(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3615054号
(P3615054)
(45)発行日　平成17年1月26日(2005.1.26)　(24)登録日　平成16年11月12日(2004.11.12)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G11B 7/007	G11B	7/007	
G11B 7/085	G11B	7/085	G
G11B 7/24	G11B	7/24	565A
G11B 7/26	G11B	7/26	501
G11B 11/10	G11B	11/10	

請求項の数 3　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願平10-156277
(22)出願日　平成10年6月4日(1998.6.4)
(65)公開番号　特開平11-353656
(43)公開日　平成11年12月24日(1999.12.24)
審査請求日　平成12年7月7日(2000.7.7)
審判番号　不服2002-1368(P2002-1368/J1)
審判請求日　平成14年1月24日(2002.1.24)

(73)特許権者　000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川６丁目７番３５号
(73)特許権者　000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号
(74)代理人　100067736
弁理士　小池　晃
(74)代理人　100086335
弁理士　田村　榮一
(74)代理人　100096677
弁理士　伊賀　誠司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光学記録媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

同心円状又は螺旋状のグルーブに沿って記録トラックが形成され、グルーブとグルーブとの間のランドの部分に情報が記録されると共に、記録領域の一部に上記グルーブが途切れた領域が設けられ、

上記グルーブが途切れた領域であって、上記グルーブ間の領域であるランドに対応する領域の中央部に位置して、上記記録トラックの延長方向に亘ってトラックカウント用の凹溝が設けられ、

上記記録トラックに関する情報を示すピットパターンが上記凹溝と一体の溝部として形成されてなり、

上記ピットパターンは、上記ランドの表面からの深さＤｐを上記凹溝の上記ランドの表面からの深さＤｈより大とすると共に、上記記録トラックの延長方向と直交する方向の幅Ｗｐを上記凹溝の上記記録トラックの延長方向と直交する方向の幅Ｗｈと同一にして形成され、

さらに、上記グルーブの深さをＤｇとし、上記レーザ光の波長をλとし、当該光学記録媒体に用いられる基板の屈折率をｎとしたときに、下記式（１）～（３）の条件を満足することにより、上記凹溝に照射されるレーザ光から得られる信号の極性が上記グルーブに照射されるレーザ光から得られる信号の極性と一致されていることを特徴とする光学記録媒体。

Ｄｇ＜λ／（４ｎ）　・・・（１）

λ／（４ｎ）＜Ｄｐ＜λ／（２ｎ）　・・・（２）
λ／（４ｎ）＜Ｄｈ＜λ／（２ｎ）　・・・（３）
【請求項２】
同心円状又は螺旋状のグルーブに沿って記録トラックが形成され、グルーブとグルーブとの間のランドの部分に情報が記録されると共に、記録領域の一部に上記グルーブが途切れた領域が設けられ、
上記グルーブが途切れた領域であって、上記グルーブ間の領域であるランドに対応する領域の中央部に位置して、上記記録トラックの延長方向に亘ってトラックカウント用の凹溝が設けられ、
上記記録トラックに関する情報を示すピットパターンが上記凹溝と一体の溝部として形成されてなり、
上記ピットパターンは、上記ランドの表面からの深さＤｐを上記凹溝の上記ランドの表面からの深さＤｈより小とすると共に、上記記録トラックの延長方向と直交する方向の幅Ｗｐを上記凹溝の上記記録トラックの延長方向と直交する方向の幅Ｗｈと同一にして形成され、
さらに、上記グルーブの深さをＤｇとし、上記レーザ光の波長をλとし、当該光学記録媒体に用いられる基板の屈折率をｎとしたときに、下記式（４）～（６）の条件を満足することにより、上記凹溝に照射されるレーザ光から得られる信号の極性が上記グルーブに照射されるレーザ光から得られる信号の極性と一致されていることを特徴とする光学記録媒体。
Ｄｇ＜λ／（４ｎ）　・・・（４）
λ／（４ｎ）＜Ｄｐ＜λ／（２ｎ）　・・・（５）
λ／（４ｎ）＜Ｄｈ＜λ／（２ｎ）　・・・（６）
【請求項３】
同心円状又は螺旋状のグルーブに沿って記録トラックが形成され、グルーブとグルーブとの間のランドの部分に情報が記録されると共に、記録領域の一部に上記グルーブが途切れた領域が設けられ、
上記グルーブが途切れた領域であって、上記グルーブ間の領域であるランドに対応する領域の中央部に位置して、上記記録トラックの延長方向に亘ってトラックカウント用の凹溝が設けられ、
上記記録トラックに関する情報を示すピットパターンが上記凹溝と一体の溝部として形成されてなり、
上記ピットパターンは、上記ランドの表面からの深さＤｐを上記凹溝の上記ランドの表面からの深さＤｈと同一にしながら、上記記録トラックの延長方向と直交する方向の幅Ｗｐを上記凹溝の上記記録トラックの延長方向と直交する方向の幅Ｗｈとは異なる幅に形成され、
さらに、上記グルーブの深さをＤｇとし、上記レーザ光の波長をλとし、当該光学記録媒体に用いられる基板の屈折率をｎとしたときに、下記式（７）～（９）の条件を満足することにより、上記凹溝に照射されるレーザ光から得られる信号の極性が上記グルーブに照射されるレーザ光から得られる信号の極性と一致されていることを特徴とする光記録媒体。
Ｄｇ＜λ／（４ｎ）　・・・（７）
λ／（４ｎ）＜Ｄｐ＜λ／（２ｎ）　・・・（８）
λ／（４ｎ）＜Ｄｈ＜λ／（２ｎ）　・・・（９）
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、予めピットパターンにより記録トラックに関する情報が記録された光学記録媒体に関する。
【０００２】

【従来の技術】
近年、小型、大容量、高速アクセスなどの特徴を持つ光ディスクシステムが急速に普及している。これら光学的にデータを記録再生するシステムの中で、光磁気記録を利用した光磁気ディスクシステムは、信頼性が高く、記録媒体へのデータの記録消去を繰り返し行うことが可能なことから、コンピュータの外部記録装置として広く利用されている。
【０００３】
このような光磁気ディスクシステムにおいて記録媒体として用いられる光磁気ディスクとしては、信号記録面に記録再生用のレーザ光を記録トラックに追従させるためのグルーブが同心円状又は螺旋状に形成されたものが普及している。この光磁気ディスクは、同心円状又は螺旋状に形成されたグルーブに沿って、記録トラックが形成されている。
【０００４】
また、この種の光磁気ディスクにおいては、データの取り扱いやすさ、データアクセスの利便性等を追求して、記録トラックを適当な長さのセクタに区切り、セクタ単位でデータ処理ができるように、各セクタ毎に物理アドレス等の管理情報を記録するようにしたものが提案されている。この光磁気ディスクは、通常は、記録領域が基本クロックの異なる数個のゾーンに分割され、そのなかで１トラックが数十～数百セクタに区切られて使用される。
【０００５】
この光磁気ディスクにおいて、各セクタの管理情報は、量産性等を考慮して、エンボスピットとして、隣接するグルーブ間の領域であるランドと呼ばれる部分に予め書き込まれている。
ところで、近年、光磁気ディスクシステムにおいては、取り扱われる情報量の増大化に対応してさらなる大容量の記録を可能にすべく、光磁気ディスクのトラックピッチを狭ピッチ化することで、面記録密度の向上を図ることが検討されている。
【０００６】
しかしながら、上述したタイプの光磁気ディスクにおいては、トラックピッチが狭ピッチ化されると、隣接するグルーブ間に管理情報を示すピットを形成することが困難になるとの問題がある。すなわち、このタイプの光磁気ディスクのディスク原盤を作製する際は、ガラス基板上に形成されたレジスト層に、トラックピッチの半分の間隔を隔てた２つのレーザ光を照射させることにより、ピットに対応した潜像とグルーブに対応した潜像とをそれぞれ形成するようにしているが、トラックピッチが狭ピッチ化されると、２つのレーザ光が干渉してピットとグルーブとの間を露光してしまい、適切な潜像を形成できない場合がある。そして、このようなディスク原盤を用いて作製された光磁気ディスクは、ピットの再生変調度が低く、適切な信号が得られない。
【０００７】
そこで、このような不都合を解消すべく、特開平２－７３５３９号公報にて開示されるように、管理情報を示すピットが形成される領域にはグルーブを形成しない方式（以下、間欠グルーブ方式という。）が提案されている。
【０００８】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上述した間欠グルーブ方式の光磁気ディスクにおいては、所望のトラックに高速で適切にアクセスすることが困難であるとの問題がある。すなわち、間欠グルーブ方式の光磁気ディスクにおいては、管理情報を示すピットが形成される領域に、ピットとグルーブのいずれも存在しない部分、いわゆるミラー部が形成されることになる。そして、シーク動作を行って所望のトラックにアクセスしようとする際に、読み取り用レーザ光の光スポットがミラー部上を移動してトラックを横切ると、トラックを横切ったことを示す信号が得られず、トラック数をミスカウントしてしまう場合がある。
【０００９】
そこで、本発明は、高密度記録に対応しながら所望のトラックへの高速アクセスを適切に行うことができる光学記録媒体を提供することを目的とする。

【００１０】
【課題を解決するための手段】
上述の技術課題を解決するために提案される本発明に係る光学記録媒体は、 同心円状又は螺旋状のグルーブに沿って記録トラックが形成され、グルーブとグルーブとの間のランドの部分に情報が記録されると共に、記録領域の一部に上記グルーブが途切れた領域が設けられ、上記グルーブが途切れた領域であって、上記グルーブ間の領域であるランドに対応する領域の中央部に位置して、上記記録トラックの延長方向に亘ってトラックカウント用の凹溝が設けられ、上記記録トラックに関する情報を示すピットパターンが上記凹溝と一体の溝部として形成されてなり、上記ピットパターンは、上記ランドの表面からの深さＤｐを上記凹溝の上記ランドの表面からの深さＤｈより大とすると共に、上記記録トラックの延長方向と直交する方向の幅Ｗｐを上記凹溝の上記記録トラックの延長方向と直交する方向の幅Ｗｈと同一にして形成され、さらに、上記グルーブの深さをＤｇとし、上記レーザ光の波長をλとし、当該光学記録媒体に用いられる基板の屈折率をｎとしたときに、下記式（１）～（３）の条件を満足することにより、上記凹溝に照射されるレーザ光から得られる信号の極性が上記グルーブに照射されるレーザ光から得られる信号の極性と一致されている。

Ｄｇ＜λ／（４ｎ）　　・・・（１）
λ／（４ｎ）＜Ｄｐ＜λ／（２ｎ）　・・・（２）
λ／（４ｎ）＜Ｄｈ＜λ／（２ｎ）　・・・（３）

【００１１】
また、本発明に係る光学記録媒体は、同心円状又は螺旋状のグルーブに沿って記録トラックが形成され、グルーブとグルーブとの間のランドの部分に情報が記録されると共に、記録領域の一部に上記グルーブが途切れた領域が設けられ、上記グルーブが途切れた領域であって、上記グルーブ間の領域であるランドに対応する領域の中央部に位置して、上記記録トラックの延長方向に亘ってトラックカウント用の凹溝が設けられ、上記記録トラックに関する情報を示すピットパターンが上記凹溝と一体の溝部として形成されてなり、上記ピットパターンは、上記ランドの表面からの深さＤｐを上記凹溝の上記ランドの表面からの深さＤｈより小とすると共に、上記記録トラックの延長方向と直交する方向の幅Ｗｐを上記凹溝の上記記録トラックの延長方向と直交する方向の幅Ｗｈと同一にして形成され、さらに、上記グルーブの深さをＤｇとし、上記レーザ光の波長をλとし、当該光学記録媒体に用いられる基板の屈折率をｎとしたときに、下記式（４）～（６）の条件を満足することにより、上記凹溝に照射されるレーザ光から得られる信号の極性が上記グルーブに照射されるレーザ光から得られる信号の極性と一致されている。

Ｄｇ＜λ／（４ｎ）　　・・・（４）
λ／（４ｎ）＜Ｄｐ＜λ／（２ｎ）　・・・（５）
λ／（４ｎ）＜Ｄｈ＜λ／（２ｎ）　・・・（６）

【００１２】
さらに、本発明に係る光学記録媒体は、同心円状又は螺旋状のグルーブに沿って記録トラックが形成され、グルーブとグルーブとの間のランドの部分に情報が記録されると共に、記録領域の一部に上記グルーブが途切れた領域が設けられ、上記グルーブが途切れた領域であって、上記グルーブ間の領域であるランドに対応する領域の中央部に位置して、上記記録トラックの延長方向に亘ってトラックカウント用の凹溝が設けられ、上記記録トラックに関する情報を示すピットパターンが上記凹溝と一体の溝部として形成されてなり、上記ピットパターンは、上記ランドの表面からの深さＤｐを上記凹溝の上記ランドの表面からの深さＤｈと同一にしながら、上記記録トラックの延長方向と直交する方向の幅Ｗｐを上記凹溝の上記記録トラックの延長方向と直交する方向の幅Ｗｈとは異なる幅に形成され、さらに、上記グルーブの深さをＤｇとし、上記レーザ光の波長をλとし、当該光学記録媒体に用いられる基板の屈折率をｎとしたときに、下記式（７）～（９）の条件を満足することにより、上記凹溝に照射されるレーザ光から得られる信号の極性が上記グルーブに照射されるレーザ光から得られる信号の極性と一致されている。

Ｄｇ＜λ／（４ｎ）　　・・・（７）
λ／（４ｎ）＜Ｄｐ＜λ／（２ｎ）　・・・（８）
λ／（４ｎ）＜Ｄｈ＜λ／（２ｎ）　・・・（９）

【００２０】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

ここでは、ディスク基板上に光磁気記録層、保護層が順次積層されてなる光磁気ディスクに本発明を適用した例について説明する。

【００２１】

本発明に係る光磁気ディスクは、記録領域となる部分に同心円状又は螺旋状にグルーブが形成されており、このグルーブに沿って記録トラックが形成されている。そして、この光磁気ディスクは、グルーブとグルーブとの間のランドの部分に情報信号が記録されるようになされている。

【００２２】

また、この光磁気ディスクにおいては、記録トラックが適当な長さのセクタに区切られ、セクタ単位でデータ処理ができるように、各セクタ毎に物理アドレス等の管理情報が記録されている。

この光磁気ディスクは、いわゆる間欠グルーブ方式の光磁気ディスクであり、記録領域の一部にグルーブが途切れた領域（ヘッダ部）が形成され、このグルーブが途切れた領域に上記管理情報を示すピットパターンが形成されている。

【００２３】

そして、この光磁気ディスクは、グルーブが途切れた領域に、管理情報を示すピットパターンとともに、読み取り用レーザ光の光スポットが記録トラックを横切ったことを光学的に検出するための検出パターンが設けられていることを特徴としている。ここで、ピットパターンと検出パターンは、例えば、グルーブが途切れた領域の中で、グルーブの延長線から記録トラックと直交する方向に約１／２トラックピッチ離れた位置、すなわち、グルーブとグルーブとの間の領域であるランドに対応する部分の略中央部にて、グルーブの延長線に沿って形成されている。

【００２４】

そして、本発明に係る光磁気ディスクは、シーク動作を行って所望のトラックにアクセスする際に、読み取り用レーザ光の光スポットがグルーブが形成された領域を横切る場合は、読み取り用のレーザ光がグルーブに照射されることにより得られる信号に基づいてトラックカウントを行い、読み取り用レーザ光の光スポットがグルーブが途切れた領域を横切る場合は、読み取り用のレーザ光が検出パターンに照射されることにより得られる信号に基づいてトラックカウントを行って、適切なトラックアクセスができるようになされている。

【００２５】

本発明に係る光磁気ディスクにおいて、検出パターンは、例えば、ピットパターンと一体に、グルーブが凹設された方向と同じ方向に凹設された凹溝により構成される。

以下、検出パターンをピットパターンと一体に凹設された凹溝により構成した例について、ＩＳＯ標準フォーマットの光磁気ディスクと対比しながら説明する。なお、以下の説明において、ピットパターンと一体に凹設された検出パターンをトラックカウント用凹溝といい、このトラックカウント用凹溝の中で、ピットパターンに相当する部分をＭ部といい、それ以外の部分をＳ部という。

【００２６】

ＩＳＯ標準フォーマットの光磁気ディスクは、図１に示すように、記録トラックの境界となる部分に、グルーブＧが途切れることなく形成されている。そして、隣接して形成されたグルーブＧ間のランドＬの一部（ヘッダ部）に、管理情報を示すピットパターンＰが形成されている。

【００２７】

この図１に示すＩＳＯ標準フォーマットの光磁気ディスクにおいては、読み取り用のレーザ光がグルーブＧに照射されることにより得られる信号を基にトラックカウントを行うようにしている。具体的には、読み取り用レーザ光の光スポットがトラックからずれていることを示すトラッキングエラー信号を基にシーク動作の際のトラックカウントを行っている。

【００２８】

これに対して、本例の光磁気ディスクは、いわゆる間欠グルーブ方式の光磁気ディスクであり、一部にグルーブが途切れた領域が存在する。したがって、本発明に係る光磁気ディスクにおいては、読み取り用レーザ光がこのグルーブが途切れた領域を横切る場合は、グルーブからの信号を基にトラックカウントを行うことができない。

【００２９】

そこで、この光磁気ディスクは、グルーブが途切れた領域のランドに対応する部分にトラックカウント用凹溝を形成し、読み取り用レーザ光の光スポットがグルーブが途切れた領域を横切る場合は、読み取り用のレーザ光がこのトラックカウント用凹溝に照射されることにより得られる信号に基づいてトラックカウントを行うようにしている。

【００３０】

また、この光磁気ディスクは、読み取り用レーザ光の光スポットがグルーブが形成された領域を横切る場合は、上述したＩＳＯ標準フォーマットの光磁気ディスクと同様に、読み取り用のレーザ光がグルーブに照射されることにより得られる信号を基にトラックカウントを行うようにしている。したがって、この光磁気ディスクにおいて、適切にトラックカウントを行うためには、読み取り用のレーザ光がグルーブに照射されることにより得られる信号の極性と、読み取り用のレーザ光がグルーブの延長線から約１／２トラックピッチ離れた位置に形成されたトラックカウント用凹溝に照射されることにより得られる信号の極性とを一致させる必要がある。

【００３１】

ここで、一般に、グルーブを有する光磁気ディスクにおいて、読み取り用のレーザ光の波長をλとし、ディスク基板の屈折率をｎとすると、グルーブの深さが、λ’（λ’＝λ／ｎ）の１／８倍、３／８倍・・・でトラッキングエラー信号の振幅が極大となり、１／４倍、２／４倍・・・を境にトラッキングエラー信号の極性が反転することが知られている。すなわち、読み取り用レーザ光が照射されるグルーブの深さを調整することにより、トラッキングエラー信号の極性を変化させることができる。

【００３２】

本例の光磁気ディスクは、この原理を利用して、グルーブの深さとトラックカウント用凹溝の深さを適切な値に設定することにより、読み取り用のレーザ光がグルーブに照射されることにより得られる信号の極性と、読み取り用のレーザ光がトラックカウント用凹溝に照射されることにより得られる信号の極性とを一致させ、適切なトラックカウントが行えるようにしている。

【００３３】

また、この光磁気ディスクにおいては、検出パターンは、管理情報を示すピットパターンとトラックカウントを行うための検出パターンとが一体のトラックカウント用凹溝として形成されているので、ピットパターンに読み取り可能な再生変調度を持たせるためには、トラックカウント用凹部の中で、Ｍ部とＳ部とに形状差を持たせる必要がある。

【００３４】

（Ｍ部とＳ部とに深さの差を持たせるようにした例）

図２乃至図６は、本発明に係る光磁気ディスクの一例であり、Ｍ部とＳ部とに深さの差を持たせることにより、ピットパターンに読み取り可能な再生変調度を持たせるようにした例を示している。なお、図２は、本例の光磁気ディスク１０の記録領域の一部を拡大して示す図であり、図３は図２におけるａ－ａ線断面図、図４は図２におけるｂ－ｂ線断面図、図５は図２におけるｃ－ｃ線断面図、図６は図２におけるｄ－ｄ線断面図をそれぞれ示している。

【００３５】
この図２乃至図６に示す光磁気ディスク１０は、記録トラック１１の境界となる部分に、記録トラック１１に沿ってグルーブ１２が形成されている。そして、隣り合うグルーブ１２間のランド１３が、光磁気記録により信号を記録するための信号記録領域として設定されている。
【００３６】
この光磁気ディスク１０において、グルーブ１２は、各記録トラックに亘ってほぼ同じ箇所で、一部が途切れるように形成されている。そして、光磁気ディスク１０は、このグルーブ１２が途切れた領域（ヘッダ部）のランド１３に相当する箇所に、トラックカウント用凹溝１４が設けられている。
【００３７】
このトラックカウント用凹溝１４は、基準面となるランド１３の表面から所定の深さで形成されたＳ部と、このＳ部の表面からさらに所定の深さで形成されたＭ部とにより一体の溝部として構成されている。そして、このトラックカウント用凹溝１４は、グルーブ１２が途切れた領域のランド１３に相当する箇所の略中央部において、記録トラック１１に沿って形成されている。
【００３８】
Ｍ部のランド１３表面からの深さD_1とＳ部のランド１３表面からの深さD_2は、読み取り用レーザ光の波長をλ、ディスク基板の屈折率をｎとしたときに、$\lambda/(4n) < D_2 < D_1 < \lambda/(2n)$を満たすように設定されている。すなわち、Ｍ部のランド１３表面からの深さD_1とＳ部のランド１３表面からの深さD_2は、ともにλ／ｎの１／４よりも大となるように設定されているとともに、λ／ｎの１／２よりも小となるように設定され、且つ、Ｍ部のランド１３表面からの深さD_1の方が、Ｓ部のランド１３表面からの深さD_2よりも大となるように設定されている。
【００３９】
また、Ｍ部の幅W_1とＳ部の幅W_2とは同じ値に設定されており、ともに記録トラック１１のトラックピッチの１／２以下に設定されている。
また、この光磁気ディスク１０において、グルーブ１２のランド１３表面からの深さD_3は、読み取り用レーザ光の波長をλ、ディスク基板の屈折率をｎとしたときに、$D_3 < \lambda/(4n)$を満たすように設定されている。すなわち、グルーブ１２のランド１３表面からの深さD_3は、λ／ｎの１／４よりも小となるように設定されている。
【００４０】
また、グルーブ１２の幅W_3は、記録トラック１１のトラックピッチの１／２以下に設定されている。
以上のように構成される光磁気ディスク１０に対して、シーク動作を行って、所望の記録トラック１１にアクセスする際は、読み取り用レーザ光の光スポットがグルーブ１２が形成された領域を横切る場合は、読み取り用のレーザ光がグルーブ１２に照射されることにより得られる信号を基にトラックカウントを行い、読み取り用レーザ光の光スポットがグルーブ１２が途切れた領域、すなわちトラックカウント用凹溝１４が形成されたヘッダ部を横切る場合は、読み取り用のレーザ光がトラックカウント用凹溝１４に照射されることにより得られる信号に基づいてトラックカウントを行う。
【００４１】
このとき、トラックカウント用凹溝１４のＭ部のランド１３表面からの深さD_1とＳ部のランド１３表面からの深さD_2は、ともにλ／ｎの１／４よりも大となるように設定されているとともに、λ／ｎの１／２よりも小となるように設定されており、グルーブ１２のランド１３表面からの深さD_3は、λ／ｎの１／４よりも小となるように設定されているので、読み取り用のレーザ光がグルーブ１２に照射されることにより得られる信号の極性と、読み取り用のレーザ光がグルーブ１２から約１／２トラックピッチ離れた位置に形成されたトラックカウント用凹溝１４に照射されることにより得られる信号の極性とが一致することになる。したがって、この光磁気ディスク１０においては、読み取り用レーザ光

の光スポットがグルーブ１２が途切れた領域を横切る場合であっても、トラックカウントを適切に行って所望の記録トラック１１にアクセスすることが可能となる。

【００４２】

また、この光磁気ディスク１０は、トラックカウント用凹溝１４のM部のランド１３表面からの深さD_1が、S部のランド１３表面からの深さD_2よりも大となるように設定されているので、ピットパターンに読み取り可能な再生変調度を持たせることができる。

【００４３】

また、この光磁気ディスク１０は、グルーブ１２が一部で途切れるように形成され、グルーブ１２が途切れた領域にトラックカウント用凹溝１４が形成されるようにしているので、記録トラック１１のトラックピッチが狭ピッチ化されて、隣接するグルーブ１２間のランド１３の幅が小さくなったときでも、グルーブ１２とトラックカウント用凹溝１４とが干渉しあうといった不都合を生じさせない。

【００４４】

したがって、この光磁気ディスク１０においては、記録トラック１１のトラックピッチを狭ピッチ化させて、面記録密度の向上を図ることが可能である。

特に、近年、磁気超解像（Ｍａｇｎｅｔｉｃ　Ｓｕｐｅｒ　Ｒｅｓｏｌｕｔｉｏｎ）を利用することによりトラックピッチを大幅に狭ピッチ化する技術が提案されているが、この光磁気ディスク１０によれば、グルーブ１２とトラックカウント用凹溝１４とが干渉しあうといった不都合を生じさせることなく、このような技術を適用して、面記録密度の大幅な向上を図ることができる。

【００４５】

なお、以上は、M部のランド１３表面からの深さD_1を、S部のランド１３表面からの深さD_2よりも大となるように設定した光磁気ディスク１０について説明したが、本発明に係る光磁気ディスクはこの例に限定されるものではなく、図７乃至図１１に示すように、M部のランド表面からの深さを、S部のランド表面からの深さよりも小となるように設定してもよい。なお、図７は、本発明に係る光磁気ディスク２０の記録領域の一部を拡大して示す図であり、図８は図７におけるｅ－ｅ線断面図、図９は図７におけるｆ－ｆ線断面図、図１０は図７におけるｇ－ｇ線断面図、図１１は図７におけるｈ－ｈ線断面図をそれぞれ示している。

【００４６】

この図７乃至図１１に示す光磁気ディスク２０は、上述した光磁気ディスク１０と同様に、記録トラック２１の境界となる部分に、記録トラック２１に沿ってグルーブ２２が形成されている。そして、隣り合うグルーブ２２間のランド２３が、光磁気記録により信号を記録するための信号記録領域として設定されている。

【００４７】

また、グルーブ２２は、上述した光磁気ディスク１０のグルーブ１１と同様に、各記録トラック２１に亘ってほぼ同じ箇所で、一部が途切れるように形成されている。そして、光磁気ディスク２０は、このグルーブ２２が途切れた領域（ヘッダ部）のランド２３に相当する箇所に、トラックカウント用凹溝２４が設けられている。

【００４８】

このトラックカウント用凹溝２４は、基準面となるランド２３の表面から所定の深さで形成されたM部と、このM部の表面からさらに所定の深さで形成されたS部とにより一体の溝部として構成されている。そして、このトラックカウント用凹溝２４は、グルーブ２２が途切れた領域のランド２３に相当する箇所の略中央部において、記録トラック２１に沿って形成されている。

【００４９】

M部のランド２３表面からの深さD_4とS部のランド２３表面からの深さD_5は、読み取り用レーザ光の波長をλ、ディスク基板の屈折率をｎとしたときに、$\lambda/(4n) < D_4 < D_5 < \lambda/(2n)$を満たすように設定されている。すなわち、M部のランド２３表面からの深さD_4とS部のランド２３表面からの深さD_5は、ともにλ／ｎの１／４よりも

大となるように設定されているとともに、λ／ｎの１／２よりも小となるように設定され、且つ、Ｍ部のランド２３表面からの深さ$Ｄ_4$の方が、Ｓ部のランド２３表面からの深さ$Ｄ_5$よりも小となるように設定されている。

【００５０】

また、Ｍ部の幅$Ｗ_4$とＳ部の幅$Ｗ_5$とは同じ値に設定されており、ともに記録トラック２１のトラックピッチの１／２以下に設定されている。

また、この光磁気ディスク２０においても、上述した光磁気ディスク１０と同様に、グルーブ２２のランド２３表面からの深さ$Ｄ_6$が、読み取り用レーザ光の波長をλ、ディスク基板の屈折率をｎとしたときに、$Ｄ_6 ＜ λ／（４ｎ）$を満たすように設定されている。すなわち、グルーブ２２のランド２３表面からの深さ$Ｄ_6$は、λ／ｎの１／４よりも小となるように設定されている。

【００５１】

また、グルーブ２２の幅$Ｗ_6$は、記録トラック２１のトラックピッチの１／２以下に設定されている。

以上のように構成される光磁気ディスク２０に対して、シーク動作を行って、所望の記録トラック２１にアクセスする際は、上述した光磁気ディスク１０と同様に、読み取り用レーザ光の光スポットがグルーブ２２が形成された領域を横切る場合は、読み取り用のレーザ光がグルーブ２２に照射されることにより得られる信号を基にトラックカウントを行い、読み取り用レーザ光の光スポットがグルーブ２２が途切れた領域、すなわちトラックカウント用凹溝２４が形成されたヘッダ部を横切る場合は、読み取り用のレーザ光がトラックカウント用凹溝２４に照射されることにより得られる信号に基づいてトラックカウントを行う。

【００５２】

このとき、トラックカウント用凹溝２４のＭ部のランド２３表面からの深さ$Ｄ_4$とＳ部のランド２３表面からの深さ$Ｄ_5$は、ともにλ／ｎの１／４よりも大となるように設定されており、グルーブ２２のランド２３表面からの深さ$Ｄ_6$は、λ／ｎの１／４よりも小となるように設定されているので、読み取り用のレーザ光がグルーブ２２に照射されることにより得られる信号の極性と、読み取り用のレーザ光がグルーブ２２から約１／２トラックピッチ離れた位置に形成されたトラックカウント用凹溝２４に照射されることにより得られる信号の極性とが一致することになる。したがって、この光磁気ディスク２０においては、トラックカウントを適切に行って所望の記録トラック２１にアクセスすることが可能となる。

【００５３】

また、この光磁気ディスク２０は、トラックカウント用凹溝２４のＭ部のランド２３表面からの深さ$Ｄ_4$が、Ｓ部のランド２３表面からの深さ$Ｄ_5$よりも小となるように設定されているので、ピットパターンに読み取り可能な再生変調度を持たせることができる。

【００５４】

また、この光磁気ディスク２０は、グルーブ２２が一部で途切れるように形成され、グルーブ２２が途切れた領域にトラックカウント用凹溝２４が形成されるようにしているので、記録トラック２１のトラックピッチが狭ピッチ化されて、隣接するグルーブ２２間のランド２３の幅が小さくなったときでも、グルーブ２２とトラックカウント用凹溝２４とが干渉しあうといった不都合を生じさせない。

【００５５】

したがって、この光磁気ディスク２０においては、例えば磁気超解像を利用してトラックピッチを大幅に狭ピッチ化させ、面記録密度の大幅な向上を図ることが可能である。

（Ｍ部とＳ部とに幅の差を持たせるようにした例）

図１２乃至図１６は、本発明に係る光磁気ディスクの他の例であり、Ｍ部とＳ部とに幅の差を持たせることにより、ピットパターンに読み取り可能な再生変調度を持たせるようにした例を示している。なお、図１２は、本発明に係る光磁気ディスク３０の記録領域の一部を拡大して示す図であり、図１３は図１２におけるｉ－ｉ線断面図、図１４は図１２に

おけるｊ－ｊ線断面図、図１５は図１２におけるｋ－ｋ線断面図、図１６は図１２におけるｌ－ｌ線断面図をそれぞれ示している。

【００５６】

この図１２乃至図１６に示す光磁気ディスク３０は、上述した光磁気ディスク１０，２０と同様に、記録トラック３１の境界となる部分に、記録トラック３１に沿ってグルーブ３２が形成されている。そして、隣り合うグルーブ３２間のランド３３が、光磁気記録により信号を記録するための信号記録領域として設定されている。

【００５７】

また、グルーブ３２は、上述した光磁気ディスク１０，２０のグルーブ１１．２１と同様に、各記録トラックに亘ってほぼ同じ箇所で、一部が途切れるように形成されている。そして、光磁気ディスク３０は、このグルーブ３２が途切れた領域（ヘッダ部）のランド３３に相当する箇所に、トラックカウント用凹溝３４が設けられている。

【００５８】

このトラックカウント用凹溝３４は、基準面となるランド３３の表面から所定の深さで形成され、所定の幅を有するＳ部と、このＳ部と同じ深さに形成され、Ｓ部よりも幅が大とされたＭ部とにより一体の溝部として構成されている。そして、このトラックカウント用凹溝３４は、グルーブ３２が途切れた領域のランド３３に相当する箇所の略中央部において、記録トラック３１に沿って形成されている。

【００５９】

Ｍ部のランド３３表面からの深さD_7とＳ部のランド３３表面からの深さD_8は、読み取り用レーザ光の波長をλ、ディスク基板の屈折率をｎとしたときに、$\lambda/(4n) < D_7 < \lambda/(2n)$、$\lambda/(4n) < D_8 < \lambda/(2n)$を満たすように設定されている。すなわち、Ｍ部のランド３３表面からの深さD_7とＳ部のランド３３表面からの深さD_8は、λ／ｎの１／４よりも大となるように設定されているとともに、λ／ｎの１／２よりも小となるように設定されている。また、Ｍ部のランド３３表面からの深さD_7とＳ部のランド３３表面からの深さD_8は、ともに同じ深さに設定されている。

【００６０】

また、Ｍ部の幅W_7とＳ部の幅W_8は、ともに記録トラック３１のトラックピッチの１／２以下に設定されており、且つ、Ｍ部の幅W_7は、Ｓ部の幅W_8よりも大となるように設定されている。

また、この光磁気ディスク３０において、グルーブ３２のランド３３表面からの深さD_9は、読み取り用レーザ光の波長をλ、ディスク基板の屈折率をｎとしたときに、$D_9 < \lambda/(4n)$を満たすように設定されている。すなわち、グルーブ３２のランド３３表面からの深さD_9は、λ／ｎの１／４よりも小となるように設定されている。

【００６１】

また、グルーブ３２の幅W_9は、記録トラック３１のトラックピッチの１／２以下に設定されている。

以上のように構成される光磁気ディスク３０に対して、シーク動作を行って、所望の記録トラック３１にアクセスする際は、上述した光磁気ディスク１０，２０と同様に、読み取り用レーザ光の光スポットがグルーブ３２が形成された領域を横切る場合は、読み取り用のレーザ光がグルーブ３２に照射されることにより得られる信号を基にトラックカウントを行い、読み取り用レーザ光の光スポットがグルーブ３２が途切れた領域、すなわちトラックカウント用凹溝３４が形成されたヘッダ部を横切る場合は、読み取り用のレーザ光がトラックカウント用凹溝３４に照射されることにより得られる信号に基づいてトラックカウントを行う。

【００６２】

このとき、トラックカウント用凹溝３４のＭ部のランド３３表面からの深さD_7とＳ部のランド３３表面からの深さD_8は、ともにλ／ｎの１／４よりも大となるように設定されており、グルーブ３２のランド３３表面からの深さD_9は、λ／ｎの１／４よりも小となるように設定されているので、読み取り用のレーザ光がグルーブ３２に照射されることに

より得られる信号の極性と、読み取り用のレーザ光がグルーブ３２から約１／２トラックピッチ離れた位置に形成されたトラックカウント用凹溝３４に照射されることにより得られる信号の極性とが一致することになる。したがって、この光磁気ディスク３０においては、トラックカウントを適切に行って所望の記録トラック３１にアクセスすることが可能となる。

【００６３】

また、この光磁気ディスク３０は、トラックカウント用凹溝３４のＭ部の幅W_7が、Ｓ部の幅W_8よりも大となるように設定されているので、ピットパターンに読み取り可能な再生変調度を持たせることができる。

また、この光磁気ディスク３０は、グルーブ３２が一部で途切れるように形成され、グルーブ３２が途切れた領域にトラックカウント用凹溝３４が形成されるようにしているので、記録トラック３１のトラックピッチが狭ピッチ化されて、隣接するグルーブ３２間のランド３３の幅が小さくなったときでも、グルーブ３２とトラックカウント用凹溝３４とが干渉しあうといった不都合を生じさせない。

【００６４】

したがって、この光磁気ディスク３０においては、例えば磁気超解像を利用して記録トラック３１のトラックピッチを大幅に狭ピッチ化させ、面記録密度の大幅な向上を図ることが可能である。

なお、以上は、Ｍ部の幅W_7を、Ｓ部の幅W_8よりも大となるように設定した光磁気ディスク３０について説明したが、本発明に係る光磁気ディスクはこの例に限定されるものではなく、図１７乃至図２１に示すように、Ｍ部の幅を、Ｓ部の幅よりも小となるように設定してもよい。なお、図１７は、本発明に係る光磁気ディスク４０の記録領域の一部を拡大して示す図であり、図１８は図１７におけるｍ－ｍ線断面図、図１９は図１７におけるｎ－ｎ線断面図、図２０は図１７におけるｏ－ｏ線断面図、図２１は図１７におけるｐ－ｐ線断面図をそれぞれ示している。

【００６５】

この図１７乃至図２１に示す光磁気ディスク４０は、上述した光磁気ディスク１０，２０，３０と同様に、記録トラック４１の境界となる部分に、記録トラック４１に沿ってグルーブ４２が形成されている。そして、隣り合うグルーブ４２間のランド４３が、光磁気記録により信号を記録するための信号記録領域として設定されている。

【００６６】

また、グルーブ４２は、上述した光磁気ディスク１０，２０，３０のグルーブ１１，２１，３１と同様に、各記録トラック４１に亘ってほぼ同じ箇所で、一部が途切れるように形成されている。そして、光磁気ディスク４０は、このグルーブ４２が途切れた領域（ヘッダ部）のランド４３に相当する箇所に、トラックカウント用凹溝４４が設けられている。

【００６７】

このトラックカウント用凹溝３４は、基準面となるランド３３の表面から所定の深さで形成され、所定の幅を有するＳ部と、このＳ部と同じ深さに形成され、Ｓ部よりも幅が大とされたＭ部とにより一体の溝部として構成されている。そして、このトラックカウント用凹溝３４は、グルーブ３２が途切れた領域のランド３３に相当する箇所の略中央部において、記録トラック３１に沿って形成されている。

【００６８】

Ｍ部のランド４３表面からの深さD_{10}とＳ部のランド４３表面からの深さD_{11}は、読み取り用レーザ光の波長をλ、ディスク基板の屈折率をｎとしたときに、$\lambda/(4n) < D_{10} < \lambda/(2n)$、$\lambda/(4n) < D_{11} < \lambda/(2n)$を満たすように設定されている。すなわち、Ｍ部のランド４３表面からの深さD_{10}とＳ部のランド４３表面からの深さD_{11}は、λ／ｎの１／４よりも大となるように設定されているとともに、λ／ｎの１／２よりも小となるように設定されている。また、Ｍ部のランド４３表面からの深さD_{10}とＳ部のランド４３表面からの深さD_{11}は、ともに同じ深さに設定されている。

【００６９】

また、Ｍ部の幅W_{10}とＳ部の幅W_{11}は、ともに記録トラック４１のトラックピッチの１／２以下に設定されており、且つ、Ｍ部の幅W_{10}は、Ｓ部の幅W_{11}よりも小となるように設定されている。
また、この光磁気ディスク４０において、グルーブ４２のランド４３表面からの深さD_{12}は、読み取り用レーザ光の波長をλ、ディスク基板の屈折率をｎとしたときに、$D_{12}<\lambda/(4n)$を満たすように設定されている。すなわち、グルーブ４２のランド４３表面からの深さD_{12}は、λ／ｎの１／４よりも小となるように設定されている。

【００７０】

また、グルーブ４２の幅W_{12}は、記録トラック４１のトラックピッチの１／２以下に設定されている。
以上のように構成される光磁気ディスク４０に対して、シーク動作を行って、所望の記録トラック４１にアクセスする際は、上述した光磁気ディスク１０，２０，３０と同様に、読み取り用レーザ光の光スポットがグルーブ４２が形成された領域を横切る場合は、読み取り用のレーザ光がグルーブ４２に照射されることにより得られる信号を基にトラックカウントを行い、読み取り用レーザ光の光スポットがグルーブ４２が途切れた領域、すなわちトラックカウント用凹溝２４が形成されたヘッダ部を横切る場合は、読み取り用のレーザ光がトラックカウント用凹溝４４に照射されることにより得られる信号に基づいてトラックカウントを行う。

【００７１】

このとき、トラックカウント用凹溝４４のＭ部のランド４３表面からの深さD_{10}とＳ部のランド４３表面からの深さD_{11}は、ともにλ／ｎの１／４よりも大となるように設定されており、グルーブ４２のランド４３表面からの深さD_{12}は、λ／ｎの１／４よりも小となるように設定されているので、読み取り用のレーザ光がグルーブ４２に照射されることにより得られる信号の極性と、読み取り用のレーザ光がグルーブ４２から約１／２トラックピッチ離れた位置に形成されたトラックカウント用凹溝４４に照射されることにより得られる信号の極性とが一致することになる。したがって、この光磁気ディスク４０においては、トラックカウントを適切に行って所望の記録トラック４１にアクセスすることが可能となる。

【００７２】

また、この光磁気ディスク４０は、トラックカウント用凹溝４４のＭ部の幅W_{10}が、Ｓ部の幅W_{11}よりも小となるように設定されているので、ピットパターンに読み取り可能な再生変調度を持たせることができる。
また、この光磁気ディスク４０は、グルーブ４２が一部で途切れるように形成され、グルーブ４２が途切れた領域にトラックカウント用凹溝４４が形成されるようにしているので、記録トラック４１のトラックピッチが狭ピッチ化されて、隣接するグルーブ４２間のランド４３の幅が小さくなったときでも、グルーブ４２とトラックカウント用凹溝４４とが干渉しあうといった不都合を生じさせない。

【００７３】

したがって、この光磁気ディスク４０においては、例えば磁気超解像を利用して記録トラック４１のトラックピッチを大幅に狭ピッチ化させ、面記録密度の大幅な向上を図ることが可能である。
次に、上述した本発明に係る光磁気ディスクの製造方法について説明する。

【００７４】

本発明に係る光磁気ディスクは、上述したように、ディスク基板上に光磁気記録層、保護層が順次積層されることにより製造される。
この光磁気ディスクのディスク基板は、射出成形装置の一対の金型のキャビティ内に、光磁気ディスクのグルーブ及びピットパターンの反転パターンが形成されたディスク原盤を配設し、この金型のキャビティに加熱溶融したディスク材料を射出することにより得られる。

【００７５】

ディスク基板を作製する際に用いられるディスク原盤は、以下に示すように製造される。先ず、表面が精密研磨された円盤状のガラス基板の主面に、密着補強剤等を介して、露光装置のレーザ光の波長に十分な感度を有するフォトレジストを均一に塗布する。そして、このフォトレジストの有機溶剤を揮発させることにより、ガラス基板上にフォトレジスト層が形成される。

【００７６】

次に、フォトレジスト層が形成されたガラス基板を、露光装置にセットする。そして、この露光装置を用いて、レーザ光をガラス基板上のフォトレジスト層上に走査させ、フォトレジスト層に光磁気ディスクのグルーブ及びトラックカウント用凹溝に対応した潜像を形成する。

【００７７】

このとき、先に図２乃至図６に示した光磁気ディスク１０や、先に図７乃至図１１に示した光磁気ディスク２０のように、Ｍ部の深さとＳ部の深さとが互いに異なるトラックカウント用凹溝を有する光磁気ディスクを製造する際に用いられるディスク原盤を製造する場合は、フォトレジスト層のＭ部に対応した箇所に照射するレーザ光の光強度とフォトレジスト層のＳ部に対応した箇所に照射するレーザ光の光強度とを異ならせることにより、フォトレジスト層に互いに深さの異なるＭ部に対応した潜像とＳ部に対応した潜像とを形成するようにする。

【００７８】

また、先に図１２乃至図１６に示した光磁気ディスク３０や、先に図１７乃至図２１に示した光磁気ディスク４０のように、Ｍ部の幅とＳ部の幅とが互いに異なるトラックカウント用凹溝を有する光磁気ディスクを製造する際に用いられるディスク原盤を製造する場合は、フォトレジスト層のＭ部に対応した箇所に照射するレーザ光のビーム径とフォトレジスト層のＳ部に対応した箇所に照射するレーザ光のビーム径とを異ならせることにより、フォトレジスト層に互いに幅の異なるＭ部に対応した潜像とＳ部に対応した潜像とを形成するようにする。

【００７９】

次に、アルカリ性の現像液を用いて、潜像が形成されたレジスト層を現像する。これにより、所定のグルーブやトラックカウント用凹溝に対応した凹凸パターンを有するレジスト原盤が形成される。

次に、レジスト原盤の凹凸パターンを有する主面に、スパッタリング法、蒸着法、無電解メッキ法等の方法で、銀またはニッケル等の金属被膜を形成する。

【００８０】

このトラックカウント用凹溝４４は、基準面となるランド４３の表面から所定の深さで形成され、所定の幅を有するＳ部と、このＳ部と同じ深さに形成され、Ｓ部よりも幅が小とされたＭ部とにより一体の溝部として構成されている。そして、このトラックカウント用凹溝４４は、グルーブ４２が途切れた領域のランド４３に相当する箇所の略中央部において、記録トラック４１に沿って形成されている。

【００８１】

以上説明した方法によれば、フォトレジスト層に照射されるレーザ光の光強度又はビーム径を変化させるのみで、上記トラックカウント用凹部に対応した潜像を適切に形成できるので、本発明に係る光磁気ディスク用のディスク原盤の製造が容易となる。

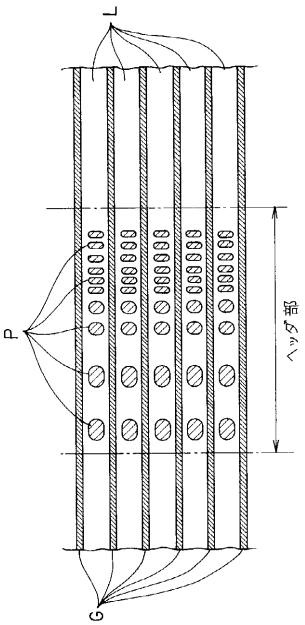
【００８２】

本発明に係る光学記録媒体は、記録領域の一部に設けられたグルーブが途切れた領域の記録トラックの延長線上にあるランドに対応する部分に、記録トラックに関する情報を示すピットパターンと一体に形成されたトラックカウント用の凹溝を設けているので、トラックアクセスを行う際に、読み取り用レーザ光の光スポットが上記凹溝を移動することにより、光スポットが記録トラックを横切ったことを検出し、所望の記録トラックに適切に高速アクセスを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

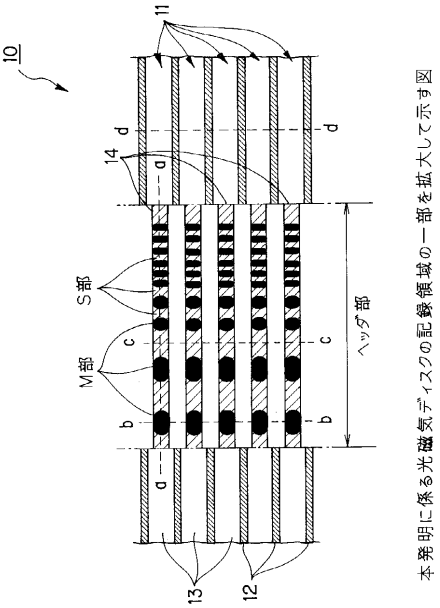
【図１】ＩＳＯ標準フォーマットの光磁気ディスクの記録領域の一部を拡大して示す図である。
【図２】本発明に係る光磁気ディスクの記録領域の一部を拡大して示す図である。
【図３】図２におけるａ－ａ線断面図である。
【図４】図２におけるｂ－ｂ線断面図である。
【図５】図２におけるｃ－ｃ線断面図である。
【図６】図２におけるｄ－ｄ線断面図である。
【図７】本発明に係る他の光磁気ディスクの記録領域の一部を拡大して示す図である。
【図８】図７におけるｅ－ｅ線断面図である。
【図９】図７におけるｆ－ｆ線断面図である。
【図１０】図７におけるｇ－ｇ線断面図である。
【図１１】図７におけるｈ－ｈ線断面図である。
【図１２】本発明に係る更に他の光磁気ディスクの記録領域の一部を拡大して示す図である。
【図１３】図１２におけるｉ－ｉ線断面図である。
【図１４】図１２におけるｊ－ｊ線断面図である。
【図１５】図１２におけるｋ－ｋ線断面図である。
【図１６】図１２におけるｌ－ｌ線断面図である。
【図１７】本発明に係る更に他の光磁気ディスクの記録領域の一部を拡大して示す図である。
【図１８】図１７におけるｍ－ｍ線断面図である。
【図１９】図１７におけるｎ－ｎ線断面図である。
【図２０】図１７におけるｏ－ｏ線断面図である。
【図２１】図１７におけるｐ－ｐ線断面図である。
【符号の説明】
１０，２０，３０，４０　光磁気ディスク、１１，２１，３１，４１　記録トラック、１２，２２，３２，４２　グルーブ、１３，２３，３３，４３　ランド、１４，２４，３４，４４　トラックカウント用凹溝

【図１】



ISO標準フォーマットの光磁気ディスクの記録領域の一部を拡大して示す図

【図２】



本発明に係る光磁気ディスクの記録領域の一部を拡大して示す図

【図３】

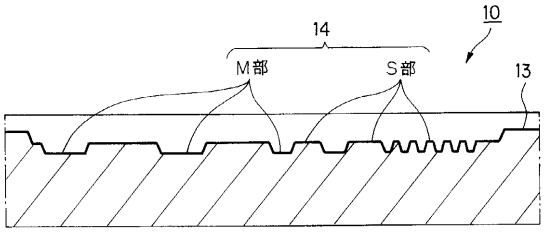


図2における a−a 線断面図

【図５】

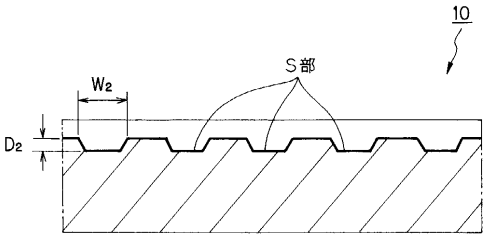


図2における c−c 線断面図

【図４】

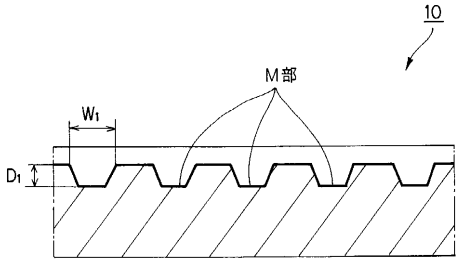


図2における b−b 線断面図

【図６】

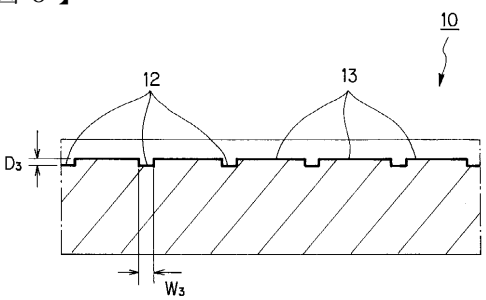
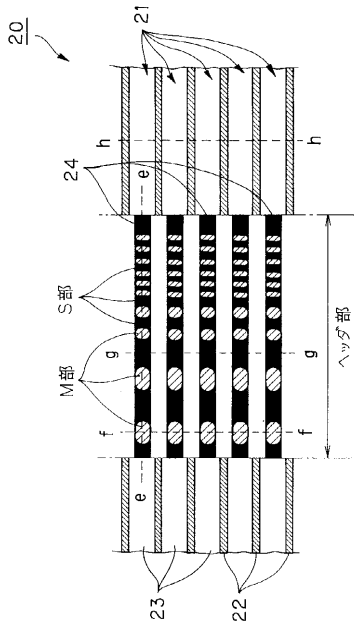


図2における d−d 線断面図

【図７】



本発明に係る光磁気ディスクの記録領域の一部を拡大して示す図

【図８】

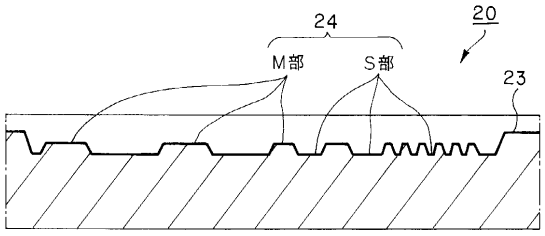


図7における e−e 線断面図

【図９】

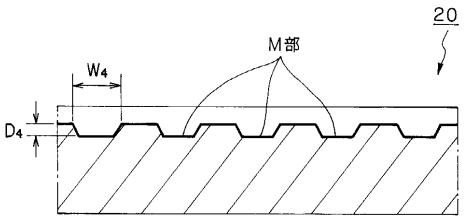


図7における f−f 線断面図

【図１０】

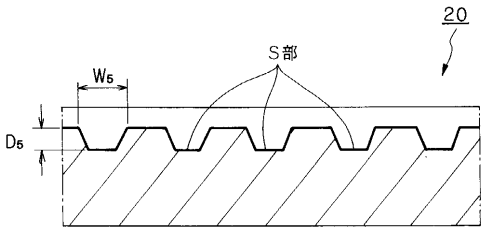


図7における g−g 線断面図

【図１１】

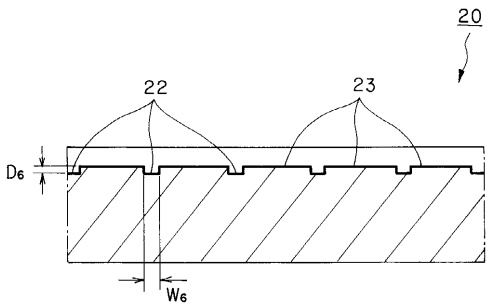
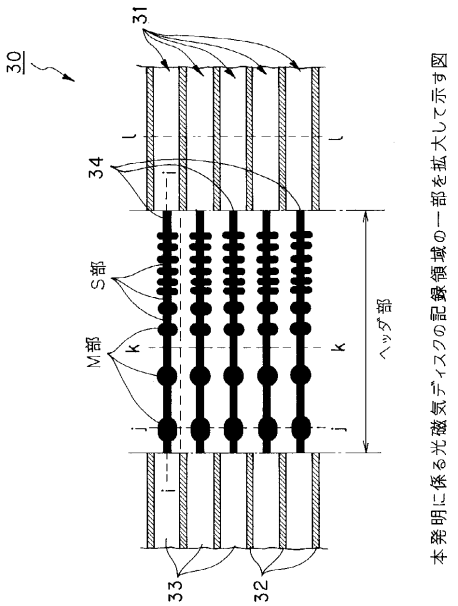


図7における h−h 線断面図

【図１２】



本発明に係る光磁気ディスクの記録領域の一部を拡大して示す図

【図１３】

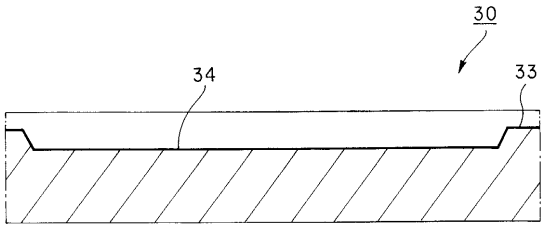


図12における i−i 線断面図

【図１４】

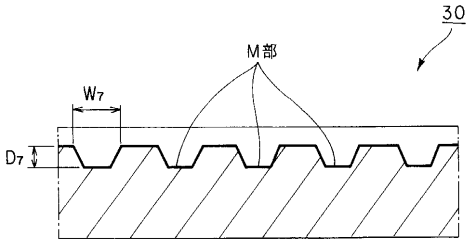


図12における j−j 線断面図

【図１５】

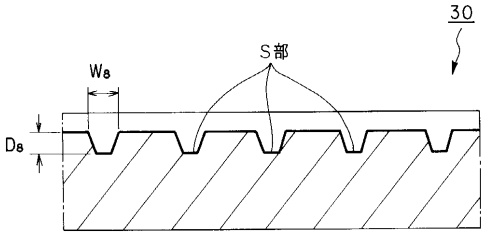


図12における k−k 線断面図

【図１６】

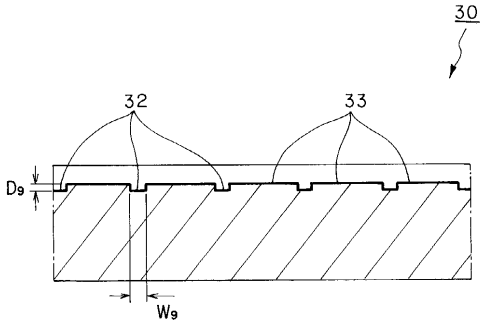
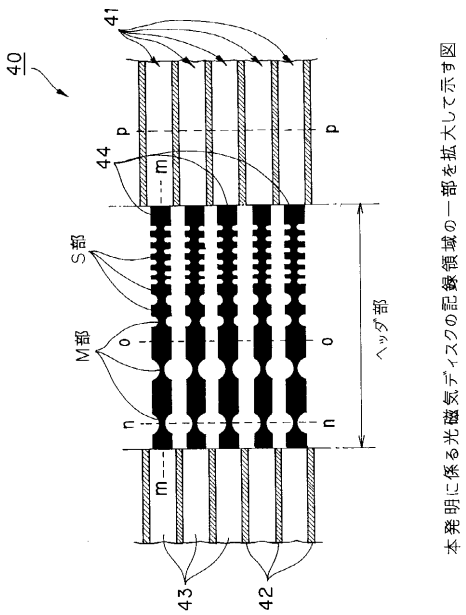


図12における l−l 線断面図

【図１７】



本発明に係る光磁気ディスクの記録領域の一部を拡大して示す図

【図１８】

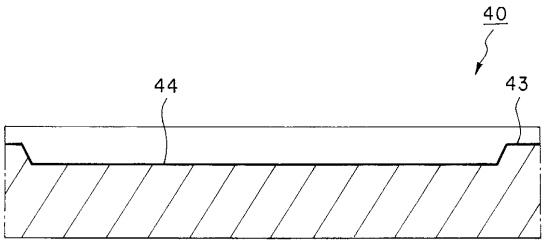


図17における m−m 線断面図

【図１９】

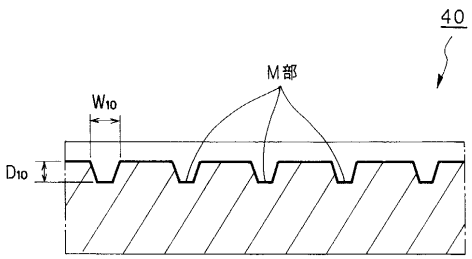


図17における n−n 線断面図

【図２０】

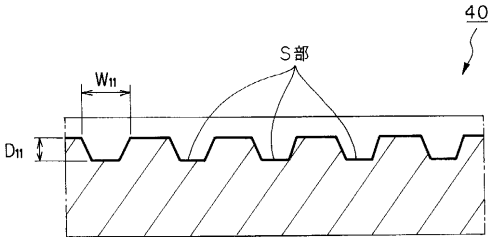


図17における o－o 線断面図

【図２１】

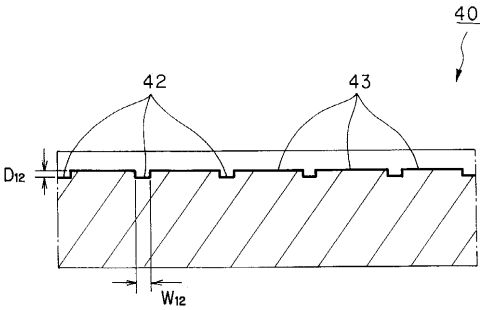


図17における p－p 線断面図

フロントページの続き

(72)発明者 竹本 宏之
東京都品川区北品川６丁目７番３５号 ソニー株式会社内
(72)発明者 竹内 厚
東京都品川区北品川６丁目７番３５号 ソニー株式会社内
(72)発明者 福島 義仁
東京都品川区北品川６丁目７番３５号 ソニー株式会社内
(72)発明者 伊藤 健一
東京都千代田区丸の内１丁目６番１号 富士通株式会社内
(72)発明者 守部 峰生
東京都千代田区丸の内１丁目６番１号 富士通株式会社内
(72)発明者 沼田 健彦
東京都千代田区丸の内１丁目６番１号 富士通株式会社内

合議体
審判長 江畠 博
審判官 山田 洋一
審判官 片岡 栄一

(56)参考文献 特開平９－２５９４３９（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－７９１２５（ＪＰ，Ａ）
特開昭５９－１１５５１（ＪＰ，Ａ）