Mと層Rの間または層Aの上面に配置することも可能である。

【0033】

原理的に、干渉層I及び反射層Rからなる層単位に割り込まない限り、回折構造はいずれの層の間に配置することも、あるいは外層の外表面上に配置することもできる。ここで、回折構造は後続して被着される層に再現される。

【0034】

本発明の好ましい実施形態にしたがう、セキュリティ素子に存在する反射性金属層Rは、透過光で見える刻印、パターンまたはコードを作成するために局所的に除去され、磁性層は、透過光効果を妨げないように同じ領域で除去されなければならない。そのようなセキュリティ素子の作成のため、透明または少なくとも半透明のプラスチックフィルムの全面に磁性層M及び反射層Rが蒸着される。磁性層M及び反射層Rには、既知の方法（洗い流し法、エッチング、放電加工等）を用いて、所望の文字、パターン及びコードの形態の空隙が配置される。洗い流し法が用いられることが好ましく、この方法では初めに、所望のパターンがキャリア材料上に洗い流し可能なインクで印刷される。次いで反射層及び磁性層の蒸着が行われる。洗い流すことで洗い流し可能なインクの上の層も除去され、よってその場所に空隙が形成される。シンボル及びパターンを作成するための数多くの方法が当業者には既知である。特に、例えば、磁性層Mの空隙の寸法が反射層Rのシンボル、パターン及びコードの寸法と異なることが要求される場合には、反射層R及び磁性層Mを個別に被着して、個別にエッチングするかまたは溶剤法で洗い流すことができる。

【0035】

図4にしたがう層構造をもつセキュリティ素子において、例としてのみ、上記の空隙が図7及び8に示される。型押回折構造2をもつプラスチックフィルムの形態の基板S上に干渉素子Iが蒸着され、干渉素子Iに接して初めに反射層Rが蒸着され、次いで磁性層Mが蒸着される。反射層Rは、図8に見られるように、反復される刻印“PL”の形態の空隙20を有する。磁性層Mの空隙10は反射層Rの空隙20より実質的に大きく、同じく図8に見られるように、磁気バーコード11を形成する。コードは、実施形態に依存して、陽パターンまたは陰パターンで、すなわち磁性領域または空隙に見ることができる。

【0036】

図 8 は、図 7 に示される断面をもつセキュリティスレッド 200 の形態の数多くのセキュリティ素子 1 を作成するための中間製品 100 を平面図で示す。文字“PL”の形態の空隙 20 を、干渉素子 I 及び透明キャリア材すなわち基板 S を通して見る事ができる。反射層 R の背後に配置され、したがって平面図では見ることができない磁性層 M は、図 8 ではバーコードを形成し、点 - ダッシュパターンで薄めに印されている部分領域 11 に存在するだけである。

【0037】

図 8 に示される中間製品 100 は、例えば銀行券に埋め込むための、セキュリティスレッド 200 を形成するために、その後の製造工程において分離線 101 に沿って切り離される。反射層 R に空隙 20 で形成された文字“PL”は、銀行券に埋め込まれたセキュリティスレッドにおいて入射光ではほとんど認められないが、透過光では陰刻として認知できる。

【0038】

図 7 及び 8 で説明したような構造をもつセキュリティスレッドは、少なくとも直接に見ることができるかまたは表面に表れる場所に存在するように印刷物に埋め込まれるセキュリティウインドウスレッドとしての使用に特に適している。このことが、例として銀行券 300 の断面により図 9 に示されている。セキュリティスレッドの領域における窓の形成の下で紙にセキュリティスレッド 200 を埋め込むための方法は、例えば独国特許発明第 A3601114 号明細書に記載されている。そのようにして埋め込まれたスレッドでは、入射光で見ると、主として回折構造または反射パターンが窓領域に見えるが、透過光で見ると、金属コーティングに存在する陰刻が卓越する。いずれの場合にも、干渉層構造により生じる色遷移効果は認知可能なままである。

【0039】

すなわち、本発明のセキュリティ素子では、最も単純な実施形態において、3つのセキュリティ要素が互いに最適な態様で組み合わされている。すなわち、一方では色遷移効果が、その電気伝導性が第2のセキュリティ要素を形成する最適な反射性金属層と組み合わされ、最後に、他のセキュリティ要素に悪影響を与えずに最適に調節することができる特性を有する磁性セキュリティ要素が組み合わされる。

【0040】

別のセキュリティ要素を、パターンまたはシンボルを形成するような反射層の部分的除去及び/又はコード、例えばバーコードを形成するような磁性層の部分的除去により、また、既存の反射層 R に接することが好ましい、特に型押構造の形態の、回折構造との組み合わせにより、本発明のセキュリティ素子と組み合わせることができる。

【0041】

本発明のセキュリティ素子の好ましい使用分野の1つをセキュリティスレッドとして、特に色遷移効果及び陰刻をもつ機械読取可能な磁気 - ホログラムセキュリティウインドウスレッドとして上に述べた。しかし、本発明のセキュリティ素子は、ストライプまたは面素子として、物体、特に有価印刷物、好ましくは銀行券に接着することもでき、あるいは別の方法において、例えば箔押法により、基板付または基板なしで物体に移載することができる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】本発明のセキュリティ素子の層順を簡略に示す

【図 2】層構造内のある場所に配されている型押回折構造をもつ基板と組み合わされた本発明のセキュリティ素子の層構造を示す

【図 3】層構造内の別の場所に配されている型押回折構造をもつ基板と組み合わされた本発明のセキュリティ素子の層構造を示す

【図 4】層構造内のさらに別の場所に配されている型押回折構造をもつ基板と組み合わされた本発明のセキュリティ素子の層構造を示す

【図 5】層構造内のさらに別の場所に配されている型押回折構造をもつ基板と組み合わされ

た本発明のセキュリティ素子の層構造を示す

【図 6】層構造内のさらに別の場所に配されている型押回折構造をもつ基板と組み合わされた本発明のセキュリティ素子の層構造を示す

【図 7】磁性層と反射層に空隙をもつ、図 4 にしたがうセキュリティ素子の層構造を示す

【図 8】図 7 にしたがう層構造をもついくつかの連結されたセキュリティ素子による半完成品を平面図で示す

【図 9】銀行券のウインドウスレッドとして埋め込まれたセキュリティスレッドの断面を示す

【符号の説明】

【 0 0 4 3 】

- 1 セキュリティ素子
- 2 回折構造
- 1 0 , 2 0 空隙
- 1 1 磁気バーコード
- 2 0 0 セキュリティスレッド
- 3 0 0 銀行券
- A 吸収体層
- D 誘電体層
- I 多層干渉素子
- M 磁性層
- L ラッカー層
- R 反射層
- S 基板