

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4713839号  
(P4713839)

(45) 発行日 平成23年6月29日(2011.6.29)

(24) 登録日 平成23年4月1日(2011.4.1)

(51) Int.Cl.

F I

G 1 1 B 7/085 (2006.01)

G 1 1 B 7/085

G

G 1 1 B 7/004 (2006.01)

G 1 1 B 7/085

B

G 1 1 B 7/004

C

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-75723 (P2004-75723)  
 (22) 出願日 平成16年3月17日(2004.3.17)  
 (65) 公開番号 特開2005-267704 (P2005-267704A)  
 (43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29)  
 審査請求日 平成19年1月23日(2007.1.23)

前置審査

(73) 特許権者 501009849  
 株式会社日立エルジーデータストレージ  
 東京都港区海岸三丁目2番23号  
 (74) 代理人 110000350  
 ポレール特許業務法人  
 (72) 発明者 室谷 繁  
 東京都港区海岸三丁目2番23号 株式  
 会社日立エルジーデータストレージ内  
 審査官 石井 則之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置及びそのフォーカスジャンプ制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の記録層を有し、終了アドレスまで連続して記録が行なわれる追記型多層光ディスクの情報を再生する光ディスク装置であって、

前記光ディスクを回転駆動するスピンドルモータと、

前記光ディスクに対して移動可能に設けられ、装着された前記光ディスクから信号を読み出す光ピックアップと、

前記光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に移動制御すると共に、前記光ピックアップから照射される光ビームを前記光ディスクの複数記録層の何れかにフォーカスするように制御し、さらにアクセスすべき層が、前記光ピックアップから照射される光ビームが現在フォーカスしている層か否かを検出する制御手段を備え、

前記制御手段は、

前記光ディスクに記録されている終了アドレスを取得することにより、前記光ディスク上のどの領域に情報が記録されているかを検出し、

前記取得された終了アドレスに基づき、前記光ピックアップの半径位置が前記アクセスすべき層における未記録領域に含まれるか否かを検出し、

前記アクセスすべき層が現在フォーカスしている層ではなく、前記光ピックアップの半径位置が前記アクセスすべき層における未記録領域に含まれる場合には、前記光ピックアップの半径位置が前記アクセスすべき層における記録領域に含まれるまで前記光ピックアップを移動した後、前記アクセスすべき層へ前記光ピックアップから照射される光ビーム

10

20

を移動するよう制御することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載した光ディスク装置において、

前記制御手段は、前記光ピックアップを前記現在フォーカスしている層から前記アクセスすべき層における記録領域にまで光ディスクの半径方向に移動した後、そのアドレスから前記光ピックアップの半径位置が前記アクセスすべき層における記録領域に含まれることを検出し、前記アクセスすべき層へ前記光ピックアップから照射される光ビームを移動することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載した光ディスク装置において、

前記制御手段は、前記アクセスすべき層における前記記録領域までの半径を算出し、当該算出された半径に基づいて、前記光ピックアップから照射される光ビームを、前記現在フォーカスしている層において前記アクセスすべき層の記録領域に含まれるまで光ディスクの半径方向に移動することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 4】

複数の記録層を有し、終了アドレスまで連続して記録が行なわれる追記型多層光ディスクに対して信号を読み出す光ピックアップをその半径方向に制御すると共に、前記複数の記録層の何れかにフォーカスするように制御する光ディスク装置のフォーカスジャンプ制御方法であって、

アクセスすべき層が、前記光ピックアップが光ビームを現在フォーカスしている層とは異なる層か否かを判定するステップと、

前記光ディスクに記録されている終了アドレスを取得することにより、前記光ディスク上のどの領域に情報が記録されているかを検出するステップと、

前記取得された終了アドレスに基づき、前記光ピックアップの半径位置が前記アクセスすべき層における未記録領域に含まれるか否かを検出するステップと、

前記アクセスすべき層が現在フォーカスしている層ではなく、前記光ピックアップの半径位置が前記アクセスすべき層における未記録領域に含まれる場合には、前記光ピックアップの半径位置が前記アクセスすべき層における記録領域に含まれるまで前記光ピックアップを移動し、その後、前記アクセスすべき層へ前記光ピックアップから照射される光ビームを移動するステップと、

を備えたことを特徴とする光ディスク装置のフォーカスジャンプ制御方法。

【請求項 5】

請求項 4 に記載したフォーカスジャンプ制御方法において、

更に、前記光ピックアップを前記現在フォーカスしている層における前記アクセスすべき層の記録領域にまで光ディスクの半径方向に移動した後、そのアドレスから前記光ピックアップの半径位置が前記アクセスすべき層における記録領域に含まれることを検出するステップを備え、その後、前記アクセスすべき層へ前記光ピックアップから照射される光ビームを移動することを特徴とする光ディスク装置のフォーカスジャンプ制御方法。

【請求項 6】

請求項 4 に記載したフォーカスジャンプ制御方法において、

前記半径方向に移動するステップでは、前記アクセスすべき層における記録領域までの半径を算出し、当該算出された半径に基づいて、前記現在フォーカスしている層において前記アクセスすべき層の記録領域内にまで光ディスクの半径方向に移動することを特徴とする光ディスク装置のフォーカスジャンプ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、円盤状の光ディスクと呼ばれる情報記憶媒体に光ビームを照射して記録情報を再生する光ディスク装置に関わり、特に、ディスクの回転軸方向に積層した複数の記録層を有する多層ディスクに対しても安定した読み出し処理を実現する光ディスク装置及び

10

20

30

40

50

そのためのフォーカスジャンプ制御方法に関わる。

【背景技術】

【0002】

円盤状の光ディスクと呼ばれる情報記憶媒体、及び、かかる情報記録媒体に対して記録・再生可能な光ディスク装置は、非接触、大容量であり、かつ、高速アクセスが可能であり、更には、可換かつ低コストなメディアであることを特徴に、各種の情報の記録再生装置として、例えば、デジタルオーディオ信号やデジタル映像信号のための記録・再生装置を始めとして、更には、コンピュータの外部記憶装置としても広く利用されている。

【0003】

一方、かかる装置に用いられる光記録情報媒体である光ディスクについても、その記録の大容量化が著しく、従来の1層だけ(単層)の構造のディスクに加えて、更に、その回転軸方向に複数の情報記録層を形成してなる(多層)光ディスクも種々提案され、あるいは、実用化されている。かかる多層の光ディスクの一例として、例えば、DVD-DL(Dual layer)と呼ばれる読み出し専用のDVD2層の光ディスクでは、その複数の層であるレイヤ(layer)0とレイヤ(layer)1の両方の情報記録層の全てに予めアドレスが記録されているため、これを再生する光ディスク装置側では、これら複数の層間において、ディスクの半径方向の如何なる位置において他の層に移動(フォーカスジャンプ)しても、その層でのアドレスを確認することが出来る。

【0004】

そのため、従来、読み出し専用のディスクドライブ(光ディスク装置)では、これら複数の記録層間でのフォーカスジャンプを含むシーク制御を行なう場合、通常、現在のアドレス位置にてフォーカスジャンプを行なった後、目的のアドレス位置にシークする動作を行っていた。

【0005】

また、その他にも、例えば、以下の特許文献1によれば、複数の層構造の信号記録面に対してデータの記録又は再生を行なうディスクドライブ装置において、異なる信号記録面(層)間でアクセスを行なう場合、現在のアドレス位置とターゲットアドレス位置とで、面振れの影響を少なくするため、内周側に近いアドレス位置に対応するディスク半径位置にてフォーカスジャンプを実行することが知られている。

【0006】

更には、例えば、以下の特許文献2によれば、やはり、光ディスク装置において、目的層へのフォーカスジャンプと目的アドレスへのシークを同時に正確に実行するための装置が開示されている。なお、この特許文献では、シーク動作と同時に実行するフォーカスジャンプ期間中の測定不可能なトラッククロス信号を補間することにより、このフォーカスジャンプ期間中の半径方向への移動量と移動速度を正確に監視し、もって、高速かつ高性能に目的アドレスへの正確なシークを実現するものである。

【0007】

【特許文献1】特開2000-251271号公報

【0008】

【特許文献2】特開2002-304750号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

一方、これに対して、近年、例えば、DVD+R 8.5GBと呼ばれる、2層の追記記録が可能な光ディスクが出回り、実用化されてきている。このようなDVD+R 8.5GBと呼ばれる2層の追記記録が可能な光ディスクでは、レイヤ(layer)0の内周から外周へ向かって記録が行なわれ、更に、レイヤ(layer)1では、その外周から内周へ向かって記録が行なわれる。

【0010】

しかしながら、かかる2層の追記記録が可能な光ディスクでは、その全ての層(レイヤ

10

20

30

40

50

(layer) 1 とレイヤ (layer) 2 ) が記録済の状態になる前には、その一部にアドレスが記録されない部分が存在する。そのため、後にも詳細に説明するが、上記従来技術になる光ディスク装置により記録情報を再生しようとした場合、光ピックアップがアドレスの記録されていない位置に移動してしまい、その後にはアドレスがなくなり、正しいディスクの半径方向への移動が不可能となってしまう、再生が出来なくなってしまうという問題が生じる。

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明では、上述した従来技術における問題点に鑑み、複数の情報記録層を備えた光ディスクを再生するための光ディスク装置であって、当該光ディスクが追記記録可能であり、かつ、その一部にアドレスが記録されない部分が存在していても、確実に、目的のアドレスに移動することが可能な光ディスク装置と、更には、そのためのフォーカスジャンプ制御方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

すなわち、本発明によれば、上述の目的を達成するため、まず、複数の追記可能な記録層を有する多層光ディスクが装着可能で、当該光ディスクを回転駆動するスピンドルモータと、前記光ディスクに対して移動可能に設けられ、装着された前記光ディスクから信号を読み出す光ピックアップと、前記光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に移動制御すると共に、前記光ピックアップから照射される光ビームを前記光ディスクの複数記録層の何れかにフォーカスするように制御する制御手段とを備えた光ディスク装置において、前記制御手段は、前記装着された光ディスクが多層光ディスクであり、かつ、アクセスすべき目標が、前記光ピックアップが光ビームを現在フォーカスしている層とは異なる層に在るか否かを判定する手段と、前記判定手段により異なる層に在ると判定された場合、まず、現在の層において、前記目標の層において情報が記録されている領域にまで光ディスクの半径方向に移動した後、前記異なる層へ前記光ピックアップから照射される光ビームを移動する光ディスク装置が提供される。

【 0 0 1 3 】

また、本発明によれば、前記に記載した光ディスク装置において、前記制御手段は、更に、前記現在の層において前記目標層の情報記録領域にまで光ディスクの半径方向に移動した後、そのアドレスから前記情報記録領域に達していることを確認し、その後、前記異なる層へ前記光ピックアップから照射される光ビームを移動してもよく、又は、前記制御手段は、前記目標の層における情報記録領域までの半径を算出し、当該算出された半径に基づいて、前記現在の層において前記目標層の情報記録領域内にまで光ディスクの半径方向に移動するものであってもよい。

【 0 0 1 4 】

更に、本発明によれば、上述の目的を達成するため、複数の追記可能な記録層を有する多層光ディスクに対して信号を読み出す光ピックアップをその半径方向に制御すると共に、前記複数の記録層の何れかにフォーカスするように制御する光ディスク装置のフォーカスジャンプ制御方法であって、前記装置に装着された光ディスクが多層光ディスクである場合、アクセスすべき目標が、前記光ピックアップが光ビームを現在フォーカスしている層とは異なる層に在るか否かを判定するステップと、前記判定手段により異なる層に在ると判定された場合、まず、現在の層において、前記目標の層において情報が記録されている領域にまで光ディスクの半径方向に移動するステップと、そして、前記移動ステップの後、前記異なる層へ前記光ピックアップから照射される光ビームを移動するステップとを備えた光ディスク装置のフォーカスジャンプ制御方法が提供されている。

【 0 0 1 5 】

加えて、本発明によれば、前記に記載したフォーカスジャンプ制御方法において、更に、前記現在の層において前記目標層の情報記録領域にまで光ディスクの半径方向に移動した後、そのアドレスから前記情報記録領域に達していることを確認するステップを備え、その後、前記異なる層へ前記光ピックアップから照射される光ビームを移動するようにし

10

20

30

40

50

てもよく、又は、前記半径方向に移動するステップでは、前記目標の層における情報記録領域までの半径を算出し、当該算出された半径に基づいて、前記現在の層において前記目標層の情報記録領域内にまで光ディスクの半径方向に移動するようにしてもよい。

【発明の効果】

【0016】

すなわち、上記の本発明から明らかなように、本発明になる光ディスク装置及びそのフォーカスジャンプ制御方法によれば、複数の情報記録層を備えた光ディスクを再生するための光ディスク装置において、当該光ディスクが追記記録可能であり、かつ、その一部にアドレスが記録されない部分が存在していても、確実に、目的のアドレスに移動し、確実に、その再生動作を確保することが出来る。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態について、添付の図面を用いて詳細に説明する。

【0018】

まず、添付の図3は、本発明の一実施の形態になる光ディスク装置の構成の詳細を示すブロック図である。図において、符号1は光ディスクを示す。他方、光ディスク装置は、上記光ディスク1の記録面から情報信号を再生するための光ピックアップ2を備えている。なお、この光ピックアップは、ここでは図示しないが、レーザ光を光ディスクにスポットとして照射するフォーカスレンズ、上記レーザ光を発生する、例えば、半導体レーザ等から構成されるレーザ光源、そして、上記光ディスクの記録面にて反射されたレーザ光を受光して電気信号に変換する複数の受光素子等によって構成されている。

20

【0019】

また、図中の符号3は、上記光ディスク1の情報信号を再生すると共に、上記光ピックアップ2の複数の受光素子からの電気信号からフォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号を検出するアナログ信号処理回路である。すなわち、図からも明らかなように、このアナログ信号処理回路3は、上記光ディスク1から信号に対して所定の信号処理を行ない、更に、イコライザ11、二値化回路12、PLL13、デコーダ14を介して記録情報を復調（再生）し、例えば、CPU等により構成されるシステムコントローラ100へ出力する。なお、図中の符号101は、上記のシステムコントローラ100に接続されたメモリであり、当該システムコントローラ100により実行される各種のソフトウェア等が記憶されている。

30

【0020】

同時に、このアナログ信号処理回路3は、上記した入力信号に基づいて所定の信号処理を行ない、上記フォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号を生成し、これらをサーボ信号処理部4へ出力する。なお、このサーボ信号処理部4は、入力したフォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号に基づいて、スピンドルモータドライバ41を介して上記光ディスク1を回転駆動するスピンドルモータ42を制御し、また、アクチュエータドライバ43を介して上記光ピックアップ2のフォーカスや層間移動（フォーカスジャンプ）等を制御する。更には、スライドモータドライバ44を介して、上記光ピックアップ2をディスクの半径方向（横方向）に駆動するスライドモータ45を駆動・制御する。また、このサーボ信号処理部4は、上記CPU等により構成されるシステムコントローラ100に接続されており、即ち、上記のシステムコントローラ100によってその動作が制御されている。

40

【0021】

続いて、上記にその概略構成を説明した本発明の一実施の形態になる光ディスク装置の動作について、以下に説明する。

【0022】

まず、添付の図4により、上述したDVD+R 8.5GBと呼ばれる2層の追記記録が可能な光ディスクにおける記録層の状態を説明する。すなわち、図に各種の斜線で示すように、このDVD+R 8.5GBと呼ばれる2層の追記記録が可能な光ディスクでは

50

、そのレイヤ(layer) 0 の内周 ( 図の左側 ) から外周 ( 図の右側 ) へ向かって、順次、記録が行なわれる。すなわち、ここでは、最初の情報の記録部分 R 1 を記録し、次に、情報の記録部分 R 2 を記録する。そして、更に、他の層であるレイヤ(layer) 1 へ移動し、今度は、その外周 ( 図の右側 ) から内周 ( 図の左側 ) へ向かって記録が行なわれる ( 図の矢印を参照 ) 。なお、この第 3 回目の情報の記録部分を R 3 で示す。

【 0 0 2 3 】

一方、以上のようにしてその記録層に情報を記録した DVD + R 8 . 5 G B と呼ばれる 2 層の追記記録可能な光ディスクにおいて、その層間で移動した ( フォーカスジャンプ ) を行なった場合の問題点と本発明の原理について、添付の図 5 ( a ) ~ 5 ( c ) を用いて説明する。なお、これらの図においても、図の左側は円盤状の光ディスク 1 の内周側を示しており、他方、図の右側はその外周側を示している。

10

【 0 0 2 4 】

まず、図 5 ( a ) には、上記 DVD + R 8 . 5 G B において、その記録層 ( レイヤ ( layer ) 0 とレイヤ ( layer ) 1 ) の全ての層において記録が行なわれた状態 ( 記録部分 R 1 ~ R 4 ) を示している。この場合には、上記円盤状の光ディスク 1 の半径方向のどこで移動 ( フォーカスジャンプ ) しても、その移動先の記録層には既にアドレスが記録されていることから、これら記録層 ( レイヤ ( layer ) 0 とレイヤ ( layer ) 1 ) 間において自由に移動して所望のアドレスの情報に対してシークすることが可能である。なお、この時、上記円盤状の光ディスク 1 の層間での移動 ( フォーカスジャンプ ) は、上記図 3 に示したシステムコントローラ 1 0 0 により、アクチュエータドライバ 4 3 を介し、より具体的には、上記光ピックアップ 2 においてレーザ光を光ディスクにスポットとして照射するフォーカスレンズの位置を、そのボイスコイルに供給する駆動電流を制御することによって実行される。

20

【 0 0 2 5 】

しかしながら、上記 DVD + R 8 . 5 G B において、その全ての層が記録状態になる前には、例えば、図 5 ( b ) に示すように、一方の記録層 ( レイヤ ( layer ) 0 ) には情報が記録されると共に、そのためのアドレスも記録されているが、しかしながら、他方の記録層 ( レイヤ ( layer ) 1 ) には、その一部には情報が記録されているが、他の部分にはまだ情報が記録されておらず ( 記録部分 R 4 が無い ) 、そのため、アドレスも記録されていない情報未記録部分が存在する状態を生じる場合がある。かかる場合には、図に矢印で示すように、レイヤ ( layer ) 1 の未記録領域において、層間移動 ( フォーカスジャンプ ) を行なった場合には、移動した層、即ち、レイヤ ( layer ) 1 にはアドレスが記録されていない。そのため、光ディスクを再生する光ディスク装置では、アドレスの記録されていない位置に移動してしまい、その後、正しいディスクの半径方向への移動が不可能となってしまう、再生動作が出来なくなってしまうという問題が生じることとなる。

30

【 0 0 2 6 】

そこで、本発明では、図 5 ( c ) に示すように、上記 DVD + R 8 . 5 G B のような 2 層の追記記録可能な光ディスクにおいて、特に、その目標の層 ( この場合、レイヤ ( layer ) 1 ) に情報未記録部分が合った場合には、この未記録領域での層間移動 ( フォーカスジャンプ ) を避け、即ち、まず、現在の層 ( この場合、レイヤ ( layer ) 0 ) においてディスクの半径方向の移動を行ない、これにより、目標の層であるレイヤ ( layer ) 1 の記録領域内に移動した後、目的とするレイヤ ( layer ) 1 への移動 ( ジャンプ ) を行なう。このことにより、確実に、その情報録部分においのみ層間移動 ( フォーカスジャンプ ) を行うことが可能となり、常に、光ディスク装置は、上記 DVD + R 8 . 5 G B のような 2 層の追記記録可能な光ディスクであっても、その記録状態に拘わらず、その記録情報の再生動作を、確実に、行なうことが可能となる。

40

【 0 0 2 7 】

続いて、上記に説明した層間移動 ( フォーカスジャンプ ) の原理に基づいて実行される本発明の一実施の形態になる光ディスク装置のフォーカスジャンプ動作のより具体例について、添付の図 1 に示すフローチャートを参照しながら、以下に詳細に説明する。なお、

50

この動作は、上記図3に示した、例えば、CPU等により構成されるシステムコントローラ100により実行される。

【0028】

なお、上記のフォーカスジャンプ動作は、例えば、複数の記録層（例えば、上記のレイヤ(layer)0とレイヤ(layer)1）の間において所望のアドレスへシークする場合等に行われることとなる。まず、処理が開始されると、目標のアドレスが、現在、光ピックアップがフォーカスしている層（現在の層、例えば、レイヤ(layer)0）に存在しているの可否かを判定する（ステップS11）。なお、この結果、目標のアドレスが現在の層に存在していると判断された場合（「Yes」）には、処理はステップS16へ移動し、フォーカスジャンプを行なうことなく（即ち、層間移動の必要がない）、同一の層（現在の層）内で目標のアドレスへ移動し、処理を終了する。

10

【0029】

一方、上記のステップS11において、目標のアドレスが、現在の層には存在していないと判断された場合（「No」）には、更に、目標の層（この場合、レイヤ(layer)1）には未記憶領域があるか否かを判定する（ステップS12）。その結果、目標の層には未記憶領域がない（「No」）と判断された場合には、即ち、目標の層であるレイヤ(layer)1は全て記録が行なわれており、そのため、どの位置で層間移動を行ってもアドレスが存在することから、処理はステップS15へ移動し、目標の層（レイヤ(layer)1）へフォーカスジャンプを行ない、更には、目標のアドレスへ移動して（ステップS16）、処理を終了する。

20

【0030】

他方、上記ステップS12において、目標の層であるレイヤ(layer)1には未記憶領域があると判定された（「Yes」）場合には、現在の層であるレイヤ(layer)0においてディスクの半径方向への移動を行なう（ステップS13）。なお、この時、光ディスクに記録される情報には、添付の図6に示すフォーマットのように、通常、その先頭部分（例えば、情報の種類等を示すコード部分）に続く一部に、当該記録情報の開始アドレス（上記2層の追記記録可能なDVD+R 8.5GBでは、Start PBA (Physical Block Address)）と共に、その終了アドレス（End PBA (Physical Block Address)）が記録されており、これらの情報を参照することにより、目標の層であるレイヤ(layer)1における情報の記録領域を知ることが出来る。そこで、この情報を利用して、その情報記録領域の半径方向へ光ピックアップを移動する。

30

【0031】

その後、上記のステップS13によって移動したアドレスは、目標の層であるレイヤ(layer)1の記憶領域内であるか否かを判定する（ステップS14）。すなわち、これにより、光ピックアップが目標の層であるレイヤ(layer)1の記憶領域内に到達したことを確認し、未だ、到達していない（「No」）場合には、上記ステップS13に戻って更に半径方向への移動を行ない、到達している（「Yes」）と判断された場合には、上記と同様に、処理は目標の層（レイヤ(layer)1）へフォーカスジャンプを行ない（ステップS15）、更には、目標のアドレスへ移動して（ステップS16）、処理を終了する。

【0032】

40

すなわち、以上のようなフォーカスジャンプ制御方法によれば、例えば上記したDVD+R 8.5GBのような2層の追記記録可能な光ディスクを再生する場合、特に、その一部に未記録部分があっても、光ピックアップがアドレスの記録されていない位置に移動して正しいディスクの半径方向への移動が不可能となってしまうことなく、常に、所望のアドレスへ移動して情報を確実に再生することが可能となる。

【0033】

次に、上記に説明した本発明になるフォーカスジャンプ制御方法の他の例について、添付の図2に示すフローチャートを参照しながら、以下に説明する。すなわち、この他の例では、上記ステップS13とS14で示した判定処理に代えて以下のステップS13'とS14'を実行する。

50

## 【 0 0 3 4 】

すなわち、上記ステップ S 1 1 において、目標のアドレスが、現在の層には存在していないと判断され（「N o」）、更に、上記ステップ S 1 2 において、目標の層（レイヤ（layer）1）には未記憶領域があると判断（「Y e s」）された場合、目標層の情報記録領域までの半径距離  $r$  を算出し（ステップ S 1 3'）、その後、この算出した半径移動距離に基づいて、現在層での  $r'$  光ピックアップを移動する距離  $r'$  を算出して移動する（ステップ S 1 4'）。上記図 5（c）を参照。

## 【 0 0 3 5 】

この時、上述したように、目標の層（レイヤ（layer）1）における情報記録層の位置は、上記光ディスクに記録される情報の終了アドレス（End PBA（Physical Block Address））から容易に知ることが出来ることから、このレイヤ（layer）1 における情報記録層の最終位置（上記図 5（c）における情報記録部分 R 3 の左端）までの半径距離  $r$  を算出し、現在の層における半径方向の移動距離  $r'$  を、以下 k の式のように、この半径距離  $r$  よりも僅かに（例えば、略 1 mm 程度）大きく設定する。

## 【 0 0 3 6 】

$r' = r + \quad r > r \quad$ （但し、 $r$  は 0 . 5 ~ 1 mm 程度）

## 【 0 0 3 7 】

このことにより、確実に、光ピックアップを目標の層であるレイヤ（layer）1 の記憶領域内に到達させる。その後は、上記と同様に、処理は目標の層（レイヤ（layer）1）へフォーカスジャンプを行ない（ステップ S 1 5）、更には、目標のアドレスへ移動して（ステップ S 1 6）、処理を終了する。

## 【 0 0 3 8 】

なお、上記に説明した実施の形態では、再生する 2 層の追記記録可能な光ディスクとして、DVD + R 8 . 5 G B を例に説明しており、そのため、上記図 3 にも説明したように、他の層であるレイヤ（layer）1 における記録は、ディスクの外周から内周に向かって行なわれることとなる。しかしながら、本発明は、かかる追記方法の光ディスクに限られず、例えば、他の層であるレイヤ（layer）1 における記録も、やはりレイヤ（layer）0 と同様に、ディスクの内周から外周に向かって行なわれるものであってもよい。但し、かかる場合には、上述したレイヤ（layer）1 における情報記録層の最終位置までの半径距離  $r$  と、現在の層における半径方向の移動距離  $r'$  の関係は、上記とは逆に、以下のように設定されることは、当業者であれば明らかであろう。

## 【 0 0 3 9 】

$r' = r - \quad r < r \quad$ （但し、 $r$  は 0 . 5 ~ 1 mm 程度）

## 【 0 0 4 0 】

すなわち、この他の例になるフォーカスジャンプ制御方法によっても、上記と同様に、例え上記した DVD + R 8 . 5 G B のような 2 層の追記記録可能な光ディスクを再生する場合に、特に、その一部に未記録部分があっても、フォーカスジャンプを行なった後にも、常に、アドレスを利用して所望のアドレスへ移動して情報を確実に再生することが可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 4 1 】

【図 1】本発明の一実施の形態になる光ディスク装置におけるフォーカスジャンプ制御方法の一例を示すフローチャート図である。

【図 2】本発明の光ディスク装置におけるフォーカスジャンプ制御方法の他の例を示すフローチャート図である。

【図 3】本発明の一実施の形態になる光ディスク装置の構成の詳細を示すブロック図である。

【図 4】本発明の光ディスク装置により再生される DVD + R 8 . 5 G B と呼ばれる 2 層の追記記録が可能な光ディスクにおける記録層の状態を説明する図である。

【図 5】上記 DVD + R 8 . 5 G B と呼ばれる 2 層の追記記録可能な光ディスクにおい

10

20

30

40

50



て層間移動を行なった場合の問題点と本発明の原理について説明する図である。

【図6】上記DVD+R 8.5GBと呼ばれる2層の追記記録可能な光ディスクの記録フォーマットの一例を説明する図である。

【符号の説明】

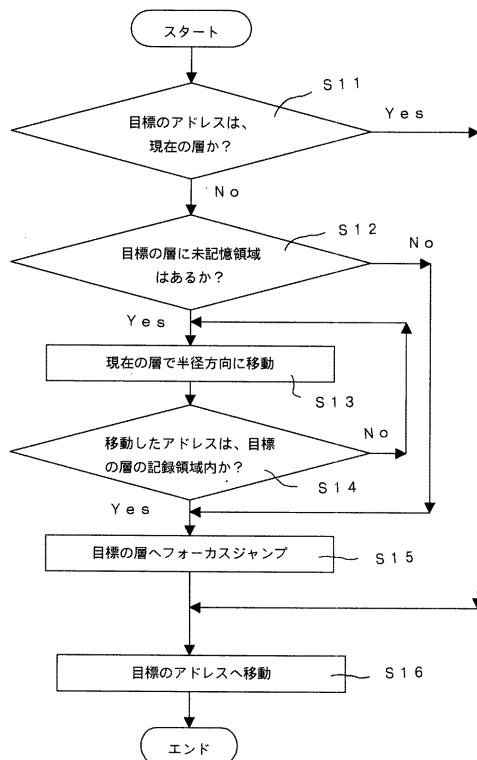
【0042】

- 1 光ディスク
- 2 光ピックアップ
- 3 アナログ信号処理回路
- 4 サーボ信号処理部
- 43 アクチュエータドライバ
- 44 スライドモータドライバ
- 45 スライドモータ
- 100 システムコントローラ。

10

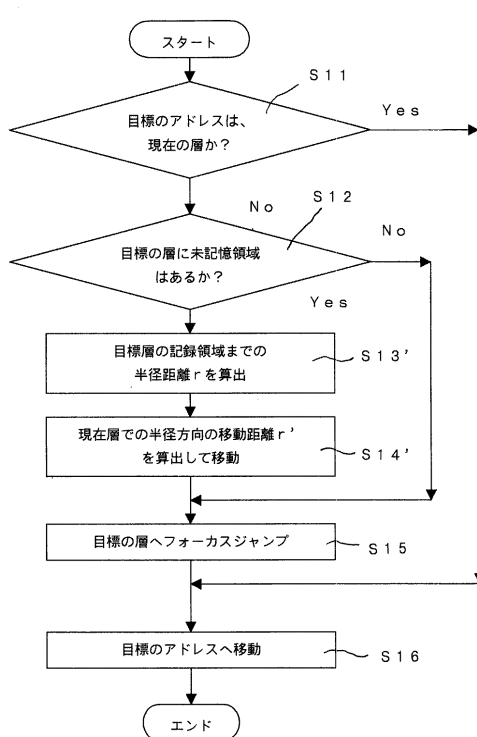
【図1】

図1



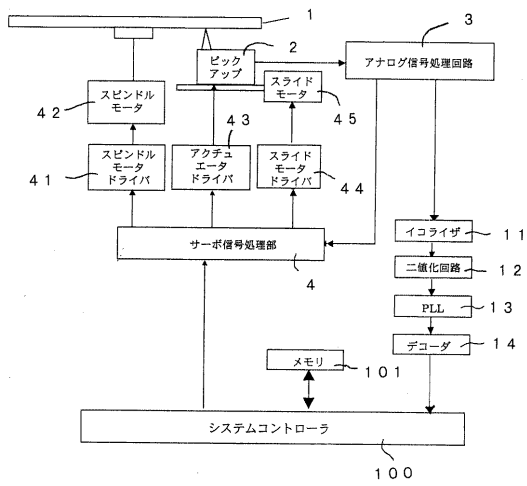
【図2】

図2



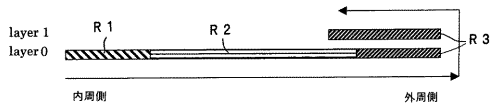
【図3】

図3



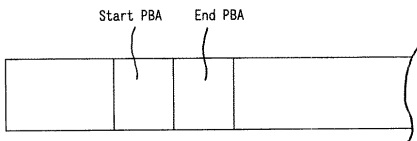
【図4】

図4



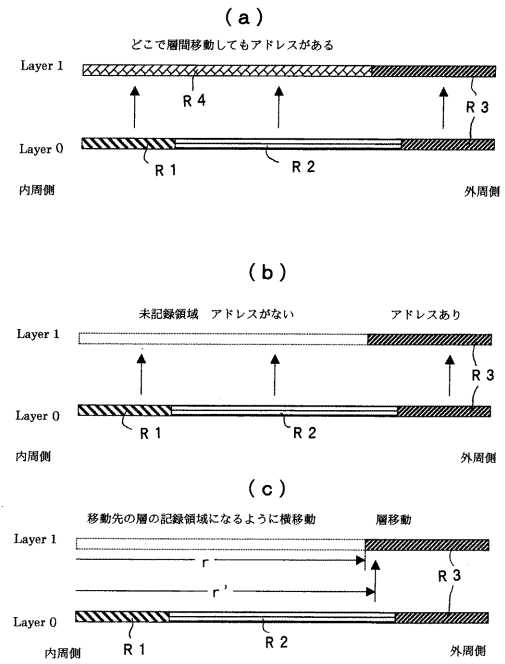
【図6】

図6



【図5】

図5



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09-120634(JP,A)  
特開平11-339279(JP,A)  
特開平11-167729(JP,A)  
国際公開第2004/019326(WO,A1)  
特開2004-063025(JP,A)  
特開2003-223759(JP,A)  
特開2004-039019(JP,A)  
特開2002-329334(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B	7/085
G11B	7/004