

(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2014-520924

(P2014-520924A)

(43) 公表日 平成26年8月25日 (2014. 8. 25)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
<b>CO8L 101/00</b>	<b>(2006.01)</b>	CO8L 101/00	4 J 0 0 2
<b>CO8G 63/183</b>	<b>(2006.01)</b>	CO8G 63/183	4 J 0 2 9
<b>CO8K 3/22</b>	<b>(2006.01)</b>	CO8K 3/22	5 F 1 4 2
<b>HO1L 33/50</b>	<b>(2010.01)</b>	HO1L 33/00 4 1 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-519686 (P2014-519686)	(71) 出願人	590000248
(86) (22) 出願日	平成24年7月12日 (2012. 7. 12)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(85) 翻訳文提出日	平成26年2月13日 (2014. 2. 13)		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(86) 国際出願番号	PCT/IB2012/053584		
(87) 国際公開番号	W02013/008207	(74) 代理人	110001690
(87) 国際公開日	平成25年1月17日 (2013. 1. 17)		特許業務法人M&Sパートナーズ
(31) 優先権主張番号	61/507, 140	(72) 発明者	ジャンセン ヨハネス マルティヌス
(32) 優先日	平成23年7月13日 (2011. 7. 13)		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン ドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング 4 4
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	ウェグ レネ テオドルス
(31) 優先権主張番号	11173804.3		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン ドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング 4 4
(32) 優先日	平成23年7月13日 (2011. 7. 13)		
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 重合前にモノマーに添加することによりポリマー中に蛍燐光体を組み込んだ高効率光変換プラスチック部品

## (57) 【要約】

本発明は、統合発光体粒子を有するポリマー製品を製造する方法であって、前記ポリマー製品は、少なくとも1種の液相モノマー及び少なくとも1種の発光体粒子の粉末から製造される方法に関する。この方法は、重合前に液体モノマーに発光体を添加することによって特徴付けられる。本発明はさらに、前記方法により製造されたポリマーから作られた光変換用プラスチック部品、前記プラスチック部品を含む発光装置、及び前記方法により製造されたポリマーの使用に関する。

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

統合発光体粒子を有するポリマー製品を製造する方法であって、前記ポリマー製品は、少なくとも 1 種の液相モノマー及び少なくとも 1 種の発光体粒子の粉末から製造され、重合前に前記モノマーに前記発光体を添加する工程を含むポリマー製品を製造する方法。

**【請求項 2】**

前記ポリマー製品はポリマー又はこのポリマーのコポリマーを含み、前記ポリマーは、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリ（エチレンオキサイド）即ちPEO、ポリアミド（ナイロン）即ちPA、ポリカーボネート即ちPC、及びポリ（メチルメタクリレート）即ちPMMA環状オレフィンコポリマー（COC）、ポリイミド（PI）、ポリスチレン（PS）、又はこれらの混合物からなる群に含まれるものである請求項 1 に記載のポリマー製品を製造する方法。

10

**【請求項 3】**

少なくとも 1 種のモノマーは、テレフタル酸、エチレングリコールからなる群に含まれるモノマーの 1 種又は組み合わせである請求項 1 又は 2 に記載のポリマー製品を製造する方法。

**【請求項 4】**

前記発光体は、放射の吸収後に燐光を発する燐光物質である請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のポリマー製品を製造する方法。

**【請求項 5】**

前記発光体は、放射の吸収後に蛍光を発する蛍光物質である請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のポリマー製品を製造する方法。

20

**【請求項 6】**

前記粉末中の前記発光体粒子は、10nm～1mmの範囲のメジアン径を有する請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のポリマー製品を製造する方法。

**【請求項 7】**

前記粉末中の前記発光体粒子は、1μm～20μmの範囲のメジアン径を有する請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のポリマー製品を製造する方法。

**【請求項 8】**

前記発光体粒子は、  
YAG:Ce、LuAG:Ce、Lumogen F Red 305、Lumogen F Yellow 083、又はこれらの組み合わせからなる群に含まれる 1 種又は数種の材料である請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載のポリマー製品を製造する方法。

30

**【請求項 9】**

請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載のポリマー製品を製造する方法により製造されたポリマーから作られた光変換用プラスチック部品。

**【請求項 10】**

請求項 9 のプラスチック部品を含む発光装置。

**【請求項 11】**

光源がLEDである請求項 10 に記載の発光装置。

40

**【請求項 12】**

請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載のポリマー製品を製造する方法により製造されたポリマーの照明装置における使用。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、概して、統合発光体粒子を有するポリマーを製造する方法に関する。より詳しくは、本発明は請求項 1 の導入部分で定義される方法、請求項 12 で定義される方法により製造されるポリマーの使用、請求項 9 で定義されるプラスチック部品、及び請求項 10 で定義される発光装置に関する。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

照明装置では、意図した照明目的のために所望の波長スペクトルを有する光を照明装置が発するよう、照明装置の光源の放射波長をシフトさせることがよく行われている。蛍光管では、例えばガス放電によりUV光を放射するが、これは、蛍光管のガラス管の内側に種々の燐光物質の混合物を使用して、所望の波長スペクトルを有する可視光に変換される。より最近の技術である発光ダイオード（LED）も同じ光変換の原理を使用している。暖白色LEDは、深青色領域にシャープな輝線を発するLEDと、LED光の一部を黄色及び赤色にピークを有する広域スペクトル（これは、一般的なLED光との組み合わせで、暖白色光と知覚される）にシフトさせる蛍燐光体で構成されることが多い。

10

## 【0003】

プラスチック材料へ無機粒子、例えば無機蛍燐光体材料を組み込むことは、無機粒子の性質を利用して成形部品を製造できるという利益をもたらす。蛍燐光体の場合、光変換特性は、プラスチック部中、例えば照明装置の電球の外側プラスチック部中で利用することができる。蛍燐光体をLEDチップから離すことも、LED上に直接蛍燐光体を付着させることと比較して、より高効率のLED照明システムをもたらす。

## 【0004】

プラスチック中への蛍燐光体の組み込みは、通常、押出法により無機粒子をポリマーに混合して、コンパウンドを作ることにより行われる。押出機の混合特性は、最終コンパウンド特性にとって、また最終製品特性にとって極めて重要である。

20

## 【0005】

しかしながら、押出機内の摩擦及び混合時の非常に高い剪断力は、無機粒子の硬度と相まって押出機の金属部の摩耗に繋がる。これは、コンパウンドの望ましくない金属汚染と、無機粒子特性の劣化を引き起こす可能性に繋がる。これは、次には、照明装置からの光の効率低下又は不十分な色調をもたらす光変換の効率低下に繋がる。混合時の摩擦の問題は、高濃度の無機粒子を有する光変換膜を製造するときに、特に明らかになる。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

この問題は、サイドフィードを使用して溶融ポリマーに粒子を導入することによって部分的に解決される。しかしながら、依然として、効率が過度に低いという問題が残り、それは、他の問題にも繋がる。メインフィードとサイドフィードの供給速度比の変動によるポリマー中の粒子濃度の変動は、プラスチック光変換製品の品質問題に繋がる。

30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明の目的は、当該技術分野における現状を改善すること、上記問題を解決すること、そして、組み込まれた光シフト発光体粒子を有するプラスチック部を製造するための改善された方法を提供することにある。これら及び他の目的は、統合発光体粒子を有するポリマー製品を製造する方法であって、このポリマー製品が、少なくとも1種の液相モノマー及び少なくとも1種の発光体粒子の粉末から製造される方法により達成される。この方法は、重合前に「液体」モノマーに発光体を添加することにより特徴付けられる。

40

## 【0008】

液体モノマー-粒子混合物が固体になる重合プロセスは、粒子特性が変化しないよう、摩擦や剪断なしに、発光体粒子をポリマー中に組み込む。粒子は、影響されずに通常の重合条件に耐えることができる。最終部品に成形するさらなる処理、例えば、さらなる混練、射出（ブロー）成形、又は（フィルム）押出では、摩擦と大きな剪断がポリマーに、したがってまた発光体粒子に加えられるであろう。重合前に粒子を組み込むことによって、それらは、押出過程での摩擦と高剪断力からそれらを保護するポリマー層を受け取る。これは、発光体粒子の特性を劣化させずに、ポリマーのさらなる処理が行われ得ることを意味している。

50

## 【 0 0 0 9 】

本発明にしたがってモノマー段階で既に組み込まれている粒子を有するポリマーの、その後の混練もまた、本発明の方法により促進される。装置の摩滅が顕著に減少するため、さらなる混練が、機械の摩滅を実質的に増加させずに、より十分に行われ得る。

## 【 0 0 1 0 】

本発明の方法は、ポリ(エチレンテレフタレート)即ち(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリ(エチレンオキサイド)即ちPEO、ポリアミド(ナイロン)即ちPA、ポリカーボネート即ちPC、及びポリ(メチルメタクリレート)即ちPMMA、環状オレフィンコポリマー(COC)、ポリイミド(PI)、ポリスチレン(PS)、又はこれらの混合物からなる群に含まれるポリマー又はこのポリマーのコポリマーを用いて実施されることが好ましい。しかしながら、発光粒子の組み込みが望まれる照明装置の一部として適したポリマーであればいかなるものも、本発明の方法を使用して製造されることが可能である。

10

## 【 0 0 1 1 】

本発明において重合されるモノマーは、ポリマーに重合することができるモノマーの混合物であってもよい。本発明の方法で使用され得るモノマーの例は、テレフタル酸、エチレングリコール、又はこれらの組み合わせからなる群に含まれるモノマーである。

## 【 0 0 1 2 】

プラスチックの製造は、多くの標準製造法を有する一大産業である。重合の前に発光粒子をモノマーに添加する方法は、現在使用されているポリマーに使用可能であり、また、本発明の方法を使用すれば、製造装置が組み込まれた粒子によって実質的に摩滅されないため、本発明の方法は製造段階でのコストを低減するであろう。本来なら装置が磨耗するために粒子含有プラスチックの製造を躊躇していたであろう製造業者は、今やこの方法を考慮し得る。

20

## 【 0 0 1 3 】

発光粒子の発光特性は、摩滅及び粒子との摩擦に影響され、また、粒子の混合がプラスチックを汚染する場合、例えば押出装置から剥離した金属粒子に影響されることから、これらの影響が実質的に回避される本発明の方法はまた、従来技術で製造されるプラスチック部よりも、より効率の高い光変換プラスチック部にも繋がる。

## 【 0 0 1 4 】

ポリマー製品を製造する本発明の方法で使用される発光体は、本発明の一実施形態では、放射の吸収後に燐光を発する燐光物質である。さらに他の実施形態では、発光体は、放射の吸収後に蛍光を発する蛍光物質である。発光体の選択は、照明装置の所望の波長スペクトルに依る。蛍光物質は、ナノ秒の領域で高速光変換ができるため、非常に高速の時間応答が望まれる場合に使用され得る。しかしながら、無機の蛍光体材料は、数マイクロ秒から数秒の光変換遅延を有する光変換用として従来最も多く使用されている。蛍光体材料の長発光寿命は、LED光源と共に使用されるとき、LED発光の高速変動が蛍光体材料の長発光寿命によって平坦化されるため、有利であり得る。燐光物質又は蛍光物質はまた有機材料であってもよい。

30

## 【 0 0 1 5 】

本発明の発光粒子は微小である場合が多く、粒子が大きさで分類され、シャープな正規粒径分布又は対数正規粒径分布を有する粉末として提供される。前記粉末中の発光体粒子は、10nm~1mmの範囲のメジアン径を有し得る。前記粉末中の発光体粒子は、1μm~20μmの範囲のメジアン径を有することがより好ましい。しかしながら、本発明の方法はあらゆる粒径の発光粒子に有効であることに留意すべきである。

40

## 【 0 0 1 6 】

本発明の方法の一実施形態では、発光体粒子は、 $Y_3Al_5O_{12} : Ce^{3+}$  (YAG:Ce)、 $Y_3Al_5O_{12} : Dy$  (YAG:Dy)、 $Lu_3Al_5O_{12} : Ce^{3+}$  (LuAG:Ce)、Lumogen F Red 305、Lumogen F Yellow 083、 $CaS : Eu^{2+}$ 、 $(Ba, Sr)_2Si_5N_8 : Eu^{2+}$  (BSSN:Eu)、 $Y_3Al_5O_{12} : Ce^{3+}$

50

、 $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $(\text{Ba},\text{Sr})_2\text{Si}_5\text{N}_8:\text{Eu}$ 、 $(\text{Sr},\text{Ca})\text{S}:\text{Eu}^{2+}$ 、及び $(\text{Ca},\text{Sr})\text{AlSiN}_3:\text{Eu}^{2+}$ 、 $\text{Sr}_2\text{Si}_2\text{N}_2\text{O}_2:\text{Eu}^{2+}$ 、 $\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}^{2+}$ 、又はこれらの組み合わせからなる群に含まれる1種又は数種の材料である。ガーネット系発光体、 $\text{YAG}:\text{Ce}$ 及び $\text{LuAG}:\text{Ce}$ は、 $0 < x < 3$ 、 $0 < y < 2.7$ 、 $0 < x + y < 3$ 及び $0 < z < 2$ を有する $(\text{Y}_{3-x-y}\text{Lu}_x\text{Gd}_y)(\text{Al}_{15-z}\text{Si}_z)(\text{O}_{12-z}\text{N}_z):\text{Ce}$ で置換され得る。発光体は、さらに、Lumogen F材料（例えば、083（黄色）、170（黄色）、240（橙色）、305（赤色）、850（緑色））等のペリレン誘導体、ジフルオロ-ボラインダセン誘導体（ $\text{BODIPY}$ （boron-dipyrromethene））、フルオレセイン色素、フルオレン誘導体、クマリン色素、キサントン色素、ピロメテン-BF<sub>2</sub>（ $\text{P-BF}_2$ （pyrromethene-BF<sub>2</sub>））錯体、スチルベン誘導体、ローダミン色素、ペリレンカルボキシイミド色素、及びポリフェニレンビニレン（ $\text{PPV}$ ）、ポリフェニル誘導体等の発光ポリマーのような有機発光物質であり得るであろう。発光体の選択は、所望の波長シフト、光源の発光波長等に依存する。しかしながら、発光体からの周波数シフトした発光をもたらす光源放射の吸収を示す発光体、又は発光体の組み合わせが使用され得る。

10

20

30

40

50

#### 【0017】

本発明はさらに、上記方法により製造されたポリマー製の光変換用プラスチック部品に関する。プラスチック部品はフィルム、射出成型部品、押出プロファイル等であり得る。本発明はさらに、プラスチック部品を含む発光装置に関する。発光装置は、ソケット、ソケットに取り付けられた光源、及び光源を囲むシェルを含む電灯用電球であって、シェルが上記の方法で製造されたポリマーで少なくとも部分的に作られている電球であり得るであろう。シェルは、全体が、本発明により組み込まれた発光粒子を有するポリマーで作られていてもよく、又は、シェルは、外側若しくは内側が、組み込まれた発光粒子を有する本発明のポリマーを含むプラスチック膜で覆われていてもよい。

#### 【0018】

電球の光源はLEDが好ましい。LEDは、通常、非常にシャープな輝線を有しているが、これが、使いやすく、かつ例えば白熱灯や太陽のような連続スペクトル光源により近い光を生成するために、波長シフトがしばしば望まれる理由である。

#### 【0019】

本発明はさらに、上記方法により製造されたポリマーの、照明装置における使用に関する。

#### 【0020】

本発明が特許請求の範囲に挙げられているあらゆる可能な組み合わせに関することに留意されたい。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0021】

本発明の方法は、次のように実施される。「液体」モノマー又はモノマー混合物が固体に変わる重合プロセスの前に、粉末で供給された無機粒子が、液体モノマー溶融物中に加えられる。その後、粒子とモノマーの混合物は、ポリマーへと重合される。加えられた粒子は、重合工程で、摩擦に対する保護として働くポリマー層で覆われる。ポリマーはペレット又はヌードル（nurdle）に成型され、後にプラスチック製の光変換ディテール製造用の材料として使用される。

#### 【0022】

発光粒子を有するポリマーが、粒子が組み込まれていない標準ポリマーで所望の粒子濃度の混合物に希釈されることができ、マスターバッチの役割を担い得るよう、組み込まれた発光粒子を有するペレットは、非常に高濃度の粒子を有するように製造されてもよい。粒子を含まないポリマーとの処理の過程で、ポリマー層が粒子を保護するため、粒子及びその発光特性はその処理によって影響を受けることはない。

#### 【0023】

所望の濃度の発光粒子を有するポリマーは、例えば射出成型又はフィルム押出によりプ

ラスチック製の細部に形成され得る。これらのいずれの処理過程でも、高摩擦及び高剪断はポリマーに加えられるであろう。しかしながら、発光粒子の保護層は、装置を磨耗から保護し、他の方法ならば成型又は押出装置から剥離及び摩滅する金属粒子の汚染からポリマーを保護する。

【0024】

以下にTLED用遠隔蛍光体フィルムへの応用の実施例が記載される。使用されたポリマーは、多くの異なる用途で一般に使用されているPET（ポリエチレンテレフタレート）である。このモノマー（ビス- -ヒドロキシテレフタレート）は、テレフタル酸とエチレングリコールのエステル化により、又はエチレングリコールとジメチルテレフタレートとのエステル交換反応により合成され得る。重合は、水を副生物として、モノマーの重縮合反応により行われる（エステル化／エステル交換反応後、直ちに行われる）。10

【0025】

ポリマーをフィルムに成形するには、工業基準の成形技術であるフィルム押出及び2軸延伸が使用される。

【0026】

モノマーのPETポリマーへの重合の前に、無機黄色蛍光体粒子のYAG:Ceがモノマーに加えられる。混練と比べて重合条件は温和であるため、無機粒子は、重合過程で金属汚染を受けずにポリマーに組み込まれた。

【0027】

得られたポリマーは直接使用されてもよく、又は、マスターバッチ用に高濃度であるならば、この場合は二軸延伸フィルム押出である成形過程で使用されてもよい。フィルムは成型プラスチックディテールに比べて通常非常に薄いため、フィルムでは無機蛍光体粒子の必要な濃度は極めて高い。このことは、粒子特性を維持しながらそのようなフィルムを製造することをより一層困難なものにしている。しかしながら、本発明を使用すれば、そのような十分に高濃度の粒子を含むフィルムの製造が可能である。20

【実施例】

【0028】

本発明の効果を確認するために、2つの比較のための例が作られた。

【0029】

例1

研究室用押出機を用い、本発明の方法により、PETにYAGが組み込まれたフィルムが調製された。YAG粉末がモノマーに加えられ、Lumogen F Red 305と混合された。プラスチックディテールから得られた発光は、目視的にもスペクトル的にも良好な特性／品質を示し、光変換は良好な効率を示した。30

【0030】

例2

同一の研究室用押出機を用い、従来の方法によりPETにYAGが組み込まれたフィルムが調製された。即ち、YAG粉末が混練過程でポリマーに加えられ、Lumogen F Red 305と混合された。プラスチックディテールから得られた発光は、目視的にもスペクトル的にも低い特性／品質を示し、光変換は低い効率を示した。40

【0031】

当業者であれば、本発明は上記の好ましい実施形態に決して限定されるものではないことを認識する。それどころか、添付の特許請求の範囲内で多くの修正と変更が可能である。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/IB2012/053584

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. C09K11/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C09K		
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) EP0-Internal, PAJ, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2008/103276 A1 (CHOI SEONG JAE [KR] ET AL) 1 May 2008 (2008-05-01) claims; examples -----	1,2,4, 9-12 3
<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 24 October 2012		Date of mailing of the international search report 03/05/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Devriese, Karel

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/IB2012/053584

**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.:  
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:
  
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 an 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.:  
1-4, 9-12

**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 Application No. PCT/1B2012/053584

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-4, 9-12

with terephthalic acid or ethylene glycol"

---

2. claim: 5

with fluorescent material

---

3. claims: 6, 7

with size in the range of claims 6-7

---

4. claim: 8

with LuAG:Ce, Lumogen F Red 305 or Lumogen F Yellow 083

---

### Information on patient family members

PCT/IB2012/053584

US 2008103276	A1	01-05-2008	JP 2008111112	A	15-05-2008
			KR 20080037987	A	02-05-2008
			US 2008103276	A1	01-05-2008
			US 2012193667	A1	02-08-2012

## フロントページの続き

(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, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA

F ターム(参考) 4J002 AA001 BC031 BG061 BK001 CF061 CF081 CG011 CH021 CL001 CM041  
DE096 DE146 FD206 GP00 GQ00  
4J029 AA03 AB07 AC01 AE04 AE18 BA03 CB06A HA01 HB01 HB03A  
JA093 JF223 JF263 JF293 KB17 KB24 KE02 KE03  
5F142 AA02 AA62 DA22 DA32 DA45 DA49 DA54 DA63 DA80 FA24  
FA28 GA21