

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3663744号
(P3663744)

(45) 発行日 平成17年6月22日(2005.6.22)

(24) 登録日 平成17年4月8日(2005.4.8)

(51) Int. Cl.⁷

G03G 15/00

F I

G03G 15/00 550

請求項の数 5 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平8-144238 (22) 出願日 平成8年6月6日(1996.6.6) (65) 公開番号 特開平9-325554 (43) 公開日 平成9年12月16日(1997.12.16) 審査請求日 平成13年12月11日(2001.12.11)</p>	<p>(73) 特許権者 000001270 コニカミノルタホールディングス株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 (72) 発明者 ▲浜▼田 州太 東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内 (72) 発明者 永瀬 久喜 東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内 (72) 発明者 時松 宏行 東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内 (72) 発明者 小野寺 正泰 東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 画像形成装置の組立方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

副走査方向に回転する像形成体と、主走査方向に直線状に配列され前記像形成体に像露光を行う複数の像露光手段と、該複数の像露光手段を所定位置に支持する光学支持体とを設けた画像形成装置の組立方法において、

前記像形成体の像形成面に合致する位置に配置された光検出手段と、前記像露光手段の長手方向の両端部付近を凸部により把持する把持手段と、該把持手段を移動可能にする移動手段とからなる露光光学系組立治具により、前記像露光手段の長手方向の両端部付近を前記把持手段の凸部により把持し、前記光検出手段で検出しながら前記移動手段により前記像露光手段を移動して前記像露光手段の位置調整をした後、前記像露光手段の少なくとも両端部を前記光学支持体に固定することを特徴とする画像形成装置の組立方法。

10

【請求項2】

副走査方向に回転する像形成体と、主走査方向に直線状に配列され前記像形成体に像露光を行う複数の像露光手段と、該複数の像露光手段を所定位置に支持する光学支持体とを設けた画像形成装置の組立方法において、

前記像形成体の像形成面に合致する位置に配置された光検出手段と、前記像露光手段の長手方向の両端部付近を把持する把持手段と、該把持手段を移動可能にする移動手段とからなる露光光学系組立治具により、前記像露光手段の長手方向両端付近の外面上に設けられている凸部を前記把持手段により把持し、前記光検出手段で検出しながら前記移動手段により前記像露光手段を移動して前記像露光手段の位置調整をした後、前記像露光手段の

20

少なくとも両端部を前記光学支持体に固定することを特徴とする画像形成装置の組立方法。

【請求項 3】

前記凸部は、前記像露光手段の長手方向両端付近の外面上にそれぞれ 1 箇所設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置の組立方法。

【請求項 4】

前記凸部は、前記像露光手段の長手方向の一方の端部に 1 箇所、他方の端部に 2 箇所設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置の組立方法。

【請求項 5】

前記像露光手段は、基板上に線状に配列した複数の発光素子と該発光素子を収容するハウジングとから成り、前記凸部は、前記ハウジング本体の長手方向両端付近、または前記ハウジング本体の長手方向両端付近で該ハウジングと一体をなす周辺部材に設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置の組立方法。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置において、像形成体の周辺に帯電手段、像露光手段と現像手段を配置して画像形成を行う電子写真方式の画像形成装置に関し、特に像形成体の周辺に複数の帯電器、像露光手段と現像器を配置して像形成体の一回転中にトナー像を重ね合わせてカラー画像を形成する電子写真方式のカラー画像形成装置の露光光学系の組立方法に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

多色のカラー画像を形成する装置としては、次の (A)、(B)、(C) 等が知られている。

【0003】

(A) 画像に必要な色と同数の感光体、帯電器、現像器等を備え、それぞれの感光体に形成した単色のトナー像を転写体等に重ね合わせてカラー画像とする装置

(B) 一つの感光体を複数回回転して各色毎の帯電、像露光及び現像を繰り返してカラー画像を形成する装置

30

(C) 一つの感光体の一回転以内に各色毎の帯電、像露光及び現像を順次行ってカラー画像を形成する装置

しかし前記の装置 (A) は複数の感光体や転写体の移動を必要とするため、装置の容積が大型化する欠点がある。装置 (B) は帯電手段、像露光手段や感光体の一つであるので装置の容積が小型化されるが、形成される画像のサイズが感光体の表面積以下に限定されるという制約がある。装置 (C) は高速の画像形成を可能にするが、感光体の一周内に帯電器、像露光手段、現像器を複数組配置する必要があること、像露光を行う光学系が近接する現像器から漏れるトナーにより汚れて画質を低下させるおそれがあること、これを避けるため像露光手段と現像器との間隔を大きくとる必要があり必然的に感光体の直径が大になり装置が大型化するという矛盾があること等の問題点がある。

40

【0004】

装置 (C) における前述したような問題点を避ける目的から、像形成体の基体を透明体の素材によって形成し、その内部に複数の像露光手段を収容して、画像を前記基体を透過して像形成体の外周に形成した感光層に露光する形態の装置 (D) が提案されている (特開平 5 - 307307 号公報他)。

【0005】

前記装置 (C)、(D) は、像形成体を一回転させる間にカラー画像が形成できるから、画像記録時間を短縮し高速記録することが可能であり、かつ画質向上にも有効である。

【0006】

上記装置 (D) は、透明な基体と光半導体から成る像形成体の内方に、各色毎のライン状

50

像露光手段を配置した形式（以下、光学系内包型と称す）の装置が提案されている。この光学系内包型像露光手段を有する画像形成装置は、像形成体を小型化し装置をコンパクトに構成できる利点がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記の光学系内包型像露光手段を有する画像形成装置は、各ライン状像露光手段（例えばLEDアレイ、以下像露光手段と称す）による集光位置が、前記像形成体の周面の像形成面に正確に一致し、かつ該各像露光手段の各配置位置が所定の間隔で正確に平行配置されていなければならない。

【0008】

このため、従来は各像露光手段を光学系支持体に仮装着し、さらに像形成体内に装填した画像形成装置を用いて、カラー画像プロセスを実行し、形成された画質をチェックして、各像露光手段の取り付け位置の修正を行っていた。この位置修正のための調整作業は熟練と時間を要し、装置組み立て上の問題点となっていた。あるいは、各像露光手段を光学系支持体に装着し、位置調整及びピント調整を光学系組立治具を用いて行ったのち、光学系支持体に固定し、さらに、像形成体及び位置規制部材を取り付けたのち、画像形成装置内の所定位置に装着していた。しかし上記の従来調整では、前記光学系組立治具で正確に調整しても、実機である画像形成装置に装着したとき、位置規制部材の精度や組み立て誤差等により、光学系のピント精度や主走査方向位置精度や副走査方向位置精度が低下するという問題があり、実機への装着後に再調整を行う必要が発生する。

【0009】

前記像露光手段は、基板上に線状に配列した発光素子（LEDアレイ）と、等倍結像素子としての集光性ファイバレンズアレイ（セルフオックレンズ）とが、保持部材（ハウジング）内に収容されている。前記像露光手段を前記光学系支持体に装着し、精密な位置調整及びピント調整を実施する工程では、前記像露光手段を前記光学系組立治具の把持手段により把持して行う。

【0010】

前記光学系組立治具の把持手段の把持面、及び該保持面上に取り付けられる前記像露光手段のハウジングの保持面は、何れも平坦面ではない場合が多く、また平坦面であったとしても、ハウジング自身が平坦ではない場合には、前記把持手段把持面により像露光手段のハウジング面を把持したとき、ハウジングが把持手段の押圧力により変形し、そのまま像露光手段を光学系支持体に装着、固定すると、残留応力によりハウジング及び内部の発光素子や等倍結像素子が変形して、像露光手段の光学系支持体への装着精度及び発光素子や等倍結像素子の配列精度が低下する問題がある。

【0011】

また、前記像露光手段のコネクタ端子から出ている配線により、前記像露光手段に応力がかかり、規定の固定位置からずれが生じる問題も存在する。

【0012】

本発明は、光学系内包型露光手段を有する画像形成装置の組立方法において、像露光手段の光学系支持体への取り付け位置精度と、発光素子や等倍結像素子の配列精度を向上させるとともに、取り付け調整作業時間の短縮と作業の容易化を達成し良好な画像が得られる画像形成装置の組立方法を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、副走査方向に回動する像形成体と、主走査方向に直線状に配列され前記像形成体に像露光を行う複数の像露光手段と、該複数の像露光手段を所定位置に支持する光学支持体とを設けた画像形成装置の組立方法において、

前記像形成体の像形成面に合致する位置に配置された光検出手段と、前記像露光手段の長手方向の両端部付近を凸部により把持する把持手段と、該把持手段を移動可能にする移動手段とからなる露光光学系組立治具により、前記像露光手段の長手方向の両端部付近を前

10

20

30

40

50

記把持手段の凸部により把持し、前記光検出手段で検出しながら前記移動手段により前記像露光手段を移動して前記像露光手段の位置調整をした後、前記像露光手段の少なくとも両端部を前記光学支持体に固定することを特徴とする画像形成装置の組立方法によって達成される。

【0014】

また、上記目的は、副走査方向に回転する像形成体と、主走査方向に直線状に配列され前記像形成体に像露光を行う複数の像露光手段と、該複数の像露光手段を所定位置に支持する光学支持体とを設けた画像形成装置の組立方法において、前記像形成体の像形成面に合致する位置に配置された光検出手段と、前記像露光手段の長手方向の両端部付近を把持する把持手段と、該把持手段を移動可能にする移動手段とからなる露光光学系組立治具により、前記像露光手段の長手方向両端部付近の外面上に設けられている凸部を前記把持手段により把持し、前記光検出手段で検出しながら前記移動手段により前記像露光手段を移動して前記像露光手段の位置調整をした後、前記像露光手段の少なくとも両端部を前記光学支持体に固定することを特徴とする画像形成装置の組立方法によって達成される。

10

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明の一例として、以下の実施の形態における画像形成装置として好適なカラー画像形成装置の画像形成プロセスおよび各機構について、図1～図3を用いて説明する。

【0017】

図1は、本実施の形態の画像形成装置として好適なカラー画像形成装置（カラープリンタ）1の断面構成図である。

20

【0018】

本実施の形態のカラー画像形成装置は、像形成体として透明の基体の外周面に導電層と感光体層とが設けられた感光体ドラムが用いられ、感光体ドラムに対し内部に像露光手段が、また外側に帯電器、現像器、転写器、除電器、クリーニング装置等の画像形成プロセス手段が配置された構造である。

【0019】

像形成体である感光体ドラム10は、例えば、透明アクリル樹脂の透明部材によって形成される円筒状の基体を内側に設け、透明の導電層、a-Si層あるいは有機感光層（OPC）等の感光層を該基体の外周に形成したものであり、接地された状態で図1に示す時計方向に回転される。

30

【0020】

本実施の形態では、感光体ドラムの光導電体層において適性なコントラストを付与できる露光光量を有していればよい。従って、本実施例における感光体ドラムの透明基体の光透過率は、100%である必要はなく、露光ビームの透過時にある程度の光が吸収されるような特性であっても構わない。透光性基体の素材としては、アクリル樹脂、特にメタクリル酸メチルエステルモノマーを用い重合したものが、透明性、強度、精度、表面性等において優れており好ましく用いられるが、その他一般光学部材などに使用されるアクリル、フッ素、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、などの各種透光性樹脂が使用可能である。また、透光性導電層としては、インジウム・スズ・酸化物（ITO）、酸化錫、酸化鉛、酸化インジウム、ヨウ化銅や、Au、Ag、Ni、Alなどからなる透光性を維持した金属薄膜が用いられ、製膜法としては、真空蒸着法、活性反応蒸着法、各種スパッタリング法、各種CVD法、浸漬塗布法、スプレー塗布法などが利用される。また、光導電体層としては、アモルファスシリコン（a-Si）合金感光層、アモルファスセレン合金感光層や、各種有機感光層（OPC）が使用可能である。

40

【0021】

帯電手段であるスコトロロン帯電器11Y、11M、11C、11Kはイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）および黒色（K）の各色の画像形成プロセスに用いられ、感光体ドラム10の前述した有機感光体層に対し所定の電位に保持された制御グリッドと

50

放電ワイヤによるコロナ放電とによって帯電作用を行い、感光体ドラム 10 に対し一様な電位を与える。

【0022】

12Y, 12M, 12C, 12K は、感光体ドラム 10 の軸方向に直線状に配列した発光素子と、等倍結像素子としての集光性ファイバーレンズアレイ（セルフォックレンズ）とから構成されたライン状の像露光手段（像露光手段）である。別体の画像読取装置によって読み取られた各色の画像信号がメモリより順次取り出されて、前記各像露光手段 12Y, 12M, 12C, 12K にそれぞれ電気信号として入力される。

【0023】

各色毎の現像手段である現像器 13Y, 13M, 13C, 13K は、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）および黒色（K）の成分あるいは二成分の現像剤をそれぞれ収容し、それぞれ感光体ドラム 10 の周面に対し所定の間隙を保って同方向に回転する現像スリーブ 131 を備えている。

10

【0024】

前記の各色毎の現像器 13（Y, M, C, K）は、前述したスコロトロン帯電器 11（Y, M, C, K）による帯電と、像露光手段 12（Y, M, C, K）とによる像露光とによって形成される感光体ドラム 10 上の静電潜像を現像バイアス電圧の印加による非接触現像法により非接触の状態での反転現像する。

【0025】

原稿画像は本装置とは別体の画像読取装置の撮像素子により読み取られた画像あるいは、コンピュータで編集された画像を、Y, M, C および K の各色別の画像信号として一旦メモリに記憶し格納する。

20

【0026】

画像記録のスタートにより不図示の感光体駆動モータが回転され感光体ドラム 10 を図 1 の時計方向へ回転し、同時に感光体ドラム 10 の左方に配置されたスコロトロン帯電器 11Y の帯電作用により感光体ドラム 10 に電位の付与が開始される。

【0027】

感光体ドラム 10 は電位を付与されたあと、像露光手段 12Y において第 1 の色信号すなわち Y の画像信号に対応する電気信号による露光が開始され感光体ドラム 10 の回転走査によってその表面の感光層に原稿画像の Y の画像に対応する静電潜像を形成する。

30

【0028】

前記の潜像は現像器 13Y により現像スリーブ 131 上の現像剤が非接触の状態での反転現像され感光体ドラム 10 の回転に応じイエロー（Y）のトナー像が形成される。

【0029】

次いで感光体ドラム 10 は前記イエロー（Y）のトナー像の上に、さらに感光体ドラム 10 の左方で Y の上部に配置したスコロトロン帯電器 11M の帯電作用により電位を付与され、像露光手段 12M の第 2 の色信号すなわち M の画像信号に対応する電気信号による露光が行われ、現像器 13M による非接触の反転現像によって前記のイエロー（Y）のトナー像の上にマゼンタ（M）のトナー像が順次重ね合わせて形成される。

【0030】

同様のプロセスにより感光体ドラム 10 の上部に配置したスコロトロン帯電器 11C、像露光手段 12C および現像器 13C によってさらに第 3 の色信号に対応するシアン（C）のトナー像が、また感光体ドラム 10 の右方で C 画像形成手段の下部に配置したスコロトロン帯電器 11K、像露光手段 12K および現像器 13K によって第 4 の色信号に対応する黒色（K）のトナー像が順次重ね合わせて形成され、感光体ドラム 10 の一回転以内にその周面上にカラーのトナー像が形成される。

40

【0031】

これ等像露光手段 12Y, 12M, 12C, 12K による感光体ドラム 10 の有機感光層に対する露光は感光体ドラム 10 の内部より前述した透明の基体を透して行われる。従って第 2, 第 3 および第 4 の色信号に対応する画像の露光は何れも先に形成されたトナー像

50

の影響を全く受けることなく行われ、第1の色信号に対応する画像と同等の静電潜像を形成することが可能となる。

【0032】

各色の補給用のトナーがトナー補給槽14Y, 14M, 14C, 14Kより対応する色の現像器13(Y, M, C, K)に補給される。現像器13(Y, M, C, K)が不図示の突き当てコロにより感光体ドラム10と所定の値、例えば100~1000 μ mの間隙をあけて非接触に保たれ、各色毎の現像器13(Y, M, C, K)による現像作用に際しては、現像スリーブ131に対し直流あるいはさらに交流を加えた現像バイアスが印加され、現像器の収容する一成分或いは二成分現像剤による非接触現像が行われて、透明な導電層を接地する感光体ドラム10に対してトナーと同極性の直流バイアスを印加して、露光部にトナーを付着させる非接触の反転現像が行われる。

10

【0033】

転写材である転写紙Pが転写材収納手段である給紙カセット21より送り出され、タイミングローラ22に搬送される。感光体ドラム10の周面上に形成されたカラーのトナー像が、転写器15において、タイミングローラ22の駆動によって、感光体ドラム10上のトナー像と同期して給紙される転写紙Pに転写される。

【0034】

トナー像の転写を受けた転写紙Pは、除電器16においては帯電の除去を受けて感光体ドラム周面より分離した後、搬送手段である搬送ベルト23により定着装置24へ搬送される。定着装置24において加熱・圧着されトナーを転写紙P上に溶着・定着したのち、定着装置24より排出され、排紙搬送ローラ対25により搬送されて排紙ローラ26を介して装置上部のトレイ27上にトナー像面を下面にして排出される。

20

【0035】

一方、転写紙Pを分離した感光体ドラム10はクリーニング装置17においてクリーニングブレード17aによって感光体ドラム10面を摺擦され残留トナーを除去、清掃されて原稿画像のトナー像の形成を続行するかもしくは一旦停止して新たな原稿画像のトナー像の形成にかかる。クリーニングブレード17a及びクリーニングローラ17bによって掻き落とされた廃トナーは、トナー搬送スクリュウ17c及びトナー搬送パイプを通して、廃トナー容器17dへと排出される。クリーニング終了後、クリーニングブレード17a及びクリーニングローラ17bは感光体ドラム10の損傷を防止するために、感光体ドラム10より離間した状態に保たれる。

30

【0036】

図2(A)は前記露光手段の要部断面図であり、図2(B)は図2(A)の斜視図である。各像露光手段12Y, 12M, 12C, 12Kは同一構造をなすから、以下、像露光手段12と称して説明する。図2に示すように、各色毎の像露光手段12は、感光体ドラム10の軸方向に配列されたFL(蛍光体発光), EL(エレクトロルミネッセンス), PL(プラズマ放電), LED(発光ダイオード)等の発光素子をアレイ状に並べた線状の露光素子や、LISA(光磁気効果光シャッタアレイ), PLZT(透過性圧電素子シャッタアレイ), LCS(液晶シャッタ)等の光シャッタ機能をもつ素子を並べた線状の露光素子等による露光光を発光する発光素子12aと、等倍結像素子としての集光性ファイバーレンズアレイ(以下セルフオックレンズと称す)12bとが、発光素子12aと、等倍結像素子としてのセルフオックレンズ12bとを保持する保持部材(ハウジング)12cに取付けられたユニットとして構成され、感光体ドラム10に内包して設けられた像露光手段を固定保持する光学支持体120に後述する方法にて取付けられており、メモリに記憶された各色の画像信号がメモリより順次読み出されて各色毎の像露光手段12にそれぞれ電気信号として入力される。この実施の形態において使用される発光素子12aの発光波長は600~900nmの範囲のものである。

40

【0037】

発光素子12aは例えばLEDを線状に配列したアレイであり、例えばセラミックス、パイレックスガラス等を用いた基板12d上に形成されている。更に、セルフオックレンズ

50

12bが図示黒小丸で、また発光素子12aの基板12dが斜線にてそれぞれ示される接着剤によって保持部材12cに固定され、像露光手段12が構成される。各色毎の像露光手段12が、後述の組立治具を用いて所定の位置に保持され接着剤等により光学支持体120に取付け固定される。

【0038】

図3は、感光体ドラム10を取り付ける前の、像露光手段12(Y, M, C, K)を光学支持体120に取り付けた状態を示す図であり、図3(A)は像露光手段の側面図であり、図3(B)は図3(A)の正面図である。x軸方向(主走査方向)は、感光体ドラム10の移動方向に直交し、感光体ドラム10軸と平行に像露光手段12に設けられた線状の発光素子12aを位置出しする方向を示し、y軸方向(副走査方向)は感光体ドラム10の移動方向を示す。z軸方向(焦点位置方向)は像露光手段12の感光体ドラム10の直径方向移動を示し、セルフオックレンズ12bの合焦点位置の調整方向を示す。

10

【0039】

図4は、像露光手段12(Y, M, C, K)を内包した感光体ドラム10を、画像形成装置の装置本体固定側板1A, 1B間に装着した状態を示す断面図である。図5(A)は像露光手段12(Y, M, C, K)を内包した感光体ドラム10を、前記固定側板1A, 1B間に装着する前の状態を示す断面図であり、図5(B)はそのA-A断面図、図5(C)はB-B断面図、図5(D)はC-C断面図である。図6(A)は像露光手段12(Y, M, C, K)を位置決め調整する状態を示す断面図であり、図6(B)はそのA-A断面図である。

20

【0040】

前記光学支持体120は、像露光手段12(Y, M, C, K)の両端部を支持する左右の2個の光学支持体120A, 120Bに分割されていて、何れも中心軸であるシャフト121に挿入され支持されている。前記像露光手段12(Y, M, C, K)の両端部は、前記光学支持体120A, 120Bの外周面に取り付けられ固定される。該シャフト121には2本のピン121a, 121bが所定位置に植設されていて、前記像露光手段12(Y, M, C, K)を前記シャフト121に挿入したのち、右側のピン121bに、図示右側の光学支持体120Bの右側面のV字型溝を当接させて、左側のピン121aに、図示左側の光学支持体120Aの右側面を当接させ、軸方向の位置決めが行われる。

【0041】

なお、前記光学支持体120は、前記光学支持体120A, 120B、シャフト121が初めから一体で形成されているなら、この作業は必要なくなることになる。

30

【0042】

像露光手段12(Y, M, C, K)の両端部を支持し取り付ける前記光学支持体120A, 120Bの支持部120a, 120bは、正六角柱状の側面をなして、該支持部120a, 120bは予め定盤上で同一平面状になるように設置されている。上記像露光手段12(Y, M, C, K)は、後述の位置調整を行ったのち、楔状のスペーサ122を介して接着剤で固定される。

【0043】

前記光学支持体120Aの左端部(図示左側の端部)は、シャフト121と同心の円筒面部120bを形成していて、該円筒面部120bに玉軸受部材(位置規制部材)123の内輪部が圧入される。該玉軸受部材123の外輪部は前記感光体ドラム10の図示左端の内径部に圧入される。

40

【0044】

前記光学支持体120Bの右端部(図示右側の端部)は、シャフト121と同心の円筒面部120cを形成していて、該円筒面部120cに玉軸受部材(位置規制部材)124の内輪部が圧入される。該玉軸受部材124の外輪部は像形成体駆動部材125の内径部に圧入される。該像形成体駆動部材125は前記感光体ドラム10の内径部に嵌合し固定される。

【0045】

50

前記シャフト121の図示最左端部には、左側板取付部材126の内径部が嵌合し、該左側板取付部材126のフランジ部は画像形成装置の左側板1Aに位置決め固定される。また前記シャフト121の図示最右端部には、右側板取付部材127の内径部が嵌合し、該右側板取付部材127のフランジ部は画像形成装置に右側板1Bに当接し、シャフト121の最右端部に螺合するネジによって右側板1Bに位置決め固定される。なお、シャフト121の右端近傍のピン121cは、前記右側板取付部材127の内径部に設けた図示しない取付基準溝に嵌合し、シャフト121の回転方向の位置決めをする。

【0046】

以上のような構成により、図6に示す像露光手段12(Y, M, C, K)の位置調整後には、像露光手段12(Y, M, C, K)の各取り付け位置と、玉軸受部材123, 124の各外径部とは、一体に固定され同軸をなすから、相対位置の誤差は生じない。したがって、この状態で感光体ドラム10を装着して図5に示すように組み立て、さらに図4に示すように実機である画像形成装置本体に装着すれば、前記位置調整時の精度を維持して正確に設置することができる。このように光学支持体120に直接位置規制部材である玉軸受部材123, 124を装着した構成となし、該玉軸受部材123, 124を基準にしてピント調整し、調整後には、前記玉軸受部材123, 124を基準にして画像形成装置本体の取り付け基準部に装着することにより、ピント位置精度が大幅に向上した。

【0047】

図7は、像露光手段12(Y, M, C, K)の位置を調整する露光光学系組立治具200の平面図、図8は該露光光学系組立治具200の正面図を示す。

【0048】

前記像露光手段12(Y, M, C, K)を支持する光学支持体120A, 120Bの各端部は、玉軸受部材123, 124を介して、支持部材128A, 128Bに嵌合され、回動可能に支持されている。光学支持体120A, 120Bを貫通するシャフト121の一方の軸端には、ロータリーエンコーダ206が設けられていて、各像露光手段12Y, 12M, 12C, 12Kの回転方向(副走査方向y)の精密位置決めを行う。

【0049】

前記像露光手段12(Y, M, C, K)のうち、一つの像露光手段(例えば図示の12Y)の両端部付近は、左右2組の移動手段(微動ステージ)201A, 201Bの各把持手段(保持部材)202A, 202Bに把持される。該微動ステージ201A, 201Bは、固定台203上に設置され、前記把持手段202A, 202Bを三次元方向(x, y, z方向)に微動させる。ここで、x方向は主走査方向を、y方向は副走査方向を、z方向はピント調整方向を示す。

【0050】

図8において、前記把持手段(202A, 202B)は、下方の固定把持部材202aと、該固定把持部材202aに蝶合して開閉可能な上方の可動把持部材202bとから成る。前記固定把持部材202aは、前記像露光手段12の下面に当接して保持する。可動把持部材202bは、弾性部材209を介して前記像露光手段12の上面を押圧把持する。図8に示す破線は、可動把持部材202bの開放状態を示す。

【0051】

また、前記固定台203上に固定した支柱204の上端には、前記像露光手段12Yのライン状のセルフオックレンズ12bの両端部に対向する側に、光検出手段(光検出センサ)205A, 205Bが配設されている。該光検出手段205A, 205Bは例えば二次元CCDセンサから成り、基準の感光体ドラム10を用いた像露光手段12による結像位置、即ち基準の像形成体10の外周面の像形成基準位置に相等する位置(屈折率が空気と異なるアクリル樹脂製の透明基体をLED光は通過するため)に予め設定されている。そして、前記ライン状発光素子12aの両端部の特定の画素を点灯させた状態で、光検出手段205A, 205Bで検出しながら該像露光手段12Yのx, y位置やピント位置zを調整する。光検出手段205A, 205Bは図9に示す検出回路及び表示手段に接続し、出力がCRTモニターに表示される。上記x, y, z位置の調整が終了したら、像露光

10

20

30

40

50

手段 1 2 Y と光学支持体 1 2 0 A , 1 2 0 B との間にスペーサ 1 2 2 を介挿して、位置固定し、さらに接着剤により接着固定する。

【 0 0 5 2 】

最初の像露光手段 1 2 Y の調整が完了したら、次いで、ロータリーエンコーダ 2 0 6 を所定角度回転させて像露光手段 1 2 M の調整を同様にして行う。引き続き、像露光手段 1 2 C 、 1 2 K の調整も同様にして行う。

【 0 0 5 3 】

図 9 は、像露光手段 1 2 の調整制御手段を示すブロック図である。前記像露光手段 1 2 の両端の特定の画素に対応するライン状発光素子 (L E D アレイ) 1 2 a を点灯させた状態で、光検出手段 (二次元 C C D センサ) 2 0 5 A , 2 0 5 B により、点灯している L E D の位置及び輝度 (ピント) を測定する。光検出手段 2 0 5 A , 2 0 5 B は、例えば 5 0 0 × 5 0 0 画素から成る二次元 C C D センサであり、1 画素のサイズは 5 ~ 1 0 μ m である。前記微動ステージ 2 0 1 A , 2 0 1 B により像露光手段 1 2 を X , Y , Z 方向に微小移動させて、点灯している特定の L E D の結像位置を、二次元 C C D センサ 2 0 5 A , 2 0 5 B のエリア内の特定された画素に一致したことを制御手段 2 0 7 により検出し、表示手段 (C R T モニター) 2 0 8 に表示する。

10

【 0 0 5 4 】

図 1 0 は、本発明の請求項 2 による像露光手段 1 2 の各種実施の形態を示す斜視図である。前記像露光手段 1 2 は、基板 1 2 d 上に線状に配列した複数の発光素子 1 2 a と該発光素子 1 2 a を収容するハウジング (保持部材) 1 2 c とから成る (図 2 参照) 。該ハウジング 1 2 c の長手方向の両端付近の外面上に凸部 1 2 9 を設け、該凸部 1 2 9 を露光光学系組立治具の把持手段 2 0 2 の保持面に当接して把持して、位置調整後、前記ハウジング 1 2 c を光学支持体 1 2 0 の取付面に固定する。

20

【 0 0 5 5 】

図 1 0 (a) は、前記ハウジング 1 2 c の長手方向の両端付近の外面上の一方の端部に 1 個の凸部 1 2 9 を、他方の端部に 2 個の凸部 1 2 9 を配置したものである。該凸部 1 2 9 の先端部は小さな曲面形状をなし、前記露光光学系組立治具 2 0 0 の固定把持部材 2 0 2 a の把持面上に当接したとき、実質的に点接触する。従って、前記像露光手段 1 2 を前記固定把持部材 2 0 2 a の把持面上に載置したときには、前記 3 個の凸部 1 2 9 は前記固定把持部材 2 0 2 a の把持面上に 3 点接触する。

30

【 0 0 5 6 】

図 1 0 (b) は、前記ハウジング 1 2 c の長手方向の両端付近の外面上の一方の端部に 1 個の縦長の凸部 1 2 9 を、他方の端部に 1 個の凸部 1 2 9 を配置したものである。

【 0 0 5 7 】

図 1 0 (c) は、前記ハウジング 1 2 c の長手方向の両端のそれぞれ延長上に保持部 (フランジ部) 1 2 e を一体に設け、一方のフランジ部 1 2 e の上面に 1 個の凸部 1 2 9 を、他方のフランジ部 1 2 e の上面に 2 個の凸部 1 2 9 を配置したものである。

【 0 0 5 8 】

図 1 0 (d) は、前記ハウジング 1 2 c の長手方向の両端付近で、前記等倍結像素子 1 2 b の投光面の背面側にそれぞれ 1 個の保持部 (フランジ部) 1 2 f を一体に設け、一方のフランジ部 1 2 f の上面に 1 個の凸部 1 2 9 を、他方のフランジ部 1 2 f の上面に 2 個の凸部 1 2 9 を配置したものである。

40

【 0 0 5 9 】

図 1 0 (a) ~ (d) では、像露光手段 1 2 の上面のみに前記凸部 1 2 9 を設けているが、上下面ともに前記凸部 1 2 9 を設けると、更に効果的である。

【 0 0 6 0 】

図 1 1 は、本発明の請求項 1 による露光光学系組立治具の把持手段 2 0 2 により像露光手段 1 2 を把持した状態を示す斜視図である。図 1 2 は、該把持手段 2 0 2 を開放して像露光手段 1 2 を取り出した状態を示す斜視図である。

【 0 0 6 1 】

50

前記一方の把持手段 202A の固定把持部材 202a の把持面上には、2 個の凸部材 210 が固定されている。また、他方の把持手段 202B の固定把持部材 202a の把持面上には、1 個の凸部材 210 が固定されている。従って、前記像露光手段 12 を前記左右の固定把持部材 202a の把持面上に載置したときには、前記 3 個の凸部材 210 は前記像露光手段 12 のハウジング 12c の下面を 3 点支持する。

【0062】

そして、前記把持手段 202 によって前記像露光手段 12 を把持するのだが、その際、可動把持部材 202b によって前記ハウジング 12c に変形を与えないために、弾性部材 209 が前記可動把持部材 202b に取り付けられている。

【0063】

また、前記把持手段 202A、202B それぞれの前記可動把持部材 202b に前記凸部 210 を設け、前記固定把持部材 202a に前記弾性部材 209 を取り付けても良く、あるいは前記固定把持部材 202a 及び前記可動把持部材 202b の両方に、前記凸部 210 を設けても同様の効果が得られる。

【0064】

図 13 は、本発明の請求項 1 による露光光学系組立治具 200 の把持手段 202 の他の実施の形態を示す斜視図である。

【0065】

把持手段 202C は前記像露光手段 12 の長手方向の中央付近を把持して、光検出手段 205A、205B により位置調整後、前記像露光手段 12 (図示 12Y) のハウジング 12d を光学支持体 120 の取付面に固定する。

【0066】

図 14 は、本発明の他の実施形態である、像露光手段 12 (Y, M, C, K) を内包した感光体ドラム 10 を画像形成装置の装置本体固定側板 1A, 1B 間に装置した状態を示す断面図である。前記像露光手段 12 はコネクタ端子 12z 近傍で、光学支持部材 120A に固定されている。また、前記コネクタ端子 12z から、前記像露光手段 12 と前記光学支持部材 120A との固定部までの距離 l が 0 ~ 10 cm であるなら、より好ましい。

【0067】

次に、前記露光光学系組立治具 200 を用いて像露光手段を調整する工程を説明する。

【0068】

(1) 光学支持体 120A, 120B を中心軸であるシャフト 121 に挿入し、該光学支持体 120A, 120B の正六角柱状の側面をなす支持部 120a, 120b を定盤上で同一平面状になるように設置する。

【0069】

(2) 前記シャフト 121 の右側のピン 121b に、図示右側の光学支持体 120B の右側面の V 字型溝を当接させて、光学支持体 120B をシャフト 121 にネジ固定する。シャフト 121 の左側のピン 121a に、図示左側の光学支持体 120A の右側面を当接させて、光学支持体 120A をシャフト 121 にネジ固定する。

【0070】

(3) 光学支持体 120A の左端の円筒面部 120b に位置規制部材である玉軸受部材 123 を嵌着し、光学支持体 120B の右端の円筒面部 120c に位置規制部材である玉軸受部材 124 を嵌着する (図 6 参照)。

【0071】

(4) 左側の玉軸受部材 123 を支持部材 128A に装着し、右側の玉軸受け部材 124 を支持部材 128B に装着し、玉軸受部材 123, 124 及びシャフト 121 を水平に架設する。

【0072】

(5) シャフト 121 の軸端にロータリーエンコーダ 206 を取り付ける。

【0073】

(6) 像露光手段 12Y の底部が光学支持体 120 の支持部 120a に正対するように、

10

20

30

40

50

光学支持体 120 の回転位置を設定する。

【0074】

(7) 像露光手段 12Y の両端部を、露光光学系組立治具 200 の微動ステージ 201A, 201B の把持手段 202A, 202B の固定把持部材 202a 上の凸部材 210 上に 3 点支持する。次に、可動把持部材 202b を閉方向に揺動させて、弾性部材 209 を介して像露光手段 12Y の両端部を押圧把持する。(図 7、図 8、図 11 参照)。

【0075】

(8) 微動ステージ 201A, 201B を作動させて、像露光手段 12Y を x, y, z 方向に微動させ、図 9 に示す手段により位置決め及びピント調整を行う。

【0076】

(9) 像露光手段 12Y と光学支持体 120 の支持部 120a との間にスペーサ 122 を挿入し、さらに接着剤で接着固定し、像露光手段 12Y の取り付けを終了する。

【0077】

(10) 像露光手段 12M, 12C, 12K の位置決め調整も、上記(7)~(9)と同様にして行う。

【0078】

(11) すべての像露光手段 12Y, 12M, 12C, 12K の調整を完了したのち、玉軸受部材 123, 124 に、感光体ドラム 10、像形成体駆動部材 125 の順に装着する(図 5 参照)。

【0079】

(12) 実機である画像形成装置 1 の固定側板 1A, 1B 間に、上記像露光手段 12 (Y, M, C, K) を内包した感光体ドラム 10 を挿入し、左側板取付部材 126 及び右側板取付部材 127 をシャフト 121 に固定し、ネジ等を用いて装置本体固定側板 1A, 1B に固定し、組み立てを完了する。

【0080】

本発明に用いられる像形成体としては、上記の実施の形態で説明した感光体ドラムに必ずしも限定されるものでなく、ベルト状の感光体も用いられる。また、上記の実施例においては、像形成体の内側に像露光手段が配置されるものにて説明したが、必ずしもこれに限定されるものでなく、像形成体の外側に像露光手段が配置されるものであっても良い。

【0081】

【発明の効果】

請求項 1 によれば、前記露光光学系組立治具の像露光手段把持面に複数の凸部材を設け、該像露光手段のハウジング面を 3 点支持して把持することにより、平坦でない像露光手段のハウジングを変形させる事なく把持して、像露光手段を光学支持体に精密に装着、固定することができるから、像露光手段の光学系支持体への装着精度の向上及び発光素子や等倍結像素子の配列精度向上により、高画質の画像が形成される画像形成装置の組立方法となる。特に、複数の像露光手段を精密に配列するカラー画像形成装置の組立方法において、正確なレジストレーションが達成され、色ズレのない高画質のカラー画像を形成することができる画像形成装置の組立方法となる。

【0082】

請求項 2 ~ 5 によれば、像露光手段のハウジングの長手方向の両端付近の外面上に複数の凸部を設け、該凸部を露光光学系組立治具の把持部材の把持面に 3 点支持して把持し、光検出手段により位置調整後、前記ハウジングを光学支持体の取付面に固定するものであるから、像露光手段の光学系支持体への装着精度の向上及び発光素子や等倍結像素子の配列精度向上により、高画質の画像が形成される画像形成装置の組立方法となる。特に、複数の像露光手段を精密に配列するカラー画像形成装置の組立方法において、正確なレジストレーションが達成され、色ズレのない高画質のカラー画像を形成することができる画像形成装置の組立方法となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施の形態における画像形成装置として好適なカラー画像形成装置の断面構成

10

20

30

40

50

図。

【図 2】像露光手段の要部断面図及び斜視図。

【図 3】像露光手段を光学支持体に取り付けた状態を示す側面図及び正面図。

【図 4】像露光手段を内包した像形成体を、画像形成装置の固定側板間に装着した状態を示す断面図。

【図 5】(A)は像露光手段を内包した像形成体を固定側板間に装着する前の状態を示す断面図、(B)はA - A断面図、(C)はB - B断面図、(D)はC - C断面図。

【図 6】(A)は像露光手段の位置決め調整時の状態を示す断面図、(B)はA - A断面図。

【図 7】像露光手段の位置を調整する露光光学系組立治具の平面図。

10

【図 8】上記露光光学系組立治具の正面図。

【図 9】像露光手段の調整制御手段を示すブロック図。

【図 10】本発明による像露光手段の各種実施の形態を示す斜視図。

【図 11】本発明による露光光学系組立治具による像露光手段把持状態を示す斜視図。

【図 12】把持手段を開放して像露光手段を取り出した状態を示す斜視図。

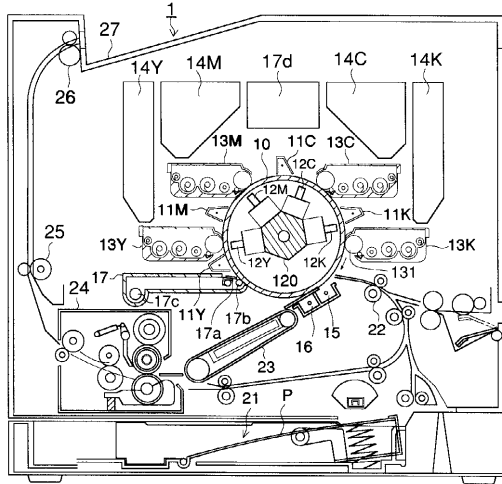
【図 13】本発明による露光光学系組立治具の他の実施の形態を示す斜視図。

【図 14】本発明による像露光手段の光学支持体への固定位置を示す断面図。

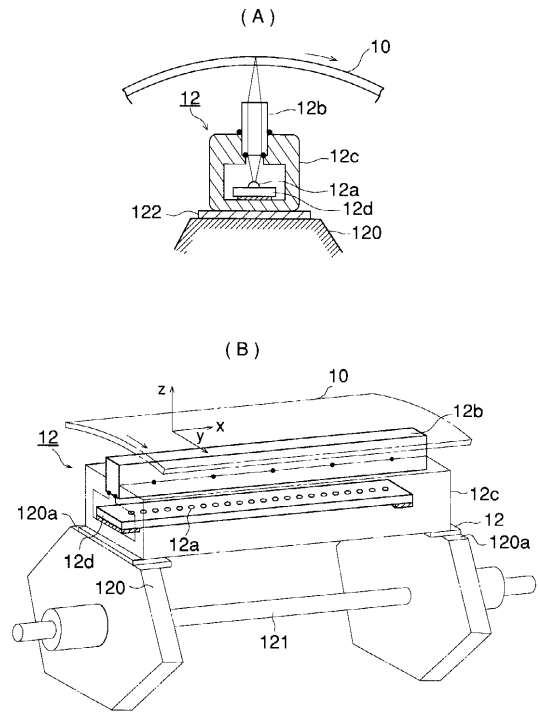
【符号の説明】

1	画像形成装置	
1 0	像形成体(感光体ドラム)	20
1 2, 1 2 Y, 1 2 M, 1 2 C, 1 2 K	像露光手段(ライン状露光光学系)	
1 2 a	発光素子	
1 2 b	集光性ファイバレンズアレイ(セルフオックレンズ)	
1 2 c	保持部材(ハウジング)	
1 2 e, 1 2 f	保持部(フランジ部)	
1 2 z	コネクタ端子	
1 2 0, 1 2 0 A, 1 2 0 B	光学支持体	
1 2 0 a	支持部	
1 2 1	シャフト	
1 2 2	スペーサ	30
1 2 9	凸部	
2 0 0	露光光学系組立治具	
2 0 1, 2 0 1 A, 2 0 1 B	移動手段(微動ステージ)	
2 0 2, 2 0 2 A, 2 0 2 B, 2 0 2 C	把持手段(把持部材)	
2 0 2 a	固定把持部材	
2 0 2 b	可動把持部材	
2 0 5 A, 2 0 5 B	光検出手段(光検出センサ、二次元CCDセンサ)	
2 0 6	ロータリーエンコーダ	
2 0 7	制御手段	
2 0 8	表示手段(CRTモニター)	40
2 0 9	弾性部材	
2 1 0	凸部材	

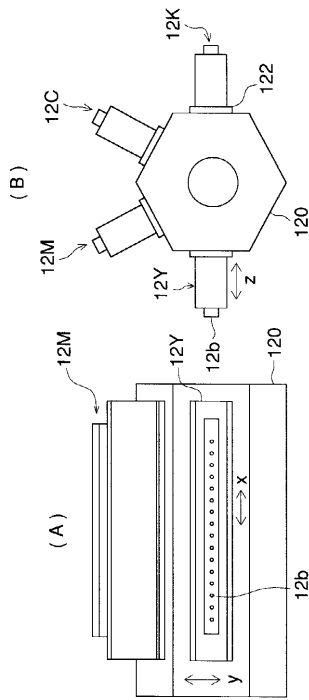
【 図 1 】



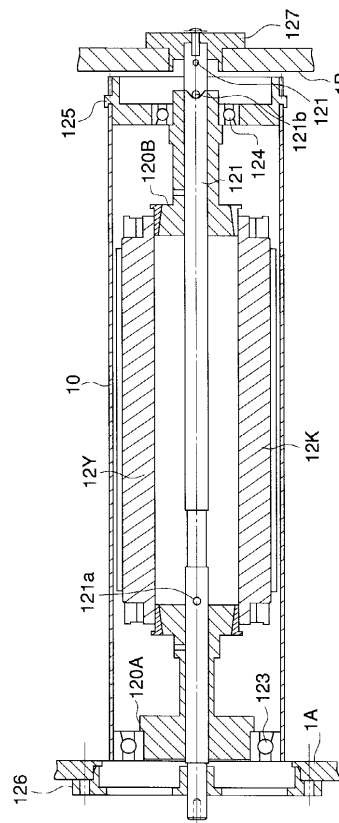
【 図 2 】



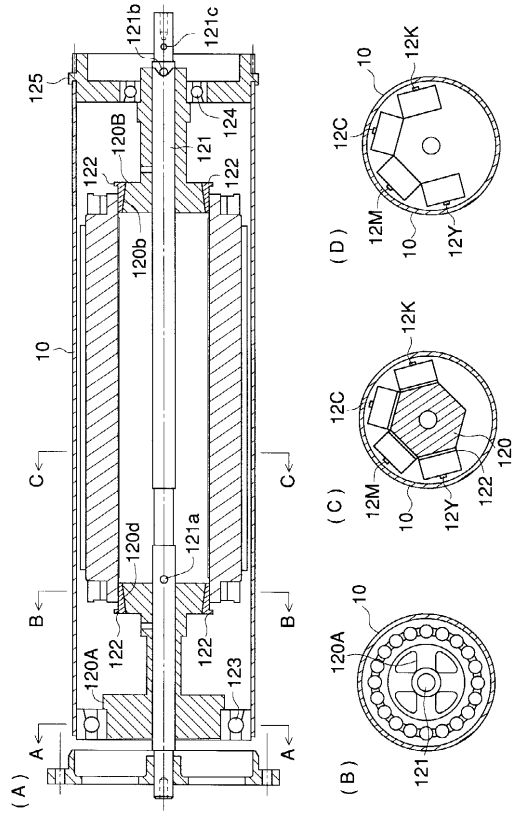
【 図 3 】



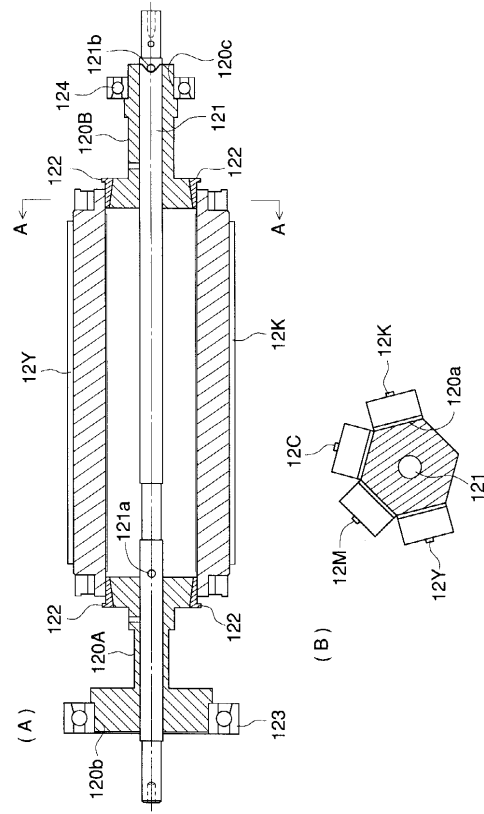
【 図 4 】



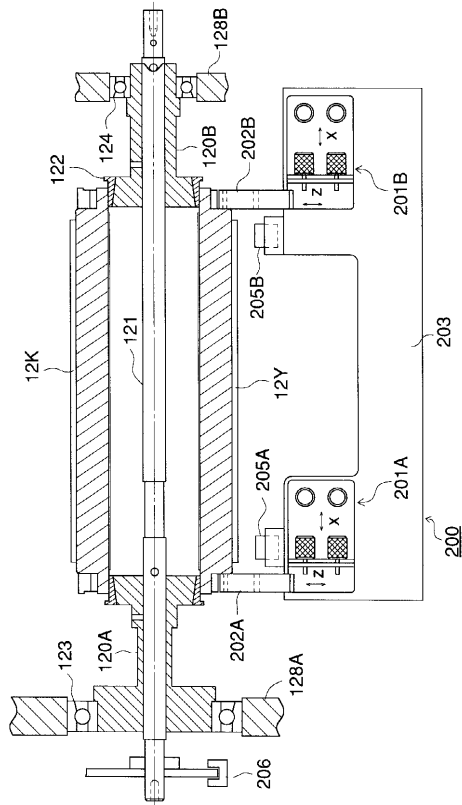
【 図 5 】



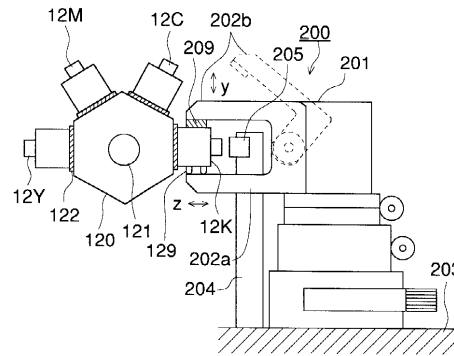
【 図 6 】



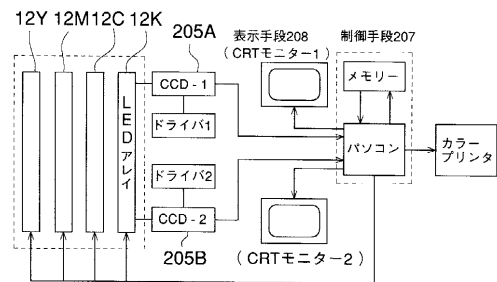
【 図 7 】



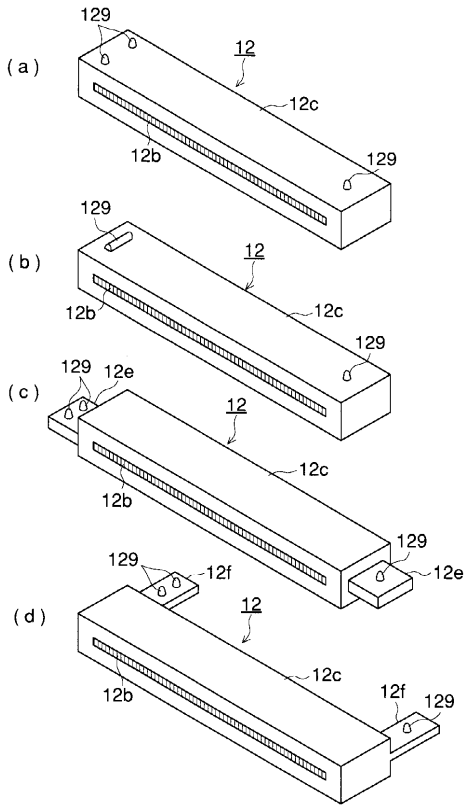
【 図 8 】



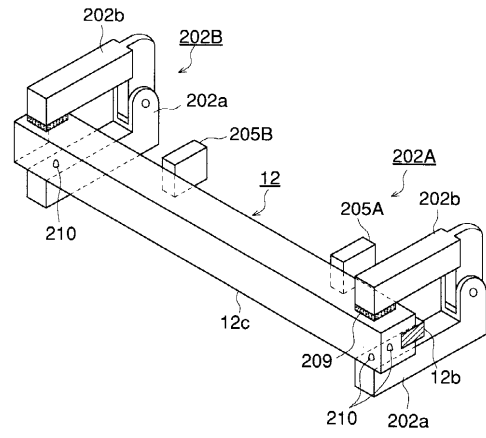
【 図 9 】



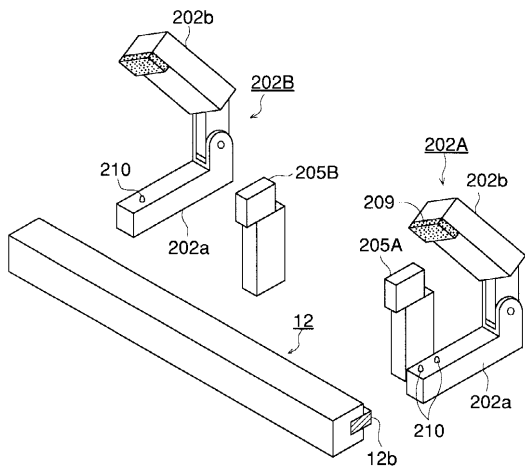
【 図 1 0 】



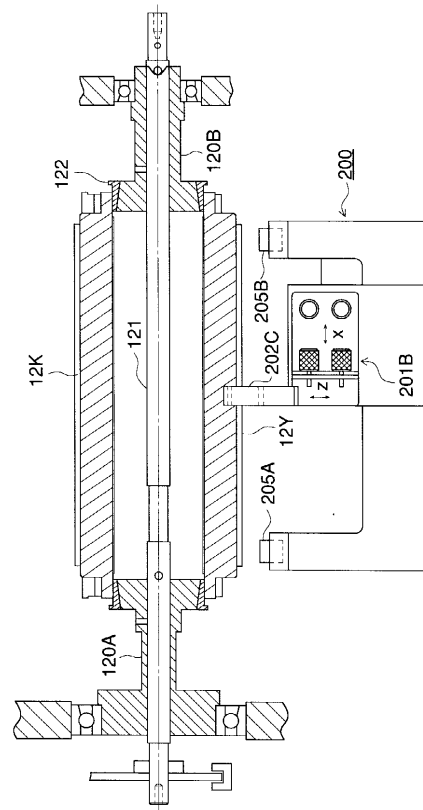
【 図 1 1 】



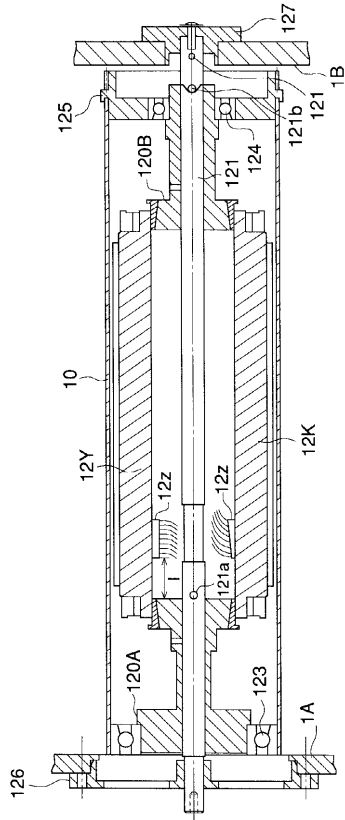
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 羽根田 哲
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内
- (72)発明者 三浦 俊英
東京都小金井市緑町5丁目14番14号

審査官 柳澤 智也

- (56)参考文献 特開平05-088518(JP,A)
特開平07-128605(JP,A)
特開平06-265766(JP,A)
特開昭62-250465(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
- G03G 15/00 550
G03G 21/16-21/18
G03G 15/04
B41J 2/447