

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6209755号
(P6209755)

(45) 発行日 平成29年10月11日(2017.10.11)

(24) 登録日 平成29年9月22日(2017.9.22)

(51) Int.Cl.	F 1
B 4 1 M 3/14 (2006.01)	B 4 1 M 3/14
B 4 2 D 25/378 (2014.01)	B 4 2 D 15/10 3 7 8
B 4 2 D 25/364 (2014.01)	B 4 2 D 15/10 3 6 4
B 4 2 D 25/382 (2014.01)	B 4 2 D 15/10 3 8 2
B 4 2 D 25/369 (2014.01)	B 4 2 D 15/10 3 6 9

請求項の数 18 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-515430 (P2015-515430)	(73) 特許権者	311007051 シクパ ホルディング ソシエテ アノニム S I C P A H O L D I N G S A スイス国 プリイ アヴニュ ドゥ フロリッサン 41 Avenue de Florissant 41, CH-1008 Prilly , Switzerland
(86) (22) 出願日	平成25年4月16日(2013.4.16)	(74) 代理人	100107456 弁理士 池田 成人
(65) 公表番号	特表2015-526311 (P2015-526311A)	(74) 代理人	100128381 弁理士 清水 義憲
(43) 公表日	平成27年9月10日(2015.9.10)	(74) 代理人	100162352 弁理士 酒巻 順一郎
(86) 國際出願番号	PCT/EP2013/057904		
(87) 國際公開番号	W02013/185950		
(87) 國際公開日	平成25年12月19日(2013.12.19)		
審査請求日	平成28年3月15日(2016.3.15)		
(31) 優先権主張番号	12171469.5		
(32) 優先日	平成24年6月11日(2012.6.11)		
(33) 優先権主張国	歐州特許庁(EP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】触知可能なセキュリティ機能の印刷方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

触知可能なパターンを含むセキュリティ要素を作製する方法であって、

i) インクジェット、オフセット、スクリーン印刷、フレキソ印刷及びロトグラビアからなる群から選択される方法により、基材に放射線硬化性ベースコート組成物を塗布するステップ、

i i) 前記放射線硬化性ベースコート組成物を少なくとも部分的に又は全体的に放射線硬化させて、放射線硬化ベースコートを得るステップ、

i i i) スクリーン印刷、フレキソ印刷及びロトグラビアからなる群から選択される方法により、ステップ i i) で得られた放射線硬化ベースコートに、放射線硬化性トップコート組成物を証印の形態に塗布するステップ、

i v) 前記放射線硬化性トップコート組成物を放射線硬化させて、放射線硬化トップコートを形成するステップ、を含み、

前記放射線硬化性ベースコート組成物及び / 又は前記放射線硬化性トップコート組成物が、コレステリック液晶顔料、ルミネッセンス化合物、赤外線吸収化合物、帯磁性化合物及びこれらの混合物からなる群から独立して選択される 1 種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含み、

放射線硬化ベースコートが、放射線硬化トップコートの表面エネルギーよりも、少なくとも 15 mN / m 低い表面エネルギーを有する、方法。

【請求項 2】

前記放射線硬化性ベースコート組成物及び前記放射線硬化性トップコート組成物が、UV-Vi's硬化性組成物である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記基材が、紙含有材料、プラスチック又はポリマー基材、複合材料、金属、金属化材料、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

前記放射線硬化性ベースコート組成物及び前記放射線硬化性トップコート組成物の少なくとも1つが、1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含み、他方の組成物が、真珠光沢顔料、薄膜干渉顔料、帯磁性又は着磁性薄膜干渉顔料、干渉層がコートされた粒子、ホログラフィック顔料、サーモクロミック顔料、フォトクロミック顔料、メタメリック材料、及びこれらの混合物からなる群から選択される1種又は複数種の顕在性セキュリティ機能物質を含む、請求項1～3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

前記放射線硬化性ベースコート組成物及び前記放射線硬化性トップコート組成物が、独立して、

a)エポキシ(メタ)アクリレート、(メタ)アクリル化油、ポリエステル(メタ)アクリレート、脂肪族又は芳香族ウレタン(メタ)アクリレート、シリコーン(メタ)アクリレート、アミノ(メタ)アクリレート、アクリル(メタ)アクリレート、脂環式エポキシド、ビニルエーテル及びこれらの混合物からなる群から選択されるバインダー化合物、

b)单量体アクリレートからなる群から選択される任意選択の第2のバインダー化合物

、

c)1種又は複数種の光開始剤、

d)場合により任意選択の、1種若しくは複数種の機械読み取り可能な機能物質及び/又は1種若しくは複数種のセキュリティ機能物質、

e)充填剤、消泡剤、光増感剤、光安定剤、乳化剤及びこれらの混合物からなる群から選択される任意選択の1種又は複数種の添加剤、を含む、

請求項1～4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

前記放射線硬化性トップコート組成物が、コレステリック液晶顔料からなる群から選択される1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含み、前記放射線硬化性ベースコート組成物が、真珠光沢顔料、薄膜干渉顔料、帯磁性又は着磁性薄膜干渉顔料、及びこれらの混合物からなる群から選択される1種又は複数種の顕在性セキュリティ機能物質を含む、請求項1～5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

前記放射線硬化性トップコート組成物が、コレステリック液晶顔料からなる群から選択される1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含み、前記放射線硬化性ベースコート組成物が、コレステリック液晶顔料からなる群から選択される1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含む、請求項1～5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項8】

前記放射線硬化性トップコート組成物及び前記放射線硬化性ベースコート組成物に含まれるコレステリック液晶顔料が、円偏光の点で異なる、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記放射線硬化性トップコート組成物が、ルミネッセンス化合物からなる群から選択される1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含み、放射線硬化性ベースコート組成物が、真珠光沢顔料、薄膜干渉顔料、帯磁性又は着磁性薄膜干渉顔料、及びこれらの混合物からなる群から選択される1種又は複数種の顕在性セキュリティ機能物質を含む、請求項1～5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項10】

前記放射線硬化性トップコート組成物が、ルミネッセンス化合物からなる群から選択される1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含み、前記放射線硬化性ベースコ-

10

20

30

40

50

ト組成物が、コレステリック液晶顔料からなる群から選択される1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含む、請求項1～5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項11】

前記放射線硬化性ベースコート組成物及び前記放射線硬化性トップコート組成物が、メタメリックインクである、請求項1～10のいずれか一項に記載の方法。

【請求項12】

前記放射線硬化性ベースコート組成物が、放射線硬化性ベースコート組成物の総重量に基づく重量パーセントで好ましくは約1～約25重量%の量の、1種又は複数種の表面添加剤を含む、請求項1～11のいずれか一項に記載の方法。

【請求項13】

前記触知可能なパターンは、山部から谷部までの距離が少なくとも20μmである、請求項1～12のいずれか一項に記載の方法。

【請求項14】

基材並びに放射線硬化ベースコート及び放射線硬化トップコートで作られた触知可能なパターンを含み、前記放射線硬化トップコートが、証印の形態であり且つ前記放射線硬化ベースコートを少なくとも部分的に覆っており、前記放射線硬化ベースコート及び/又は前記放射線硬化トップコートが、コレステリック液晶顔料、ルミネッセンス化合物、赤外線吸収化合物、帯磁性化合物及びこれらの混合物からなる群から独立して選択される少なくとも1種の機械読み取り可能な機能物質を含む、セキュリティ要素であって、

前記ベースコートが、前記トップコートの表面エネルギーよりも少なくとも15mN/m低い表面エネルギーを有し、前記ベースコート及び前記トップコートは、放射線硬化性組成物から作製されている、セキュリティ要素。

【請求項15】

前記放射線硬化ベースコート及び前記放射線硬化トップコートが、放射線硬化性ベースコート組成物及び放射線硬化性トップコート組成物からそれぞれ作製されており、

前記放射線硬化性ベースコート組成物及び/又は前記放射線硬化性トップコート組成物が、コレステリック液晶顔料、ルミネッセンス化合物、赤外線吸収化合物、帯磁性化合物及びこれらの混合物からなる群から独立して選択される1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含む、請求項14に記載のセキュリティ要素。

【請求項16】

前記触知可能なパターンは、山部から谷部までの距離が少なくとも20μmである、請求項14又は15に記載のセキュリティ要素。

【請求項17】

偽造又は不正行為に対するセキュリティ文書の保護のための、請求項14～16のいずれか一項に規定したセキュリティ要素の使用。

【請求項18】

請求項14～16のいずれか一項に記載のセキュリティ要素を有する、セキュリティ文書。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

[発明の分野]

[001]本発明は、偽造及び違法複製に対する有価文書及び有価商品の保護の分野に関する。詳細には、本発明は、セキュリティ文書において触知可能な機能とセキュリティ機能との組み合わせを付与する方法、及びかかる方法から得られるセキュリティ文書の分野に関する。

【0002】

[発明の背景]

[002]カラーコピー及びカラー印刷の品質が絶え間なく向上するのに伴い、複製できる作用を持たない、銀行券、有価文書又はカード、輸送機関チケット又はカード、税金票、

10

20

30

40

50

及び製品ラベル等のセキュリティ文書を、偽造、改ざん又は違法複製に対して保護する試みにおいて、これらの文書に様々なセキュリティ手段を組み込むことが従来の習慣となってきた。セキュリティ手段の典型例としては、セキュリティスレッド、ウィンドウ、ファイバー、プランシェット、箔、デカール、ホログラム、すかし、光学的可変顔料、帯磁性又は着磁性薄膜干渉顔料、干渉コート粒子、サーモクロミック顔料、フォトクロミック顔料、発光性、赤外線吸収性、紫外線吸収性又は帯磁性化合物を含むセキュリティインクが挙げられる。これらのセキュリティ機能に加えて、セキュリティ文書は、触知により検出することができる又は感じ取ることができる表面プロファイルパターンをしばしば保有している。触知可能な機能は、コピー機によって模倣できないという点に加えて、視覚障がい者が識別及び同定機能として用いることができるというさらなる利点を有している。 10

【0003】

[003]触知可能なパターン及び機能は、凹版印刷、インクジェット印刷及びスクリーン印刷を含めた種々の技術を用いて製造してきた。

【0004】

[004]凹版印刷は、セキュリティ文書、特に銀行券の分野で用いられており、周知の認識可能なレリーフ機能、特に明白な感触を、印刷文書に与えることができる。例えば欧州特許出願公開第1525993号及び米国特許第7357077号において、凹版印刷は、視覚障がい者のための触知可能な機能を印刷するために用いられている。米国特許第7618066号は、印刷面及び印刷面で包囲された少なくとも1つの印刷部分面を有し、両方の面は凹版印刷で印刷されており、例えば厚さを変化させたインク層により、輝度の点において目に見えるコントラストがつけられた、印刷されたキャリアを開示している。コントラスト効果に加えて、両方の面は、触れた感覚で、すなわち触知的に識別可能と述べられている。これらの表面を含む開示されているデータキャリアは、同じインクで印刷されるが、異なる厚さに印刷されている。 20

【0005】

[005]米国特許出願公開第2005/0115425号は、凹版印刷によって印刷され、触知可能な機能を呈するデータキャリアを開示している。ロトグラビア（当分野においては写真凹版印刷とも言われる）によって印刷されたイメージは、インクの粘度が不足していること及び印刷プロセス中の接触圧力が低いことにより、レリーフ形成が妨げられ、触知性がないということを、同文献はさらに開示している。 30

【0006】

[006]インクジェット印刷は、触知可能な機能を印刷するのに用いられてきた。米国特許第6644763号及び米国特許出願公開第2009/0155483号は、光硬化性接着剤又はインクを基材に塗布することにより隆起効果を作り出すインクジェット印刷方法を開示している。欧州特許出願公開第1676715号は、インクジェット印刷プロセスにより塗布された触知可能な機能を有するデータキャリアを開示しており、この触知可能な機能は、目視検査及び/又は自動検査を可能とするために、染料又は顔料を含有してもよい。国際公開第2010/149476号は、第1の色調T₁を有する第1の領域及びT₁と異なる第2の色調T₂を有する少なくとも1つの第2の領域からなるデータを含むセキュリティ要素を開示しており、このセキュリティ要素においては、両領域が、特にインクジェット印刷プロセスによって、透明の又は半透明の材料で異なるように覆われて、隆起した触知可能な要素を形成している。 40

【0007】

[007]国際公開第2010/071993号は、25にて2000～25000cPの範囲の粘度を有するUV硬化性付着材料を、基材上にスクリーン印刷又はインクジェット印刷により塗布することによって、触知可能なパターンを前記基材上に作製する方法を開示している。前記材料を有するセキュリティ文書のセキュリティレベルを向上させるためにタガント（追跡用添加物）をさらに含んでもよい開示されているUV硬化性付着材料は、低粘度アクリレート構成成分、接着促進酸性アクリレート、及びフュームドシリカ又は沈降ゲルシリカ等のレオロジー的吸着性添加剤の存在のために、高い接着性を呈すると

述べられている。国際公開第2010/071956号及び国際公開第2010/071992号は、UV硬化性インク付着物をスクリーン印刷し前記インクを硬化させるステップ、及び凹版カレンダリング又は凹版印刷して基材のインク付着物とは反対側に凸状部を形成するステップを含む、触知可能なマークを基材上に印刷する方法を開示している。

【0008】

[008]或いはまた、基材 자체を改造することによって触知可能な効果を付与する方法も開発されてきた。欧州特許出願公開第0687771号は、ニップ用いることにより製作の間に紙に付与された触知可能な複雑な表面プロファイルパターンを有するセキュリティ紙を開示している。蛍光インクが、触知可能なパターンを保有する紙に塗布されてもよい。しかしながら、あるプロセスから他のプロセスへと触知可能なパターンを変更する自由度が限られており、また、触知可能な機能上での蛍光インクの配置及び／又は位置決めが要求され、これは手間がかかり時間を消費する場合がある。

【0009】

[009]或いはまた、いくつかのシステムは、触知可能な効果を付与する又は作り出すための粒子の使用を含む。独国特許出願公開第102006012329号明細書は、触知可能な効果を製造するための、熱及び赤外線膨張微小球及び赤外線吸収材を含むフレキソ及びオフセット印刷用インクを開示している。米国特許出願公開第2010/0002303号は、干渉効果を有する少なくとも1つの領域と、同領域内に位置する少なくとも1つの触知可能な認識要素とを含む、セキュリティデバイスを開示している。触知認識要素は、干渉効果を有する領域に部分的に組み込まれた粒子を含む。結果的に、セキュリティ手段としての触知可能な効果は、干渉効果を有する領域から突き出ている粒子から生じる。米国特許公開第2010/0219626号は、真珠光沢顔料を含む真珠光沢のセキュリティマークを含み、前記マークが、ポリウレタン(PU)、特にPU微小球、若しくはPUの水系分散液(ラテックス)の状態にあるPUによって、又は真珠光沢顔料によって構成されている触知可能な効果要素を含んでもよい、セキュリティシートを開示している。米国特許公開第2011/0049865号は、固有の触知可能な性質を有するセキュリティ機能を含み、前記セキュリティ機能が、層から少なくとも $10\mu\text{m}$ (ミクロン)突出している粒子を層 1mm^2 当たり少なくとも3つの量で有する印刷層を含む、セキュリティ文書を開示している。セキュリティ機能の固有の触知可能な性質に起因して、スクリーン、リソグラフィ、凸版、フレキソ、グラビア及び／又は凹版印刷を含めた任意の技術が用いられてもよいことが開示されている。開示されているこのセキュリティ機能は、人及び機械の両方が読み取り可能な機能を備えることができる。

【0010】

[010]しかしながら、触知可能な効果を作り出す粒子の使用を含むシステムは、例えば、印刷された文書の色の濃さの低下、並びに乏しい引っかき及び擦れ耐性のため、使用及び時間に伴って触知可能な機能が失われる結果となるといった欠点を有する場合がある。

【0011】

[011]国際公開第2011/001200号は、触知可能な不連続コーティングを有する消費者向け商品用パッケージを開示している。この触知可能な不連続コーティングは、例えば、グラビア、オフセット、フレキソ、リソグラフィ又はスクリーン印刷によって、1種又は複数種のワニス又は色ワニスをパッケージの外表面に塗布することによって形成される。

【0012】

[012]以上に説明したように、いくつかの解決法が、セキュリティ文書上に触知可能なパターンを製造するために開発されてきた。しかしながら、これらの解決法は、既に述べた欠点を有していることがある。したがって、偽造及び違法複製への耐性を大いに高め且つ容易で経済的な製作プロセスを維持しながら、触知可能で機械検出又は機械読み取り可能なセキュリティ機能が結びついたセキュリティ文書を作製する方法が、依然として求められている。

【0013】

10

20

30

40

50

[013]驚くべきことに、放射線硬化性ベースコート組成物から作製された放射線硬化ベースコートと、放射線硬化性トップコート組成物から作製された、触知により読み取り可能な証印の形態の放射線硬化トップコートとを組み合わせたセキュリティ機能が、放射線硬化ベースコート及び／又は放射線硬化トップコート及び／又は両方に含まれた機械読み取り可能な機能物質の存在により、強力に向上した偽造証明性を有利に呈することが見出された。触知により読み取り可能であることにより、セキュリティ機能上の証印は、触知可能な認識要素を持つ（1つ又は複数の）領域に入々の注意を引き付け、そして、セキュリティ機能又は前記セキュリティ機能を有するセキュリティ文書の真正性を、機械、装置、検出器又は他の外部補助を用いることによって確かめること、及び放射線硬化トップコート中、放射線硬化ベースコート中又は両方の中に埋め込まれた機械読み取り可能な機能物質をチェックすることを人々に促す。セキュリティ機能又は前記セキュリティ機能を有するセキュリティ文書の、触知性のみ又は触知性と機械読み取り可能な特性との組み合わせは、視覚障がい者が、前記セキュリティ機能又は前記セキュリティ文書の真正性を確かめるためにも、有利に用いられ得る。

【0014】

[014]第1の態様において、本発明は、セキュリティ機能を製作する方法及びかかる方法から得られるセキュリティ機能を提供するものであり、前記方法は触知可能なパターンを含み、前記方法は、

i) インクジェット、オフセット、スクリーン印刷、フレキソ印刷及びロトグラビアからなる群から選択される方法により、基材に放射線硬化性ベースコート組成物を塗布するステップ、

i i) 前記放射線硬化性ベースコート組成物を少なくとも部分的に又は全体的に放射線硬化させて、放射線硬化ベースコートを得るステップ、

i i i) スクリーン印刷、フレキソ印刷及びロトグラビアからなる群から選択される方法により、ステップi i) で得られた放射線硬化ベースコートに、放射線硬化性トップコート組成物を証印の形態に塗布するステップ、

i v) 前記放射線硬化性トップコート組成物を放射線硬化させて、放射線硬化トップコートを形成するステップ、を含み、

放射線硬化性ベースコート組成物及び／又は放射線硬化性トップコート組成物が、コレステリック液晶顔料、ルミネッセンス化合物、赤外線吸収化合物、帯磁性化合物及びこれらの混合物からなる群から独立して選択される1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含み、

放射線硬化ベースコートが、放射線硬化トップコートの表面エネルギーより少なくとも15mN/m低い表面エネルギーを有する。

【0015】

[015]第2の態様において、本発明は、基材並びに放射線硬化ベースコート及び放射線硬化トップコートで作られた触知可能なパターンを含み、前記放射線硬化トップコートが、証印の形態であり且つ前記放射線硬化ベースコートを少なくとも部分的に覆っており、前記放射線硬化ベースコート及び／又は前記放射線硬化トップコートが、少なくとも1種の機械読み取り可能な機能物質を含む、セキュリティ機能において、前記ベースコートが、トップコートの表面エネルギーより少なくとも15mN/m低い表面エネルギーを有し、前記ベースコート及び前記トップコートは、放射線硬化性組成物から作製されることを特徴とする、セキュリティ機能を提供する。

【0016】

[016]第3の態様において、本発明は、偽造又は不正行為に対するセキュリティ文書の保護のための、上記したセキュリティ機能の使用を提供する。

【0017】

[017]第4の態様において、本発明は、上記したセキュリティ機能を有するセキュリティ文書を提供する。

【詳細な説明】

10

20

30

40

50

【0018】

[018]以下の定義は、本明細書において論じられ、特許請求の範囲に記載される用語の意味を解釈するために用いられるものである。

【0019】

[019]本明細書において用いられる場合、冠詞「a」は、1のみならず、1を超えることも表し、かかる冠詞が参照する名詞が単数であることを必ずしも限定するものではない。

【0020】

[020]本明細書において用いられる場合、用語「約」は、議論されている量又は値が、示されている値であってもよく又はほぼ同じであるが若干異なる値であってもよいことを意味する。この表現は、表されている値の±5%の範囲内にある類似の値が、本発明と均等の結果又は効果をもたらすことを知らせる意図している。 10

【0021】

[021]本明細書において用いられる場合、及び／又はという用語は、言及した群の要素のうちの全て又は1つのみのいずれかで存在してもよいことを意味する。例えば、「A及び／又はB」は、「Aのみ、Bのみ、又は、A及びB」を意味する。

【0022】

[022]本明細書において用いられる場合、用語「証印」は、限定されるものではないが、記号、英数字記号、モチーフ、文字、語句、数字、ロゴ及び図面を含めたパターン等の不連続層を意味する。 20

【0023】

[023]本明細書において用いられる場合、「機械読み取り可能な機能物質」は、肉眼によつては認識できない少なくとも1つの識別特性を呈し、インク又は組成物中に混和され又は含められて、前記インク／組成物又は前記インク／組成物を含む物品をその認証のための特定の装置の使用により認証する方法を与えることができる物質を指す。

【0024】

[024]本明細書において用いられる場合、用語「セキュリティ機能物質」は、インク又は組成物に混和され又は含められて、セキュリティ文書上に、その真正性を決定し偽造又は違法複製に対してセキュリティ文書を保護するためのセキュリティ機能を与えることができる物質を指す。 30

【0025】

[025]用語「組成物」は、固体基材上にコーティングを形成することができ、限定されるものではないが好ましくは印刷法によって塗布することができる、任意の組成物を指す。

【0026】

[026]触知により読み取り可能な特徴を、1種又は複数種の機械読み取り可能な準顕在性又は顕在性機能物質と有利に組み合わせた触知により読み取り可能な証印を含む、セキュリティ機能を製作する方法、及びかかる方法から得られたセキュリティ文書について、本明細書において説明する。本発明の方法から得られたセキュリティ機能は、基材、放射線硬化ベースコート及び放射線硬化トップコートを含み、放射線硬化ベースコートが基材に面しており、放射線硬化トップコートが放射線硬化ベースコート及び周囲環境に面している。セキュリティ機能及び前記セキュリティ機能を有するセキュリティ文書は、触知により認識可能な機能と機械読み取り可能なセキュリティ機能との組み合わせにより、強力に向上した偽造証明性を呈する。しかも、触知可能なパターンの存在により得られるセキュリティ機能の触知可能な効果は、人々の注意を引き付け、又は触知により認識される要素を持つ（1つ又は複数の）領域へと導き、そして、セキュリティ機能又は前記セキュリティ機能を有するセキュリティ文書の真正性を、機械を用いることによって確かめること、及び放射線硬化トップコート中、放射線硬化ベースコート中又は両方の中に埋め込まれた機械読み取り可能な機能物質をチェックすることを人々に促す。 40

【0027】

[027]用語「セキュリティ文書」は、少なくとも1つのセキュリティ機能によって、偽造又は不正行為に対して通常保護されている文書を指す。セキュリティ文書の例としては、限定されるものではないが、有価文書及び有価商品が挙げられる。有価文書の典型例としては、限定されるものではないが、銀行券、権利証書、チケット、小切手、バウチャー、収入印紙及び税金ラベル、契約書及びそれに類するもの、身分証明文書、例えば、パスポート、IDカード、ビザ、銀行カード、クレジットカード、トランザクションカード、入構証、入場券等が挙げられる。用語「有価商品」は、特に、医薬品、化粧品、電子機器又は食品産業のための包装材料で、包装の中身が例えば正真正銘の薬剤であることを保証するための1つ又は複数のセキュリティ機能を含み得る包装材料を指す。これらの包装材料の例としては、限定されるものではないが、ブランド認証ラベル、タンパーエビデンスラベル及び封緘等のラベルが挙げられる。10

【0028】

[028]セキュリティ文書は、異なるセキュリティ要素のいくつかの層によって通常保護されており、それらの要素は、異なる技術分野から選択され、異なる供給業者によって製作され、セキュリティ文書の異なる構成部分に埋め込まれる。セキュリティ文書の保護を破るには、偽造者は、含まれている材料の全てを入手すること、及び求められる加工技術の全てを利用する必要とされ、これは、ほとんど達成することができない作業である。

【0029】

[029]用語「触知可能なパターン」は、特有の質感を文書に与える表面機能を指す。特有の質感は、触れた感覚によって感じる又は認識することができる、表面上のレリーフ構造からなる。20

【0030】

[030]触知可能なパターンの感じ取ることができる様相を高める目的で、触知可能なパターンは、少なくとも $20\text{ }\mu\text{m}$ (ミクロン)、好ましくは少なくとも $30\text{ }\mu\text{m}$ (ミクロン)、より好ましくは約 $20\text{ }\sim\text{ }50\text{ }\mu\text{m}$ (ミクロン)、より一層好ましくは約 $20\text{ }\sim\text{ }40\text{ }\mu\text{m}$ (ミクロン)のレリーフ高さを好ましくは有し、「レリーフ高さ」は、印刷されていない基材、表面又はエリアに対して垂直方向の、触知可能なパターンの広がりを指す。換言すると、触知可能なパターンは、山部から谷部までの距離が、好ましくは少なくとも $20\text{ }\mu\text{m}$ 、より好ましくは少なくとも $30\text{ }\mu\text{m}$ (ミクロン)、より好ましくは約 $20\text{ }\sim\text{ }50\text{ }\mu\text{m}$ (ミクロン)、より一層好ましくは約 $20\text{ }\sim\text{ }40\text{ }\mu\text{m}$ (ミクロン)である。本明細書において用いられる場合、用語「山部」は、触知可能なパターンが適用されている表面から最も高い、触知可能なパターンの凸状部を意味する。本明細書において用いられる場合、用語「谷部」は、触知可能なパターンが適用されている表面から最も低い、触知可能なパターンの凸状部を意味する。30

【0031】

[031]本明細書に記載のセキュリティ機能及び前記セキュリティ機能を有するセキュリティ文書は、触覚による手段又は触れた感覚(以下、まとめて触知による効果という)によって認識することができ且つ本明細書に記載の放射線硬化ベースコートと放射線硬化トップコートとの特定の組み合わせにより作り出される、触知可能なパターンを含む。40

【0032】

[032]触知可能なパターンを最適化し、それによって、触知による認識要素を持つ(1つ又は複数の)領域に人々の注意を引き付け、セキュリティ文書の真正性を、機械、装置、検出器又は他の外部補助を用いることによって確かめること、及び放射線硬化トップコート中、放射線硬化ベースコート中又は両方の中に埋め込まれた機械読み取り可能な機能物質をチェックすることを人々に促す目的で、放射線硬化ベースコートは、放射線硬化トップコートの表面エネルギーより、少なくとも 15 mN/m 、好ましくは少なくとも 20 mN/m 、より好ましくは約 $15\text{ }\sim\text{ }35\text{ mN/m}$ 低い表面エネルギーを有する。放射線硬化ベースコートは、表面エネルギーが約 $20\text{ }\sim\text{ }35\text{ mN/m}$ であり、放射線硬化トップコートは、表面エネルギーが約 $40\text{ }\sim\text{ }60\text{ mN/m}$ であり、但し、放射線硬化ベース50

コートは、放射線硬化ベースコートの表面エネルギーよりも、少なくとも 15 mN / m、好ましくは少なくとも 20 mN / m、より好ましくは約 15 ~ 約 35 mN / m 低い表面エネルギーを有する。表面エネルギーは、オーウェン - ウェンツ - ラベル - カエルベ (O W R K) 法 (O w e n s D . K . 及び W e n d t R . C ., 1969 年、J . A p p l . P o l y m . S c i ., 13 卷、1741 頁) に従い、液滴法並びに試験液として脱イオン水、ジヨードメタン及びエチレングリコールを用いて、静止角を測定することによって 22 にて求められる。表面エネルギーは、試験液として脱イオン水、ジヨードメタン及びエチレングリコールを用いることによる接触角の測定を通じて求められる。表面エネルギーは、オーウェン - ウェンツ - ラベル - カエルベ (O W R K) 理論を用いることによって計算される。典型的には、表面エネルギーは、接触角測定システム、例えば K r u s s により販売されているものを用いることによって求めることができる。 10

【 0 0 3 3 】

[033] 本発明における使用に適した基材としては、限定されるものではないが、紙又は他の纖維材料、例えばセルロース、紙含有材料、プラスチック又はポリマー基材、複合材料、金属又は金属化材料、及びこれらの組み合わせが挙げられる。プラスチック又はポリマー基材の典型例は、ポリプロピレン (P P) 、ポリエチレン (P E) 、ポリカーボネート (P C) 、ポリ塩化ビニル (P V C) 及びポリエチレンテレフタレート (P E T) である。複合材料の典型例としては、限定されるものではないが、紙と少なくとも 1 つのプラスチック又はポリマー材料との複層構造又は積層体が挙げられる。セキュリティ機能及びセキュリティ文書の偽造及び違法複製セキュリティレベル及び耐性をさらに高める目的で、基材は、すかし、セキュリティスレッド、ファイバー、プランシェット、ルミネッセンス化合物、ウインドウ、箔、デカール、コーティング及びこれらの組み合わせを含有してもよい。例えば、基材の材料、表面の凹凸又は表面の不均一性に起因して、基材と放射線硬化ベースコートとの間の接着が不十分である場合には、当業者に公知のように、基材と放射線硬化ベースコートとの間に追加層又はプライマーを塗布してもよい。或いはまた、本明細書に記載のセキュリティ機能の基材は、例えば、セキュリティスレッド、セキュリティストライプ、箔、デカール、ウインドウ又はラベル等、分離ステップにおいてセキュリティ文書へ最終的に転写され得る補助基材であってもよい。 20

【 0 0 3 4 】

[034] 本明細書に記載の放射線硬化ベースコートは、帯、任意のパターン又は証印等の連続又は不連続の層であってもよい。本明細書に記載の放射線硬化ベースコートは、放射線硬化性ベースコート組成物から作製される。本明細書に記載の放射線硬化性トップコート組成物は、本明細書に記載されるようにスクリーン印刷、フレキソ印刷及びロトグラビアからなる群から選択される方法により、放射線硬化した放射線硬化ベースコートに証印の形態に塗布される。本明細書に記載の放射線硬化トップコートは、少なくとも部分的に又は全体的に、放射線硬化ベースコートを覆う又は放射線硬化ベースコートに重なることが好ましい。用語「部分的に覆う」又は「部分的に重なる」は、2 つの組成物又は層が、部分的に重なり合う位置で互いの上面に塗布され、重なり合う (1 つ又は複数の) 位置で緊密に接触していることを意味する。用語「全体的に覆う」又は「全体的に重なる」は、2 つの層が、完全に重なり合う位置で互いの上面に塗布され、緊密に接触していることを意味する。 30

【 0 0 3 5 】

[035] 本明細書に記載の放射線硬化トップコートは、本明細書に記載の放射線硬化性トップコート組成物から証印の形態に作製され、証印は、例えば、限定されるものではないが、記号、英数字記号、モチーフ、文字、語句、数字、ロゴ及び図面を含めた、パターン等の不連続層である。実際には、トップコートは、証印、すなわち不連続層からなり、そこでは、触知可能な効果を有する (1 つ又は複数の) 領域が、触知可能な効果を有しない (1 つ又は複数の) 領域と隣接しており、セキュリティ機能の触知可能なパターン、すなわち触知により読み取り可能な証印の特徴の認識を高めることにつながる。 40

【 0 0 3 6 】

[036] 本明細書に記載の放射線硬化性ベースコート組成物及び放射線硬化性トップコート組成物は、UV - 可視光照射により硬化し得る（以下、UV - Vis硬化性という）又は電子線照射により硬化し得る（以下、EBという）組成物を指す。記載される放射線硬化性ベースコート組成物及び放射線硬化性トップコート組成物は、UV - 可視光照射により硬化することが好ましい（以下、UV - Vis硬化性という）。放射線硬化は、有利なことに、非常に速やかな硬化プロセスにつながり、それ故、セキュリティ機能及び前記セキュリティ機能を有するセキュリティ文書の作成時間を大幅に削減する。当業者に公知のようにして、放射線硬化性ベースコート組成物は、少なくとも部分的に又は全体的に放射線硬化され、本明細書に記載の放射線硬化性トップコート組成物は放射線硬化されて、本明細書に記載の放射線硬化ベースコート及び放射線硬化トップコートを形成する。用語「硬化」又は「硬化性」は、塗布された組成物が、塗布された表面からもはや除去されないように乾燥若しくは固化、反応又は重合することを含むプロセスを指す。 10

【0037】

[037] 放射線硬化性組成物は、当分野で公知であり、シリーズ「Chemistry & Technology of UV & EB Formulation for Coatings, Inks & Paints」、全7巻発行、1997~1998年、John Wiley & Sons、SITA Technology Limited共同出版等の標準的教本に見出すことができる。本明細書に記載の放射線硬化性ベースコート組成物及び放射線硬化性トップコート組成物は、UV - Vis硬化性組成物（以下、UV - Vis硬化性ベースコート組成物及びUV - Vis硬化性トップコート組成物という）であることが好ましい。 20

【0038】

[038] 本明細書に記載のUV - Vis硬化性ベースコート組成物及びUV - Vis硬化性トップコート組成物は、独立して、a) 放射線硬化性化合物、カチオン硬化性化合物及びこれらの混合物からなる群から好ましくは選択されるオリゴマー（当分野ではプレポリマーともいう）を含むバインダー化合物を含むことが好ましい。カチオン硬化性化合物は、次々に（1種又は複数種の）バインダー化合物の重合を引き起こすカチオン種、例えば酸を放出する、1種又は複数種の光開始剤エネルギーによる活性化からなるカチオン機構により硬化する。ラジカル硬化性化合物は、次々に（1種又は複数種の）バインダー化合物の重合を引き起こすフリーラジカルを放出する1種又は複数種の光開始剤のエネルギーによる活性化からなるフリーラジカル機構により硬化する。 30

【0039】

[039] バインダー化合物a)は、オリゴマー状の（メタ）アクリレート、ビニル及びブロペニルエーテル、エポキシド、オキセタン、テトラヒドロフラン、ラクトン並びにこれらの混合物からなる群から選択されるオリゴマーからなり、より好ましくは、バインダー化合物は、エポキシ（メタ）アクリレート、（メタ）アクリル化油、ポリエステル（メタ）アクリレート、脂肪族又は芳香族ウレタン（メタ）アクリレート、シリコーン（メタ）アクリレート、アミノ（メタ）アクリレート、アクリル（メタ）アクリレート、脂環式エポキシド、ビニルエーテル及びこれらの混合物、b) モノマー状アクリレート、例えば、トリメチロールプロパントリアクリレート（TMP TA）、ペンタエリスリトールトリアクリレート（PTA）、トリプロピレングリコールジアクリレート（TPGDA）、ジブロピレングリコールジアクリレート（DPGDA）、ヘキサンジオールジアクリレート（HDDA）、並びにそれらのポリエトキシル化物、例えば、ポリエトキシル化トリメチロールプロパントリアクリレート、ポリエトキシル化ペンタエリスリトールトリアクリレート、ポリエトキシル化トリプロピレングリコールジアクリレート、ポリエトキシル化ジブロピレングリコールジアクリレート及びポリエトキシル化ヘキサンジオールジアクリレートからなる群から選択される任意選択の第2のバインダー化合物、並びにc) 1種又は複数種の光開始剤からなる群から選択されることが好ましい。用語「（メタ）アクリレート」は、メタアクリレート及び/又はアクリレートを指す。UV - Vis硬化性組成物が、脂環式エポキシドからなる群から選択されるバインダー化合物を含む場合、UV - Vis 40

硬化速度を改善するために、1種又は複数種の反応性希釈剤、好ましくはトリメチロールプロパンオキセタン（T M P O）が、（1つ又は複数の）前記組成物にさらに含まれてもよい。

【0040】

[040]モノマー、オリゴマー又はプレポリマーのUV-Vi s硬化は、1種又は複数種の光開始剤の存在を必要とする場合があり、いくつかの方法で成し遂げられ得る。当業者に公知のように、1種又は複数種の光開始剤は、それらの吸収スペクトルにより選択され、放射線源の放射スペクトルに適合するように選択される。上述したように、UV-Vi s硬化は、フリーラジカル機構、カチオン機構又はこれらの組み合わせによりなされてもよい。例えば、エポキシド、オキセタン、テトラヒドロフラン、ラクトン、ビニル及びプロペニルエーテル並びにこれらの混合物からなる群から選択されるバインダー化合物は、カチオン機構により典型的にUV-Vi s硬化される。UV-Vi s硬化性組成物に含まれる（1種又は複数種の）バインダー化合物によって、異なる光開始剤が使用されることになる。カチオン光開始剤の適した例は、当業者に公知であり、限定されるものではないが、オニウム塩、例えば、有機ヨードニウム塩（例えばジアリールヨードニウム塩）、オキソニウム（例えばトリアリールオキソニウム塩）及びスルホニウム塩（例えばトリアリールスルホニウム塩）が挙げられる。フリーラジカル光開始剤の適した例は、当業者に公知であり、限定されるものではないが、アセトフェノン、ベンゾフェノン、アルファ-アミノケトン、アルファ-ヒドロキシケトン、ホスフィンオキシド及びホスフィンオキシド誘導体、並びにベンジルジメチルケタールが挙げられる。有用な光開始剤の他の例は、「Chemistry & Technology of UV & EB Formulation for Coatings, Inks & Paints」第3巻、「Photoinitiators for Free Radical Cationic and Anionic Polymerization」第2版、J. V. Crivello及びK. Dietliker、G. Bradley編、1998年発行、John Wiley & Sons及びSITA Technology Limited共同出版等の標準的教本に見出すことができる。効率的な硬化を達成するために、1種又は複数種の光開始剤と組み合わせて増感剤を含むことが有利であることもある。適した光増感剤の典型例としては、限定されるものではないが、イソプロピル-チオキサントン（ITX）、1-クロロ-2-プロポキシ-チオキサントン（CPTX）、2-クロロ-チオキサントン（CTX）及び2,4-ジエチル-チオキサントン（DET X）並びにこれらの混合物が挙げられる。放射線硬化性ベースコート組成物及び放射線硬化性トップコート組成物中に含まれるバインダー化合物は、独立して、各場合において放射線硬化性ベースコート組成物又は放射線硬化性トップコート組成物の総重量に基づく重量%で、好ましくは約10～約90重量%、より好ましくは約20～約85の量で存在する。

【0041】

[041]本明細書に記載の放射線硬化性ベースコート組成物及び放射線硬化性トップコート組成物中に含まれる1種又は複数種の光開始剤は、独立して、各場合において放射線硬化性ベースコート組成物又は放射線硬化性トップコート組成物の総重量に基づく重量%で、好ましくは約0.1～約20重量%、より好ましくは約1～約15重量%の量で存在する。

【0042】

[042]本明細書に記載の放射線硬化性ベースコート組成物及び本明細書に記載の放射線硬化性トップコート組成物は、限定されるものではないが、組成物の物理的及び化学的パラメータを調整するために用いられる化合物及び材料を含めた1種又は複数種の添加剤をさらに含んでもよく、例えば、粘度（例えば溶剤及び界面活性剤）、コンシスティンシー（例えば、沈降防止剤、充填剤及び可塑剤）、発泡性（例えば発泡防止剤）、潤滑性（ワックス）、UV安定性（光増感剤及び光安定剤）並びに接着性等である。本明細書に記載の添加剤は、放射線硬化性ベースコート組成物及び放射線硬化性トップコート組成物中に、当分野で公知の量で、且つ粒子の少なくとも1つの寸法が1～1000nmの範囲にある

10

20

30

40

50

いわゆるナノ材料の形態を含めた当分野で公知の形態で、存在してもよい。

【0043】

[043] 良好な品質及び耐性のある触知可能なパターンを提供する目的で、放射線硬化性ベースコート組成物は、1種又は複数種の表面添加剤をさらに含んでもよい。1種又は複数種の表面添加剤は、重合性化合物として、ポリマー状添加剤として、又はそれらの組み合わせで、組成物中に存在してもよい。1種又は複数種の表面添加剤は、ジメチルシロキサンのポリマー及びコポリマー、ジメチルシロキサンのコポリマー、ジメチルシロキサン変性ポリエーテル、ジメチルシロキサン変性ポリエステルを含めたジメチルシロキサン含有化合物；シリコーン変性（メタ）アクリレートのポリマー及びコポリマー；シリコーングリコールコポリマー；（メタ）アクリルオキシアルキルアルコキシラン、（メタ）アクリルオキシアルキルアルコキシラン、ビニルトリメトキシラン、ビニルトリエトキシラン、ビニルトリイソプロポキシラン、アリールトリエトキシラン、ビニルメチルジメトキシラン、ビニルメチルジエトキシラン及びビニルトリス（2-メトキシエトキシ）シランを含めたエポキシシラン；エポキシ官能化シラン化合物（例えば、[ガンマ]-グリシドキシプロピルトリメトキシラン、[ガンマ]-グリシドキシプロピルトリエトキシラン、[ベータ]-グリシドキシエチルトリメトキシラン、[ガンマ]-（3,4-エポキシ-シクロヘキシル）プロピル）並びにこれらのポリマー及びコポリマー；ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニル、ポリフッ化ビニリデンを含めたフッ化エチレンのポリマー及びコポリマー；フッ化エチレン/プロピレンコポリマー及びエチレン/テトラフルオロエチレンコポリマー；フッ化（メタ）アクリレートのポリマー及びコポリマー（フッ化（メタ）アクリレートの例としては、2,2,2-トリフルオロエチル-[アルファ]-フルオロアクリレート（TFEFA）、2,2,2-トリフルオロエチル-メタクリレート（TFEMA）、2,2,3,3-テトラフルオロプロピル-[アルファ]-フルオロアクリレート（TFPFA）、2,2,3,3-テトラフルオロプロピル-メタクリレート（TFPMA）、2,2,3,3,3-ペンタフルオロプロピル-[アルファ]-フルオロアクリレート（PFPFA）、2,2,3,3,3-ペンタフルオロプロピル-メタクリレート（PFPMA）、1H,1H-ペンタフルオロ-n-オクチルアクリレート、1H,1H-ペフルオロ-n-デシルアクリレート、1H,1H-ペフルオロ-n-デシルメタクリレート、1H,1H,6H,6H-ペフルオロ-1,6-ヘキサンジオールジアクリレート、1H,1H,6H,6H-ペフルオロ-1,6-ヘキサンジオールジメタクリレート、2-（N-ブチルペフルオロオクタンスルホンアミド）エチルアクリレート、2-（N-エチルペフルオロオクタンスルホンアミド）エチルアクリレート、2-（N-エチルペフルオロオクタンスルホンアミド）エチルメタクリレート並びにC₈F₁₇CH₂CH₂OCH₂CH₂-OOC-CH=C₂H₂及びC₈F₁₇CH₂CH₂OCH₂CH₂-OOC-C(CH₃)=CH₂）；並びにペフルオロ（アルキルビニルエーテル）からなる群から好ましくは選択される。存在する場合、1種又は複数種の表面添加剤は、放射線硬化性ベースコート組成物の総重量に基づく重量%で、好ましくは約1～約25重量%、より好ましくは約2～約15重量%の範囲で存在する。

【0044】

[044] 本明細書に記載の放射線硬化性ベースコート組成物及び/又は放射線硬化性トップコート組成物は、コレステリック液晶顔料、ルミネッセンス化合物、赤外線吸収化合物、帯磁性化合物及びこれらの混合物からなる群から独立して選択される1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含む。用語「機械読み取り可能な機能物質」は、機械、装置、検出器、又は例えば円偏光フィルター（機械読み取り可能な機能物質としてのコレステリック液晶顔料の場合）及びUVランプ（ルミネッセンス化合物の場合）等の他の外部補助を用いたときに目に見えるようになる情報を持つセキュリティ物質を指す。セキュリティ機能又は前記セキュリティ機能を有するセキュリティ文書に機械検出可能なセキュリティ要素として含まれる機械読み取り可能な機能物質は、前記セキュリティ要素を有するセキュリティ文書の検証に要求される条件を提供することを、検出器又は他の外部補助に

要求する。

【0045】

[045]放射線硬化性ベースコート組成物及び/又は放射線硬化性トップコート組成物中に含まれる1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質の好ましい範囲は、前記物質に依存する。例えば、各場合において放射線硬化性ベースコート組成物又は放射線硬化性トップコート組成物の総重量に基づく重量%で、コレステリック液晶顔料は、好ましくは約5～約30重量%の量で存在し、ルミネッセンス化合物は、好ましくは約0.1～約50重量%の量で存在し、赤外線吸収化合物は、好ましくは約1～約50重量%の量で存在し、帯磁性化合物は、好ましくは約5～約70重量%の量で存在する。

【0046】

[046]コレステリック相中の液晶は、その分子の長軸に垂直ならせん高次構造の形態の分子秩序を呈する。らせん高次構造は、液晶材料全体にわたる周期的な屈折率変調の源であり、この屈折率の変調が、今度は光の所定の波長の選択的透過/反射という結果となる(干渉フィルター効果)。コレステリック液晶ポリマーは、キラル相である1種又は複数種の架橋性物質(ネマチック化合物)を配向させることによって得られる。コレステリック液晶材料は、その後、ポリマーを引き続いて所望の粒径に粉碎することによって、コレステリック液晶顔料へと形作られてもよい。用語「顔料」は、DIN55943:1993-11及びDIN EN971-1:1996-09に示されている定義に従って理解されるべきである。顔料は、(染料と反対に)周囲の溶媒に可溶でない粉末又はフレーク形態の材料である。用語顔料は、フレークも包含する。フレークは、第1及び第2の平行で平らな表面を有し、これらの表面によって、フレーク全体が、下にある基材又は層及び他のフレークの表面に対して平行に配向することが可能となる。フレークは、所望のフレークサイズに粉碎されるシートから、縁のみ、すなわち、第1及び第2の表面に垂直な側面のみが不規則な輪郭となるようにして、典型的に得られる。

【0047】

[047]らせん分子配列の独特の状況が、非偏光入射光を、異なる偏光を伴った構成成分へ、すなわち、らせんの回転の向きによって左らせん又は右らせんに円偏光する反射光へと分光する特性を呈するコレステリック液晶材料につながる。ピッチは、特に、温度及び溶媒濃度を含めた選択可能な要因を変化させること、(1種又は複数種の)キラル構成成分の性質並びにネマチック及びキラル化合物の比を変えることによって調節することができる。UV照射の影響下での架橋は、所望のらせん形態を固定することによって、所定の状態にあるピッチを動かないようにし、その結果、得られるコレステリック液晶材料の色は、温度等の外部要因にもはや依存しない。人の目は、それが受けた光の偏光状態、例えばコレステリック液晶顔料の円偏光効果を検出することができないため、前記偏光状態の検出には、例えば偏光フィルター等の装置が必要となる。典型的には、観察装置は、一対の円偏光フィルター、すなわち左円偏光フィルター及び右円偏光フィルターを含む。フィルム並びにコレステリック液晶材料から調製された顔料及びその調製の例は、米国特許第5211877号、米国特許第5362315号及び米国特許第6423246号並びに欧州特許出願公開第1213338号、欧州特許出願公開第1046692号及び欧州特許出願公開第0601483号に開示されており、これらの各開示は、参照によって本明細書に組み込まれる。コレステリック液晶ポリマーの多層から作製された顔料もまた本発明に適している場合があり、かかるコレステリック液晶顔料の例は国際公開第2008/000755号に開示されており、これは参照によって組み込まれる。放射線硬化性ベースコート組成物及び/又は放射線硬化性トップコート組成物中に含まれる1種又は機械読み取り可能な物質がコレステリック液晶顔料である場合、それらは、左らせん円偏光材料、右らせん円偏光材料及びこれらの組み合わせ(例えば両らせん円偏光材料)から選択してもよい。当業者に公知であるように、コレステリック液晶顔料を含む組成物は、コレステリック液晶コーティングによって置き換えられてもよい。

【0048】

[048]偏光フィルターの助けを借りてのみ見ることができる又は検出することができる

10

20

30

40

50

準潜在性セキュリティ機能に加えて、コレステリック液晶顔料は、顕在性（すなわち、人の裸眼で見ることができる）セキュリティ機能として、光学的可変効果、すなわち、視角を代えることによって目に見える色変化効果を含めた、目に見える光学特性を呈する。本発明の一実施形態において、機械読み取り可能な機能物質は、その機械読み取り可能なセキュリティ機能、すなわち準潜在性又は潜在性セキュリティ機能に加えて、顕在性セキュリティ機能（すなわち、人の裸眼で見ることができる）を組み合わせて呈する。上述したように、コレステリック液晶顔料の光学的特徴としては、干渉効果が挙げられる。色干渉効果及び最も強力な色変化効果を生成させる又は現すようにするために、コレステリック液晶顔料を含む組成物及びそれから作製される層は、吸収性面又はバックグラウンド、好みしくは十分に暗色の、より好みしくは黒色の面又はバックグラウンドに、直接的に又は間接的に好みしくは塗布される。用語「吸収性面」は、可視スペクトルの光の少なくとも一部を吸収する層を指し、好みしくは暗色面、最も好みしくは黒色面を指す。本発明の一実施形態によれば、本明細書に記載のセキュリティ機能の基材は、吸収性面であり、いかなる機械又は装置も用いずにコレステリック液晶顔料の色変化特性を視覚的に観察するために、さらなる追加の層又はコーティングは必要とされない。本発明の他の実施形態によれば、本明細書に記載されているセキュリティ機能の基材は吸収性層ではなく、したがって、本明細書に記載されているセキュリティ文書は、十分に暗色の、好みしくは黒色の追加のバックグラウンドを、基材と放射線硬化ベースコートとの間にさらに含む。暗色のバックグラウンドが存在する場合、暗色のバックグラウンドは、放射線硬化性ベースコート組成物の塗布の前に、基材に塗布される。暗色のバックグラウンドを塗布するために用いられる典型的なプロセスとしては、限定されるものではないが、インクジェット、オフセット、スクリーン印刷、フレキソ印刷及びロトグラビアが挙げられる。10
20

【0049】

[049]ルミネッセンス化合物は、セキュリティ用途において、マーキング材料として広く用いられている。ルミネッセンス化合物は、無機系（無機母体結晶、若しくはルミネッセンスイオンがドープされたガラス）、有機系、又は有機金属系（（1つ又は複数の）ルミネッセンスイオンと（1つ又は複数の）有機配位子との複合体）物質であってもよい。ルミネッセンス化合物は、それらに作用するある特定のタイプのエネルギーを吸収し、引き続いて、この吸収したエネルギーを電磁放射として少なくとも部分的に発することができる。ルミネッセンス化合物は、ある特定の波長の光に曝露して発せられた光を分析することにより、検出される。ダウンコンバートルミネッセンス化合物は、より高周波（より短い波長）の電磁放射を吸収し、それをより低周波（より長い波長）で少なくとも部分的に再び発する。アップコンバートルミネッセンス化合物は、より低周波の電磁放射を吸収し、その一部をより高周波で少なくとも部分的に再び発する。ルミネッセンス材料の発光は、原子又は分子における励起状態から生じる。かかる励起状態の放射の減衰は、特徴的な減衰時間を有し、この時間は、材料に依存し、10⁻⁹秒から多様な時間までの範囲にわたり得る。蛍光及びりん光化合物の両方は、機械読み取り可能な機能の実現に適している。燐光化合物の場合、減衰特徴の測定が、機械読み取り可能な機能として、実行され、用いられてもよい。顔料形態のルミネッセンス化合物は、インクにおいて幅広く用いられてきた（米国特許第6565770号、国際公開第2008/033059号及び国際公開第2008/092522号参照）。ルミネッセンス化合物の例としては、中でも、遷移金属及び希土類イオンからなる群から選ばれる少なくとも1種のルミネッセンスカチオングドープされた、非ルミネッセンスカチオングのスルフィド、オキシスルフィド、ホスフェート、バナデート等；国際公開第2009/005733号又は米国特許第7108742号に記載されているもの等の希土類オキシスルフィド及び希土類金属複合体が挙げられる。無機化合物材料の例としては、限定されるものではないが、La₂O₂S:Eu、ZnSiO₄:Mn、及びYVO₄:Ndが挙げられる。30
40

【0050】

[050]帯磁性化合物は、セキュリティ用途において、マーキング材料として広く用いられており、銀行券印刷の分野において、印刷された通貨に、電子的手段によって容易に感50

知することができる追加の潜在的セキュリティ要素を与えるために、長きにわたって用いられてきた。帯磁性化合物は、強磁性又はフェリ磁性型の特有の検知可能な磁気的特性を呈し、永久帯磁性化合物（抗磁力 $H_c > 1000 \text{ A/m}$ の硬帯磁性化合物）及び着磁性化合物（IEC 60404-1 (2000) に従って抗磁力 $H_c > 1000 \text{ A/m}$ の軟帯磁性化合物）が挙げられる。帯磁性化合物の典型例としては、鉄、ニッケル、コバルト、マンガン及びこれらの帯磁性合金、カルボニル鉄、二酸化クロム CrO_2 、帯磁性酸化鉄（例えば、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 ）、帯磁性フェライト $\text{M}(\text{II})\text{Fe}(\text{III})_2\text{O}_4$ 及びヘキサフェライト $\text{M}(\text{II})\text{Fe}(\text{III})_{12}\text{O}_{19}$ 、帯磁性ガーネット $\text{M}(\text{II})_3\text{Fe}(\text{III})_5\text{O}_{12}$ （イットリウム鉄ガーネット $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ 等）、並びに永久帯磁したこれらの帯磁性同形置換物及び粒子（例えば CoFe_2O_4 ）が挙げられる。国際公開第 2010/115986 号に記載されているもののような、他の材料の少なくとも 1 つ層により囲まれた（コートされた）帯磁性コア材料を含む帯磁性顔料粒子もまた、本発明に用いてよい。10

【0051】

[051]赤外線（IR）吸収化合物、すなわち、電磁スペクトルの近赤外線（NIR）範囲、最も一般的には 700 nm ~ 2500 nm の波長範囲を吸収する化合物は、印刷された文書に、それらの認証の助けとなる追加の潜在的セキュリティ要素を与えるための、セキュリティ用途におけるマーキング材料として、広く知られ用いられている。例えば、IR 機能は、所定の通貨紙幣を認識しその認証を証明するために、特に通貨紙幣をカラーコピーによって作製された複製から区別するために、銀行及び販売用途における自動通貨処理設備（現金自動預け払い機、自動販売機等）により用いられる銀行券において実用されてきた。IR 吸収化合物としては、IR 吸収性無機化合物、協同効果として IR 吸収を示す IR 吸収性原子若しくはイオン又は構成要素を相当量含むガラス、IR 吸収性有機化合物、及び IR 吸収性有機金属化合物（個々のカチオン及び/又は個々の配位子があるいは両方が一緒になって IR 吸収特性を有する、（1つ又は複数の）カチオンと（1つ又は複数の）有機配位子との複合体）が挙げられる。IR 吸収性化合物の典型例としては、中でも、カーボンブラック、キノン-ジイモニウム又はアミニウム塩、ポリメチン（例えば、シアニン、スクアライン、クロコナイン）、フタロシアニン又はナフタロシアニン型（IR 吸収性 p_i 系）ジチオレン、クアテリレンジイミド、金属（例えば、遷移金属又はランタニド）ホスフェート、六ホウ化ランタン、インジウムスズ酸化物、ナノ粒子形態のアンチモンスズ酸化物、及びドープされたスズ（IV）酸化物（ SnO_4 結晶の協同特性）が挙げられる。遷移元素化合物を含み、その赤外線吸収が遷移元素原子又はイオンの d 裂内での電子移動の結果である IR 吸収性化合物、例えば国際公開第 2007/060133 号に記載されているものも、本発明に使用してもよい。20

【0052】

[052]本明細書に記載の放射線硬化性ベースコート組成物及び/又は放射線硬化性トップコート組成物は、1種又は複数種のセキュリティ機能物質、好ましくは1種又は複数種の顕在性セキュリティ機能物質をさらに含んでもよい。例えば、本明細書に記載の放射線硬化性ベースコート組成物及び放射線硬化性トップコート組成物の両方が、本明細書に記載の1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含み、それらの組成物の一方又は両方が、1種又は複数種の顕在性セキュリティ機能物質をさらに含む。或いはまた、放射線硬化性ベースコート組成物及び放射線硬化性トップコート組成物のうちの一方が、1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含み、他方の組成物が、1種又は複数種の顕在性セキュリティ機能物質を含む。30

【0053】

[053]本発明に適した顕在性セキュリティ機能物質は、熱の適用、視角の変化又は光条件の調整によって、可逆的で予想可能で再現可能な様式で外見が変化する。好ましくは、1種又は複数種の顕在性セキュリティ機能物質は、真珠光沢顔料、薄膜干渉顔料、帯磁性又は着磁性薄膜干渉顔料、干渉層がコートされた粒子、ホログラフィック顔料、サーモクロミック顔料、フォトクロミック顔料、メタメリック材料、及びこれらの混合物からなる40

群から選択される。より好ましくは、1種又は複数種の顕在性セキュリティ機能物質は、真珠光沢顔料、薄膜干渉顔料、帯磁性又は着磁性薄膜干渉顔料、メタメリック材料、及びこれらの混合物からなる群から選択される。放射線硬化性ベースコート組成物又は放射線硬化性トップコート組成物中に存在する場合、1種又は複数種のセキュリティ機能物質は、独立して、放射線硬化性ベースコート組成物又は放射線硬化性トップコート組成物の総重量に基づく重量%で約5～約30重量%の量で好ましくは存在する。本明細書に記載の放射線硬化性ベースコート組成物及び/又は放射線硬化性トップコート組成物は、1種又は複数種のタガント及び/又はフォレンジックマーカーをさらに含んでもよい。

【0054】

[054]本発明の一実施形態によれば、本明細書に記載の放射線硬化性ベースコート組成物及び放射線硬化性トップコート組成物は、メタメリックインクである。メタメリックインクペアの使用は、偽造及び違法複製の企てに対する防衛の追加的な方針として用いられてもよく、容易且つ速やかに検証することができる、目に見える良好なセキュリティ印刷要素である。セキュリティ文書における耐偽造機能又はセキュリティ装置としてのメタメリックインクの使用は、英國特許出願公開第1407065号にも記載されている。メタメリックインクは、一組の照明及び/又は観察条件のもとで同一に見えるように配合されるが、観察される色に影響する任意の要因が変化したときには一致せずに異なる色として見える、インクのペアからなる。メタメリックインクの例は、2つの構成成分の系（すなわち、放射線硬化ベースコート及び放射線硬化トップコート）からなり、一方は光学的に可変なインクから作製され、他方は色が一定のインク（すなわち、一定反射の材料）から作製され、光学的に可変な構成成分及び色が一定の構成成分は、ある角度では一致した色を有し、他の全ての角度では異なる色を有する。メタメリックインクの他の例は、2つの構成成分（すなわち、放射線硬化ベースコート及び放射線硬化トップコート）の系からなり、一方は光学的に可変なインクから作製され、他方は別の光学的に可変なインクから作製され、光学的に可変な構成成分は、ある入射角では一致した色を有し、他の全ての角度では異なる色を有する。メタメリックインクの他の例は、2つの構成成分（すなわち、放射線硬化ベースコート及び放射線硬化トップコート）の系からなり、それら構成成分は、特定の光条件下で観察すると同一色であるように見えるが、別の光条件下で観察すると異なる色を有するように見え、その結果、一方の構成成分が他方から区別される。

【0055】

[055]本明細書に記載の放射線硬化性ベースコート組成物及び放射線硬化性トップコート組成物は、存在する場合には1種又は複数種のセキュリティ機能物質、存在する場合には1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質、及び存在する場合には1種又は複数種の添加剤を、バインダー化合物及び任意選択の第2のバインダー化合物の存在下で分散又は混合し、それにより液状又はペースト状のインクを形成することによって調製してもよい。1種又は複数種の光開始剤が、全ての他の成分の分散若しくは混合ステップ中のいずれかで組成物に添加されてもよく、又は後工程で、すなわち液状又はペースト状のインクの形成後に添加されてもよい。バインダー化合物及び添加剤は、当分野で公知ものから典型的には選ばれ、ベースコートを基材に塗布するのに用いられるコーティング又は印刷プロセスに依存する。

【0056】

[056]本明細書に記載の放射線硬化性ベースコート組成物は、インクジェット、オフセット、スクリーン印刷、フレキソ印刷及びロトグラビアからなる群から選択されるコーティング又は印刷方法によって、本明細書に記載の基材に塗布され、スクリーン印刷、フレキソ印刷及びロトグラビアがより好ましく、ロトグラビアがより一層好ましい。当業者に公知のように、インクジェット及びオフセット印刷は、大きな粒径を有する顔料及び/又は粒子を含む組成物を塗布するためには用いることができない。本明細書に記載の放射線硬化性トップコート組成物は、スクリーン印刷、フレキソ印刷及びロトグラビアからなる群から選択される方法によって、放射線硬化ベースコートに塗布される。好ましくは、本明細書に記載の放射線硬化性トップコート組成物は、ロトグラビアによって塗布される。

10

20

30

40

50

【0057】

[057]当業者に公知のように、用語ロトグラビアは、例えば「Hand book of print media」、Helmut Kipp han、Springer編、48頁に記載されている印刷方法を指す。ロトグラビアは、画像要素がシリンダーの表面へ彫り込まれる印刷方法である。画像のない領域は、元の高さで一定である。印刷に先立ち、印刷版全体（非印刷要素及び印刷要素）は、インクがつけられ、インクで覆われる。インクは、印刷前にワイパー又はブレードによって非画像部から除去されて、その結果、インクがセル内にのみ残る。画像は、典型的には2～4バールの範囲の圧力で、基材とインクとの間の接着力によって、セルから基材へ転写される。用語ロトグラビアは、例えば異なるタイプのインクによる凹版印刷法（当分野では、エンゲレービング鋼鉄型又は銅版印刷法とも言われる）を包含しない。典型的には、凹版印刷法に適したインクは、40及び 1000 s^{-1} で5～60Pa·sの範囲の粘度を有するのに対し、ロトグラビア印刷に適したインクは、低粘度インク、すなわち、DIN 53211-4 mmに従って室温で15～110sの範囲の粘度（約5～50mPa·sの範囲に対応する）である。10

【0058】

[058]本発明の一実施形態によれば、触知可能なパターンを含むセキュリティ機能を製作する方法は、

i) スクリーン印刷、フレキソ印刷及びロトグラビアからなる群から好ましくは選択されるコーティング又は印刷方法により、より好ましくはロトグラビアにより、本明細書に記載の基材に、コレステリック液晶顔料、ルミネッセンス化合物、赤外線吸収化合物、帯磁性化合物及びこれらの混合物からなる群から選択される1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含む放射線硬化性ベースコート組成物、例えば本明細書に記載されているものを塗布するステップ、20

ii) 前記放射線硬化性ベースコート組成物を少なくとも部分的に又は全体的に放射線硬化させて、放射線硬化ベースコートを形成するステップ、

iii) スクリーン印刷、フレキソ印刷及びロトグラビアからなる群から選択されるコーティング又は印刷方法により、好ましくはロトグラビアにより、ステップii)で得られた放射線硬化ベースコートに、放射線硬化性トップコート組成物、例えば本明細書に記載されているものを、証印の形態に塗布するステップ（好ましくは、放射線硬化性トップコート組成物は、真珠光沢顔料、薄膜干渉顔料、帯磁性又は着磁性薄膜干渉顔料、干渉層がコートされた粒子、ホログラフィック顔料、サーモクロミック顔料、フォトクロミック顔料、メタメリック材料、及びこれらの混合物からなる群から選択される1種又は複数種の顕在性セキュリティ機能物質を含む）、30

iv) 放射線硬化性トップコート組成物を放射線硬化させて、放射線硬化トップコートを形成するステップ

を含み、

放射線硬化ベースコートが、放射線硬化トップコートの表面エネルギーよりも、少なくとも15mN/m、好ましくは少なくとも20mN/m、より好ましくは15～35mN/m低い表面エネルギーを有する。

【0059】

[059]本発明の他の実施形態によれば、触知可能なパターンを含むセキュリティ機能を製作する方法は、40

i) スクリーン印刷、フレキソ印刷及びロトグラビアからなる群から好ましくは選択されるコーティング又は印刷方法により、より好ましくはロトグラビアにより、本明細書に記載の基材に、放射線硬化性ベースコート組成物、例えば本明細書に記載されているものを塗布するステップ（好ましくは、放射線硬化性ベースコート組成物は、真珠光沢顔料、薄膜干渉顔料、帯磁性又は着磁性薄膜干渉顔料、干渉層がコートされた粒子、ホログラフィック顔料、サーモクロミック顔料、フォトクロミック顔料、メタメリック材料、及びこれらの混合物からなる群から選択される1種又は複数種の顕在性セキュリティ機能物質を含む）、50

i i) 前記放射線硬化性ベースコート組成物を少なくとも部分的に又は全体的に放射線硬化させて、放射線硬化ベースコートを形成するステップ、

i i i) スクリーン印刷、フレキソ印刷及びロトグラビアからなる群から選択されるコーティング又は印刷方法により、好ましくはロトグラビアにより、ステップ i i) で得られた放射線硬化ベースコートに、コレステリック液晶顔料、ルミネッセンス化合物、赤外線吸収化合物、帯磁性化合物及びこれらの混合物からなる群から選択される 1 種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含む放射線硬化性トップコート組成物を、証印の形態に塗布するステップ、

i v) 放射線硬化性トップコート組成物を放射線硬化させて、放射線硬化トップコートを形成するステップ

を含み、

放射線硬化ベースコートが、放射線硬化トップコートの表面エネルギーよりも、少なくとも 15 mN / m、好ましくは少なくとも 20 mN / m、より好ましくは 15 ~ 35 mN / m 低い表面エネルギーを有する。

【0060】

[060] 本発明の他の実施形態によれば、触知可能なパターンを含むセキュリティ機能を製作する方法は、

i) スクリーン印刷、フレキソ印刷及びロトグラビアからなる群から好ましくは選択されるコーティング又は印刷方法により、より好ましくはロトグラビアにより、本明細書に記載の基材に、放射線硬化性ベースコート組成物、例えば、コレステリック液晶顔料、ルミネッセンス化合物、赤外線吸収化合物、帯磁性化合物及びこれらの混合物からなる群から選択される 1 種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含む本明細書に記載されているものを塗布するステップ、

i i) 前記放射線硬化性ベースコート組成物を少なくとも部分的に又は全体的に放射線硬化させて、放射線硬化ベースコートを形成するステップ、

i i i) スクリーン印刷、フレキソ印刷及びロトグラビアからなる群から選択されるコーティング又は印刷方法により、好ましくはロトグラビアにより、ステップ i i) で得られた放射線硬化ベースコートに、コレステリック液晶顔料、ルミネッセンス化合物、赤外線吸収化合物、帯磁性化合物及びこれらの混合物から選択される 1 種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質を含む放射線硬化性トップコート組成物、例えば本明細書に記載されているものを、証印の形態に塗布するステップ、

i v) 放射線硬化性トップコート組成物を放射線硬化させて、放射線硬化トップコートを形成するステップ

を含み、

放射線硬化ベースコートが、放射線硬化トップコートの表面エネルギーよりも、少なくとも 15 mN / m、好ましくは少なくとも 20 mN / m、より好ましくは 15 ~ 35 mN / m 低い表面エネルギーを有し、

放射線硬化性ベースコート組成物及び放射線硬化性トップコート組成物中に含まれる 1 種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質は、化学的観点において同じであってもよいが、好ましくは特定の設備の使用により認証される目には見えない識別特性の点において、異なる。例えば、放射線硬化性ベースコート組成物及び放射線硬化性トップコート組成物中に含まれる 1 種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質が、本明細書に記載のコレステリック液晶顔料である場合、これらの物質は、偏光の点において異なってもよく、コレステリック液晶顔料の一方のタイプは左らせん材料にあり且つコレステリック液晶顔料の他方のタイプは右らせん材料にあり、又は、コレステリック液晶顔料の一方のタイプは左らせん材料にあり且つコレステリック液晶顔料の他方のタイプは右らせん材料と左らせん材料との混合物にあり、又は、コレステリック液晶顔料の一方のタイプは右らせん材料と左らせん材料との混合物にある。これらの場合、両方の材料は、それらが同じ色変化特性を呈するが円偏光フィルターの使用を介して認識され得るならば、通常の照明条件の下で同じ外見を示しても

10

20

30

40

50

よい。

【0061】

[061] 1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質が、証印の形態の放射線硬化トップコートに含まれる場合、触知可能なパターンは、機械検出可能な特徴をさらに呈し、したがって、このような場合、触知により読み取り可能な特徴を、機械読み取り可能な機能物質と有利に組み合わせた証印を含む、セキュリティ機能を製作する本明細書に記載の方法は、触知により認知可能な機能と半潜在性又は潜在性機能との組み合わせに起因して、強力に改善された偽造証明性を呈する。

【0062】

[062] 本発明の他の実施形態によれば、本発明の機械読み取り可能で触知可能なパターンを含むセキュリティ機能を製作する方法、及びかかる方法から得られるセキュリティ文書は、放射線硬化ベースコート及び放射線硬化トップコートを含んで組み合わせ。 10

a) 放射線硬化ベースコートは、真珠光沢顔料、薄膜干渉顔料、帯磁性又は着磁性薄膜干渉顔料、及びこれらの混合物からなる群から選択される1種又は複数種の顕在性セキュリティ機能物質、好ましくは約5～約30重量%の量；上記のバインダー化合物、好ましくは約20～約85重量%の量；任意選択で上記の第2のバインダー化合物、並びに；1種又は複数種の上記の光開始剤、好ましくは約1～約15重量%の量；及び任意選択で1種又は複数種の上記の添加剤を含む、放射線硬化性ベースコート組成物（重量%は、放射線硬化性ベースコート組成物の総重量に基づく）から作製され。

b) 放射線硬化トップコートは、コレステリック液晶顔料、例えば上記のものからなる群から選択される1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質、好ましくは約5～約30重量%の量；上記のバインダー化合物、好ましくは約20～約85重量%の量；任意選択で上記の第2のバインダー化合物、並びに存在する場合；1種又は複数種の上記の光開始剤、好ましくは約1～約15重量%の量；及び任意選択で1種又は複数種の上記の添加剤を含む、放射線硬化性トップコート組成物（重量%は、放射線硬化性トップコート組成物の総重量に基づく）から作製される。 20

【0063】

[063] 本発明の他の実施形態によれば、本発明の機械読み取り可能で触知可能なパターンを含むセキュリティ機能を製作する方法、及びかかる方法から得られるセキュリティ文書は、放射線硬化ベースコート及び放射線硬化トップコートを含んで組み合わせ。 30

a) 放射線硬化ベースコートは、真珠光沢顔料、薄膜干渉顔料、帯磁性又は着磁性薄膜干渉顔料、及びこれらの混合物からなる群から選択される1種又は複数種の顕在性セキュリティ機能物質、例えば上記のもの、好ましくは約5～約30重量%の量；上記のバインダー化合物、好ましくは約20～約85重量%の量；任意選択で上記の第2のバインダー化合物、並びに存在する場合；1種又は複数種の上記の光開始剤、好ましくは約1～約15重量%の量；及び任意選択で1種又は複数種の上記の添加剤を含む、放射線硬化性ベースコート組成物（重量%は、ベースコート組成物の総重量に基づく）から作製され。

b) 放射線硬化トップコートは、ルミネッセンス化合物、例えば上記のものからなる群から選択される1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質、好ましくは約0.1～約50重量%の量；上記のバインダー化合物、好ましくは約20～約85重量%の量；任意選択で上記の第2のバインダー化合物、並びに；1種又は複数種の上記の光開始剤、好ましくは約1～約15重量%の量；及び任意選択で1種又は複数種の上記の添加剤を含む、放射線硬化性トップコート組成物（重量%は、放射線硬化性トップコート組成物の総重量に基づく）から作製される。 40

【0064】

[064] 本発明の他の実施形態によれば、本発明の機械読み取り可能で触知可能なパターンを含むセキュリティ機能を製作する方法、及びかかる方法から得られるセキュリティ文書は、放射線硬化ベースコート及び放射線硬化トップコートを含んで組み合わせ。

a) 放射線硬化ベースコートは、コレステリック液晶顔料、例えば上記のものからなる群から選択される1種又は複数種のセキュリティ機能物質、好ましくは約5～約30重量 50

%の量；上記のバインダー化合物、好ましくは約20～約85重量%の量；任意選択で上記の第2のバインダー化合物、並びに；1種又は複数種の上記の光開始剤、好ましくは約1～約15重量%の量；及び任意選択で1種又は複数種の上記の添加剤を含む、放射線硬化性ベースコート組成物（重量%は、ベースコート組成物の総重量に基づく）から作製され、

b) 放射線硬化トップコートは、コレステリック液晶顔料からなる群から選択される1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質、好ましくは約5～約30重量%の量；上記のバインダー化合物、好ましくは約20～約85重量%の量；任意選択で上記の第2のバインダー化合物、並びに；1種又は複数種の上記の光開始剤、好ましくは約1～約15重量%の量；及び任意選択で1種又は複数種の上記の添加剤を含む、放射線硬化性トップコート組成物（重量%は、放射線硬化性トップコート組成物の総重量に基づく）から作製される。上記したように、上記の放射線硬化性ベースコート組成物及び放射線硬化性トップコート組成物中に含まれるコレステリック液晶顔料は、機械読み取り性の特徴の点では差異を呈してもよく、例えば、それらのコレステリック液晶顔料は、同一の又は異なる色変化特性、すなわち類似の又は同一の顯在的特性を呈するが、異なる偏光を呈してもよい。

【0065】

[065]本発明の他の実施形態によれば、本発明の機械読み取り可能で触知可能なパターンを含むセキュリティ機能を製作する方法、及びかかる方法から得られるセキュリティ文書は、放射線硬化ベースコート及び放射線硬化トップコートを含んで組み合わせ、

a) 放射線硬化ベースコートは、コレステリック液晶顔料からなる群から選択される1種又は複数種の機械読み取り可能な機能物質、好ましくは約5～約30重量%の量；上記のバインダー化合物、好ましくは約20～約85重量%の量；任意選択で上記の第2のバインダー化合物、並びに1種又は複数種の上記の光開始剤、好ましくは約1～約15重量%の量；及び任意選択で1種又は複数種の上記の添加剤を含む、放射線硬化性ベースコート組成物（重量%は、放射線硬化性ベースコート組成物の総重量に基づく）から作製され、

b) 放射線硬化トップコートは、ルミネッセンス化合物、例えば上記のものからなる群から選択される1種又は機械読み取り可能な機能物質、好ましくは約0.1～約50重量%の量；上記のバインダー化合物、好ましくは約20～約85重量%の量；任意選択で上記の第2のバインダー化合物、並びに；1種又は複数種の上記の光開始剤、好ましくは約1～約15重量%の量；及び任意選択で1種又は複数種の上記の添加剤を含む、放射線硬化性トップコート組成物（重量%は、放射線硬化性トップコート組成物の総重量に基づく）から作製される。

【0066】

[066]上に記載したように、本発明は、偽造又は不正行為に対するセキュリティ文書の保護のための、本明細書に記載のセキュリティ機能の使用、及び本明細書に記載のセキュリティ機能を有するセキュリティ文書をさらに提供する。

【実施例】

【0067】

[067]以下、非限定的な例に関して、本発明をより詳細に説明する。

10

20

30

40

【表1】

表1

成分	組成物Ⅰ	組成物Ⅱ
アミン変性多官能アクリル化ポリエーテルオリゴマー (Cytec Chemicals から Ebecryl(商標)83 として販売)	82.80	81.00
トリプロピレングリコールジアクリレートを約 10%含有する芳 香族ウレタンアクリレートオリゴマー (Cytec Chemicals から Ebecryl(商標)2003 として販売)	6.44	6.3
2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-(4-モルホリニル)-1-プロ パノン (BASF から Irgacure(登録商標)907 として販売)	1.38	1.35
チオキサントン (Rahn から Genocure(登録商標)ITX として販売)	0.46	0.45
1-ヒドロキシ-シクロヘキシル-フェニル-ケトンとベンゾヘノン との 1:1 混合物 (BASF から Irgacure(登録商標)500 として販売)	0.92	0.90
ジメチル、メチル(ポリエチレンオキシドアセテートキャップ)シ ロキサン (Dow Corning から Dow Corning(登録商標)57 として販売)	8.00	-
HDDA、ヘキサンジオールジアクリレート (UCB)	-	10

10

20

30

【表2】

表2

UV硬化性ベースコート組成物	
構成成分	量/重量%
組成物Ⅰ	80
ピンク色から緑色への色変化を有する光学的可変顔料	20

40

【表3】

表3

UV硬化性トップコート組成物	
構成成分	量/重量%
組成物Ⅱ	80
赤色から緑色への色変化及び左らせんを有するコレステ リック液晶顔料	20

【0068】

[068]表1～3に記載の成分を混合することによって、UV硬化性ベースコート組成物250g及びUV硬化性トップコート組成物250gを調製した。分散プロペラ(ステンレス鋼、半径4.0cm)を用いて、2000rpmの速度で10分間にわたって、室温で混合を行った。

【0069】

50

[069] 50 m / 分の速度のロトグラビア (TESTACOLOR FTM-145、Norbert Schlaflie Engler Maschinenにより販売、以下の特徴を有するシリンダーを含む：ケミカルエンジニアリング、451 / cm、70 ~ 80 μm) によって、長方形パターンの形態のベースコートを形成するように、UV硬化性ベースコート組成物を、紙基材 (Gascons Laminatesにより供給) に塗布した。

【0070】

[070] 標準水銀UVランプ (HG-M-250-NA-B) 及び鉄ドープUVランプ (HG-M-250-NA-2) を含むオフラインUV乾燥機 (ISTにより供給) を、出力80%、コンベヤー速度100 m / 分で用いた、ベースコート組成物のUV硬化ステップの後、ベースコートにUV硬化性トップコート組成物を塗布した。ロトグラビア (TESTACOLOR FTM-145、Norbert Schlaflie Engler Maschinenにより販売、以下の特徴を有するシリンダーを含む：ケミカルエンジニアリング、551 / cm、60 μm) によって、証印の形態のトップコートを形成するように、UV硬化性トップコート組成物を、UV硬化ベースコートに塗布し、上記のものと同じ機械を用いてUV硬化させた。

【0071】

[071] Kruss DSA100計器を用い、標準液滴配列を用いた静的接触角測定から、放射線硬化トップコート及び放射線硬化ベースコートの表面エネルギーを求めた。放射線硬化トップコート及び放射線硬化ベースコート上に付着させた水、エチレングリコール及びジヨードメタンの接触角を測定して、表面エネルギーを求めた。全ての測定は、22°、相対湿度16%で行なった。表4に示した接触角は、3回の測定の平均値からなる。接触角は、水及びエチレングリコールについては3.0 μL 、ジヨードメタンについては1.5 μL の一定の液滴体積にて求めた。

【0072】

[072] 表面エネルギーは、オーウェン・ウェンツ・ラベル・カエルベ (OWRK) 理論を用いることによって計算した。結果を表4に示す。

【表4】

表4

	接触角 [°]			表面エネルギー γ [mN/m]		
	水	エチレングリコール	ジヨードメタン	γ ^{分散}	γ ^{極性}	γ
ベースコート	89.40 ± 0.79	83.40 ± 0.44	69.10 ± 0.09	3.83 ± 0.03	21.39 ± 0.01	25.22 ± 0.04
トップコート	65.43 ± 0.47	44.00 ± 0.72	37.60 ± 0.99	9.25 ± 0.07	40.81 ± 0.19	50.06 ± 0.26

【0073】

[073] 表1及び表2に記載のUV硬化性ベースコート組成物及びUV硬化性トップコート組成物を印刷により紙基材に塗布した後、印刷された基材を傾けると、ピンク色から緑色の強くて光沢のある色変化が観察された。色変化はベースコートによって得られた。なぜならば、コレステリック液晶顔料を含有するトップコートは、目視観察すると透明であるためである。しかしながら、印刷された基材上の触知可能な効果を触れた感覚によって感じ取ったとき、かかる効果は、印刷された基材をより詳細に分析するよう、観察者を誘導した。左円偏光子及び右円偏光子を含む光学観察装置を使用することによって、UV硬化性トップコート組成物から作製された証印の形態のトップコートは、左円偏光子を通つてのみ現れた。

10

20

30

40

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 4 2 D 25/36 (2014.01) B 4 2 D 15/10 3 6 0
C 0 9 D 11/101 (2014.01) C 0 9 D 11/101

(72)発明者 ガルニエ , クリストフ
フランス , エフ - 7 4 9 3 0 レニエ , クロ ローリエ 1 3 3

(72)発明者 ピイルミエ , リュシアン
スイス , シーエイチ - 1 2 6 8 ベナン , ルート デ サン - セルグ 2 1 ピー

(72)発明者 デゴット , ピエール
スイス , シーエイチ - 1 0 2 3 クリシエ , シュマン デ ファレーズ 1 5

審査官 亀田 宏之

(56)参考文献 特開2007-245440 (JP, A)
特開2006-248224 (JP, A)
特表2011-505585 (JP, A)
特開2007-084655 (JP, A)
特開2007-023059 (JP, A)
米国特許出願公開第2011/0250410 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 4 1 M 3 / 1 4
B 4 2 D 2 5 / 3 6
B 4 2 D 2 5 / 3 6 4
B 4 2 D 2 5 / 3 6 9
B 4 2 D 2 5 / 3 7 8
B 4 2 D 2 5 / 3 8 2
C 0 9 D 1 1 / 1 0 1