

(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2010-50696  
(P2010-50696A)

(43) 公開日 平成22年3月4日(2010.3.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO4N 1/19 (2006.01)</b>	HO4N 1/04 102	2H087
<b>GO2B 13/24 (2006.01)</b>	GO2B 13/24	5C051
<b>GO2B 13/08 (2006.01)</b>	GO2B 13/08	5C072
<b>HO4N 1/028 (2006.01)</b>	HO4N 1/028 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-212700 (P2008-212700)  
(22) 出願日 平成20年8月21日 (2008.8.21)

(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  
(74) 代理人 100086818  
弁理士 高梨 幸雄  
(72) 発明者 杉山 孝幸  
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  
(72) 発明者 宇佐美 賢  
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) 2H087 KA08 KA18 LA28 RA06  
5C051 AA01 BA02 DA01 DA03 DB01  
DB22 DB35 DC07

最終頁に続く

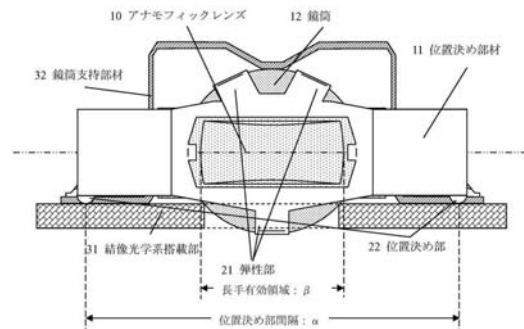
(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 回転対称レンズの他のアナモフィックレンズを含む結像光学系を鏡筒に高精度に組立装着することができ、結像光学系の光学性能を十分に発揮し、画像情報を高精度に読取ることができる画像読取装置を得ること。

【解決手段】 回転対称レンズと少なくとも1面がアナモフィック形状であるアナモフィックレンズを含み、原稿台の原稿の画像を結像させる結像光学系を保持する鏡筒と、結像光学系の結像位置に配置されたラインセンサーを有する読取手段と、鏡筒と読取手段とを収納する筐体とを有し、原稿面と筐体とを相対的に走査させて原稿の画像情報を読取る画像読取装置において、鏡筒の一部に係止してアナモフィックレンズを鏡筒に保持するための弾性部と、鏡筒に設けた結像光学系搭載部に結像光学系が回転規制されて保持されるための位置決め部とを一体成型した位置決め部材を有すること。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

原稿を載置する原稿台と、回転対称レンズと少なくとも 1 面がアナモフィック形状であるアナモフィックレンズを含み、該原稿の画像を結像させる結像光学系と、前記結像光学系を保持する鏡筒と、

前記結像光学系の結像位置に配置されたラインセンサーを有する読取手段と、

前記鏡筒と前記読取手段とを収納する筐体とを有し、

前記原稿面と前記筐体とを前記ラインセンサーの画素の並び方向に対して垂直な方向に相対的に走査させて原稿の画像情報を読取る画像読取装置において、

前記鏡筒の一部に係止して前記アナモフィックレンズを前記鏡筒に保持するための弾性部と、前記鏡筒に設けた結像光学系搭載部に前記結像光学系が回転規制されて保持されるための位置決め部とを一体成型した位置決め部材を有することを特徴とする画像読取装置。

10

## 【請求項 2】

前記結像光学系は、前記位置決め部材の位置決め部を前記結像光学系搭載部へ突き当てることで光軸周りの回転が規制されていることを特徴とする請求項 1 の画像読取装置。

## 【請求項 3】

前記結像光学系の前記回転対称レンズは前記鏡筒内に保持されており、前記アナモフィックレンズは矩形形状であり、且つ該鏡筒の外側に前記位置決め部材の弾性部によって弾性保持されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 の画像読取装置。

20

## 【請求項 4】

前記結像光学系の前記回転対称レンズは前記鏡筒内に保持されており、前記アナモフィックレンズは矩形形状であり、且つ該鏡筒の外側に接着剤で接着保持されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 の画像読取装置。

## 【請求項 5】

前記アナモフィックレンズは、前記位置決め部材と一体に構成されていることを特徴とする請求項 4 の画像読取装置。

## 【請求項 6】

前記位置決め部は、R 形状よりなっていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項の画像読取装置。

30

## 【請求項 7】

前記位置決め部は、1 以上設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項の画像読取装置。

## 【請求項 8】

前記位置決め部は、前記位置決め部材であって、前記アナモフィックレンズの主走査方向の有効域外に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項の画像読取装置。

## 【請求項 9】

前記位置決め部は、光軸を挟んで主走査方向に 2 箇所設けられ、前記 2 つの位置決め部の間隔を、前記アナモフィックレンズの主走査方向の有効幅を  $\frac{1}{2}$  とするとき

40

$$\frac{1}{2}$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項の画像読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は画像読取装置に関し、特に結像光学系の光学性能を十分に発揮して高精度な画像読取りが行なえるようにした、例えばイメージスキャナー、複写機、そしてファクシミリ等の画像読取装置に好適なものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

50

従来より原稿の画像情報の読取りを行う画像読取装置が種々と提案されている。

【0003】

このうち複数のミラー、結像光学系、そしてラインセンサ（読取手段）等を一体的に構成して原稿面を走査するキャリッジ方式の画像読取装置が知られている（特許文献1参照）。

【0004】

図6は従来のキャリッジ方式の画像読取装置の要部概略図である。

【0005】

図6において、102は原稿台ガラスであり、その面上に原稿101が載置されている。107はキャリッジ（筐体）であり、後述する照明系103、複数の反射ミラー104 a, 104 b, 104 c, 104 d, 104 e、結像光学系（画像読取用レンズ）105、そして読取手段106を一体的に収納している。キャリッジ107は、モーターなどの副走査機構108により図中の副走査方向（A方向）へ走査し、原稿101の画像情報を読み取っている。

10

【0006】

照明系103は、キセノン管やモーターランプやLEDアレイ等によりなる。なお、照明系103にはアルミ蒸着板を組み合わせて用いてもよい。反射ミラー104 a, 104 b, 104 c, 104 d, 104 eは各々、原稿101からのキャリッジ107内部で折り曲げている。結像光学系105は原稿101からの光を読取手段106面上に結像させている。読取手段106はラインセンサーより成り、紙面に対して垂直方向である主走査方向に複数の受光素子を配列した構成より成り立っている。

20

【0007】

上記構成において画像読取装置を小型化するにはキャリッジ107の小型化が必要である。キャリッジ107を小型化するには、例えば反射ミラーの枚数を増やしたり、あるいは1枚の反射ミラーで複数回反射させて光路長を確保することが必要となる。

【0008】

しかしながら、これらの方法ではキャリッジ107内部の構造が複雑になることから組立精度が厳しくなり、製造が困難になるという問題点がある。また反射ミラーの面精度と反射回数に比例して結像性能が悪化してしまい読取画像の画質が低下するという問題点もある。

30

【0009】

そこで、結像光学系内に少なくとも一面が光軸に対して回転非対称な形状より成るアナモフィックレンズを導入することによって結像光学系105を広画角化して物像間距離を縮め、光路長自体を短くした画像読取装置が知られている（特許文献2参照）。

【0010】

アナモフィックレンズを結像光学系105に組み込むと、結像光学系の結像性能は光軸に対して回転非対称になってくる。そのため結像光学系の主走査方向と読取手段の複数の受光素子の配列方向とを規制して精度良く合致させることが必要になってくる。

【0011】

従来より上記結像光学系を読取手段のラインセンサーが配置される主走査方向に精度良く固定する為の画像読取装置が提案されている（特許文献3, 4参照）。これらの特許文献3, 4にはアナモフィックレンズとレンズ鏡筒及び画像読取装置との位置関係が精度よく固定された構成が開示されている。

40

【特許文献1】特開平3-113961号公報

【特許文献2】特開2000-171705号公報

【特許文献3】特開2000-307823号公報

【特許文献4】特開2004-078149号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

50

結像光学系に回転対称レンズの他に、回転非対称な形状より成るアナモフィック面を有するアナモフィックレンズを用いると、光路長を短くすることができ、全系が小型化になるといった効果が容易に得られる。

【0013】

しかしながら回転対称レンズと、アナモフィックレンズの鏡筒での位置関係を精度良く組立てないと各レンズが偏心し、光学性能が低下し、画像読取り精度が低下してくる。例えば、アナモフィックレンズが副走査方向に傾くと偏心収差が多く発生し、読取り画像の画質が大きく低下してくる。

【0014】

一般に回転対称レンズは鏡筒内で回転調整して、最良な位置に調整することが容易である。

10

【0015】

しかしながらアナモフィックレンズは、回転非対称な面を含むため、鏡筒内で回転調整することができない。

【0016】

アナモフィックレンズを鏡筒に対し位置決め手段で外力を付加して、位置調整する方法が知られているが、この方法は外力によってレンズ面が歪んでしまうことがある。

【0017】

アナモフィックレンズを含む結像光学系を用いて画像情報を高精度に（高画質で）読み取るには、アナモフィックレンズを鏡筒に高精度に位置決めして装着することが重要になってくる。

20

【0018】

本発明は、回転対称レンズの他にアナモフィックレンズを含む結像光学系を鏡筒に高精度に組立装着することができ、結像光学系の光学性能を十分に発揮し、画像情報を高精度に読取ることができる画像読取装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明の画像読取装置は、原稿を載置する原稿台と、回転対称レンズと少なくとも1面がアナモフィック形状であるアナモフィックレンズを含み、該原稿の画像を結像させる結像光学系と、前記結像光学系を保持する鏡筒と、

30

前記結像光学系の結像位置に配置されたラインセンサーを有する読取手段と、

前記鏡筒と前記読取手段とを収納する筐体とを有し、

前記原稿面と前記筐体とを前記ラインセンサーの画素の並び方向に対して垂直な方向に相対的に走査させて原稿の画像情報を読取る画像読取装置において、

前記鏡筒の一部に係止して前記アナモフィックレンズを前記鏡筒に保持するための弾性部と、前記鏡筒に設けた結像光学系搭載部に前記結像光学系が回転規制されて保持されるための位置決め部とを一体成型した位置決め部材を有することを特徴としている。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、回転対称レンズの他のアナモフィックレンズを含む結像光学系を鏡筒に高精度に組立装着することができ、結像光学系の光学性能を十分に発揮し、画像情報を高精度に読取ることができる画像読取装置が得られる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下図面を用いて本発明の実施形態について説明する。

【0022】

本発明の画像読取装置は、回転対称レンズと少なくとも1面がアナモフィック形状であるアナモフィックレンズを含み、原稿台に載置した原稿の画像を結像させる結像光学系を有する。結像光学系は鏡筒に保持されている。

【0023】

50

結像光学系の結像位置にはラインセンサーを有する読取手段が配置されている。鏡筒と読取手段はキャリッジ（筐体）内に収納保持されている。このとき結像光学系を保持する鏡筒は、筐体に設けた結像光学系搭載部に載置される。

【0024】

原稿台と筐体とをラインセンサーの画素の並び方向に対して垂直な方向に相対的に走査させて原稿の画像情報を読取っている。

【0025】

鏡筒の一部に係止又は押圧してアナモフィックレンズを鏡筒に弾性保持するための弾性部と、結像光学系を筐体に設けた結像光学系搭載部に光軸回りに回転規制するための位置決め部とを一体成型した位置決め部材を用いている。弾性部はアナモフィックレンズを有する結像光学系を鏡筒に弾性保持する場合もある。

10

【0026】

このような構成によってアナモフィックレンズを鏡筒に偏心がなく精度良く装着し、高い光学性能を得ている。

【実施例1】

【0027】

図1は本発明の画像読取装置をイメージスキャナーや複写機等の画像形成装置に適用したときの要部概略図である。図2は図1における結像光学系の周辺部を読取素子（読取手段）側から見たときの実施例1の要部概略図である。図3は図1における結像光学系及び周辺部の実施例1の副走査断面図である。

20

【0028】

以下の説明において、主走査方向とはラインセンサーの画素の並び方向であり、副走査方向とはラインセンサーの画素の並び方向に対して垂直な方向である。

【0029】

図中、2は原稿台ガラス（原稿台）であり、その面上に原稿1が載置されている。7はキャリッジ（筐体）であり、後述する照明系3、複数の反射ミラー4a、4b、4c、4d、4e、結像光学系5、そして読取手段6等を一体的に収納している。キャリッジ7は副走査モーター等の副走査機構8により副走査方向（矢印C方向）へ移動している。

【0030】

照明系3は、例えばキセノン管やハロゲンランプやLEDアレイ等より成っている。照明系3にはアルミ蒸着板などの反射板を組み合わせて構成してもよい。反射ミラー4a、4b、4c、4d、4eは各々順に第1、第2、第3、第4、第5の反射ミラーであり、原稿1からの光束の光路をキャリッジ7内部で折り曲げている。

30

【0031】

結像光学系5は、原稿1の画像情報に基づく光束を読取手段6面上に結像させている。本実施例における結像光学系5は、回転対称レンズ9と矩形形状の少なくとも1面がアナモフィック形状のレンズ（以下アナモフィックレンズ）10を有している。11は弾性部21を有した光軸周りの回転を規制できる位置決め部材である。

【0032】

読取手段6は、ラインセンサー（CCDもしくはCMOS）より成り、複数の受光素子を1次元方向（主走査方向）に配列した構成より成っている。

40

【0033】

本実施例において照明系3から放射された光束は直接あるいは反射笠（不図示）を介して原稿1を照明している。そして、原稿1からの反射光を順に第1、第2、第3、第4、第5の反射ミラー4a、4b、4c、4d、4eを介してキャリッジ7内部でその光束の光路を折り曲げている。そして結像光学系5により原稿1の画像情報をラインセンサー面上に結像させている。

【0034】

そしてキャリッジ7を副走査モーター8により副走査方向（矢印C方向）に移動させることにより、原稿1の画像情報を2次元的に読取っている。そして読取られた画像情報は

50

不図示のインターフェイスを通じて外部機器であるパーソナルコンピュータやプリンターなどに送られる。

【0035】

本実施例における結像光学系5は図1、図2に示すように回転対称レンズ9を鏡筒12内に保持している。又、矩形形状のアナモフィックレンズ10を鏡筒12の外部に位置決め部材11の一部に設けた弾性部21によって読取手段6側から押圧し保持している。

【0036】

更に、アナモフィックレンズ10を含む結像光学系5は、図2、図3に示すように位置決め部材11の一部に設けた位置決め部22を画像読取装置側のキャリッジ7に設けた結像光学系搭載部31上に突き当てた状態で保持されている。

10

【0037】

位置決め部材11の位置決め部22を結像光学系搭載部31へ突き当てることで光軸周りの回転を規制している。

【0038】

位置決め部材11、弾性部材21、位置決め部22は板金等で一体形成している。

【0039】

結像光学系搭載部31は、読取手段6であるラインセンサーの受光素子の配列方向（主走査方向）と平行となった部材を有し、キャリッジ7に設けられている。このため、位置決め部22を結像光学系搭載部31上に突き当てることでアナモフィックレンズ10を含む結像光学系5の光軸周りの回転を規制し、ラインセンサーの受光素子配列方向（主走査方向）と平行に位置決めをすることが出来る。

20

【0040】

また、結像光学系搭載部31へ結像光学系5を固定する際には、鏡筒12は別部材の鏡筒支持部材32によって結像光学系搭載部31に固定される。

【0041】

この際に、鏡筒12は、鏡筒支持部材32で図3で示す矢印Dの方向へ圧力（付勢力）がかかる状態で保持される。この圧力が強い場合、突き当てた位置決め部22を支点として、副走査方向へ結像光学系5が傾いてしまうが、本実施例では、位置決め部材11が弾性部21を有しているため、余計な圧力分を吸収することが出来る。したがって、結像光学系5の姿勢は傾かず、ラインセンサーの受光素子配列方向（主走査方向）と平行状態のまま動くので、取付け誤差要因を低減することができる。

30

【0042】

結像光学系5の回転対称レンズは鏡筒12内に保持されている。アナモフィックレンズは外形が矩形形状であり、鏡筒12の外側に位置決め部材11の弾性部21によって弾性保持されている。

【0043】

また、位置決め部材11の位置決め部22は、R形状（曲面形状）である。即ち、断面形状は円弧である。位置決め部材11は、アナモフィックレンズ10の長手方向の有効域外に少なくとも1以上設けられている。

【0044】

位置決め部22は、位置決め部材11であって、アナモフィックレンズの主走査方向の有効域外に設けられている。

40

【0045】

位置決め部22をR形状にすることにより、結像光学系搭載部31に突き当てた時に点で突き当てる状態になるために位置決め精度が向上される。また、位置決め部22をアナモフィックレンズ10の長手方向有効域よりも外側に設けることで、位置決め部材11の部品精度がばらついたり、悪化した場合でも光軸周りに回転する角度を極力小さく抑えることが出来る。

【0046】

本実施例では、位置決め部22は、光軸を挟んで主走査方向に2箇所設けられている。

50

## 【0047】

図2に示すように2つの位置決め部の間隔を、アナモフィックレンズの主走査方向の有効幅をとする。このとき

$$2 \quad (1)$$

の如く設定するのが良い。

## 【0048】

これによれば、結像光学系5を保持する鏡筒12を結像光学系搭載部31に高精度に載置することができる。

## 【0049】

本実施例では、

$$= 30 \text{ mm} \quad = 12 \text{ mm}$$

であり、これは十分に上記条件式(1)を満足している。

## 【0050】

以上のように本実施例によれば、少なくとも一面がアナモフィック形状のレンズ面を有する結像光学系の光学性能を十分に発揮して高精度な画像読取りを行うことができる。

## 【実施例2】

## 【0051】

図4は図1において結像光学系5の周辺部を読取素子6側から見たときの実施例2の要部概略図である。また、図5は図1において結像光学系5及び周辺部の実施例2の副走査断面図である。

## 【0052】

本実施例において前述の実施例1と異なる点は、矩形形状のアナモフィックレンズ41を鏡筒12の外部に接着剤で接着保持していることである。更にアナモフィックレンズ41は、実施例1における弾性部を有した光軸周りの回転を規制できる位置決め部材11と一体に構成した点が異なっている。

## 【0053】

アナモフィックレンズ41は、プラスチックモールド成形で作成するとき、有効域外の上側コバ部に弾性部42と下側コバ部に光軸周りの回転を規制できる位置決め部43を同時に同一材料で作成している。

## 【0054】

このため、鏡筒12の外側に接着固定し、アナモフィックレンズ41と一体形成した位置決め部43を結像光学系搭載部31に突き当てることで、実施例1と同様な効果を得ている。また、上側コバ部の弾性部42に鏡筒支持部材44を押し当て(係止して)、結像光学系搭載部31へアナモフィックレンズ41を含む結像光学系5を固定している。

## 【0055】

これにより、実施例1と同様に固定時の余計な圧力分を吸収でき、実施例1と同様な効果を得ている。

## 【0056】

その他、本発明においては、上記実施例に限定されず、回転対称レンズ9にアナモフィック面を導入しても良い。

## 【0057】

以上説明したように、本発明によれば、結像光学系は、回転対称レンズと少なくとも一面がアナモフィック形状のレンズを有している。そして弾性部を有した光軸周りの回転を規制できる位置決め部材とを用いて、結像光学系を保持する鏡筒を画像読取装置の結像光学系搭載部へ取付けている。これによって、結像光学系の主走査方向と画像読取装置の受光素子の配列方向とを規制して合致させ、また取付け誤差要因を低減でき、光学性能を十分に発揮して高精度な画像読取を行うことが可能となる画像読取装置を達成している。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0058】

【図1】本発明の画像読取装置の実施例1の要部概略図

【図2】本発明の実施例1の結像光学系の周辺部を読取素子側から見た要部概略図

10

20

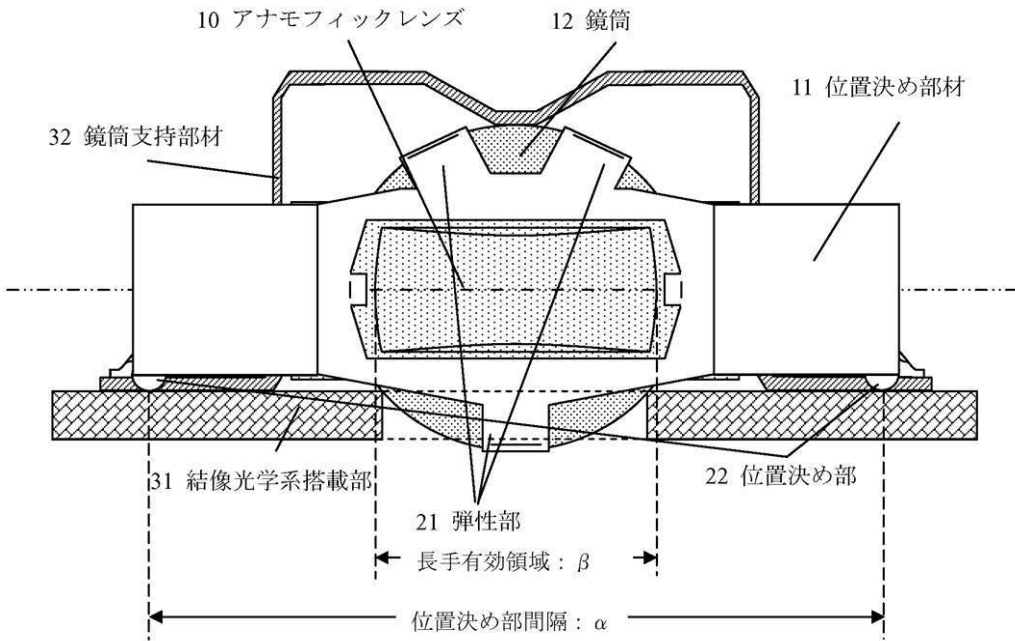
30

40

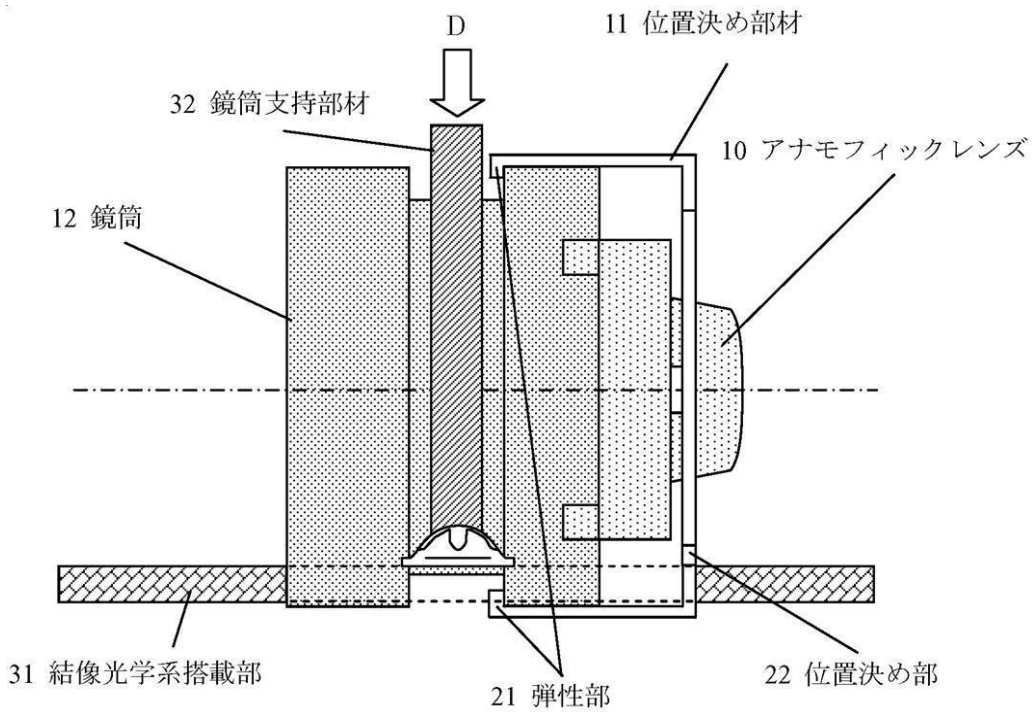
50



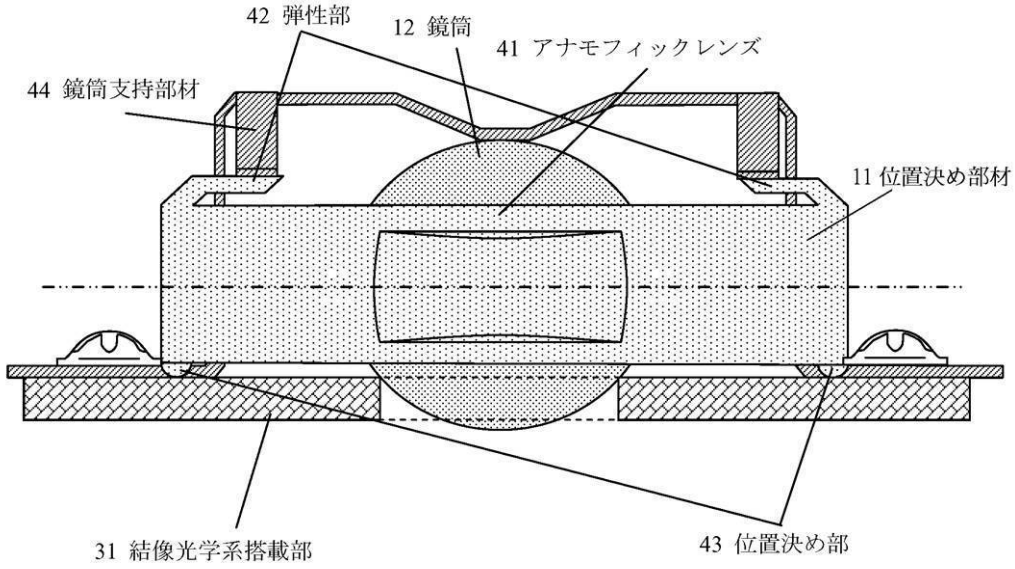
【図2】



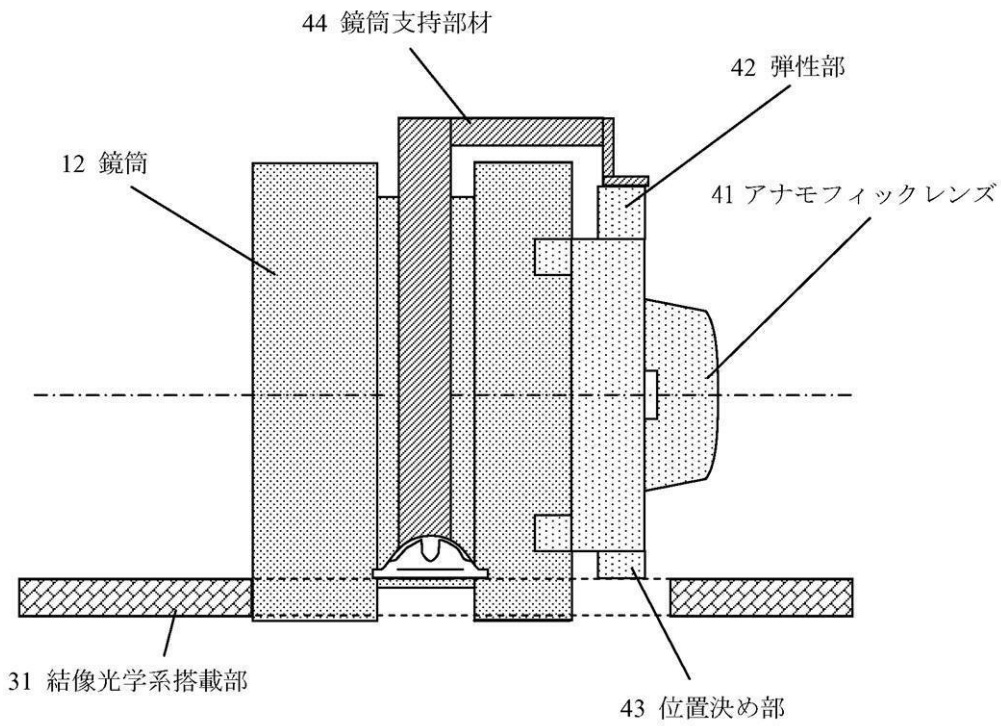
【図3】



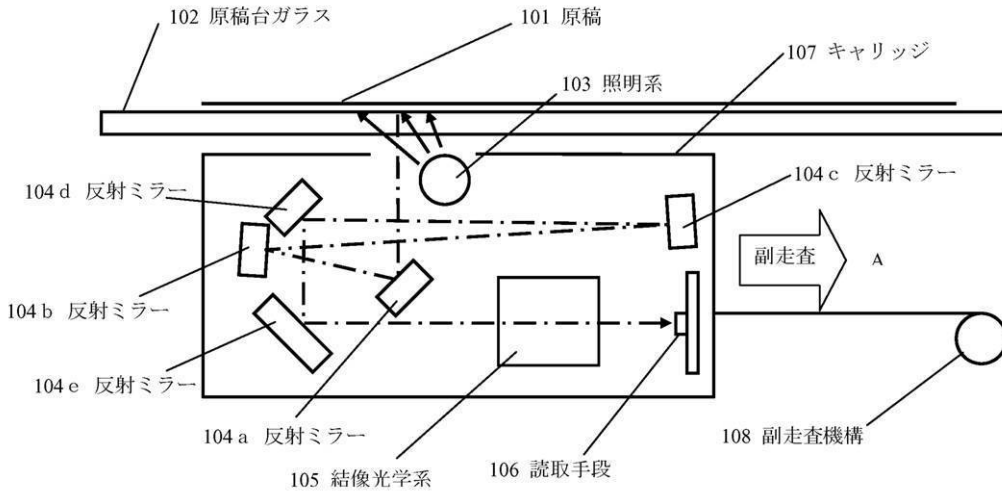
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5C072 AA01 BA02 CA02 DA02 DA04 DA21 DA23 EA05 EA06 LA02  
MA02 XA01