

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 12 月 18 日(18.12.2014)



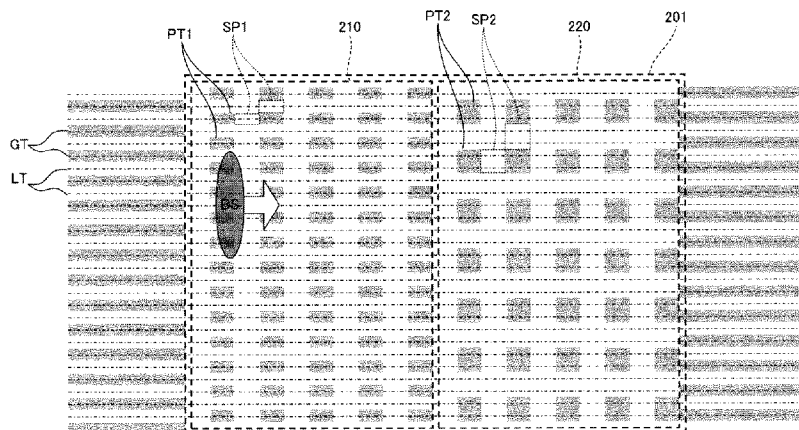
(10) 国際公開番号
WO 2014/199467 A1

- (51) 国際特許分類:
G11B 7/007 (2006.01) *G11B 7/24038* (2013.01)
G11B 7/24 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/066249
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 12 日(12.06.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: パイオニア株式会社(PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 Kanagawa (JP). メモリーテック・ホールディングス株式会社(MEMORY-TECH HOLDINGS INC.) [JP/JP]; 〒1070052 東京都港区赤坂 5-2-39 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 白戸 琢也(SHIROTO, Takuya); 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 パイオニア株式会社内 Kanagawa (JP). 吉田 昌義(YOSHIDA, Masayoshi); 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 パイオニア株式会社内 Kanagawa (JP). 田切 孝夫(TAGIRI, Takao); 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 パイオニア株式会社内 Kanagawa (JP). 鈴木 信(SUZUKI, Makoto); 〒3004503 茨城県筑西市宮後 2 1 9 3 メモリーテック株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 江上 達夫, 外(EGAMI, Tatsuo et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目 1 6 番 1 0 号 オークビル京橋 3 階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, 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, 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.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 記録媒体



(57) **Abstract:** This recording medium (11) is provided with a guide layer (12), in which a guide track for tracking purposes is formed, and a plurality of recording layers (13) layered on top of said guide layer. The guide track in the guide layer has the shape of a single spiral, with alternating land-structured land tracks (LT) and group-structured group tracks (GT). A switchover region (200) in which the land tracks and the group tracks switch is formed in the guide layer at a prescribed rotational-phase position. Said switchover region comprises a first region (210) in which pits and spaces having the same rotational-phase position are laid out radially in a periodic fashion with a first period and a second region (220) in which pits and spaces having the same rotational-phase position are laid out radially in a periodic fashion with a second period. Both the first period and the second period are smaller than the spot diameter (BS) of a guide beam shone on the guide layer.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/199467 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

記録媒体 (11) は、トラッキング用のガイドトラックが形成されているガイド層 (12)、及びガイド層上に積層されている複数の記録層 (13) を備える。ガイド層におけるガイドトラックは、ランド構造のランドトラック (LT) 及びグループ構造のグルーブトラック (GT) が交互に配置されたシングルスパイラル状トラックであり、ガイド層の所定の回転位相位置には、ランドトラック及びグルーブトラックを切替える切替領域 (200) が形成されている。切替領域は、同一の回転位相位置においてピット及びスペースが半径方向に第 1 周期で周期的に配置された第 1 領域 (210) と、同一の回転位相位置においてピット及びスペースが半径方向に第 2 周期で周期的に配置された第 2 領域 (220) とを有し、第 1 周期及び第 2 周期は、ガイド層に照射されるガイドビームのスポット径 (BS) より小さい。

明 細 書

発明の名称：記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、例えば多数の記録層及びガイド層を備える光ディスク等の記録媒体の技術分野に関する。

背景技術

[0002] この種の記録媒体として、データが記録される複数の記録層と、トラッキング用のガイドトラックが記録されたガイド層とを有する多層式光ディスク（所謂、ガイド層分離型多層光ディスク）が知られている。ガイド層分離型多層光ディスクへの記録時には、例えばガイド層に対してトラッキングサーボ用の光ビーム（以下、ガイドビーム、ガイドレーザ光）が照射されトラッキング制御が行われると共に、記録層に対して記録再生用の光ビーム（以下、レコーディングビーム、記録再生レーザ光）が照射され記録が実行される。

[0003] 他方で、光ディスクに設けられるガイドトラックの構造として、シングルスパイラル・ランド／グルーブ構造が知られている（例えば、特許文献1参照）。このようなガイドトラック構造を有する光ディスクには、ディスクの1周毎にランドトラックとグルーブトラックとが切替えられる切替領域が存在する（例えば、特許文献2から4参照）。そして、シングルスパイラル・ランド／グルーブ構造を有する光ディスクを利用する場合には、上述した切替領域を確実に検出することが求められる。なお、切替領域は、トラッキングサーボクローズ後だけでなく、オープンの状態でも検出できることが好ましい。トラッキングサーボの引き込みを行ってクローズ状態に移行する際に切替領域を避けることが可能になるといった効果があるからである。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第2809043号公報

特許文献2：特許第2684969号公報

特許文献3：特許第3059026号公報

特許文献4：特許第3092510号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] ガイド層分離型多層光ディスクシステムにおいて、ガイドビーム（典型的にはDVD用の赤色レーザ光が用いられる）のガイド層上でのスポット径が、記録再生用の青色レーザ光に対応したトラックピッチに比べて大きくなり、複数のトラックを同時に読んでしまうという技術的問題点が起こりうる。また、レコーディングビームが、どの記録層にフォーカスされるかによってガイドビームに生じる収差の様子が異なるという技術的問題点も起こりうる。加えて、ディスク厚み（即ち、ガイド層と記録層の距離）のばらつきによって、ガイドビームにデフォーカスが生じてしまうという技術的問題点も起こりうる。
- [0006] したがって、上述した特許文献1から4に記載されているようなシングルスパイラル・ランド／グループ構造及びランド／グループの切替領域を、ガイド層分離型多層光ディスクのガイド層に採用する場合、仮に何らの対策も講じなければ様々な不具合が生じるおそれがある。
- [0007] 本発明は、例えば上述した技術的問題に鑑みて為されたものであり、ランド／グループの切替領域を好適に検出可能な記録媒体を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明の記録媒体は上記課題を解決するために、トラッキング用のガイドトラックが形成されているガイド層、及び前記ガイド層上に積層されている複数の記録層を備える記録媒体であって、前記ガイドトラックは、ランド構造のランドトラック及びグループ構造のグループトラックが交互に配置されたシングルスパイラル状トラックであり、前記ガイド層の所定の回転位相位置には、前記ランドトラック及び前記グループトラックを切替える切替領域

が形成されており、前記切替領域は、同一の回転位相位置においてピット及びスペースが半径方向に第 1 周期で周期的に配置された第 1 領域と、同一の回転位相位置において前記ピット及び前記スペースが半径方向に前記第 1 周期とは異なる第 2 周期で周期的に配置された第 2 領域とを有し、前記第 1 周期及び前記第 2 周期は、前記ガイド層に照射されるガイドビームのスポット径より小さい。

[0009] 本発明の作用及び他の利得については、以下に示す発明を実施するための形態とともに説明する。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]一枚のガイド層分離型多層光ディスクを構成する複数の層を、その積層方向（図 1 中、上下方向）について相互に間隔をあけて分解することで、各層を見易くしてなる模式的な斜視図である。

[図2]ガイド層分離型多層光ディスクの断面を、ガイドレーザ光及び記録再生レーザ光の照射態様と共に示す断面図である。

[図3]シングルスパイラル・ランド／グルーブ構造の構成を、切替領域及びその前後部分の拡大図と共に示す平面図である。

[図4]第 1 実施例に係るガイド層分離型多層光ディスクのガイド層における切替領域の構成を示す平面図である。

[図5]光ピックアップの構成を検出される各種信号と共に示す概念図である。

[図6]記録再生レーザ光を L 5 層にフォーカスし、ガイド層からのトラッキングエラー信号振幅が略最大となるようにガイドレーザ光のフォーカスを調整した際にガイド層の切替領域から得られるタンジェンシャルプッシュプル信号の波形の例を示すグラフである。

[図7]図 6 の波形が得られた状態から、約 $2\ \mu\text{m}$ ガイドレーザ光をデフォーカスさせた際にガイド層の切替領域から得られるタンジェンシャルプッシュプル信号の波形の例を示すグラフである。

[図8]記録再生レーザ光を L 0 層にフォーカスし、ガイド層からのトラッキングエラー信号振幅が略最大となるようにガイドレーザ光のフォーカスを調整

した際にガイド層の切替領域から得られるタンジェンシャルプッシュプル信号の波形の例を示すグラフである。

[図9]図8の波形が得られた状態から、約2 μm ガイドレーザ光をデフォーカスさせた際にガイド層の切替領域から得られるタンジェンシャルプッシュプル信号の波形の例を示すグラフである。

[図10]比較例に係るガイド層分離型多層光ディスクのガイド層における切替領域の構成を示す平面図である。

[図11]第2実施例に係るガイド層分離型多層光ディスクのガイド層における切替領域の構成を示す平面図である。

[図12]第3実施例に係るガイド層分離型多層光ディスクのガイド層における切替領域の構成を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 本実施形態に係る記録媒体は、トラッキング用のガイドトラックが形成されているガイド層、及び前記ガイド層上に積層されている複数の記録層を備える記録媒体であって、前記ガイドトラックは、ランド構造のランドトラック及びグルーブ構造のグルーブトラックが交互に配置されたシングルスパイラル状トラックであり、前記ガイド層の所定の回転位相位置には、前記ランドトラック及び前記グルーブトラックを切替える切替領域が形成されており、前記切替領域は、同一の回転位相位置においてピット及びスペースが半径方向に第1周期で周期的に配置された第1領域と、同一の回転位相位置において前記ピット及び前記スペースが半径方向に前記第1周期とは異なる第2周期で周期的に配置された第2領域とを有し、前記第1周期及び前記第2周期は、前記ガイド層に照射されるガイドビームのスポット径より小さい。

[0012] 本実施形態に係る記録媒体は、案内構造であるガイドトラックが形成されたガイド層と、該ガイド層上に積層された複数の記録層とを有する多層式の光ディスクであり、その記録再生時には、ガイド層に対物レンズを介してトラッキング用のガイドビームが照射されトラッキング制御が行われると共に、複数の記録層の各々に対物レンズを介して記録再生用のレコーディングビ

ームが照射され記録再生が行われる。

[0013] 本実施形態に係る記録媒体は、ガイド層のガイドトラックが、ランド構造のランドトラック及びグルーブ構造のグルーブトラックが交互に配置されたシングルスパイラル状トラックとされている。即ち、本実施形態に係るガイドトラックは、所謂シングルスパイラル・ランド／グルーブ構造とされている。

[0014] ガイド層の所定の回転位相位置には、ランドトラック及びグルーブトラックを切替える切替領域が形成されている。トラッキング制御時には、この切替領域を確実に検出することが求められる。なお、切替領域の検出は、ガイド層にトラッキング用のガイドビームを照射して得られる反射光を受光器で受光及び演算した信号（以下、適宜「検出用信号」と称する）に基づいて行われる。検出用信号としては、例えばタンジェンシャルプッシュプル信号が挙げられる。

[0015] ここで特に、上述した切替領域は、同一の回転位相位置においてピット及びスペースが半径方向に第1周期で周期的に配置された第1領域を有している。更に、切替領域は、同一の回転位相位置においてピット及びスペースが半径方向に第2周期で周期的に配置された第2領域とを有している。なお、ここでの「第1周期」及び「第2周期」は、予め設定された所定の周期であり、互いに異なる周期である。即ち、本実施形態に係る切替領域は、相異なる周期でピット及びスペースが半径方向に配置された2つの領域を有している。

[0016] 上述した第1領域及び第2領域では、各々のピット及びスペースの周期の違いに応じて、検出用信号が互いに異なる状態で得られる。例えば、第1領域で得られる検出用信号の波形は第1周期に応じた形状となり、第2領域で得られる検出用信号の波形は第2周期に応じた形状となる。（ここでいう形状とは振幅のみならず、歪みも含む）このため、例えば第1領域では振幅が比較的小さい波形が得られ、第2領域では振幅が比較的大きい波形が得られることがある。また、第1領域では振幅が比較的大きい波形が得られ、第2

領域では振幅が比較的小さい波形が得られることがある。また、第1領域では比較的歪みが大きくピークの検出が困難な波形が得られ、第2領域では比較的歪みが小さくピークの検出が容易な波形が得られることがある。また、第1領域では比較的歪みが小さくピークの検出が容易な波形が得られ、第2領域では比較的歪みが大きくピークの検出が困難な波形が得られることがある。

[0017] このように、2つの波形が得られれば、例えば一方の波形だけでは切替領域を検出できない場合であっても、他方の波形により切替領域を検出できる可能性がある。即ち、2種類の検出用信号が得られるため、その分、切替領域を検出できる可能性を高めることができる。よって、例えばトラッキング用のガイドビームに収差やデフォーカス等が発生した場合であっても、好適に切替領域を検出することができる。

[0018] なお、第1周期及び第2周期とは異なる第3周期でピット及びスペースが配置された第3領域を設けることで（即ち、周期が異なる他の領域を更に設けることで）、切替領域の検出可能性を更に高めることもできる。

[0019] 加えて本実施形態に係る切替領域は、第1周期及び第2周期が、ガイド層に照射されるガイドビームのスポット径より小さくなるよう設定されている。この場合、ガイドビームのスポット内に少なくとも複数のピット及びスペースが含まれることになる。このため、ビームスポットが通過する半径方向位置によらず、安定した検出用信号が得られ、より容易に第1領域及び第2領域を検出できる。例えば、トラッキングサーボをクローズした状態だけでなく、オープンした状態でも切替領域を検出することが可能となる。

[0020] 以上説明したように、本実施形態に係る記録媒体によれば、第1領域及び第2領域の2種類の領域により、ガイド層におけるランド／グルーブの切替領域を好適に検出することが可能である。

[0021] 本実施形態に係る記録媒体の一態様では、前記第1領域及び前記第2領域は、トラック方向で互いに隣り合うように配置されている。

[0022] この態様によれば、トラック方向に走査する場合に、第1領域の検出用信

号及び第2領域の検出用信号が連続して得られることになる。よって、第1領域の検出用信号及び第2領域の検出用信号の各々を判別することが容易となり、結果として検出用信号を利用した切替領域の検出を好適に実行できる。

[0023] 本実施形態に係る記録媒体の他の態様では、前記第1領域及び前記第2領域は夫々複数形成されており、トラック方向に交互に配置されている。

[0024] この態様によれば、第1領域の検出用信号及び第2領域の検出用信号が連続して交互に得られることになる。このため、例えば第1領域の検出用信号から切替領域を検出した場合と、第2領域の検出用信号から切替領域を検出した場合とで、検出のタイミングの差が小さくなる。よって、検出用信号を利用した切替領域の検出を好適に実行できる。

[0025] 本実施形態に係る記録媒体の他の態様では、前記第1領域及び前記第2領域のいずれか一方は、前記ピットが半径方向に連続して繋がるように配置されている。

[0026] この態様によれば、第1領域及び前記第2領域のいずれか一方の領域において、半径方向で見た場合にピットだけが連続して繋がるように配置される。この場合、ピット及び幅がゼロのスペースが半径方向に周期的に配置されているとも言える。

[0027] ピットが半径方向に繋がるように配置された一方の領域では、得られる信号が半径方向位置によらない信号となる。このため、ビームスポットが通過する半径方向位置によらず、安定した検出用信号が得られる。

[0028] 一方で、本実施形態に係る切替領域は、上述した一方の領域のようにピットが半径方向に繋がらない他方の領域も有している。即ち、半径方向での周期が一方の領域とは異なる他方の領域が存在している。このため、一方の領域と他方の領域とで相異なる検出用信号が得られ、好適に切替領域の検出が行える。

[0029] 本実施形態に係る記録媒体の他の態様では、前記第1領域及び前記第2領域の少なくとも一方は、前記ピット及び前記スペースがトラック方向に周期

的に配置されている。

[0030] この態様によれば、第1領域及び第2領域の少なくとも一方において、ビット及びスペースは、半径方向だけでなくトラック方向にも周期的に配置される。このようにトラック方向にビット及びスペースが周期的に配置されると、検出用信号が所定の周期でピークを有するような信号として得られる。このため、切替領域を判別することが容易となり、好適に切替領域を検出できる。

[0031] なお、トラック方向の周期に関しては、半径方向の周期とは異なり、第1領域と第2領域で互いに異なる周期とされずともよい。

[0032] 本実施形態に係る記録媒体の他の態様では、前記第1領域及び前記第2領域に配置される前記ビット及び前記スペースのトラック方向の長さは、前記ガイド層に照射されるガイドビームのスポット径より大きい。

[0033] この態様によれば、トラック方向に見たときにビットからスペースに変化するエッジ（境界）とスペースからビットに変化するエッジがビームスポット内に同時に含まれなくなる。このため、検出用信号の振幅が大きくなり好適に切替領域の検出が行える。

[0034] 本実施形態に係る記録媒体の他の態様では、前記第1領域及び前記第2領域に配置される前記ビット及び前記スペースのトラック方向の長さは、記録再生クロックとディスク回転速度から決まる最小の単位長さの整数倍となっている。

[0035] この態様によれば、第1領域及び第2領域に配置されるビット及びスペースは所謂チャンネルビット長の整数倍となっているので、ディスクの原盤作成の際にカッティング用レーザのオン・オフを制御する信号を生成するフォーマットの構成が容易になる。

[0036] 本実施形態に係る記録媒体の作用及び他の利得については、以下に示す実施例において、より詳細に説明する。

実施例

[0037] 以下では、図面を参照して本発明の実施例について詳細に説明する。

[0038] <光ディスクの構成>

はじめに、図1から図3を参照して、「記録媒体」の一具体例であるガイド層分離型多層光ディスク11の構成について説明する。図1は、一枚のガイド層分離型多層光ディスク11を構成する複数の層を、その積層方向（図1中、上下方向）について相互に間隔をあけて分解することで、各層を見易くしてなる模式的な斜視図である。図2は、ガイド層分離型多層光ディスク11の断面を、ガイドレーザ光LB1及び記録再生レーザ光LB2の照射態様と共に示す断面図である。図3は、シングルスパイラル・ランド／グルーブ構造のガイド層12の構成を、ランド／グルーブの切替領域の部分拡大図と共に示す平面図である。図1に示すように、ガイド層分離型多層光ディスク11は、単一のガイド層12と1つ以上の記録層13とを備える。

[0039] ガイド層分離型多層光ディスク11に対する記録動作（特に、所望の記録層13に対する記録動作）が行われる場合には、ガイド層12に集光されるトラッキング用のガイドレーザ光LB1と、複数の記録層13の夫々に集光される記録再生レーザ光LB2とが、記録再生装置100から同時に照射される。一方で、ガイド層分離型多層光ディスク11に対する再生動作（特に、所望の記録層13に対する再生動作）が行われる場合にもまた、ガイドレーザ光LB1と記録再生レーザ光LB2とが、記録再生装置100から同時に照射される。但し、ガイド層分離型多層光ディスク11に対する再生動作が行われる場合には、記録再生レーザ光LB2が、トラッキング用に用いられてもよい（つまり、ガイドレーザ光LB1が用いられなくともよい）。

[0040] 図2に示すように、記録再生レーザ光LB2は、ガイド層12上に積層された1つ以上の記録層13のうち記録対象又は再生対象たる一つの所望の記録層13に集光される。記録再生レーザ光LB2は、例えばBD（Blu-ray（登録商標） Disc：ブルーレイディスク）と同じく比較的短波長の青色レーザビームである。一方で、ガイドレーザ光LB1は、例えばDVDと同じく比較的長波長の赤色レーザビームである。ガイドレーザ光LB1によりガイド層12上に形成されるビームスポットの直径は、記録再生レ

ーザ光LB2により記録層13上に形成されるビームスポットの直径と比べて、例えば数倍程度となる。

[0041] 1つ以上の記録層13の夫々は、独立して記録情報を光学的に記録及び再生可能な記録層である。より具体的には、1つ以上の記録層13は夫々、例えば、2光子吸収材料を含む半透明の薄膜から構成される。例えば、2光子吸収材料としては、2光子吸収が起こった領域の蛍光強度が変化する蛍光物質を用いる蛍光タイプ、電子の局在化によって屈折率が変化するフォトリフレクティブ物質を用いる屈折率変化タイプなどが、採用可能である。屈折率変化タイプの2光子吸収材料としては、フォトクロミック化合物やビス（アラルキリデン）シクロアルカノン化合物などの利用が有望視されている。

[0042] 2光子吸収材料を利用した光ディスク構造としては、(i)光ディスク11の全体が2光子吸収材料からなるバルク型と、(ii)2光子吸収材料の記録層及び別の透明材料のスペーサ層を交互に積層した層構造型とが存在する。層構造型は、記録層13とスペーサ層との間の界面で反射される光を利用してフォーカス制御が可能となる利点がある。バルク型は、多層成膜工程が少なく、製造コストを抑えられる利点がある。

[0043] 複数の記録層13は夫々、上述の2光子吸収材料、相変化材料以外にも、例えば色素材料等であってもよい。複数の記録層13には夫々、未記録状態では、ガイドトラックTRは予め形成されておらず、例えば全域が鏡面或いは凹凸のない平面である。

[0044] 図3に示すように、ガイド層分離型多層光ディスク11のガイド層12は、シングルスパイラル・ランド／グルーブ構造とされている。具体的には、グルーブトラックGTは、ガイド層12の所定の切替領域200でランドトラックLTに切替わる。同様に、ランドトラックLTは、ガイド層12の所定の切替領域200でグルーブトラックGTに切替わる。これにより、グルーブトラックGT及びランドトラックLTは、ガイド層12全体で見ると一本の螺旋を形成している。

[0045] 尚、以下の説明では、説明の便宜上、グルーブトラックGT及びランドト

ラックL Tがストレート構造を有する例を示す。しかしながら、グルーブトラックG T及びランドトラックL Tには、ウォブリングが適宜に施されていてよい。例えば、グルーブトラックG T又はランドトラックL Tは夫々、例えば光反射性の材料からなる反射膜が、凹凸溝が形成された基材としての透明膜上に成膜され、更に保護膜としての透明又は不透明な膜で埋められることで形成されてよい。このようなグルーブトラックG TやランドトラックL Tの側壁に、ウォブリングが施されていてよい。

[0046] <切替領域の構成>

次に、上述したガイド層分離型多層光ディスク11のガイド層12における切替領域200の構成について、複数の実施例を挙げて、より詳細に説明する。

[0047] <第1実施例>

先ず、第1実施例に係るガイド層分離型多層光ディスク11のガイド層12における切替領域201の構成について、図4を参照して説明する。ここに図4は、第1実施例に係るガイド層分離型多層光ディスク11のガイド層12における切替領域201の構成を示す平面図である。

[0048] 図4に示すように、本実施例に係るガイド層分離型多層光ディスク11のガイド層12における切替領域201は、ディスクのトラック方向で互いに隣り合う第1領域210及び第2領域220を有している。

[0049] 第1領域210には、ピットP T 1及びスペースS P 1が、ディスクの半径方向に所定の第1周期で配置されている。また、ピットP T 1及びスペースS P 1は、ディスクのトラック方向についても周期的に配置されている。

[0050] 一方で第2領域220には、ピットP T 2及びスペースS P 2が、ディスクの半径方向に所定の第2周期で配置されている。また、ピットP T 2及びスペースS P 2は、ディスクのトラック方向についても周期的に配置されている。

[0051] ここで特に、図を見ても分かるように、第1領域210におけるピットP T 1及びスペースS P 1の半径方向の周期である第1周期と、第2領域22

0におけるピットPT2及びスペースSP2の半径方向の周期である第2周期とは、互いに異なる（より具体的には、第2周期の方が第1周期より長い）。即ち、第1領域210及び第2領域220は、意図的に相異なる領域として形成されている。

[0052] また、第1周期及び第2周期は、ガイドビームのビームスポットBSと比べて小さい。即ち、ピットPT1及びスペースSP1のトラック方向についての幅の和、並びにピットPT2及びスペースSP2のトラック方向についての幅の和は、ビームスポットBSのトラック方向についての幅より小さい。

[0053] このように切替領域201を構成することで、例えばガイド層分離型多層光ディスク11にデータを記録する場合において、切替領域201を好適に検出することが可能となる。

[0054] ここで、ガイド層分離型多層光ディスクシステムに存在する、ガイドビームのデフォーカス及び収差の問題について説明する。ガイド層分離型多層光ディスクシステムにおいて、記録再生レーザ光LB2はフォーカスサーボによって記録再生対象の記録層をフォーカス追従するが、ガイドレーザ光LB1はガイド層12から得られるトラッキングエラー信号振幅が略最大となるようにビームエキスパンダーが調整されガイド層に対してフォーカスが静的におおよそ合っている状態（動的には追従しない）で記録再生が行われる。したがって、ガイドレーザ光LB1のガイド層12に対するフォーカス状態は（おおよそ合っているものの）不定となる。さらにガイド層と記録層もしくは記録層と記録層の間の中間層の厚みばらつきによってガイド層と記録層の間の距離はディスク面内位置に応じて変化し、この変化分がそのままガイドビームのデフォーカスとして加わる。

[0055] また、ガイドレーザ光LB1用の光学系は記録再生レーザ光LB2をある1つの記録層にフォーカスした場合にガイドレーザLB1の収差が最小となるようにしか設計できず、特別に収差補正装置を用意しない限りガイドレーザ光LB1には記録再生レーザ光LB2をどの記録層にフォーカスするか

よって異なる収差が生じる。

[0056] 上述のようにガイド層 1 2 に形成されている情報（例えば切替領域 2 0 1）をガイドレーザ光 L B 1 で読む場合、デフォーカスの状態が不定、収差の量も記録再生レーザ光 L B 2 をフォーカスする記録層に応じて変化する、という状況で読むことになる。

[0057] 以下では、上述した切替領域 2 0 1 によって得られる効果について、図 5 から図 9 を参照して説明する。

[0058] 切替領域 2 0 1 の検出には、ガイド層 1 2 にガイドレーザ光 L B 1 を照射して得られる反射光を受光器で受光及び演算したタンジェンシャルプッシュプル信号が利用される。（図 5 に受光器の構成をタンジェンシャルプッシュプル信号等の信号と共に示す。）具体的には、例えば取得されたタンジェンシャルプッシュプル信号の周期（設定された閾値を越えたピークを検出して、ピークの間隔を周期とみなす）が、第 1 領域 2 1 0 又は第 2 領域 2 2 0 に対応するものであるか否かが判定され、第 1 領域 2 1 0 又は第 2 領域 2 2 0 に対応するものであると判定された場合に切替領域 2 0 1 が検出される。

[0059] 図 6 は、記録レーザ光 L B 2 が、記録層 L 5（即ち、ガイド層 1 2 側から数えて 6 つ目に位置する記録層）にフォーカスされ、ガイド層から得られるトラッキングエラー信号振幅が略最大となるように手動でガイドレーザ光 L B 1 をフォーカス調整した場合に切替領域 2 0 1 から得られるタンジェンシャルプッシュプル信号波形の例である。第 1 領域 2 1 0 からも、第 2 領域 2 2 0 からも歪みの少ない理想的な波形が得られており、第 1 領域からの信号振幅は比較的大きく、一方で、第 2 領域 2 2 0 からの信号振幅は中程度となっている。

[0060] 図 7 は、図 6 の状態から故意に 2 μ m 程度ガイドレーザ光 L B 1 をデフォーカスさせた場合に切替領域 2 0 1 から得られるタンジェンシャルプッシュプル信号波形の例である。第 1 領域 2 1 0 から得られる信号振幅が図 6 に比べて若干小さくなっている。また、第 2 領域 2 2 0 から得られる信号には図 6 に比べて歪みが生じている。

[0061] 図8は、記録レーザ光LB2が、記録層L0（即ち、ガイド層12側から数えて1つ目に位置する記録層13）にフォーカスされ、ガイド層からのトラッキングエラー信号振幅が略最大となるように手動でフォーカス調整した場合に切替領域201から得られるタンジェンシャルプッシュプル信号波形の例である。この波形を測定したシステムにおいて、設計上、記録再生レーザ光LB2が複数の記録層13のうちこのL0層にフォーカスされている時がガイドレーザ光LB1に生じる収差が最も大きくなる。第1領域210から得られる波形は振幅が比較的小さく、歪みによって負側のピークがほとんど見えない状態になっている。一方で、第2領域220から得られる波形は、歪みによって理想的な微分波形とは異なるものの、比較的大きい振幅を有している。

[0062] 図9は、図8の状態から故意に2 μ m程度ガイドレーザ光LB1をデフォーカスさせた場合に切り替え領域201から得られるタンジェンシャルプッシュプル信号波形の例である。第1領域210から得られる波形は中程度の振幅を有している。一方で、第2領域220から得られる波形は比較的大きい振幅を有している。歪みは両者とも少ない。

[0063] 以上のように、ガイド層12の切替領域201から得られるタンジェンシャルプッシュプル信号波形の振幅や歪みの具合は、ガイドレーザ光LB1のフォーカス状態と記録再生レーザ光LB2がどの記録層にフォーカスされるか（すなわち、ガイドレーザ光LB1に生じる収差）により変動する。このため、仮に切替領域201において1種類のタンジェンシャルプッシュプル信号しか得られないとすると、その変動によって、切替領域201であるか否かの判定が困難となってしまうおそれがある。即ち、条件によっては切替領域201を検出できない可能性が生ずる。例えば、上述の図8の波形の場合、もし第一領域201から得られるタンジェンシャルプッシュプル信号しか使えないとすると、振幅が小さく、歪みにより負側のピークがほとんど見えないため、第一領域に対応した周期だと判定するのは困難となる。

[0064] しかしながら本実施例では、上述したように、切替領域201が第1領域

210及び第2領域220の2つの領域を有している。このため、第1領域210及び第2領域220から、振幅及び歪みの相異なる2種類の周期的なタンジェンシャルプッシュプル信号が得られる。そして、図5及び図6で示したように、ガイドレーザ光LB1のフォーカス状態や収差が変動したとしても、各々の場合において2種類の周期的なタンジェンシャルプッシュプル信号を取得できる。従って、仮に2種類のうち一方のタンジェンシャルプッシュプル信号の振幅が非常に小さかったり波形歪みによってピーク検出が困難であっても、他方のタンジェンシャルプッシュプル信号によるピーク検出ができれば切替領域201を検出することが可能なので、より確実に切替領域201を検出することが可能となる。

[0065] なお、ピットPT1及びスペースSP1のトラック方向の長さに関して特に限定しなかったが、ピットPT1及びスペースSP1のトラック方向の長さが共にガイドビームのスポット径より大きければ、ビームスポット内にトラック方向に見て複数のエッジが含まれることが無くなりより好適にタンジェンシャルプッシュプル信号が得られる。

[0066] また、ピットPT1及びスペースSP1のトラック方向の長さが、記録再生装置の記録再生クロックとディスク回転速度から決まる長さ、すなわち1クロックの間にディスクが回転するトラック方向長さ（所謂チャンネルビット長T）の整数倍であれば、ガイド層12の原盤作成の際に使用する信号発生器（フォーマッタ）の構成が容易になる。

[0067] <比較例>

ここで、図10に示す比較例との対比により、上述した第1実施例に係る切替領域201の作用効果について、より具体的に説明する。図10は、比較例に係る光ディスクにおける切替領域201bの構成を示す平面図である。

[0068] 図10に示すように、比較例に係る切替領域201bでは、第1領域210におけるピットPT1bが、トラック方向でトラック毎に異なる周期で配置されている。このため、トラック方向で見た場合のピットのエッジ（ピッ

トからスペースもしくはスペースからピットに変化する境界)位置がトラック毎に異なる。このような場合、複数トラックに跨るビームスポットBSで取得したタンジェンシャルプッシュプル信号の波形は不規則に変動することになる。よって、タンジェンシャルプッシュプル信号から切替領域201bを検出することは困難となる。

[0069] 一方で、上述した第1実施例に係る切替領域201では、ピットPT1及びPT2のエッジが各トラックで揃った状態とされている(図4参照)。このため、複数トラックに跨るビームスポットで取得しても図5及び図6で示したような周期的なタンジェンシャルプッシュプル信号が得られ、好適に切替領域201を検出することが可能となる。

[0070] また、比較例に係る切替領域201bでは、第2領域220におけるピットPT2bが、半径方向に比較的大きな周期Tで配置されている。図を見ても分かるように、この周期Tは、ビームスポットBSの径より大きい。このような場合、ビームスポットBSの半径方向での位置により、タンジェンシャルプッシュプル信号の波形は大きく変化する(例えば、ビームスポットのトラック方向での位置が、ピットが存在しないトラック群の中心付近の場合、タンジェンシャルプッシュプル信号はほぼゼロになる)。このため、ビームスポットが通過する半径方向での位置によって切替領域201bの安定した検出は困難となる。

[0071] 一方で、第1実施例に係る切替領域201では、ピットPT1及びPT2、並びにスペースSP1及びSP2は、半径方向にビームスポットBSの径より小さい周期で夫々配置されている。このため、仮にビームスポットBSの半径方向の位置が変動した場合であっても、(半径方向で見たときにビームスポットに含まれるマークの比率が大きく変動しないので)、タンジェンシャルプッシュプル信号の波形は大きく変動しない。よって、ビームスポットBSの位置によらない切替領域201の検出を実現できる。この場合、例えばトラッキングサーボをオープンした状態での検出も可能となる。

[0072] 以上説明したように、第1実施例に係る切替領域201によれば、第1領

域 2 1 0 及び第 2 領域 2 2 0 の 2 種類の領域により、ガイド層 1 2 におけるランドトラック L T 及びグルーブトラック G T の切替わりを好適に検出することが可能である。

[0073] <第 2 実施例>

次に、第 2 実施例に係るガイド層分離型多層光ディスク 1 1 における切替領域 2 0 2 について、図 1 1 を参照して説明する。ここに図 1 1 は、第 2 実施例に係る光ディスク 1 1 における切替領域 2 0 2 の構成を示す平面図である。

[0074] なお、第 2 実施例は、上述した第 1 実施例と比べて一部の構成が異なるのみで、その他の構成については概ね同様である。このため、以下では第 1 実施例と異なる部分について詳細に説明し、重複する部分については適宜説明を省略するものとする。

[0075] 図 1 1 に示すように、第 2 実施例に係る切替領域 2 0 2 における第 1 領域 2 1 0 では、ピット P T 3 が、ディスクの半径方向に連続して繋がるように配置されている。言い換えれば、第 1 領域 2 1 0 では、半径方向に所定幅を有するピット P T 3 と、幅ゼロのスペースが所定の周期で周期的に配置されている。なお、第 1 領域 2 1 0 におけるピット P T 3 は、光ディスク 1 1 のトラック方向については、スペース S P 3 を挟んで周期的に配置されている。

[0076] 他方、第 2 領域 2 2 0 では、ピット P T 4 及びスペース S P 4 が、ディスクの半径方向及びトラック方向に所定の周期で配置されている。即ち、第 1 実施形態に係る切替領域 2 0 1 と同様に配置されている。

[0077] なお、第 1 領域 2 1 0 におけるピット P T 3 は、上述したように所定幅のピットと幅ゼロのスペースが任意の周期で配置されているものとして扱うことができる。このため、第 2 領域 2 2 0 における半径方向の周期がどのような周期であっても、第 1 領域 2 1 0 の半径方向の周期と、第 2 領域 2 2 0 の半径方向の周期とは、相異なる周期であると言える。

[0078] ここで、上述した第 1 領域 2 1 0 におけるピット P T 3 によれば、半径方

向について繋がるように設けられているが故に、ビームスポットBSの半径方向の位置によらず、ほぼ同一のタンジェンシャルプッシュプル信号が得られる。よって、第1領域210を好適に検出できる。

[0079] また、第2領域220では、第1領域210とは異なるタンジェンシャルプッシュプル信号が得られる。即ち、切替領域202では、上述した第1実施例に係る切替領域201と同様に、相異なる2種類のタンジェンシャルプッシュプル信号が得られる。よって、より確実に切替領域202を検出することが可能となる。

[0080] <第3実施例>

次に、第3実施例に係る光ディスク11における切替領域203について、図12を参照して説明する。ここに図12は、第3実施例に係る光ディスク11における切替領域203の構成を示す平面図である。

[0081] なお、第3実施例は、上述した第1及び第2実施例と比べて一部の構成が異なるのみで、その他の構成については概ね同様である。このため、以下では第1及び第2実施例と異なる部分について詳細に説明し、重複する部分については適宜説明を省略するものとする。

[0082] 図12に示すように、第3実施例に係る切替領域203では、ピットPT5及びスペースSP5がディスクの半径方向に所定の第1周期で配置された第1領域210と、ピットPT6及びスペースSP6がディスクの半径方向に所定の第2周期（即ち、第1周期とは異なる周期）で配置された第2領域220とが、1列単位で交互に周期的に配置されている。即ち、トラック方向で見た場合、複数の第1領域210と第2領域220とが交互に配置されている。

[0083] この第3実施例に係る切替領域203によれば、第1領域210に対応するタンジェンシャルプッシュプル信号と、第2領域220に対応するタンジェンシャルプッシュプル信号とが、交互に周期的に得られる。即ち、相異なるタンジェンシャルプッシュプル信号が、交互に周期的に得られる。よって、上述した第1実施例及び第2実施例と同様に、好適に切替領域203を検

出することが可能である。

[0084] また第3実施例では特に、第2領域220が検出しづらく第1領域しか検出できない場合、逆に第1領域が検出しづらく第2領域しか検出できない場合、のどちらでもほぼ同じタイミングで切替領域203が検出できるという利点がある。

[0085] 本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨または思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う記録媒体もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

符号の説明

[0086] 11 光ディスク
12 ガイド層
13 記録層
102L 対物レンズ
200 切替領域
210 第1領域
220 第2領域
BS ビームスポット
GT グループトラック
LT ランドトラック
LB1 ガイドレーザ光
LB2 記録再生レーザ光
PT ピット
SP スペース

請求の範囲

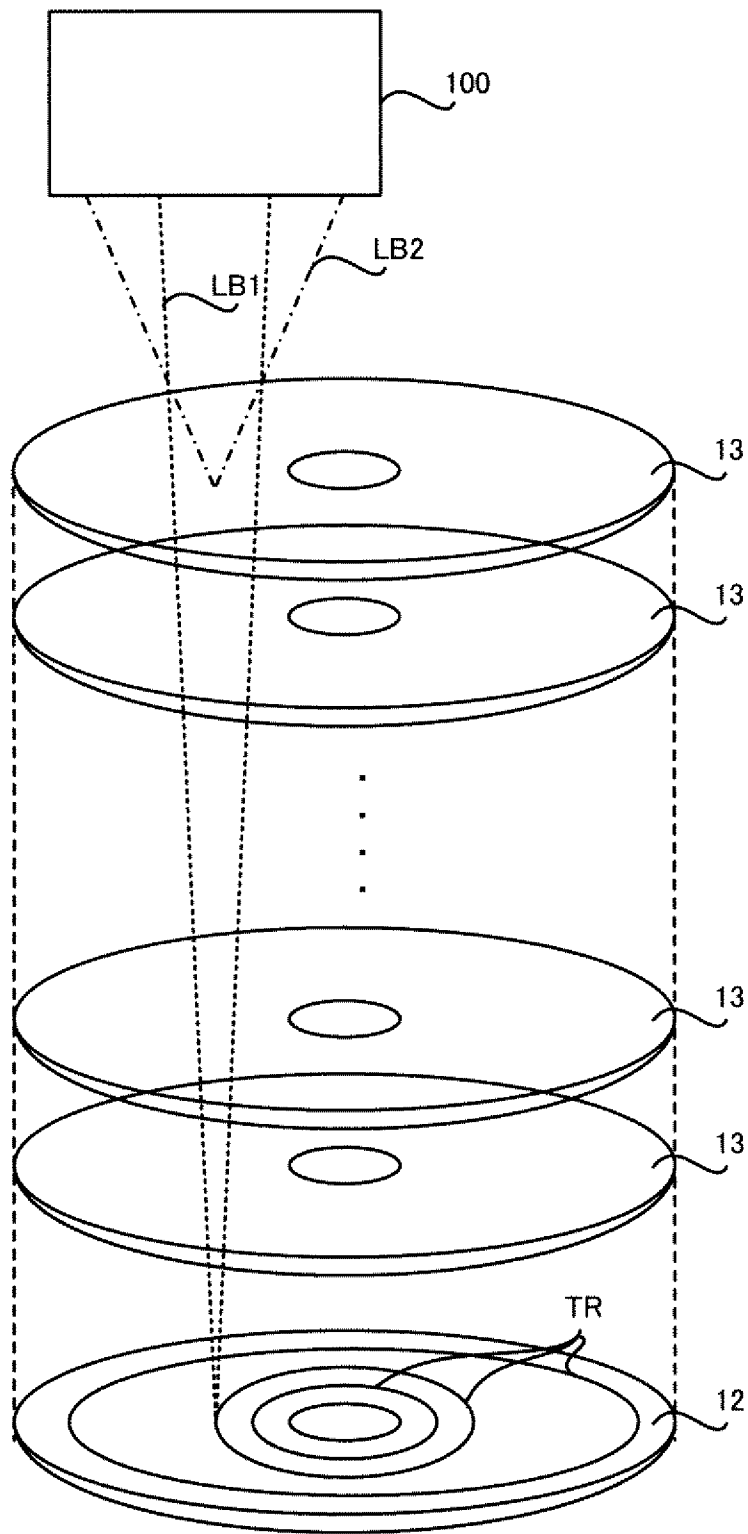
- [請求項1] トラッキング用のガイドトラックが形成されているガイド層、及び前記ガイド層上に積層されている複数の記録層を備える記録媒体であって、
- 前記ガイドトラックは、ランド構造のランドトラック及びグルーブ構造のグルーブトラックが交互に配置されたシングルスパイラル状トラックであり、
- 前記ガイド層の所定の回転位相位置には、前記ランドトラック及び前記グルーブトラックを切替える切替領域が形成されており、
- 前記切替領域は、
- 同一の回転位相位置においてピット及びスペースが半径方向に第1周期で周期的に配置された第1領域と、
- 同一の回転位相位置において前記ピット及び前記スペースが半径方向に前記第1周期とは異なる第2周期で周期的に配置された第2領域と
- を有し、
- 前記第1周期及び前記第2周期は、前記ガイド層に照射されるガイドビームのスポット径より小さい
- ことを特徴とする記録媒体。
- [請求項2] 前記第1領域及び前記第2領域は、トラック方向で互いに隣り合うように配置されていることを特徴とする請求項1に記載の記録媒体。
- [請求項3] 前記第1領域及び前記第2領域は夫々複数形成されており、トラック方向に交互に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の記録媒体。
- [請求項4] 前記第1領域及び前記第2領域のいずれか一方は、前記ピットが半径方向に連続して繋がるように配置されていることを特徴とする請求項1に記載の記録媒体。
- [請求項5] 前記第1領域及び前記第2領域の少なくとも一方は、前記ピット及

び前記スペースがトラック方向に周期的に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体。

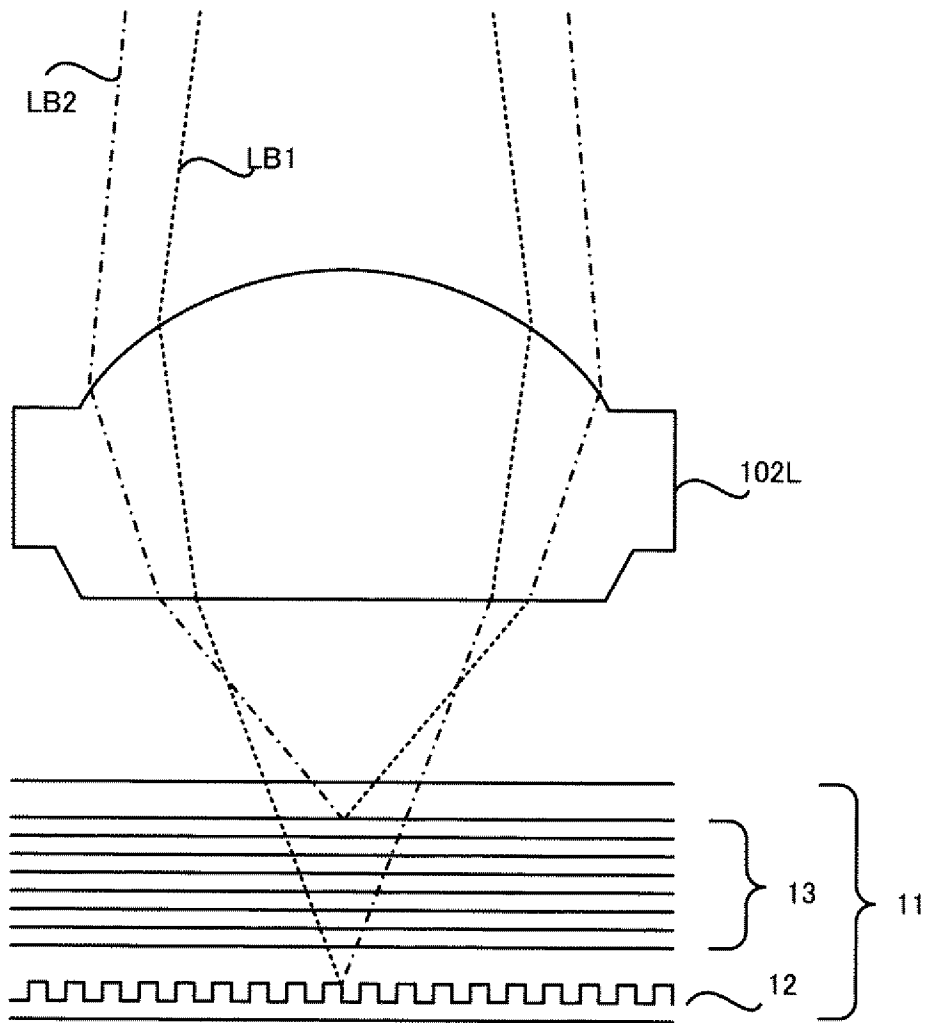
[請求項6] 前記第 1 領域及び前記第 2 領域に配置される前記ピット及び前記スペースのトラック方向の長さは、前記ガイド層に照射されるガイドビームのスポット径より大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体。

[請求項7] 前記第 1 領域及び前記第 2 領域に配置された前記ピット及び前記スペースのトラック方向の長さは、記録再生クロックとディスク回転速度から決まる最小の単位長さの整数倍となっていることを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体。

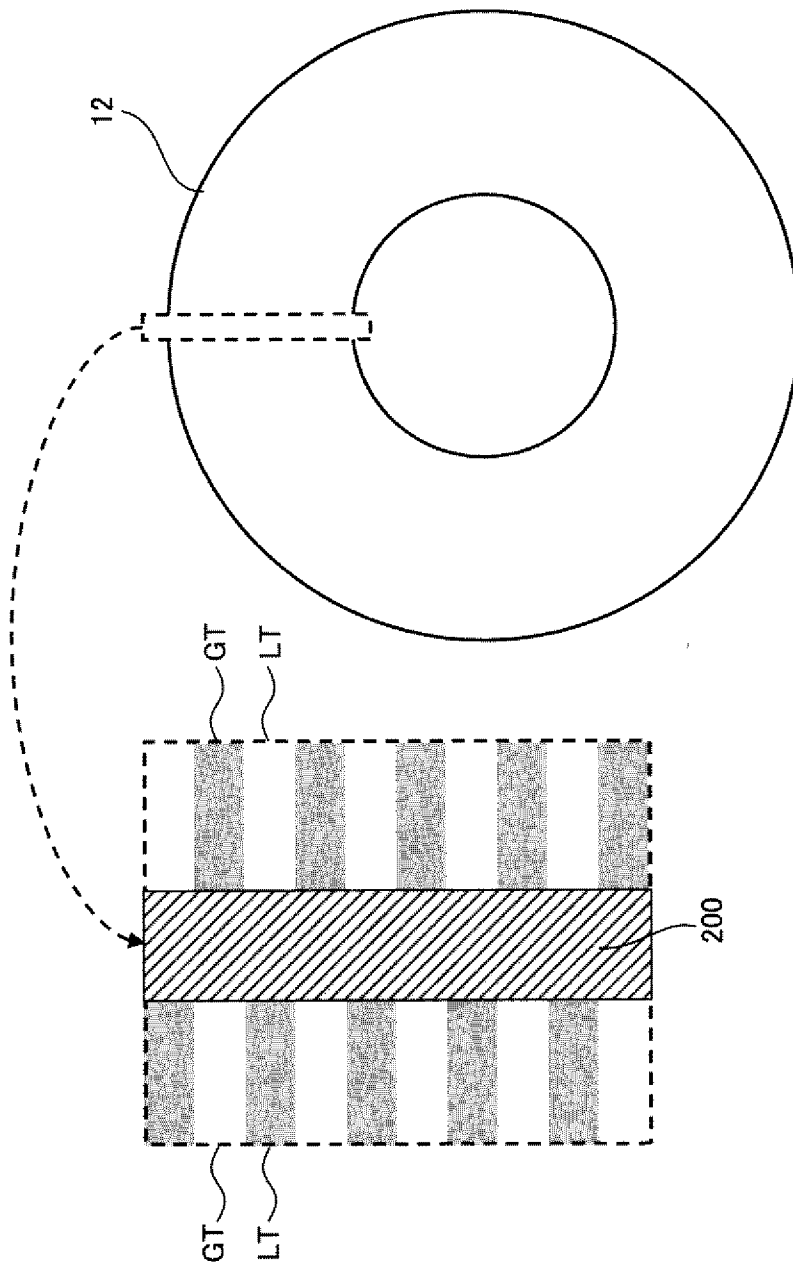
[図1]



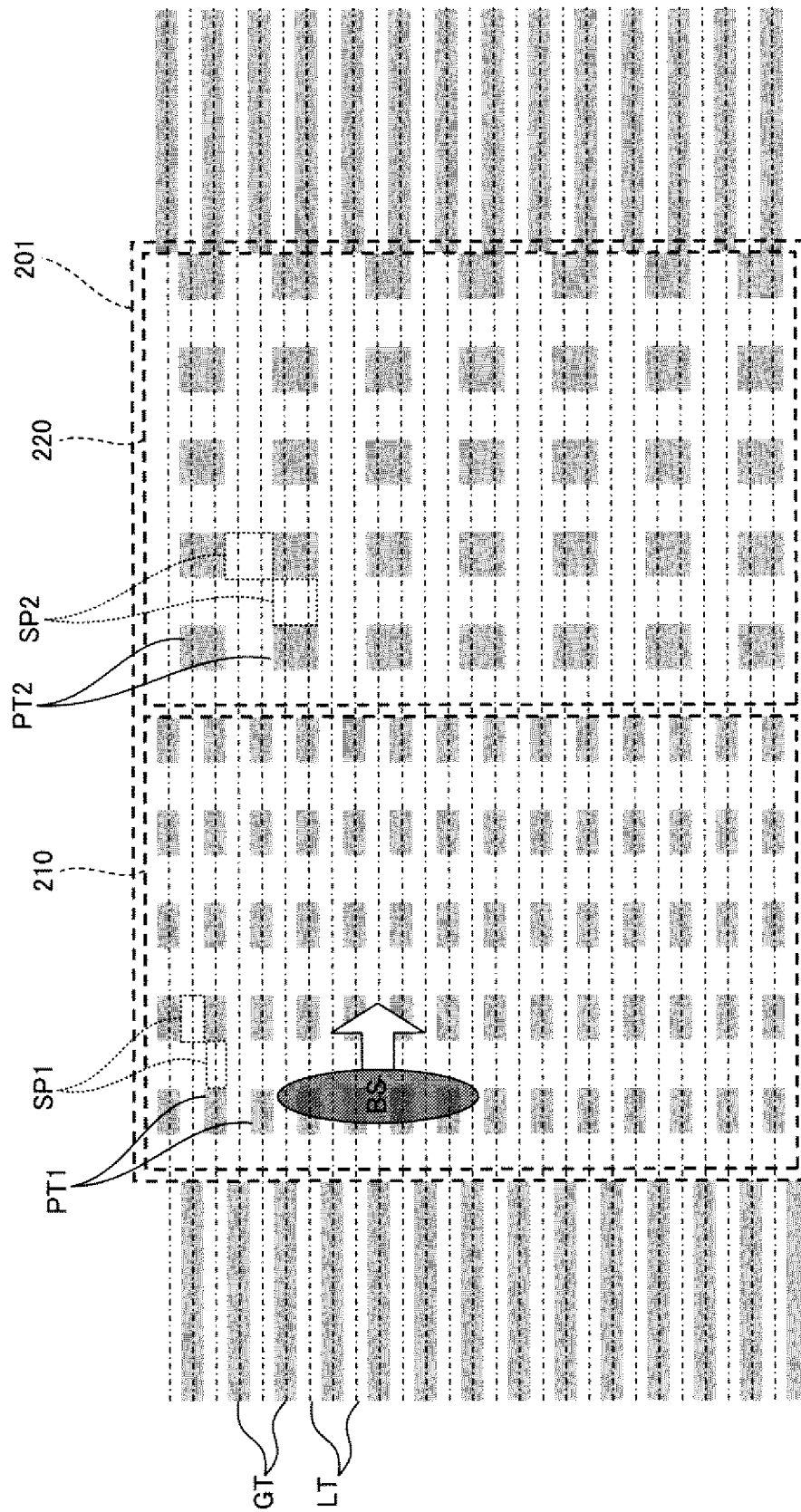
[図2]



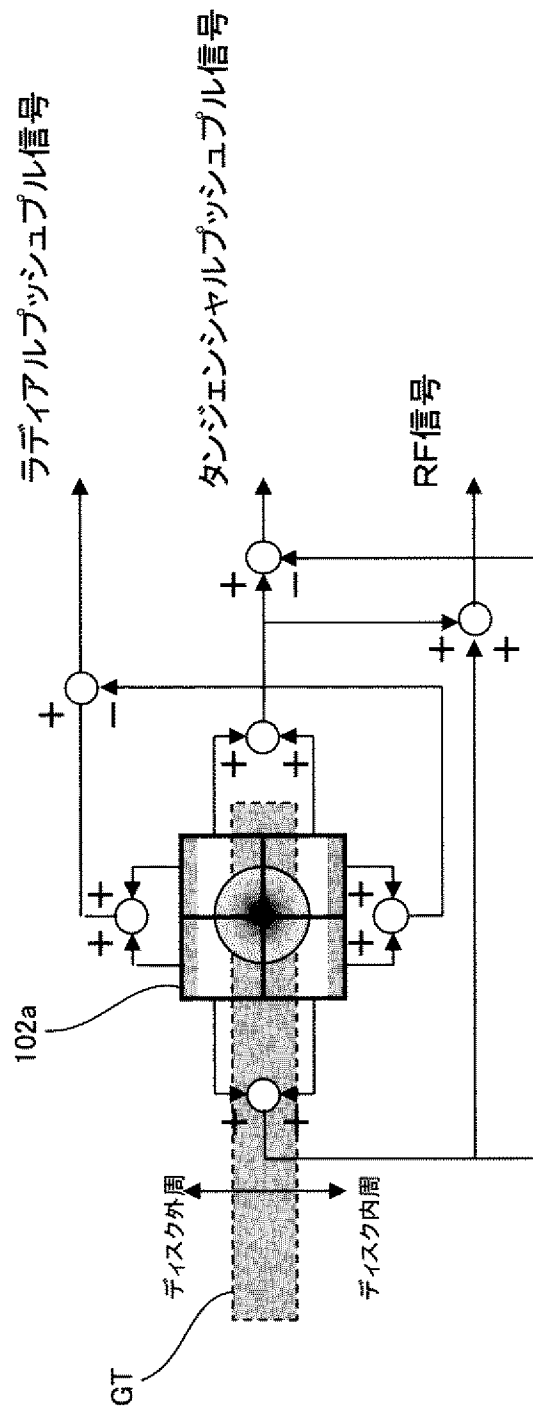
[図3]



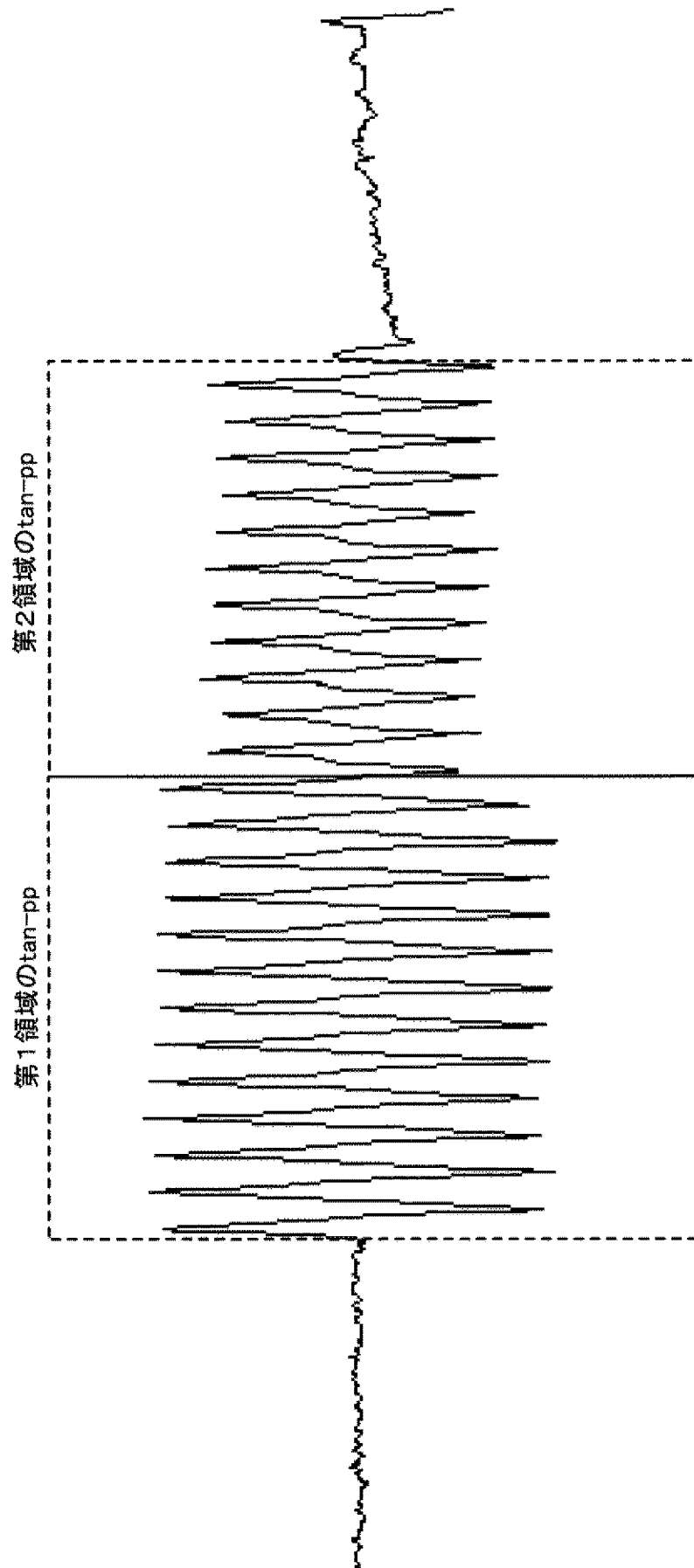
[図4]



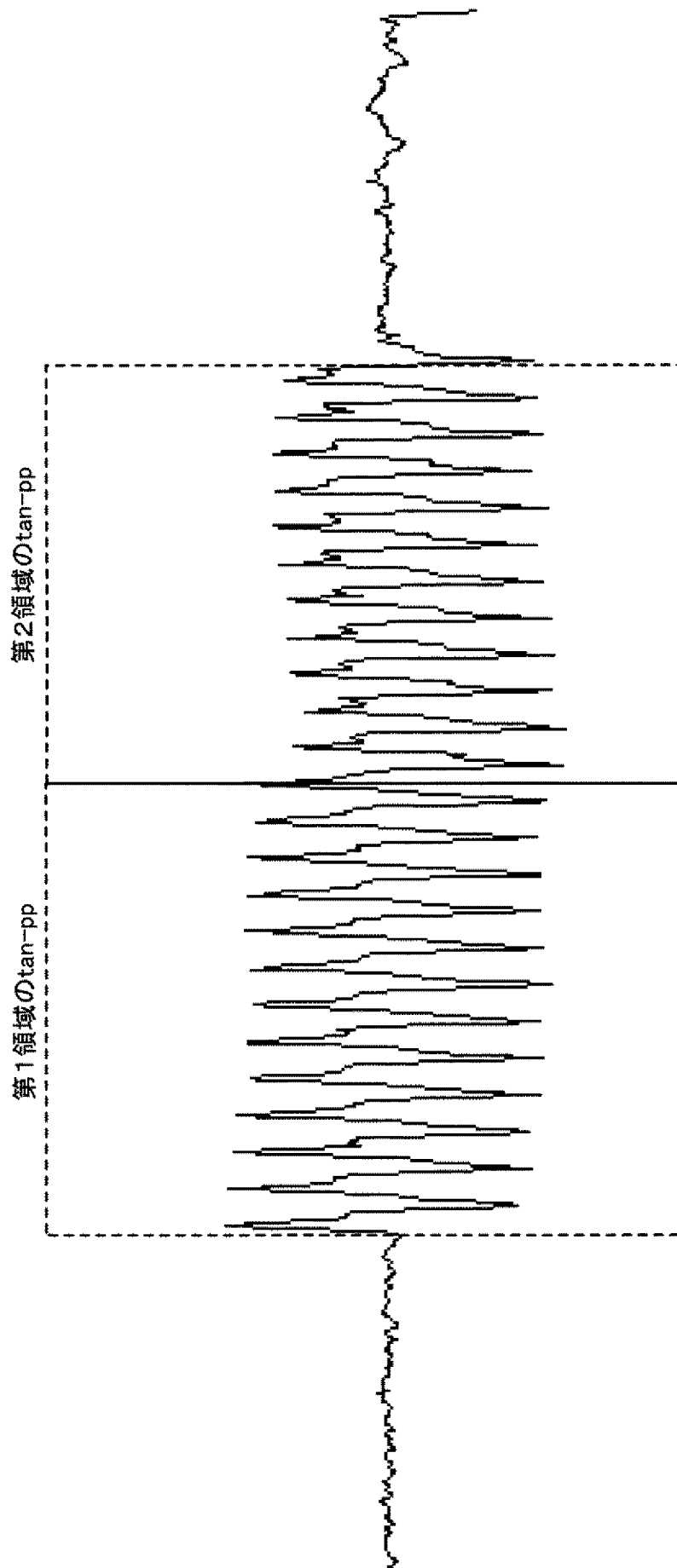
[図5]



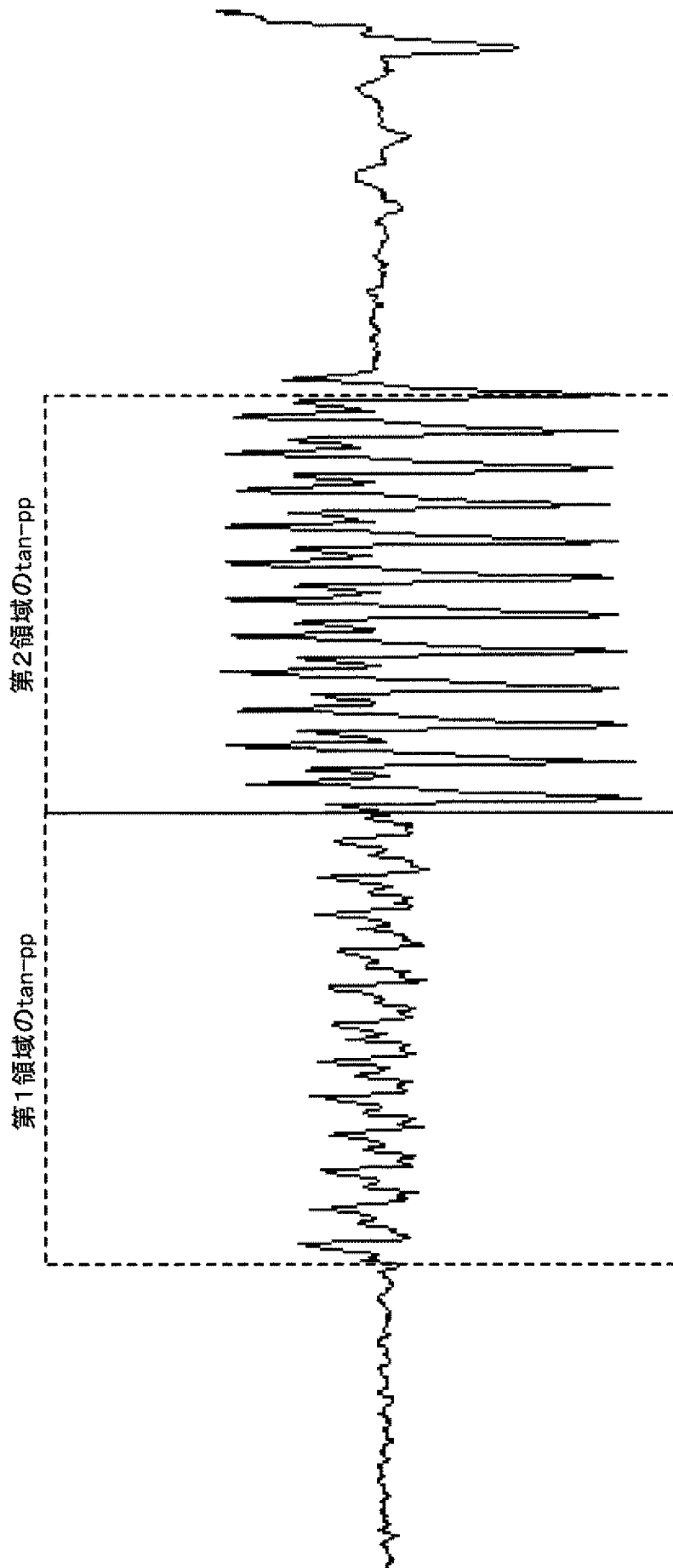
[図6]



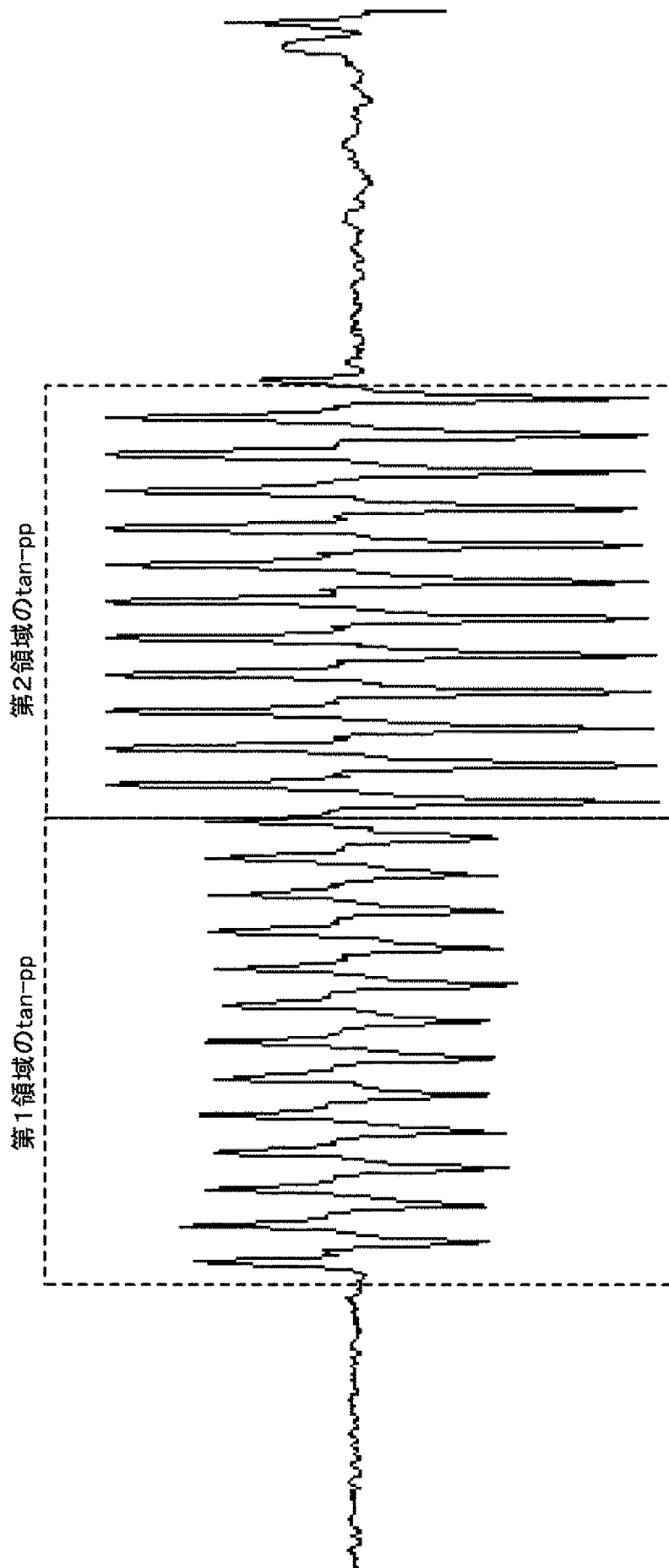
[図7]



[図8]



[図9]



[図10]

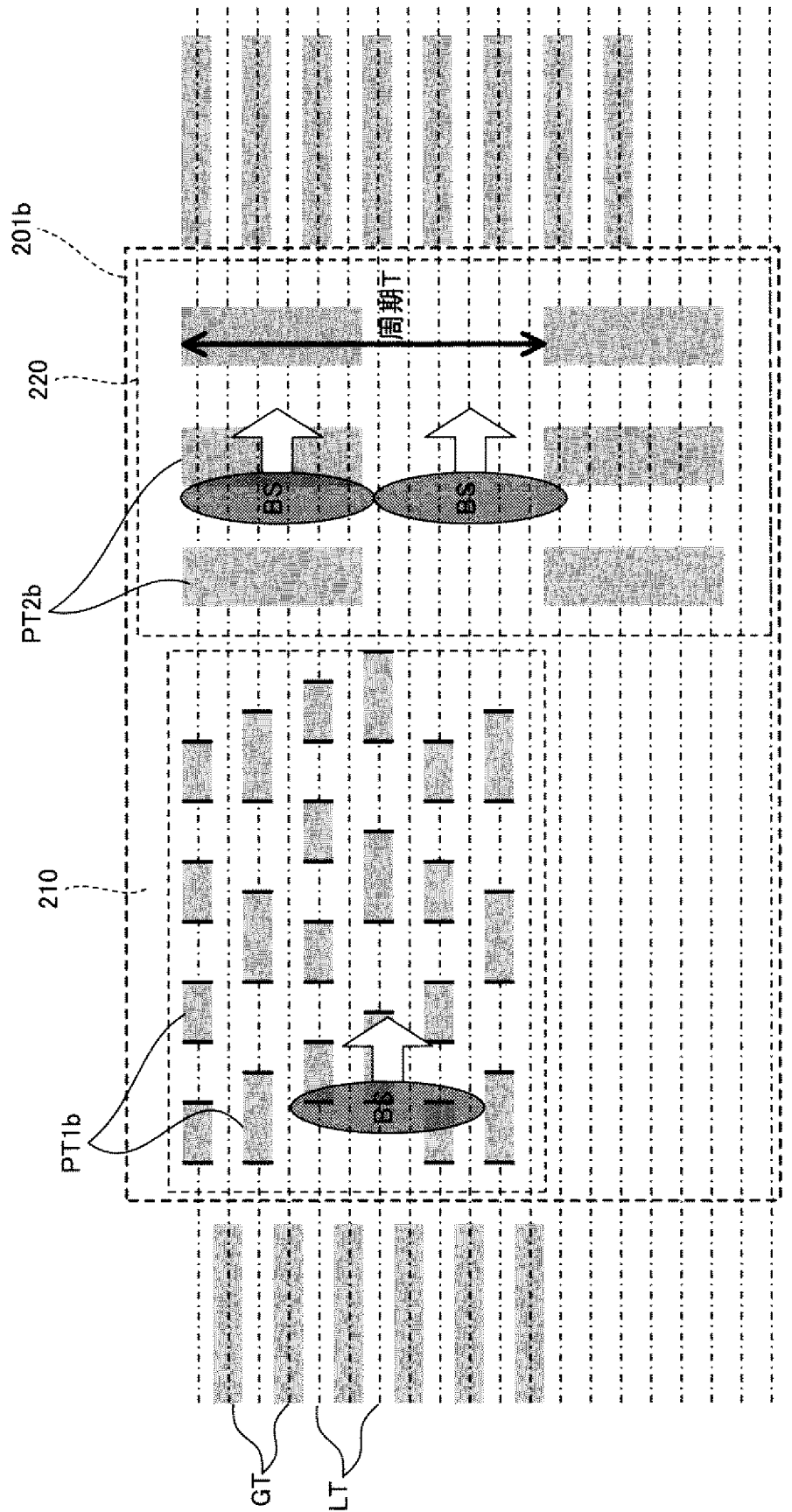
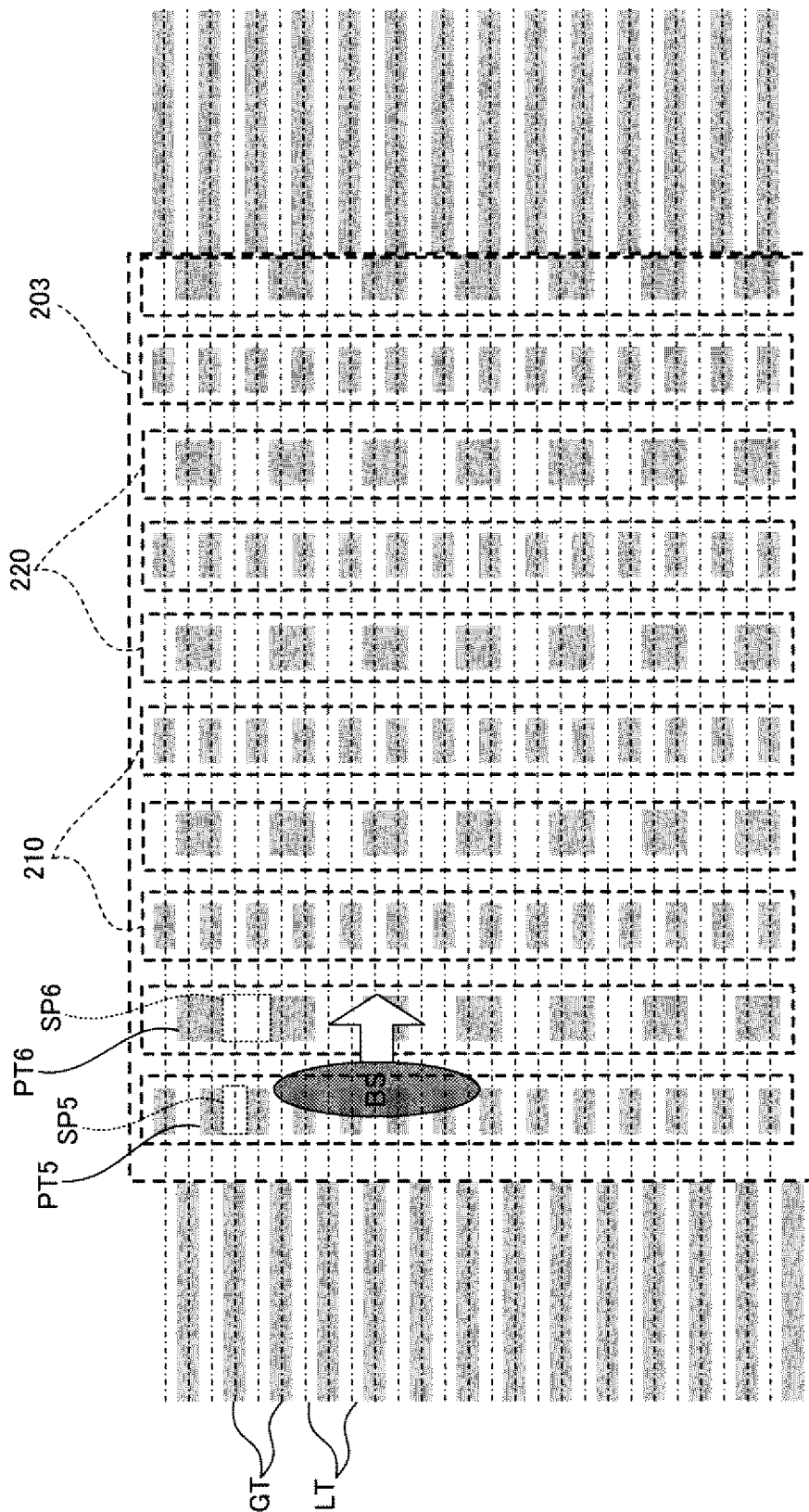


Figure 1 is a schematic diagram of a display panel structure. The panel is divided into a central display area (210) and side areas (202). The display area contains a grid of subpixels (220) and a central region (204) with a large arrow pointing upwards, labeled 'B2'. The side areas contain vertical lines (GT, LT) and horizontal lines (PT3, PT4, SP3, SP4).

[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/066249

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B7/007(2006.01)i, G11B7/24(2013.01)i, G11B7/24038(2013.01)i

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)

G11B7/007, G11B7/24, G11B7/24038

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2012/063326 A1 (Toshiba Corp.), 18 May 2012 (18.05.2012), paragraph [0028]; fig. 7 & US 2013/0094343 A	1-7
Y	JP 09-237473 A (Sony Corp.), 09 September 1997 (09.09.1997), paragraph [0023]; fig. 4 & US 6058099 A1	1-7
Y	JP 09-115145 A (Hitachi, Ltd.), 02 May 1997 (02.05.1997), paragraph [0026]; fig. 4 & US 5898663 A1 & KR 10-0266950 B	3



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 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

01 July, 2013 (01.07.13)

Date of mailing of the international search report

09 July, 2013 (09.07.13)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/066249

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-170233 A (Sharp Corp.), 14 June 2002 (14.06.2002), paragraph [0004] & US 2002/0058118 A1	6
Y	JP 09-213018 A (Victor Company of Japan, Ltd.), 15 August 1997 (15.08.1997), paragraph [0003] (Family: none)	7
A	JP 09-212869 A (Hitachi, Ltd.), 15 August 1997 (15.08.1997), paragraph [0033]; fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 05-250746 A (Fujitsu Ltd.), 28 September 1993 (28.09.1993), entire text; fig. 6 & US 5402411 A1 & EP 0853312 A2	1-7
A	JP 11-296911 A (Sony Corp.), 29 October 1999 (29.10.1999), paragraph [0092]; fig. 3, 16 & US 2003/0048706 A1 & EP 0949609 A2 & CN 001233044 A	1-7
A	JP 02-103752 A (Hitachi, Ltd.), 16 April 1990 (16.04.1990), entire text; fig. 2 (Family: none)	1-7
A	JP 02-018716 A (Seiko Epson Corp.), 23 January 1990 (23.01.1990), entire text; fig. 1, 2 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G11B7/007(2006.01)i, G11B7/24(2013.01)i, G11B7/24038(2013.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G11B7/007, G11B7/24, G11B7/24038			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 3 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 3 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 3 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	WO 2012/063326 A1（株式会社東芝）2012.05.18, 段落 0028, 図 7 & US 2013/0094343 A	1-7	
Y	JP 09-237473 A（ソニー株式会社）1997.09.09, 段落 0023, 図 4 & US 6058099 A1	1-7	
Y	JP 09-115145 A（株式会社日立製作所）1997.05.02, 段落 0026, 図 4 & US 5898663 A1 & KR 10-0266950 B	3	
☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 0 1 . 0 7 . 2 0 1 3		国際調査報告の発送日 0 9 . 0 7 . 2 0 1 3	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		特許庁審査官（権限のある職員） ゆずりは 広行 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 1	5 D 3 0 4 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2002-170233 A (シャープ株式会社) 2002. 06. 14, 段落 0004 & US 2002/0058118 A1	6
Y	JP 09-213018 A (日本ビクター株式会社) 1997. 08. 15, 段落 0003 (ファミリーなし)	7
A	JP 09-212869 A (株式会社日立製作所) 1997. 08. 15, 段落 0033, 図 1 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 05-250746 A (富士通株式会社) 1993. 09. 28, 全文, 図 6 & US 5402411 A1 & EP 0853312 A2	1-7
A	JP 11-296911 A (ソニー株式会社) 1999. 10. 29, 段落 0092, 図 3, 16 & US 2003/0048706 A1 & EP 0949609 A2 & CN 001233044 A	1-7
A	JP 02-103752 A (株式会社日立製作所) 1990. 04. 16, 全文, 図 2 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 02-018716 A (セイコーエプソン株式会社) 1990. 01. 23, 全文, 図 1, 2 (ファミリーなし)	1-7