

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3786367号

(P3786367)

(45) 発行日 平成18年6月14日(2006.6.14)

(24) 登録日 平成18年3月31日(2006.3.31)

(51) Int. Cl.	F I
G 1 1 B 7/135 (2006.01)	G 1 1 B 7/135 Z
G 1 1 B 7/09 (2006.01)	G 1 1 B 7/135 A
	G 1 1 B 7/09 C

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-180686 (P2003-180686)	(73) 特許権者	000201113
(22) 出願日	平成15年6月25日(2003.6.25)		船井電機株式会社
(65) 公開番号	特開2005-18871 (P2005-18871A)		大阪府大東市中垣内7丁目7番1号
(43) 公開日	平成17年1月20日(2005.1.20)	(72) 発明者	松井 勉
審査請求日	平成16年6月1日(2004.6.1)		大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井電機株式会社内
		審査官	鈴木 肇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光ディスクの記録面に波長の異なる三種類のレーザ光を切換え可能に照射することで複数種類の光ディスクに対して情報の記録又は再生を行う光ピックアップ装置であって、

上記三種類のレーザ光のうち青紫色の波長のレーザ光を出力する第1のレーザ出力器と

、

出力波長の異なる2種類のレーザダイオードを1つにパッケージしてなり上記三種類のレーザ光のうちC D用の波長とD V D用の波長の2つのレーザ光を出力する第2のレーザ出力器と、

上記第1および第2のレーザ出力器から出力されるレーザ光を複数のビームに分割する1個又は複数個の回折格子と、

これらのレーザ光を上記第1レーザ出力器および上記第2レーザ出力器から光ディスクの記録面まで導くとともに光ディスクからの反射光を所定の経路に沿って導く光学系と、

光ディスクに向かって進行するレーザ光と光ディスクからの反射光とを分離させるビームスプリッタと、

該ビームスプリッタにより分離された反射光を受光する光センサとを備え、

上記光センサには、順に、田の字状に4分割された第1の受光面、田の字状に4分割された第2の受光面、2分割された第3の受光面とが並んで設けられ、

上記第1レーザ出力器から出力され分割された青紫色の波長の3ビームの反射光は上記第1～第3の受光面に入射され、その検出結果に基づき差動プッシュプル法によりトラッ

20

キング誤差信号が生成され、

上記第2レーザ出力器から出力され分割されたC D用の波長の3ビームの反射光は上記第1～第3の受光面に入射され、その検出結果に基づき3ビーム法によりトラッキング誤差信号が生成され、

上記第2レーザ出力器から出力されたD V D用の波長の反射光のうち主ビームは上記4分割され一番端に形成された第1の受光面に入射され、その検出結果に基づき位相差検出法によりトラッキング誤差信号が生成されるように構成されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項2】

光ディスクの記録面に波長の異なる三種類のレーザ光を切換え可能に照射することで複数種類の光ディスクに対して情報の記録又は再生を行う光ピックアップ装置であって、

上記三種類のレーザ光のうち青紫色の波長のレーザ光を出力する第1のレーザ出力器、および、C D用の波長とD V D用の波長のレーザ光を出力する第2のレーザ出力器と、

上記第1および第2のレーザ出力器から出力されるレーザ光を複数のビームに分割する1個又は複数個の回折格子と、

これらのレーザ光を上記第1レーザ出力器および上記第2レーザ出力器から光ディスクの記録面まで導くとともに光ディスクからの反射光を所定の経路に沿って導く光学系と、

光ディスクに向かって進行するレーザ光と光ディスクからの反射光とを分離させるビームスプリッタと、

該ビームスプリッタにより分離された反射光を受光する光センサとを備え、

上記光センサには、順に、田の字状に4分割された第1の受光面、田の字状に4分割された第2の受光面、2分割された第3の受光面とが並んで設けられ、

上記第1レーザ出力器から出力され分割された青紫色の波長の3ビームの反射光は上記第1～第3の受光面に入射され、その検出結果に基づき差動プッシュプル法によりトラッキング誤差信号が生成され、

上記第2レーザ出力器から出力され分割されたC D用の波長の3ビームの反射光は上記第1～第3の受光面に入射され、その検出結果に基づき3ビーム法によりトラッキング誤差信号が生成され、

上記第2レーザ出力器から出力されたD V D用の波長の反射光のうち主ビームは上記4分割され一番端に形成された第1の受光面に入射され、その検出結果に基づき位相差検出法によりトラッキング誤差信号が生成されるように構成されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項3】

上記第2のレーザ出力器は、出力波長の異なる2種類のレーザダイオードが1つにパッケージされてなる半導体レーザであることを特徴とする請求項2記載の光ピックアップ装置。

【請求項4】

レーザ光を光ディスクの記録面に集光する2個の対物レンズと、

これら2個の対物レンズをレーザ光の導入位置へ切換え可能に配置する配置切換機構と、

この配置切換機構に結合され一方の対物レンズがレーザ光の導入位置へ配置されたときにレーザ光の経路上に配置され、他方の対物レンズがレーザ光の導入位置へ配置されたときにレーザ光の経路上から外される1／4波長板と、

が設けられていることを特徴とする請求項2又は3に記載の光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、光ディスクの記録面にレーザ光を照射して情報の記録又は再生を行う光ピックアップ装置に関し、複数種類の光ディスクに対応可能なディスクドライブに利用して有用な技術に関する。

10

20

30

40

50

【0002】

【従来の技術】

現在、CD（コンパクトディスク）、DVD（デジタル多用途ディスク）、DVDの数倍の容量を有する青紫レーザ用の光ディスクなど、複数種類の光ディスクが実用化されている。このような複数種類の光ディスクに情報の記録又は再生を行う場合には、メディアの種類に応じて波長の異なるレーザ光や開口数の異なる対物レンズを用いる必要がある。

【0003】

従来、複数の光ディスクに対応可能な従来のディスクドライブとして、2系統の光ピックアップと、これら2系統の光ピックアップをそれぞれ別々にディスクの半径方向に移動させる2系統の移動機構とを備えたものがある。しかしながら、このような構成では、装置全体の構成が大きくなり且つコストも高くなるという課題が生じる。

10

【0004】

また、1つの光ピックアップで複数の光ディスクに対応可能とする従来技術として特許文献1に開示された技術もある。この技術は、1つの光ピックアップに3波長のレーザ光を出力する2つの半導体レーザや異なる開口数を有する2つの対物レンズを備え、これらを切り換えて使用するものである。

【0005】

ところで、光ピックアップにおいては、光ディスクに対向する対物レンズをフォーカス方向とトラッキング方向に駆動させて、レーザ光が対象のデータトラックから外れないようにサーボ制御を行う必要がある。特許文献1に示される装置では、波長の異なるレーザ光にそれぞれ対応させて光センサの受光面群を複数組設け、各波長に対応した受光面群で各波長のレーザ光を検出し、その検出結果から上記サーボ制御に必要なフォーカス誤差信号やトラッキング誤差信号を生成している。

20

【0006】

【特許文献1】

特開2002-123969号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1の技術では、各波長のレーザ光にそれぞれ対応させて光センサに複数組の受光面群を設けていたので、光センサのコストが高くなるという課題があった。

30

【0008】

この発明の目的は、複数波長のレーザ光を切り換えて使用することで複数種類の光ディスクに情報の記録や再生が可能な光ピックアップ装置をシンプル且つ安価に構成可能とすることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため、光ディスクの記録面に波長の異なる三種類のレーザ光を切換え可能に照射することで複数種類の光ディスクに対して情報の記録又は再生を行う光ピックアップ装置であって、上記三種類のレーザ光のうち青紫色の波長のレーザ光を出力する第1のレーザ出力器と、出力波長の異なる2種類のレーザダイオードを1つにパッケージしてなり上記三種類のレーザ光のうちCD用の波長とDVD用の波長の2つのレーザ光を出力する第2のレーザ出力器と、上記第1および第2のレーザ出力器から出力されるレーザ光を複数のビームに分割する1個又は複数個の回折格子と、これらのレーザ光を上記第1レーザ出力器および上記第2レーザ出力器から光ディスクの記録面まで導くとともに光ディスクからの反射光を所定の経路に沿って導く光学系と、光ディスクに向かって進行するレーザ光と光ディスクからの反射光とを分離させるビームスプリッタと、該ビームスプリッタにより分離された反射光を受光する光センサとを備え、上記光センサには、順に、田の字状に4分割された第1の受光面、田の字状に4分割された第2の受光面、2分割された第3の受光面とが並んで設けられ、上記第1レーザ出力器から出力され

40

50

分割された3ビームの反射光および上記第2レーザ出力器から出力され分割された一方の波長の3ビームの反射光は、上記第1～第3の受光面にそれぞれ受光されるとともに、上記第2レーザ出力器から出力された他方の波長の反射光のうち主ビームは上記第1の受光面に受光されるように構成したものである。

【0010】

このような手段によれば、1つの光ピックアップ装置で3波長のレーザ光を切り換えて使用し、それにより複数の光ディスクに対応することが出来る。さらに、3波長のレーザ光をそれぞれ使用した各場合において、トラッキング誤差信号を生成するための光検出を少なくとも10分割された3個の受光面を有する光センサで行うことが出来る。

【0011】

従って、CD、DVDおよび青紫レーザ用の光ディスク等に対応するディスクドライブに搭載されることでディスクドライブの構成をシンプルに且つコンパクトにすることが出来るとともに、光ピックアップ装置の構成部品特に光センサのコストの低減を図ることが出来る。

【0012】

ここで、上記第2のレーザ出力器は、出力波長の異なる2種類のレーザダイオードが1つにパッケージされてなる半導体レーザから構成できる。この半導体レーザは、レーザダイオードがそれぞれ形成された2つの半導体チップを1つにパッケージしてなるハイブリッド型の半導体レーザでも良いし、1つの半導体チップに2種類のレーザダイオードが形成され1つにパッケージされたモノリシック型の半導体レーザでも良い。

【0013】

このような半導体レーザにより、2波長のレーザ光を例えば100 μm など僅かに離れた2つの発光点から出力することが可能であり、且つこの間隔も容易に制御可能である。従って、この2つの発光点の間隔と並ぶ方向とを光センサの3個の受光面の間隔と並ぶ方向とに対応づけることで、上記のように各波長のレーザ光を3個の受光面で検出することが可能となる。

【0014】

さらに具体的には、上記第1レーザ出力器から出力され分割された青紫色の波長の3ビームの反射光は上記第1～第3の受光面に入射され、その検出結果に基づき差動プッシュプル法によりトラッキング誤差信号が生成され、上記第2レーザ出力器から出力され分割されたCD用の波長の3ビームの反射光は上記第1～第3の受光面に入射され、その検出結果に基づき3ビーム法によりトラッキング誤差信号が生成され、上記第2レーザ出力器から出力されたDVD用の波長の反射光のうち主ビームは上記4分割され一番端に形成された第1の受光面に入射され、その検出結果に基づき位相差検出法によりトラッキング誤差信号が生成されるように構成する。

【0015】

望ましくは、レーザ出力器に反射光が入射されてレーザの外部共振が誘発されるのを防止するため、上記光学系に、ビームスプリッタと協働して光アイソレータとして機能する1/4波長板を設けると良い。ただし、3波長のレーザ光に対応する波長板を設けるのが困難な場合には、使用するレーザ光が切り換わる際に波長板も切り換えられるように構成すれば良い。

【0016】

また、複数の対物レンズを波長に応じて切り換える構成を有する光ピックアップ装置の場合には、この対物レンズの配置切換機構に波長板を取り付けることで、対物レンズの切換えに伴って波長板も切り換えられるように構成にすると良い。波長板の切換えを独立して行う場合に比べて、装置全体の構成をシンプルにでき且つコストの低減も図ることが出来る。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

10

20

30

40

50

図1は、本発明の実施の形態の光ピックアップの光学系を示す構成図、図2は、図1のエキスパンダレンズから対物レンズの構成を示す側面図である。

この実施の形態の光ピックアップは、例えば405nm、650nm、780nmの3波長のレーザ光と、開口数“NA=0.65”と“NA=0.85”の対物レンズとを切り換えて使用することで、CD、DVD、青紫レーザ用の光ディスクなど複数種類の光ディスクに情報の記録と再生とを可能とするものである。

【0018】

この光ピックアップは、図1に示すように、光学系の構成として、波長650nmと780nmのレーザ光を出力する2波長1パッケージの半導体レーザ11と、405nmのレーザ光を出力する半導体レーザ12と、半導体レーザ11のレーザ光を3ビームに分離する回折格子13と、このレーザ光を平行光にするコリメータレンズ14と、半導体レーザ12のレーザ光を平行光にするコリメータレンズ15と、このレーザ光に収差を与えて光スポットの形状を楕円から円形状に修正するプリズム16と、このレーザ光を3ビームに分離する回折格子17と、2個の半導体レーザ11、12から出力される各レーザ光の経路を同一線上に重ねるハーフミラー18と、光ディスクに向かって進行するレーザ光と光ディスクからの反射光とを分離するビームスプリッタ19と、ビームを拡大縮小するエキスパンダレンズ20、21と、ビームスプリッタ19と協働して光アイソレータとして機能する1/4波長板22と、水平方向のビームを垂直方向にする立上げミラー23（図2）と、光ディスクDの記録面にレーザ光を集光する2個の対物レンズ24、25と、ビームスプリッタ19で分離された反射光を集光するコリメータレンズ26と、反射光に所定方向の非点収差を与える円筒レンズ27と、複数の受光面で反射光の強度を検出する光センサ28とを備えている。

【0019】

2個の対物レンズ24、25は、一方のレンズ25が青紫レーザ用の光ディスクに対応する開口数“NA=0.85”のレンズ、もう一方のレンズ24がCDやDVDに対応した開口数“NA=0.65”のレンズである。これらの対物レンズ24、25は、配置が切換え可能にされた可動フレーム30に設けられ、可動フレーム30が図1の上下方向に移動することで、立上げミラー23により立ち上げられたレーザ光の光軸位置に、2個の対物レンズ24、25が切換え可能に配置されるようになっている。これら可動フレーム30やその配置を切り換える構成により配置切換機構が構成される。

【0020】

なお図示は省略するが、対物レンズ24、25は、フォーカス方向やトラッキング方向（光ディスクの半径方向に相当）に位置補正可能なようにサーボ制御される駆動装置を介して可動フレーム30に搭載されている。このサーボ駆動機構については種々の公知技術を適用することが出来る。

【0021】

1/4波長板22は、波長405nmの青紫レーザに対応してレーザ光の位相を45°ずらすように構成されたものである。そして、レーザ光がこの波長板22を行きと帰りで通過することでレーザ光にビームスプリッタ19で反射しやすい方向の偏光が及ぼされ、ビームスプリッタ19を通過して半導体レーザ12に入射されてしまう反射光の光量を少なくし、半導体レーザ12の外部共振の誘発防止を図っている。

【0022】

この波長板22は、支持フレーム31を介して可動フレーム30に固定され、可動フレーム30の移動に伴って配置が変更されるようになっている。そして、青紫レーザ用の対物レンズ25が光軸位置に配置された場合に波長板22がレーザ光の経路上に配置され、一方、CDやDVD用の対物レンズ24が光軸位置に配置された場合には波長板22がレーザ光の経路上から外れるようになっている。

【0023】

なお、CDやDVD用のレーザ光を出力する半導体レーザ11についても反射光の入射を避けたいときには、上記の波長板22と同様にCDやDVD用のレーザ光の波長に対応し

10

20

30

40

50

た1/4波長板を可動フレーム30に固定し、CDやDVD用の対物レンズ24が光軸位置に配置された場合にCDやDVD用の波長板がレーザ光の経路上に配置されるように構成すれば良い。或いは、CD、DVD、青紫レーザ用の3波長のレーザ光（例えば780nm、650nm、405nm）の全てについて位相を45°ずらすように構成された波長板を用いる場合には、可動フレーム30と連動させずにレーザ光の経路上に固定させておくように出来る。このような3波長に対応した波長板は、例えば2枚の波長板を接着してなるD（Double）タイプの波長板により構成することが可能である。

【0024】

図3にはCDとDVD用のレーザ光を出力する半導体レーザ11の模式図を示す。

CDとDVD用のレーザ光を出力する2波長1パッケージの半導体レーザ11は、波長650nmのレーザ光を出力するレーザダイオードと波長780nmのレーザ光を出力するレーザダイオードとが1個の半導体基板上に形成され、それを1パッケージにしたものである。波長650nmのレーザ光の発光点と波長780nmのレーザ光の発光点とは100μm程度の間隔が開くように形成されている。

【0025】

図4には光センサ28の受光面の構成例を示す。同図（a）はその第1例、（b）は第2例である。

光センサ28には、図4（a）に示すように、第1～第3の受光面281～283が一列に並んで設けられている。第1と第2の受光面281、282は田の字状に4分割され、それぞれ4つの分割領域E～G、A～Dにおいてレーザ光の強度検出が可能になっている。また、第3の受光面283は2分割されて、2つの分割領域N、Mにおいてレーザ光の強度検出が可能になっている。

【0026】

図1の光学系において、半導体レーザ11から出力される波長780nmのレーザ光と、半導体レーザ12から出力される405nmのレーザ光とは、回折格子13、17でそれぞれ分割された3ビームの光軸がハーフミラー18より先の光経路上においてそれぞれ重なるように位置調整されている。

【0027】

さらに、光ディスクから反射して光センサ28に入射されるこれらの3ビームは、中央のメインビームが中央の受光面282の中央に、2つのサブビームが両隣りの受光面281、283の中央に、それぞれ光スポットP0、P1、P2を結像するように配置設定されている。

【0028】

半導体レーザ11から出力されるもう一方の波長650nmのレーザ光は、波長780nmのレーザ光と発光点の位置がずれている分、回折格子13で分割される3ビームの光軸も波長780nmの3ビームの光軸と位置がずれる。しかしながら、その位置のずれ量は、半導体レーザ11の発光点の間隔を制御することで、3ビームのうち隣り合う2ビームの間隔と同じ長さに設定され、且つ、半導体レーザ11の回転位置を調整することで、光軸の位置のずれる方向も3ビームの並ぶ方向と同一に設定されている。

【0029】

そして、このような設定により、波長650nmのレーザ光が光ディスクで反射して光センサ28に入射されるときには、中央のメインビームは1個ずれて左側の受光面281に光スポットP1を結像するように入射される。

【0030】

次に、上記構成の光ピックアップ装置においてフォーカス誤差信号とトラッキング誤差信号との生成方法を説明する。

この実施の形態の光ピックアップ装置においては、フォーカス誤差信号は、3波長とも非点収差法等を用いてメインビームを4分割の受光面で検出することで生成する。

【0031】

すなわち、波長780nmと405nmのレーザ光を使用するときには、第2受光面28

10

20

30

40

50

2の各分割領域A～Dの検出量 $I_A \sim I_D$ に基づき、非点収差法によりフォーカス誤差信号“($I_A + I_C$) - ($I_B + I_D$) ”が得られる。

【0032】

また、波長650nmのレーザ光を使用するときには、第1受光面281の各分割領域E～Hの検出量 $I_E \sim I_H$ に基づき、非点収差法によりフォーカス誤差信号“($I_E + I_G$) - ($I_F + I_H$) ”が得られる。

ここで、非点収差法、後述の3ビーム法、差動プッシュプル法、位相差検出法については公知技術なので詳細な説明は省略する。

【0033】

トラッキング誤差信号は、各波長ごとに異なる方法を用いて生成する。先ず、CD用の波長780nmのレーザ光が使用されるときには、トラッキング誤差はそれほど高精度でなくても良いため、3ビーム法(3スポット法とも云う)を用いて生成する。すなわち、2つのサブビームの強度差“($E + F + G + H$) - ($I + J + K + L$) ”によりトラッキング誤差信号が得られる。

【0034】

DVD用の波長650nmのレーザ光が使用されるときには、位相差検出法(DPD法)を用いてトラッキング誤差信号を生成する。位相差検出法では、メインビームを4分割の受光面281で検出すればよく、各分割領域E～Hの検出量 $I_E \sim I_H$ の時間的变化によりトラッキング誤差信号を得ることが出来る。

【0035】

波長405nmの青紫レーザを使用するときには、高精度のトラッキング制御を行うために差動プッシュプル法(DPP法)を用いてトラッキング誤差信号を生成する。すなわち、メインビームを4つの分割領域A～Dで受光した検出量 $I_A \sim I_D$ と、一方のサブビームを2つの分割領域N, Mで受光した検出量 I_N, I_M と、もう一方のサブビームを2つの分割領域($E + H$), ($F + G$)で受光した検出量($I_E + I_H$), ($I_F + I_G$)とにより、トラッキング誤差信号“($[\{ (I_E + I_H) - (I_F + I_G) \} + (I_N - I_M)] - k \{ (I_A + I_D) - (I_B + I_C) \}$ ”を得ることが出来る。

【0036】

そして、このように生成されたフォーカス誤差信号とトラッキング誤差信号とが対物レンズ24, 25のサーボ制御用の回路に供給されて対物レンズ24, 25が位置変位されることで、メインビームが光ディスクのデータトラックに位置調整されて照射されるようになっている。

【0037】

以上のように、この実施の形態の光ピックアップ装置によれば、1つの光ピックアップ装置で3波長のレーザ光を切り換えたり対物レンズを切り換えたりして、複数の光ディスクに対応することが出来る。

【0038】

また、2波長1パッケージの半導体レーザ11を用いることで、波長650nmと780nmのレーザ光の光軸にずれが生じるが、このずれ量を3ビームのうちの隣合う2ビームの間隔に対応させ、且つ、ずれの方向を3ビームが並ぶ方向に対応させることで、光センサの受光面を3波長で兼用させ、少なくとも10分割された3個の受光面を有する光センサにより各波長のフォーカス誤差信号やトラッキング誤差信号を生成することが出来る。

【0039】

従って、この光ピックアップ装置を搭載することで、CD、DVDおよび青紫レーザ用の光ディスクに対応したディスクドライブ装置をシンプル且つコンパクトに構成できるとともに、光ピックアップ装置の光センサのコストの低減も図ることが出来る。

【0040】

なお、本発明は、上記実施の形態に限られるものではなく、様々な変更が可能である。例えば、光センサの前段で反射光に非点収差を与える構成として円筒レンズ27を用いているが、同様に非点収差を与える構成であればどのような構成を適用しても良い。

10

20

30

40

50

【0041】

また、図4（b）に示すように、光センサ28の第3の受光面283は4分割としても良く、この場合、2つの分割領域I，Lを1つの領域とし、2つの分割領域J，Kを1つの領域としてそれぞれ扱うことで、2分割の場合と同様の作用を得ることが出来る。

また、半導体レーザから対物レンズまでレーザ光を導く光学系の構成は発明の主旨を逸脱しない範囲で種々に変更可能である。

【0042】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に従うと、1台の光ピックアップで複数種類の光ディスクに対応することが可能なため、複数種類の光ディスクに対応するディスクドライブに搭載した場合にディスクドライブをシンプル且つコンパクトに構成できるという効果がある。

10

【0043】

また、3波長のレーザ光を用いた各々の場合において、各波長に対応するトラッキング誤差信号を生成するのに、光センサの受光面を兼用して少なくとも10分割にされた3個の受光面を有する光センサで対応することが可能であり、光学素子のコストの低減を図ることが出来るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の光ピックアップ装置の光学系を示す構成図である。

【図2】図1のエクスペンダレンズと対物レンズの間の構成を示す側面図である。

【図3】図1の2波長1パッケージの半導体レーザを模式的に表わした図である。

20

【図4】図1の光センサの受光面の構成例を示すもので、（a）はその第1例、（b）は第2例である。

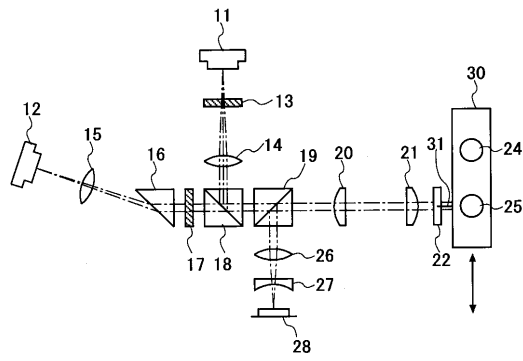
【符号の説明】

- 11 2波長1パッケージの半導体レーザ
- 12 半導体レーザ
- 13，17 回折格子
- 14，15 コリメータレンズ
- 16 プリズム
- 18 ハーフミラー
- 19 ビームスプリッタ
- 20，21 エクスペンダレンズ
- 22 1／4波長板
- 23 立上げミラー
- 24，25 対物レンズ
- 26 コリメータレンズ
- 27 円筒レンズ
- 28 光センサ
- 30 可動フレーム（配置切換機構）
- 281～283 第1～第3の受光面
- P0～P2 光スポット

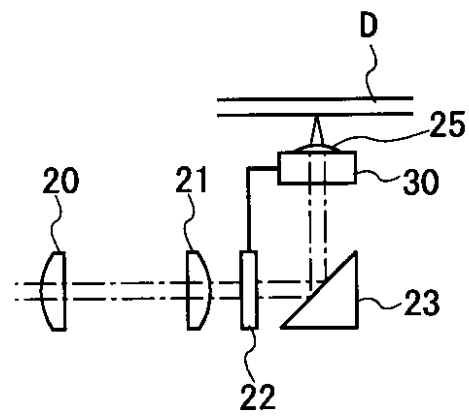
30

40

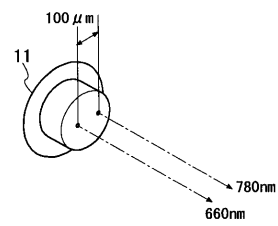
【図 1】



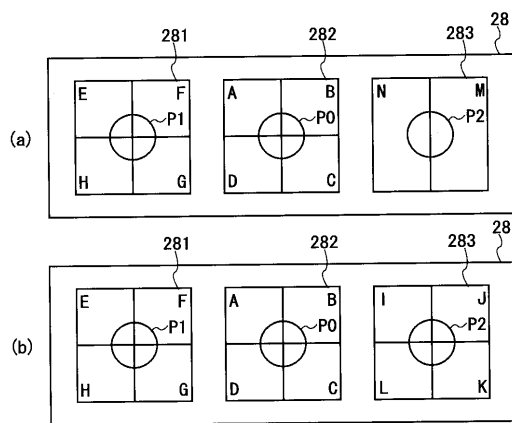
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-245660 (JP, A)
特開2001-209957 (JP, A)
特開平09-288837 (JP, A)
特開2003-091865 (JP, A)
特開2001-222825 (JP, A)
特開2000-215491 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G11B 7/09 - 7/22