

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-331605
(P2006-331605A)

(43) 公開日 平成18年12月7日(2006.12.7)

| | | |
|--------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int. Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| G 1 1 B 7/135 (2006.01) | G 1 1 B 7/135 A | 5 D 7 8 9 |
| G 1 1 B 7/125 (2006.01) | G 1 1 B 7/125 B | |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 19 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2005-157455 (P2005-157455) | (71) 出願人 | 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (22) 出願日 | 平成17年5月30日 (2005.5.30) | (74) 代理人 | 100065385 弁理士 山下 穰平 |
| | | (74) 代理人 | 100122921 弁理士 志村 博 |
| | | (74) 代理人 | 100130029 弁理士 永井 道雄 |
| | | (72) 発明者 | 名倉 千裕 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内 |
| | | Fターム(参考) | 5D789 AA12 BA01 EB03 EC11 FA05 JA63 |

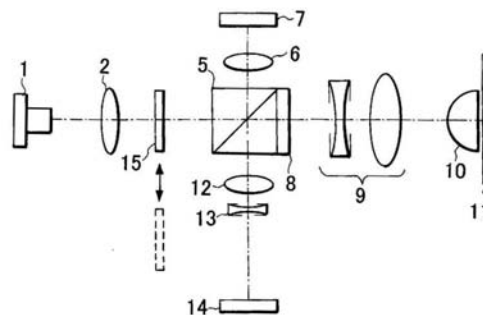
(54) 【発明の名称】 光学的情報記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 簡素な構成で、安定な記録再生動作を実現する光学的情報記録再生装置を提供する。

【解決手段】 半導体レーザ1からの光束を情報記録媒体11に集光し、情報記録媒体11上に情報を記録し、又記録された情報を再生する光学的情報記録再生装置において、光束の光量を減衰させるための光量減衰素子15を備え、光量減衰素子15には、光束の断面形状を略円形状にするような透過率分布パターンが形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体レーザからの光束を情報記録媒体に集光し、該情報記録媒体上に情報を記録し、又記録された情報を再生する光学的情報記録再生装置において、

前記光束の光量を減衰させるとともにその減衰量を切り替え可能な光量減衰素子を備え、

当該光量減衰素子には、前記光束の断面形状を略円形状にするような透過率分布パターンが形成されていることを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【請求項 2】

前記光量減衰素子における透過率分布は、前記光束の光軸から離れるに従って高くなることを特徴とする請求項 1 記載の光学的情報記録再生装置。

10

【請求項 3】

前記光量減衰素子には、記録時と再生時において異なる透過率分布を有するものが使用されることを特徴とする請求項 1 記載の光学的情報記録再生装置。

【請求項 4】

前記光量減衰素子は、前記情報記録媒体の層構成に応じて異なるものが使用されることを特徴とする請求項 1 記載の光学的情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、記録媒体に記録された情報を再生することが可能な光学的情報記録再生装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、光学的情報記録媒体の記録再生装置において、半導体レーザを光源とした光ピックアップが用いられている。

【0003】

近年、情報記録の高密度化に伴いレーザの短波長化が進み、波長 400 nm の青紫半導体レーザを用いたシステムが実用化されるに至っている。

【0004】

30

青色レーザは、3 mW 以下の低出力領域ではノイズが大きく、再生信号の S/N 比を十分に得ることが困難である。

【0005】

この問題に対し、例えば、特許文献 1、特許文献 2 に記載のように、再生時に ND (Neutral Density) フィルタを光路中に配置し、レーザノイズを低減させる方法が提案されている。

【0006】

半導体レーザは出力が高くなるほど、レーザノイズが低減することが知られており、信号の再生時には光学効率を下げ、LD の出力パワーを大きく設定することによって、レーザノイズを低減することができる。

40

【0007】

半導体レーザの出射光束は一般的に楕円形状である。

【0008】

楕円の短軸、長軸の比を示すアスペクト比の大きいレーザを用いた場合、トラックと平行な方向、トラックと垂直な方向のいずれかで所望の分解能を得られなくなり、安定な記録再生ができなくなる。

【0009】

そのため、アナモルフィックプリズムを用いて、光束の断面形状を等方的な円形状に近づける、いわゆるビーム整形が行われている。

【0010】

50

図17は、従来の光学的情報記録再生装置を示す図である。

【0011】

半導体レーザ101から出射した発散楕円光束は、コリメートレンズ102によって平行光束にされ、アナモルフィックプリズム104に入射する。

【0012】

アナモルフィックプリズム104によって略円形にされた光束は、次に配置された偏光ビームスプリッタ105を透過する。

【0013】

入射光の一部は反射され、モニターレンズ106によって、フロントモニタフォトダイオード107に集光される。

10

【0014】

半導体レーザ101の出力制御は、このフロントモニタフォトダイオード107の出力に基づいて制御される。

【0015】

一方、偏光ビームスプリッタ105を透過した光束は、1/4波長板108によって円偏光に変換され、ビームエキスパンダ109に入射する。

【0016】

一对の凹レンズと凸レンズからなるビームエキスパンダ109は、凹レンズが光軸方向に可動となっており、ディスク基板の厚み誤差によって生じる球面収差を補正することができる。

20

【0017】

ビームエキスパンダ109を透過した光束はNA0.85の対物レンズ110によって、情報記録媒体111上に収束される。

【0018】

情報記録媒体111からの反射光は対物レンズ110、ビームエキスパンダ109、1/4波長板108を透過した後、偏光ビームスプリッタ105によって反射され、集光レンズ112、センサレンズ113によって、光検出器114に導かれる。

【0019】

信号の再生時には、NDフィルタ103を光路中に挿入し、半導体レーザ101の出力が高く設定されるようにし、レーザノイズを低減する。

30

【0020】

信号の記録時には、NDフィルタ103を光路中から外す。

【0021】

以上のように、ビーム整形素子と、光減衰素子を備えることで、光学的な分解能が高く、レーザノイズの影響の小さい光ピックアップとしている。

【特許文献1】特開平6-13683号公報

【特許文献2】特開2002-150601号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0022】

40

しかしながら、光量減衰素子とビーム整形素子を両方備えようとする、装置が大型化し、コストが増大してしまうという問題が生じる。

【0023】

本発明は上記の問題点を鑑みてなされたものであり、簡素な構成で、安定な記録再生動作を実現する光学的情報記録再生装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0024】

本発明における光学的情報記録再生装置は、半導体レーザからの光束を情報記録媒体に集光し、該情報記録媒体上に情報を記録し、又記録された情報を再生する光学的情報記録再生装置において、前記光束の光量を減衰させるとともにその減衰量を切り替え可能な光

50

量減衰素子を備え、当該光量減衰素子には、前記光束の断面形状を略円形状にするような透過率分布パターンが形成されていることを特徴とする。

【0025】

このようにすることで、装置の小型化、低コスト化を実現することができる。

【0026】

また、記録時と再生時に切り替えられる光量減衰素子に、別々の透過率分布を持たせることにより、記録時、再生時それぞれで最適なビーム形状としてもよい。

【0027】

また、挿入される媒体ごとに透過率分布を切り替えることにより、記録再生の切り替え時のタイムロスを少なくすることができる。

【発明の効果】

【0028】

本発明によれば、光量減衰素子にビーム整形機能を持たせたので、部品点数を削減しつつ、光学的情報記録媒体への安定な記録再生が可能となり、安価で高性能な光学的情報記録再生装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、添付図面を参照して本発明を実施するための最良の実施の形態を説明する。

【0030】

[実施の形態1]

図1は、本発明の実施の形態1の光学的情報記録再生装置の概要を示す図である。

【0031】

半導体レーザ1から出射した発散楕円光束は、コリメートレンズ2によって平行光束にされ、偏光ビームスプリッタ5に入射する。

【0032】

入射光の一部は反射され、モニターレンズ6によって、フロントモニタフォトダイオード7に集光される。

【0033】

半導体レーザ1の出力制御は、このフロントモニタフォトダイオード7の出力に基づいて制御される。

【0034】

一方、偏光ビームスプリッタ5を透過した光束は、1/4波長板8によって円偏光に変換され、ビームエキスパンダ9に入射する。

【0035】

一对の凹レンズと凸レンズからなるビームエキスパンダ9は、凹レンズが光軸方向に可動となっており、ディスク基板の厚み誤差によって生じる球面収差を補正することができる。

【0036】

ビームエキスパンダ9を透過した光束は、対物レンズ10によって情報記録媒体11上に収束される。

【0037】

情報記録媒体11からの反射光は対物レンズ10、ビームエキスパンダ9、1/4波長板8を透過した後、偏光ビームスプリッタ5によって反射され、集光レンズ12、センサレンズ13によって、光検出器14に導かれる。

【0038】

信号の再生時には、光路中に光量減衰素子15を挿入し、信号の記録時には、光量減衰素子15を光路中から外す。

【0039】

半導体レーザは、 $\theta = 12^\circ$ 、 $\phi = 24^\circ$ でアスペクト比は2である。すなわち、長軸と短軸の長さの比が2である。対物レンズはNA0.85で、有効径は2mmであ

10

20

30

40

50

る。

【0040】

コリメータレンズ2の焦点距離は13mmで、NAは0.1である。

【0041】

光量減衰素子15を挿入しない場合の、半導体レーザー1の出力から対物レンズ10の出力への効率は15%である。

【0042】

光量減衰素子15は、トラックと垂直な方向には均一で、トラックと平行な方向のみ連続に変化する光透過率分布を有している。

【0043】

図2は、トラックと平行な方向の光量減衰素子15の透過率分布を示すグラフである。

【0044】

rは光軸からの距離を示している。

【0045】

図3は、光量減衰素子15を挿入していない時の平行光束の光強度分布を示すグラフである。Iは、ピーク強度を1とした時の光強度を示している。

【0046】

トラックと垂直な方向に長い楕円形状の光束となっている。

【0047】

このとき、対物レンズ上のリム強度はトラックに垂直な方向が0.91で、トラックに平行な方向のリム強度は0.68である。

【0048】

図4は、光量減衰素子15を挿入した場合の強度分布を示すグラフである。

【0049】

トラックと平行な方向の強度分布と、トラックと垂直な方向の強度分布がほぼ等しくなっていることが分かる。

【0050】

このとき、対物レンズ上のリム強度はトラックに垂直な方向が0.91で、トラックに平行な方向のリム強度は0.9である。

【0051】

また、対物レンズの有効径内の減衰率は約56%となっており、十分高いレーザー出力の領域で再生を行うことができる。

【0052】

例えば、再生時の対物レンズ10の出射光量を0.3mWとした場合、半導体レーザー1の出力は4.5mWとなるので、レーザーノイズの影響は十分に小さくなる。

【0053】

以上のようにして、ビーム整形素子と光量減衰素子を別々に備えることなく、トラックと平行な方向、トラックと垂直な方向ともに所望の分解能を得ることができ、かつ、レーザーノイズを低減することが可能となった。

【0054】

こうして、上記の光学的情報記録再生装置によれば、光量減衰素子にビーム整形機能を持たせることにより、簡素な光学構成で、高精度で安定な情報の記録再生が実現できた。

【0055】

なお、本実施の形態では、再生時のみのビーム整形を行っているが、記録時にも挿入されていても構わない。

【0056】

また、本実施の形態では、透過率分布を利用したビーム整形となっているが、反射率分布や、偏光分布等を利用したものでよい。

【0057】

[実施の形態2]

10

20

30

40

50

図 5 は、本発明の実施の形態 2 の光学的情報記録再生装置の概要を示す図である。

【 0 0 5 8 】

半導体レーザ 1 から出射した発散楕円光束は、コリメータレンズ 2 によって平行光束にされ、偏光ビームスプリッタ 5 に入射する。

【 0 0 5 9 】

入射光の一部は反射され、モニターレンズ 6 によって、フロントモニタフォトダイオード 7 に集光される。

【 0 0 6 0 】

半導体レーザ 1 の出力制御は、このフロントモニタフォトダイオード 7 の出力に基づいて制御される。

10

【 0 0 6 1 】

一方、偏光ビームスプリッタ 5 を透過した光束は、1 / 4 波長板 8 によって円偏光に変換され、ビームエキスパンダ 9 に入射する。

【 0 0 6 2 】

一对の凹レンズと凸レンズからなるビームエキスパンダ 9 は、凹レンズが光軸方向に可動となっており、ディスク基板の厚み誤差によって生じる球面収差を補正することができる。

【 0 0 6 3 】

ビームエキスパンダ 9 を透過した光束は、対物レンズ 1 0 によって情報記録媒体 1 1 上に収束される。

20

【 0 0 6 4 】

情報記録媒体 1 1 からの反射光は対物レンズ 1 0、ビームエキスパンダ 9、1 / 4 波長板 8 を透過した後、偏光ビームスプリッタ 5 によって反射され、集光レンズ 1 2、センサレンズ 1 3 によって、光検出器 1 4 に導かれる。

【 0 0 6 5 】

光量減衰素子 1 6 は、信号の再生時と記録時で光路中のフィルタを切り替える。

【 0 0 6 6 】

半導体レーザ 1 は、 $\theta = 12^\circ$ 、 $\phi = 24^\circ$ でアスペクト比は 2 である。対物レンズは $NA = 0.85$ で、有効径は 2 mm である。

【 0 0 6 7 】

コリメータレンズ 2 の焦点距離は 10 mm で、 NA は 0.13 である。

30

【 0 0 6 8 】

光量減衰素子 1 6 を挿入しない場合の、半導体レーザ 1 の出力から対物レンズ 1 0 の出力への効率 は 20 % である。

【 0 0 6 9 】

光量減衰素子 1 6 は、トラックと垂直な方向には均一で、トラックと平行な方向のみ連続に変化する光透過率分布を有している。

【 0 0 7 0 】

図 6 は、光量減衰素子 1 6 の再生時におけるトラックと平行な方向の透過率分布を示すグラフであり、図 7 は光量減衰素子 1 6 の記録時におけるトラックと平行な方向の透過率分布を示すグラフである。

40

【 0 0 7 1 】

図 8 は、光量減衰素子 1 6 を挿入していない時の平行光束の光強度分布を示すグラフである。

【 0 0 7 2 】

トラックと垂直な方向に長い楕円形状の光束となっている。

【 0 0 7 3 】

このとき、対物レンズ上のリム強度はトラックに垂直な方向が 0.85 で、トラックに平行な方向のリム強度は 0.53 である。

【 0 0 7 4 】

50

図 9 は、光量減衰素子 16 を再生時モードに切り替えた場合の強度分布を示すグラフである。

【0075】

トラックと平行な方向の強度分布と、トラックと垂直な方向の強度分布がほぼ等しくなっていることが分かる。

【0076】

このとき、対物レンズ上のリム強度はトラックに垂直な方向が 0.85 で、トラックに平行な方向のリム強度は 0.9 である。

【0077】

また、対物レンズの有効径内の減衰率は約 79% となっており、十分高いレーザ出力の領域で再生を行うことができる。

【0078】

例えば、単層媒体再生時の対物レンズ 10 の出射光量を 0.3 mW とした場合、半導体レーザ 1 の出力は 7.1 mW となるので、レーザノイズの影響は十分に小さくなる。

【0079】

図 10 は、光量減衰素子 16 を記録時モードに切り替えた場合の強度分布を示すグラフである。

【0080】

このとき、対物レンズ上のリム強度はトラックに垂直な方向が 0.85 で、トラックに平行な方向のリム強度は 0.7 である。

【0081】

また、対物レンズの有効径内の減衰率は約 42% となっており、記録パワー出力時にも、半導体レーザ 1 の駆動に無理のない範囲である。

【0082】

例えば、2層媒体記録時の対物レンズ 10 の出射光量をピーク 10 mW とした場合、半導体レーザ 1 の出力は 86 mW となり、高出力タイプの GaN 系半導体レーザであれば、マージンを持って駆動できる範囲である。

【0083】

以上のようにして、ビーム整形素子と光量減衰素子を別々に備えることなく、トラックと平行な方向、トラックと垂直な方向ともに所望の分解能を得ることができ、かつ、レーザノイズを低減することが可能となった。

【0084】

また、記録時、再生時でそれぞれ適切なビーム形状にすることができた。

【0085】

こうして、上記の光学的情報記録再生装置によれば、実施の形態 1 の効果に加え、記録時においても分解能を任意に設定することができ、より安定な記録再生が可能である。

【0086】

また、本実施の形態では、透過率分布を利用したビーム整形となっているが、反射率分布や、偏光分布等を利用したものでもよい。

【0087】

[実施の形態 3]

図 11 は、本発明の実施の形態 3 の光学的情報記録再生装置の概要を示す図である。

【0088】

半導体レーザ 1 から出射した発散楕円光束は、コリメートレンズ 2 によって平行光束にされ、偏光ビームスプリッタ 5 に入射する。

【0089】

入射光の一部は反射され、モニターレンズ 6 によって、フロントモニタフォトダイオード 7 に集光される。

【0090】

半導体レーザ 1 の出力制御は、このフロントモニタフォトダイオード 7 の出力に基づい

10

20

30

40

50

て制御される。

【0091】

一方、偏光ビームスプリッタ5を透過した光束は、1/4波長板8によって円偏光に変換され、ビームエキスパンダ9に入射する。

【0092】

一对の凹レンズと凸レンズからなるビームエキスパンダ9は、凹レンズが光軸方向に可動となっており、ディスク基板の厚み誤差によって生じる球面収差を補正することができる。

【0093】

ビームエキスパンダ9を透過した光束は、対物レンズ10によって情報記録媒体11上に収束される。 10

【0094】

情報記録媒体11からの反射光は対物レンズ10、ビームエキスパンダ9、1/4波長板8を透過した後、偏光ビームスプリッタ5によって反射され、集光レンズ12、センサレンズ13によって、光検出器14に導かれる。

【0095】

光量減衰素子17は、単層媒体及び再生専用媒体と、2層媒体とで光路中のフィルタを切り替える。

【0096】

半導体レーザは、 $\theta = 12^\circ$ 、 $\theta_{\perp} = 24^\circ$ でアスペクト比は2である。対物レンズはNA0.85で、有効径は2mmである。 20

【0097】

コリメータレンズ2の焦点距離は10mmで、NAは0.13である。

【0098】

光量減衰素子17を挿入しない場合の、半導体レーザ1の出力から対物レンズ10の出力への効率は20%である。

【0099】

光量減衰素子17は、トラックと垂直な方向には均一で、トラックと平行な方向のみ連続に変化する光透過率分布を有している。

【0100】

図12は、光量減衰素子16の単層媒体を挿入したときのトラックと平行な方向の透過率分布を示すグラフであり、図13は、光量減衰素子17の2層媒体を挿入したときのトラックと平行な方向の透過率分布を示すグラフである。 30

【0101】

図14は、光量減衰素子17を挿入していない時の平行光束の光強度分布を示すグラフである。トラックと垂直な方向に長い楕円形状の光束となっている。

【0102】

このとき、対物レンズ上のリム強度はトラックに垂直な方向が0.85で、トラックに平行な方向のリム強度は0.53である。

【0103】

図15は、光量減衰素子17を単層媒体モードに切り替えた場合の強度分布を示すグラフである。 40

【0104】

このとき、対物レンズ上のリム強度はトラックに垂直な方向が0.85で、トラックに平行な方向のリム強度は0.9である。

【0105】

また、対物レンズの有効径内の減衰率は約71%となっており、十分高いレーザ出力の領域で再生を行うことができる。

【0106】

例えば、単層媒体再生時の対物レンズ10の出射光量を0.3mWとした場合、半導体 50

レーザ 1 の出力は 5 . 2 m W となるので、レーザノイズの影響は十分に小さくなる。

【 0 1 0 7 】

同様に、2 層再生専用媒体再生時の対物レンズ 1 0 の出射光量を 0 . 6 m W とした場合、半導体レーザ 1 の出力は 1 0 . 4 m W となるので、レーザノイズの影響は十分に小さくなる。

【 0 1 0 8 】

また、単層媒体記録時の対物レンズ 1 0 の出射光量を 5 . 0 m W とした場合、半導体レーザ 1 の出力は 8 6 m W となるので、高出力タイプの G a N 系半導体レーザであれば、マージンを持って駆動できる範囲である。

【 0 1 0 9 】

図 1 6 は、光量減衰素子 1 7 を 2 層媒体モードに切り替えた場合の強度分布を示すグラフである。

【 0 1 1 0 】

このとき、対物レンズ上のリム強度はトラックに垂直な方向が 0 . 8 5 で、トラックに平行な方向のリム強度は 0 . 7 である。

【 0 1 1 1 】

また、対物レンズの有効径内の減衰率は約 4 2 % となっており、記録パワー出力時にも、半導体レーザ 1 の駆動に無理のない範囲である。

【 0 1 1 2 】

例えば、2 層媒体記録時の対物レンズ 1 0 の出射光量をピーク 1 0 m W とした場合、半導体レーザ 1 の出力は 8 6 m W となり、高出力タイプの G a N 系半導体レーザであれば、マージンを持って駆動できる範囲である。

【 0 1 1 3 】

また、2 層媒体再生時の対物レンズ 1 0 の出射光量を 0 . 6 m W とした場合、半導体レーザ 1 の出力は 5 . 2 m W となるので、レーザノイズの影響は十分に小さくなる。

【 0 1 1 4 】

以上のようにして、ビーム整形素子と光量減衰素子を別々に備えることなく、トラックと平行な方向、トラックと垂直な方向ともに所望の分解能を得ることができ、かつ、レーザノイズを低減することが可能となった。

【 0 1 1 5 】

また、挿入される媒体の種類によって、それぞれ適切なビーム形状にすることができた。

【 0 1 1 6 】

こうして、上記の光学的情報記録再生装置によれば、実施の形態 1 の効果に加え、媒体の種類によって切り替えるようにしたので、記録再生の切り替え時におけるタイムロスがない。

【 0 1 1 7 】

また、本実施の形態では、透過率分布を利用したビーム整形となっているが、反射率分布や、偏光分布等を利用したものでもよい。

【 0 1 1 8 】

また、本実施の形態では二つの透過率分布の切り替えとなっているが、例えば、3 層時モード、4 層時モードなど、三つ以上の透過率分布の切り替えとしても構わない。

【産業上の利用可能性】

【 0 1 1 9 】

本発明は、レーザノイズを低減するための光量減衰素子を備える光学的情報記録再生装置に関する。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 2 0 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 の光学的情報記録再生装置の概要を示す図である。

【図 2】実施の形態 1 におけるトラックと平行な方向の光量減衰素子 1 5 の透過率分布を

10

20

30

40

50

示すグラフである。

【図 3】実施の形態 1 における光量減衰素子 1 5 を挿入していない時の平行光束の光強度分布を示すグラフである。

【図 4】実施の形態 1 における光量減衰素子 1 5 を挿入した場合の強度分布を示すグラフである。

【図 5】本発明の実施の形態 2 の光学的情報記録再生装置の概要を示す図である。

【図 6】実施の形態 2 における光量減衰素子 1 6 の再生時のトラックと平行な方向の透過率分布を示すグラフである。

【図 7】実施の形態 2 における光量減衰素子 1 6 の記録時におけるトラックと平行な方向の透過率分布を示すグラフである。

【図 8】実施の形態 2 において、光量減衰素子 1 6 を挿入していない時の平行光束の光強度分布を示すグラフである。

【図 9】実施の形態 2 において、光量減衰素子 1 6 を再生時モードに切り替えた場合の強度分布を示すグラフである。

【図 10】実施の形態 2 において、光量減衰素子 1 6 を挿入したときの記録時における光強度分布を示すグラフである。

【図 11】本発明の実施の形態 3 の光学的情報記録再生装置の概要を示す図である。

【図 12】実施の形態 3 における光量減衰素子 1 6 の単層媒体を挿入したときのトラックと平行な方向の透過率分布を示すグラフである。

【図 13】実施の形態 3 における光量減衰素子 1 7 の 2 層媒体を挿入したときのトラックと平行な方向の透過率分布を示すグラフである。

【図 14】実施の形態 3 における光量減衰素子 1 7 を挿入していない時の平行光束の光強度分布を示すグラフである。

【図 15】実施の形態 3 における光量減衰素子 1 7 の単層媒体を挿入したときの強度分布を示すグラフである。

【図 16】実施の形態 3 における光量減衰素子を挿入したときの 2 層媒体挿入時における光強度分布を示すグラフである。

【図 17】従来 of 光学的情報記録再生装置を示す図である。

【符号の説明】

【0 1 2 1】

- 1 半導体レーザー
- 2 コリメートレンズ
- 3 ND フィルタ
- 4 アナモルフィックプリズム
- 5 偏光ビームスプリッタ
- 6 モニターレンズ
- 7 フロントモニタフォトダイオード
- 8 1 / 4 波長板
- 9 ビームエキスパンダ
- 10 対物レンズ
- 11 光情報記録媒体
- 12 集光レンズ
- 13 センサレンズ
- 14 光検出器
- 15 光量減衰素子 1
- 16 光量減衰素子 2
- 17 光量減衰素子 3

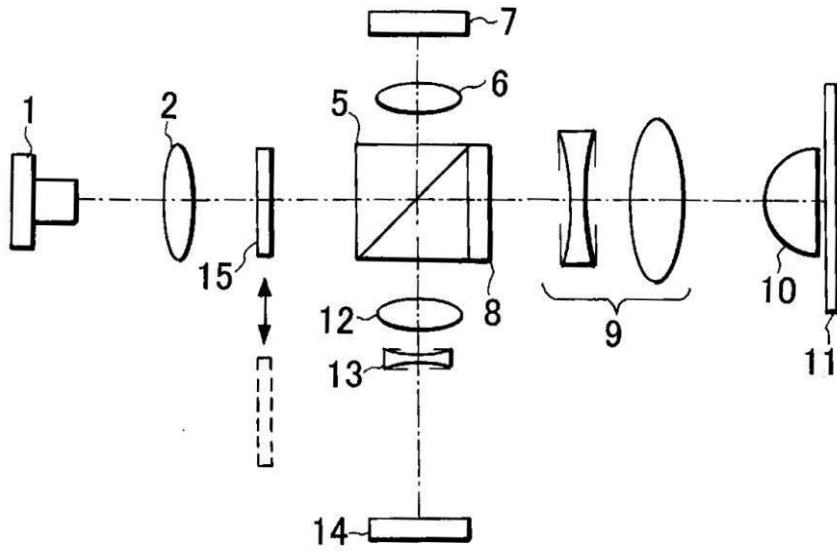
10

20

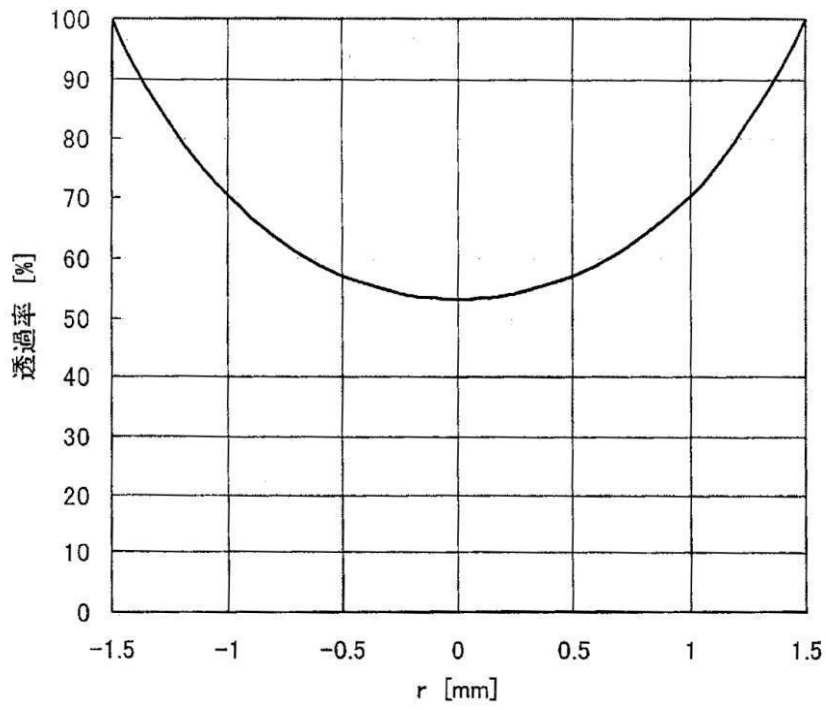
30

40

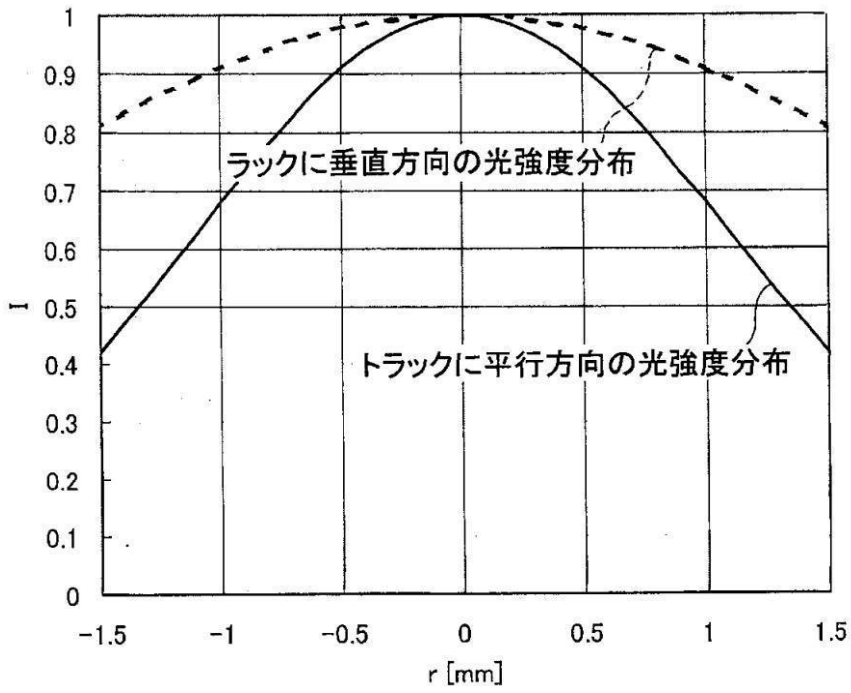
【 図 1 】



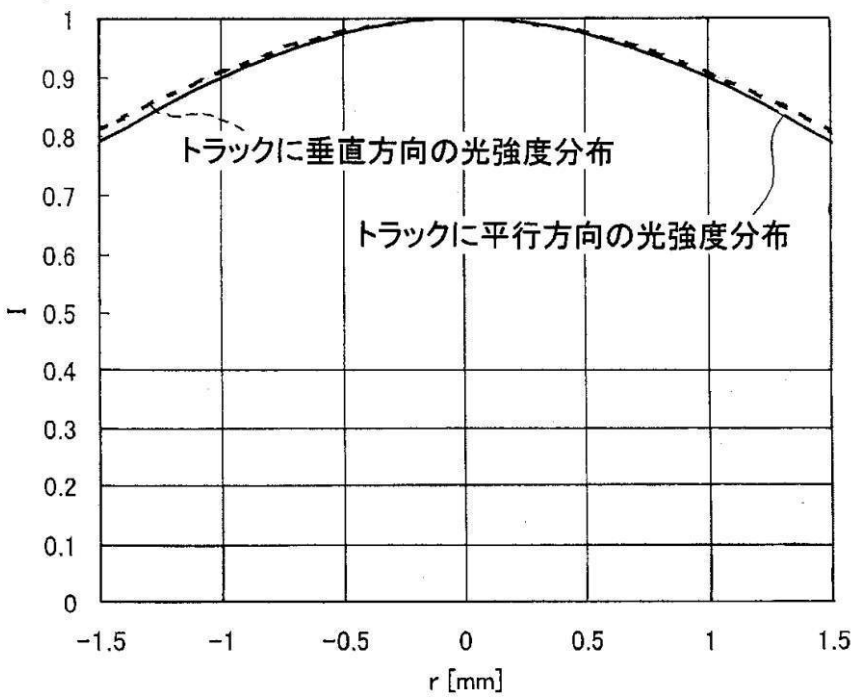
【 図 2 】



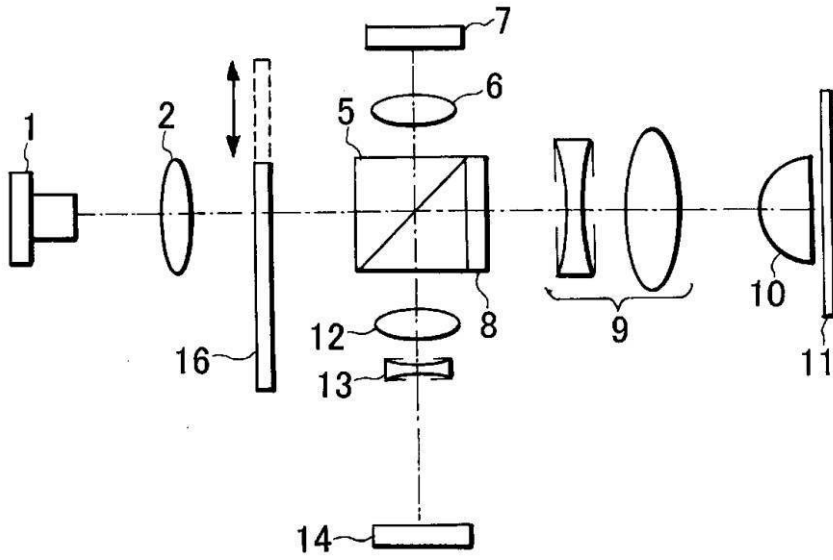
【 図 3 】



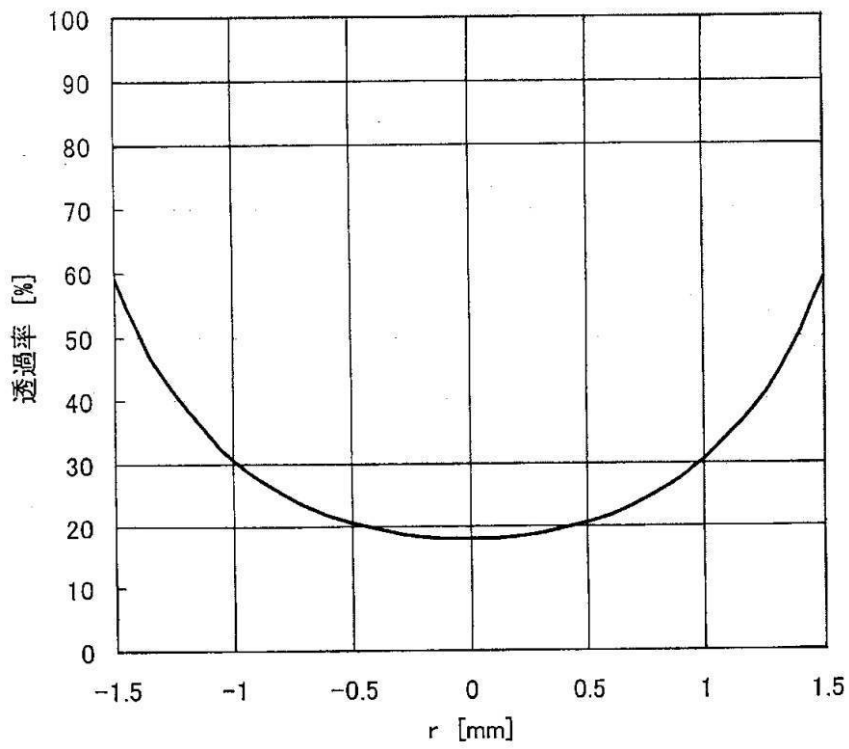
【 図 4 】



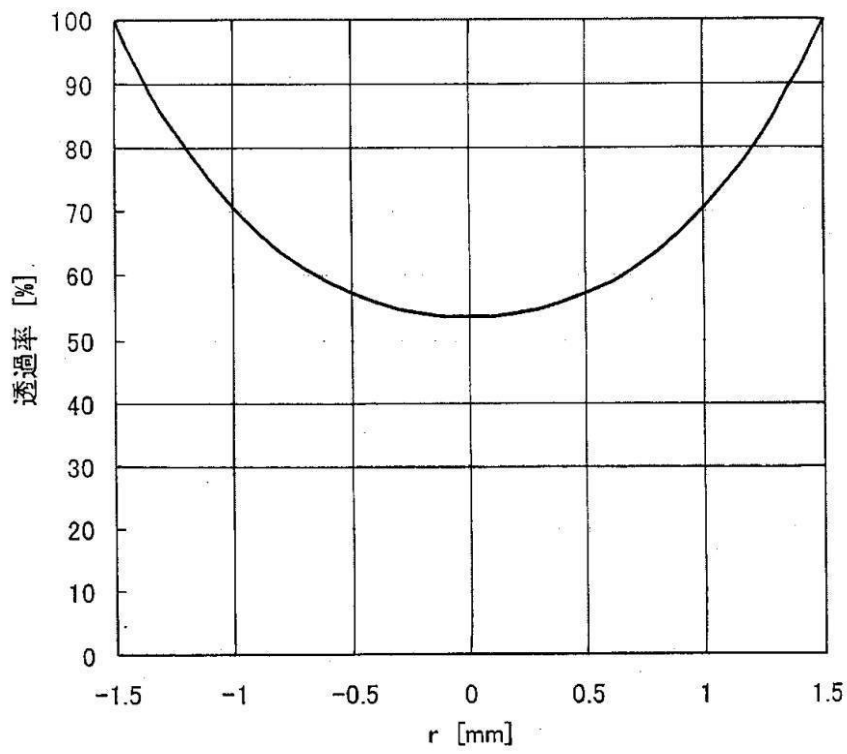
【 図 5 】



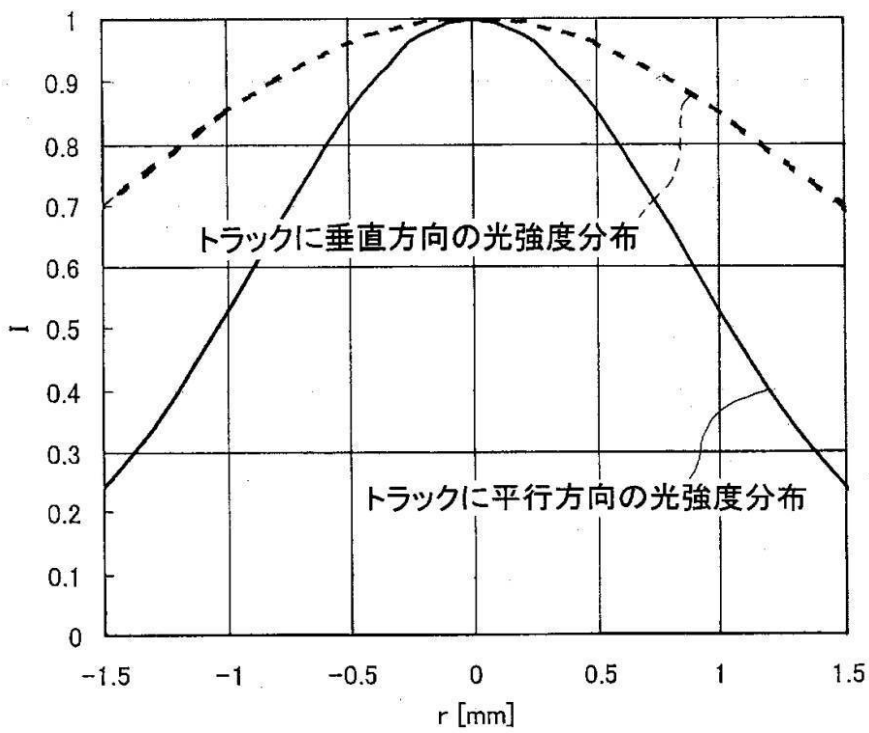
【 図 6 】



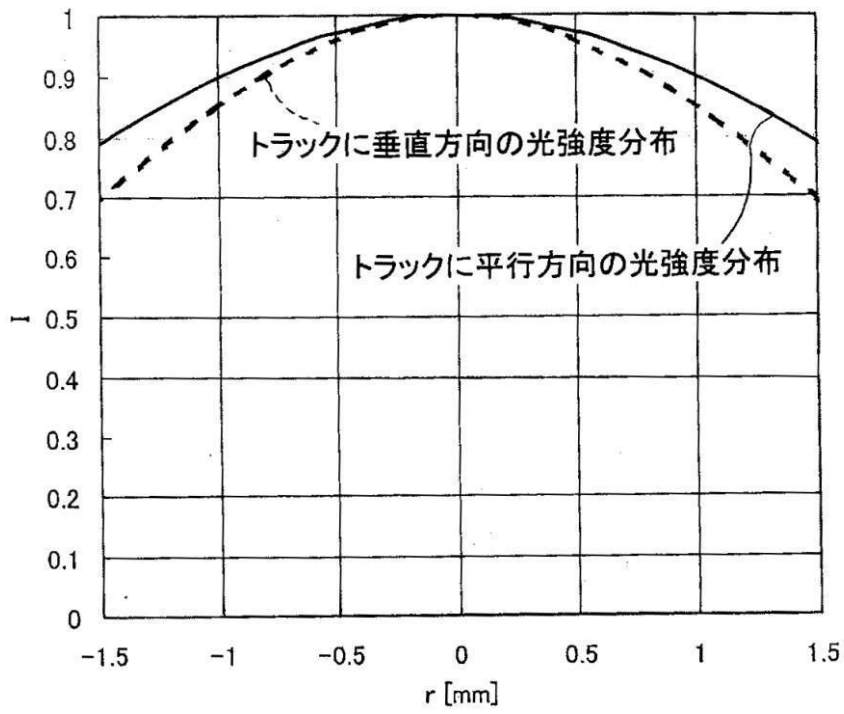
【 図 7 】



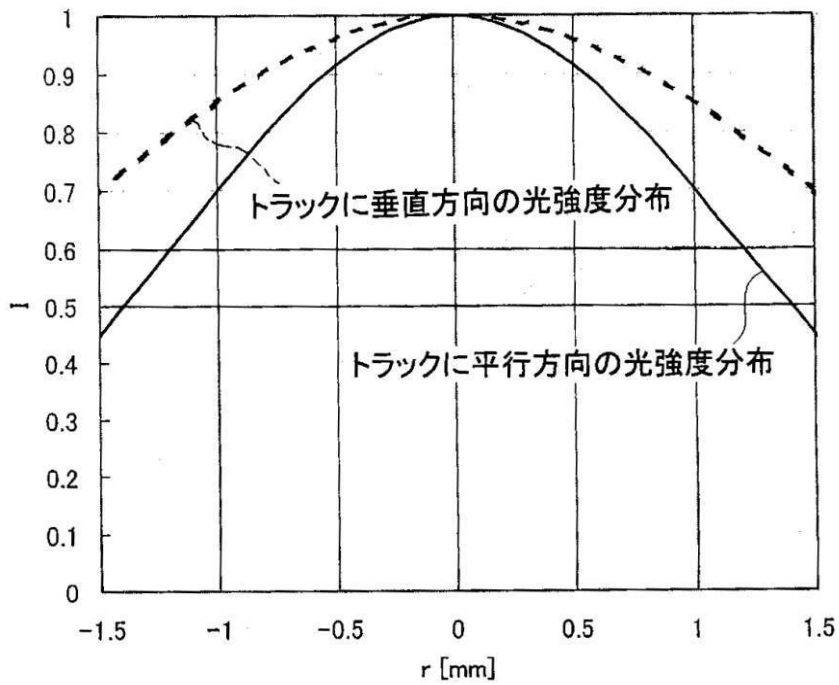
【 図 8 】



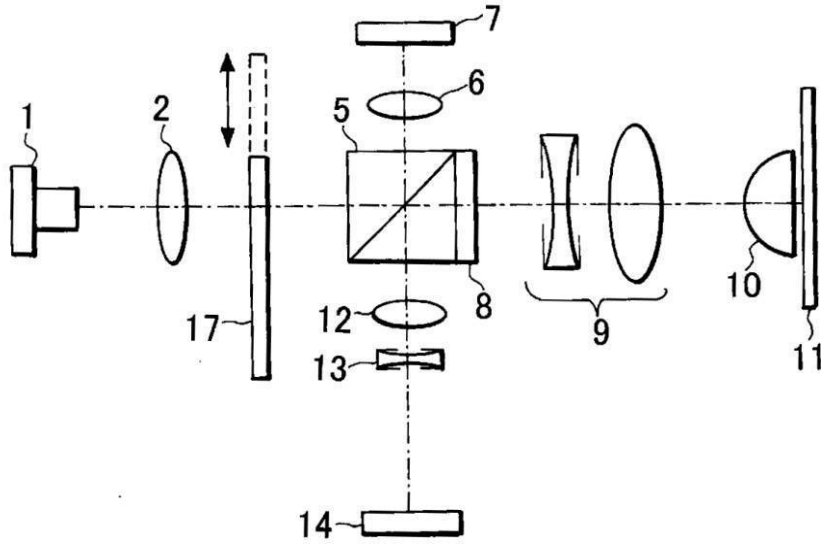
【 図 9 】



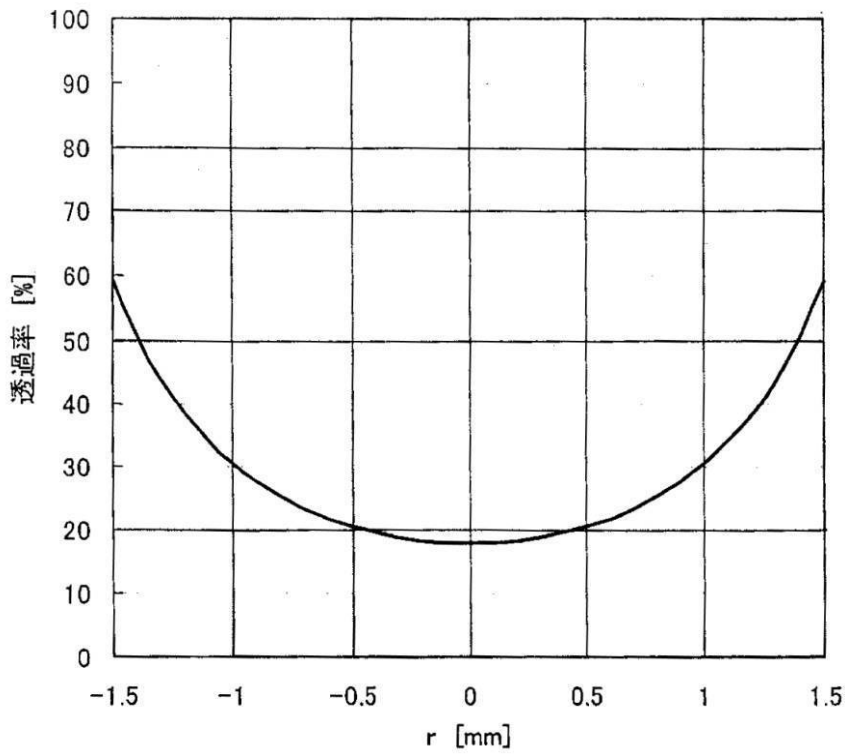
【 図 1 0 】



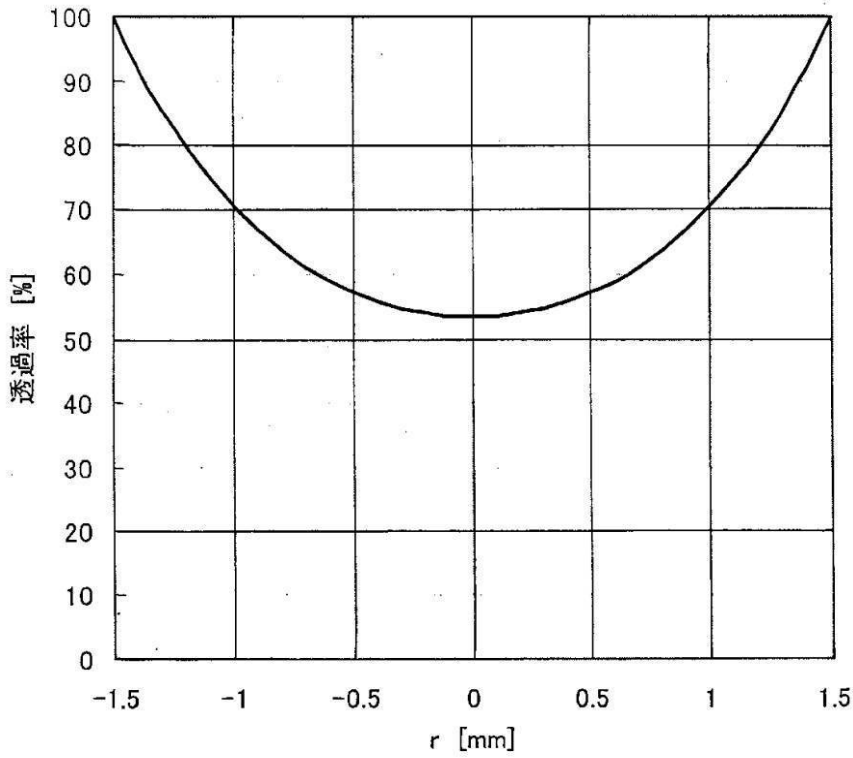
【 図 1 1 】



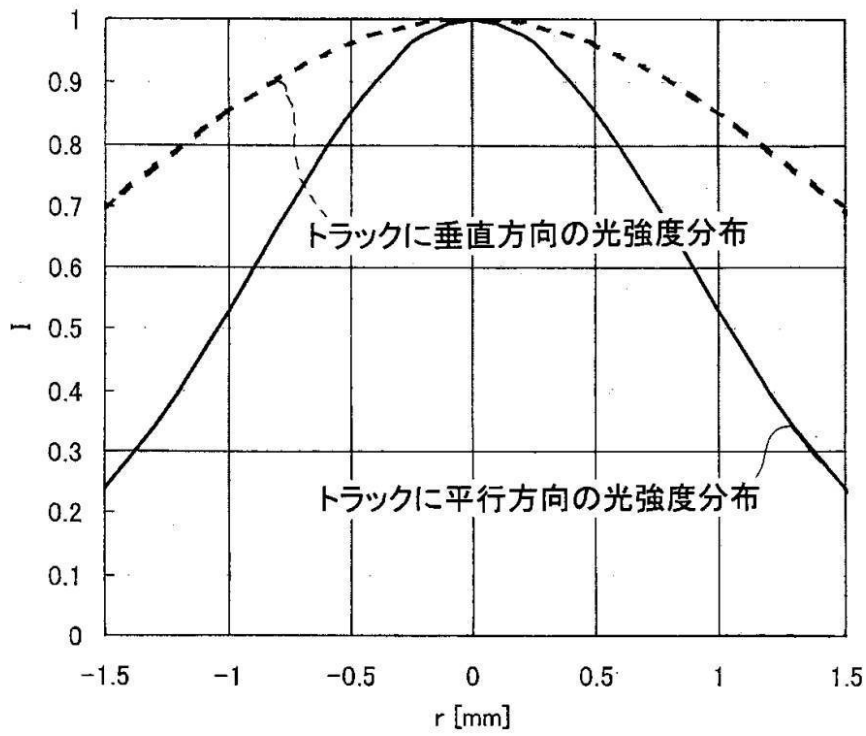
【 図 1 2 】



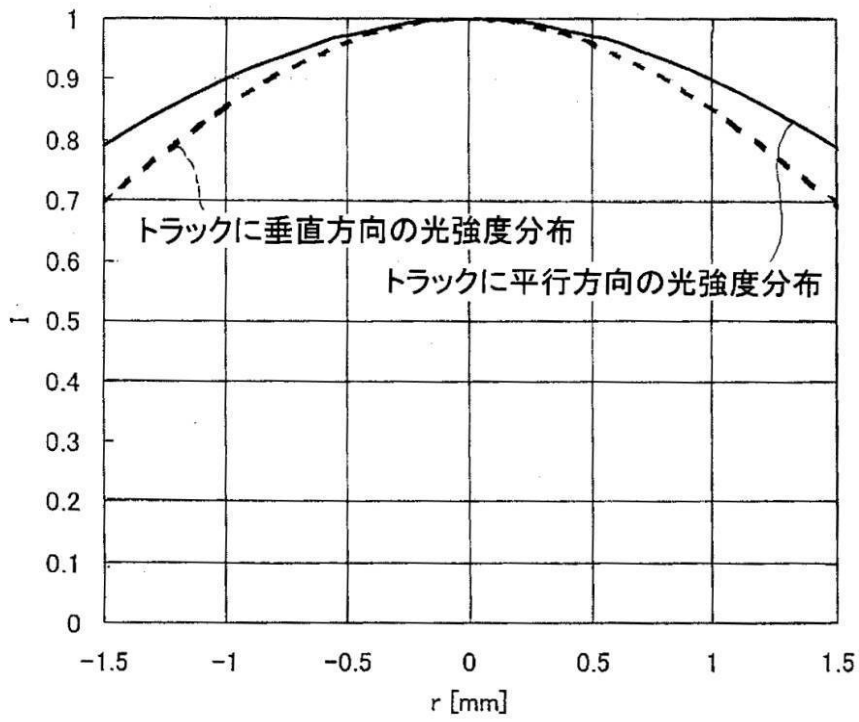
【 図 1 3 】



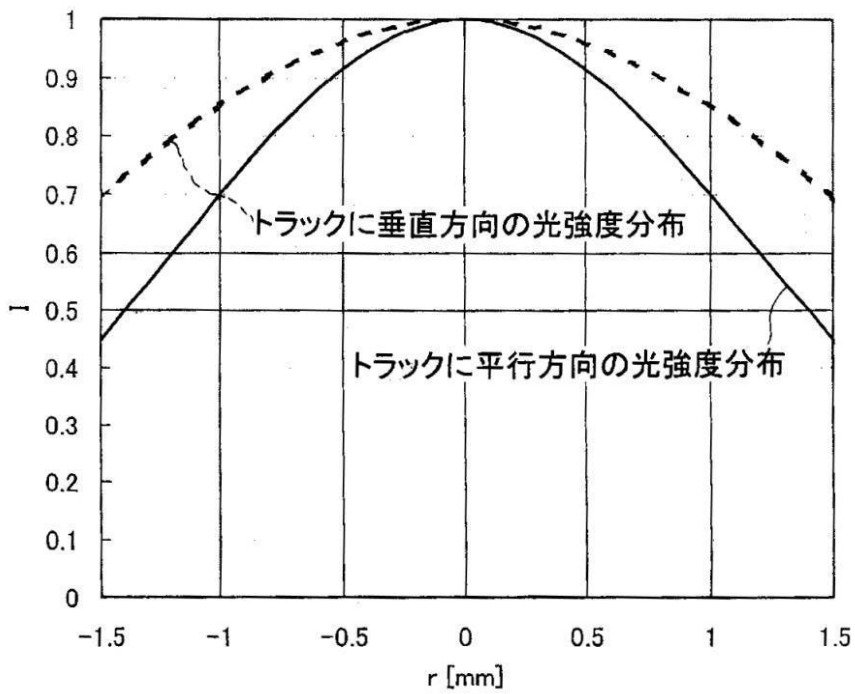
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【図 17】

