(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2013-531697
(P2013-531697A)
(43)公表日　平成25年8月8日(2013.8.8)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
C09K 11/08	(2006.01)	C09K	11/08	J	4H001
C09K 11/78	(2006.01)	C09K	11/78	CPB	
C09K 11/84	(2006.01)	C09K	11/84	CPM	
C09K 11/86	(2006.01)	C09K	11/86	CPG	
C09K 11/64	(2006.01)	C09K	11/64	CPD	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 22 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2013-509546 (P2013-509546)
(86)(22)出願日　平成23年5月10日 (2011.5.10)
(85)翻訳文提出日　平成24年12月13日 (2012.12.13)
(86)国際出願番号　PCT/EP2011/057528
(87)国際公開番号　WO2011/141467
(87)国際公開日　平成23年11月17日 (2011.11.17)
(31)優先権主張番号　102010028818.7
(32)優先日　平成22年5月10日 (2010.5.10)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(71)出願人　512292382
スイス　オーセンティケーション　リサーチ　アンド　ディベロップメント　アクツィエン　ゲゼルシャフト
SWISS AUTHENTICATION RESEARCH AND DEVELOPMENT AG
スイス連邦　テーゲルヴィーレン　シーエイチ－８２７４　コンスタンツェルシュトラーセ　１７
Konstanzerstrasse 17 CH-8274 Tagerwilen Switzerland
(74)代理人　100113376
弁理士　南条　雅裕

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ルミネセンス物質の組合せ

(57)【要約】
本発明は、赤外線（ＩＲ）放射によって励起させることができる成分および紫外線（ＵＶ）放射によって励起させることができる成分を含むルミネセンス組成物に関する。当該組成物は特徴的な発光スペクトルを有しており、場合により、物質または物質混合物を印づけるために発光スペクトルに適応させた読み取りシステムと一緒に使用し得る。

【特許請求の範囲】
【請求項１】
（ａ）ＩＲ放射によって励起させることができ、ランタノイドイオンの少なくとも１つの酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物を含む成分と、
（ｂ）ＵＶ放射によって励起させることができる成分と
を含む、ルミネセンス組成物。
【請求項２】
成分（ａ）が、イットリウムの酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物と、ランタン、セリウム、プラセオジム、ネオジム、サマリウム、ユーロピウム、ガドリニウム、テルビウム、ジスプロシウム、ホルミウム、エルビウム、ツリウム、イッテルビウムおよびルテチウムから選択される少なくとも１つ、少なくとも２つまたは少なくとも３つの追加の元素の酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物と、場合により、典型元素または遷移元素の酸化物および／またはフッ化物から選択される少なくとも１つのドーパントとを含むことを特徴とする、
請求項１に記載のルミネセンス組成物。
【請求項３】
イットリウムの酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物が、成分（ａ）の合計に基づいて≧８５モル％または≧９０モル％の割合で存在することを特徴とする、
請求項１に記載のルミネセンス組成物。
【請求項４】
追加の酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物が、成分（ａ）の合計に基づいて５モル％まで、３．５モル％までまたは２モル％までの割合で存在することを特徴とする、
請求項２または請求項３に記載のルミネセンス組成物。
【請求項５】
追加の酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物が、エルビウム、イッテルビウムならびに少なくとも１つの追加の元素、特にルテチウム、ガドリニウム、ホルミウム、ツリウム、ジスプロシウムおよび／またはユーロピウムの酸化硫化物または酸化フッ化物から選択されることを特徴とする、
請求項２から４のいずれか一項に記載の組成物。
【請求項６】
フッ化物をドーパントとして含むことを特徴とする、
請求項２から５のいずれか一項に記載の組成物。
【請求項７】
アルカリ土類金属および／または遷移元素、好ましくはカルシウム、亜鉛および／またはチタンをドーパントとして含むことを特徴とする、
請求項２から６のいずれか一項に記載の組成物。
【請求項８】
ドーパントが、それぞれの場合で、成分（ａ）の合計に基づいて１モル％までの割合で存在することを特徴とする、
請求項２から７のいずれか一項に記載の組成物。
【請求項９】
成分（ｂ）が、場合により遷移金属および／またはランタノイドイオンでドープした、アルミン酸塩を含むことを特徴とする、
請求項１から８のいずれか一項に記載の組成物。
【請求項１０】
成分（ｂ）が、場合によりＥｕ、Ｍｎ、Ｔｈおよび／またはＣｒイオンでドープした、アルカリ土類金属イオン、遷移金属イオンおよび／またはランタノイドイオンのアルミン酸塩、好ましくはバリウムもしくはマグネシウムのアルミン酸塩またはイットリウムのアルミン酸塩を含むことを特徴とする、
請求項９に記載の組成物。

【請求項１１】
成分（ｂ）が、（ａ）および（ｂ）の合計重量に基づいて１～３０％、５～２０％または８～１２％の重量割合で存在することを特徴とする、
請求項１から１０のいずれか一項に記載の組成物。
【請求項１２】
成分（ａ）および／または（ｂ）が結晶形で存在することを特徴とする、
請求項１から１１のいずれか一項に記載の組成物。
【請求項１３】
成分（ａ）および（ｂ）が粒子の形態、特に５０ｎｍ～１００μｍの平均粒子径を有する形態で存在することを特徴とする、
請求項１から１２のいずれか一項に記載の組成物。
【請求項１４】
成分（ａ）が、８５０ｎｍ～１５００ｎｍ、特に９２０ｎｍ～１０００ｎｍの範囲のＩＲ放射を用いてルミネセンス発光するように励起させることができ、および／または
成分（ｂ）が、３５０～４２０ｎｍ、特に３８０～４１０ｎｍの範囲のＵＶ放射を用いてルミネセンス発光するように励起させることができることを特徴とする、
請求項１から１３のいずれか一項に記載の組成物。
【請求項１５】
物質または物質混合物内に導入されるまたはそれに施用される、
請求項１から１４のいずれか一項に記載の組成物。
【請求項１６】
物質または物質混合物中に１０～２０００ｐｐｍの割合で含有されることを特徴とする、
請求項１５に記載の組成物。
【請求項１７】
物質または物質混合物を標識するための、請求項１から１４のいずれか一項に記載のルミネセンス組成物の使用。
【請求項１８】
混合物またはパターンの形態の少なくとも１つのルミネセンス組成物が、物質または物質混合物内に導入されるまたはそれに施用されることを特徴とする、
請求項１７に記載の使用。
【請求項１９】
ルミネセンス組成物の存在の同定をさらに含む、
請求項１７または請求項１８のいずれかに記載の使用。
【請求項２０】
特徴的な発光スペクトルを有するルミネセンス組成物を、それに適応させた読み取りシステムによって同定することを特徴とする、
請求項１７または請求項１９のいずれかに記載の使用。
【請求項２１】
組成物の成分（ａ）および（ｂ）が、それぞれの場合で、ＩＲ範囲内の波長での照射およびＵＶ範囲内の波長での照射によってルミネセンス発光するように別々に励起され、成分（ａ）および（ｂ）の発光放射を別々に同定することを特徴とする、
請求項１７から２０のいずれか一項に記載の使用。
【請求項２２】
成分（ａ）を約８５０ｎｍ～１５００ｎｍ、特に約９２０ｎｍ～１０００ｎｍの範囲の波長での照射によって励起させ、および／または
成分（ｂ）を３５０～４５０ｎｍ、特に３８０～４１０ｎｍの範囲の波長での照射によって励起させることを特徴とする、
請求項２１に記載の使用。
【請求項２３】

発光放射を３００～１７００ｎｍ、特に３５０～１０００ｎｍの範囲で同定することを特徴とする、
請求項２１に記載の使用。
【請求項２４】
成分（ａ）を、ＩＲレーザー、特に１０～１００ｍＷの出力を有するものを用いた照射によって励起させ、および／または成分（ｂ）を、ＵＶレーザー、特に５～３０ｍＷの出力を有するものを用いた照射によって励起させることを特徴とする、
請求項２１から２３のいずれか一項に記載の使用。
【請求項２５】
成分（ａ）および成分（ｂ）の照射を順次実施し、成分（ａ）を好ましくは最初に照射し、成分（ｂ）を続いて照射することを特徴とする、
請求項２１から２４のいずれか一項に記載の使用。
【請求項２６】
成分（ａ）および（ｂ）の発光放射をデジタルで同定することを特徴とする、
請求項２１から２５のいずれか一項に記載の使用。
【請求項２７】
成分（ａ）および（ｂ）またはその一部分から生じるシグナルのデジタル化シグナルが、暗号化手段によって新しいシグナルへと変換されることを特徴とする、
請求項２６に記載の使用。
【請求項２８】
（ｉ）ＩＲ範囲内の第１の放射源と、
（ｉｉ）ＵＶ範囲内の第２の放射源と、
（ｉｉｉ）場合により、読み取りシステムが物質または物質混合物と接触した際に第１および第２の放射源を活動化させるための接触センサーと、
（ｉｖ）特定の輝線またはルミネセンスマークを選択的に同定するための少なくとも１つの光学的検出素子と
を備える、物質または物質混合物中のルミネセンスマークを同定するための読み取りシステム。
【請求項２９】
検出素子が、分光計と連結されたＣＣＤモジュールを備えることを特徴とする、
請求項２８に記載の読み取りシステム。
【請求項３０】
請求項１から１４のいずれか一項に記載の少なくとも１つのルミネセンス組成物と併せた、請求項２８または２９に記載の読み取りシステム。
【請求項３１】
（ａ）ルミネセンスマーク、特に請求項１から１４のいずれか一項に記載のルミネセンス組成物の存在について試験する物質または物質混合物を提供するステップと、
（ｂ）ルミネセンスマークのＩＲおよびＵＶで励起可能な成分の発光放射を生じさせるために、物質または物質混合物をＩＲ範囲内の第１の放射源およびＵＶ範囲内の第２の放射源で照射するステップと、
（ｃ）生じた発光放射を別々に同定するステップと、
（ｄ）暗号化手段によって、および場合によりシグナルを事前に決定されたパターンと比較することによって、同定された発光放射またはそれから得られるシグナルから測定シグナルを決定するステップと
を含む、物質または物質混合物中のルミネセンスマークを同定する方法。
【請求項３２】
請求項１から１４のいずれか一項に記載のルミネセンス組成物が導入された、または、施用された、物質または物質混合物。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明は、赤外線（ＩＲ）放射によって励起させることができる成分および紫外線（ＵＶ）放射によって励起させることができる成分を含むルミネセンス（ｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｔ）組成物に関する。当該組成物は特徴的な発光スペクトルを有しており、場合により、物質または物質混合物を標識するために発光スペクトルに適応させた読み取りシステムと一緒に使用し得る。
【背景技術】
【０００２】
酸化状態＋３のランタノイドイオンを含む化合物は、しばしば、赤外線範囲内の放射を用いて励起させた場合に、たとえば可視範囲および／またはＵＶ範囲のより短い波長の光を発光するルミネセンス物質である。「アップコンバージョン」または「アンチストークス蛍光」と呼ばれるその特性は、連続的な多重励起による照射の際、ランタノイドイオンの４ｆ殻の電子が、単一光子の吸収に関して増加したレベルを有するエネルギー状態まで上がることに起因し得る。緩和の際、元の吸収された光子よりも高エネルギーの光子がこのエネルギー状態から発光される場合がある。
【０００３】
アンチストークスルミネセンス物質としての酸化硫化ランタノイド（ｌａｎｔｈａｎｏｉｄ　ｏｘｉｄｅ　ｓｕｌｐｈｉｄｅ）の使用は、たとえば、ＷＯ００／６０５２７号、ＷＯ２００８／０００４６１号ならびに米国特許第６８０２９９２号および第６６８６０７４号に記載されている。さらに、物質または物質混合物を標識するためにこれらの酸化硫化ランタノイドを使用することが知られている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】ＷＯ００／６０５２７号
【特許文献２】ＷＯ２００８／０００４６１号
【特許文献３】米国特許第６８０２９９２号
【特許文献４】米国特許第６６８６０７４号
【発明の概要】
【発明を解決するための手段】
【０００５】
本発明によれば、異なる波長範囲で励起させることができる２つの成分（ａ）および（ｂ）を含む、新規ルミネセンス組成物が提供される。成分（ａ）はＩＲ放射によって励起させることができる成分であり、ランタノイドイオンの酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物を含む。成分（ｂ）はＵＶ放射によって励起させることができる成分であり、有利には、周囲条件下では不活性な無機化合物、たとえば、ＵＶ波長範囲を吸収して化合物に特徴的なルミネセンス放射、たとえば蛍光放射を発する、場合によりドープしたアルミン酸塩である。
【図面の簡単な説明】
【０００６】
【図１】本発明によるルミネセンス組成物のスペクトルを示す図である。成分（ａ）から生じる輝線（ｅｍｉｓｓｉｏｎ　ｌｉｎｅｓ）を白色で示す一方で、成分（ｂ）から生じる輝線を青色で示す。非常に高いレベルの検証の信頼性を確実にする新しいシグナルを、個々のシグナルまたはその一部分をデジタル的に組み合わせることによる暗号化方法によって生成することができる。
【発明を実施するための形態】
【０００７】
したがって、本発明は、
（ａ）ＩＲ放射によって励起させることができ、ランタノイドイオンの少なくとも１つの酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物を含む成分と、

（ｂ）ＵＶ放射によって励起させることができる成分と
を含む、ルミネセンス組成物に関する。

【０００８】

組成物の成分（ａ）は、好ましくは「アップコンバーター」および／または「アンチストークス」特性を有するルミネセンス物質である。成分（ａ）は、好ましくは、イットリウムの酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物と、ランタン、セリウム、プラセオジム、ネオジム、サマリウム、ユーロピウム、ガドリニウム、テルビウム、ジスプロシウム、ホルミウム、エルビウム、ツリウム、イッテルビウムおよびルテチウムから選択される少なくとも１つ、少なくとも２つまたは少なくとも３つの追加の元素の酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物と、場合により、典型元素または遷移元素（ａｕｘｉｌｉａｒｙ　ｇｒｏｕｐ　ｅｌｅｍｅｎｔｓ）の酸化物および／またはフッ化物から選択される少なくとも１つのドーパントとを含む。たとえば、成分（ａ）は、その開示への参照が本明細書中で明確に行われているＷＯ２００８／０００４６１号に記載されているルミネセンス物質である。

【０００９】

成分（ａ）の全体中、イットリウムの酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物は、好ましくは、≧８５モル％、≧９０モル％、≧９２モル％、≧９４モル％または≧９６モル％の割合で存在する。追加の酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物は、好ましくは、成分（ａ）の合計に基づいて５モル％まで、３．５モル％までまたは２モル％までの割合で存在する。追加の酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物は、好ましくは、エルビウム、イッテルビウムならびに少なくとも１つの追加の元素、特にルテチウム、ガドリニウム、ホルミウム、ツリウム、ジスプロシウムおよび／またはユーロピウムの酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物から選択される。エルビウムおよびイッテルビウムの酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物は、好ましくは、成分（ａ）の合計に基づいて０．５～２モル％、特に好ましくは１～２モル％の割合で存在する。追加の酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物は、好ましくは、成分（ａ）の合計に基づいて、たとえば０．１～１モル％、特に好ましくは０．１～０．５モル％の、より少ない割合で使用される。

【００１０】

たとえば、組成物の成分（ａ）は、イットリウムの酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物に加えて、１、２、３、４、５、６、７つまたはそれ以上の追加の元素の酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物を含み得る。

【００１１】

本発明による組成物の成分（ａ）は、典型元素または遷移元素の酸化物および／またはフッ化物から選択される少なくとも１つのドーパントをさらに含む。ドーパントは、好ましくは、それぞれの場合で、成分（ａ）の合計に基づいて、５モル％まで、特に好ましくは２モル％まで、さらにより好ましくは１モル％まで、さらにより好ましくは０．０５～１モル％、最も好ましくは０．１～０．２モル％の割合で存在する。

【００１２】

好ましいドーパントは、たとえばアルカリ土類金属フッ化物またはアルカリ金属フッ化物として、たとえばフッ化カリウムとして使用することができるフッ化物である。フッ化物は、好ましくは、成分（ａ）の合計に基づいて０．１～０．２モル％の割合で存在する。

【００１３】

他の好ましいドーパントは、２つまたはそれ以上の正電荷を有する陽イオンとして、好ましくは酸化物および／またはフッ化物の形態で存在する、アルカリ土類金属および／または遷移元素である。特に好ましいドーパントは、たとえば酸化カルシウム、酸化亜鉛または二酸化チタンである、酸化物の形態の、カルシウム、亜鉛および／またはチタンである。陽イオン性ドーパントは、それぞれの場合で、好ましくは成分（ａ）の合計に基づいて０．１～０．２モル％の割合で存在する。

【００１４】

ルミネセンス組成物のＩＲ励起可能な成分（ａ）は、一方では高いルミネセンス強度によって、他方では個々の割合の存在および割合に特徴的な輝線およびピークによって識別される。したがって、酸化物、酸化硫化物または酸化フッ化物とドーパントとの具体的な組合せによって事実上無制限数の異なる発光スペクトルを生成することができる。

【００１５】

本発明による組成物の成分（ａ）は、ＷＯ２００８／０００４６１号中に記載のように生成することができる。ドーパント、たとえば多価陽イオンおよび／またはフッ化物の添加は、個々の発光波長の位置および／または強度に劇的な変化をもたらす。さらに、合計ルミネセンス強度の大きな増加も見つかる。アンチストークス材料で知られている２光子吸収に加えて３光子吸収も起こると考えられる。

【００１６】

本発明による組成物の成分（ｂ）は、ＵＶ放射によって励起させることができる成分であり、励起後に特徴的なルミネセンス放射を発光する。これは、好ましくは、遷移金属および／またはランタノイドイオンでドープし得るアルミン酸塩を含む。成分（ｂ）は、好ましくは、場合によりＥｕ、Ｍｎ、Ｔｈおよび／またはＣｒイオンでドープした、アルカリ土類金属イオン、遷移金属イオンおよび／またはランタノイドイオンのアルミン酸塩、好ましくはバリウムもしくはマグネシウムのアルミン酸塩またはイットリウムのアルミン酸塩を含む。アルミン酸塩中のアルカリ土類金属、遷移金属および／またはランタノイドイオンの化学量論を調節することによって、発光波長の位置および／または強度を変動させることができる。ＵＶ感度は、遷移金属イオンおよび／またはランタノイドイオンでドープすることによって増加する。成分（ｂ）のドーパントは、有利には、成分（ｂ）の合計に基づいて１０モル％まで、５モル％までまたは１モル％までの割合で存在する。

【００１７】

成分（ｂ）は、有利には、成分（ａ）および（ｂ）の合計重量に基づいて１～３０％、５～２０％または８～１２％の合計割合で存在する。

【００１８】

成分（ａ）および／または（ｂ）は、好ましくは、本発明によるルミネセンス組成物中に結晶形で存在する。個々の成分が、Ｘ線回折計方法によって決定することができる単相、たとえば結晶相からなることがさらに好ましい。特に好ましい様式では、成分（ａ）は六方晶系結晶形で存在する。また、個々の成分（ａ）および／または（ｂ）は、場合により複数のルミネセンス物質の混合物からなり得る。

【００１９】

当該組成物は一般に粒子の形態で存在し、平均粒子径は≧５ｎｍ、特に≧１ｎｍである。粒子径は、好ましくは５０ｎｍ～１００μｍ、好ましくは５０ｎｍ～５０μｍ、特に好ましくは約１００ｎｍ～１０μｍの範囲である。

【００２０】

成分（ａ）および（ｂ）は、組成物中に、好ましくは実質的に均一な分布で、たとえば粒子、特に上述したように結晶性粒子の均一な分布として存在する。その均一な分布は、成分を慣用の粉砕装置、たとえばボールミル内で一緒に粉砕することによって得られ得る。

【００２１】

本発明によるルミネセンス物質は、同定および標識用物質として、たとえば物質または物質混合物のセキュリティー印（ｓｅｃｕｒｉｔｙ　ｍａｒｋｉｎｇｓ）として使用することができる。それによって、製品または文書が本物であることを決定することができる。ルミネセンス物質は化学的に不活性であるため、任意の固体および／または液体の物質または物質混合物内に導入し得るか、またはそれに施用し得る。たとえば、ルミネセンス物質は、たとえば、ペンキ、トナー、インク、色素などの担体物質、またはプラスチック材料、金属、ガラス、シリコン、紙、ゴム、医薬品などの製品に施用し得るか、またはそれ内に導入し得る。したがって、たとえば、物体には、その表面上またはその一部分上に、たとえば１～１０μｍ、好ましくは１～５μｍの層の厚さを有するルミネセンス物質の

コーティングを提供することができる。ルミネセンス物質は、好ましくは、２０～２０００ｐｐｍ、好ましくは５０～２００ｐｐｍの割合で製品または製品の一部分に加える。また、本発明によるルミネセンス物質は、生物系、たとえば細胞培養物、体液試料もしくは組織切片での使用、または造影剤としての使用にも適している。ルミネセンス物質は、ナノ粒子または微粒子の形態の生物学的同定試薬とカップリングさせることができる。さらに、ルミネセンス物質の粒子の表面は、たとえば、油、ベンジン、液体ガスなどの有機流体中、たとえば体液などの水性流体中、水性有機流体系およびたとえばトナーなどの流動性粉末中での懸濁特性を改善させるために、デオデトミン（ｄｅｏｄｅｔｏｍｉｎｅ）または他の結合剤で修飾することができる。粒子が小さければ小さいほど、それが沈降する傾向が低くなる。たとえば、粒子径は、たとえば≦１００ｎｍまでなどの、結合剤を添加しない場合でさえも流体中の粒子の安定な懸濁液が達成される程度まで、激しいミリングによって小さくすることができる。

【００２２】

それぞれのルミネセンス物質に特徴的な輝線がそれぞれの物質に適応させた検出器で同定することができる暗号化キー、すなわちロックを構成する、標識の偽造保護手段が提供される。

【００２３】

本発明による組成物は、異なる波長範囲の放射によってルミネセンス発光するように励起させることができる２つの成分を含む。成分（ａ）は、好ましくは、８５０～１５００ｎｍ、特に９２０～１０００ｎｍの範囲のＩＲ放射を用いてルミネセンス発光するように励起させることができ、および／または、成分（ｂ）は、３５０～４２０ｎｍ、特に３８０～４１０ｎｍの範囲のＵＶ放射を用いてルミネセンス発光するように励起させることができる。

【００２４】

物体中のルミネセンス物質の存在の同定は、２つの波長を用いた照射によってもたらされる。成分（ａ）を励起させるために、第１の波長を赤外線範囲内で、特に約８５０ｎｍ～１５００ｎｍ、好ましくは約９２０ｎｍ～１０００ｎｍ、特に好ましくは約９５０ｎｍ～１０００ｎｍ、最も好ましくは９２０ｎｍ～９８５ｎｍの波長を有するＩＲ単色コヒーレントレーザー光（ＩＲ　ｍｏｎｏｃｏｈｅｒｅｎｔ　ｌａｓｅｒ　ｒｉｇｈｔ）またはＩＲ光発光ダイオードを用いて使用し、成分（ａ）が励起され、生じる発光放射は、たとえば３００ｎｍ～１７００ｎｍ、特に３５０ｎｍ～１０００ｎｍの範囲で同定される。成分（ａ）を、好ましくは１～２００ｍＷ、特に１０～８０ｍＷの出力で照射する。

【００２５】

成分（ｂ）を励起させるために、第２の波長をＵＶ範囲内で、特に約３５０ｎｍ～４５０ｎｍ、好ましくは約３８０ｎｍ～４００ｎｍの波長を有するＵＶ単色コヒーレントレーザー光またはＵＶ光発光ダイオードを用いて使用し、成分（ｂ）が励起され、発光放射は、たとえば３００ｎｍ～１７００ｎｍ、特に３５０ｎｍ～１０００ｎｍの範囲の蛍光で同定される。成分（ｂ）を、好ましくは２～５０ｍＷ、特に５～３０ｍＷの出力で照射する。

【００２６】

組成物の成分（ａ）および（ｂ）は、それぞれの場合で、ＩＲ範囲内の波長での照射およびＵＶ範囲内の波長での照射によってルミネセンス発光するように別々に励起され、成分（ａ）および（ｂ）の発光放射を別々に同定することが好ましい。そのために、成分（ａ）および成分（ｂ）の励起は順次、すなわち異なる時点で実施してよく、成分（ａ）を好ましくは最初に励起させ、成分（ｂ）を続いて励起させる。

【００２７】

本発明の好ましい実施形態では、成分（ａ）および（ｂ）の発光放射をデジタルで同定することができる。成分（ａ）および（ｂ）から生じるシグナルまたはこれらのシグナルの一部分（たとえば個々のピークのシグナル）のデジタル化シグナルを、適切なアルゴリズムを使用した暗号化手段によって新しいシグナルへと変換することができる。２つの異

なる成分から生じるこれらのシグナルを組み合わせることによって、データ密度を約10^4倍まで増加させることができる。

【００２８】

本発明はさらに、

（ｉ）ＩＲ範囲内の第１の放射源と、

（ｉｉ）ＵＶ範囲内の第２の放射源と、

（ｉｉｉ）場合により、読み取りシステムが物質または物質混合物と接触した際に第１および第２の放射源を活動化させるための接触センサーと、

（ｉｖ）特定の輝線またはルミネセンスマーク（ｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｔ　ｍａｒｋｉｎｇ）を選択的に同定するための少なくとも１つの光学的検出素子と

を備える、物質または物質混合物中のルミネセンスマークを同定するための読み取りシステムに関する。

【００２９】

第１および第２の放射源は、好ましくはそれぞれＩＲレーザーおよびＵＶレーザーである。読み取りシステムは、好ましくは、読み取りシステムが決定する試料と接触した際にのみ放射源が活動化されるように第１および第２の放射源を制御する、接触センサー、たとえば光学的接触センサーをさらに備える。読み取りシステムによる、ルミネセンス物質を含有する製品の照射は、光学的導波管または別の光学的に関連性のある伝達媒体、たとえば光学的な固体素子部（ｓｏｌｉｄ　ｓｔａｔｅ　ｂｏｄｙ）、流体、ガスなどを用いて直接実施し得る。検出は視覚的にまたは検出器によって実施し得る。

【００３０】

たとえば、入射光（ＩＲまたはＵＶ光）とルミネセンス物質によって発光される光（特定の発光スペクトル）とが１つのユニットを形成し、同一点で焦点を合わせることができるように、そのヘッドが集光レンズとして設置された（ａｒｅ　ｇｒｏｕｎｄ）光学的導波管を使用することが可能である。一利点は、レシーバーとトランスミッターの間での機械的調節不良が起こる可能性がないことである。たとえばガラスまたはプラスチック材料を備える、光学的導波管の減衰係数は変動する場合があり、光学的構造要素（放射源または検出素子）から光学的導波管への移行は、共視野（ｃｏｖｉｓｉｏｎ）が低くなるように配置する。光学的導波管の長さは変動してもよく、典型的には１ｃｍ～５０ｃｍである。

【００３１】

読み取りシステムは、ルミネセンス物質の特定の輝線をたとえば波長および／または強度に関して選択的に同定するために提供されている、１つまたは複数の光学的検出素子をさらに備える。検出素子は、たとえば、ダイオード、光電池または電子検出器であり得る。複数の好ましくは異なって調節される検出器を有する検出マトリックス、たとえば、ダイオードマトリックス、光電池マトリックスまたはＣＣＤマトリックスが好ましくは使用される。検出器または検出マトリックスの個々の検出器は、分光計および／または光学的フィルター、たとえば帯域通過フィルターと組み合わせることができる。

【００３２】

読み取りシステムはさらに、場合により、測定シグナルのデジタル評価および準備を可能にするプログラマブル電子ユニットを備えてよい。

【００３３】

本発明による読み取りシステムは、有利には、上述した２つの成分（ａ）および（ｂ）を含むルミネセンス組成物と併せて使用する。

【００３４】

本発明はさらに、

（ａ）ルミネセンス標識、特に上述した成分（ａ）および（ｂ）を含むルミネセンス組成物の存在について試験する物質または物質混合物を提供するステップと、

（ｂ）ルミネセンスマークのＩＲおよびＵＶで励起可能な成分の発光放射を生じさせるために、物質または物質混合物をＩＲ範囲内の第１の放射源およびＵＶ範囲内の第２の

放射源で照射するステップと、
（ｃ）生じた発光放射を別々に同定するステップと、
（ｄ）暗号化手段によって、および場合によりシグナルを事前に決定されたパターンと比較することによって、同定された発光放射またはそれから得られるシグナルから測定シグナルを決定するステップと
を含む、物質または物質混合物中のルミネセンス標識を同定する方法に関する。
【００３５】
ステップ（ｂ）では、ＩＲ範囲内の照射を好ましくは最初に実施し、ＵＶ範囲内の照射を続いて実施する。ステップ（ｄ）は、好ましくは測定シグナルまたはその一部分のデジタル準備を含む。

【図１】

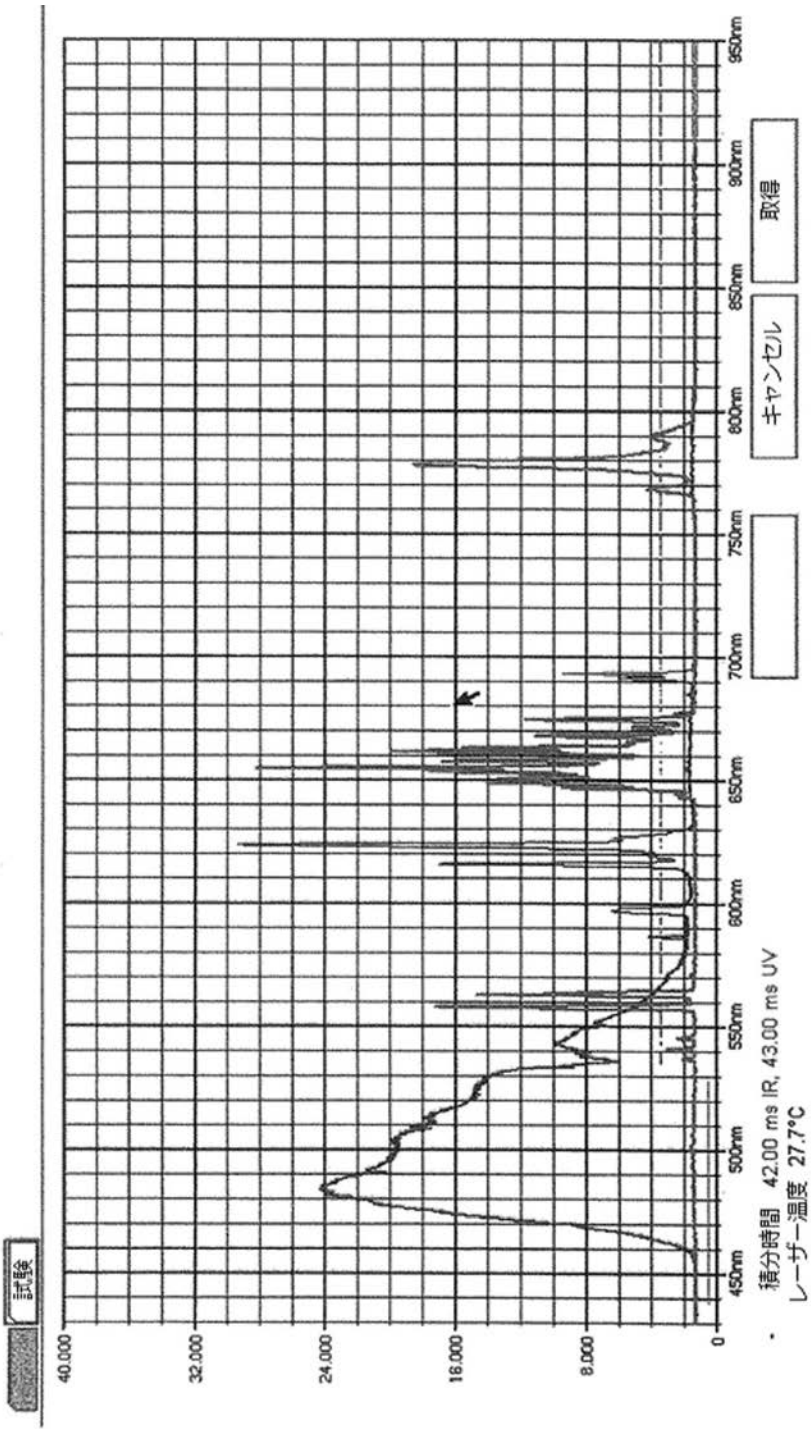

試験
40.000
32.000
24.000
16.000
8.000
0
450nm
500nm
550nm
600nm
650nm
700nm
750nm
800nm
850nm
900nm
950nm
キャンセル
取得
積分時間 42.00 ms IR, 43.00 ms UV
レーザー温度 27.7°C

Fig. 1

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/057528

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C09K11/00 B42D15/00 G06K7/10 G06K19/14 H04W12/00
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)
C09K B42D G06K H04W

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 practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 346 839 A2 (DAINIPPON PRINTING CO LTD [JP]) 24 September 2003 (2003-09-24) paragraph [0024] paragraph [0040]	1-8, 11-17,32
X	GB 2 258 659 A (DE LA RUE THOMAS & CO LTD [GB]) 17 February 1993 (1993-02-17) examples 8,9,11-13 claim 1	1-8, 11-17,32
X	JP 9 052479 A (TOPPAN PRINTING CO LTD) 25 February 1997 (1997-02-25) abstract paragraph [0020] - paragraph [0024]	1-8, 11-17,32
A	US 2004/079800 A1 (SUGINO HAJIME [JP] ET AL) 29 April 2004 (2004-04-29) paragraph [0244]	1-17,32

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 document 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	Date of mailing of the international search report
25 July 2011	13/12/2011

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Saldamli, Saltuk

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2011/057528

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 18-27
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
see additional sheet PCT/ISA/210

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-27, 32

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2011/057528

Continuation of Box II.2

Claims 18-27

Claim 17 is an independent use claim, wherein a luminescent composition is used for marking substances or substance mixtures. The claims which are dependent thereon have the following defects: claims 18, 20-22 and 24-27 appear to be use claims, but contain features of a method. As a result, the category of the claims is not clear (PCT Article 6). The wording of claim 19 is unclear to such an extent that the subject matter of the claim cannot be determined (PCT Article 6). Claim 23 is a claim of the "result-to-be-achieved" type in which only the features of the problem to be solved are found but not the features providing the solution to the problem (PCT Guidelines 5.35). The listed defects prevent the determination of the subject matter and the scope of protection of the claims and make it thus impossible to carry out a meaningful search. A search will only be possible once the applicant puts the subject matter to be searched into a form that meets the requirements of PCT Article 6.

The applicant is advised that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subject matter that has not been searched. This also applies in cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II. However, after entry into the regional phase before the EPO an additional search may be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, C-VI, 8.5) if the deficiencies that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been corrected.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2011/057528

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-27, 32

Luminescent composition, and use thereof.

---

2. Claims 28-30

Reading system.

---

3. Claim 31

Detection method.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2011/057528

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1346839 A2	24-09-2003	DE 60302086 D1	08-12-2005
		DE 60302086 T2	20-07-2006
		EP 1346839 A2	24-09-2003
		JP 4276864 B2	10-06-2009
		JP 2003340954 A	02-12-2003
		US 2003180482 A1	25-09-2003
GB 2258659 A	17-02-1993	NONE	
JP 9052479 A	25-02-1997	NONE	
US 2004079800 A1	29-04-2004	JP 4366916 B2	18-11-2009
		JP 2004148611 A	27-05-2004
		US 2004079800 A1	29-04-2004

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/057528

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C09K11/00 B42D15/00 G06K7/10 G06K19/14 H04W12/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C09K B42D G06K H04W

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 346 839 A2 (DAINIPPON PRINTING CO LTD [JP]) 24. September 2003 (2003-09-24) Absatz [0024] Absatz [0040] -----	1-8, 11-17,32
X	GB 2 258 659 A (DE LA RUE THOMAS & CO LTD [GB]) 17. Februar 1993 (1993-02-17) Beispiele 8,9,11-13 Anspruch 1 -----	1-8, 11-17,32
X	JP 9 052479 A (TOPPAN PRINTING CO LTD) 25. Februar 1997 (1997-02-25) Zusammenfassung Absatz [0020] - Absatz [0024] -----	1-8, 11-17,32
A	US 2004/079800 A1 (SUGINO HAJIME [JP] ET AL) 29. April 2004 (2004-04-29) Absatz [0244] -----	1-17,32

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25. Juli 2011	13/12/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Saldamli, Saltuk

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/057528

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☒ Ansprüche Nr. 18-27
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
siehe BEIBLATT PCT/ISA/210

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-27, 32

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchengebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.

☐ Die zusätzlichen Recherchengebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.

☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Internationales Aktenzeichen PCT/ EP2011/ 057528

WEITERE ANGABEN **PCT/ISA/** 210

Fortsetzung von Feld II.2

Ansprüche Nr.: 18-27

Anspruch 17 ist ein unabhängiger Verwendungsanspruch, wobei eine lumineszierende Zusammensetzung zur Markierung von Stoffen oder Stoffgemischen verwendet wird. Die davon abhängigen Ansprüche weisen die folgenden Mängel auf: Ansprüche 18, 20-22, 24-27 scheinen Verwendungsansprüche zu sein, jedoch enthalten sie Merkmale eines Verfahrens. Daher ist die Kategorie der Ansprüche nicht klar (Artikel 6 PCT). Der Wortlaut des Anspruchs 19 ist derart unklar, dass der Gegenstand des Anspruchs nicht feststellbar ist (Artikel 6 PCT). Anspruch 23 ist ein Anspruch der Art "Result-to-be-achieved", in dem nur die Merkmale des zu lösenden Problems zu finden sind und nicht diejenigen der Lösung (PCT Richtlinien 5.35). Die aufgelisteten Mängel verhindern den Gegenstand und den Schutzumfang der Ansprüche zu bestimmen und daher eine Sinnvolle Recherche durchzuführen. Eine Recherche ist erst dann möglich, wenn die Anmelderin den zu recherchierenden Gegenstand in einer Form bringt, die den Erfordernissen des Artikels 6 PCT entspricht.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT).In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt.Dies gilt auch für den Fall, dass die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, dass der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäss Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt.Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-VI, 8.2), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäss Art. 17 (2) PCT geführt haben.

Internationales Aktenzeichen PCT/ EP2011/ 057528

WEITERE ANGABEN **PCT/ISA/** 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-27, 32

   Lumineszierende Zusammensetzung, deren Verwendung

   ---

2. Ansprüche: 28-30

   Auslesesystem

   ---

3. Anspruch: 31

   Verfahren zum Nachweis

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/057528

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1346839 A2	24-09-2003	DE 60302086 D1	08-12-2005
		DE 60302086 T2	20-07-2006
		EP 1346839 A2	24-09-2003
		JP 4276864 B2	10-06-2009
		JP 2003340954 A	02-12-2003
		US 2003180482 A1	25-09-2003
GB 2258659 A	17-02-1993	KEINE	
JP 9052479 A	25-02-1997	KEINE	
US 2004079800 A1	29-04-2004	JP 4366916 B2	18-11-2009
		JP 2004148611 A	27-05-2004
		US 2004079800 A1	29-04-2004

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
	Ｃ０９Ｋ 11/08 Ｈ	

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,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,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,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,IS,JP,KE,KG,KM,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,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100179394
弁理士 瀬田 あや子
(74)代理人 100156443
弁理士 松崎 隆
(74)代理人 100168491
弁理士 武井 紀英
(72)発明者 エーベルト ディーター
スイス連邦 ゴットリーベン シーエイチ－８２７４ キルヒシュトラーセ １９

Ｆターム(参考) 4H001 CA02 CA05 CC01 XA08 XA09 XA12 XA39 XA56 XA90 XB21
YA09 YA20 YA22 YA24 YA25 YA30 YA57 YA58 YA59 YA60
YA62 YA63 YA64 YA65 YA66 YA67 YA68 YA69 YA70 YA89