

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-505644  
(P2016-505644A)

(43) 公表日 平成28年2月25日(2016.2.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>C09D 11/03 (2014.01)</b>	C09D 11/03	2C005
<b>B41M 3/14 (2006.01)</b>	B41M 3/14	2H113
<b>B41M 7/00 (2006.01)</b>	B41M 7/00	2H186
<b>C09D 11/32 (2014.01)</b>	C09D 11/32	4J039
<b>B42D 25/369 (2014.01)</b>	B42D 15/10 369	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全19頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-541071 (P2015-541071)  
 (86) (22) 出願日 平成25年10月22日(2013.10.22)  
 (85) 翻訳文提出日 平成27年5月12日(2015.5.12)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2013/072077  
 (87) 国際公開番号 W02014/072172  
 (87) 国際公開日 平成26年5月15日(2014.5.15)  
 (31) 優先権主張番号 12191947.6  
 (32) 優先日 平成24年11月9日(2012.11.9)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁(EP)

(71) 出願人 311007051  
 シクパ ホルディング ソシエテ アノニ  
 ム  
 SICPA HOLDING SA  
 スイス国 プリイ アヴニュー ドゥ フロ  
 リッサン 41  
 Avenue de Florissan  
 t 41, CH-1008 Prilly  
 , Switzerland

(74) 代理人 100107456  
 弁理士 池田 成人  
 (74) 代理人 100128381  
 弁理士 清水 義憲  
 (74) 代理人 100162352  
 弁理士 酒巻 順一郎

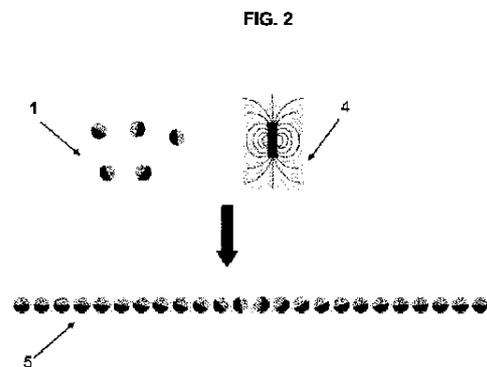
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターン

(57) 【要約】

本発明は、強盗又は窃盗などの不正行為に対して、セキュリティ文書、特に銀行券を保護する分野に関する。特に、本発明は、不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを生成するためのインク組成物の分野に関し、該インクは、磁場の印加時に配向可能であり、且つ1種又は複数種の染料及び/又は顔料を含有する少なくとも1つの第1の部分(2)並びに1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含有する少なくとも1つの第2の部分(3)を含む、多色性微小球、好ましくは二色性微小球(1)を含み、該微小球(1)は、第1の部分として、表面を有し且つ1種又は複数種の染料及び/又は顔料を含有するコア(2)、並びに第2の部分として、該コア(2)の表面の少なくとも一部を被覆し且つ1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含有する部分コーティング(3)を含む。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

磁場の印加時に配向可能であり、且つ 1 種又は複数種の染料及び / 又は顔料を含有する少なくとも 1 つの第 1 の部分 ( 2 ) 並びに 1 種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含有する少なくとも 1 つの第 2 の部分 ( 3 ) を含む、多色性微小球、好ましくは二色性微小球 ( 1 ) を含み、不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを生成するためのインク組成物であって、

前記微小球 ( 1 ) が、第 1 の部分として、表面を有し且つ 1 種又は複数種の染料及び / 又は顔料を含有するコア ( 2 )、並びに第 2 の部分として、前記コア ( 2 ) の表面の少なくとも一部を被覆し且つ 1 種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含有する部分コーティング ( 3 ) を含む、インク組成物。

10

## 【請求項 2】

放射線硬化性組成物、熱乾燥組成物又はそれらの任意の組合せである、請求項 1 に記載のインク組成物。

## 【請求項 3】

微小球 ( 1 ) のコア ( 2 ) が、約 1  $\mu\text{m}$  ( ミクロン ) ~ 約 100  $\mu\text{m}$  ( ミクロン ) の間の最長直径を有する、請求項 1 又は 2 に記載のインク組成物。

## 【請求項 4】

コア ( 2 ) の部分コーティング ( 3 ) が、微小球 ( 1 ) のコア ( 2 ) の最長直径の約 20 % 未満の厚さを有する、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のインク組成物。

20

## 【請求項 5】

微小球 ( 1 ) のコア ( 2 ) が、ポリマー材料、ガラス、セラミック及びそれらの混合物からなる群から選択される材料から作られているマトリックス中に 1 種又は複数種の染料及び / 又は顔料を含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のインク組成物。

## 【請求項 6】

前記ポリマー材料が、ポリ ( メチルメタクリレート )、ポリエチレン、ポリウレタン及びそれらの混合物からなる群から選択される、請求項 5 に記載のインク組成物。

## 【請求項 7】

微小球 ( 1 ) のコア ( 2 ) が、コレステリック液晶顔料、発光化合物、赤外線吸収化合物及びそ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可読機能物質をさらに含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のインク組成物。

30

## 【請求項 8】

1 種又は複数種の前記磁性又は磁化可能な材料が、強磁性化合物、フェリ磁性化合物、及びそれらの組合せ又は混合物からなる群から選択される、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のインク組成物。

## 【請求項 9】

基板上に不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを生成するための、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のインク組成物の使用。

## 【請求項 10】

画像又はパターンが、硬化したインク組成物中に請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の微小球 ( 1 ) を含む、基板の上の、不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターン。

40

## 【請求項 11】

i ) 凹版印刷、スクリーン印刷、フレキソ印刷、グラビア印刷及びインクジェット印刷からなる群から選択される方法によって、基板の少なくとも一部に、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のインク組成物を適用して、コーティング又は層を形成するステップと、

ii ) ステップ i ) で得られた適用したインク組成物に磁場を印加することによって、前記インク組成物に含まれる微小球 ( 1 ) を磁氣的に配向させて、配向したコーティング又は層を形成するステップと、

iii ) ステップ ii ) で得られた配向したインク組成物を硬化させて、硬化したインク組成物を得て、配向した位置に微小球 ( 1 ) を不可逆的に固定するステップと、

50

を含む、基板上に不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを生成する方法。

【請求項 1 2】

硬化及び/又は固化するステップ i i i ) が、揮発性化合物の物理的蒸発、UV - Vis 光線硬化、電子線硬化、酸化的細網化、化学的架橋及びそれらの組合せからなる群から選択される方法によって行われる、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 0 に記載の不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンの、セキュリティ要素又はデバイスとしての使用。

【請求項 1 4】

請求項 1 0 に記載の不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを含む、セキュリティ要素又はデバイス。

【請求項 1 5】

請求項 1 0 に記載の不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを含有する 1 種又は複数種のセキュリティ要素又はデバイスを含む、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、不可逆的に磁氣的に誘導された画像を生成するためのインク組成物の分野に関し、より詳細には、セキュリティ文書上で、偽造又は違法な複製からそれらを保護するために使用される不可逆的に磁氣的に誘導された画像を生成するインク組成物に関する。

【0002】

[002]カラー写真複写及び印刷物の品質が絶え間なく向上する中で、複製可能な効果を有していない、銀行券、有価文書又はカード、乗車券又はカード、タックスバンドロール及び製品ラベルなどのセキュリティ文書を提供し、そのようにして、偽造、改ざん又は違法な複製からそれらを保護しようとする試みにおいて、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行われてきた。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、繊維、プランシエット、ホイル、デカル、ホログラム、透かし、光学的可変顔料、磁性若しくは磁化可能な薄膜干渉顔料、干渉被覆粒子、熱変色性顔料、フォトクロミック顔料、発光、赤外線吸収、紫外線吸収又は磁性化合物を含むセキュリティインクが挙げられる。

【0003】

[003]視角依存性の外観及びカラーシフト特性を呈するコーティング、印刷物及びマーキングが銀行券及びセキュリティ文書上での有効な複写防止手段として使用されている (「Optical Document Security」、ed. R. L. van Renesse; 2nd edition, 1998年、Artech House, Londonを参照のこと)。光学的可変インクは、光学的可変顔料(OVP)、好ましくは、例えば、米国特許第4,434,010号;米国特許第5,084,351号;米国特許第5,171,363号;欧州特許出願公開第0227423号及び関連する文書に開示されている薄膜光学干渉デバイスのフレークをベースにして配合される。

【0004】

[004]非光学的可変磁性顔料又はフレークは、セキュリティ機能として使用されている。例えば、特開平06-297890号公報は、写真複写防止セキュリティ機能を提供するように特別に配向される非光学的可変磁性顔料を開示している。

【0005】

[005]光学的可変インクからのアップグレードとして、光学的可変磁性顔料は、特別にデザインされており、セキュリティ用途に使用される。セキュリティ目的のために使用することができる光学的可変磁性顔料は、米国特許第4,838,648号;欧州特許出願

10

20

30

40

50

公開第0686675号、国際公開第2002/073250号パンフレット及び国際公開第2003/000801号パンフレットに開示されている。対応するインク及びコーティング組成物は、国際公開第2007/131833号パンフレットに開示されている。

【0006】

[006]国際公開第2005/002866号は、固体又は固化したコーティング層において配向された光学的可変磁性フレークで表される高解像度画像を含む光学的に可変に印刷されたセキュリティ要素を開示している。高解像度画像は、特定の磁気配向デバイスを用いて生成される。セキュリティ文書は、最初に、光学的可変の磁性顔料フレークなどの磁性又は磁化可能な粒子を含むインク又はコーティング組成物でインプリントされる。その後、インプリントされた文書は、コーティングがまだ「湿っている」間に、しるしが彫刻された磁化永久磁性プレートを備える磁気配向デバイスの磁場に曝露される。コーティングの磁性又は磁化可能な粒子は、配向デバイスの磁場の影響を受けて配向され、これによって、該彫刻されたしるしの画像を形成する。その後、コーティングは、磁性又は磁化可能な粒子をそれらの位置及び配向において動かないように固化される。

10

【0007】

[007]いくつかの印刷方法は、光学的可変磁性フレークを含むインク又はコーティング組成物を適用するために利用可能であるのに対し、国際公開第2005/00585号パンフレットは、最も便利な方法はシルクスクリーン印刷法からなることを開示している。実際、シルクスクリーン印刷は、印刷プロセスの間にフレークが破壊又は損傷されず、そのような方法で使用されるインク又はワニスに磁性フレークの適切で迅速な配向に有利である比較的低い粘度を示すという利点を有することを確実にする。

20

【0008】

[008]米国特許第7,449,212号は、電場又は磁場によって光学的に変化可能である材料を含むセキュリティ要素を開示している。光学的に変化可能である材料は、膨潤剤を含有するマイクロカプセル内に封入され、バインダー中に組み込まれる。このようにして得られたセキュリティ要素は、セキュリティ文書に組み込まれてもよく、乾燥又は硬化したバインダー内で1つの光学的状態から別の光学的状態に切り替えられてもよい。結果的に、電場又は磁場内のセキュリティ文書を単に移動させることによって印刷された文字の外観の形状を変化させることが可能である。

30

【0009】

[009]したがって、インク組成物中で容易で迅速に配向される磁性又は磁化可能な粒子を含むインク組成物が依然として必要とされている。

【0010】

[010]本発明者らは、驚くべきことに、磁場の印加時に配向可能であり、1種又は複数種の染料及び/又は顔料を含有する少なくとも1つの第1の部分(2)並びに1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含有する少なくとも1つの第2の部分(3)を含み、a)1種又は複数種の染料及び/又は顔料を含有するコア、並びにb)1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含有する部分コーティングを含む、多色性微小球、好ましくは二色性微小球を、従来のインク組成物中に組み込むことにより、任意の従来の印刷又はコーティング方法によって不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを形成することが可能になることを見出した。

40

【0011】

[011]本明細書において、磁場の印加時に配向可能であり、且つ1種又は複数種の染料及び/又は顔料を含有する少なくとも1つの第1の部分(2)並びに1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含有する少なくとも1つの第2の部分(3)を含む、多色性微小球、好ましくは二色性微小球を含む不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを生成するためのインク組成物が記載されている。さらに具体的には、本発明は、磁場の印加時に配向可能であり、且つ1種又は複数種の染料及び/又は顔料を含有する少なくとも1つの第1の部分(2)並びに1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含有する少なく

50

とも1つの第2の部分(3)を含む、多色性微小球、好ましくは二色性微小球を含む不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを生成するためのインク組成物であって、該微小球、好ましくは二色性微小球が、第1の部分として、表面を有し且つ本明細書に記載の1種又は複数種の染料及び/又は顔料を含有するコア(2)、並びに第2の部分として、該コア(2)の表面の少なくとも一部を被覆し且つ本明細書に記載の1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含有する部分コーティング(3)を含む、インク組成物、並びに該インク組成物を製造するための方法に関する。

【0012】

[012]また、本明細書において、基板上に不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを生成するための本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球の使用が記載されている。

10

【0013】

[013]また、本明細書において、硬化したインク組成物中に本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球を含む、基板上の不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターン；該不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを生成する方法；該不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンのセキュリティ要素又はデバイスとしての使用；及び該セキュリティ要素又はデバイスを含むセキュリティ文書が記載されている。

【図面の簡単な説明】

【0014】

[014]本発明は、以下の非限定的な図面を用いて説明することができる。

20

【図1A】1種又は複数種の染料及び/又は顔料を含有するコア(2)並びに1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含有する部分コーティング(3)を含む、本発明に適した二色性微小球(1)の横断面を概略的に示す図である。図1Aは、約50%のコアの表面の一部を被覆する部分コーティングを有する二色性微小球(1)を示す。

【図1B】1種又は複数種の染料及び/又は顔料を含有するコア(2)並びに1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含有する部分コーティング(3)を含む、本発明に適した二色性微小球(1)の横断面を概略的に示す図である。図1Bは、約50%未満のコアの表面の一部を被覆する部分コーティングを有する二色性微小球(1)を示す。

【図2】磁氣的に誘導された画像又はパターン(5)を形成するために、二色性微小球(1)が磁場(4)の印加時に磁氣的に配向され得る、本発明の方法の実施形態を示す図である。

30

【0015】

[015]以下の定義は、説明において論じられ、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使用される。

【0016】

[016]本明細書で使用される「a」という冠詞は、1つだけでなく2つ以上を示し、必ずしもその指示対象の名詞を単数に限定するものではない。

【0017】

[017]本明細書で使用される「約」及び「実質的に」という用語は、問題の量又は値が指定された値又は他のほぼ同じ値であってもよいことを意味する。語句は、示された値の±5%の範囲内にある同様の値が、本発明による同等の結果又は効果を促進することを表すものである。

40

【0018】

[018]本明細書で使用される「及び/又は」又は「又は/及び」という用語は、該群のすべて又は唯一のいずれかの要素が存在し得ることを意味する。例えば、「A及び/又はB」は「Aのみ若しくはBのみ、又はAとBの両方」を意味するものとする。

【0019】

[019]本明細書で使用される「少なくとも」という用語は、1つ又は2つ以上、例えば、1つ又は2つ又は3つを定義することを意味する。

【0020】

50

[020]本明細書で使用される「含む (comprise)」という用語、又は「含む (comprises)」若しくは「含んでいる (comprising)」などの変形は、述べられた機能、整数、ステップ若しくは構成要素、又は機能、整数、ステップ若しくは構成要素の群を包含していることを意味すると理解されるが、他の1つ又は複数の機能、整数、ステップ又は構成要素の存在又は追加を排除するものではない。

【0021】

[021]「組成物」という用語は、基板上に固体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、印刷法により優先的に適用され得る任意の組成物を指す。

【0022】

[022]本明細書で使用される「顔料」という用語は、DIN 55943 : 1993 - 1 及び DIN EN 971 - 1 : 1996 - 09 において与えられた定義に従って理解されるべきである。顔料は、染料とは対照的に、周囲の媒体に溶けない粉末又はフレーク形態の材料である。

【0023】

[023]本明細書で使用される「染料」という用語は、適切な溶媒において色を付与し、顔料とは対照的に、溶液として使用される物質を指す。

【0024】

[024]本発明は、2色以上の色を呈し、磁場において配向し得る微小球の使用に基づいている。本発明によれば、多色性微小球は二色性である、すなわち、それらが二色を呈することが好ましい。本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球は、第1の部分として、表面を有し且つ1種又は複数種の染料及び/又は顔料を含有するコア、並びに第2の部分として該コアの表面の少なくとも一部を被覆し且つ1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含有する部分コーティングを含む。微小球の一部が第1の色と知覚でき、微小球の別の部分が異なる色と知覚できるように、該微小球を特定の配向にした時に、所望のパターン、しるし等が形成され得る。本発明に適した好ましい二色性微小球は、1種又は複数種の染料及び/又は顔料を含有するコア、すなわち、着色されたコアの部分コーティング及び1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含有する部分コーティングにより、光学異方性と磁気異方性を組み合わせる。コアの部分コーティングは、インク組成物において微小球に異方性磁場配向性を付与する。

【0025】

[025]本明細書に記載の好ましくは二色性微小球のコアの色は、好ましくは二色性微小球の部分コーティングの色と異なるので、多色性微小球、好ましくは二色性微小球は、光学異方性を示す。微小球の異方性、すなわち、磁気及び光学特性は、例えば、色の濃淡と3D効果を含む特定のデザインの作成を可能にする。硬化していない組成物、すなわち、流体状態の組成物中に存在する場合、本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球は、本質的に自由に配向可能、すなわち、回転可能及び可動であり、磁場の印加時に磁氣的に回転し配向することができ、該配向及び位置は該組成物を硬化又は固化することによって恒久的に固定又は凍結される。結果的に、多色性微小球、好ましくは二色性微小球を含む印刷されたインク組成物の光学特性は、磁氣的に調節され、微調整され得る。図2に示すように、微小球がコアの色を呈することができるように、コーティングの色を呈することができるように、又は特定のデザインをもたらすこと、高コントラスト画像をもたらすこと、色の濃淡をもたらすこと若しくは3D効果をもたらすことの両方の組合せを呈することができるように、本明細書に記載の二色性微小球は、印加磁場に応答して移動し回転する。

【0026】

[026]本明細書に記載の好ましい二色性微小球のコアは、好ましくは実質的に球状である。「実質的に球状」という用語は、実質的に円形又は楕円形である粒子を指す。

【0027】

[027]本明細書に記載の好ましい二色性微小球のコアは、好ましくは約1 µm (ミクロン) ~ 約100 µm (ミクロン) の間、より好ましくは約10 µm (ミクロン) ~ 約75

10

20

30

40

50

$\mu\text{m}$  (ミクロン) の間、さらにより好ましくは約  $30\ \mu\text{m}$  (ミクロン) ~ 約  $60\ \mu\text{m}$  (ミクロン) の間の最長直径を有する。これらのコアの最長直径の測定は、TEM (透過型電子顕微鏡) によって行われる。

【0028】

[028] 本明細書に記載の多色性微小球のコア、好ましくは二色性微小球のコアは、マトリックス中に1種又は複数種の染料及び/又は顔料を含む。1種又は複数種の染料及び/又は顔料は、コアの総重量に対して、好ましくは約0.1~約75重量パーセントの量で、より好ましくは約0.5~約50重量パーセントの量でマトリックス中に存在する。

【0029】

[029] マトリックスは、ポリマー材料、ガラス、セラミック及びそれらの混合物からなる群から選択される材料で作られていることが好ましい。マトリックスは、ポリマー材料からなる群から選択される材料で作られていることがより好ましい。ポリマー材料の典型例としては、ポリ(メチルメタクリレート)、ポリエチレン、ポリウレタン及びそれらの混合物が挙げられるが、これらに限定されない。

【0030】

[030] 本明細書に記載の多色性微小球のコア、好ましくは二色性微小球のコアは、コレステリック液晶材料、発光化合物、UV吸収化合物、赤外線吸収化合物及びそ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可読機能物質をさらに含んでもよい。本明細書に記載の多色性微小球のコア、好ましくは二色性微小球のコアは、発光化合物、UV吸収化合物、赤外線吸収化合物及びそ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可読機能物質をさらに含み得ることが好ましい。「機械可読機能物質」という用語は、機械、デバイス、検出器又は円形偏光フィルター(機械可読セキュリティ物質のようなコレステリック液晶顔料の場合)及びUVランプ(発光化合物の場合)などの他の外部補助を使用した場合に可視となる情報を有するセキュリティ物質を指す。機械可読機能物質は、認証用の特定の装置を使用することによって該材料を含む任意の物品を認証する方法を付与するために、適切な形状、サイズ及び/又は状態で本明細書に記載の多色性微小球のコア、好ましくは二色性微小球のコアに混合又は含まれ得る。セキュリティ文書に含まれる機械検出可能なセキュリティ要素のような機械可読機能物質は、該セキュリティ要素を含むセキュリティ文書の検証に必要な条件を提供するために検出器又は他の外部補助を必要とする。1種又は複数種の機械可読機能物質は、好ましくは当技術分野で既知の量及び形態で存在する。但し、それらの量は特定の装置によって認証されるように十分多く、それらの量は多色性微小球のコア、好ましくは二色性微小球のコアの色を実質的に損なう又は干渉することがないことを条件とする。例えば、1種又は複数種の機械可読機能物質は、コアの総重量に対して、5~75重量%の間の量で存在する。

【0031】

[031] 多色性微小球の部分コーティング、好ましくは二色性微小球の部分コーティングは、1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含む。

【0032】

[032] 図1A及び1Bに示すように、本発明に適した二色性微小球(1)は、1種又は複数種の染料及び/又は顔料を含有するコア(2)、並びに1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含有する部分コーティング(3)を含む。図1Aは、約50%のコアの表面の一部を被覆する部分コーティング(3)を有する二色性微小球(1)を示し、図1Bは、約50%未満のコアの表面の一部を被覆する部分コーティング(3)を有する二色性微小球(1)を示す。部分コーティングは、好ましくは二色性微小球のそれぞれの総表面積に対する表面%として、約20%~約60%のコアの表面の一部を被覆することが好ましい。部分コーティングは、約40%~約55%のコアの表面の一部を被覆することがより好ましい。本明細書に記載の部分コーティングは、コアの表面の一部の上に連続的に存在してもよく、例えば、コア上の1つ又は複数のパターンの形態で不連続的に存在してもよく、このように形成された1つ又は複数のパターンは微小球の第2の部分構成する。本明細書に記載の部分コーティングはコア上に連続的に存在することが好ましい。

## 【0033】

[033]コアの部分コーティングは、コアの最長直径の約20%未満、好ましくは1~19%、より好ましくは5~15%の厚さを有することが好ましい。

## 【0034】

[034]本明細書に記載の多色性微小球の部分コーティング、好ましくは二色性微小球の部分コーティングは、1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含む。本明細書に記載の多色性微小球の部分コーティング、好ましくは二色性微小球の部分コーティングは、微小球のコアについて上記に記載されたものなどのマトリックス中に分散又は混合される本明細書に記載の1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料で作られていてもよく、以下に記載されるものなどの1種又は複数種のバインダー中に分散又は混合される本明細書に記載の1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料で作られていてもよい。1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料は、強磁性化合物、フェリ磁性化合物、及びそれらの組合せ又は混合物、すなわち、それらの保磁力値とは独立したワイスドメインを有する磁性材料からなる群から選択されることが好ましい。1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料は、硬磁性であっても軟磁性であってもよい。International Standard IEC 60404-1、second editionに定義されているように、「硬磁性」又は「永久磁性」は、1000 A/mよりも高い保磁力を有する材料を指すのに対して、「軟磁性」又は「磁化可能」は1000 A/m以下の保磁力を有する材料を指す。適切な磁性又は磁化可能な材料の典型例としては、コバルト；鉄；ニッケル；マンガン、コバルト、鉄又はニッケルの磁性合金；クロム、マンガン、コバルト、鉄又はニッケルの磁性純粋又は混合酸化物が挙げられるが、これらに限定されない。磁性酸化物の例としては、ヘマタイト( $Fe_2O_3$ )、マグネタイト( $Fe_3O_4$ )、磁性フェライト( $MFe_2O_4$ )、磁性ヘキサフェライト( $MFe_{12}O_{19}$ )、酸化コバルト( $Co_3O_4$ )及び二酸化クロム( $CrO_2$ ) (Mは、2価金属イオンである)などの純粋及び混合酸化鉄が挙げられるが、これらに限定されない。1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料は、当技術分野で既知の量で存在する。但し、それらの量は磁場発生デバイスによって配向可能となるように十分多いことを条件とする。本明細書に記載の多色性微小球の部分コーティング、好ましくは二色性微小球の部分コーティングは、部分コーティングの総重量に対して、好ましくは約30~約75重量%の量の1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含む。

10

20

30

## 【0035】

[035]本明細書に記載の好ましい二色性微小球は、コア及び1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を含有する部分コーティングを含む多色性、好ましくは二色性微小球を生成するように、有利には、基板によって支持された微小球上に1種又は複数種の磁性又は磁化可能な材料を滑らかに堆積させ、次いで、得られた部分的にコーティングされた、例えば、半分コーティングされた微小球を溶液に懸濁し、改変するステップを含む製造方法によって調製することができる。開示された方法は、J. N. Anker及びR. Koppelman、「Magnetically modulated optical nanoprob es」、Appl. Phys. Lett. (82)、1102、2003年によって、又は米国特許出願公開第2006/0008924号に記載されている。磁性又は磁化可能な材料は、超高真空(UHV)蒸着を用いて微小球に適用することができる。開示された方法は、B. H. McNaughtonらによって、「Fabrication of uniform half-shell magnetic nanoparticles and microspheres with applications as magnetically modulated optical nanoprob es」(2005年6月15日にAppl. Phys. Lett.に提出された)に記載されている。

40

## 【0036】

[036]本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球は、本発明によるインク組成物に含まれ、埋め込まれている。本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色

50

性微小球は、従来の印刷又はコーティング方法によって基板に適用される従来のインクに含まれる任意の従来の顔料として使用することができる。本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球は、該インク組成物を印刷又はコーティングするために選択される印刷又はコーティング方法、及び選択される硬化方法に従って、従来のインク又はコーティング組成物に組み込むことができる

【0037】

[037]本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球は、インク組成物の総重量に対して、好ましくは約1～約50重量パーセントの量で、より好ましくは約5～約40重量パーセントの量で、さらにより好ましくは約10重量パーセント～約20重量パーセントの量で本発明によるインク組成物中に存在する。

10

【0038】

[038]不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを生成するための本発明によるインク組成物は、凹版印刷用組成物若しくはインク、スクリーン印刷用組成物若しくはインク、フレキソ印刷用組成物若しくはインク、グラビア印刷用組成物若しくはインク、又はインクジェットインク若しくは組成物であってもよく、それに対応して、凹版、スクリーン印刷、フレキソ、グラビア又はインクジェット印刷において使用することができる。本明細書に記載のインク組成物の粘度は、基板上にこのインク組成物を適用するために選択された印刷方法に依存する。アプリケーション方法が凹版印刷（当技術分野で銅版凹版印刷又は彫刻鋼製金型印刷とも呼ばれる）で構成される場合、典型的には、粘性又はペースト状のインク組成物が必要とされるのに対して、スクリーン印刷、フレキソ印刷及びグラビア印刷を含むアプリケーション方法には液体インク組成物が必要とされる。適切な配合物の例は、例えば、The Printing Ink Manual、Ed R. H. Leach、R. J. Pierce、5<sup>th</sup> Editionにおいて見出すことができる。本発明によるインク組成物は、凹版印刷用組成物又はインク、スクリーン印刷用組成物又はインク、フレキソ印刷用組成物又はインク、及びグラビア印刷用組成物又はインクからなる群から選択されることが好ましい。

20

【0039】

[039]本発明によるインク組成物は、予め規定されたデザインを有するマーキングとして基板上に適用されてもよい。予め規定されたデザインは、限定されないが、円形、多角形、正方形であることができ；それは、これらに限定されないが、シンボル、モチーフ、文字、言葉、数字、ロゴ及び図面を含むしるしであることができる。

30

【0040】

[040]基板上に本発明によるインク組成物を適用するために使用される印刷又はコーティング方法、及び硬化方法に応じて、異なるバインダーが使用され得る。本発明によるインク組成物は、好ましくは、放射線硬化性組成物、熱乾燥組成物又はそれらの任意の組合せである。適切な配合物の例は、例えば、The Printing Ink Manual、Ed R. H. Leach、R. J. Pierce、5<sup>th</sup> Editionにおいて見出すことができる。熱乾燥組成物は、熱風、赤外線によって又は熱風と赤外線の組合せによって乾燥させる水性組成物又は溶媒ベースの組成物の任意のタイプの組成物からなる群から選択されてもよい。放射線硬化性組成物は、UV-可視光線（以下、UV-Vis-硬化性と呼ぶ）又は電子線（以下、EBと呼ぶ）によって硬化させることができる組成物からなる群から選択されてもよい。放射線硬化性組成物は、当技術分野において既知であり、SITA Technology Limitedと共同してJohn Wiley & Sonsによって1997～1998年に7巻で出版された「Chemistry & Technology of UV&EB Formulation for Coatings, Inks & Paints」シリーズなどの標準的な教本において見出すことができる。

40

【0041】

[041]上述のインク組成物は、1種又は複数種のコレステリック液晶材料をさらに含むいてもよい。コレステリック相の液晶は、その分子の長手方向軸線に垂直である、らせ

50

ん超構造の形態の分子秩序を示す。らせん超構造は、液晶材料全体にわたる周期的な屈折率変調の起点にあり、光の決められた波長の選択的な透過/反射（干渉フィルター効果）をもたらす。観察される色は、液晶材料によって所与の温度で採用されたコレステリックらせん構造における物理的反射効果によるものである（J. L. Ferguson, Molecular Crystals, Vol. 1, 293~307ページ（1966年）を参照のこと）。コレステリック液晶ポリマーは、キラル相を有する1種又は複数種の架橋性物質（ネマチック化合物）を整列及び配向させることによって得ることができる。ピッチは、温度及び溶媒濃度を含む選択可能な因子を変化させることによって、キラル成分（複数可）の性質及びネマチック化合物とキラル化合物の比を変化させることによって特に調整することができる。この変化、すなわち、分子らせんのピッチは、コレステリック液晶材料によって反射される波長の変化をもたらす。得られるコレステリック液晶ポリマーの色が温度などの外部因子にもはや依存しないように、三次元架橋（硬化又は重合反応とも記載される）は、所望のらせん形を固定することによってピッチを所定の状態で凍結させる。らせん状分子配列の特定の状況は、コレステリック液晶材料が決められた波長範囲内の円偏光成分を反射する特性を示すことにつながる。人間の目は、それが受け取っている、コレステリック液晶顔料の円偏光効果などの光の偏光状態を検出できないので、例えば、偏光フィルターなどのデバイスが必要とされる。典型的には、表示装置は、対の円偏光フィルター、左円偏光フィルター及び右円偏光フィルターを備える。コレステリック液晶材料は、その後、所望の粒径にポリマーを粉砕することにより、コレステリック液晶顔料に成形され得る。コレステリック液晶ポリマー及びそれらの調製物から作られているフィルム並びに顔料の例は、それぞれの開示が参照として本明細書に組み込まれる、米国特許第5,211,877号；米国特許第5,362号；米国特許第6,423,246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に開示されている。コレステリック液晶ポリマーの多層から作られている顔料も本発明に適切であり得、そのようなコレステリック液晶顔料の例は、参照として本明細書に組み込まれる、国際公開第2008/000755号に開示されている。1種又は複数種のコレステリック液晶材料は、存在する場合、インク組成物の総重量に対して、好ましくは約5~約30重量パーセントの量で存在する。

10

20

**【0042】**

[042]上述のインク組成物は、発光化合物、UV吸収材料、赤外線吸収化合物及びそ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可読機能物質をさらに含んでいてもよい。1種又は複数種の機械可読機能物質は、好ましくは、当技術分野で既知の量及び形態で存在する。但し、それらの量は特定の装置によって認証されるように十分多いことを条件とする。例えば、1種又は複数種の機械可読機能物質は、インク組成物の総重量に対して、0.1~30重量%の間の量で存在する。

30

**【0043】**

[043]発光化合物は、セキュリティ用途においてマーキング材料として広く使用されている。発光化合物は、無機（発光イオンがドープされた無機ホスト結晶又はガラス）、有機又は有機金属（発光イオン（複数可）と有機配位子（複数可）の錯体）物質であってもよい。発光化合物は、それらに作用する特定のタイプのエネルギーを吸収し、その後、この吸収されたエネルギーを少なくとも部分的に電磁放射線として放出することができる。発光化合物は、特定の波長の光で曝露し、放出された光を分析することによって検出される。ダウンコンバート発光化合物は、高周波数（短波長）で電磁放射線を吸収し、低周波数（長波長）で少なくとも部分的にそれを再放出する。アップコンバート発光化合物は、低周波数で電磁放射線を吸収し、高周波数で少なくとも部分的にその一部を再放出する。発光材料の光放出は、原子又は分子中の励起状態から生じる。そのような励起状態の放射減衰は特徴的な減衰時間を有し、減衰時間は材料に依存し、 $10^{-9}$ 秒から様々な時間までの範囲であり得る。短寿命の発光放出は、通常、蛍光と呼ばれているのに対して、長寿命の放出は燐光と呼ばれている。蛍光性化合物と燐光性化合物は、両方とも機械可読機能の実現に適している。燐光性化合物の場合、減衰特性の測定を行うこともでき、機械可読

40

50

機能として使用することができる。顔料形態の発光化合物は、インクに広く使用されている（米国特許第6565770号、国際公開第2008/033059号及び国際公開第2008/092522号を参照のこと）。発光化合物の例としては、とりわけ、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など、遷移金属及び希土類イオン；希土類酸硫化物、並びに希土類金属錯体からなる群から選択された少なくとも1つの発光カチオンがドーブされた硫化物、酸硫化物、リン酸塩、バナジン酸塩等の非発光カチオンが挙げられる。無機化合物材料の例としては、 $\text{La}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Eu}$ 、 $\text{ZnSiO}_4:\text{Mn}$ 及び $\text{YVO}_4:\text{Nd}$ が挙げられる。

#### 【0044】

[044]赤外線（IR）吸収化合物、すなわち、電磁スペクトルの近赤外（NIR）範囲、最も一般的には700nm～2500nmの波長範囲で吸収する化合物は、広く既知であり、印刷文書にそれらの認証を支援する追加の隠れたセキュリティ要素を付与するために、セキュリティ用途においてマーケティング材料として使用されている。例えば、IR機能は、決められた紙幣を認識し、その真正性を確認するために、特にカラー複写機によって作られたレプリカと区別するために、銀行及び販売用途（現金自動預け払い機、自動販売機等）において、自動貨幣処理装置で使用するために銀行券に実装されている。IR吸収化合物としては、IR吸収無機化合物、相当量のIR吸収原子若しくはイオン、又は協同効果としてIR吸収を表示する実体を含むガラス、IR吸収有機化合物及びIR吸収有機金属化合物（別個のカチオン及び/若しくは別個の配位子のいずれか、又は両方共にIR吸収特性を有するカチオン（複数可）と有機配位子（複数可）の錯体）が挙げられる。IR吸収化合物の典型例としては、とりわけ、カーボンブラック、キノン-ジイン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トロシアニン型（IR吸収系、ジチオレン、クアテリレンジイミド、リン酸銅、リン酸イッテルビウム、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ズ酸化物及びドーブされた酸化スズ（IV）（ $\text{SnO}_4$ 結晶の協同特性））が挙げられる。赤外線吸収が、国際公開第2007/060133号に記載されているものなど、遷移元素原子又はイオンのd殻内の電子遷移の結果である遷移元素化合物を含むIR吸収化合物もまた、本発明のために使用することができる。

#### 【0045】

[045]本発明によるインク組成物は、限定されないが、色材、及びpH値、粘度（例えば、溶媒及び界面活性剤）、一貫性（例えば、充填剤及び可塑剤）、発泡特性（例えば、消泡剤）、潤滑性（ワックス）、UV安定性（光増感剤及び光安定剤）等のインクの物理的並びに化学的パラメータを調整するために使用される化合物並びに材料を含む1種又は複数種の添加剤をさらに含んでもよい。本明細書に記載の添加剤は、粒子の少なくとも1つの寸法は1～1000nmの範囲にある、いわゆるナノ材料の形態を含む当技術分野で既知の量及び形態で、本明細書に開示されたインク組成物中に存在していてもよい。

#### 【0046】

[046]本発明によるインク組成物は、パインダー、本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球、及び存在する場合、それぞれ任意選択の添加剤又は成分を、分散させ又は混合し、これにより液体又はペースト状のインクを形成することによって調製することができる。本明細書に記載のインク組成物が放射線硬化性インク組成物である場合、1種又は複数種の光開始剤は、すべての他の成分の分散若しくは混合ステップの間、又は後の段階、すなわち、液体若しくはペースト状のインクが形成された後のいずれかにおいてインク組成物に添加されてもよい。

#### 【0047】

[047]本発明によるインク組成物は、インク組成物に含まれる微小球の磁気配向によって不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを生成するのに特に適している。本明細書の記載は、基板上に不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを生成するための本発明によるインク組成物の使用である。本発明によれば、不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンは、形成された後にその磁気配向を維持し、さらに磁場を印加する

10

20

30

40

50

ことによって元に戻すことができない画像又はパターンである。

【0048】

[048]本明細書の記載は、硬化したインク組成物中に本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球を含む、基板上の不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンである。

【0049】

[049]本明細書の記載は、不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを調製又は生成する方法、及びその得られる不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを生成する方法である。不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを調製又は生成する本発明による方法は、i) 基板上に本明細書に記載のインク組成物を適用して、コーティング又は層を形成するステップと；ii) ステップi) で得られた適用したインク組成物に磁場を印加することによって、本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球を磁氣的に配向させて、配向したインク組成物を形成するステップと；iii) ステップii) で得られた配向したインク組成物を硬化させて、硬化したインク組成物を得て、本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球を配向した位置に不可逆的に固定するステップとを含む。

【0050】

[050]上述したように、本発明のインク組成物が適用される本明細書に記載の基板は、セキュリティ文書の本質的な部分、すなわち、不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンが、好ましくは印刷方法によってセキュリティ文書上に直接適用される部分で構成されてもよい。或いは、不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンは、例えば、セキュリティスレッド、セキュリティストライプ、ホイル、デカル又はラベルなどの補助基板上に生成され、結果的に別のステップにおいてセキュリティ文書に転写されてもよい。それらの基板及びインク組成物をそれらの上に適用する方法は、当技術分野において既知であり、本明細書において詳細に説明する必要はない。

【0051】

[051]本明細書に記載のインク組成物は、凹版印刷、スクリーン印刷、フレキソ印刷、グラビア印刷、インクジェット印刷及びそれらの組合せからなる群から選択される方法、好ましくは、凹版印刷、スクリーン印刷、フレキソ印刷、グラビア印刷及びそれらの組合せからなる群から選択される方法によって、本明細書に記載の基板に適用することができる。これらの方法は当業者に周知であり、例えば、Printing Technology、J. M. Adams及びP. A. Dolin、Delmar Thomson Learning、5<sup>th</sup> Editionに記載されている。

【0052】

[052]インク組成物は、まだ十分に湿っている又は柔らかくて本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球が配向（例えば、移動及び/又は回転）され得る間に、好ましくは二色性微小球を配向させるために磁場に供される。多色性微小球、好ましくは二色性微小球を磁氣的に配向させるステップは、本明細書に記載されている。本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球を磁氣的に配向させるステップ（ステップii）は、適用したコーティング又は層を、それが「湿っている」間に、磁場発生デバイスの表面で発生した決められた磁場に曝露し、それによって、本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球を磁場の磁力線に沿って配向させるステップ、すなわち、コーティングした基板を磁場発生デバイスに十分に接近させる又は接触させるステップを含む。磁場発生デバイスは、基板側又はインク組成物側のいずれに配置し得る。この接近又は近づけることは、コーティング中の本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球が磁場に対して自身を配向させることを可能にする。基板は実際には磁気デバイスと接触させてもよいことに注目すべきである。或いは、非常に小さい空隙、又は磁場発生デバイスと基材の間に中間分離層が設けられてもよい。適切に磁場の磁力線を形成することによって、本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球は、適切で広く利用可能でない材料なしで偽造することが不可能でない場合は非常に困難である、対応

10

20

30

40

50

する磁氣的に誘導された画像又はパターンを生成する任意の所望のパターンに配向させることができる。磁場発生デバイスは、さらに表面レリーフ、彫刻又は切り欠きを有し得る磁性板を備える。国際公開第2005/002866号及び国際公開第2008/046702号が、そのような彫刻された磁性板の例である。本明細書に記載の基板上に不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを生成するために使用される磁場発生デバイスは、印刷機の回転ユニットの一部であってもよく；このような場合、基板との良好な接触を確保するために、回転ユニットの円筒面に対応してデザインされ適合される。

【0053】

[053]本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球を磁氣的に配向させるステップ(ステップ*i i*)は、ステップ*i*)と同時に又はコーティングステップ*i*)に続いてのいずれかにおいて行うことができる。

10

【0054】

[054]インク組成物中の本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球は、磁氣的に配向された後、固体コーティング(ステップ*i i i*)を形成するようにインク組成物を硬化させることによって、不可逆的に配向され、それらの配向及び位置に固定される。「硬化」という用語は、適用した組成物を、それが適用された表面からもはや除去することができないような方法で、乾燥又は凝固、反応又は重合させることを含むプロセスを指す。硬化ステップは、溶媒又は水の蒸発(例えば、物理的乾燥)；限定されないが、紫外線-可視(以下、UV-Visと呼ぶ)光線硬化及び電子線硬化(Eビーム)を含む照射メカニズム；酸化重合(酸素、並びにコバルト含有及びマンガン含有触媒などの1種又は複数種の触媒の共同作用により誘導される酸化的細網化)；架橋反応又はそれらの任意の組合せに基づくことができる。放射線硬化が特に好ましく、UV-Vis光線硬化がさらに好ましいが、それは、これらの技術が、有利には、非常に迅速な硬化プロセスにつながり、したがって、本発明による硬化したインク組成物を含む任意の物品を調製する時間を大幅に減少させるからである。放射線硬化性組成物は、当技術分野において既知であり、SITA Technology Limitedと共同してJohn Wiley & Sonsによって1997~1998年に7巻で出版された「Chemistry & Technology of UV&EB Formulation for Coatings, Inks & Paints」シリーズなどの標準的な教科書において見出すことができる。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ベースコート組成物は、UV-Vis硬化性組成物であることが好ましい。

20

30

【0055】

[055]硬化ステップ(ステップ*i i i*)は、本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球を磁氣的に配向させるステップ(ステップ*i i*)と同時に又はステップ*i i*)に続いてのいずれかにおいて行うことができる。

【0056】

[056]本発明による不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンは、偽造、改ざん及び違法な複製からセキュリティ文書を保護するためのセキュリティ要素又はセキュリティデバイスとして使用されてもよい。「セキュリティ文書」という用語は、通常、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から保護される文書を指す。セキュリティ文書の例としては、有価文書及び有価商品が挙げられるが、これらに限定されない。有価文書の典型例としては、銀行券、証書、チケット、小切手、パウチャー、収入印紙及びタックスラベル、契約書など、パスポート、IDカード、ビザ、銀行カード、クレジットカード、取引カード、アクセス文書、セキュリティバッジ、入場券、乗車券、セキュリティスレッドなどの身分証明書が挙げられるが、これらに限定されない。「有価商品」という用語は、例えば、本物の薬物のようなパッケージの内容物を保証するために1つ又は複数のセキュリティ機能を含み得る、特に医薬品、化粧品、エレクトロニクス又は食品産業のためのパッケージ材料を指す。これらのパッケージ材料の例としては、認証ブランドラベル、タックスバンドロール、タンパーエビデンスラベル及びシールなどのラベルが挙げられるが、これらに限定されない。

40

50

## 【0057】

[057]また、本明細書において、本発明による不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを含むセキュリティ要素又はデバイス、及び1つ又は複数の該セキュリティ要素又はデバイスを含むセキュリティ文書が記載されている。

## 【0058】

[058]本発明におけるセキュリティ文書に使用するための適切な基板としては、紙又はセルロースなどの他の繊維材料、紙含有材料、プラスチック又はポリマー基板、複合材料、金属又は金属化材料、ガラス、セラミック、及びそれらの組合せが挙げられるが、これらに限定されない。プラスチック又はポリマー基板の典型例は、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）、ポリカーボネート（PC）、ポリ塩化ビニル（PVC）及びポリエチレンテレフタレート（PET）で作られた基板である。複合材料の典型例としては、紙及び少なくとも1種のプラスチック又はポリマー材料の多層構造又は積層物が挙げられるが、これらに限定されない。

10

## 【0059】

[059]セキュリティ文書のセキュリティレベル並びに偽造及び違法な複製に対する耐性をさらに向上させる目的で、基板は、透かし、セキュリティスレッド、繊維、プランシエット、発光化合物、ウィンドウ、ホイル、デカール、コーティング及びそれらの組合せを含んでいてもよい。

## 【0060】

[060]本発明の一実施形態によれば、本明細書に記載の基板は透明である。本発明の文脈において、「透明」という用語は、人間の目が可視スペクトルの少なくとも一部で透視することができるという意味で使用されている。本明細書で使用される「透明」という用語は、可視スペクトル（400～700nm）の少なくとも一部で光学的な透明性を提供することを意味し、人間の目が可視スペクトルの少なくとも一部において透視することができるという意味で使用される。観察者が基板を透視できるように、可視スペクトルの少なくとも一部で透明であれば、透明基板は全体又は一部が着色又は色付けされてもよい。透明基板は、有利には、基板の両側から上述の不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを見ることを可能にし、したがって、本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球の異なる色を見ることを可能にする。

20

## 【0061】

[061]本発明の一実施形態によれば、本発明によるセキュリティ文書は、本明細書に記載の不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンの下又は上のいずれかに、1つ又は複数の追加の層又はコーティングをさらに含んでいてもよい。もし基板と本明細書に記載の不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンの間の接着性が、例えば、基板材料、表面の不均一性又は表面の不均質性のために不十分であれば、当業者に既知であるように、基板と不可逆的に磁氣的に誘導された画像若しくはパターンの間に、追加の層、コーティング又はプライマーを適用してもよい。さらに、国際公開第2010/058026号に開示されているように、基板と不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンの間の、追加の層、コーティング又はプライマーの存在は、磁氣的に配向された画像に基づくセキュリティ要素の視覚的な面を改善するために使用することもできる。

30

40

## 【0062】

[062]防汚性又は耐薬品性を通じた耐久性及び清浄度を向上させる目的で、すなわち、セキュリティ文書の流通寿命を向上させる目的で、1つ又は複数の保護層が不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンの上に適用されてもよい。1つ又は複数の保護層は、存在する場合、典型的には、透明であっても又はわずかに着色若しくは色付けされてもよく、多かれ少なかれ光沢があってもよい保護ワニスで作られている。保護ワニスは、放射線硬化性組成物、熱乾燥組成物又はそれらの任意の組合せであってもよい。1つ又は複数の保護層は、放射線硬化性組成物から作られていることが好ましく、UV-Vis硬化性組成物から作られていることがより好ましい。

## 【0063】

50

[063]本発明の一実施形態によれば、本発明によるセキュリティ文書は、不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンの上に、1種又は複数種のコレスティック液晶材料を含有する1つ又は複数の追加の層又はコーティングをさらに含んでもよい。1種又は複数種のコレスティック液晶材料を含有する1つ又は複数の追加の層又はコーティングは、連続であっても不連続であってもよく、不可逆的に磁氣的に誘導された画像又はパターンを部分的に又は完全に被覆し又は重ね合わせてもよい。「コレスティック液晶材料」という用語は、1種又は複数種のコレスティック液晶ポリマーで作られたフィルムとそれらから得られる顔料の両方を包含する。偏光フィルターを用いてのみ可視又は検出可能である半潜在的セキュリティに加えて、コレスティック液晶材料は、顕在的（すなわち、人間の肉眼で可視である）セキュリティとして、視野角の変化に伴う可視のカラーシフト効果を含む可視光特性を示す。上述のように、コレスティック液晶顔料の光学特性は干渉効果を含む。色の干渉効果及び強力なカラーシフト効果を生じさせる又は生じさせるために、コレスティック液晶材料を含有する層は、吸収面、好ましくは十分に暗い表面に直接又は間接的に好ましくは適用される。「吸収面」という用語は、好ましくは暗い色の表面に、光の可視スペクトルの少なくとも一部を吸収する層を指す。硬化したインク組成物内の多色性微小球、好ましくは二色性微小球の配向に応じて、1種又は複数種のコレスティック材料を含む追加の層の存在から生じた特定のデザインを得ることができる。強力なカラーシフトは、1種又は複数種のコレスティック材料を含む追加の層が、部分コーティング、好ましくは暗い部分コーティングが追加の層に面するように配向される多色性微小球、好ましくは二色性微小球を被覆又はそれらに重なる領域（複数可）において得ることができる。

10

20

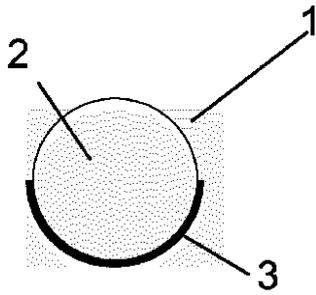
#### 【0064】

[064]本発明によって与えられる解決策の有利な特性は、所望の規定された磁場において本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球を配向させ、該インク組成物を硬化又は固化することにより、インク組成物中の多色性微小球、好ましくは二色性微小球の配向及び位置を固定することによって、高解像度の画像を提供し、影を含む異なる色合いの組合せを提供し、3D効果を提供する能力にある。さらに、容易に配向可能（例えば、可動及び/又は回転可能）な本明細書に記載の多色性微小球、好ましくは二色性微小球を組み込むことは、インク中の顔料の望ましくない詰まりを防止し、したがって、該微小球を含むコーティング又は層の均質性を向上させる。

30

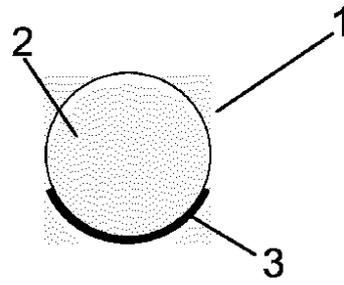
【 図 1 A 】

FIG. 1 A



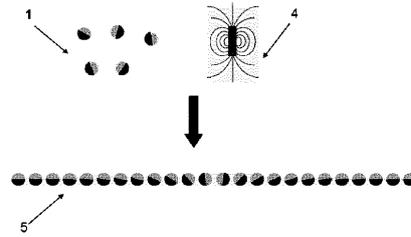
【 図 1 B 】

FIG. 1 B



【 図 2 】

FIG. 2



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2013/072077
---

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B05D3/00 B41M3/14 B42D15/00 C09D11/00 H01F41/14 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B05D B41M B42D C09D H01F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 970 753 A1 (NHK SPRING CO LTD [JP]) 17 September 2008 (2008-09-17) paragraphs [0008] - [0010], [0016], [0066]	1-15
Y	----- US 6 192 890 B1 (LEVY DAVID H [US] ET AL) 27 February 2001 (2001-02-27) column 2, line 47 - column 3, line 40; claims 1-10; figures 1,2	1-15
Y	----- US 2012/167666 A1 (NAIR MRIDULA [US] ET AL) 5 July 2012 (2012-07-05) paragraphs [0013] - [0018]; claims 1-10,15-17; example 5 -----	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 16 December 2013		Date of mailing of the international search report 02/01/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Feldmann, Gabriele

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/072077

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1970753	A1	17-09-2008	CN 101346662 A
			EP 1970753 A1
			JP 5158921 B2
			JP 2007176094 A
			KR 20080080412 A
			TW 1395673 B
			US 2009162625 A1
			WO 2007074681 A1
US 6192890	B1	27-02-2001	NONE
US 2012167666	A1	05-07-2012	US 2012167666 A1
			WO 2012094229 A1

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>B 4 2 D 25/378 (2014.01)</b>	B 4 2 D 15/10	3 7 8
<b>B 4 1 M 5/00 (2006.01)</b>	B 4 1 M 5/00	A
<b>C 0 9 D 11/30 (2014.01)</b>	B 4 1 M 5/00	E
<b>C 0 9 D 11/107 (2014.01)</b>	C 0 9 D 11/30	
	C 0 9 D 11/107	

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72) 発明者 ルフェーヴル, オリヴィエ  
 スイス, シーエイチ 1 4 4 2 モンタニ プレ イヴェルドン, シュマン デ エ 7  
 (72) 発明者 マニャン, パトリック  
 フランス, エフ 7 4 5 0 0 マキイ シュル レマン, ルート ナショナル 1 3 1 2  
 (72) 発明者 シャーラー, クリストフ  
 スイス, シーエイチ 1 8 6 7 オロン, アン ロンパール 3

Fターム(参考) 2C005 HA02 HB10 JA09 JB11 JB23 KA21 KA40 LA18 LA25 LA36  
 LB04 LB18  
 2H113 AA03 BA01 BA03 BA09 BA39 BB02 BB07 BC11 CA39 CA40  
 CA47 DA47 DA62 EA08  
 2H186 AA18 AB08 AB11 AB23  
 4J039 AD01 AD10 AE04 BD02 BD04 BE01 BE02 BE33 EA02 EA03  
 EA04 EA06 EA08 EA12 EA14 EA26 EA27 GA03 GA09 GA10  
 GA13 GA24