

(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2005-530284  
(P2005-530284A)

(43) 公表日 平成17年10月6日(2005.10.6)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/0045	G 1 1 B 7/0045	A 5 D 0 9 0
G 1 1 B 7/006	G 1 1 B 7/006	5 D 7 8 9
G 1 1 B 7/125	G 1 1 B 7/125	C

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

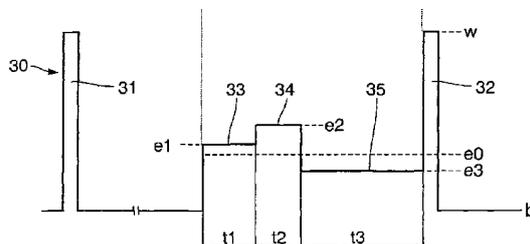
(21) 出願番号	特願2004-514062 (P2004-514062)	(71) 出願人	590000248 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ Koninklijke Philips Electronics N. V. オランダ国 5621 ペーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1 Groenewoudseweg 1, 5621 BA Eindhoven, The Netherlands
(86) (22) 出願日	平成15年5月27日 (2003. 5. 27)	(74) 代理人	100072051 弁理士 杉村 興作
(85) 翻訳文提出日	平成16年12月15日 (2004. 12. 15)	(74) 代理人	100100125 弁理士 高見 和明
(86) 国際出願番号	PCT/IB2003/002333		
(87) 国際公開番号	W02003/107330		
(87) 国際公開日	平成15年12月24日 (2003. 12. 24)		
(31) 優先権主張番号	02077407. 1		
(32) 優先日	平成14年6月18日 (2002. 6. 18)		
(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】 記録担体の情報層にマークを記録する方法及び装置

(57) 【要約】

本発明は、記録担体の情報層をパルス化された放射ビームで照射することにより記録担体の情報層にデータを表すマークを記録する方法及び装置であって、各マークは一連のパルスによって書き込まれ、記録されたマークは消去放射ビームで情報層を照射することにより消去する方法及び装置に関するものである。本発明は、デュアルレイヤ光学記録担体の透明ヒートシンクの温度を旧データのダイレクトオーバーライトについて妥協することなく達成するために、消去放射ビームは、第1の消去期間中第1の消去パワーレベルを有し、第2の消去期間中第1の消去パワーレベル以上の第2の消去パワーレベルを有し、且つ第3の消去期間中前記第2の消去パワーレベルより低い第3の消去パワーレベルを有するものとすることを提案する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

記録担体の情報層をパルス化された放射ビームで照射することにより記録担体の情報層にデータを表すマークを記録する方法であって、各マークは一連のパルスによって書き込まれ、記録されたマークは消去放射ビームで情報層を照射することにより消去可能である記録方法において、

前記消去放射ビームは、第 1 の消去期間中第 1 の消去パワーレベルを有し、第 2 の消去期間中前記第 1 の消去パワーレベルより高い又はこれに等しい第 2 の消去パワーレベルを有し、且つ第 3 の消去期間中前記第 2 の消去パワーレベルより低い第 3 の消去パワーレベルを有することを特徴とする記録方法。

10

## 【請求項 2】

前記第 3 消去パワーレベルは前記第 1 消去パワーレベルより低いことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

## 【請求項 3】

前記第 1 消去パワーレベル及び前記第 3 消去パワーレベルは互いに等しいが前記第 2 消去パワーレベルより低いことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

## 【請求項 4】

前記第 2 消去パワーレベルはマークを記録するための前記パルス化された放射ビームの前記パルスのパワーレベルより低いことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

## 【請求項 5】

前記第 3 消去パワーレベルはマークを記録するための前記パルス化された放射ビームの前記パルス間のバイアスレベルより高いことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

20

## 【請求項 6】

前記第 1 消去期間及び前記第 2 消去期間は前記第 3 消去期間より短いことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

## 【請求項 7】

前記第 1 消去期間と前記第 2 消去期間の和は記録中の最短マークの半分より短いことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

## 【請求項 8】

前記情報層は結晶相と非晶質相との間で可逆変化可能な相を有することを特徴とする請求項 1 記載の方法。

30

## 【請求項 9】

前記記録担体は少なくとも 2 つの情報層を備えることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

## 【請求項 10】

前記少なくとも 2 つの情報層の少なくとも 1 つは少なくとも部分的に透明な層であることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

## 【請求項 11】

記録担体の情報層をパルス化された放射ビームで照射することにより記録担体の情報層にデータを表すマークを記録する装置であって、前記放射ビームを供給する放射源と、前記放射ビームのパワーを、各マークが一連のパルスにより書き込まれるように制御するとともに、記録されたマークは消去放射ビームで情報層を照射することにより消去するように制御する制御ユニットとを備える記録装置において、

40

前記制御ユニットは、前記放射ビームを、前記消去放射ビームが第 1 の消去期間中第 1 の消去パワーレベルを有し、第 2 の消去期間中前記第 1 の消去パワーレベルより高い又はこれに等しい第 2 の消去パワーレベルを有し、且つ第 3 の消去期間中前記第 2 の消去パワーレベルより低い第 3 の消去パワーレベルを有するように制御することを特徴とする記録装置。

## 【請求項 12】

前記制御ユニットは、前記第 3 消去パワーレベルが前記第 1 消去パワーレベルより低く

50

なるように前記放射ビームを制御することを特徴とする請求項 1 1 記載の装置。

【請求項 1 3】

前記制御ユニットは、前記第 1 消去パワーレベル及び前記第 3 消去パワーレベルが互いに等しいが前記第 2 消去パワーレベルより低くなるように前記放射ビームを制御することを特徴とする請求項 1 1 記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録担体の情報層をパルス化された放射ビームで照射することにより記録担体の情報層にデータを表すマークを記録する方法であって、各マークは一連のパルスにより書き込まれ、記録されたマークは消去放射ビームで情報層を照射することにより消去可能である記録方法に関するものである。本発明は、更に、記録担体の情報層をパルス化された放射ビームで照射することにより記録担体の情報層にデータを表すマークを記録する装置であって、前記放射ビームを供給する放射源と、前記放射ビームのパワーを、各マークが一連のパルスによって書き込まれるように制御する制御ユニットとを備え、記録されたマークは消去放射ビームで情報層を照射することにより消去可能である光学記録装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

このような方法及び装置は W O 0 1 / 0 4 8 8 5 A 1 から既知である。既知の方法及び装置では、一連の放射パルスによってマークを記録担体の相変化層に書き込む。一連の放射パルスの最後の書込みパルスの後に、消去パワーレベルより高い値を有するトレーリングパワーレベルを導入する。更に、一連の放射パルスの最後の書込みパルスのパワーレベルを上昇させることができる。その結果、特に書込みが高い記録速度で行われるときに、書き込まれるマークのジッターの低減が得られる。このようにして、マークが記録担体の相変化層に書き込まれる。2つの連続するマーク間の区域はスペースと称されている。記録担体上のマークとスペースのパターンは記録担体上に記憶された情報を表す。

【0003】

例えば、Wierenga H. A. , 「Title Phase-Change Recording: options for 10 to 20 GB (dual layer, high NA, and blue)」, Proceedings of the SPIE the International Society for Optical Engineering (USA), Vol. 340, p.64-70, 1998に記載されているように、第 2 の記録層の導入により書込み可能光学記録媒体の記憶容量の倍増が達成される。両記録層にアクセスするために、記録装置の対物レンズに近いほうの記録層は透明にする必要がある。このような透明記録層の形成は記録層積層体の設計に大きな変更を必要とする。シングルレイヤディスクでは、この積層体は典型的には金属反射層、誘電体干渉層及び相変化層からなる。しかし、このタイプの積層体は金属反射層のために透明でない。デュアルレイヤディスクにおいて金属反射層を除去すると、積層体の性質が影響を受ける（少なくとも部分的に透明になる）のみならず、熱特性も影響を受ける。

【0004】

透明デュアルレイヤ記録積層体では、積層体の透明性を妥協することなく相変化層の少なくとも中程度の冷却を達成するために透明ヒートシンクが導入されている。このような積層体の遅い冷却特性は熱蓄積を生じ、2種類の問題を生ずる。第 1 に、マークの書き込み中に、書込みパルス間に長い冷却用ギャップが必要とされる。これは、短い書込みパルスを用いることにより達成することができる。第 2 に、ヒートシンクの温度をマークの開始時に低くする必要があり、最も直接的な解決方法はスペース書込み戦略中の消去パワーの低減或いは第 1 書込みパルスの前における冷却用ギャップの導入である。しかし、光学記録システム（例えば DVD など）における実験結果は、両方法とも不十分なオーバーライト性能をもたらすことを示した。

【0005】

10

20

30

40

50

従って、本発明の目的は、オーバーライト性能を妥協することなく透明ヒートシンクの温度の低減が達成される、記録担体の情報層にマークを記録する方法及び装置を提供することにある。

【0006】

本発明は、この目的を達成するために、頭書に記載の記録方法において、前記消去放射ビームは、第1の消去期間中第1の消去パワーレベルを有し、第2の消去期間中前記第1の消去パワーレベルより高い又はこれに等しい第2の消去パワーレベルを有し、且つ第3の消去期間中前記第2の消去パワーレベルより低い第3の消去パワーレベルを有することを特徴とする。上記の目的は、更に、請求項11に記載の対応する記録装置により達成される。

10

【0007】

本発明は、スペース書込み戦略(方法)を、少なくとも2つ、好ましくは3つの異なるパワーレベルに分割するという着想に基づくものである。スペースの開始時に、積層体を急速に加熱するために1段階又は2段階の消去パワーレベルブーストを用いる。1段階ブーストの初期段階又は2段階ブーストの第1段階は前マークの終りにおける再結晶を防止するために必要とされる。その後、即ち前記初期段階後又は2段階ブーストの第2ブースト後に、消去パワーを、ブーストを用いない慣例のスペース書込み方法において必要とされるよりもはるかに低い値に低減する。最終結果は次のマークを記録する前の積層体温度の所望の低減をもたらす。

【0008】

上述の新しい書込み方法と、好ましくはインジウムスズ酸化物(ITO)からなる少なくとも1つの透明ヒートシンク層との組合せは特に極めてよいオーバーライト性能をもたらす。

20

【0009】

本発明の実施例は従属請求項に特定されている。スペース書込み方法に使用される種々のパワーレベル及び種々の消去期間についての有利な実施例は請求項2-7に特定されている。第3消去パワーレベルは慣例のスペース書込み方法で使用される消去パワーレベルより低くするが、少なくとも第2消去パワーレベルは慣例の消去パワーレベルより高くするのが好ましい。

【0010】

本発明の一実施例では、第1及び第3消去パワーレベルをほぼ等しくするとともに第2消去パワーレベルより低くする。

30

【0011】

更に、第1及び第2消去期間の和は、最短効果(即ちマーク)長の半分、例えば最短効果(即ちマーク)長として2Tを有するコードに対して1Tの持続時間とするのが好ましい。

【0012】

2段階消去ブーストを用いる本発明によるスペース書込み方法は、少なくとも2つの情報層を備える光学記録担体の(半)透明層におけるダイレクトオーバーライト(DOW)に好適に適用し得る。このような消去ブーストを用いる書込み方法は、例えばDVD及びDVRデュアルレイヤ記録に適用することができる。

40

【0013】

情報層は結晶相と非晶質相との間で可逆変化しうる相を有するタイプのものとするのが好ましい。デュアルレイヤ記録担体における冷却問題とシングルレイヤ記録担体の高速記録における冷却問題の類似性のために、上述した消去パワーレベルブーストを用いる本発明の方法及び装置は高速CD-RW、DVD及びDVRに有利に適用することもできる。

【0014】

本発明を図面を参照して好適実施例に基づいて以下に詳細に説明する。

図1aはデュアルレイヤディスク状記録担体1の概略図である。ディスク1は、ポリカーボネート基板10、スペーサ層12で分離された相変化型の2つの記録層11, 13及

50

びカバー層 14 を備える。情報層 11, 13 に記録されるデータはレーザ光ビームのような放射ビーム 2 により書き込まれ、また読み出される。データを情報層 11 から読み出す又は情報層 11 に書き込む必要がある場合、レーザビーム 2 に面する表面に近い他の情報層 13 は少なくとも部分的に透明にする必要がある。

【0015】

図 1 b はこのような半透明情報層 13 の断面の一例を示す。図に示すように、この情報層は相変化層 132 と、誘電体層 131, 133, 135 で分離され且つ覆われた透明ヒートシンク層 134 とを備える。他の積層体構成も可能である。

【0016】

図 2 は本発明の一実施例で使用する 2 つの信号、デジタルデータ信号 20 と制御信号 30、を示す図である。図 2 a は時間の関数としてデジタルデータ信号 20 の値を示し、この信号の値は記録すべき情報を表す。このデータ信号 20 を記録するとき、「高」期間 21 は「高」期間の持続時間に対応する長さを有するマークとして記録される。「低」期間 22 は、マーク間に位置するとともに「低」期間の持続時間に対応する長さを有する空白部分、即ちスペースとして記録される。一般に、マークの長さは、書込み速度の、データ信号のチャンネルビット周期の数（データクロック周期の数）倍に等しい。

10

【0017】

データは、図 1 に示すように 2 つの情報層を有する光学記録担体のような 1 以上の情報層を有する光学記録担体へ書き込まれる。データを表すマークは、パルス化された放射ビームで情報層を照射することにより情報層にトラックに沿って書き込まれる。マークは周囲と異なる光学特性を有する情報層の領域であり、従ってマークの光学的読取が可能となる。

20

【0018】

図 2 b は、本発明の一実施例におけるデータ信号 20 に対応する制御信号 30 を示す。制御信号 30 は、マークが情報層へ書き込まれるように放射ビームのパワーを変調するために使用され、ここでは放射ビームのパワーレベルは制御信号のレベルに比例するものとする。図 2 b は、時間の関数として、マーク 21 を書き込むための一連の書込みパルスの最終パルス 31 を示す。これらの書込みパルスは書込みパルスレベル  $w$  を有するが、一連の書込みパルス間のパワーレベルはバイアスパワーレベル  $b$  を有する。更に、スペース 22 の後の次のマーク 21 を書き込むための一連の書込みパルスの最初の（第 1）パルス 32 が右側に示されている。書込み中のマーク 21 間に先に書き込まれたマークがあれば、これらのマークを本発明の好適実施例に基づく消去書込み方法によって消去される。

30

【0019】

スペース 22 の開始時に、積層体を急速に加熱するために 2 段階ブーストを用いる。第 1 消去期間  $t_1$  の間第 1 消去パワーレベル  $e_1$  を有する低レベルの第 1 段階 33 を用いて前マーク 21 の終りにおける再結晶を防止する。その後、第 1 消去パワーレベル  $e_1$  より高い第 2 消去パワーレベル  $e_2$  を有する第 2 ブースト 34 を第 2 消去期間  $t_2$  の間供給する。第 2 ブーストの後に、消去パワーを第 1 消去パワーレベル  $e_1$  より低い第 3 消去パワーレベル  $e_3$  に、第 3 消去期間  $t_3$  の間、即ちスペース 22 の残り時間 35 の間下げる。

【0020】

図 2 b には、本発明による消去ブーストを用いない慣例のスペース書込み方法も破線で示されている。このような慣例のスペース書込み方法では、消去パワーレベルはスペース 22 を書き込む全期間中第 3 消去パワーレベルより高い一定のレベル  $e_0$  に設定される。本発明では、 $e_1$  が  $e_2$  に等しい 1 段階ブーストも可能である点に注意されたい。

40

【0021】

本発明によるスペース書込み方法の最終結果は積層体温度の所望の低減をもたらす。この新しい書込み方法と図 1 に示す 1 つの透明ヒートシンク層を有する積層体との組合せは、図 3 に示すように、極めてよいオーバーライト性能をもたらす。図 3 には、平均シングルスタックジッタ（単積層体ジッタ）（ST-Jitter）がダイレクトオーバーライト（DOW）サイクルの数の関数として示されている。マークの終りに冷却ギャップを有する慣例の書込み

50

方法は不十分なオーバーライト性能を示すが（菱形点の線41）、図2bに示すように、低消去パワーレベルe3を伴うスペース開始時における消去パワーレベルのブーストは十分良好なオーバーライト性能を示す（方形点の線42）。

【0022】

消去パワーレベルe1, e2, e3の最適値並びに消去期間t1, t2, t3の最適値は、記録担体の特性、レーザパルス及び情報層上のレーザスポットの特性に依存する点に注意されたい。一例として、次の値：

$$t_1 = 1/2T ; t_2 = 1/2T ; e_1 = 2.3mW ; e_2 = 2.6mW ; e_3 = 1.1mW$$

を使用することができる。

【0023】

図2bに示す2段階ブーストの代わりに、1段階ブーストを使用することもできる。このような1段階ブーストの一実施例を図5aに示す。この例では、一緒に1段階ブーストを構成する第1及び第2消去パワーレベルe1及びe2は互いに等しいが第3消去パワーレベルe3より高い。このブーストの第1及び第2消去パワーレベルe1及びe2は慣例のスペース書込み方法で使用される一定の消去パワーレベルe0よりも高い。図5bに示す他の実施例では、第1及び第3消去パワーレベルが互いに等しいが1段階ブーストを構成する第2消去パワーレベルe2よりも低い。同様に、このブーストの第2消去パワーレベルe2も慣例のスペース書込み方法で使用される一定の消去パワーレベルe0よりも高い。

10

【0024】

ここで、「等しい」とは必ずしも「正確に（全く）同じ」ことを意味するものでなく、「ほぼ等しい」ことも意味する。その理由は、等しいレベルからのわずかな差が本発明の利点を損なうことはないためである。

20

【0025】

図4はディスク状光学記録担体1上にデータを記録する本発明の記録装置の一実施例を示す。記録担体はテープの形にすることもできる。記録すべき情報を含むデータ信号S<sub>D</sub>は制御ユニット60に供給される。制御ユニット60内の電流源61は5つの出力端子A, B, C, D, 及びEを有する。出力端子Aは、制御信号S<sub>C</sub>を介して放射源51に供給されたとき書込みパワーレベル(w)を有する放射ビーム52を生ずる電流を出力する。同様に、出力端子B, C, D及びEは、それぞれバイアスパワーレベル(b)、第1消去パワーレベル(e1)、第2消去パワーレベル(e2)及び第3消去パワーレベル(e3)を生ずる電流を出力する。各出力端子A, B, C, D, 及びEの電流はスイッチ装置62により選択することができる。スイッチ装置62はデータ信号S<sub>D</sub>及びクロック信号S<sub>K</sub>で制御されるパターンジェネレータ63により駆動される。パターンジェネレータ63はデータ信号S<sub>D</sub>を所望のパターンに依存するパワーレベルを有する制御信号に変換する。クロック信号S<sub>K</sub>はクロックジェネレータ58から得られる。

30

【0026】

制御ユニット60の出力端子に供給される制御信号S<sub>C</sub>は放射源51に供給され、放射源51により発生される放射ビーム52のパワーを制御する。放射ビームはレンズ53により記録担体1の情報層11(又は13)に集束される。ディスク状記録担体1はモータ54により回転される。

40

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】図1aはデュアルレイヤ記録担体の断面を示し、図1bは半透明情報層の断面を示す。

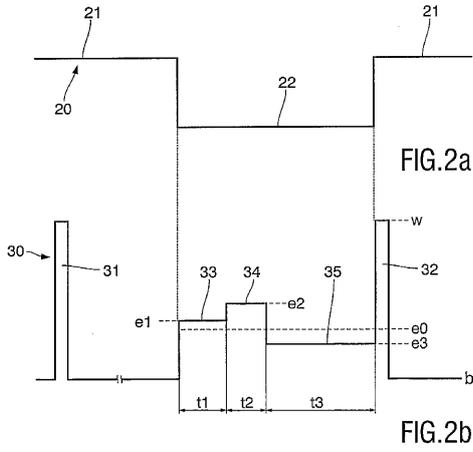
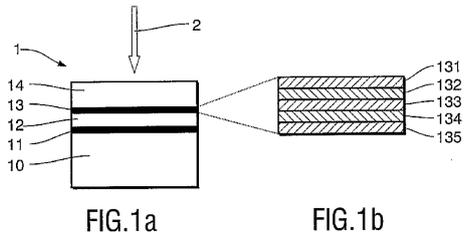
【図2】図2aはデータ信号を示し、図2bは、本発明の一実施例に従って放射ビームのパワーレベルを制御する2段階ブーストを有する対応する制御信号を示す。

【図3】図3は本発明の有利な効果を示すシングルスタックジッタの測定結果を示す。

【図4】図4は本発明の記録装置のブロック図である。

【図5】本発明他の実施例に従う1段階ブーストを有する制御信号を示す。

50



【 図 3 】

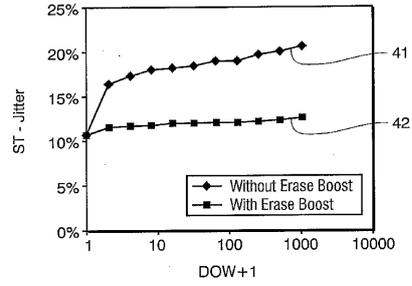


FIG. 3

【 図 4 】

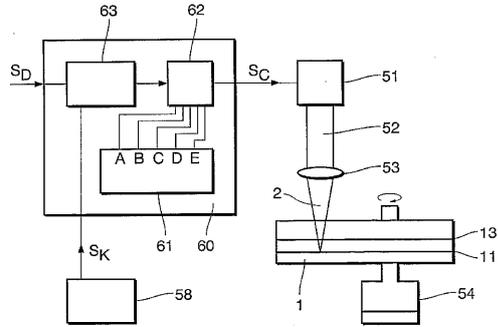
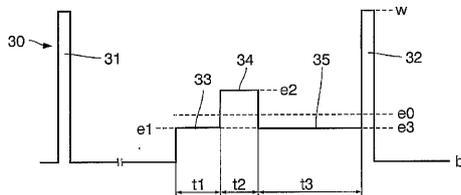
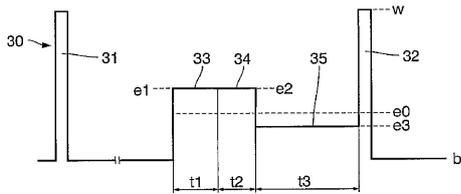


FIG. 4



## 【手続補正書】

【提出日】平成17年1月6日(2005.1.6)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録担体の情報層をパルス化された放射ビームで照射することにより記録担体の情報層にデータを表すマークを記録する方法であって、各マークは一連のパルスによって書き込まれ、記録されたマークは消去放射ビームで情報層を照射することにより消去可能である記録方法において、

マークを書き込むための2つの連続する一連のパルス間の前記消去放射ビームは3つの連続する消去期間からなり、且つ前記消去放射ビームは第1の消去期間中第1の消去パワーレベルを有し、第2の消去期間中前記第1の消去パワーレベルより高い又はこれに等しい第2の消去パワーレベルを有し、且つ第3の消去期間中前記第2の消去パワーレベルより低い第3の消去パワーレベルを有することを特徴とする記録方法。

【請求項2】

前記第3消去パワーレベルは前記第1消去パワーレベルより低いことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】

前記第1消去パワーレベル及び前記第3消去パワーレベルは互いに等しいが前記第2消去パワーレベルより低いことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項4】

前記第2消去パワーレベルはマークを記録するための前記パルス化された放射ビームの前記パルスのパワーレベルより低いことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項5】

前記第3消去パワーレベルはマークを記録するための前記パルス化された放射ビームの前記パルス間のバイアスレベルより高いことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項6】

前記第1消去期間及び前記第2消去期間は前記第3消去期間より短いことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項7】

前記第1消去期間と前記第2消去期間の和は記録中の最短マークの半分より短いことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項8】

前記情報層は結晶相と非晶質相との間で可逆変化可能な相を有することを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項9】

前記記録担体は少なくとも2つの情報層を備えることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項10】

前記少なくとも2つの情報層の少なくとも1つは少なくとも部分的に透明な層であることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項11】

記録担体の情報層をパルス化された放射ビームで照射することにより記録担体の情報層にデータを表すマークを記録する装置であって、前記放射ビームを供給する放射源と、前記放射ビームのパワーを、各マークが一連のパルスにより書き込まれるように制御するとともに、記録されたマークは消去放射ビームで情報層を照射することにより消去しうるよ

うに制御する制御ユニットとを備える記録装置において、

前記制御ユニットは、前記放射ビームを、マークを書き込むための2つの連続する一連のパルス間の前記消去放射ビームが3つの連続する消去期間からなるように制御するとともに、前記消去放射ビームが第1の消去期間中第1の消去パワーレベルを有し、第2の消去期間中前記第1の消去パワーレベルより高い又はこれに等しい第2の消去パワーレベルを有し、且つ第3の消去期間中前記第2の消去パワーレベルより低い第3の消去パワーレベルを有するように制御することを特徴とする記録装置。

【請求項12】

前記制御ユニットは、前記第3消去パワーレベルが前記第1消去パワーレベルより低くなるように前記放射ビームを制御することを特徴とする請求項11記載の装置。

【請求項13】

前記制御ユニットは、前記第1消去パワーレベル及び前記第3消去パワーレベルが互いに等しいが前記第2消去パワーレベルより低くなるように前記放射ビームを制御することを特徴とする請求項11記載の装置。

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/IB 03/02333
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 G11B7/00		
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) IPC 7 G11B		
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		
<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	US 6 272 100 B1 (MAEDA TAKESHI ET AL) 7 August 2001 (2001-08-07) column 1, line 16-30,45-53	1,3-5,8, 11,13
Y	column 3, line 7 -column 8, line 39 figures 3A-C,6E	9,10
X	US 2002/003762 A1 (DEKKER MARTIJN JEROEN) 10 January 2002 (2002-01-10) paragraphs '0001!-'0037!; figure 1B	1
X	US 5 291 470 A (NISHIUCHI KENICHI ET AL) 1 March 1994 (1994-03-01) column 5, line 19-65; figures 1A-D	1
X	EP 0 318 200 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 31 May 1989 (1989-05-31) page 1, line 39-43 page 2, line 34-43; figure 2B	1
-/-		
<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.
"C" 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  2 October 2003		Date of mailing of the international search report  17/10/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 6616 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2010, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Stemmer, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PC, IB 03/02333

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2001/012257 A1 (YOSHIZAWA TAKASHI ET AL) 9 August 2001 (2001-08-09) paragraphs '0003!', '0004!; figure 1	9,10
A	EP 0 286 126 A (HITACHI LTD) 12 October 1988 (1988-10-12) column 16, line 47 -column 17, line 5	1
A	US 6 285 647 B1 (DUCHATEAU JOHAN P W B ET AL) 4 September 2001 (2001-09-04) column 1, line 36 -column 2, line 55 column 4, line 29 -column 5, line 44; figure 1B	1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

Information on patent family members

PCT/IB 03/02333

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6272100	B1	07-08-2001	JP 10289461 A 27-10-1998
			US 2002191511 A1 19-12-2002
			US 2001015945 A1 23-08-2001
			US 2001007548 A1 12-07-2001
			US 2002015368 A1 07-02-2002
US 2002003762	A1	10-01-2002	AU 5835301 A 20-11-2001
			BR 0106321 A 19-03-2002
			CA 2378758 A1 15-11-2001
			CN 1386268 T 18-12-2002
			CZ 20020072 A3 12-06-2002
			WO 0186642 A1 15-11-2001
			EP 1206772 A1 22-05-2002
			HU 0202465 A2 28-12-2002
			TW 508574 B 01-11-2002
			US 5291470
JP 2625843 B2 02-07-1997			
JP 1253828 A 11-10-1989			
JP 2574379 B2 22-01-1997			
DE 68916084 D1 21-07-1994			
DE 68916084 T2 16-02-1995			
EP 0335486 A2 04-10-1989			
EP 0318200	A	31-05-1989	JP 1229425 A 13-09-1989
			JP 1817280 C 18-01-1994
			JP 5024566 B 08-04-1993
			JP 1138620 A 31-05-1989
			JP 2106712 C 06-11-1996
			JP 8014892 B 14-02-1996
			DE 3888296 D1 14-04-1994
			DE 3888296 T2 04-08-1994
			EP 0318200 A2 31-05-1989
			US 4980879 A 25-12-1990
US 2001012257	A1	09-08-2001	WO 0116947 A1 08-03-2001
EP 0286126	A	12-10-1988	JP 2796290 B2 10-09-1998
			JP 63253536 A 20-10-1988
			DE 3850430 D1 04-08-1994
			DE 3850430 T2 24-11-1994
			EP 0286126 A2 12-10-1988
			US 4982396 A 01-01-1991
US 6285647	B1	04-09-2001	WO 9836411 A2 20-08-1998
			EP 0895634 A2 10-02-1999
			JP 2000508820 T 11-07-2000

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,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,IT,LU,MC,NL,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,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,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,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100101096

弁理士 徳永 博

(74)代理人 100086645

弁理士 岩佐 義幸

(74)代理人 100107227

弁理士 藤谷 史朗

(74)代理人 100114292

弁理士 来間 清志

(74)代理人 100119530

弁理士 富田 和幸

(72)発明者 ヨアヒム ウェー ヘルミグ

オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6

Fターム(参考) 5D090 AA01 BB05 BB12 CC06 EE02 FF41 KK04

5D789 AA23 BA01 BB04 DA02 EC09 HA48 HA49