

(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2007-511860

(P2007-511860A)

(43) 公表日 平成19年5月10日(2007.5.10)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/24 (2006.01)	G 1 1 B 7/24 5 2 2 Y	5 D O 2 9
G 1 1 B 7/244 (2006.01)	G 1 1 B 7/24 5 2 2 V	
	G 1 1 B 7/24 5 1 6	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

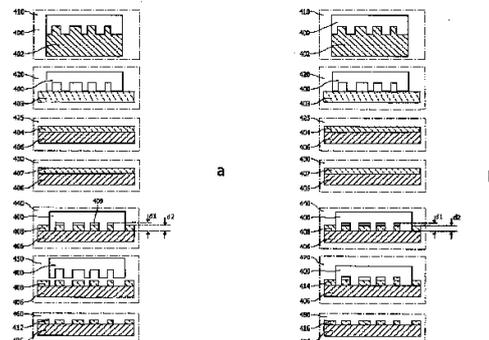
(21) 出願番号	特願2006-538989 (P2006-538989)	(71) 出願人	590000248 コーニンクレッカ フィリップス エレク トロニクス エヌ ヴィ オランダ国 5 6 2 1 ベーアー アイン ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ 1
(86) (22) 出願日	平成16年11月9日(2004.11.9)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(85) 翻訳文提出日	平成18年5月12日(2006.5.12)	(74) 代理人	100091214 弁理士 大貫 進介
(86) 国際出願番号	PCT/IB2004/003729	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(87) 国際公開番号	W02005/048245	(74) 代理人	100141128 弁理士 松本 晃一
(87) 国際公開日	平成17年5月26日(2005.5.26)		
(31) 優先権主張番号	03300214.8		
(32) 優先日	平成15年11月14日(2003.11.14)		
(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】 蛍光情報担体を製造する方法、その装置および担体

(57) 【要約】

本発明は、高コントラストの光記憶ディスクを製造する方法に関する。当該方法は、いわゆる液体エンボス化処理ステップを有し、この方法は、蛍光データ記憶ディスクの大量生産に適している。また本発明は、基板上的蛍光色素を含む情報層を有する、高コントラストの光記憶ディスクに関する。情報層は、ランドおよびピットの構造を有し、ランドの厚さは、実質的にゼロであり、ピットは、有限の厚さを有する。光記憶ディスクは、多層化構造であっても良い。また本発明は、高コントラストの光蛍光記憶ディスクの製造に適した装置に関する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上に光情報層を製造する方法であって、
前記基板上に、蛍光色素を含む溶液をスピン塗布するステップと、
構造化層を形成するため、前記溶液および前記基板に構造化スタンプを接触させるステップと、
前記構造化層を固化させるステップと、
前記構造化層および前記基板から、前記スタンプを取り外すステップと、
を有する方法。

【請求項 2】

型から前記スタンプを成形するステップを有し、前記型は、微細構造を有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記スタンプは、ポリジメトキシシロキサン (PDMS) を含むゴム性の材料を有することを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

さらに前記溶液は、溶媒および高分子を含み、前記固化させるステップは、前記スタンプに、前記溶媒の一部を拡散させるステップを有することを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記型は、マスターシムと、該マスターシムから得られるNiシムのいずれか一つを有することを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項 6】

前記接触させるステップは、前記スタンプの底部から、該底部の一部が前記担体と接触するように、前記溶液を押し出すステップを有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記溶液は、活性溶媒を含み、前記固化させるステップは、高分子ネットワークに、前記活性溶媒の一部を硬化させるステップを有することを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項 8】

前記硬化させるステップは、前記溶液にUV線を照射するステップを有することを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項 9】

前記色素は、クマリン - 30を含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

基板上に光情報層を製造する方法であって、
前記基板上に、蛍光色素を含む溶液をスピン塗布するステップと、
構造化層を形成するため、前記溶液および前記基板に構造化スタンプを接触させるステップと、
前記構造化層および前記基板から、前記スタンプを取り外すステップと、
前記構造化層を固化させるステップと、
を有する方法。

【請求項 11】

前記スタンプは、ポリジメトキシシロキサン (PDMS) を含むゴム性の材料を有することを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

前記色素は、クマリン - 30を含み、前記溶液は、さらに、
高分子、および
溶媒

10

20

30

40

50

を含む

ことを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項13】

前記固化させるステップは、前記構造化層から前記溶媒の相当量を蒸発させることにより、前記構造化層を乾燥させるステップを有することを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項14】

前記乾燥させるステップは、周囲の温度を上昇させるステップを有することを特徴とする請求項13に記載の方法。

【請求項15】

前記スピン塗布するステップ、前記接触させるステップ、および前記取り外すステップに最適な粘性を得るため、前記溶液中の高分子濃度を調整するステップと、

熱処理を回避するため、最大の効率が得られるように、前記溶液中の色素の、前記高分子に対する濃度を調整するステップと、

を有することを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項16】

前記高分子は、ポリビニルブチラール(PVB)とポリビニルアルコール(PVA)のいずれか一つを含み、

前記溶媒は、乳酸エチルとエタノールのいずれか一つを含むことを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項17】

基板上に光情報層を製造する方法であって、

前記基板上に、蛍光色素を含む溶液をスピン塗布するステップと、

前記溶液に構造化スタンプを接触させるステップと、

構造化溶液が形成されるまで、前記溶液上に前記スタンプを保持するステップであって、前記構造化溶液は、ランドおよびピットを有するステップと、

前記構造化溶液から、前記スタンプを取り外すステップと、

前記ランドの厚さが実質的にゼロになるまで、前記構造化溶液を、該構造化溶液の表面と垂直な方向にエッチングするステップと、

を有する方法。

【請求項18】

蛍光色素を含む情報層と、

上部に前記情報層が設置された基板であって、前記情報層は、ランドおよびピットの構造を有する、基板と、

を有する光記憶データディスクであって、

前記ランドは、厚さが実質的にゼロであり、

前記ピットは、有限の厚さを有することを特徴とする光記憶データディスク。

【請求項19】

複数の情報層を有し、少なくとも一つの情報層は、再生専用メモリを有することを特徴とする請求項18に記載の光記憶データディスク。

【請求項20】

基板上に光情報層を製造する装置であって、

外表面に柔らかいスタンプが取り付けられた回転式ドラムと、

孔を有するレクチルと、

照射源と、

液体溶液を有する基板を動かす手段であって、前記基板は、前記スタンプの前記外表面と前記レクチルの間に設置され、前記基板は、前記スタンプの前記外表面に近づく方向に、前記スタンプの前記外表面の速度に近い速度で動かされる手段と、

を有し、

前記照射源は、照射線が、前記ドラムに向かって前記孔を通過し、前記溶液を有する前

10

20

30

40

50

記基板に照射されるように設置されることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蛍光情報担体を製造する方法に関する。

【0002】

また本発明は、蛍光情報担体に関する。

【0003】

さらに本発明は、蛍光情報担体を製造する装置に関する。

【0004】

本発明は、特に光データ記憶、および光データ記憶ディスクの製造に関し、特にデータ記憶媒体として使用される高コントラストの多層化蛍光ディスクに関する。

【背景技術】

【0005】

光記録の分野では、情報担体の容量の増大が進んでいる。既に開発されているデータ容量を向上させる方法では、情報担体内の複数の情報層が使用される。例えば、DVD(デジタル多用途ディスク)は、2つの情報層を有する。情報は、光ビームによって局所的な屈折率の変化を利用して、または表面浮き彫り構造の有無を利用して、情報層に記録され、情報層から読み出される。

【0006】

情報担体の層数を増やすため、蛍光多層化情報担体が提案されている。そのような蛍光多層化情報担体は、この担体から読み取りを行う光ディスク装置とともに、1999年12月28日に特許された米国特許第6,009,065号に示されている。

【0007】

各情報層では、情報は、一連の蛍光および非蛍光セルとして設置または記録され、この蛍光セルは、光ビームとの相互作用によって蛍光放射線を発生することの可能な蛍光材料で構成される。担体の各層は、光ビームの波長および蛍光放射線に対して透明な空間層によって分離される。

【0008】

光ビームは、対物レンズによって担体の層上に集束される。アドレス化層の蛍光セルが光ビームのエネルギーを吸収すると、蛍光信号が生じる。この蛍光信号は、いわゆるストークスシフトのため、励起ビームの波長とは異なる波長を有する。従って、蛍光信号の波長での非アドレス化層の吸収は、比較的小さくなるため、蛍光信号と非アドレス化層の間の相互作用は、比較的小さくなる。

【0009】

次に、検出器ユニットが蛍光信号を検出する。検出器ユニットは、非アドレス化層から送信される蛍光信号から、アドレス化層から送信される蛍光信号を分離する手段を有する。例えば、非アドレス化層から送信される蛍光信号を空間的に遮断するため、光ダイオードの前面に、共焦点のピンホールが設けられる。

【0010】

蛍光データ記憶法では、励起ビームとはインコヒーレントで波長が異なる光が光誘起放射されるため、この方法は、多層化媒体システムに適用することができる。この場合、異なる層からの光子間で、有害な干渉効果は生じない。しかしながら、屈折または反射ビームの干渉のため、位相格子システムのような、「1」と「ゼロ」の間の放射コントラストが得られなくなる。これは、放射光の強度の差異のみでしか得られない。放射を調節する2つの可能な方法は、吸光度と放射の空間変調である。両方の方法は、ビーム径の単位面積当たりの色素の有効局部濃度を高めることによって可能となる。この有効局部濃度は、化学的な意味(単位体積当たりの分子)もしくは物理的な意味(分子当たりの吸光度)の濃度として、または単に層の厚さを変えることによって、変化させることができる。後者の場合、分子配向(入射偏光ビームの遷移モーメント)の変化による吸光度の変化が提案

10

20

30

40

50

されることは明らかである。

【0011】

データ層を形成する層の厚さは、(i) スピンコート法で蛍光層が設置された基板の構造化によって、(ii) エンボス法により、平坦基板に設置後の蛍光層の構造化によって、変化させることができる。前者の方法(i)は、図1に示されている。基板は、射出成形法等の従来の光記録媒体(ROM)と同様の方法によって構造化される。この方法の問題は、スピンコート法で連続層を形成した場合、乾燥後の層の厚さは、ゼロにはならないものの、変化してしまうことである。ピットの深さを深くして、変化を増大させることができるが、そのような構造の複製処理プロセスは、これを制限する。第2の方法(ii)は、図2に示されているが、この場合も同様の問題に直面する。ランド上の層の厚さに対するピット内の層の厚さの比は、ランドでの層の厚さをゼロまで低下させることができないため、制限され、ピット構造のアスペクト比は、複製処理プロセスによって制限される。図1には、情報担体ディスクの構造化基板上に蛍光層を形成する場合の、従来の処理ステップを示す。ステップ100において、構造化基板104上には、蛍光層102が設置される。基板104は、従来の光記録媒体(例えばROM)と同様の射出成形技術を用いて構造化することができる。ステップ110では、連続層を形成するスピンコートの後、乾燥層108が形成される。ただし、ランドは、ゼロ以外の厚さの層を有する。

10

【0012】

情報担体ディスクの未構造化基板上に、構造化蛍光層を製作する従来の処理ステップは、図2に示されている。ステップ200では、硬質スタンプ202を用いて、未構造化基板206上に、蛍光層204が設置される。ステップ210では、硬質スタンプ202が設置され、蛍光層204が変形し、構造化蛍光層208が形成される。ステップ220では、硬質スタンプ202が取り外され、必要に応じて硬化処理が行われた後、最終構造の蛍光層210が形成される。スタンプ202は、硬質であるため、この方法は、ランドの厚さがゼロの構造化表面には、使用することができない(または、ゼロに近くない場合であっても、使用することができない場合がある)。

20

【0013】

これまでに、ピットとランドの間で高いコントラストを示す蛍光データ層を有するディスクを形成することは、難しいことが判明している。変調を改良するための本質的なステップは、ランド(またはピット)での放射を実質的にゼロに抑制することである。さらに、光ROM媒体の場合、処理時間の短縮のため、およびできる限りコストを抑制するため、処理プロセス中に、単一のステップで全ての層を構成することが好ましい。

30

【特許文献1】米国特許第6,009,065号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明の課題は、基板に光情報層を製作するための、簡単に実施することが可能な低コスト処理方法を提供すること、およびそのような処理方法を実施することが可能な装置を提供することである。このような製作方法は、大量生産が可能な再生専用型光ディスク(またはこのハイブリッドディスク)等の光記憶ディスクに特に適している。当該方法は、蛍光記憶ディスク用のものであり、これらのディスクは、多層化構造であっても良い。

40

【0015】

本発明の別の課題は、基板上の蛍光色素を含む情報層を有する光記憶ディスクを提供することである。情報層は、ランドおよびピットの構造部を有し、ランドでは厚さが実質的にゼロであり、ピットでは有限の厚さを有する。

【課題を解決するための手段】

【0016】

発明者は、情報層の変調を最大にするため、ランド(またはピット)領域での層厚さが実質的にゼロとなり、一方、残りの領域では、大きな信号を得る上で必要な厚さとなるように、蛍光媒体を構造化することを提案する。発明者は、多層化媒体において、異なる層

50

からのバックグラウンド放射線を最小限に抑制するためには、厚さがゼロの連続（ランド）領域および厚さが最大のピットを有することが必要であるという、大きな選択性を見出した。

【0017】

ある実施例では、例えば、処理プロセス(i)および(ii)(前述の記載と、それぞれ図1および図2を参照)によって得られる媒体を用いて、発明者は、例えば反応性イオンエッチング(RIE)装置によって、構造化蛍光層をエッチングすることによって、目標を達成した。そのような処理では、材料は、図3に示すように、イオン衝突によって表面から除去される。この材料は、表面と垂直な方向において、優先的に除去される。この方法では、パターンの横方向の解像度は影響を受けない。(エッチングプラズマ成分は、蛍光層と基板(または基板と蛍光層の間に設置されるコーティング層)との間でのエッチング速度の差異が大きいものから選定される。この方法では、エッチングは、実質的に界面で停止される。)この方法の潜在的な問題は、追加のエッチングステップが必要となるため、媒体のコストが上昇するとともに、蛍光色素がエッチング時に損傷する可能性があることである。

10

【0018】

別の実施例では、実質的に厚さをゼロとする好適な方法には、いわゆる液体エンボス化処理が含まれる。この処理では、柔らかいスタンプを用いて、液体層の構造化が行われる。液体エンボス化法は、現在のところ、半導体技術およびこれに類似の分野のみで使用が想定されている(「液体エンボス処理による微細構造装置の製作」、国際公開第W0012040 2-A1号参照)。発明者は、高コントラスト蛍光データ記憶媒体を製造するための、液体エンボス化法の適用方法を示した。この方法は、再生専用メモリ(ROM)を含む光記憶媒体に適用することが特に有意である。通常これらの媒体は、大量生産されるためである。

20

【0019】

本発明のこれらのおよび他の態様は、以下の実施例を参照することで、明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、図面を参照して、本発明の一例をさらに詳しく説明する。

【0021】

図面において、同じ参照符号は、同じ部品または実質的に同じ機能を有する部品を表す。

30

【0022】

図3には、本発明による、エンボス化処理によって平坦基板に構造化蛍光層を形成した後、エッチングを行うステップを示す。

【0023】

図3のステップ300では、処理(i)および(ii)(それぞれ図1および図2参照)によって得られた媒体が用いられる。ステップ300では、例えば反応性イオンエッチング(RIE)装置によって、構造化蛍光層304がエッチングされる。このような処理では、担体306上に設置されている層304の材料が、イオン衝突により表面から除去される。この材料は、表面に対して垂直な方向から優先的に除去される。この方法では、パターンの横方向の解像度は、影響を受けない。エッチングは、ピット部の蛍光層304が除去されるまで続けられる。エッチングプラズマの組成は、蛍光層と基板(または、基板と蛍光層の間に設置されたコーティング)の間でエッチング速度の差異が大きくなるように選定される。この方法では、エッチングは、担体306との界面で実質的に停止する。

40

【0024】

ステップ310に示すように、エッチング後に、完全に構造化された蛍光層308が形成される。ステップ310に示すように、層308のランドは、十分な厚さを有し、ピットでの厚さは、ゼロである。

【0025】

50

本発明の実施例に対応した蛍光情報担体ディスクを製作する処理ステップは、図4aに示されている。

【0026】

ステップ410では、例えばPDMS（ポリジメトキシシロキサン）の柔らかいスタンプ400が、通常、必要な微細構造を有する型402から成形される。型402は、Niシムであっても良く、型は、構造部深さがより深くなっていることを除き、DVD基板の射出成型に利用される既存のスタンプ技術を用いて製作される。

【0027】

ステップ420では、ハンドリング性を容易にするため、スタンプ410が固体基板403に移される。

【0028】

ステップ425では、乳酸エチルまたはエタノールのような共通溶媒中に、クマリン - 30のような蛍光色素、およびポリビニルブチラル（PVB）もしくはポリビニルアルコール（PVA）のような高分子を含む溶液404が、基板406（通常、光学基板）に塗布される。溶液404中の高分子濃度は、以降のスピン塗布処理およびエンボス化処理ステップの際の溶液粘度が最適となるように調整される。溶液404中の色素濃度は、最大効率で高分子が得られる（熱処理が回避される）ように調整される。

【0029】

ステップ430は、溶液404を必要な厚さで（通常、構造部の深さの半分以下の厚さとなるように：詳細な理由は以下参照）、層407にスピン塗布処理するステップを有する。

【0030】

ステップ440では、層407（通常、液体層）にスタンプ400が設置される。スタンプ400は、少なくとも、スタンプ400の下側にある溶液404の液体膜が押し出されて、溶液404の構造化層408が形成されるまで、基板406の上に設置される。通常、界面張力によって、溶液が押し出される。ステップ450では、押し出された液体膜材料は、スタンプに存在する孔部409内に移動することが好ましい。この液体膜材料が移動した後、孔部409の厚さd1は、構造化層408の厚さd2よりも大きくなっている必要がある。そうでなければ、層407が厚くなりすぎるからである。一方、層407が十分な厚さを有さない場合、構造化層408は、十分な厚さにはならない。従って、最適な状況では、層407において、厚さd2は、厚さd1とほぼ同様の厚さとなっている。換言すれば、スタンプの基板406と接する側の全表面に対するピットの表面（例えば、層416の四角状の上部表面）は、層407の最大厚さを決める。

【0031】

ステップ450では、スタンプ400が注意深く取り外される。

【0032】

ステップ460では、構造化層408が、幾分高い温度で乾燥され、乾燥構造化層412が形成される。このような処理ステップは、コスト抑制効果が高く、薄膜基板上での処理ステップと適合性がある。色素には、熱負荷が生じない。スタンプ400は、再利用することができる。しかしながら、溶液404には、粘性が低いことが要求されるという問題がある。低い粘性は、現実的な速度で、材料をスタンプ400の下側に移動させるために必要となる。これは、構造化層408の乾燥時に溶媒が蒸発する場合、乾燥後の構造化層412の厚さの低下につながる。

【0033】

本発明の実施例に対応した、蛍光情報担体ディスクを製作する別の処理プロセスは、図4bに示されている。ステップ410、420、425、430および440は、図4aに示したものと実質的に同等である。

【0034】

好適実施例では、層414内の溶媒には、ステップ470において、エンボス化処理後に高分子のネットワークに対して硬化するものを使用される（例えば、UV照射によって、重合化反応が開始される、または重合化の速度が増大する）。硬化処理のステップ470は、実質的に、ステップ440でのスタンプ400の設置と同時に実施され、構造化層408が形成されて

10

20

30

40

50

も良いことに留意する必要がある。硬化処理において、高分子へと硬化する特殊（活性）な溶媒を用いた場合、高分子は必ずしも必要ではない（活性溶媒は、通常UV線の照射によって、ラジカルを形成し、ラジカルは、反応によって高分子を形成する）。硬化処理は、1秒以内で実施しても良い。通常、硬化処理は、窒素ガス雰囲気のような低酸素環境下で実施される。

【0035】

乾燥処理は、スタンプ400に層414を設置するための、溶媒の拡散処理を含んでも良い。スタンプ400は、複数回使用されても良いが、溶媒の染み込みが飽和しないように、または拡散処理速度が低下しないように注意する必要がある。乾燥処理は、例えば、層414の厚さ限界（例えば、通常、1 μ m未満のオーダー）のため、溶媒の量が限られる場合は、極めて速やかに実施されても良い。これとは別に、またはこれに別の方法を組み合わせ、乾燥処理は、層416が形成されてから行っても良い。乾燥処理は、例えば周囲温度を高めることにより加速させても良い。

10

【0036】

あるいは、ステップ470の別の好適実施例では、層414のある成分の化学反応によって、層414を硬化させる。

【0037】

ステップ480では、スタンプ400を取り外した後、基板406に最終的な構造化層416が形成、設置される。

【0038】

図4a、4b、5、6および7では、構造物にはスケールが示されていないことに留意する必要がある。また、通常構造部は、構造部の作用を明確にするため、一部のみが示されている。さらに、示されているスタンプ、例えばスタンプ400の一部を、例えば湾曲形状を有する、より大きな実際のスタンプの一部とすることも可能である。例えば、湾曲スタンプの一部は、層404、407の上部とし、湾曲スタンプの別の一部は、構造化層408または414を形成し、湾曲スタンプのさらに別の一部は、412または416の上部としても良い。図5、6および7では、この詳細がさらに明確となる。

20

【0039】

図5には、本発明による蛍光情報担体ディスクを製作するための装置の一実施例、およびディスクを製作する段階またはステップを示す。

30

【0040】

図5に示す装置は、回転ドラム520、ドラム520の外表面に設置された柔らかいスタンプ500、孔550を有するレクチル530およびUV源540を有する。また図5には、基板506、新規形成構造化層512、基板506上に設置された溶液504および新たに形成される構造部508を有する情報担体を示す。情報担体は、ドラム520およびスタンプ500の回転によって、装置に対して相対的に移動する。スタンプ500の外表面の速度は、新たに構造部508が形成される位置での情報担体の速度と実質的に等しい。回転ドラム520の速度は、スタンプ600が構造部608と接する時間を決める。UV源540は、孔550および基板506を通過するUV線で、新たな構造部508を照射する。UV線は、構造部508で重合化反応を生じさせ、結果的に新規形成構造化層512が構成される。通常層512は、ピット（512の四角形）およびランド（四角形同士の間の空の空間）を有する。UV線は、光開始剤を活性化させ、溶液504中の溶媒の重合化反応が始まる。この反応は、新たな構造部508に進展する。光開始剤は、UV線で露光された際に、例えばラジカルに分解し、このラジカルは、反応性溶媒と反応して、高分子を形成する。通常溶液504は、反応性溶媒と、蛍光色素とを含んでいる。図5の装置の別の実施例では、孔550は、層512の下側の少なくとも一部に設置され、スタンプ500が基板506から取り外されるまで反応が進行し、層512が形成される。

40

【0041】

図6には、本発明による蛍光情報担体ディスクを製作するための装置の別の実施例、およびディスクを製造する段階またはステップを示す。

【0042】

50

図6に示す装置は、回転ドラム620、およびドラム620の外表面に設置された柔らかいスタンプ600を有する。また図6には、基板606、新規形成構造化層612、基板606上に設置された溶液604、および新たに形成される構造部608を有する情報担体も示されている。情報担体は、ドラム620およびスタンプ600の回転によって、装置に相対的に移動する。スタンプ600の外表面の速度は、新たに構造部608が形成される位置での情報担体の速度と実質的に等しい。通常溶液604は、溶媒、蛍光色素および高分子を含んでいる。スタンプ600が構造部606に接したとき、または実質的に構造部606に十分に接近したとき、柔らかいスタンプ600が情報担体上を移動する動きに合わせて、溶媒は、実質的に柔らかいスタンプ600内に拡散する。図6には、その結果として、拡散した溶媒660が示されている。結果的に、構造部608には、新規形成構造化層612が形成される。通常層612は、ピット（四角形612）およびランド（四角形同士の間の空の空間）を有する。図6の装置の別の実施例では、溶媒は、乾燥処理によって新規形成構造化層612が形成されてから、溶液604から除去される。これにより、柔らかいスタンプ600に拡散した溶媒の十分な除去が可能となるが、これらの実施例を組み合わせることも可能である。

10

20

30

【0043】

図7に示す装置は、いわゆる波形印刷装置であり、この装置は、圧力印加基板770および柔らかいスタンプ700を有する。また図7には、基板706、新規形成構造化層712、基板706上に設置された溶液704、および新たに形成される構造部708を有する情報担体も示されている。進行波780は、装置および情報担体に相対して移動する。基板770は、スタンプ700に進行波780を発生するように適合されている。波780は、スタンプ700の片側から他の側に移動する。この処理プロセスでは、スタンプ700は、溶液704および基板708と接触し、これにより層712が形成される。波780の速度は、適正に制御する必要がある。通常溶液704は、溶媒、蛍光色素および高分子を含んでいる。ある実施例では、スタンプ700が基板706と接したとき、または基板706に十分に近接したとき、柔らかいスタンプ700が情報担体上を移動する動きに合わせて、溶媒が、実質的に、柔らかいスタンプ700に拡散する。その結果、構造部708には、新規形成構造化層712が形成される。通常、層712は、ピット（四角形712）およびランド（四角形同士の間の空の空間）を有する。図7の装置の別の実施例では、溶媒は、乾燥処理によって新規形成構造化層712が形成されてから、溶液704から除去される。これにより、柔らかいスタンプ700に拡散した溶媒の十分な除去が可能となるが、これらの実施例を組み合わせることも可能である。

【0044】

当業者には、前述のステップの試行により、蛍光層の形成が可能な別の方法を推考することができる。

【0045】

前述の記載は、単に本発明の原理を示すものである。従って、本願に明確に示されていなくても、当業者には、本発明の原理を具体化して、各種変更を行うことが可能であることは明らかであり、そのようなものが本発明の思想および範囲内にあることは、明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】構造化基板上に蛍光層を製作するための従来の方法を示す図である。

【図2】エンボス化処理によって、平坦化基板上に構造化蛍光層を製作するための従来の方法を示す図である。

【図3】本発明による、エンボス化処理によって平坦基板上に構造化蛍光層を製作した後、エッチングを行うステップを示す図である。

【図4a】本発明による、蛍光情報担体ディスクを製作するステップを示す図である。

【図4b】本発明による、蛍光情報担体ディスクを製作する別のステップを示す図である。

【図5】本発明による、蛍光情報担体ディスクを製作する装置、およびディスクを製作する段階またはステップを示す図である。

40

50

【図6】本発明による、蛍光情報担体ディスクを製作する別の装置、およびディスクを製作する段階またはステップを示す図である。

【図7】本発明による、蛍光情報担体ディスクを製作するさらに別の装置、およびディスクを製作する段階またはステップを示す図である。

【図1】

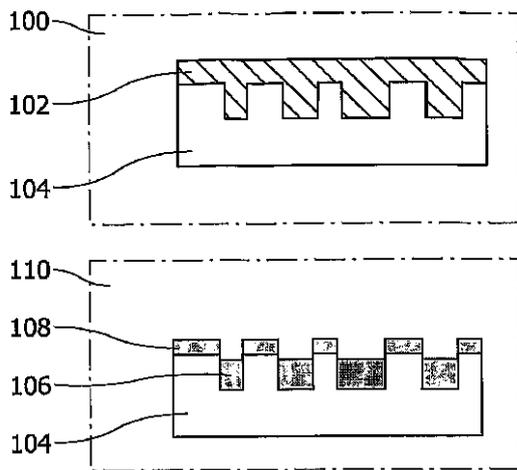


FIG.1

【図2】

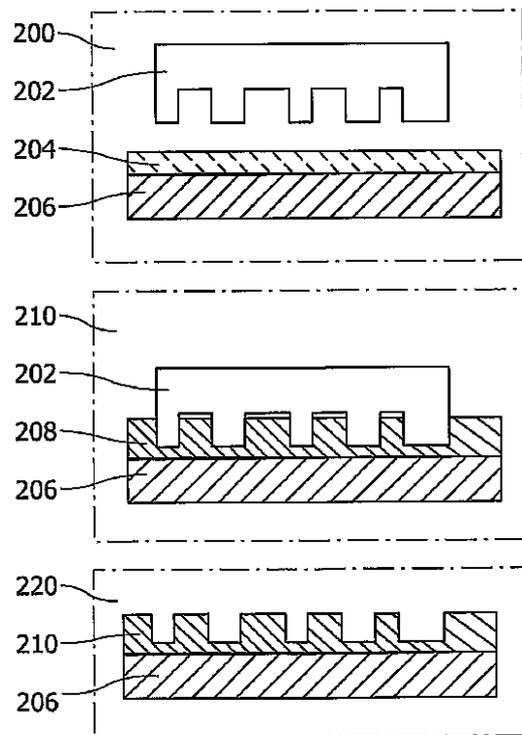


FIG.2

【 図 3 】

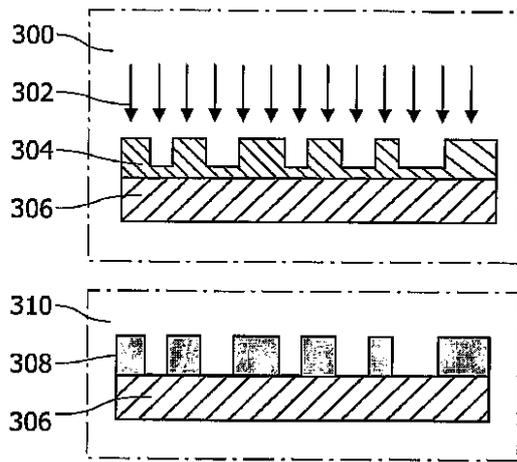


FIG.3

【 図 4 a 】

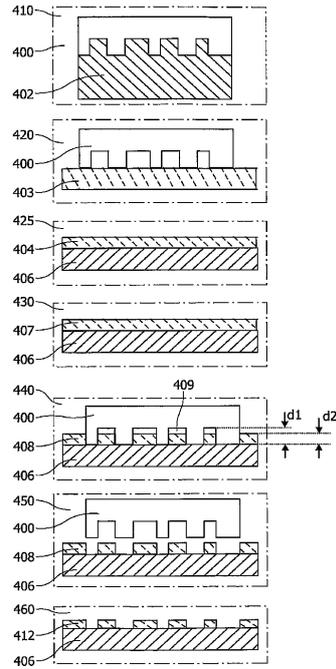


FIG.4a

【 図 4 b 】

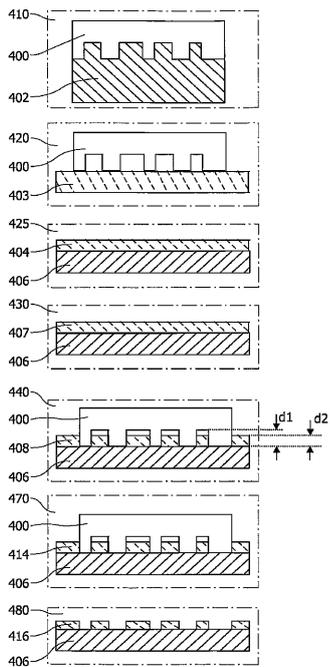


FIG.4b

【 図 5 】

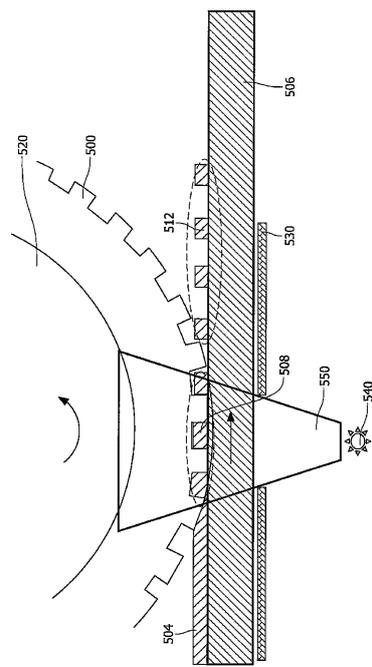


FIG.5

【 図 6 】

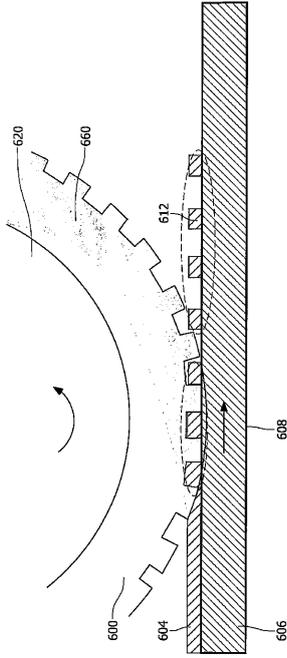


FIG.6

【 図 7 】

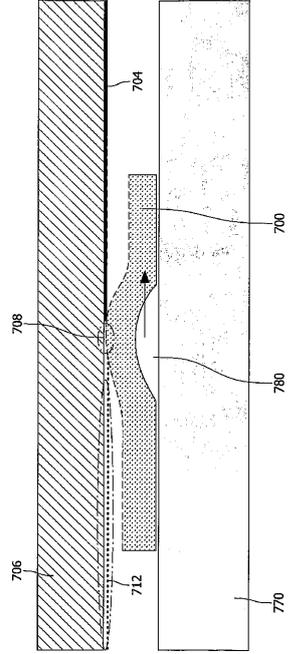


FIG.7

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/IB2004/003729
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G11B7/26 G11B7/24 G11B7/007 B29C41/04 B29C41/08		
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) G11B B29C		
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, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 338 935 B1 (ALPEROVICH MARK ET AL) 15 January 2002 (2002-01-15) the whole document	1,2, 5-10,12, 15,16, 18,19
Y	-----	3,4,11, 13,14,17
Y	US 6 517 995 B1 (JACOBSON JOSEPH M ET AL) 11 February 2003 (2003-02-11) column 2, line 34 - line 47 column 3, line 49 - line 50 column 5, line 35 - column 6, line 31 -----	3,4,11, 13,14
X	US 6 309 729 B1 (GLUSHKO BORIS ET AL) 30 October 2001 (2001-10-30) column 7, line 1 - line 35 -----	18,19
Y	-----	17
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date		"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
"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)		"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.
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 9 September 2005	Date of mailing of the international search report 24. 11. 2005	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3018	Authorized officer Annibal, P	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/IB2004/003729

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 2004/023466 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V; BUSCH, CHRISTOPHER; BALISTRERI, M) 18 March 2004 (2004-03-18) page 5, line 21 - page 8, line 24 -----	1,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2004/003729

Box 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 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 fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

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.:

1-19

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/IB2004/003729

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

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

1. claims: 1-19

Method of producing an optical information layer on a substrate, the method comprising spinning a solution on the substrate, wherein the solution comprises a fluorescent dye.

2. claim: 20

Apparatus for producing an optical information layer on a substrate, comprising means for moving a substrate with a liquid solution between a soft stamp mounted on a rotatable drum and a reticle.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/IB2004/003729

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6338935	B1	15-01-2002	AU 3451400 A EP 1166263 A1 WO 0055850 A1	04-10-2000 02-01-2002 21-09-2000
US 6517995	B1	11-02-2003	AU 7372800 A EP 1232419 A1 JP 2003509228 T WO 0120402 A1 US 2004013982 A1	17-04-2001 21-08-2002 11-03-2003 22-03-2001 22-01-2004
US 6309729	B1	30-10-2001	US 6039898 A	21-03-2000
WO 2004023466	A	18-03-2004	AU 2003250426 A1 CN 1682295 A	29-03-2004 12-10-2005

フロントページの続き

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

(72) 発明者 ヴィムベルガー - フリードル, ラインホルト
フランス国, 7 5 0 0 8 パリ, プールヴァール・オスマン 1 5 6, ソシエテ・シヴィル・エスピーイーデー内

(72) 発明者 サールミンク, ミラン
フランス国, 7 5 0 0 8 パリ, プールヴァール・オスマン 1 5 6, ソシエテ・シヴィル・エスピーイーデー内

(72) 発明者 デクレ, ミシェル マルセル ジョゼ
フランス国, 7 5 0 0 8 パリ, プールヴァール・オスマン 1 5 6, ソシエテ・シヴィル・エスピーイーデー内

Fターム(参考) 5D029 JA04 JB05 JB13 JB22 JC01