

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 7 月 15 日 (15.07.2004)

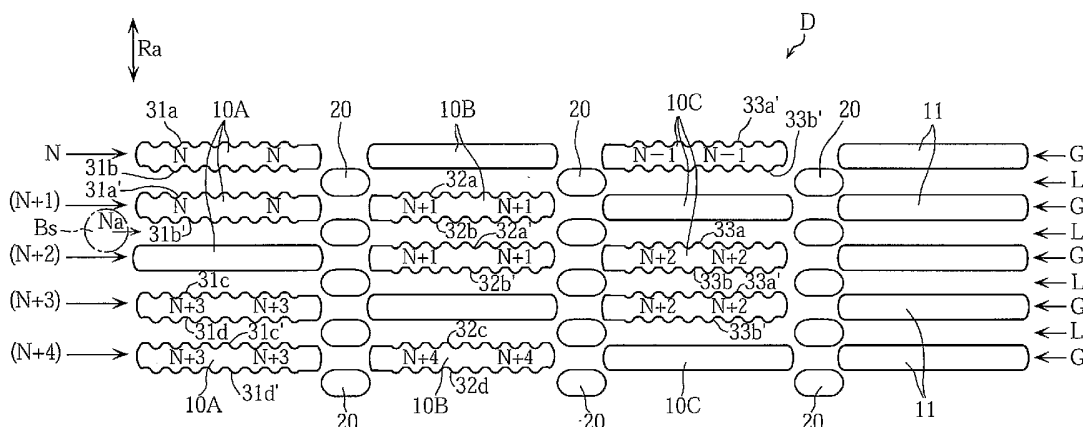
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/059633 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 7/24, 7/007 (74) 代理人: 吉田 稔, 外(YOSHIDA, Minoru et al.); 〒543-0014 大阪府 大阪市 天王寺区 玉造元町 2 番 3 2-1 3 0 1 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/003555
- (22) 国際出願日: 2003 年 3 月 24 日 (24.03.2003) (81) 指定国 (国内): 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, MW, 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.
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2002-371760
2002 年 12 月 24 日 (24.12.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県 川崎市 中原区 上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 飯田 弘一 (IIDA, Koichi) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県 川崎市 中原区 上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 守部 峰生 (MORIBE, Mineo) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県 川崎市 中原区 上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (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), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: OPTICAL DISC

(54) 発明の名称: 光ディスク



(57) Abstract: An optical disc (D) having a plurality of grooves (G) and a plurality of lands (L) alternately arranged. An address data recording area is formed by a pair of wobbling sections (31a, 31b) having an identical phase and arranged at the both walls of the groove (G). Thus, it is possible to obtain a push-pull signal having a large amplitude, which is advantageous for increasing the data recording density.

(57) 要約: 複数のグループ (G) と複数のランド (L) とが交互に設けられている光ディスク (D) であって、アドレスデータ記録領域は、グループ (G) の両側壁に位相が同一の一对のウォブリング部 (31a, 31b) が形成された構成とされている。このことにより、振幅が大きなプッシュプル信号が得られ、データ記録密度を高めるのに有利となる。

明細書

光ディスク

5 技術分野

本発明は、光ディスクに関する。本明細書でいう「光ディスク」とは、光学的手段を用いることによりデータの記録および／または再生が可能なディスクを意味しており、CD-ROMなどの読み取り専用の狭義の光ディスクに加え、光磁気記録方式、相変化方式、あるいは有機色素変化方式などによってデータの書き込みが可能なタイプのディスクをも含む広い概念である。

背景技術

光ディスクは、高密度化が進んでおり、光磁気ディスクを一例に挙げると、この光磁気ディスクの規格としては、たとえばAS-MO (Advanced Stored
15 Magneto Optical Disk) がある。同規格の光磁気ディスクは、直径120mmの片面で、6GB程度の記憶容量をもっている。この光磁気ディスクは、図7に示すように、半径方向（矢印Ra方向）にグルーブGとランドLとが交互に形成されることによりトラックが構成されている。各トラックには、複数のファインクロックマーク70を光磁気ディスクの周方向に一定間隔で形成するためのエリア
20 が設けられており、各トラックは、このエリアによって複数のセグメントに分割されている。これら複数のセグメントとしては、アドレスセグメント8とデータセグメント9とがあり、1フレームは、1個のアドレスセグメント8と38個のデータセグメント9により構成されている。データセグメント9は、光磁気記録方式によりユーザがデータを記録する領域であるのに対し、アドレスセグメント
25 8は、トラックアドレスなどのアドレスデータを記録する領域である。

光磁気ディスクの記録領域は、図8に示すように、複数のバンドB（ゾーン）に区分されており、各バンドB内においては、複数のフレームが半径方向および周方向に並んでいる。周方向においては、図9に示すように、フレーム1からフレームnまで並び、1周すると、またフレーム1となる。各バンドB内において、

半径方向に並ぶ複数のフレームの番号（フレームアドレス）は同一となっている。図 7 に示したアドレスセグメント 8 に記録されるアドレスデータとしては、フレームアドレス、バンドアドレス、およびトラックアドレスがある。

アドレスセグメント 8 へのアドレスデータの記録方式としては、グループ G の一側壁にウォブリング部 80 を設けるいわゆるウォブル方式が採用されている。5
なお、図面においては、ウォブリング部 80 の形状を模式的に示している。これは、後述する図 1 ～図 6 の他の添付図面においても同様である。アドレスデータのうち、たとえばグループ G のトラック N, (N+1), あるいは (N+2) などのトラックアドレスについては、正確な読み取りを行なわせることを目的として、10
1つのアドレスセグメント 8 に、2つのウォブリング部 80a, 80b がディスク周方向に並べて設けられている。これら 2つのウォブリング部 80a, 80b は、グループ G の一対の側壁のそれぞれに分けて設けられたスタガ方式とされている。このようなスタガ方式にすれば、光磁気ディスクがチルトしたときに、2つのウォブリング部 80a, 80b のいずれか一方の検出が困難になったとしても、他方の検出は可能であることから、アドレスデータの読み出しの確実化が図られる。15

上記したアドレスデータの読み出しには、プッシュプル法が用いられている。このプッシュプル法を簡単に説明すると、まず、図 10 に示すように、対物レンズ 60 によって集光されたレーザ光がランド L およびグループ G が形成された凹凸面に照射され、かつこの光が反射されると、プラスおよびマイナスの反射回折光 R1 が発生する。その結果、対物レンズ 60 には、直接反射光 R0 に加えてそれらの反射回折光 R1 も入射する。このような戻り光を 2つの受光エリア 61a, 61b をもつ 2分割検出器 61 により受光させ、かつこの検出器 61 から出力される 2つの受光エリア 61a, 61b における受光量に対応した信号 SG1, SG2 の差分をとる。この信号が、プッシュプル信号であり、この信号に基づき、20
ウォブリング部のうち、レーザ光が照射された部分のウォブル量を判断可能である。

上記したアドレスセグメント 8 およびデータセグメント 9 を備えた光磁気ディスクのパターンは、フォトレジストを塗布したガラス原盤を回転させながら、対

物レンズによって集光させたレーザビームを半径方向に移動させることにより露光し、かつその現像を行なうことにより形成される。その露光の際には、1つのレーザビームを2つのビームに分割し、ウォブリング部80に対応する部分を露光するときには、それら2つのビームの一方のみをウォブルさせる制御を行なう。

- 5 このようにすれば、一側壁がウォブルされ、かつそれとは反対の側壁が非ウォブル状態のグループGを形成可能である。

しかしながら、上記従来技術においては、次のような問題点があった。

- 第1に、AS-MO規格の光磁気ディスクにおいては、トラックピッチが0.6 μm であり、この程度のピッチであれば、上記した2つのレーザビームを用い
10 る方法によってグループGの一側壁にウォブリング部80を適切に形成可能である。ところが、データ記録密度をより高めることを目的として、たとえばトラックピッチを0.3 μm 程度に狭めようとした場合、上記2つのレーザビームを用いる手法では、グループGのウォブリング部80を適切に形成することが困難となる。なぜなら、それらのビームスポットの中心間隔を小さくしていくと、それ
15 らの重なり度合いが大きくなり、実質的に1つのビームスポットと同様なものになってしまうからである。

- 第2に、AS-MO規格の光磁気ディスクにおいては、波長が650 nm程度の赤色レーザが用いられる。これに対して、光磁気ディスクのさらなる高密度化を図るには、それよりも波長が短い青色レーザ（たとえば波長が405 nm程
20 度）を用いて、ビームスポットの微小化を図ることが望まれる。ところが、青色レーザを用いると、赤色レーザを用いる場合よりも、検出器の感度が低下するため、ウォブリング部80の検出が不正確となる虞れが大となる。とくに、光磁気ディスク装置の光検出系においては、光検出器が光磁気信号検出用とサーボ信号検出用とに分けられているために、ウォブリング部80の検出に利用される光量
25 が少なくなり、その検出が不正確となり易い。さらには、光磁気信号のS/Nを高めるためには、サーボ用の光量を少なくして、光磁気信号検出用の光量を多くする必要があるのであるため、その傾向は一層強くなる。

発明の開示

本発明の目的は、上記の問題点を解消または軽減することができる光ディスクを提供することにある。

5 本発明によって提供される光ディスクは、複数のグループと複数のランドとがディスク半径方向に交互に設けられており、かつ上記複数のグループには、ウォブルによるアドレスデータ記録領域が形成されている、光ディスクであって、上記アドレスデータ記録領域は、同位相の一对のウォブリング部が上記グループの両側壁に形成された構成を有していることを特徴としている。

10 好ましくは、上記複数のグループは、ディスク半径方向に隣り合うグループごとに、同位相の一对のウォブリング部が形成された構成とされており、上記各ランドには、それら一对のウォブリング部によって挟まれた部分が設けられている。

好ましくは、上記複数のグループに設けられたアドレスデータ記録領域としては、上記各グループの個々のアドレスを示す第1の記録領域と、上記各グループに隣接する他のグループのアドレスを示す第2の記録領域とがあり、上記複数の
15 グループは、1つのグループの第1の記録領域と、それに隣接する他の1つのグループの第2の記録領域とが、上記ランドを挟んで向かい合い、かつそれらのウォブリング部は同位相となった構成を有している。

好ましくは、上記複数のグループの第1および第2の記録領域は、ディスク半径方向に隣り合うグループ間においてディスク周方向に位置ずれした配列に設け
20 られ、上記ランドを挟んで上記第1および第2の記録領域どうしが向かい合う部分は、ディスク半径方向において互いに隣接しないように構成されている。

好ましくは、上記複数のグループは、第1から第3のグループがディスク半径方向に繰り返して並び、かつトラックアドレスのデータの記録が回避された非トラックアドレス領域を有している構成とされており、上記第1のグループは、こ
25 の第1のグループのトラックアドレスを示す領域、上記非トラックアドレス領域、およびこの第1のグループに隣接する第3のグループのトラックアドレスを示す領域が、これらの順序でディスク周方向に形成された構成を有しており、上記第2のグループは、隣接する第1のグループのトラックアドレスを示す領域、この第2のグループのトラックアドレスを示す領域、および上記非トラックアドレス

領域が、これらの順序でディスク周方向に形成された構成を有しており、上記第3のグループは、上記非トラックアドレス領域、隣接する第2のグループのトラックアドレスを示す領域、およびこの第3のグループのトラックアドレスを示す領域が、これらの順序でディスク周方向に形成された構成を有している。

- 5 好ましくは、上記各非トラックアドレス領域には、トラックアドレスとは異なるデータを示す追加のウォブリング部が形成されている。

好ましくは、上記追加のウォブリング部が示す情報は、互いに隣接し合うグループに共通の情報である。

- 10 好ましくは、上記追加のウォブリング部は、ディスク半径方向に隣接し合うグループのそれぞれに設けられており、かつこれら一対の追加のウォブリング部は、ランドを挟んで対向し、かつ同位相である。

好ましくは、上記第1から第3のグループには、そのグループから読み取られるトラックアドレスのデータのうち、いずれのトラックアドレスがそのグループのトラックアドレスのデータであるかを示す指示データが記録されている。

- 15 好ましくは、上記指示データの記録は、上記各グループの両側壁に同位相で設けられた一対のウォブリング部によりなされている。

好ましくは、上記第1から第3のグループのそれぞれを含んで構成される1フレーム領域の先頭部分に、上記指示データが記録されている。

- 20 好ましくは、上記複数のグループおよびランドは、少なくとも同一トラックにおいてディスク周方向に一定間隔で設けられた複数のクロックマークの形成領域によって区切られた複数のセグメントを含んでいる。

好ましくは、上記複数のセグメントとしては、アドレスセグメントと、ユーザ使用領域となる複数のデータセグメントとがあり、上記複数のアドレスセグメントに上記ウォブルによるアドレスデータ記録領域が形成されている。

- 25 好ましくは、上記複数のアドレスセグメントの一部には、上記アドレスデータ記録領域が形成されていない箇所が設けられており、この箇所は、ユーザ使用領域の一部としてデータの書き込みが可能に構成されている。

本発明のその他の特徴および利点については、次の発明の実施の形態の説明から、より明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

図 1 Aは、本発明に係る光ディスクの記録面のパターンの一例を模式的に示す要部平面図であり、図 1 Bは、その光ディスクのランドにビームスポットを照射したときに得られる信号の一例を示す説明図である。

- 5 図 2 は、本発明に係る光ディスクの記録面のパターンの他の例を模式的に示す要部平面図である。

図 3 は、本発明に係る光ディスクの記録面のパターンの他の例を模式的に示す要部平面図である。

- 10 図 4 は、本発明に係る光ディスクの記録面のパターンの他の例を模式的に示す要部平面図である。

図 5 は、本発明に係る光ディスクの記録面のパターンの他の例を模式的に示す要部平面図である。

図 6 Aは、グループおよびランドのパターンの他の例を示す要部平面図であり、図 6 Bは、図 6 Aに示すパターンにより得られる信号の一例を示す説明図である。

- 15 図 7 は、従来技術の一例を示す要部平面図である。

図 8 は、光磁気ディスクのバンドの説明図である。

図 9 は、複数のフレームの配列を示す図である。

図 10 は、プッシュプル法の説明図である。

20 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

- 25 図 1 Aは、本発明が適用された光磁気ディスクの記録面のパターンを示している。本実施形態の光磁気ディスク Dは、その半径方向（矢印 R a 方向）に並ぶ複数のグループ Gおよびランド Lが記録用のトラックとされたいわゆるランド・グループ記録方式が採用されたものである。もちろん、本実施形態とは異なり、グループ Gとランド Lとの一方のみを記録用のトラックとした構成とすることも可能である。

グループ Gのトラックに形成されたセグメントとしては、第 1 から第 3 のアド

レスセグメント10A~10Cと、複数のデータセグメント11とがあり、これらはファインクロックマーク20の形成領域を挟んでディスク周方向に並んでいる。本実施形態の光磁気ディスクDは、第1から第3のアドレスセグメント10A~10Cに関する構造に特徴があり、これ以外の構成については、従来既知の光磁気ディスクと同様な構成である。したがって、以降は、第1から第3のアドレスセグメント10A~10Cの構造に重点をおいて説明する。

この光磁気ディスクDにおいては、第1から第3のアドレスセグメント10A~10Cに、いわゆる両ウォブルによるアドレスデータ記録領域が設けられている。

より具体的に説明すると、N番目のグループGにおいては、その第1のアドレスセグメント10Aの両側壁に、ウォブリング部31a, 31bが形成されている。これらのウォブリング部31a, 31bは、ウォブルの方向が同一に揃えられた同位相となっており、ウォブリング部31a, 31bのそれぞれによって示されるアドレスデータは互いに同一である。このアドレスデータは、適当な方式で変調されたデータである。このアドレスデータとしては、フレームアドレス、バンドアドレス、およびトラックアドレスがある。ウォブリング部31a, 31bが示すトラックアドレスはNである。このトラックアドレスNは、1つのアドレスセグメント10Aにおいて2回繰り返して記録されている。フレームアドレスおよびバンドアドレスは、同一フレームおよび同一バンドのトラックであれば、共通のデータであるため、読み取りの過誤を少なくすることができるのに対し、トラックアドレスについては誤検出を回避するために2回繰り返されている。この点については、第1から第3のアドレスセグメント10A~10Cに設けられた他のウォブリング部においても同様である。

N番目のグループGにおける第3のアドレスセグメント10Cの両側壁には、ウォブリング部33a', 33b'が形成されている。これらのウォブリング部33a', 33b'も、互いに同位相にウォブルされており、これらが示すトラックアドレスは、これらが設けられているN番目のグループGよりも1つの前のアドレスである(N-1)となっている。

このように、N番目のグループGにおいては、ウォブリング部31a, 31b

がこのグループGの本来のトラックアドレスを示すのに対し、ウォブリング部3 3 a', 3 3 b'は隣接するグループGのトラックアドレスを示すものとなっている。同グループGの第2のアドレスセグメント1 0 Bは、アドレスデータが記録されていない領域とされている。

- 5 (N+1) 番目のグループGにおいては、第1および第2のアドレスセグメント1 0 A, 1 0 Bの両側壁に、ウォブリング部3 1 a', 3 1 b', 3 2 a, 3 2 bが形成されている。ウォブリング部3 1 a', 3 1 b'は、上記したN番目のグループGのウォブリング部3 1 a, 3 1 bと同位相のウォブルとされており、これらが示すトラックアドレスはNである。ウォブリング部3 2 a, 3 2 bは、互いに
10 同位相にウォブルされており、これらが示すトラックアドレスは(N+1)である。同グループGの第3のアドレスセグメント1 0 Cは、アドレスデータが記録されていない領域とされている。

- (N+2) 番目のグループGにおいては、第2および第3のアドレスセグメント1 0 B, 1 0 Cの両側壁に、ウォブリング部3 2 a', 3 2 b', 3 3 a, 3 3 b
15 が形成されている。ウォブリング部3 2 a', 3 2 b'は、ウォブリング部3 2 a, 3 2 bと同位相にウォブルされており、これらが示すトラックアドレスは(N+1)である。ウォブリング部3 3 a, 3 3 bも、互いに同位相にウォブルされており、これらが示すトラックアドレスは(N+2)である。同グループGの第1のアドレスセグメント1 0 Aは、アドレスデータが記録されていない領域である。

- 20 (N+3) 番目以降のグループGのアドレスセグメントについては、基本的には、上記したN番目、(N+1) 番目、および(N+2) 番目の計3つのグループGのアドレスセグメントと同様な構成が繰り返されている構成となっている。すなわち、(N+3) 番目のグループGの第1のアドレスセグメント1 0 Aの両側壁には、アドレスデータが(N+3)であることを示す同位相のウォブリング
25 部3 1 c, 3 1 dが形成されているとともに、同グループGの第3のアドレスセグメント1 0 Cの両側壁には、(N+2) 番目のグループGのウォブリング部3 3 a, 3 3 bと同位相のウォブリング部3 3 a', 3 3 b'が形成されている。(N+4) 番目のグループGの第1のアドレスセグメント1 0 Aの両側壁には、アドレスデータが(N+3)であることを示すウォブリング部3 1 c, 3 1 dと同位

相のウォブリング部 3 1 c', 3 1 d' が形成されているとともに、同グループ G の第 2 のアドレスセグメント 1 0 B の両側壁には、アドレスデータが (N + 4) であることを示すウォブリング部 3 2 c, 3 2 d が形成されている。

次に、光磁気ディスク D の作用について説明する。

- 5 まず、グループ G にビームスポットを当ててアドレスデータを読み出す場合には、2 つのトラックアドレスを読み出される。より具体的には、たとえば N 番目のグループ G については、ウォブリング部 3 1 a, 3 1 b からトラックアドレスが N であることが読み出されるとともに、ウォブリング部 3 3 a', 3 3 b' からはトラックアドレスが (N - 1) であることが読み出される。グループ G のアドレスデータの読み出しについては、数値の大きい方のトラックアドレスがそのグループ G の本来のトラックアドレスとして選択されるように光磁気ディスク装置の制御回路を設定しておく。このことにより、たとえば N 番目のグループ G については、N および (N - 1) のうちから、数値が大きい方の N のトラックアドレスが適正に選択されることとなる。N 番目以外のグループ G についても、それと同様に、それらのトラックアドレスが適正に読み出し可能である。
- 10 また、たとえば N 番目のグループ G の第 1 のアドレスセグメント 1 0 A にビームスポットを当ててアドレスデータを読み出す際には、2 つのウォブリング部 3 1 a, 3 1 b からの反射光が得られることとなる。これら 2 つのウォブリング部 3 1 a, 3 1 b は、互いに同位相にウォブルされているために、たとえばこれら
- 15 2 つのうち的一方しか形成されていない場合と比較すると、トータルのウォブル量は 2 倍となる。このため、図 1 0 を参照して説明したプッシュプル法において検出されるウォブルの検出信号 (プッシュプル信号) が約 2 倍の振幅をもつものとなり、ウォブルの検出精度、すなわちアドレスデータの読み出し精度が高まる。この光磁気ディスク D においては、アドレスデータが示されたアドレスセグメントは、いずれも同位相の 2 つのウォブリング部が設けられた構成とされているために、いずれのグループ G のアドレスを読む場合にも、上記したのと同様な作用が得られる。

上記したような原理によってアドレスデータの検出精度を高めることができれば、光磁気ディスク装置の光検出系において、サーボ用の光量をあまり多くする

必要がなくなる。したがって、その分だけデータセグメント11からのデータ読み出しのための光磁気信号検出用の光量を多くし、光磁気信号のS/Nを高めることも可能となる。また、既述したように、データの読み書きに用いるレーザ光として、赤色レーザに代えて、青色レーザを用いると、光検出器の感度が低下する傾向があるものの、上記のように本実施形態の光磁気ディスクDはアドレスデータの検出感度を高めることができるために、青色レーザを用いる次世代の光磁気ディスク装置にも適合するものとなる。

この光磁気ディスクDの製造に際しては、1つのアドレスセグメントの両側壁に2つのウォブリング部を設ける必要があるものの、これら2つのウォブリング部は同位相であるために、1つのレーザビームを用いる手法によって形成することができる。したがって、トラックピッチを微小にしてデータ記録密度を高めるのにも好適となる。

この光磁気ディスクDにおいては、次に述べるように、各ランドLについてのアドレスデータも適切に読み出すことが可能である。

図1Aに示すビームスポットBsをランドLに沿って矢印Na方向に移動させていくと、このランドLを挟んでいる2つのグルーブGに形成されているウォブリング部31b', 32b, 32a', 33aが順次読み取られていく。この場合、ランドLのトラックアドレスを適正に示すウォブリング部32b, 32a'は、同位相であり、これらは同時に読み取られるために、その検出信号は、図1Bの符号Sbで示すように、大きな振幅となる。これに対し、ウォブリング部31b', 33aのそれぞれはランドLの片方のみに存在し、ランドLを挟んでそれらに対向する部分にはウォブリング部が形成されていない。したがって、それらの検出信号は、図1Bの符号Sa, Scに示すように、符号Sbで示した信号の半分程度の小さな振幅となる。このようなことから、これら符号Sa~Scで示す検出信号を処理する場合に、符号Sa, Scの信号をカットするための閾値を用いて信号検出処理を行なえば、符号Sbで示す信号のみを適切に取り出し、これに基づいてランドLのトラックアドレスのデータを適切に読み出すことが可能となる。この光磁気ディスクDにおいては、複数のランドLのいずれについても、ランドLのアドレスを適正に示す2つの同位相のウォブリング部によって挟まれた部分

が設けられている。したがって、いずれのランドLについてもアドレスの読み出しを適切に行なうことができる。

図2～図5は、本発明の他の例を示している。これらの図において、上記実施形態と同一または類似の要素には、上記実施形態と同一の符号を付している。

- 5 図2に示す2つずつのアドレスセグメント10A, 10Bは、図1Aに示した(N+1)番目および(N+2)番目のグループGにおける第1および第2のアドレスセグメント10A, 10Bに対応するものである。ただし、図1Aに示した(N+2)番目のグループGにおける第1のアドレスセグメント10Aにはウォブリング部が全く設けられていないのに対し、これに対応する本実施形態のアドレスセグメント10A(10A')の両側壁には、ウォブリング部310a', 310b'と、ウォブリング部311a', 311b'とが形成されており、この点が相違している。

- 15 (N+1)番目のグループGにおける第1のアドレスセグメント10Aの2つのウォブリング部31a', 31b'には、プリアンプル、シンク、フレームアドレス、およびバンドアドレスの各データを示すウォブリング部310a, 310bが含まれている。さらに、ウォブリング部31a', 31b'には、再度のプリアンプルとリシンクとを示すウォブリング部311a, 311bも含まれている。ウォブリング部31a', 31b'のうち、上記以外の部分が、トラックアドレスとデータエラーチェックを行なうためのCRCのデータを示す部分である。ウォブリング部310a', 310b'は、ウォブリング部310a, 310bと同一内容のデータを示しており、それらウォブリング部310a, 310bと同位相である。また、ウォブリング部311a', 311b'は、ウォブリング部311a, 311bと同一内容のデータを示しており、それらウォブリング部311a, 311bと同位相である。

- 25 このような構成によれば、(N+2)番目のグループGにおける第1のアドレスセグメント10A(10A')にも、プリアンプルなどのデータが付加されるために、図1Aに示した実施形態の場合と比較すると、フレームの先頭の位置がより明確となる。このように、本発明においては、トラックアドレスを記録させておく必要がないアドレスセグメントに対して、トラックアドレスやCRC以外の

データを記録させた構成にしてもかまわない。図1Aに示した構成においては、第2および第3のアドレスセグメント10B、10Cとしても、ウォブリング部がなんら設けられていないものが存在するが、それらのアドレスセグメントに対してもトラックアドレスやCRC以外の共通のデータを示すウォブリング部を設けてもよいことは勿論である。

図3に示す構成においては、グループGのアドレスセグメントとしては、第1および第2のアドレスセグメント10A、10Bのみが設けられている。この構成においては、図1Aに示した実施形態の第3のアドレスセグメント10Cに相当するセグメントが設けられていない。第1のアドレスセグメント10Aは、同図の左寄り領域s1と右寄り領域s2とに分けられており、かつこれら2つの領域s1、s2の双方または一方に、N、(N+1)、(N+2)、または(N+3)などのトラックアドレスを含むアドレスデータのウォブリング部30が適宜設けられている。これに対し、第2のアドレスセグメント10Bには、同図の左寄り領域s3のみがアドレスデータを示す領域とされ、ウォブリング部30が適宜設けられている。また、各ウォブリング部30は、いずれも同一のトラックアドレスを2回繰り返すものではなく、1回のみであり、この点においても図1Aに示した実施形態とは異なった構成となっている。

光磁気ディスクにレーザ光を照射してデータを読み出す場合、レーザ光を光磁気ディスクの透明基板に照射することによりこの透明基板を透過した光を記録面に到達させる方式と、透明基板とは反対側に位置する厚みが小さい透明保護膜側から記録面に対してレーザ光を照射する方式とがある。本発明のいわゆる両ウォブル方式によれば、従来技術のいわゆる片ウォブル方式に比べてチルトの影響を受け難くなっているが、上記後者の方式を採用すれば、データ読み出し時における光磁気ディスクのチルトの影響をさらに受け難くすることが可能となる。したがって、トラックアドレスが2回繰り返して記憶されていなくても、トラックアドレスを適切に読み出すことが可能である。図3に示した構成は、そのような方式を採用する場合に好適である。

図3に示した実施形態では、同一のトラックアドレスが1つのトラック上において2回繰り返されていないこと、およびアドレスセグメントが第1および第2

のアドレスセグメント10A, 10Bのみとされてその総数が少なくされていることにより、アドレスデータ領域の縮小が図られている。このため、ユーザ用データ領域の拡大を図ることができる。とくに、第2のアドレスセグメント10Bの右寄りの領域s4については、データセグメント11と同様に、磁気記録データ領域として使用することができる。したがって、フォーマット効率を高め、データ記憶容量の増加を図るのに好適となる。

図3においては、たとえば符号n1で示す第1のアドレスセグメント10Aの右寄り領域s2と、符号n2で示す第2のアドレスセグメント10Bの左寄り領域s3とには、ウォブリング部が形成されていない構成となっている。本発明においては、図2を参照して説明した内容と同様に、そのような部分にプリアンブルやその他のデータを示すウォブリング部を形成することができる。より具体的には、たとえば図4に示すように、上記したアドレスセグメントに対応するものとして、符号n1', n2'で示されたアドレスセグメント10A, 10Bには、ウォブリング部300a', 300b'が形成されている。ウォブリング部300a'は、符号n3で示す隣接のアドレスセグメント10Aのウォブリング部30に含まれている再度のプリアンブルやリシンクのデータを示すウォブリング部300aと同位相である。また、ウォブリング部300b'は、符号n4で示す隣接のアドレスセグメント10Bのウォブリング部30に含まれているプリアンブル、シンク、フレームアドレス、およびバンドアドレスのデータを示すウォブリング部300bと同位相である。このような構成においても、図2に示した場合と同様に、データの読み出しに際し、フレームの先頭を認識し易くなる。

図5に示す構成においては、第1のアドレスセグメント10Aの右寄り領域s6と、第2のアドレスセグメント10Bの左寄りおよび右寄りの領域s7, s8とには、ウォブリング部30が一定の配列で形成されている。これらのウォブリング部30は、互いに対向するものどうしが同位相の関係にあることは先の実施形態と同様である。第1のアドレスセグメント10Aの左寄り領域s5（先頭領域）には、図6Aに示すような平面視のパターンが形成されている。同図に示すパターンによれば、N、(N+1)、および(N+2)番目のそれぞれのランドL(N), L(N+1), L(N+2)をビームスポットが通過することにより

得られるプッシュプル信号は、図6Bの(a)～(c)に示すような波形となる。図6Aに示す部分のうち、同位相にウォブルされた部分においては、他の部分よりもプッシュプル信号の振幅が大きくなるからである。ここで、図6Bの(a)～(c)に示すプッシュプル信号のうち、振幅が大きい部分を「1」とし、かつ
5 小さい部分を「0」とすると、ランドL(N)では(1, 0)の信号が、ランドL(N+1)では(0, 1)の信号が、ランドL(N+2)では(0, 0)の信号が得られる。これらの信号により3種類のランドL(N), L(N+1), L(N+2)を区別することができる。したがって、このデータにより、ランドLで読み取られるトラックアドレスのうち、いずれのアドレスを採用するかを判断
10 することができる。

具体的には、図5に示す構成において、ランドL(N)の部分にビームスポットを通過させるときには、N, (N+1)および(N-1)の3つのトラックアドレスがそれらの順序で読み出されるが、上記信号が検出されたときには、1番目に読み取られるトラックアドレスを採用する旨を予め定めておく。このように
15 すれば、2番目、3番目に読み取られる(N+1), (N-1)のアドレスが誤って採用されないこととなる。同様に、上記信号に基づき、ランドL(N+1)については2番目に読み取られるアドレスが、またランドL(N+2)については3番目に読み取られるアドレスが採用されるようにすることができる。既述したとおり、ウォブリング部がランドLの片方のみに設けられた部分においては、
20 プッシュプル信号の振幅が小さくなるため、これを誤って適正なトラックアドレスとして検出されることは防止されるが、これに加えて上記したような手法を採用すれば、トラックアドレスを誤って検出する虞れをより確実に防止することが可能である。

本発明は、上述した実施形態の内容に限定されない。本発明に係る光ディスク
25 の各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

本発明においては、1つのトラックまたはフレームに設けられるアドレスセグメントの具体的な数は2つ、または3つに限らない。たとえば、アドレスセグメントを1つのみとして、この1つのアドレスセグメントに、N, (N+1)、または(N+2)などの複数種類のトラックアドレスを示すウォブリング部をディ

スクの周方向に並ぶように形成してもかまわない。

本発明に係る光ディスクは、冒頭の定義から理解されるように、光磁気ディスクに限定されるものではない。本発明は、アドレスデータの記録にウォブルを用いたものであれば、種々の光ディスクに適用することが可能である。

請求の範囲

1. 複数のグループと複数のランドとがディスク半径方向に交互に設けられており、かつ上記複数のグループには、ウォブルによるアドレスデータ記録領域が形成されている、光ディスクであって、

上記アドレスデータ記録領域は、同位相の一对のウォブリング部が上記グループの両側壁に形成された構成を有していることを特徴とする、光ディスク。

2. 上記複数のグループは、ディスク半径方向に隣り合うグループごとに、同位相の一对のウォブリング部が形成された構成とされており、

上記各ランドには、それら一对のウォブリング部によって挟まれた部分が設けられている、請求項 1 に記載の光ディスク。

3. 上記複数のグループに設けられたアドレスデータ記録領域としては、上記各グループの個々のアドレスを示す第 1 の記録領域と、上記各グループに隣接する他のグループのアドレスを示す第 2 の記録領域とがあり、

上記複数のグループは、1 つのグループの第 1 の記録領域と、それに隣接する他の 1 つのグループの第 2 の記録領域とが、上記ランドを挟んで向かい合い、かつそれらのウォブリング部は同位相となった構成を有している、請求項 2 に記載の光ディスク。

4. 上記複数のグループの第 1 および第 2 の記録領域は、ディスク半径方向に隣り合うグループ間においてディスク周方向に位置ずれした配列に設けられ、

上記ランドを挟んで上記第 1 および第 2 の記録領域どうしが向かい合う部分は、ディスク半径方向において互いに隣接しないように構成されている、請求項 3 に記載の光ディスク。

5. 上記複数のグループは、第 1 から第 3 のグループがディスク半径方向に繰り返して並び、かつトラックアドレスのデータの記録が回避された非トラックアド

レス領域を有している構成とされており、

上記第1のグループは、この第1のグループのトラックアドレスを示す領域、
上記非トラックアドレス領域、およびこの第1のグループに隣接する第3のグル
ープのトラックアドレスを示す領域が、これらの順序でディスク周方向に形成さ
れた構成を有しており、

上記第2のグループは、隣接する第1のグループのトラックアドレスを示す領
域、この第2のグループのトラックアドレスを示す領域、および上記非トラック
アドレス領域が、これらの順序でディスク周方向に形成された構成を有しており、

上記第3のグループは、上記非トラックアドレス領域、隣接する第2のグルー
ープのトラックアドレスを示す領域、およびこの第3のグループのトラックアドレ
スを示す領域が、これらの順序でディスク周方向に形成された構成を有している、
請求項4に記載の光ディスク。

6. 上記各非トラックアドレス領域には、トラックアドレスとは異なるデータを
示す追加のウォブリング部が形成されている、請求項5に記載の光ディスク。

7. 上記追加のウォブリング部が示す情報は、互いに隣接し合うグループに共通
の情報である、請求項6に記載の光ディスク。

8. 上記追加のウォブリング部は、ディスク半径方向に隣接し合うグループのそ
れぞれに設けられており、かつこれら一対の追加のウォブリング部は、ランドを
挟んで対向し、かつ同位相である、請求項7に記載の光ディスク。

9. 上記第1から第3のグループには、そのグループから読み取られるトラック
アドレスのデータのうち、いずれのトラックアドレスがそのグループのトラック
アドレスのデータであるかを示す指示データが記録されている、請求項5に記載
の光ディスク。

10. 上記指示データの記録は、上記各グループの両側壁に同位相で設けられた一

対のウォブリング部によりなされている、請求項 9 に記載の光ディスク。

11. 上記第 1 から第 3 のグループのそれぞれを含んで構成される 1 フレーム領域
5 の先頭部分に、上記指示データが記録されている、請求項 10 に記載の光ディスク。

12. 上記複数のグループおよびランドは、少なくとも同一トラックにおいてディスク周方向に一定間隔で設けられた複数のクロックマークの形成領域によって区
10 切られた複数のセグメントを含んでいる、請求項 1 に記載の光ディスク。

10

13. 上記複数のセグメントとしては、アドレスセグメントと、ユーザ使用領域となる複数のデータセグメントとがあり、上記複数のアドレスセグメントに上記ウォブルによるアドレスデータ記録領域が形成されている、請求項 12 に記載の光
15 ディスク。

15

14. 上記複数のアドレスセグメントの一部には、上記アドレスデータ記録領域が形成されていない箇所が設けられており、この箇所は、ユーザ使用領域の一部としてデータの書き込みが可能に構成されている、請求項 13 に記載の光ディスク。

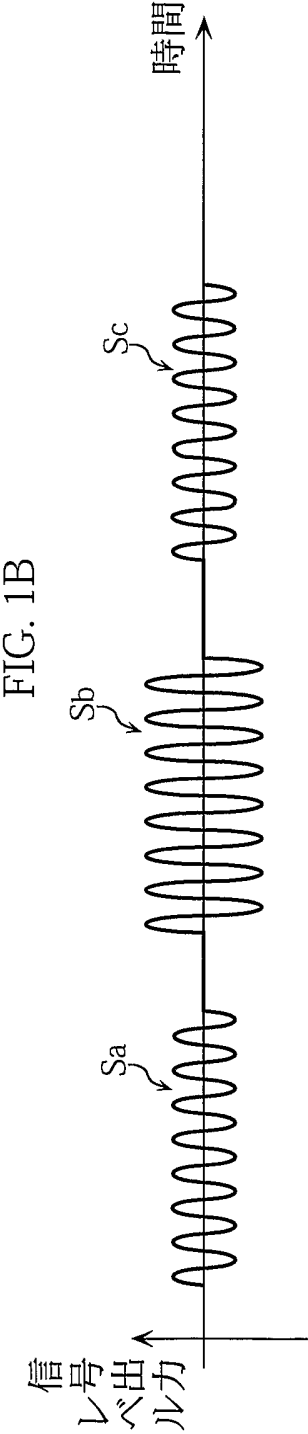
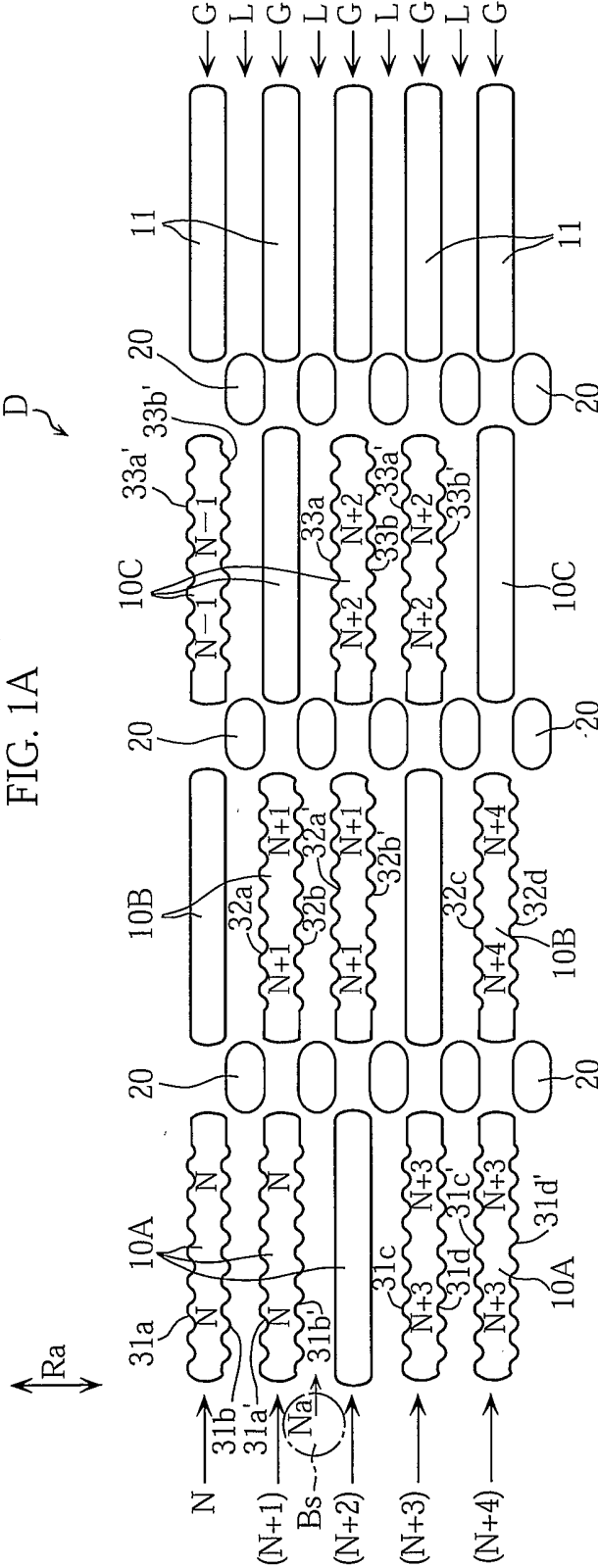


FIG. 2

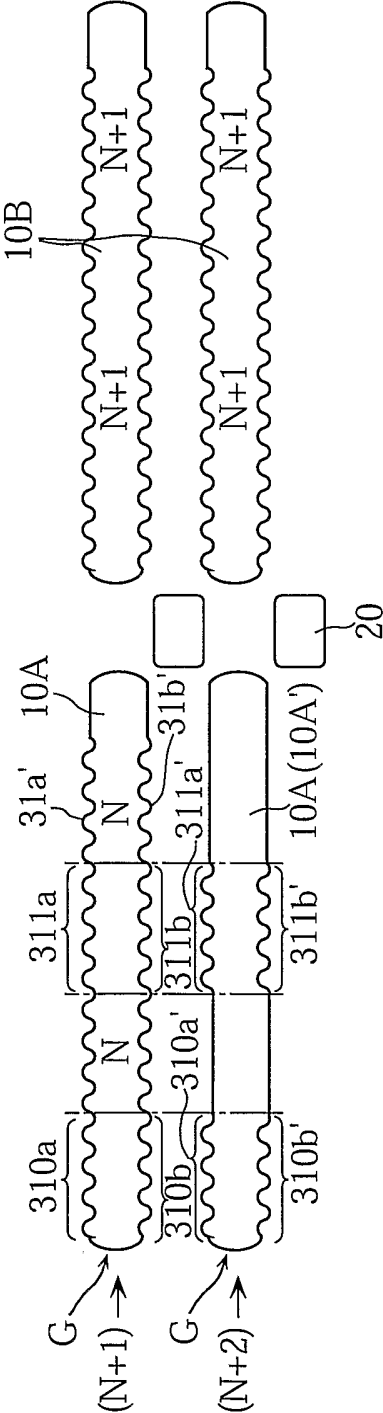


FIG. 3

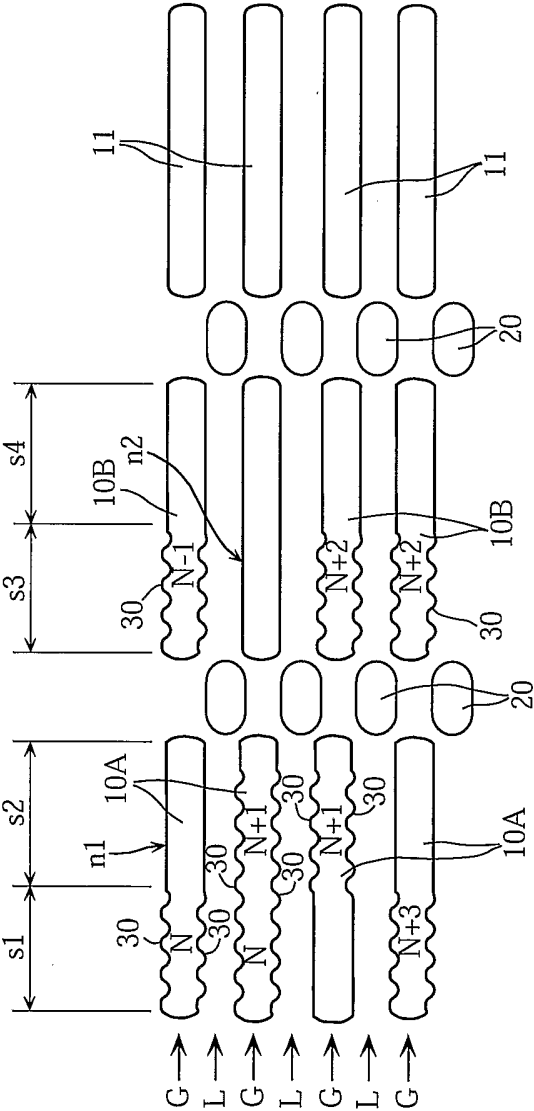


FIG. 4

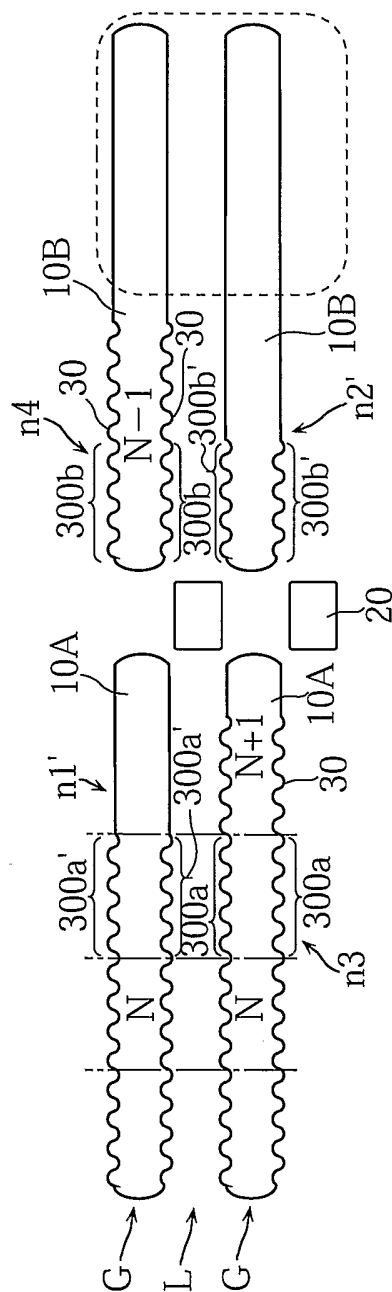


FIG. 5

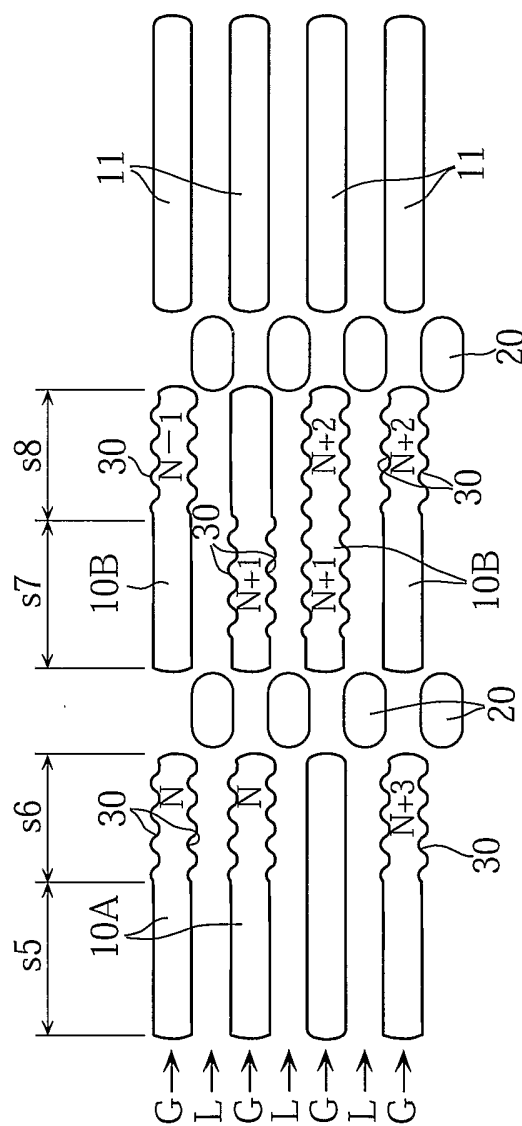


FIG. 6A

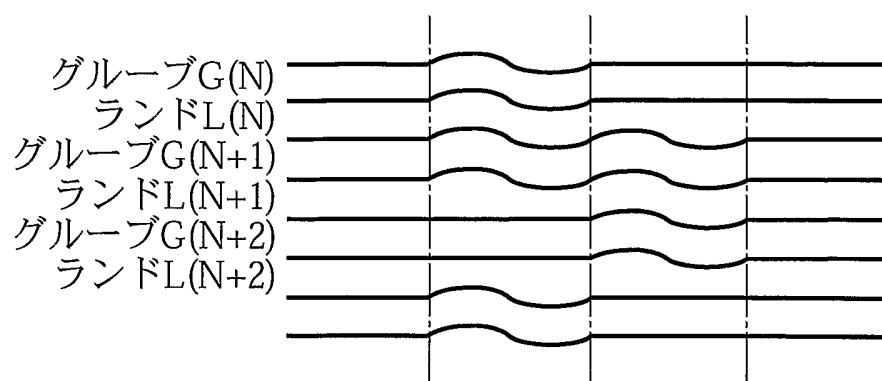


FIG. 6B

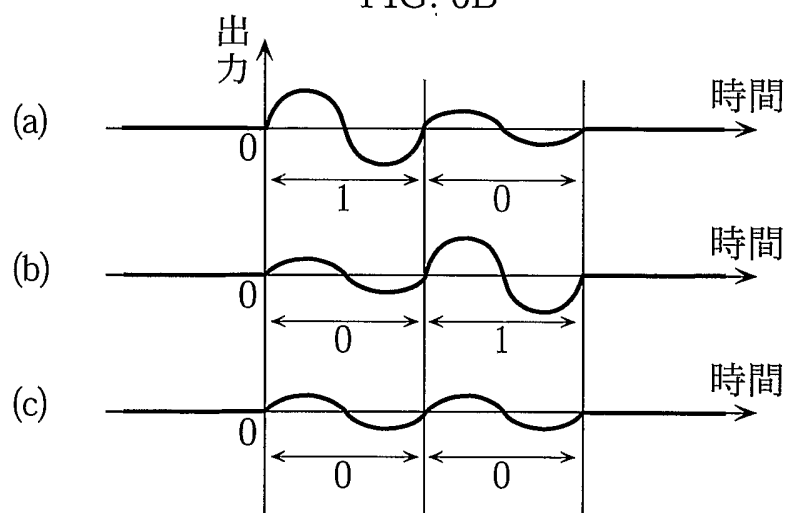


FIG. 7
PRIOR ART

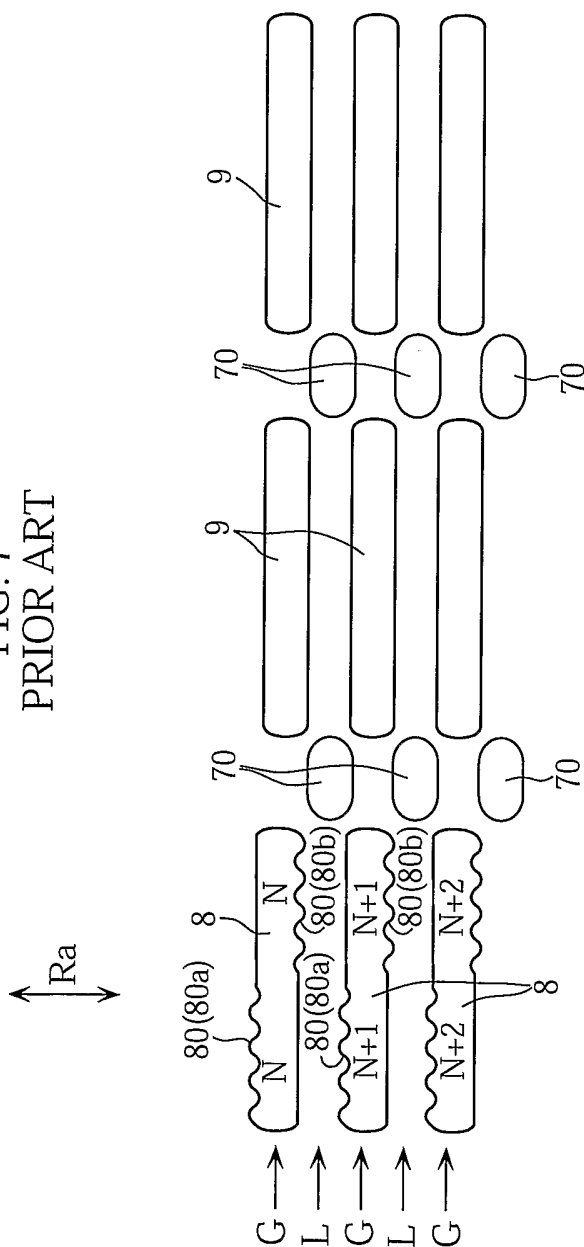


FIG. 8

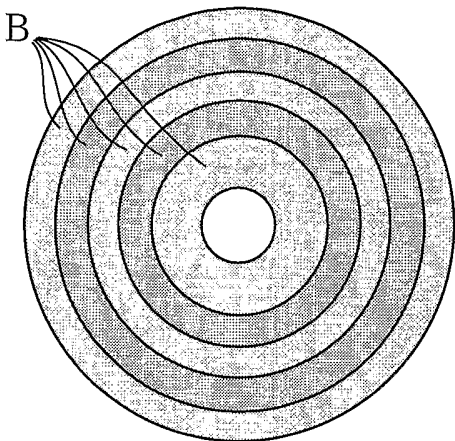


FIG. 9

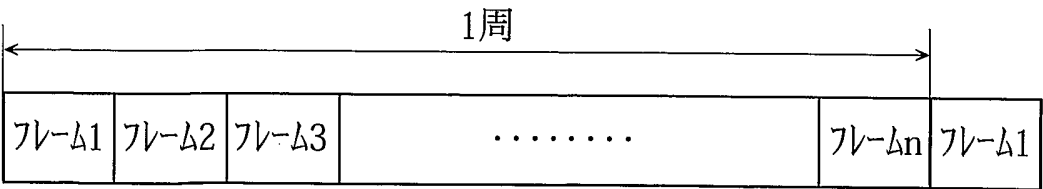
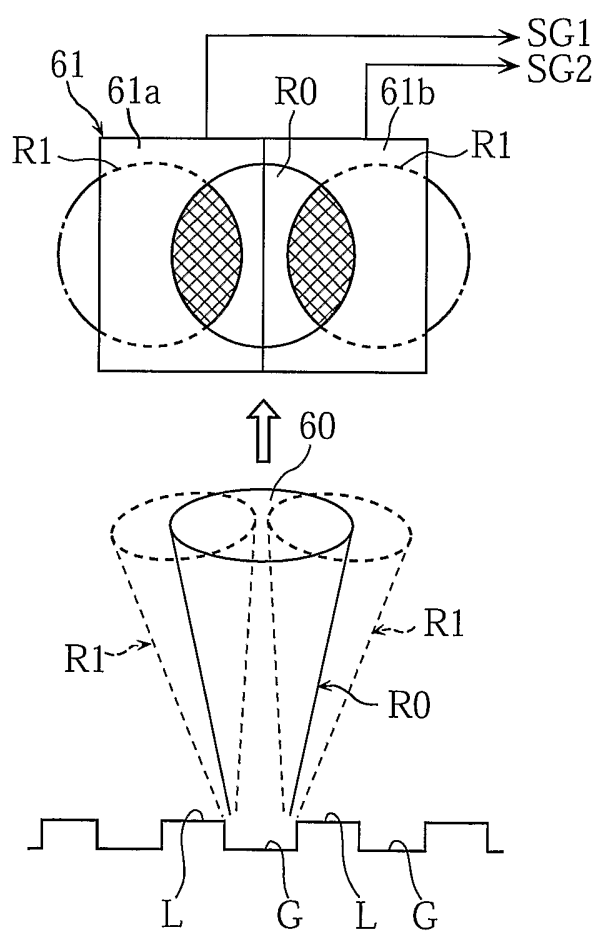


FIG. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03555

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G11B7/24, 7/007

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)
Int.Cl⁷ G11B7/00-7/013, 7/24, 7/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

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.
X Y	JP 5-314538 A (Sharp Corp.), 26 November, 1993 (26.11.93), Full text; Fig. 4 (Family: none)	1 2-14
Y	JP 6-333240 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 December, 1994 (02.12.94), Par. No. [0060]; Fig. 4 & US 5517485 A	2-14
X	JP 63-087655 A (Sony Corp.), 18 April, 1988 (18.04.88), Full text & EP 265695 A2 & US 4942565 A	1

☐ 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	"I" 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
14 August, 2003 (14.08.03)

Date of mailing of the international search report
26 August, 2003 (26.08.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03555

Continuation of Box No.II of continuation of first sheet(1)

The invention of claim 1 is not novel since it is disclosed in JP 63-087655 A. Accordingly, claim 1 does not have any special technical feature. Claims 2-11 and claims 12-14 attempt to achieve other objects by adding further limitations. Accordingly, claim 1, claims 2-11, and claims 12-14 do not satisfy the requirement of unity of invention.

Consequently, the present application is divided into the following three groups of inventions and does not satisfy the requirement of unity of invention.

- claim 1
- claims 2-11
- claims 12-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03555

Box I 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 II 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 extra 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.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B7/24, 7/007

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 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B7/00-7/013, 7/24, 7/30

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

日本実用新案公報 1922-1996年
 日本公開実用新案公報 1971-2003年
 日本登録実用新案公報 1994-2003年
 日本実用新案登録公報 1996-2003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 請求の範囲の番号
X Y	JP 5-314538 A (シャープ株式会社) 1993. 11. 26, 全文, 第4図 (ファミリーなし)	1 2-14
Y	JP 6-333240 A (松下電器産業株式会社) 1994. 12. 02, 段落0060, 第4図 & US 5517485 A	2-14
X	JP 63-087655 A (ソニー株式会社) 1988. 04. 18, 全文 & EP 265695 A2 & US 4942565 A	1

☐ 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

「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
 「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
 「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)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
 「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
 「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
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 08. 03

国際調査報告の発送日

26.08.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 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)

齊藤 健一



5D

3046

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

請求の範囲1に記載された発明は、JP 63-087655 Aに示されるように公然知られた発明であるから、請求の範囲1は特別な技術的特徴とは認められず、請求の範囲2-11、請求の範囲12-14はさらなる限定を加えることにより別の課題を解決しようとしているから、請求の範囲1、請求の範囲2-11、請求の範囲12-14には単一性が認められない。

したがって、本願発明は

- ・請求の範囲1
- ・請求の範囲2-11
- ・請求の範囲12-14

の3つの発明からなるものであって単一性を満たすものではない。

第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

（特別ページ参照）

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。