(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2006-148501
(P2006-148501A)
(43)公開日　平成18年6月8日(2006.6.8)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
H04N	1/04	(2006.01)	H04N	1/04	101	5C051
H04N	1/028	(2006.01)	H04N	1/028	Z	5C072

審査請求 未請求　請求項の数 4　OL　（全 12 頁）

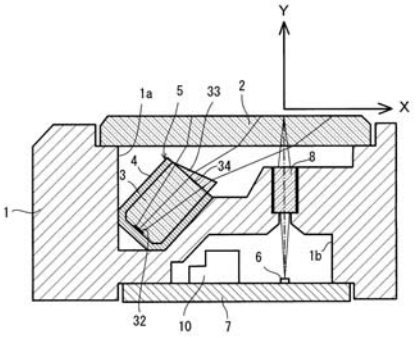
(21)出願番号　特願2004-335231 (P2004-335231)
(22)出願日　平成16年11月19日 (2004.11.19)

(71)出願人　000004008
日本板硝子株式会社
東京都港区海岸二丁目１番７号
(74)代理人　100085257
弁理士　小山　有
(72)発明者　池田　誠
東京都港区海岸二丁目１番７号　日本板硝子株式会社内
(72)発明者　岩瀬　世彦
東京都港区海岸二丁目１番７号　日本板硝子株式会社内
(72)発明者　石丸　剛志
東京都港区海岸二丁目１番７号　日本板硝子株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像読取装置

(57)【要約】
【課題】　ライン照明装置の配置自由度が高い画像読取装置を提供する。
【解決手段】　棒状導光体３はアクリルなどの透明樹脂を成形してなり、一方の端面が前記発光ユニット９に対向しその底面３１には前記端面から入射した光を乱反射せしめる散乱パターン３２が白色塗料を塗布したり凹凸を形成することで設けられ、底面３１と対向する箇所には偏向手段としての楔状プリズム３３が接着され、この楔状プリズム３３の上面を棒状導光体３の出射面３４としている。このように楔状プリズム３３を設けることで出射光の光軸がロッドレンズアレイ８の光軸方向に移動する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
端面から入射した光線を内面で反射させて長手方向に設けられた出射面から出射する棒状導光体と、この棒状導光体からの出射光のうち原稿からの反射光をラインイメージセンサに向けて集光せしめるレンズアレイとを備えた画像読取装置において、前記棒状導光体の出射部には出射光の光強度分布を前記画像読取装置の副走査方向にシフトしてレンズアレイの光軸上に最適光強度分布を近づける偏向手段を設けたことを特徴とする画像読取装置。
【請求項２】
請求項１に記載の画像読取装置において、前記偏向手段は棒状導光体の底面に対し出射面を非平行としたことを特徴とする画像読取装置。
【請求項３】
請求項１に記載の画像読取装置において、前記偏向手段は棒状導光体の出射面に空気層を介して配置されるプリズムまたはフレネルタイプのレンズであることを特徴とする画像読取装置。
【請求項４】
請求項１に記載の画像読取装置において、前記偏向手段は棒状導光体の出射面に接着される導光体とは異なる屈折率のプリズムまたはフレネルタイプのレンズであることを特徴とする画像読取装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、端面から入射した光線を所定幅の出射面から出射する棒状導光体とレンズアレイを組み込んだ画像読取装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
ファクシミリ、複写機、スキャナ装置には、原稿にライン状の光を照射する棒状導光体と原稿からの反射光をラインイメージセンサに集光せしめるレンズアレイを備えた画像読取装置が組み込まれている。
【０００３】
特許文献１には、棒状導光体の端面から入射せしめた光線を棒状導光体の内面で全反射させながら棒状導光体の出射面から出射させ、この出射光で天板上に載置した原稿を照射し、その反射光をレンズアレイでライン状に配列したイメージセンサに入射せしめるようにした画像読取装置が開示されている。
【０００４】
特許文献２には、液晶表示装置のバックライト用面光源として、平板状導光体の一面側にレンチキュラーレンズを設け、側端面から入射した光線を均一にレンチキュラーレンズを設けた面から出射せしめるようにしている。
【特許文献１】特開２００４－５６４２５号公報
【特許文献２】特開平１０－２８２４９６号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
図８は特許文献１などに開示される従来の画像読取装置の構成図である。従来の画像読取装置は、フレーム（筐体）１００に凹部１００ａ、凹部１００ｂを形成し、凹部１００ａの上面は原稿を載置する透明な天板１０１で塞ぎ、凹部１００ａ内には棒状導光体をケースに収めたライン照明装置１０２を斜めに固定し、また下方の凹部１００ｂにはラインイメージセンサ（光電変換素子）１０３を備えた基板１０４を取り付け、更にフレーム１００内には等倍結像用のロッドレンズアレイ１０５を保持している。
【０００６】

図９は上記配置とした画像読取装置の副走査方向（ライン照明装置の移動方向）と光強度との関係をガラス天板に対する原稿の浮き量ごとに測定したグラフである。グラフの０ｍｍの位置がロッドレンズアレイ１０５の光軸上に一致しており、この光軸上に最適光強度分布ａがくるようにライン照明装置１０２の傾斜角や位置を設定している。

【０００７】

ここで、光強度分布ｂは原稿の浮き量に拘らず光強度が一定であるが、光強度自体が最大値の５０％程度であり十分ではなく、最適光強度分布とは言えない。また光強度分布ｃは原稿の浮き量が大きくなるにつれて光強度が大きく低下するため、最適光強度分布とは言えない。最適光強度分布は原稿の浮き量にそれほど左右されず且つ光強度も十分得られる分布ａということになる。

【０００８】

ところで、ラインイメージセンサ１０３の近くには、センサの駆動回路１０６を配置する必要がある。その結果、ロッドレンズアレイ１０５の光軸上に最適光強度分布がくるようにライン照明装置の傾斜角や位置を設定することができない場合が生じる。

【０００９】

例えば、図１０は図８の状態からライン照明装置１０２を左側にそのままの傾斜角でずらせており、この構成における画像読取装置の副走査方向と光強度との関係を図１１に示す。この図１１から明らかなように、この場合には最適光強度分布ａがロッドレンズアレイ１０５の光軸上からずれてしまい、最適強度分布となるようにライン照明装置の位置を是正することができない。

【００１０】

このため従来にあっては最適光強度分布がレンズアレイの光軸上からずれた状態で画像読取装置を組み付けていた。また特許文献２は面状のバックライトに関するものであるので副走査方向の光強度分布という概念がない。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

上記課題を解決するため本発明は、端面から入射した光線を内面で反射させて長手方向に設けられた出射面から出射する棒状導光体と、この棒状導光体からの出射光のうち原稿からの反射光をラインイメージセンサに向けて集光せしめるレンズアレイ（正立等倍結像系）とを備えた画像読取装置において、前記棒状導光体の出射部には出射光の光強度分布を副走査方向にシフトしてレンズアレイの光軸上に最適光強度分布を近づける偏向手段を設けた。

【００１２】

前記偏向手段としては、棒状導光体の底面に対し出射面を非平行とする、棒状導光体の出射面に楔状プリズムを接着する、棒状導光体の出射面にフレネルタイプのレンズを形成するなどが考えられる。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、棒状導光体を光学的に最適な位置に設けることができなくても、光強度分布特性を副走査方向にシフトすることができる。したがって、筐体、レンズアレイ、ラインセンサなどをそのままにして、棒状導光体のみを交換することで棒状導光体の位置変更に対処することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図１は本発明に係る画像読取装置の断面図、図２は同画像読取装置に組み込むライン照明装置の要部の斜視図、図３は同ライン照明装置の要部の分解斜視図である。

【００１５】

本発明の画像読取装置の基本的配置は従来と同様であり、フレーム（筐体）１に凹部１ａ、凹部１ｂを形成し、凹部１ａの上面は原稿を載置する透明な天板２で塞ぎ、凹部１ａ

内には棒状導光体３をケース４に収めたライン照明装置５を斜めに固定し、また下方の凹部１ｂにはラインイメージセンサ（光電変換素子）６備えた基板７を取り付け、更にフレーム１内には等倍結像用のロッドレンズアレイ８を保持している。ここで、ライン照明装置５の位置は図１０に示した位置と同様で従来の位置よりもロッドレンズアレイ８を基準として左側にずらし、駆動回路１０を基板７上に設けている。

【００１６】

前記ライン照明装置５のケース４は断面Ｕ字状をなし、その一端には発光ユニット９が取り付けられ、この発光ユニット９にはＲＧＢの各色ＬＥＤ９ａ，９ｂ，９ｃが棒状導光体３の底面の法線上に取り付けられている。

【００１７】

また、棒状導光体３はアクリルなどの透明樹脂を成形してなり、一方の端面が前記発光ユニット９に対向しその底面３１には前記端面から入射した光を乱反射せしめる散乱パターン３２が白色塗料を塗布したり凹凸を形成することで設けられている。

【００１８】

また、棒状導光体３の底面３１と対向する箇所には偏向手段としての楔状プリズム３３が接着され、この楔状プリズム３３の上面を棒状導光体３の出射面３４としている。このように楔状プリズム３３を設けることで出射光の光軸がロッドレンズアレイ８の光軸方向に移動する。

【００１９】

図４は図１に示した画像読取装置の副走査方向と光強度との関係を原稿の浮き量ごとに示したグラフであり、このグラフからロッドレンズアレイ８の光軸上に最適光強度分布がほぼ一致している。

【００２０】

図５（ａ）～（ｄ）は棒状導光体の別実施例を示す図であり、このうち（ａ）に示す棒状導光体３は、底面３１と対向する箇所に偏向手段としての楔状プリズム部３５を一体的に設けている。このように楔状プリズム部３５を棒状導光体３と一体的に設けることで最適光強度分布をロッドレンズアレイ８の光軸上にシフトできるだけでなく、接着面がないため反射ロスがなくなり光量も向上する。

尚、この実施例にあっては楔状プリズム部３５の先端部にＲ面取り３５ａを施している。

【００２１】

図５（ｂ）に示す棒状導光体３は、底面３１と対向する箇所に偏向手段としてのフレネルタイプ或いはレンチキュラータイプのレンズ部３６を形成し、出射光の向きを調整している。

【００２２】

図５（ｃ）に示す棒状導光体３は、底面３１と対向する面を底面と非平行とし、この対向する面に楔状プリズム３３を接着し、楔状プリズム３３の上面と棒状導光体の底面３１とが平行になるようにしている。この場合、楔状プリズム３３の屈折率と棒状導光体３の屈折率とが同一であると出射光を偏向することができないので、楔状プリズム３３の屈折率と棒状導光体３の屈折率とを異ならせている。

尚、導光体とプリズムを接着する場合は、導光体とプリズムの屈折率を異ならせ、導光体とプリズムの間に空気層を介在せしめる場合には屈折率が同一でもよい。

【００２３】

図５（ｄ）に示す棒状導光体３は、底面３１に対向する面に楔状プリズム３７を接着しているが、楔状プリズム３３がケース４から突出している。ただし突出量を抑えるため、底面３１と対向する面を底面３１と非平行としている。

【００２４】

図６及び図７はライン照明装置の配置の別実施例を示す図であり、このうち図６に示す実施例は画像読取装置の上下方向の寸法を小さくするため、ライン照明装置の傾斜角を大きく（水平に近い状態）している。従来であれば、ライン照明装置からの出射光は天板２

の下面で全反射してしまうが、楔状プリズム部３５によって出射光の角度を偏向することで、最適光強度分布をロッドレンズアレイ８の光軸上に一致せしめた状態を維持できる。

【００２５】

図７に示す別実施例にあっては、画像読取装置の左右方向の寸法を小さくするため、ライン照明装置の傾斜角を小さく（垂直に近い状態）している。従来であれば、最適光強度分布がロッドレンズアレイ８の光軸上から外れてしまうが、楔状プリズム部３５によって出射光の角度を偏向することで、最適光強度分布をロッドレンズアレイ８の光軸上に近づけることができる。

【産業上の利用可能性】

【００２６】

本発明に係る画像読取装置は、コピー機、ファクシミリ等に組み込まれて有効に利用される。

【図面の簡単な説明】

【００２７】

【図１】本発明に係る画像読取装置の断面図

【図２】同画像読取装置に組み込むライン照明装置の要部の斜視図

【図３】同ライン照明装置の要部の分解斜視図

【図４】図１に示した画像読取装置の副走査方向と光強度との関係を原稿の浮き量ごとに示したグラフ

【図５】（ａ）～（ｄ）は棒状導光体の別実施例を示す図

【図６】ライン照明装置の配置の別実施例を示す図

【図７】ライン照明装置の配置の別実施例を示す図

【図８】従来の画像読取装置の断面図

【図９】図８に示した画像読取装置の副走査方向と光強度との関係を原稿の浮き量ごとに示したグラフ

【図１０】従来の画像読取装置のライン照明装置の位置をずらせた状態の断面図

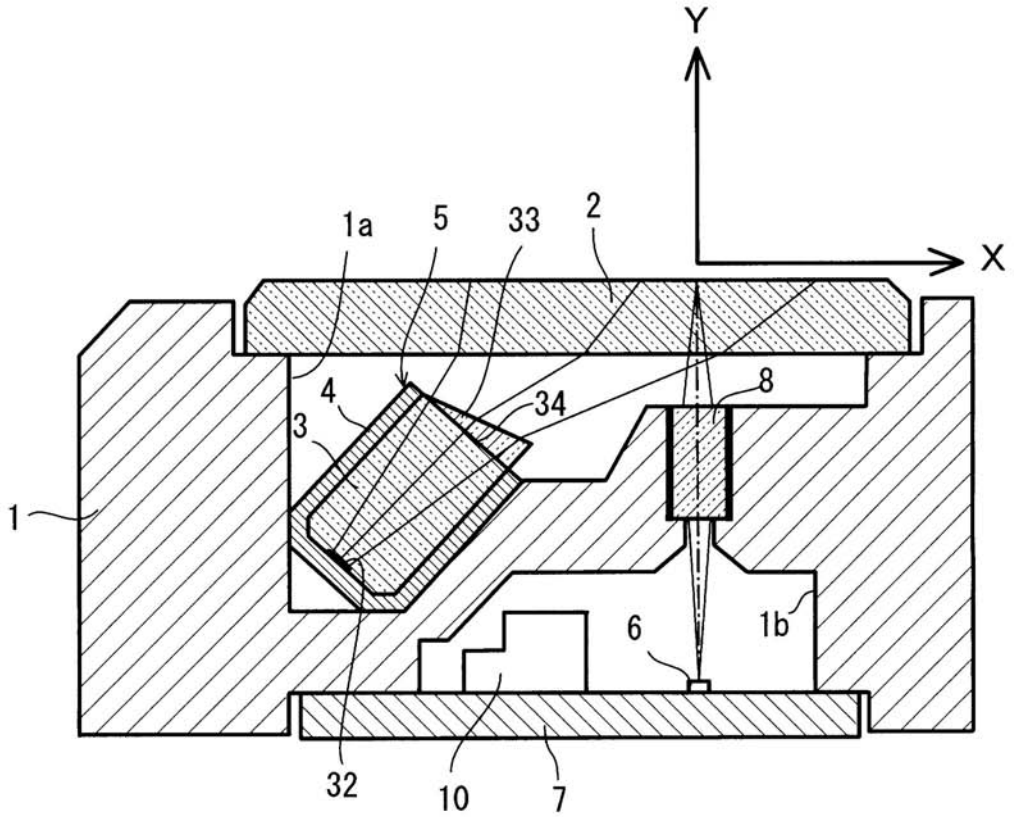
【図１１】図１０に示した画像読取装置の副走査方向と光強度との関係を原稿の浮き量ごとに示したグラフ

【符号の説明】

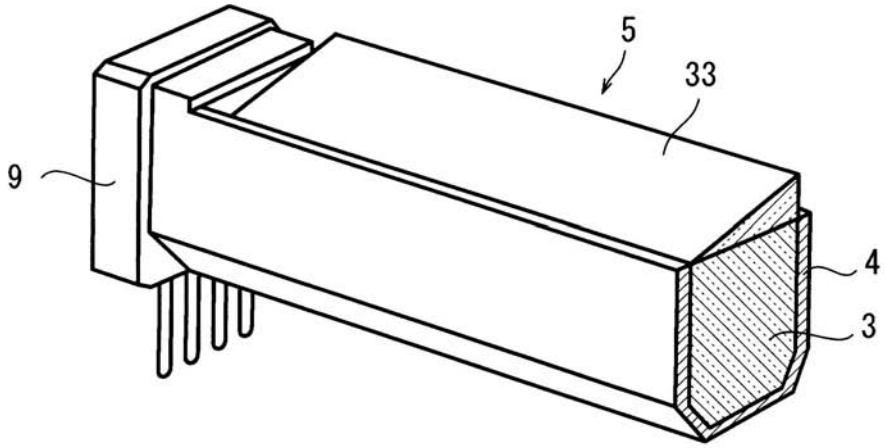
【００２８】

１…フレーム（筐体）、１ａ，１ｂ…凹部、２…天板、３…棒状導光体、４…ケース、５…ライン照明装置、６…ラインイメージセンサ（光電変換素子）、７…基板、８…ロッドレンズアレイ、９…発光ユニット、９ａ，９ｂ，９ｃ…ＲＧＢの各色ＬＥＤ、１０…駆動回路、３１…棒状導光体の底面、３２…散乱パターン、３３…楔状プリズム、３４…出射面、３５…楔状プリズム部、３５ａ…Ｒ面取り、３６…フレネルタイプ或いはレンチキュラータイプのレンズ部。

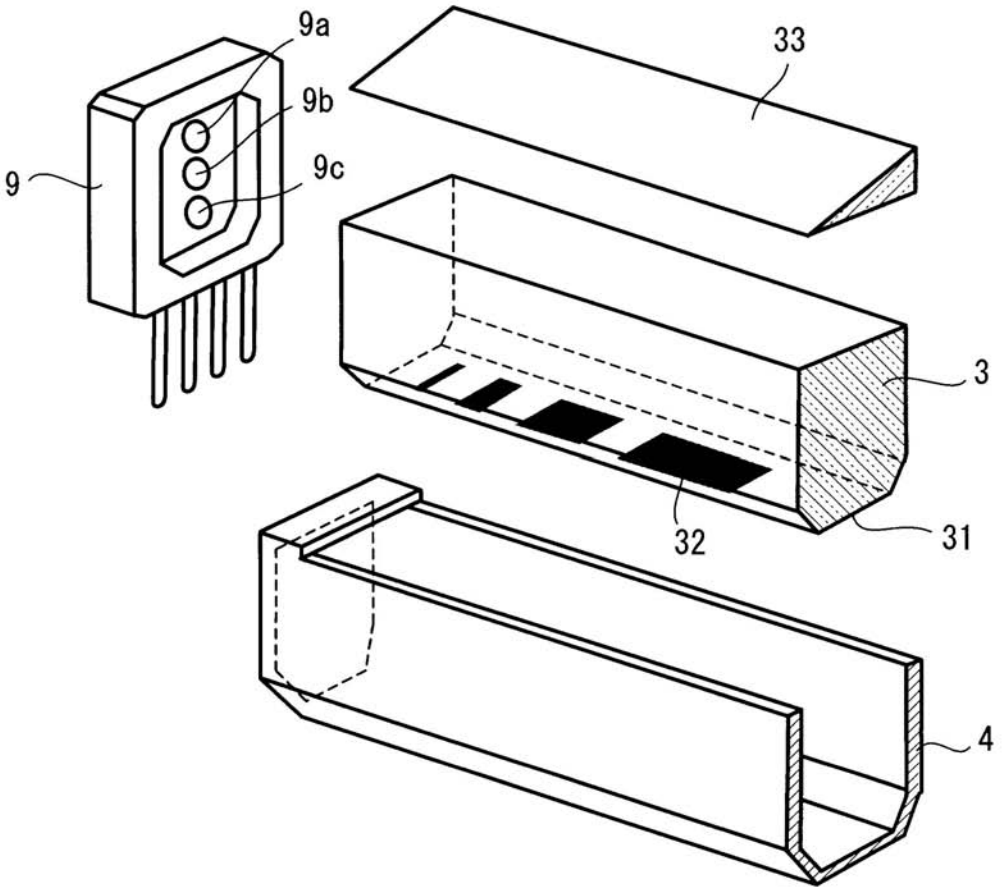
【図１】



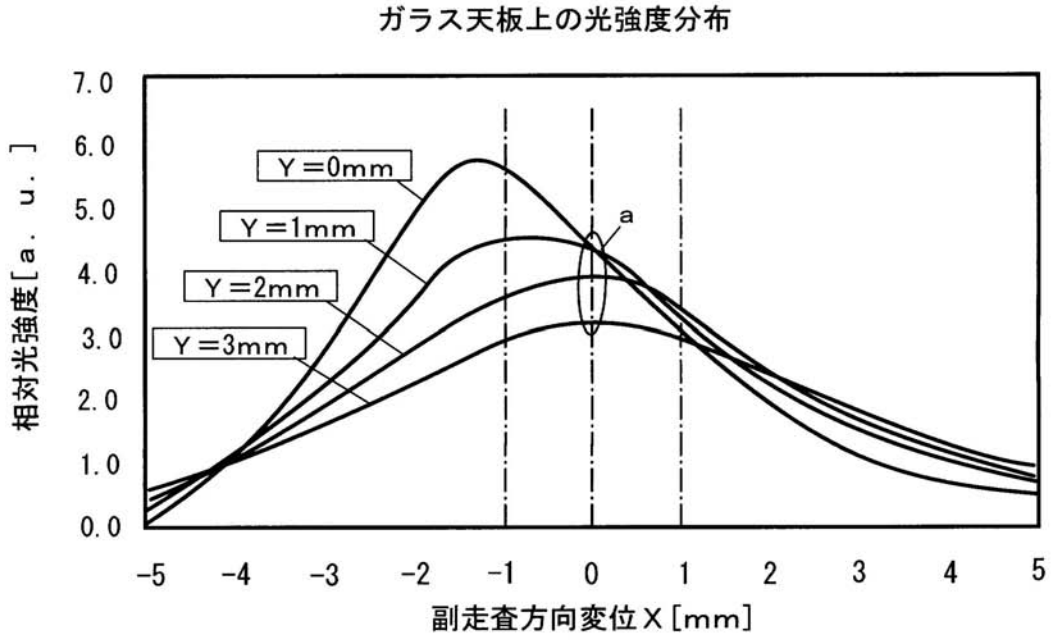
【図２】



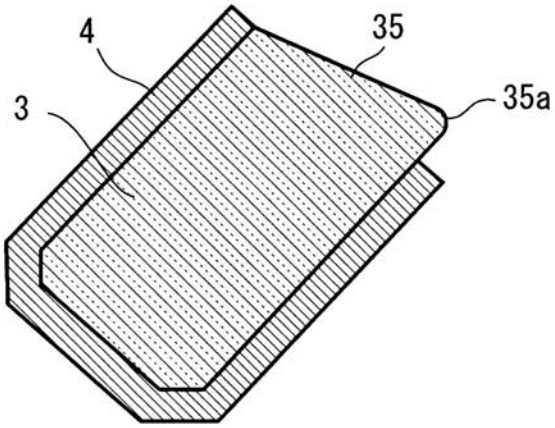
【図３】


9a
9b
9c
9
33
3
32
31
4

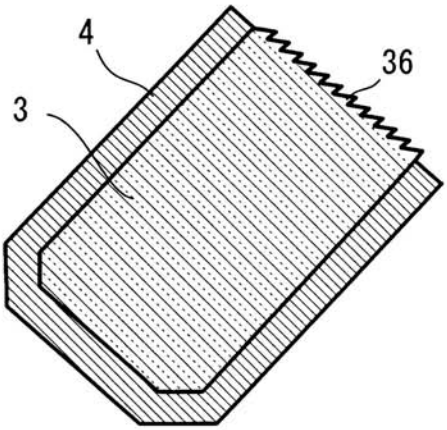
【図４】


ガラス天板上の光強度分布
相対光強度[a. u.]
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
Y＝0mm
Y＝1mm
Y＝2mm
Y＝3mm
a
−5
−4
−3
−2
−1
0
1
2
3
4
5
副走査方向変位X[mm]

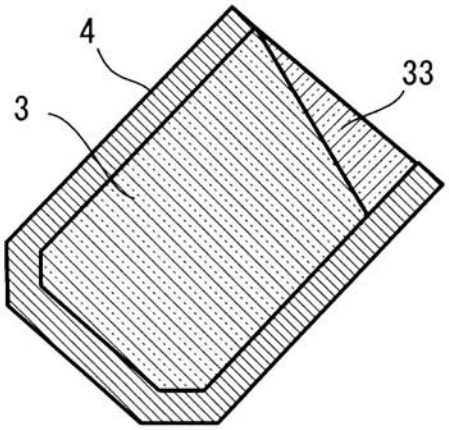
【図５】



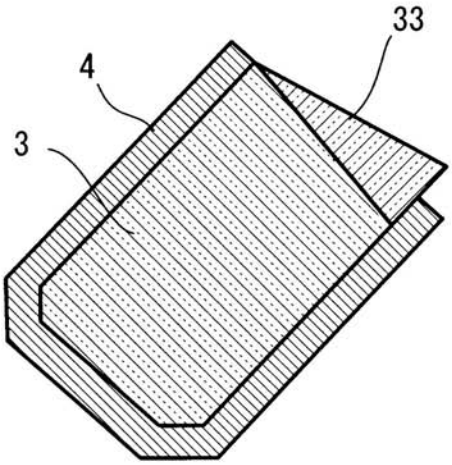
（ａ）



（ｂ）

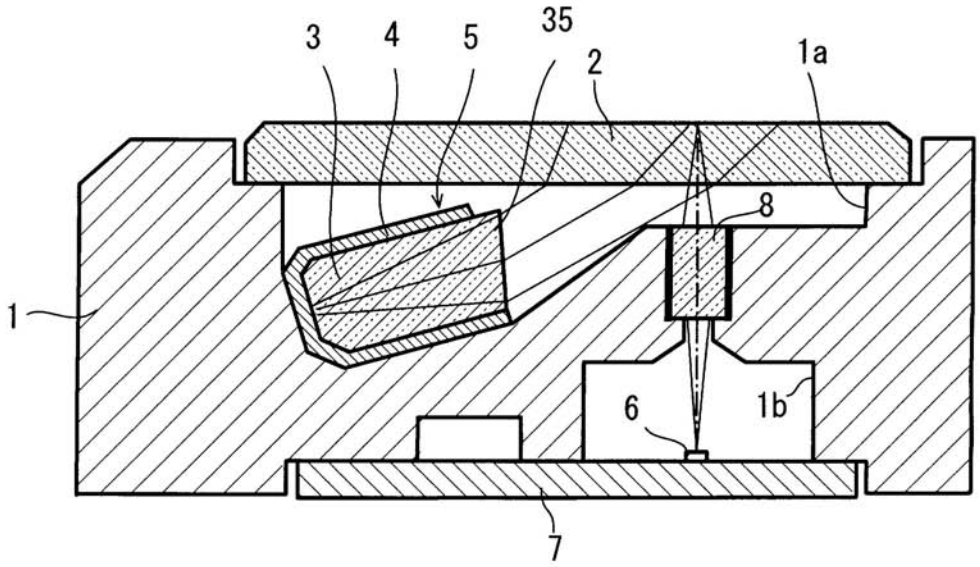


（ｃ）

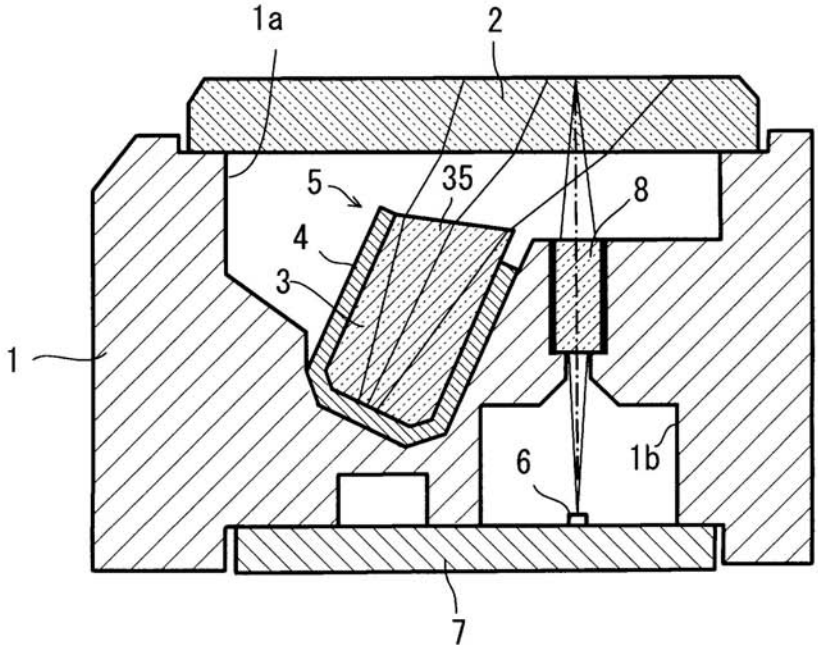


（ｄ）

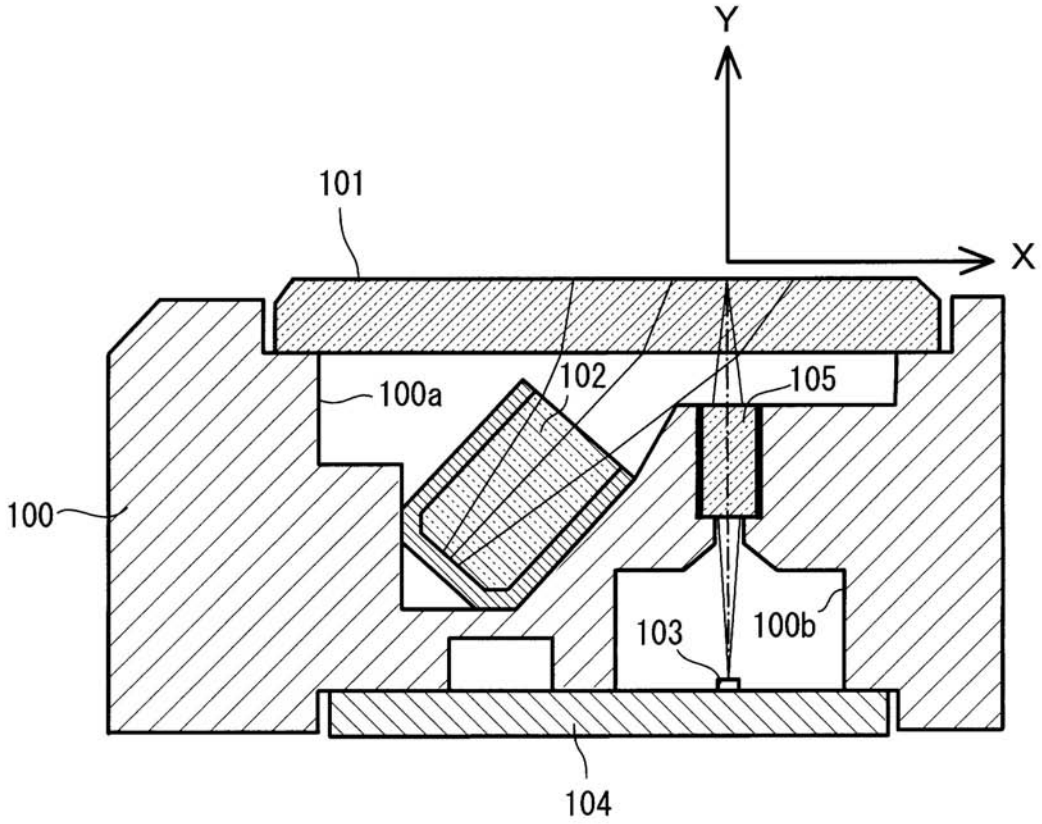
【図６】



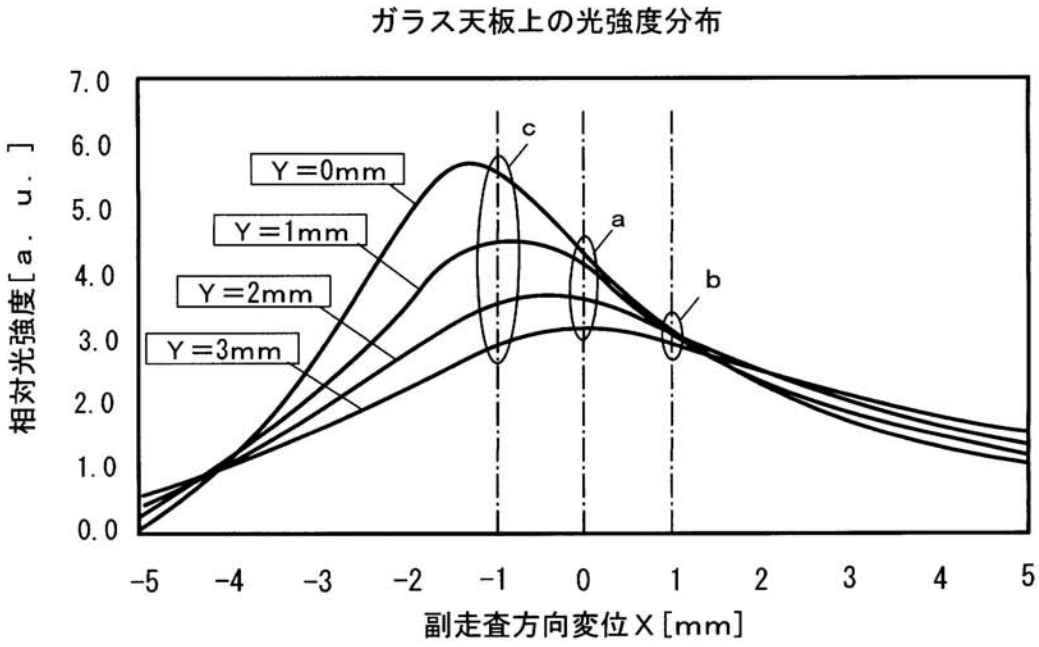
【図７】



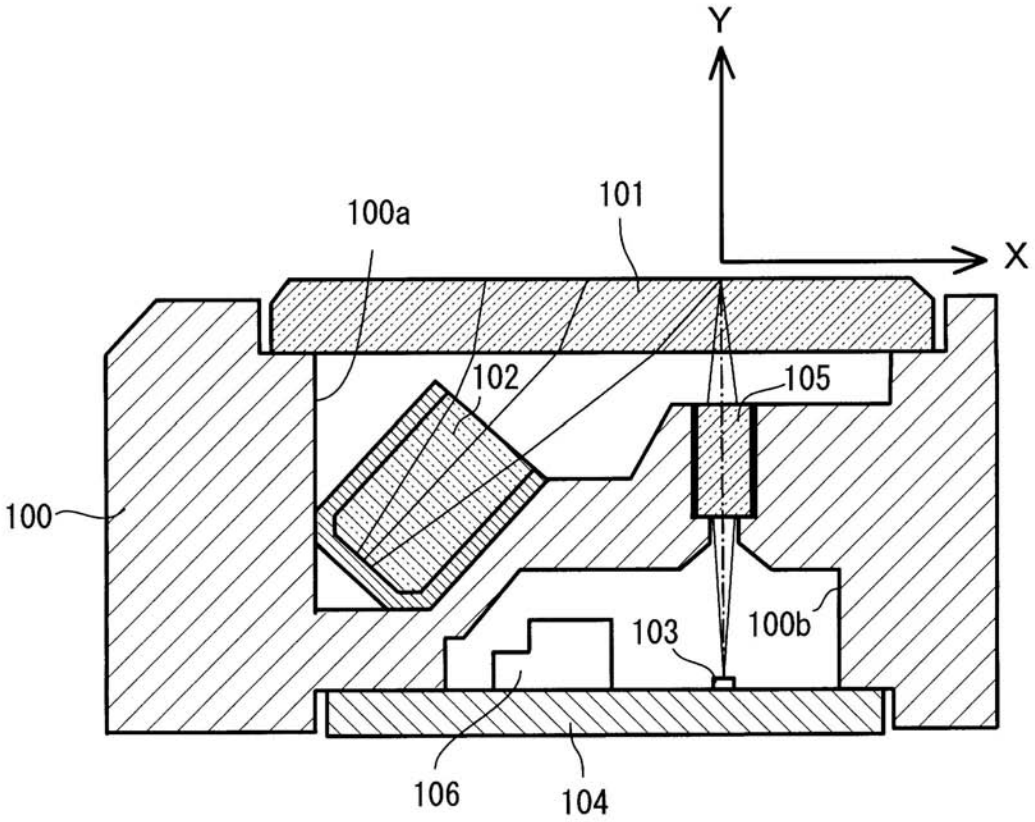
【図８】


Y
X
101
100a
102
105
100
103
100b
104

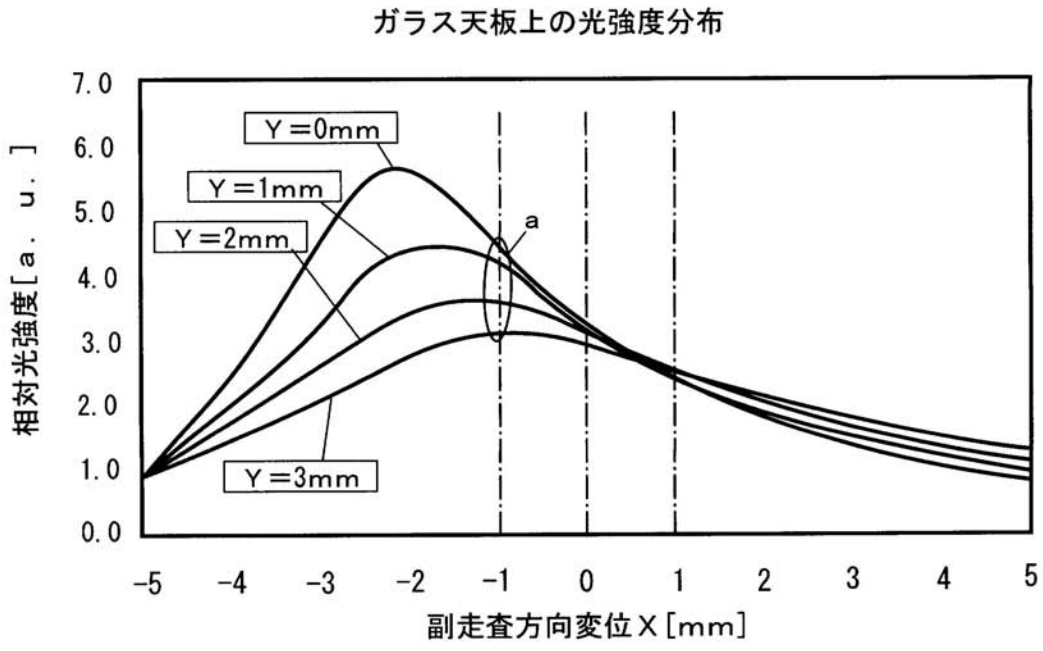
【図９】


ガラス天板上の光強度分布
相対光強度[a. u.]
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
Y=0mm
Y=1mm
Y=2mm
Y=3mm
c
a
b
-5
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5
副走査方向変位X[mm]

【図１０】


Y
X
100a
101
102
105
100
103
100b
106
104

【図１１】


ガラス天板上の光強度分布
相対光強度[a. u.]
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
Y=0mm
Y=1mm
Y=2mm
Y=3mm
a
-5
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5
副走査方向変位X[mm]

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 5C051 AA02 BA04 DA03 DB22 DB29 DC04 DC07
5C072 AA01 BA04 CA05 CA07 CA09 CA15 DA02 DA10 DA16 DA21
DA25 DA30 EA07 QA11 XA01