

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6680099号  
(P6680099)

(45) 発行日 令和2年4月15日(2020.4.15)

(24) 登録日 令和2年3月24日(2020.3.24)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	1/04	(2006.01)	HO4N	1/04	101
HO4N	1/10	(2006.01)	HO4N	1/10	
HO4N	1/00	(2006.01)	HO4N	1/00	519
G06T	1/00	(2006.01)	G06T	1/00	420C

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-118137 (P2016-118137)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成28年6月14日(2016.6.14)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2017-224945 (P2017-224945A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成29年12月21日(2017.12.21)	(74) 代理人	100072604
審査請求日	平成31年2月27日(2019.2.27)		弁理士 有我 軍一郎
		(72) 発明者	河村 一茂
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	岩松 明宏
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		審査官	橋爪 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読取装置、画像形成装置および画像送受信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原稿面に対する主走査方向の全域に光を照射可能な光照射部と、前記原稿面で反射した光を光学系を介して前記主走査方向に延びる受光領域で受光し前記原稿面の画像を読み取る画像読取部と、を備えるとともに、前記光照射部からの光により前記原稿面を光学走査する光学走査ユニットが構成される画像読取装置であって、

前記光照射部は、複数の発光素子と、前記複数の発光素子を支持しつつ前記主走査方向に延びる発光素子基板と、前記主走査方向の全域で前記発光素子からの光を前記原稿面側に導くよう前記主走査方向に延びる導光体と、を含んで構成され、

前記光学系は、前記原稿の画像面で反射した光を前記主走査方向における反射領域で前記画像読取部に向う所定の光路の方向に反射するミラーを含んで構成され、

前記光学走査ユニットは、前記ミラーを収納するよう前記原稿面側に開く凹部を有するとともに前記所定の光路を形成する内部空間を有するハウジングと、前記凹部の少なくとも一部を閉塞する板状に形成され、前記導光体を保持するよう前記主走査方向に延びる保持板と、前記発光素子基板および前記導光体を覆うよう前記主走査方向に延びるとともに前記導光体を前記保持板側に付勢するカバーと、を含んで構成されており、

前記ハウジングが、少なくとも前記凹部の内方であって前記主走査方向における前記光路の両外側に、前記凹部の内底面部から前記保持板に当接する高さにそれぞれ突出する複数の締結ボス部を有するとともに、前記主走査方向の両側で前記保持板に当接する受け面を形成する一対の端板部を有しており、

10

20

前記保持板が前記一对の端板部および前記複数の締結ボス部に当接する状態で、前記保持板と該保持板上に重なる前記カバーとが、前記複数の締結ボス部にねじ結合する共通のねじにより前記複数の締結ボス部上に一体に締結されていることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】

前記光学系が、前記原稿面で反射した光を前記光軸上に配置されたレンズにより縮小して前記画像読取部に導入する縮小光学系であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像読取装置。

【請求項 3】

前記発光素子基板が、前記複数の発光素子を前記導光体側に対面させるよう、前記保持板に保持されており、

前記保持板と該保持板上に重なる前記発光素子基板および前記カバーとが、前記共通のねじにより前記複数の締結ボス部上に一体に締結されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像読取装置。

【請求項 4】

前記一对の端板部が、前記凹部の開口側端面部に対して凸または凹形状をなし、前記保持板に対して該保持板を少なくとも前記原稿面に対する副走査方向に位置決め可能に凹凸係合する位置決め係合部を有していることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の画像読取装置。

【請求項 5】

前記カバーおよび前記導光体の間に、スポンジ状の弾性部材が圧縮状態で挿入されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の画像読取装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 の画像読取装置を備えた画像形成装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 5 の画像読取装置を備えた画像送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像読取装置、画像形成装置および画像送受信装置に関し、特に、光学走査ユニットを有する画像読取装置とこれを備えた画像形成装置および画像送受信装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、光源から原稿面に光を照射し、原稿面からの反射光を複数のミラーで所定の光軸方向に反射させて CCD イメージセンサ等に入射させるようにした画像読取装置や、それを用いた画像形成装置および画像送受信装置が知られているが、近時、その光源の起動の高速化、省エネルギー化および長寿命化を図るべく、発光素子を光源として用いるものが提案されている。

【0003】

この種の装置では、光量不足等で主走査方向に均一な照度分布が得られ難くなるのを防止するよう、発光ダイオードからの光を原稿面に導く導光体を採用する場合がある。

【0004】

従来のそのような画像読取装置として、例えば副走査方向に往復移動する光学走査ユニットのキャリッジに、複数の LED が主走査方向に直線的に配置された LED 基板と、LED の発光面に対向する入射面および入射光を被照射体の照射領域へ導光する導光体とを、受け台に支持させるようにしたものが知られている。この装置では、受け台をキャリッジのベース部材にねじで締結し、LED 基板および導光体を覆うカバー部材をベース部材あるいはその共通の受け台に締結している（例えば、特許文献 1 の段落 0005 および図 5 参照）。

10

20

30

40

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、上記従来の画像読取装置にあっては、導光体を位置決め保持する受け台をキャリッジのベース部材にねじで締結する第1の締結部と、カバー部材をその受け台あるいはキャリッジのベース部材に締結する第2の締結部とを別個に設ける構成となっていた。そのため、第1および第2の締結部を用いる締結手段の構成が複雑であるばかりか、締結作業に手間がかかるという問題があった。

## 【0006】

これに対し、例えば圧力を受ける治具を作製し、先にカバー部材と保持部材を締結させることもできるが、治具の作製コストや装置の組み立て工程が複雑になり望ましくない。

## 【0007】

上記従来の画像読取装置にあっては、また、2つの締結部の締結状態のばらつきによって原稿面（原稿画像の配置面）に対する導光体の位置決め精度が低下してしまうため、原稿面における主走査方向の照度値が一定とならず、読取画像ノイズが増えてしまうという問題もあった。

## 【0008】

さらに、導光体を位置決め保持する受け台が曲げ加工された板金等で構成されるため、その形状精度に限界があり、導光体の支持高さおよび取付角度を高精度に確保することが容易でなく、導光体の支持高さおよび取付角度を高精度に安定確保することが容易でなかつた。

## 【0009】

加えて、受け台の上端側（原稿面側）に導光体が支持される構成であったため、光学走査ユニットにおける光照射部の高さを抑え難く、装置の小型化のために光学走査ユニットの実装スペースを抑えると、高さ方向における受け台やカバー部材の肉厚を十分に確保することができなかつた。そのため、LED基板からの発熱による保持板および導光体の熱変形による反りや浮き上がりが生じ易くなり、その点からも、導光体の支持高さおよび取付角度を高精度に安定確保することが容易でなかつた。

## 【0010】

本発明は、上述のような従来の問題を解決するためになされたものであり、保持板の変形やそのばらつきを抑え、主走査方向の照度分布に影響する導光体の出射面の高位置精度を安定確保することのできる画像読取装置、画像形成装置および画像送受信装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

本発明に係る画像読取装置は、上記目的達成のため、原稿面に対する主走査方向の全域に光を照射可能な光照射部と、前記原稿面で反射した光を光学系を介して前記主走査方向に延びる受光領域で受光し前記原稿面の画像を読み取る画像読取部とを備えるとともに、前記光照射部からの光により前記原稿面を光学走査する光学走査ユニットが構成される画像読取装置であって、前記光照射部は、複数の発光素子と、前記複数の発光素子を支持しつつ前記主走査方向に延びる発光素子基板と、前記主走査方向の全域で前記発光素子からの光を前記原稿面側に導くよう前記主走査方向に延びる導光体と、を含んで構成され、前記光学系は、前記原稿の画像面で反射した光を前記主走査方向における反射領域で前記画像読取部に向う所定の光路の方向に反射するミラーを含んで構成され、前記光学走査ユニットは、前記ミラーを収納するよう前記原稿面側に開く凹部を有するとともに前記所定の光路を形成する内部空間を有するハウジングと、前記凹部の少なくとも一部を閉塞する板状に形成され、前記導光体を保持するよう前記主走査方向に延びる保持板と、前記発光素子基板および前記導光体を覆うよう前記主走査方向に延びるとともに前記導光体を前記保持板側に付勢するカバーと、を含んで構成されており、前記ハウジングが、少なくとも前記凹部の内方であって前記主走査方向における前記光路の両外側に、前記凹部の内底面部

10

20

30

40

50

から前記保持板に当接する高さにそれぞれ突出する複数の締結ボス部を有するとともに、前記主走査方向の両側で前記保持板に当接する受け面を形成する一对の端板部を有しており、前記保持板が前記一对の端板部および前記複数の締結ボス部に当接する状態で、前記保持板と該保持板上に重なる前記カバーとが、前記複数の締結ボス部にねじ結合する共通のねじにより前記複数の締結ボス部上に一体に締結されていることを特徴とするものである。

【0012】

この構成により、本発明では、導光体を保持する保持板の上に、導光体を保持板側に付勢しつつ発光素子基板および導光体を覆うカバーが重ねて配置され、保持板をその主走査方向の両側でハウジングの両端側の一对の端板部と複数のミラーを収納する凹部内の複数のボス部とに当接させる状態で、保持板と発光素子基板およびカバーとがそれらに共通のねじにより複数の締結ボス部上に一体に締結されている。したがって、発光素子基板の発熱等に起因する保持板やカバーの反りや浮き上がりや、これらの間で、さらにハウジングとの間で、相互に抑制されることになる。よって、保持板の変形やそのばらつきが抑制され、導光体に対するカバーの押圧姿勢や両部材間の隙間が主走査方向でばらつくことが抑制されることとなり、主走査方向の照度分布に影響する導光体の出射面の高位置精度を安定確保することが可能となる。さらに、締結用のねじの本数を増やすことなく、発光素子基板、カバーおよび保持板の高さを規定できるので、省スペース化による光学走査ユニットのコンパクト化を図ることもできる。

【0013】

本発明の画像読取装置においては、前記光学系が、前記原稿面で反射した光を前記光軸上に配置されたレンズにより縮小して前記画像読取部に導入する縮小光学系である構成とすることができる。

【0014】

この場合、原稿面からの反射光の光路における主走査方向の幅が、レンズに光が近づくほど小さくなるので、レンズまでの光路上でその主走査方向におけるその光路幅が小さくなる個所の両外側に締結ボス部を配置でき、主走査方向を奥行き方向とする場合が多い画像読取装置の小型化が容易に図れることとなる。

【0015】

本発明の画像読取装置においては、前記発光素子基板が、前記複数の発光素子を前記導光体側に対面させるよう、前記保持板に保持されており、前記保持板と該保持板上に重なる前記発光素子基板および前記カバーとが、前記共通のねじにより前記複数の締結ボス部上に一体に締結されている構成であってもよい。

【0016】

この場合、発光素子基板の発熱等に起因するそれら保持板やカバーの反りや浮き上がりあるいは発光素子基板の反りや浮き上がりや、これらの間で相互に有効に抑制されることに加え、複数の発光素子を有する発光素子基板と導光体とが同一の保持板に支持されることで、発光素子から導光体への入射光のずれが少なくなり、原稿面での照度値に差が無い画像読取装置となる。

【0017】

本発明の画像読取装置においては、前記一对の端板部が、前記凹部の開口側端面部に対して凸または凹形状をなし、前記保持板に対して該保持板を少なくとも前記原稿面に対する副走査方向に位置決め可能に凹凸係合する位置決め係合部を有していることよい。

【0018】

このようにすると、保持板による導光体の保持位置精度が副走査方向について十分に高められ、導光体の出射面の副走査方向における位置や傾きの精度が高まることで、原稿面上の照度分布のばらつきをより有効に抑えた画像読取装置となる。

【0019】

本発明の画像読取装置は、前記カバーおよび前記導光体の間に、スポンジ状の弾性部材が圧縮状態で挿入されているものであってもよい。この場合、板ばねやコイルばねを用い

10

20

30

40

50

る場合よりも弾性変形代を大きく設定でき、導光体を保持板に付勢する押圧力のばらつきを抑えることができるとともに、導光体の損傷を防止でき、装置の小型化にも有利である。

【0020】

本発明に係る画像形成装置は、上記のいずれかの構成を有する画像読取装置を備えたものである。したがって、その導光体の保持板の変形やそのばらつきを有効に抑制し、主走査方向の照度分布に影響する導光体の出射面の高位置精度を安定確保することができ、主走査方向における照度分布のばらつきを抑えた画像読取りができる。よって、画像の濃度むらを抑えた良好な画像形成が可能となる。

【0021】

本発明に係る画像送受信装置は、上記のいずれかの構成を有する画像読取装置を備えたものである。したがって、その導光体の保持板の変形やそのばらつきを有効に抑制し、主走査方向の照度分布に影響する導光体の出射面の高位置精度を安定確保することができ、主走査方向における照度分布のばらつきを抑えた画像読取りができるので、画像の濃度むらを抑えた良好な画像送信が可能となる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、導光体を保持する保持板の変形やそのばらつきを有効に抑制し、主走査方向の照度分布に影響する導光体の出射面の高位置精度を安定確保することのできる画像読取装置、画像形成装置および画像送受信装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の一実施の形態に係る画像読取装置を備えた画像形成装置の概略構成図である。

【図2】本発明の一実施の形態に係る画像読取装置の概略斜視図であり、その主要部である光学走査ユニットにハッチングを付けている。

【図3】本発明の一実施の形態に係る画像読取装置における一体型の光学走査ユニットを示すその要部平面図である。

【図4】図3のM-M断面図である。

【図5】本発明の一実施の形態に係る画像読取装置における一体型の光学走査ユニットのカバーを取り外した開蓋状態を示すその要部平面図である。

【図6】本発明の一実施の形態に係る画像読取装置における一体型の光学走査ユニットのハウジングの上面図である。

【図7】本発明の一実施の形態に係る画像読取装置の縮小光学系における読取り光の光路領域の説明図である。

【図8】本発明の一実施の形態に係る画像読取装置における押圧部材の配設位置の説明図である。

【図9】本発明の一実施の形態に係る画像読取装置における一体型の光学走査ユニットのカバーを取り外した開蓋状態を示すその要部斜視図である。

【図10】本発明の一実施の形態に係る画像読取装置における保持板の要部斜視図である。

【図11】本発明の一実施の形態に係る画像読取装置における一体型の光学走査ユニットのカバー、発光素子基板および導光体を取り外した状態を示すその要部斜視図である。

【図12】本発明の他の実施の形態に係る画像読取装置における一体型の光学走査ユニットの開蓋状態を示すその平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の好ましい実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0025】

(一実施の形態)

10

20

30

40

50

図 1 ないし図 1 1 は、本発明に係る画像読取装置およびそれを備えた画像形成装置の一実施の形態の概略構成を示している。

【 0 0 2 6 】

本実施の形態は、本発明の画像読取装置を画像形成装置であるカラー複写機や画像送受信装置であるファクシミリ装置、あるいは、複写機能とファクシミリ機能を併有する複合機等のいずれか、例えばカラー複写機に適用した例を示している。なお、画像読取装置は、イメージスキャナに適用してもよい。また、本発明にいう画像形成装置は、電子写真方式やインクジェット記録方式等といった任意の方式の画像形成が適用可能なものであり、本発明にいう画像送受信装置は、ファクシミリ通信に限らず、読取り画像データを送受信する任意の画像送受信方式に適用可能なものである。

10

【 0 0 2 7 】

まず、その構成について説明する。

【 0 0 2 8 】

本実施形態のカラー複写機 1 は、給紙部 2、画像形成部 3 およびスキャナ部 4 を有する装置本体 1 M と、その装置本体 1 M の上方に配置された自動原稿搬送部 5 とを備えている。スキャナ部 4 は、装置本体 1 M の最上部に一体的に設けられている。

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、スキャナ部 4 は、装置本体 1 M の最上部に原稿 D の画像面 D a (以下、原稿面 D a という) がセットされる上面 4 1 a を有するコンタクトガラス 4 1 と、そのコンタクトガラス 4 1 に沿って、原稿面 D a に対する主走査方向 (同図中の矢印 A 方向) の全域に光を照射しつつ副走査方向 (矢印 B 方向) に往復移動する光学走査ユニット 4 2 と、光学走査ユニット 4 2 を副走査方向に往復移動可能に案内するガイドロッド 4 3 (図 1 1 参照) とを有している。

20

【 0 0 3 0 】

光学走査ユニット 4 2 は、少なくとも、主走査方向の全域に光照射可能であり、原稿面で反射した光を所定の光路の方向に向けて折返し反射するミラー等の光学系を、副走査方向に凹移動するキャリッジにより保持したものである。この光学走査ユニット 4 2 は、スキャナ部 4 に備えられる図示しない駆動手段により副走査方向 (図 1、図 2 の矢印 B 方向) に往復搬送されることで、コンタクトガラス 4 1 上に載置された原稿 D の 2 次元カラー画像を露光走査できるようになっている。なお、駆動手段は、光学走査ユニット 4 2 に固

30

定されたワイヤと、ワイヤが巻き掛けられた複数の従動プーリおよび駆動プーリと、駆動プーリを回転させるモータ等によって構成される公知のものである。

【 0 0 3 1 】

詳細は後述するが、本実施形態の光学走査ユニット 4 2 は、いわゆる一体型光学走査ユニットとなっており、光源、レンズ、CCD (電荷結合素子) 及びミラーを保持した構成となっている。光学走査ユニット 4 2 は、あるいは、光源と、主走査方向を長手方向とする密着イメージセンサとを一体に保持するものであってもよい。

【 0 0 3 2 】

自動原稿搬送部 5 は、装置本体 1 M の背面側で図示しないヒンジ機構により装置本体 1 M にヒンジ結合されており、コンタクトガラス 4 1 上を原稿セット可能に開放したり、コンタクトガラス 4 1 上の原稿シートを図示しない厚板を介してコンタクトガラス 4 1 上に圧接可能な閉止状態 (図 1 参照) にしたりすることができる。

40

【 0 0 3 3 】

この自動原稿搬送部 5 は、原稿載置トレイ 1 1 上にセットされた原稿を自動的にコンタクトガラス 4 1 上の読取位置へ搬送する ADF モードと、原稿を手動でコンタクトガラス 4 1 上の読取位置に載置し、前記閉止状態とする圧板モードとに切り替え可能である。

【 0 0 3 4 】

また、自動原稿搬送部 5 は、原稿載置トレイ 1 1 からコンタクトガラス 4 1 上に原稿 D を 1 枚ずつ分離して搬送する分離給紙部 1 3 と、分離された原稿 D をコンタクトガラス 4 1 上の読取位置に搬送および位置決めし、更に排紙方向に搬送する搬送ベルト 1 4 と、読

50

取位置での画像読取が終了した原稿を片面排紙トレイ 15 上に直線的に搬送して排紙し、あるいは、両面排紙トレイ 16 上に反転して排紙する排紙機構部 19 とを有している。

【0035】

カラー複写機 1 は、スキャナ部 4 での原稿画像の読取り動作に応じて、装置本体 1 M 内の給紙部 2 および画像形成部 3 を作動させて、給紙部 2 から給紙される転写紙 P に原稿面 D a の画像を複写する画像形成動作を実行する。

【0036】

給紙部 2 は、例えば用紙サイズの異なるカットシート状の転写紙 P を複数段の給紙カセット 21 A、21 B、21 C のうち任意の 1 つから給紙可能である。

【0037】

画像形成部 3 の画像形成方式は特に限定されるものではないが、画像形成部 3 は、例えば露光装置 31 と、複数の感光体ドラム 32 と、シアン (C)、マゼンタ (M)、イエロー (Y) およびブラック (K) のトナーが充填された複数の現像装置 33 と、一次転写部 34 と、二次転写部 35 と、定着部 36 とを備えている。

【0038】

露光装置 31 は、例えば、スキャナ部 4 で読み取った画像に基づいて各色の露光用のレーザー光 L を生成し、各色の感光体ドラム 32 を露光することで、各感光体ドラム 32 の表層部に読取画像に対応する各色の静電潜像を形成することができる。また、複数の現像装置 33 は、それぞれ対応する感光体ドラム 32 に薄層状のトナーを近接させるように供給して、静電潜像をトナーにより顕像化する現像を行うことができる。

【0039】

この画像形成部 3 においては、複数の感光体ドラム 32 上で現像されたトナー像を一次転写部 34 に一次転写し、一次転写部 34 に近接する二次転写部 35 でそのトナー像を転写紙 P に二次転写する。そして、画像形成部 3 は、転写紙 P に二次転写したトナー像を定着部 36 により加熱・加圧して溶融させ、転写紙 P にカラー画像を定着させて記録する。

【0040】

すなわち、画像形成部 3 は、スキャナ部 4 によって読み取られて色別分解された画情報に基づいて、複数の感光体ドラム 32 に色分けして画像を形成し、給紙部 2 から供給された転写紙 P に感光体ドラム 32 上のトナーを重ね合わせて転写した後、転写紙 P に転写されたトナー画像のトナーを、定着部 36 により溶融して、転写紙 P にカラー画像を定着するようになっている。

【0041】

このような画像形成のプロセス自体は周知であるので、これ以上詳述しないが、カラー複写機 1 は、読み取った画像を図示しない相手先の画像送受信装置に送信したり、逆に受信したりする画像送受信装置の機能を併有している。

【0042】

図 3 ないし図 5 および図 7 に示すように、スキャナ部 4 の光学走査ユニット 42 は、コンタクトガラス 41 の上面 41 a にセットされた原稿面 D a に対する主走査方向の全域に光を照射可能な光照射部 45 と、原稿面 D a で反射した光 (画像読取光) を画像読取部 47 に導入する光学系 46 と、原稿面 D a で反射した光を光学系 46 を介して主走査方向に延びる受光領域 Z b (図 7 参照) で受光し、原稿面 D a に対応する縮小画像 D b を読み取る画像読取部 47 とを備えている。

【0043】

前述のように、本実施形態におけるスキャナ部 4 の光学走査ユニット 42 は、光照射部 45 からの光により原稿面 D a を光学走査するための構成に加えて、画像読取部 47 の主要部を一体化した一体型光学走査ユニットとして構成されている。

【0044】

具体的には、光照射部 45 は、光源となる複数の発光素子、例えば複数の LED 51 と、複数の LED 51 を同一板面上の同一直線上に支持しつつ主走査方向に延びる発光素子基板 52 と、主走査方向の全域で複数の LED 51 からの光を原稿面 D a 側およびリフレ

10

20

30

40

50

クタ59側に導くよう主走査方向に延びる導光体53と、を含んで構成されている。なお、リフレクタ59は、原稿の凹凸による影等を無くするための反射板である。

【0045】

導光体53は、複数のLED51からの光を入射するよう主走査方向に延びる単一の帯状平面に形成された入射面53aと、その入射面53aから入射した光を被照射体である原稿Dの光照射領域へ向けて出射する出射面53bとを有している。

【0046】

また、光学系46は、原稿面Daで反射した光を光路Gp上のそれぞれの反射位置で、図4に示すように画像読取部47に向う所定の光路Gpの方向に折返し反射するミラー61、62、63、64、65と、所定の光路Gp上に配置されてミラー65からの光を集光して画像読取部47の受光領域Zbに結像させるレンズ66と、を含んで構成されている。

10

【0047】

この光学系46は、原稿面Daで反射した読取り光をレンズ66により縮小して画像読取部47に導入する縮小光学系である。したがって、原稿面Daで反射した光のうち画像読取部47での読取りに寄与する読取り光線の光路領域Gwは、図7に示すように、原稿面Daからレンズ66に近づくほど主走査方向に狭くなり、ミラー61、62、63、64、65のうち読取り光線を反射する反射領域R1、R2、R3、R4、R5もレンズ66に近いほど狭くなっている。

【0048】

画像読取部47は、レンズ66で集光した光を受光し光电変換する素子(光电変換素子)、例えばCCD(Charge Coupled Device; 電荷結合素子)71と、CCDを配置した読取基板72とで構成されている。本実施形態では、CCD71および読取基板72が光学走査ユニット42に一体に設けられているが、図示せぬ走査読取ユニットに設けられてもよい。また、光学走査ユニットは、画像読取部47を除く光学走査ユニット42の露光走査系と主走査方向を長手方向とする密着イメージセンサとを一体に保持したものでもよい。

20

【0049】

光学走査ユニット42は、さらに、ミラー61~65を収納するよう原稿面Da側に開く凹部81を有するとともに所定の光路Gpを形成する内部空間82を有するハウジング48と、凹部81の少なくとも一部を閉塞する板状に形成され、導光体53を一体的に位置決め保持するよう主走査方向に延びる保持板54と、発光素子基板52および導光体53を覆うよう主走査方向に延びるとともに導光体53を保持板54側に付勢するようハウジング48または保持板54に固定されたカバー55と、を含んで構成されている。なお、図4中では、導光体53は保持板54側に突出する位置決めおよび保持用の突起または突条53pを有しているが、一体に保持する態様は任意である。

30

【0050】

ハウジング48は、少なくとも凹部81の内方であって主走査方向の両側に、図3、図6および図7に示すように、それぞれ凹部81の内底面部81bから保持板54に当接する高さhに突出する複数の締結ボス部83を有するとともに、主走査方向の両側で保持板54に当接するそれぞれの受け面84を形成する一対の端板部85と、複数の締結ボス部83より照射光の原稿反射位置Gp0側に位置する短手方向の一方側で保持板54に当接する受け面86を形成する側板部87とを有している。

40

【0051】

そして、保持板54が一対の端板部85および複数の締結ボス部83に当接する状態で、保持板54とその保持板54上に重なるカバー55とが、複数の締結ボス部83にねじ結合する共通のねじ88(頭部付のもの)により複数の締結ボス部83上に一体に締結されている。

【0052】

より具体的には、発光素子基板52は、複数のLED51をそれらの光照射方向で導光

50

体 5 3 の入射面 5 3 a に対面させるよう、保持板 5 4 に保持されており、保持板 5 4 とその保持板 5 4 上に重なる発光素子基板 5 2 およびカバー 5 5 とが、共通のねじ 8 8 により複数の締結ボス部 8 3 上に一体に締結されている。

【 0 0 5 3 】

また、ハウジング 4 8 は、凹部 8 1 の内方であって主走査方向における光路 G p の両外側に、それぞれ凹部 8 1 の内底面部 8 1 b から保持板 5 4 に当接する高さ h に突出する複数の締結ボス部 8 3 を有している。

【 0 0 5 4 】

さらに、一对の端板部 8 5 には、凹部 8 1 の開口側の端面部である受け面 8 4 から突出することで、保持板 5 4 を少なくとも原稿面 D a に対する副走査方向に位置決め可能な略円柱状の位置決め凸部 8 5 p (位置決め係合部) を有している。

10

【 0 0 5 5 】

保持板 5 4 は、一对の端板部 8 5 に対してこれらの内面側および上面側からの当接可能な略 Z 形状に段曲げ加工された複数の両端側受け部 5 4 b、5 4 c を有しており、これらのうち副走査方向で片側の一对の両端側受け部 5 4 b には、一对の位置決め凸部 8 5 p に対応する内幅で保持板 5 4 の両端側に開く略 U 字形の一对の切欠き 5 4 v が形成されている。これら一对の切欠き 5 4 v は、照射光の原稿反射位置 G p 0 に対し複数の締結ボス部 8 3 側である保持板 5 4 の短手方向の片側に形成されている。なお、保持板 5 4 の両端側に板厚方向の凸部を設け、一对の端板部 8 5 側に保持板 5 4 の凸部に対応する長穴状またはスリット状の位置決め凹部を設けてもよい。

20

【 0 0 5 6 】

副走査方向でもう片側の一对の両端側受け部 5 4 c は、導光板 5 3 の両端側であって副走査方向における照射光の原稿反射位置 G p 0 の近傍で、一对の端板部 8 5 に形成された受け面 8 4 に当接するようになっている。

【 0 0 5 7 】

図 9 ないし図 1 1 に示すように、照射光の原稿反射位置 G p 0 側である保持板 5 4 の短手方向の一方側である副走査方向の他端側には、少なくとも側板部 8 7 の長手方向中央で受け面 8 6 に当接して側板部 8 7 に支持される上側受け部 5 4 e と、側板部 8 7 の長手方向両端側に形成されたスリット状の孔部 8 7 a (図 9、図 1 1 参照) に挿入される一对の下側受け部 5 4 f とが設けられている。

30

【 0 0 5 8 】

保持板 5 4 は、その短手方向の一方側で、上側受け部 5 4 e および一对の下側受け部 5 4 f により側板部 8 7 の一部を上下方向に挟持するよう、側板部 8 7 に対して上下方向に一体に嵌合することができるようになっている。

【 0 0 5 9 】

保持板 5 4 の複数の両端側受け部 5 4 b、5 4 c が一对の端板部 8 5 の内面側およびそれぞれの受け面 8 4 に当接するとき、保持板 5 4 は、予め上側受け部 5 4 e および一对の下側受け部 5 4 f を側板部 8 7 に嵌合させた後、一对の位置決め凸部 8 5 p を一对の切欠き 5 4 v に嵌合させることで、ハウジング 4 8 に対して平行にかつ短手方向の所定位置に位置決めされる。また、そのように位置決めされた保持板 5 4 が、副走査方向の一端で複数の締結ボス部 8 3 上に締結されるとき、一对の両端側受け部 5 4 b、5 4 c を一对の端板部 8 5 の受け面 8 4 に所定の接触圧で圧接させるようになっている。これにより、保持板 5 4 は、ハウジング 4 8 に対して一定姿勢に固定されるとともに、導光体 5 3 をハウジング 4 8 に対して所定位置に所定姿勢で保持することができるようになっている。

40

【 0 0 6 0 】

導光体 5 3 とカバー 5 5 との間には、スポンジ状の弾性部材 5 6 (押圧部材) が圧縮状態で挿入されており、図 8 に示すように、これら弾性部材 5 6 は、導光体 5 3 およびカバー 5 5 の長手方向の中央位置とそこから長手方向両側に等間隔に隔たるとともに導光体 5 3 の比押圧長さ領域を等分する等分位置とに配置されている。

【 0 0 6 1 】

50

これら複数の弾性部材 5 6 ( 押圧部材 ) は、発光素子基板 5 2 および導光体 5 3 を覆うよう主走査方向に延びるカバー 5 5 と協働して、導光体 5 3 をカバー 5 5 よりも十分に低硬度および低弾性係数で保持板 5 4 側に付勢するように押圧する薄い板状の部材となっている。

#### 【 0 0 6 2 】

発光素子基板 5 2、カバー 5 5 および保持板 5 4 には、複数の締結ボス部 8 3 に対応する位置に、それぞれ略同一形状のねじ挿通穴 5 2 a、5 4 a、5 5 a が形成されており、各締結ボス部 8 3 上でそれに対応する複数のねじ挿通穴 5 2 a、5 4 a、5 5 a が一直線上に位置決めされた状態で、それらを共通のねじ 8 8 が貫通するとともに、締結ボス部 8 3 に埋設されたインサートナット 8 3 a に共通のねじ 8 8 がねじ結合している。インサートナット 8 3 a は、内周側に共通のねじ 8 8 にねじ結合する雌ねじが形成される一方、外周側に例えばローレット等による抜け止め形状を有している。

10

#### 【 0 0 6 3 】

ハウジング 4 8 は、所定の合成樹脂、例えば P C ( ポリカーボネイト ) によって、複数のミラー 6 1 ~ 6 5 の取付部、凹部 8 1、内部空間 8 2、位置決め凸部 8 5 p、受け面 8 4、8 6 等を有する所定形状になるように、射出成形等の成形手法で成形された成形部品であり、光学走査ユニット 4 2 におけるキャリッジとして機能する。ハウジング 4 8 の内部空間 8 2 は、光路 G p の原稿面 D a 側で凹部 8 1 に連通するとともに、画像読取部 4 7 側では、レンズ 6 6 を収納しつつ画像読取部 4 7 側に開く読取側凹部を形成している。

#### 【 0 0 6 4 】

ハウジング 4 8 と同様に、カバー 5 5 も、所定の合成樹脂、例えば P C ( ポリカーボネイト ) によって、射出成形等の成形手法で所定形状に成形されている。一方、保持板 5 4 は、プレス加工された板金製の部品である。

20

#### 【 0 0 6 5 】

なお、発光素子基板 5 2 は図示せぬ別のねじにて、導光体 5 3 を保持する保持板 5 4 に予め保持されていてもよい。

#### 【 0 0 6 6 】

次に、作用について説明する。

#### 【 0 0 6 7 】

上述のように構成された本実施の形態のカラー複写機においては、保持板 5 4 をその主走査方向の両側でハウジング 4 8 の両端側の一对の端板部 8 5 と凹部 8 1 内の複数の締結ボス部 8 3 とに当接させる状態で、その保持板 5 4 とその上に重ねられた発光素子基板 5 2 およびカバー 5 5 とが、それらに共通のねじ 8 8 により複数の締結ボス部 8 3 上に一体に締結されているので、保持板 5 4 からの荷重を、複数の締結ボス部 8 3 や一对の端板部 8 5 によって受けることができ、更にはカバー 5 5 によっても受けることができる。

30

#### 【 0 0 6 8 】

したがって、装置サイズ上の制約からその高さ方向における保持板 5 4 やカバー 5 5 の厚さを十分に確保できない場合であっても、発光素子基板 5 2 の発熱等に起因するそれら保持板 5 4 やカバー 5 5 の反りや浮き上がり、あるいは発光素子基板 5 2 の反りや浮き上がりが、これらの中で、さらにハウジング 4 8 との間で、相互に抑制されることになる。よって、保持板 5 4 の変形やそのばらつきが抑制され、導光体 5 3 に対するカバー 5 5 の押圧姿勢や両部材間の隙間が主走査方向でばらつくことが抑制されることとなる。その結果、主走査方向の照度分布に影響する導光体 5 3 の出射面 5 3 b の位置精度を高精度にかつ安定的に確保することができる。

40

#### 【 0 0 6 9 】

しかも、本実施形態では、締結用のねじ 8 8 の本数を増やすことなく、発光素子基板 5 2、カバー 5 5 および保持板 5 4 の高さを精度良く規定できるので、省スペース化による光学走査ユニット 4 2 のコンパクト化を図ることができる。すなわち、締結用のねじの本数を増やすと部品コストや組立工数のみならず、ハウジング 4 8 となる構造体 ( 樹脂成形品 ) におけるねじ締結部の設置数を増やさなければならず、スペース的に不利になるとこ

50

る、本実施形態では、そのような問題が解消されることとなる。

【0070】

また、本実施形態では、光照射部45の締結ボス部83による締結位置を主走査方向における読取光線の光路Gpの外側の領域Z1、Z2の範囲に設定しているため、主走査方向を奥行き方向とする場合が多い画像読取装置の小型化が容易に図れることとなる。

【0071】

付言すれば、本実施形態では、光学系46が原稿面Daで反射した光をレンズ66により縮小して画像読取部47に導入する縮小光学系であるため、光学走査ユニット42内で進行する読取り光のうち画像読取部47に導入されて使用される読取光線の光路Gpの主走査方向における領域Gwは、複数のミラー61～65での折り返しを平面に展開すると、図7に示すように、レンズ66を用いた原稿面DaからCCD71の受光領域Zbまでの読取光線の光路領域Gwのように示される。この場合、使用する読取光線の光路領域Gwは、レンズ66に光が近づくにつれて、その主走査方向の幅が小さくなるため、光照射部45の締結ボス部83による締結位置を主走査方向における読取光線の光路領域Gwの外側の領域Z1、Z2の範囲に設定しても必要な読取光線を遮ることがない。

【0072】

本実施形態では、さらに、発光素子基板52が、複数のLED51を導光体53側に対面させるように保持板54に重ねて保持されており、保持板54とその上に重なる発光素子基板52およびカバー55とが共通のねじ88により複数の締結ボス部に一体に締結されている。したがって、発光素子基板52の発熱等に起因するそれら保持板54やカバー55の反りや浮き上がりあるいは発光素子基板52の反りや浮き上がりが、これらの間で相互に有効に抑制されることに加え、複数のLED51を有する発光素子基板52と導光体53とが同一の保持板54に支持されることで、複数のLED51から導光体53への入射光のずれが少なくなり、原稿面Daでの照度値に差が無い画像読取が可能となる。

【0073】

加えて、本実施形態では、一对の端板部85が、凹部81の開口側の端面部である受け面84から突出し、保持板54に対してその保持板54を少なくとも原稿面Daに対する副走査方向に位置決め可能な略円柱状の位置決め凸部85pを有している。したがって、保持板54による導光体53の保持位置精度が副走査方向について十分に高められ、導光体53の出射面53bの副走査方向における位置や傾きの精度が高まることで、原稿面Da上の照度分布のばらつきをより有効に抑えた画像読取が可能となる。

【0074】

また、本実施形態では、カバー55および導光体53の間に、スポンジ状の複数の弾性部材56が圧縮状態で挿入されているため、マイラー等からなる板ばねやコイルばねを用いる場合よりも弾性変形代を大きく設定でき、導光体53を保持板54に付勢する押圧力のばらつきを抑えることができるとともに、導光体53の損傷を防止できる。しかも、複数の弾性部材56が十分に薄くなるまで圧縮され得るため、装置の小型化にも有利である。

【0075】

このように、本実施形態においては、導光体53を保持する保持板54の変形やそのばらつきを有効に抑制し、主走査方向の照度分布に影響する導光体53の出射面53bの高位置精度を安定確保することのできるスキャナ部4を備え、複写機等の画像形成装置の機能およびファクシミリ装置等の画像送受信装置の機能を有するカラー複写機1を提供することができる。

【0076】

このような本実施形態においては、主走査方向における照度分布のばらつきを抑えた画像読取を行うことで、画像の濃度むらを抑えた良好な画像形成が可能となり、あるいは、画像の濃度むらを抑えた良好な画像送信が可能となる。

【0077】

(他の実施の形態)

10

20

30

40

50

図12は、本発明の他の実施の形態に係る画像読取装置における光学走査ユニットを、そのカバーを取り外した開蓋状態で示す平面図である。

【0078】

なお、本実施形態は、上述の一実施の形態と略同一の構成を有するものであるので、一実施の形態と同一または類似の構成要素については、図1ないし図11に示した対応する構成要素の符号を用いて、以下、一実施の形態との相違点について説明する。

【0079】

本実施形態においては、図4に示したミラー62と複数の締結ボス部83の配設位置が一実施の形態とは副走査方向において逆になっている。すなわち、ミラー62が複数の締結ボス部83より照射光の原稿反射位置Gp0側に配置されており、ミラー64が複数の締結ボス部83より照射光の原稿反射位置Gp0から離れる側に配置され、複数の締結ボス部83が、光の進行方向では、図7の場合より間隔が広がったミラー63、64の反射位置R3、R4の間であって、光路Gpの主走査方向における光路領域Gwの外側に配置されている。

【0080】

よって、図12中の2つの締結ボス部83の間隔は、図6に示した一実施の形態の場合より狭くなり、相対的に、主走査方向の中央側に位置している。

【0081】

本実施形態においても、上述の一実施の形態と同様な効果が得られる。

【0082】

なお、上述の各実施の形態では、光学走査ユニット42の光学系46は主走査方向の全域をカバーする単一の光学系としたが、縮小光学系が主走査方向に隣り合うように並列配置されるような場合には、締結ボス部が、主走査方向の中央側にも配置され得る。

【0083】

また、上述の各実施の形態では、光学走査ユニット42の光学系46は縮小光学系としたが、縮小光学系に限定されるものではなく、主走査方向の装置サイズが縮小光学系の場合より大きくなるが、例えば正立等倍光学系であってもよい。その場合も、使用される読取り光の光路領域の外側に締結ボス部を設置し、その外側に一对の端板部を設けることができる。

【産業上の利用可能性】

【0084】

以上説明したように、本発明は、導光体を保持する保持板の変形やそのばらつきを有効に抑制し、主走査方向の照度分布に影響する導光体の出射面の高位置精度を安定確保できる画像読取装置、画像形成装置および画像送受信装置を提供することができるものである。かかる本発明は、光学走査ユニットを有する画像読取装置とこれを備えた画像形成装置および画像送受信装置全般に有用である。

【符号の説明】

【0085】

1 カラー複写機（画像形成装置、画像送受信装置）

1M 装置本体

4 スキャナ部（画像読取装置）

5 自動原稿搬送部

41 コンタクトガラス

42 光学走査ユニット

45 光照射部

46 光学系（縮小光学系）

47 画像読取部

48ハウジング（キャリッジ、成形部品）

51 LED（発光素子）

52 発光素子基板

10

20

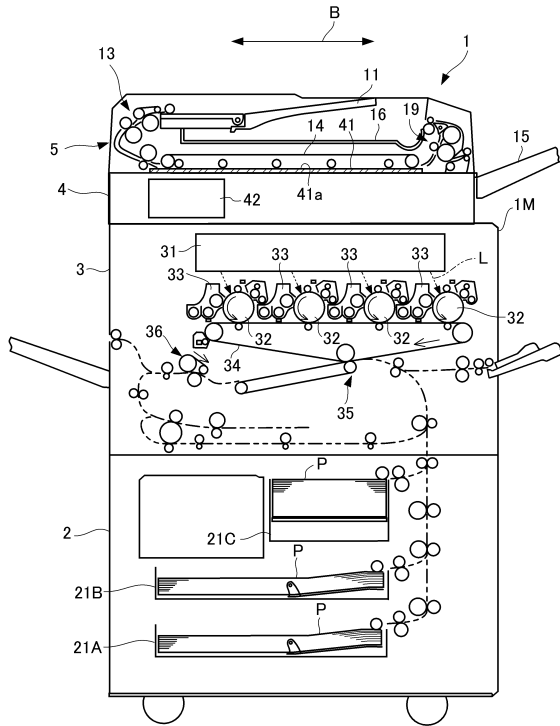
30

40

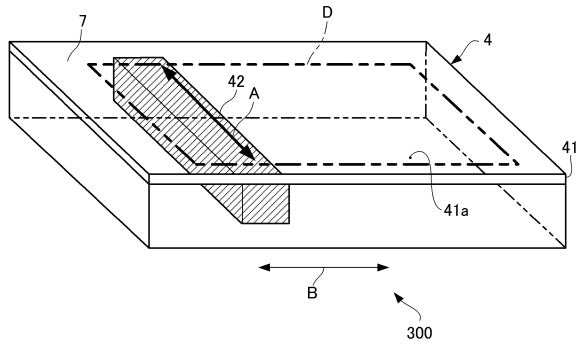
50

5 2 a、5 4 a、5 5 a	挿通穴	
5 3	導光体	
5 4	保持板	
5 4 b、5 4 c	両端側受け部	
5 4 e	上側受け部	
5 4 f	下側受け部	
5 4 v	切欠き	
5 5	カバー	
5 6	弾性部材（押圧部材）	
6 1、6 2、6 3、6 4、6 5	ミラー	10
6 6	レンズ（縮小レンズ、結像レンズ）	
7 1	CCD（光電変化素子、電荷結合素子）	
8 1	凹部	
8 1 b	内底面部	
8 2	内部空間	
8 3	締結ボス部	
8 4、8 6	受け面（開口側端面部）	
8 5	一对の端板部	
8 5 p	凸部（位置決め係合部）	
8 7	側板部	20
D	原稿	
D a	原稿面（原稿画像の載置面）	
G p	光路	
G w	光路領域（使用する読取光の主走査方向における光路領域）	
h	高さ（突出高さ）	
R 1、R 2、R 3、R 4、R 5	反射領域	
Z 1、Z 2	外側の領域	
【先行技術文献】		
【特許文献】		
【0086】		30
【特許文献1】特開2015-167409号公報		

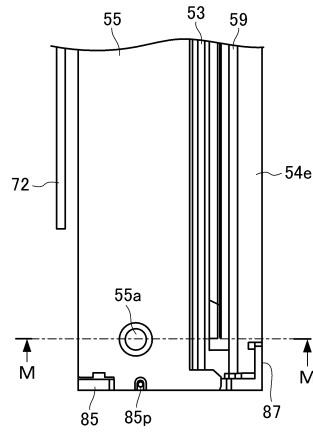
【図1】



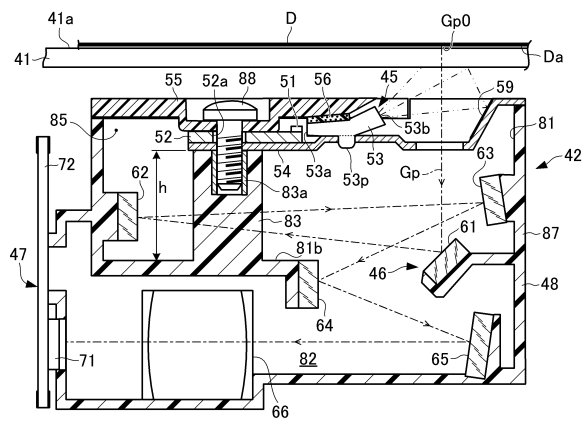
【図2】



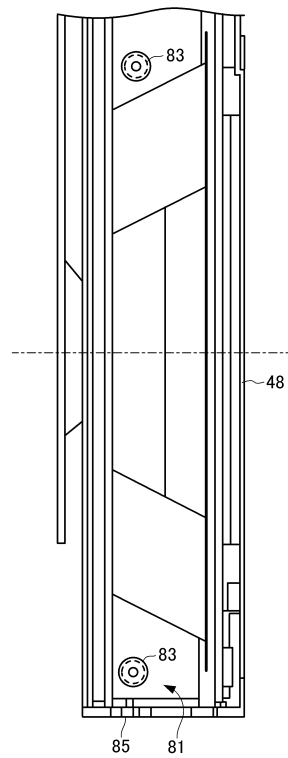
【図3】



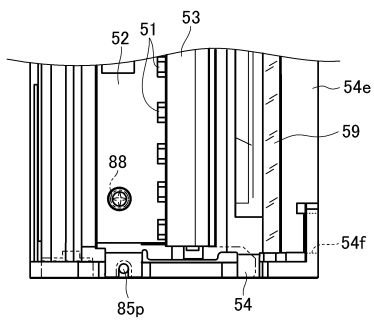
【図4】



【図6】

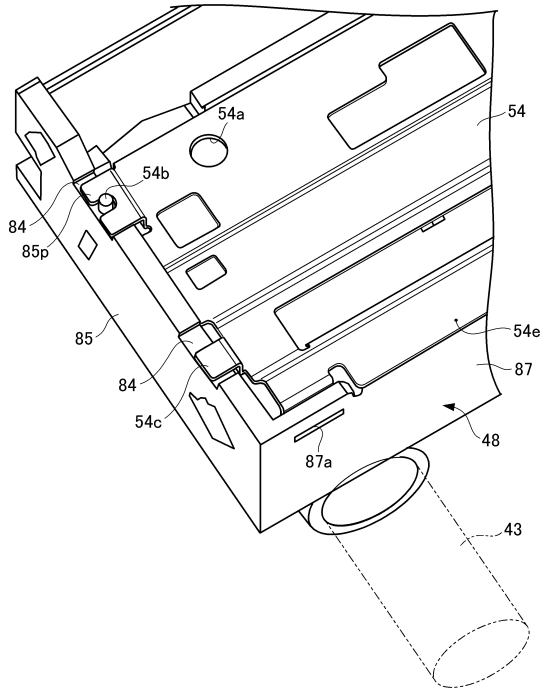


【図5】

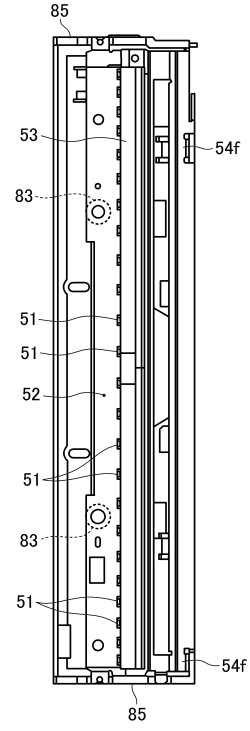




【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2013-219574(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/00 - 1/207

G06T 1/00

G03B27/50 - 27/70