

(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2018-4839

(P2018-4839A)

(43) 公開日 平成30年1月11日(2018.1.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 2 B 7/02 (2006.01)	G O 2 B 7/02 B	2 H O 4 4
G O 2 B 3/00 (2006.01)	G O 2 B 7/02 D	2 H O 7 6
H O 4 N 1/036 (2006.01)	G O 2 B 3/00 A	2 H O 8 7
G O 3 G 13/04 (2006.01)	H O 4 N 1/036 A	5 C O 5 1
G O 2 B 13/24 (2006.01)	G O 3 G 13/04	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 25 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-129346 (P2016-129346)
 (22) 出願日 平成28年6月29日 (2016. 6. 29)

(71) 出願人 591044164
 株式会社沖データ
 東京都港区芝浦四丁目11番22号
 (74) 代理人 100110434
 弁理士 佐藤 勝
 (72) 発明者 山村 明宏
 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式
 会社沖データ内
 Fターム(参考) 2H044 AB02 AB10 AB25 AB26 AD01
 2H076 AB51 AB53 EA05
 2H087 KA18 KA19 RA26
 5C051 AA02 CA08 DA03 DB02 DB04
 DB22 DB29 DB35 DC04 DC07
 DD02 EA01 FA01

(54) 【発明の名称】 レンズユニット、LEDヘッド、露光装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

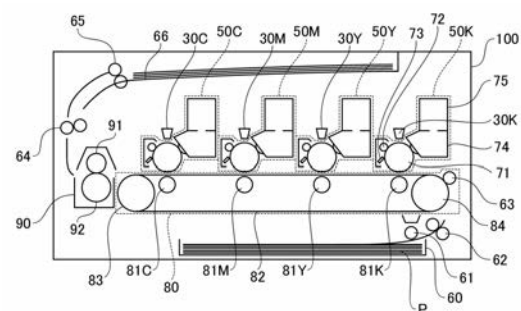
【課題】

光線が入射するレンズ面以外の寸法を小さくした場合、レンズアレイの各部材を精度よく組み立てることを可能とするレンズユニット、LEDヘッド、露光装置及び画像形成装置を提供する。

【解決手段】

複数のレンズが配置されたレンズ板部材と、複数の開口部が配列された遮光部材とを備えたレンズユニットであって、レンズと前記開口部とが一対一に対応し、前記レンズ板部材と前記遮光部材とのそれぞれの長手方向における所定位置の一部に第1の位置決め部が形成され、第1の位置決め部はレンズの光軸方向と平行な方向に連続して配置されていることを特徴とするレンズユニット、LEDヘッド、露光装置、及び画像形成装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のレンズが配置されたレンズ板部材と、複数の開口部が配列された遮光部材とを備えたレンズユニットであって、

前記レンズと前記開口部とが一對一に対応し、前記レンズ板部材と前記遮光部材とのそれぞれの長手方向における所定位置の一部に第 1 の位置決め部が形成され、前記第 1 の位置決め部は前記レンズの光軸方向と平行な方向に連続して配置されていること

を特徴とするレンズユニット。

【請求項 2】

前記レンズ板部材と前記遮光部材との長手方向に複数の第 2 の位置決め部が配置され、前記第 2 の位置決め部は前記レンズの光軸方向と平行な方向に連続して配置されていること

を特徴とする請求項 1 に記載のレンズユニット。

【請求項 3】

前記レンズの配列方向と光軸方向とともに直行する方向を第 3 の方向としたとき、複数の前記第 2 の位置決め部と前記レンズの前記第 3 の方向における間隔とが等しく形成されていること

を特徴とする請求項 2 に記載のレンズユニット。

【請求項 4】

複数のレンズが配置されたレンズ板部材と、複数の開口部が配列された遮光部材とを備えたレンズユニットであって、

前記レンズと前記開口部とが一對一に対応し、前記レンズ板部材の長手方向に第 3 の位置決め部が形成され、複数の前記第 3 の位置決め部のレンズの光軸方向の高さが等しく形成されていること

を特徴とするレンズユニット。

【請求項 5】

前記遮光部材の長手方向に第 3 の位置決め部が形成され、複数の前記第 3 の位置決め部のレンズの光軸方向の高さが等しく形成されていること

を特徴とする請求項 4 に記載のレンズユニット。

【請求項 6】

前記レンズの配列方向において、前記第 3 の位置決め部の等しい位置にスリットが形成されていること

を特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載のレンズユニット。

【請求項 7】

前記レンズ板部材は 2 つ配置され、一方は物体の倒立縮小画像を形成し、他方は倒立縮小画像を倒立拡大画像を形成すること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載のレンズユニット。

【請求項 8】

前記レンズは 2 列に配列されていること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載のレンズユニット。

【請求項 9】

前記第 1 の位置決め部は前記レンズ板部材と前記遮光部材とのそれぞれの長手方向中央に形成されること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 の何れか 1 項に記載のレンズユニット。

【請求項 10】

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載のレンズユニットを備えた LED ヘッド。

【請求項 11】

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載のレンズユニットを備えた露光装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載のレンズユニットを備えた画像形成装置。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、レンズユニット、ＬＥＤヘッド、露光装置及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、例えば、複数のＬＥＤ（Light Emitting Diode）をアレイ状に配列したＬＥＤヘッドを用いた電子写真方式の画像形成装置や、複数の受光素子をアレイ状に配列した受光部に原稿の像を結像させる読取装置に適応される光学系には、物体の正立等倍像をライン状に形成する光学系が用いられており、マイクロレンズを複数配列したレンズアレイが用いられている（例えば、特許文献１参照）。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献１】特開２０１３－０１５８４７号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、従来技術では、光線が入射するレンズ面以外の寸法を小さくした場合、レンズアレイの各部材を精度よく組み立てることが困難であった。

20

【0005】

本発明はこのような実状に鑑みてなされたものであり、本発明の課題は、光線が入射するレンズ面以外の寸法を小さくした場合、レンズアレイの各部材を精度よく組み立てることを可能とするレンズユニット、ＬＥＤヘッド、露光装置及び画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記課題を解決するために、本発明に係るレンズユニットは、複数のレンズが配置されたレンズ板部材と、複数の開口部が配列された遮光部材とを備えたレンズユニットであって、前記レンズと前記開口部とが一对一に対応し、前記レンズ板部材と前記遮光部材とのそれぞれの長手方向における所定位置の一部に第１の位置決め部が形成され、前記第１の位置決め部は前記レンズの光軸方向と平行な方向に連続して配置されていることを特徴としている。

30

【0007】

また、本発明に係るＬＥＤヘッド、露光装置、及び画像形成装置は、複数のレンズが配置されたレンズ板部材と、複数の開口部が配列された遮光部材とを備え、前記レンズと前記開口部とが一对一に対応し、前記レンズ板部材と前記遮光部材とのそれぞれの長手方向における所定位置の一部に第１の位置決め部が形成され、前記第１の位置決め部は前記レンズの光軸方向と平行な方向に連続して配置されたレンズユニットを備えることを特徴としている。

40

【発明の効果】**【0008】**

本発明によれば、光線が入射するレンズ面以外の寸法を小さくした場合においても、レンズアレイの各部材を精度よく組み立てることを可能とするレンズユニット、ＬＥＤヘッド、露光装置及び画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【0009】**

【図１】第１の実施形態に係るプリンタの概略図である。

【図２】本実施形態に係る露光装置としてのＬＥＤヘッドの概略図である。

50

【図 3】LEDヘッドの断面構造を説明する図である。

【図 4】LEDヘッドの外観構造を説明する斜視図である。

【図 5】レンズアレイのホルダへの固定状態について説明する図である。

【図 6】レンズアレイの構成を説明する分解斜視図である。

【図 7】X位置決め部を説明する図である。

【図 8】Y位置決め部を説明する図である。

【図 9】第 1 のレンズ板及び第 2 のレンズ板の形状を示す図である。

【図 10】LEDヘッドにおけるレンズアレイ部分の断面図である。

【図 11】LEDヘッドにおけるレンズアレイ部分の断面図である。

【図 12】マスクの形状を説明する図である。

10

【図 13】遮光板の形状を説明する図である。

【図 14】組立治具を説明する図である。

【図 15】各部材が積層された状態における凹部箇所を説明する断面図である。

【図 16】組立治具にレンズアレイが組み込まれた状態を説明する図である。

【図 17】X位置決め部に対するX突き当て部 1 の押し当て及びY位置決め部に対するY突き当て部の押し当て動作を説明する図である。

【図 18】第 2 の実施形態に係るレンズアレイの構成を説明する分解斜視図である。

【図 19】Z位置決め部を説明する図である。

【図 20】第 3 のレンズ板及び第 4 のレンズ板の形状を示す図である。

20

【図 21】マスクの形状を説明する図である。

【図 22】遮光板の形状を説明する図である。

【図 23】組立治具を説明する図である。

【図 24】各部材が積層された状態における凹部箇所を説明する断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、本発明は以下の記述に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

【0011】

[第 1 の実施形態]

30

まず、本発明に係る画像形成装置としてのプリンタについて説明する。本実施形態で説明するプリンタはカラー画像の形成が可能なカラー電子写真方式の画像形成装置であり、色材である顔料を含む樹脂からなるトナーを用いて、画像データに基づくカラー画像を印刷媒体上に形成することができる。このような機能を備えたプリンタ 100 の構成について、図 1 の概略図を用いて説明する。

【0012】

プリンタ 100 は、給紙カセット 60 を始点とし、搬送ローラ 62、63、排出ローラ 64、65 を経て、排出スタッカ 66 を終点とする略 S 字状に形成された媒体搬送経路に沿って、画像形成ユニット 70K（ブラック）、70Y（イエロー）、70M（マゼンタ）、70C（シアン）、転写ユニット 80 及び定着ユニット 90 が設けられている。

40

【0013】

給紙カセット 60 は、内部に印刷媒体である用紙 P を積層した状態で収納し、プリンタ 100 下部に着脱自在に装着されている。そして、給紙カセット 60 上部に設けられた給紙ローラ 61 は、給紙カセット 60 に収納された用紙 P をその最上部から 1 枚ずつ取り出して媒体搬送経路に繰り出す。

【0014】

搬送ローラ 62、63 は、給紙ローラ 61 から繰り出された用紙 P の斜行を矯正すると共に、用紙 P を転写ベルト 82 に搬送する。

【0015】

排出ローラ 64、65 は、定着ユニット 90 を通過した用紙 P を挟持搬送し、プリンタ

50

１００の外筐を利用して形成された排出スタッカ６６に排出する。

【００１６】

本実施形態に係るプリンタ１００は、前述したように、カラー電子写真方式を採用しており、プリンタ１００内部にブラック（Ｋ）、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）の各トナー色に対応した画像形成ユニット７０Ｋ、７０Ｙ、７０Ｍ、７０Ｃを備える。なお、各画像形成ユニット７０Ｋ、７０Ｙ、７０Ｍ、７０Ｃの構成は、収容されるトナーのみが異なり他の構成は全て同一である。したがって、画像形成ユニット７０Ｋに含まれる各部材にのみ符号を付し、以下の説明においては、画像形成ユニット７０Ｋ、７０Ｙ、７０Ｍ、７０Ｃを識別するためのアルファベット表記は省略して説明する。

【００１７】

画像形成ユニット７０は、静電潜像担持体である感光体ドラム７１と、感光体ドラム７１表面を一様均一の帯電させる帯電ローラ７２と、後述する転写ローラ８１を通過した感光体ドラム７１表面に残留したトナーを除去するクリーニングブレード７３と、感光体ドラム７１表面に後述するＬＥＤヘッド５０により形成された静電潜像にトナーを付着させて現像し、トナー像を形成する現像手段としての現像器７４と、現像器７４に対してトナーを供給するトナーカートリッジ７５とを備える。

【００１８】

感光体ドラム７１は、導電性支持体と光導電層とによって構成され、例えば、導電性支持体としてのアルミニウム等の金属シャフトに光導電層としての電荷発生層、及び電荷輸送層が順次積層されて構成された有機感光体である。また、感光体ドラム７１は、所定方向に回転しながら、ＬＥＤヘッド５０から発せられた光線に基づく静電潜像を形成する。

【００１９】

帯電ローラ７２は、例えば、ステンレス等の金属シャフトと半導電性エピクロロヒドリンゴムとによって構成されている。帯電ローラ７２は、感光体ドラム７１に対して所定の圧力をもって当接しており、図示せぬ高圧電源から印加された帯電バイアスに基づき、感光体ドラム７１の表面を一様均一に帯電させる。

【００２０】

クリーニングブレード７３は、例えば、ウレタン製のゴム部材であり、その一端は感光体ドラム７１の表面の所定位置に当接する位置に配設されている。クリーニングブレード７３は、感光体ドラム７１の表面に残留するトナーを掻き取ることで感光体ドラム７１の表面をクリーニングする。

【００２１】

現像器７４は、少なくとも、感光体ドラム７１に密着して当該感光体ドラム７１表面に形成された静電潜像にトナーを付着させる、図示せぬ現像ローラと、当該現像ローラにトナーを供給する供給ローラと、現像ローラに当接するように設けられ、供給ローラから供給されたトナーの層厚を規制する現像ブレードとを備える。

【００２２】

トナーカートリッジ７５は、各色のトナーを収容する箱型容器であり、画像形成ユニット７０に対して着脱自在となるように構成されている。

【００２３】

転写ユニット８０は、画像形成ユニット７０Ｋ、７０Ｙ、７０Ｍ、７０Ｃがそれぞれ備える感光体ドラム７１に対して転写ベルト８２を介して圧接する転写ローラ８１Ｋ、８１Ｙ、８１Ｍ、８１Ｃと、転写ベルト８２と、ドライブローラ８３と、テンションローラ８４とを備える。

【００２４】

転写ローラ８１Ｋ、８１Ｙ、８１Ｍ、８１Ｃは、例えば、導電性ゴム等によって構成され、図示せぬ高圧電源から印加された印加電圧に基づき、感光体ドラム７１表面上に形成されたトナー像を用紙Ｐに転写させる。

【００２５】

転写ベルト８２は、用紙Ｐを静電吸着して搬送する無端のベルト部材であり、図示せぬ

10

20

30

40

50

駆動部から伝達された駆動力により回転するドライブローラ 8 3 と、当該ドライブローラ 8 3 と対をなして設けられたテンションローラ 8 4 とにより張架されている。

【 0 0 2 6 】

定着ユニット 9 0 は、画像形成ユニット 7 0 K , 7 0 Y , 7 0 M , 7 0 C 以降の媒体搬送経路下流側に設けられており、ヒートローラ 9 1、バックアップローラ 9 2 及び図示せぬサーミスタ等を備える。ヒートローラ 9 1 は、例えば、アルミニウム等からなる中空円筒状の芯金にシリコンゴムの耐熱弾性層を被覆し、その上に P F A (テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体)チューブを被服することによって形成されている。そして、その芯金内には、例えば、ハロゲンランプ等の加熱ヒータが設けられている。バックアップローラ 9 2 は、例えば、アルミニウム等からなる芯金にシリコンゴムの耐熱弾性層を被覆し、その上に P F A を被覆した構成であり、ヒートローラとの間に圧接部が形成されるように配設されている。サーミスタは、ヒートローラ 9 1 の表面温度検出手段であり、ヒートローラ 9 1 の近傍に非接触で設けられている。サーミスタが検出したヒートローラ 9 1 の表面温度の検出結果に基づき、上記加熱ヒータを制御することで、ヒートローラ 9 1 の表面温度は所定の温度に維持される。画像形成ユニット 7 0 K , 7 0 Y , 7 0 M , 7 0 C において形成されたトナー像が転写された用紙 P が所定の温度に維持されたヒートローラ 9 1 とバックアップローラ 9 2 とから形成される圧接部を通過することにより、用紙 P 上のトナーに熱、及び圧力が付与され、当該トナーは溶融し、トナー像が定着される。

【 0 0 2 7 】

なお、図 1 には示されていないが、プリンタ 1 0 0 を構成する他の部材として、プリンタ 1 0 0 は、マイクロプロセッサ、R O M (Read Only Memory)、R A M (Random Access Memory)、入出力ポート、タイマ等を備える印刷制御部、印刷データ及び制御コマンドを受信してプリンタ 1 0 0 の全体のシーケンスを制御し印刷動作を実行するインタフェース制御部、また、インタフェース制御部を介して入力された印刷データを一時的に記憶する受信メモリ、この受信メモリに記憶された印刷データを受け取ると共に、この印刷データを編集処理することによって、形成された画像データ(イメージデータ)を記憶する画像データ編集メモリ、プリンタ 1 0 0 の状態を表示するための、例えば、L C D (Liquid Crystal Display)等の表示装置を備える表示部、ユーザからの指示を受付けるための、例えばタッチパネル等の入力手段を備える操作部、プリンタ 1 0 0 の動作状態を監視するための、例えば、用紙位置検出センサ、温湿度センサ、濃度センサ等の各種センサ、画像データ編集メモリに記憶されたイメージデータを L E D ヘッド 5 0 K , 5 0 Y , 5 0 M , 5 0 C に送り、この L E D ヘッド 5 0 K , 5 0 Y , 5 0 M , 5 0 C の駆動を制御する露光装置駆動制御部、定着ユニット 9 0 の温度を制御する温度制御部、用紙 P を搬送する各ローラを回転させるための駆動モータを制御する用紙搬送モータ制御部、感光体ドラム等の各種ローラを回転させるための駆動モータを制御する駆動制御部、又は各ローラに電圧を印加する高圧電源等を備える。

【 0 0 2 8 】

前述したように、露光装置としての L E D ヘッド 5 0 K , 5 0 Y , 5 0 M , 5 0 C は、画像形成ユニット 7 0 K , 7 0 Y , 7 0 M , 7 0 C が備える感光体ドラム 7 1 表面に画像データに基づく光線を発することによって静電潜像を形成させる。このような L E D ヘッド 5 0 K , 5 0 Y , 5 0 M , 5 0 C は、発した光線がそれぞれの感光体ドラム 7 1 表面において結像する位置となるように配置されている。以下に、L E D ヘッド 5 0 K , 5 0 Y , 5 0 M , 5 0 C の構成について、図 2、図 3、及び図 4 を用いて詳細に説明する。なお、L E D ヘッド 5 0 K , 5 0 Y , 5 0 M , 5 0 C の構成は、全て同一であるため、以下の説明においては、画像形成ユニットの説明時と同様に、L E D ヘッド 5 0 K , 5 0 Y , 5 0 M , 5 0 C を識別するためのアルファベット表記は省略して説明する。

【 0 0 2 9 】

図 2 は、本実施形態に係る露光装置としての L E D ヘッド 5 0 の概略図である。L E D ヘッド 5 0 は、物体の結像を形成するレンズ素子が複数配列されたレンズアレイ 1 を有し

、当該レンズアレイ 1 は、図 2 中矢印 X 方向（図 2 中水平方向）に延在して形成されている。LED アレイ 300 は、発光部である LED 素子 30 が略直線上に複数配列されることにより構成されている。LED 素子 30 配列方向の LED アレイ 300 の寸法は、WE で示されている。前述したように、レンズアレイ 1 は図 2 中矢印 X 方向に延在する長尺部材であり、当該レンズアレイ 1 の長手方向は LED アレイ 300 と平行になるように配置されている。図 2 中、AXR は感光体ドラム 71 の回転軸を表している。そして、感光体ドラム 71 の回転軸 AXR は、LED アレイ 300 とレンズアレイ 1 の長手方向と平行となるように図 2 中矢印 X 方向に配置されている。

【0030】

図 3 は、LED ヘッド 50 の断面構造を説明する図であり、図 2 の直線 2 - 2' での断面図である。レンズアレイ 1 を構成する各レンズ面の配列方向は、図 3 の表面側から裏面側に向う方向であり、レンズ面の光軸方向は図 3 中 Z 方向（鉛直方向）である。ここで、図 3 中 Y 方向におけるレンズアレイ 1 の中心を CL とすると、CL を外挿した直線上に LED 素子 30 及び感光体ドラム 71 の回転軸 AXR が配置される。LED 素子 30 は回路基板 33 上に配置され、当該回路基板 33 はベース 35 により支持される。レンズアレイ 1 の図 3 中矢印 Z 方向の寸法は、Z で示されている。LED 素子 30 からレンズアレイ 1 のレンズ面までの面距離は L0 に設定され、レンズアレイ 1 のレンズ面から感光体ドラム 71 表面までの面距離は L1 に設定され、L0 と L1 とは等しく（ $L0 = L1$ ）なるように設定される。

【0031】

図 4 は、LED ヘッド 50 の外観構造を説明する斜視図である。前述したように、LED ヘッド 50 には、レンズアレイ 1 が配置されている。レンズアレイ 1 は、入射、出射する光線方向が図 4 中 Z 方向（鉛直方向）となるように、ホルダ 34 により LED ヘッド 50 に固定されている。なお、シール 31 は、ホルダ 34 とレンズアレイ 1 との間に生じた隙間を埋めるシール部材である。

【0032】

なお、本実施形態においては、LED ヘッド 50 の解像度は 1200 dpi である。すなわち、LED アレイ 300 における LED 素子 30 は、1 インチ当たり 1200 個配置されており、このときの LED 素子 30 の配列間隔は 0.21167 mm である。そして、LED 素子 30 の発光波長の中心値は 770 nm である。

【0033】

次に、図 5 を用いてレンズアレイ 1 のホルダ 34 への固定状態について説明する。図 5 は、レンズアレイ 1 をホルダ 34 に固定した状態を示す平面図である。ここでは、図 4 で説明したシール 31 は削除して図示している。

【0034】

図 5 に示す摺動部 36 を有する領域 C は、ホルダ 34 に潤滑剤を塗布することにより形成される。レンズアレイ 1 は、固定部 35 において接着剤 37 によりホルダ 34 に固定される。図の中央部以外の 4 力所に摺動部 36 を有する領域 C が形成される。このような構成により、レンズアレイ 1 の中央部はホルダ 34 において固定され、全方向に対して動くことは無いが、レンズアレイ 1 の両端部は摺動部 36 によってレンズアレイ 1 の長手方向である図 5 中 X 方向（鉛直方向）に可動可能である。なお、図中 Y 方向及び X 方向並びに Y 方向に垂直な方向である Z 方向への移動は、接着剤 37 により規制される。これにより、温度変化に伴いレンズアレイ 1 上のレンズ面の図 5 中 X 方向（鉛直方向）への位置変化が生じた場合でも、温度変化によるレンズアレイ 1 の伸縮量とホルダ 34 の伸縮量の違いによるレンズアレイ 1 及びホルダ 34 の反りは発生しない。

【0035】

次に、本実施形態に係るレンズアレイ 1 の構成について図 6 を用いて説明する。図 6 は、レンズアレイ 1 の分解斜視図である。本実施形態に係るレンズアレイ 1 においては、LED 素子 30 の発光に基づく縮小倒立画像を形成する第 1 のレンズ板 10 のレンズ面 11 の光軸が図 5 中 Z 方向（鉛直方向）となるように配置されている。第 1 のレンズ板 10 と

、当該第 1 のレンズ板 1 0 により形成された倒立縮小画像を拡大倒立して拡大倒立画像を形成する第 2 のレンズ板 1 5 との間には遮光板 2 1 が設けられ、さらに L E D 素子 3 0 と第 1 のレンズ板 1 0 との間にはマスク 2 3 が設けられている。第 1 のレンズ板 1 0 には各レンズの片面側に形成されたレンズ面 1 1 が 2 列に配列されている。また、第 2 のレンズ板 1 5 には各レンズの片面側に形成されたレンズ面 1 6 が 2 列に配列されている。

【 0 0 3 6 】

遮光板 2 1 には、開口部 2 2 が 2 列に配列され、マスク 2 3 には開口部 2 4 が 2 列に配列されている。開口部 2 2 及び開口部 2 4 はレンズ面 1 1 及びレンズ面 1 6 の光軸の位置が一致するように略同間隔で配列されている。

【 0 0 3 7 】

第 1 のレンズ板 1 0 及び第 2 のレンズ板 1 5 の長手方向側面の略中央位置には、第 1 の位置決め部としての X 位置決め部 1 3 及び 1 8 がそれぞれ形成されており、同長手方向側面には一定の間隔を隔てて複数個所に第 2 の位置決め部としての Y 位置決め部 1 4 及び 1 9 がそれぞれ形成されている。なお、Y 位置決め部 1 4 及び 1 9 は、第 1 のレンズ板 1 0 並びに第 2 のレンズ板 1 5 の長手方向及びレンズ面 1 1 並びにレンズ面 1 6 の光軸方向のいずれの方向にも直交する方向（図 5 中 Y 方向）の一方端部に形成される。

【 0 0 3 8 】

遮光板 2 1 の長手方向側面の略中央位置には、X 位置決め部 2 5 が形成されており、同長手方向側面には一定の間隔を隔てて複数個所に Y 位置決め部 2 6 が形成されている。なお、Y 位置決め部 2 6 は、遮光板 2 1 の長手方向及び開口部 2 2 の軸方向のいずれの方向にも直交する方向（図 5 中 Y 方向）の一方端部に形成される。

【 0 0 3 9 】

マスク 2 3 の長手方向側面の略中央位置には、X 位置決め部 2 7 が形成されており、同長手方向側面には一定の間隔を隔てて複数個所に Y 位置決め部 2 8 が形成されている。なお、Y 位置決め部 2 8 は、マスク 2 3 の長手方向及び開口部 2 4 の軸方向のいずれの方向にも直交する方向（図 5 中 Y 方向）の一方端部に形成される。

【 0 0 4 0 】

なお、第 1 のレンズ板 1 0 及び第 2 のレンズ板 1 5 は L E D 素子 3 0 から発せられた光線を透過する素材により構成され、遮光板 2 1 及びマスク 2 3 は L E D 素子 3 0 から発せられた光線を遮光する素材により構成されている。

【 0 0 4 1 】

次に、図 7 を用いて図 6 で示した X 位置決め部について説明する。図 6 で示した例と同様に、レンズアレイ 1 は、第 1 のレンズ板 1 0 及び第 2 のレンズ板 1 5 のレンズ面の光軸が図 7 中 Z 方向の鉛直方向となるように構成されている。レンズアレイ 1 は、下方からマスク 2 4、第 1 のレンズ板 1 0、遮光板 2 1、第 2 のレンズ板 1 5 の順で配置されている。このとき、マスク 2 4 の X 位置決め部 2 7、第 1 のレンズ板 1 0 の X 位置決め部 1 3、遮光板 2 1 の X 位置決め部 2 5、及び第 2 のレンズ板 1 5 の X 位置決め部 1 8 はレンズアレイ 1 における長手方向位置が略一致するように構成される。また、X 位置決め部 2 7、1 3、2 5、1 8 はレンズ面 1 1 及びレンズ面 1 6 の光軸方向に連続するように構成される。

【 0 0 4 2 】

次に、図 8 を用いて図 6 で示した X 位置決め部について説明する。図 6 及び 7 で示した例と同様に、レンズアレイ 1 は、第 1 のレンズ板 1 0 及び第 2 のレンズ板 1 5 のレンズ面の光軸が図 8 中 Z 方向の鉛直方向となるように構成されている。レンズアレイ 1 は、下方からマスク 2 4、第 1 のレンズ板 1 0、遮光板 2 1、第 2 のレンズ板 1 5 の順で配置されている。このとき、マスク 2 4 の Y 位置決め部 2 8、第 1 のレンズ板 1 0 の Y 位置決め部 1 4、遮光板 2 1 の Y 位置決め部 2 6、及び第 2 のレンズ板 1 5 の Y 位置決め部 1 9 はレンズアレイ 1 における長手方向位置が略一致するように構成される。また、Y 位置決め部 2 8、1 4、2 6、1 9 はレンズ面 1 1 及びレンズ面 1 6 の光軸方向に連続するように構成される。さらに、Y 位置決め部 2 8、1 4、2 6、1 9 はレンズアレイ 1 の長手方向及

10

20

30

40

50

びレンズ面 11 並びにレンズ面 16 の光軸方向のいずれの方向にも直交する方向（図 7 中 Y 方向）の位置が略一致するように構成される。

【0043】

次に、図 9 を用いて第 1 のレンズ板 10 及び第 2 のレンズ板 15 の形状について説明する。なお、第 1 のレンズ板 10 及び第 2 のレンズ板 15 の形状は略同一であるため、ここでの説明は、第 1 のレンズ板 10 の形状について説明するものとし、図面の鉛直方向（図 9 中 X 方向）が第 1 のレンズ板 10 の長手方向であるものとして説明する。

【0044】

前述したように、第 1 のレンズ板 10 には、各レンズの片面側に形成されたレンズ面 11 が 2 列に配列されている。ここで、隣接するレンズ面 11 の配列間隔を PX とした場合、レンズ面 11 の 1 列当りの配列間隔は $2 \times PX$ で表される。また、隣接するレンズ面 11 の図面水平方向（図 9 中 Y 方向）の配列間隔は PY として表される。Y 位置決め部 14 は、2 列のレンズ列から距離 LY の位置に形成されている。なお、第 1 のレンズ板 10 は LED 素子 30 から発せられた光線を透過する素材で形成され、第 1 のレンズ板 10 を構成するレンズ面 11、X 位置決め部 13、Y 位置決め部 14 は一体に成型される。

【0045】

図 10 は、LED ヘッド 50 におけるレンズアレイ 1 部分の断面図である。レンズアレイ 1 は、その長手方向が図 10 中 X 方向の鉛直方向となるように配置されている。図面左側には LED アレイ 300 が配置され、図面右側に結像が形成される。マスク 23 と遮光板 21 とは、LED アレイ 300 の結像を形成する光線以外の所謂、迷光及びフレア光を遮光する遮光部材である。開口部 24 は、マスク 23 に形成される開口部分であり、開口部 22 は遮光板 21 に形成される開口部分である。なお、開口部 24、レンズ面 11（12）、開口部 22、レンズ面 16（17）の図 10 中 X 方向、Y 方向の位置は一致するように配置されている。

【0046】

本実施形態においては、LED アレイ 300 からレンズ面 11 の対向面であるレンズ面 12 までの距離を LO 、レンズ面 12（16）からレンズ面 11（17）までの面間隔を LT 、レンズ面 11 からレンズ面 16 の対向面であるレンズ面 17 までの面間隔を LG 、レンズ面 16 から結像が形成される面までの面間隔を LI に設定するものとする。また、LED アレイ 300 とマスク 23 との面間隔を LFM 、レンズ面 11 と遮光板 21 との面間隔を LFS 、マスク 23 の厚みを MT 、遮光板 21 の厚みを ST と設定するものとする。

【0047】

図 11 は、LED ヘッド 50 におけるレンズアレイ 1 部分の断面図である。ここでの説明においては、レンズ面 11、12、16、17 の光軸が図 11 中 Z 方向の鉛直方向となるように配置されている。図面下方には LED アレイ 300 が配置され、図面上方に結像が形成される。図 11 において、レンズ面 11、12、16、17 の光軸の図 11 中 Y 方向位置は、LED アレイ 300（LED 素子 30）の光軸から $PY/2$ の位置に配置されている。また、開口部 24、開口部 22 の図 11 中 Y 方向位置は、レンズ面 11、12、16、17 の光軸の Y 方向位置と略一致する。

【0048】

次に、図 12 を用いて本実施形態に係るマスク 23 の形状について説明する。ここでの説明においては、図 12 中矢印 X 方向の鉛直方向がマスク 23 の長手方向となるように配置されている。また、図 12 で示す図は、マスク 23 の第 1 のレンズ板 10 に対向する面で、マスク 23 を第 1 のレンズ板 10 側から見た形状を表している。前述したように、マスク 23 には開口部 24 が 2 列配列されている。隣接する開口部 24 の配列間隔を PX とした場合、1 列当りの配列間隔は $2 \times PX$ で表される。また、隣接する開口部 24 の図 12 中 Y 方向の水平方向の配列間隔は PY である。開口部 24 は円形であり、LED アレイ 300 に対向する面の開口径は $RA1$ 、第 1 のレンズ板 10 に対向する面の開口径は $RA2$ に設定されており、開口径 $RA1$ は開口径 $RA2$ よりも小さくなるよう設定されている

。Y位置決め部28は、2列の開口部24の中間からの距離がLYの位置に形成されている。マスク23は、LED素子30から発せられた光線を遮光する素材で形成され、マスク23を構成する開口部24、X位置決め部27、Y位置決め部28は一体に成型される。

【0049】

次に、図13を用いて本実施形態に係る遮光板21の形状について説明する。ここでの説明においては、図13中矢印X方向の鉛直方向が遮光板21の長手方向となるように配置されている。また、図13で示す図は、遮光板21の第1のレンズ板10に対向する面で、遮光板21を第1のレンズ板10側から見た形状を表している。前述したように、遮光板21には開口部22が2列配列されている。隣接する開口部22の配列間隔をPXとした場合、1列当りの配列間隔は $2 \times PX$ で表される。また、隣接する開口部22の図13中Y方向の水平方向の配列間隔はPYである。開口部22は円形であり、LEDアレイ300に対向する面の開口径はRA3、第2のレンズ板15に対向する面の開口径はRA4に設定されており、開口径RA3は開口径RA4よりも小さくなるよう設定されている。Y位置決め部26は、2列の開口部22の中間からの距離がLYの位置に形成されている。遮光板21は、LED素子30から発せられた光線を遮光する素材で形成され、遮光板21を構成する開口部22、X位置決め部25、Y位置決め部26は一体に成型される。

【0050】

次に、上記LEDヘッド50を適用したプリンタ100の画像形成プロセスについて説明する。

【0051】

まず、プリンタ100に対して印刷データが入力され、当該印刷データに基づく画像データが生成されると、プリンタ100は画像形成プロセスを開始する。画像形成プロセスの開始にあたって、給紙カセット60に収納された用紙Pは、図示せぬ駆動モータの駆動により回転した給紙ローラ61の回転により1枚ずつ媒体搬送経路に繰り出される。その後、用紙Pは搬送ローラ62、63により斜行が矯正されながら、媒体搬送経路に沿って画像形成ユニット70に搬送される。そして、画像形成ユニット70に用紙Pが搬送されるまでの所定のタイミングにおいて下記に示す画像形成プロセスが開始される。

【0052】

プリンタ100に対して画像データが生成されると、感光体ドラム71は、図示せぬ駆動部から伝達された駆動力により図1中、所定方向に一定周速度で回転する。そして、感光体ドラム71表面に接触して設けられた帯電ローラ72は、図示せぬ高圧電源から印加された帯電バイアスを感光体ドラム71表面に印加し、当該表面を一様均一に帯電させる。次に、感光体ドラム71表面に対向して設けられたLEDヘッド30によって、画像データに対応した光線が感光体ドラム71に照射され、光照射部分の電位が光減衰して静電潜像が形成される。

【0053】

そして、現像器74は、感光体ドラム71表面に形成された静電潜像にトナーを付着させることにより、トナー像を現像する。

【0054】

感光体ドラム71表面上のトナー像は、図示せぬ高圧電源によって、所定の転写バイアスが印加された転写ローラ81により用紙Pに転写される。

【0055】

その後、用紙Pはヒートローラ91とバックアップローラ92とを備えた定着ユニット90に搬送される。トナー像が転写された用紙Pは、図示せぬ温度制御手段により制御され、所定の表面温度に保たれたヒートローラ91とバックアップローラ92とにより形成される圧接部に搬送される。そして、ヒートローラ91から付与される熱によりトナーが溶融され、さらに圧接部で加圧されることにより、トナー像は用紙P上に定着される。

【0056】

トナー像が定着した用紙 P は、排出口ローラ 64, 65 により挟持搬送された後、排出スタッカ 66 に排出され、一連の画像形成プロセスは終了する。

【0057】

なお、トナー像が転写された後の感光体ドラム 71 の表面には、若干のトナーが残留する場合がある。この残留したトナーは、クリーニングブレード 73 によって除去される。前述したように、クリーニングブレード 73 は、感光体ドラム 71 表面の所定の位置に当接するように配設されている。クリーニングブレード 73 が感光体ドラム 71 の表面に当接した状態で感光体ドラム 71 が回転軸中心に回転することによって、転写されずに感光体ドラム 71 表面に残留したトナーが除去される。なお、クリーニングされた感光体ドラム 71 は次の画像形成プロセスにおいて繰り返し使用される。

10

【0058】

次に、LED ヘッド 50 の動作について図 3、図 10、図 11 等を用いて説明する。画像データを基にプリンタ 100 の図示せぬ露光装置駆動制御部により LED 50 の制御信号が出力されると、任意の光量で LED 素子 30 が発光する。LED 素子 30 からの光線はレンズアレイ 1 に入射し、感光体ドラム 71 上に結像が形成される。

【0059】

図 10 において、レンズ面 12 の光軸近傍の LED 素子 30 から発せられる光線は R1、R2、R3 のように示される。また、光軸から離れた LED 素子 30 から発せられる光線は R4 のように示される。LED アレイ 300 の光線はレンズ面 12 に入射し、レンズ面 11 とレンズ面 17 との略中間の位置に LED アレイ 300 の縮小倒立像が形成される。さらに、LED アレイ 300 の光線は、レンズ面 16 に入射し、結像位置に LED アレイ 300 の縮小倒立像の拡大倒立像が形成される。つまり、レンズアレイ 1 によって感光体ドラム 71 表面の結像位置に LED アレイ 300 の正立等倍像が形成される。なお、図 11 において、LED 素子 30 から発せられる光線は R1、R2、R3 のように示される。

20

【0060】

本実施形態においては、第 1 のレンズ板 10 及び第 2 のレンズ板 15 は、全てシクロオレフィン樹脂であるゼオネックス（登録商標）E48R（日本ゼオン社製）を用いて作成した。この素材の LED 素子 30 の波長、770nm における屈折率は 1.5247 である。

30

【0061】

また、遮光板 21 及びマスク 23 は、全てポリカーボネート樹脂であるタフロン（登録商標）GZK3100（出光興産製）で作成した。本実施形態で用いた各部材の寸法は表 1 に示した通りである。

【0062】

【表 1】

部材	部位	項目	実施例
レンズ板	厚さ	LT	1.3mm
	面間隔	LG	2.2
	レンズ面13	PX	1.2
		PY	0.4
	マスク23側	RL	0.75
	遮光板21側	RL	0.6
マスク	厚さ	MT	1
	面間隔	LFM	1.9
	開口24	RA1	0.35
		RA2	0.6
遮光板	厚さ	ST	1
	面間隔	LFS	1.1
	開口22	RA3	0.45
		RA4	0.48

10

20

30

【0063】

次に、各レンズ面の形状について説明する。各レンズ面は回転非球面形状であり、曲率半径、4次、6次、及び8次の非球面係数によって示される（表2）。

【0064】

【表 2】

レンズ面	項目	実施例
レンズ面12(16) マスク23及び感光体ドラム側	曲率半径	0.8286
	非球面係数4次	-0.2900
	非球面係数6次	0.3148
	非球面係数8次	-0.7411
レンズ面11(17) 遮光板21側	曲率半径	1.1656
	非球面係数4次	-0.4768
	非球面係数6次	-0.2648
	非球面係数8次	-0.5710

10

20

【0065】

本実施形態においては、レンズ面12はレンズ面16と同形状であり、レンズ面の配列方向を所定の回転軸に対して180度回転した形状である。また、レンズ面11はレンズ面17と同形状であり、レンズ面の配列方向を所定の回転軸に対して180度回転した形状である。

【0066】

次に、図14 - 図17を用いてレンズアレイ1の組み立てに用いる組立治具200について説明する。なお、組立治具200の構成が明確となるようにレンズアレイ1の分解斜視図を併記している。図14においては、第1のレンズ板10及び第2のレンズ板15のレンズ面の光軸が図14中Z方向（鉛直方向）となるように配置されている。

30

【0067】

レンズアレイ1は、図面下方からマスク23、第1のレンズ板10、遮光板21、及び第2のレンズ板15の順で配置されている。なお、図14では図6で示した方向に対してX方向及びY方向が逆向きとなっている。

【0068】

X突き当て部201には、マスク23のX位置決め部27、第1のレンズ板10のX位置決め部13、遮光板21のX位置決め部25、及び第2のレンズ板15のX位置決め部18が突き当てられる。X突き当て部201とX位置決め部27、13、25、18との当接面は一つの平面で形成される。Y突き当て部202には、マスク23のY位置決め部28、第1のレンズ板10のY位置決め部14、遮光板21のY位置決め部26、及び第2のレンズ板15のY位置決め部19が突き当てられる。Y突き当て部202とY位置決め部28、14、26、19との当接面は一つの平面で形成される。Z突き当て部207には、マスク23が突き当てられ、マスク23のレンズアレイ1の他の部材に対する高さ位置（図14中Z方向位置）を精度良く合わせることができる。また、Z突き当て部207は平面上に複数配置されているため、マスク23の真直度を良くして組み立てることができる。

40

【0069】

組立治具200において、X突き当て部、Y突き当て部、及びZ突き当て部はそれぞれ真直度（平面度）及び複数の箇所の関係（段差）が0.005mm以下の精度で形成されている。

50

【 0 0 7 0 】

また、導光板 2 1 の長手方向の 5 カ所には、計 1 0 個の凹部 4 0 0 が形成されている。また、第 1 のレンズ板 1 0 にも同様に、計 1 0 個の凹部 4 1 0 が形成されており、マスク 2 3 にも同様に、計 1 0 個の凹部 4 2 0 が形成されている。凹部 4 0 0、凹部 4 1 0、及び凹部 4 2 0 の各凹部は、各部材の位置決め部近傍の長手方向 5 カ所において、接着剤 3 7 を用いての各部材間の固定に用いられる。

【 0 0 7 1 】

図 1 5 の凹部箇所の断面図に示されるように、凹部 4 0 0、凹部 4 1 0、及び凹部 4 2 0 の各凹部に接着剤 3 7 を塗布して各部材を重ね合わせる。ここで、接着剤 3 7 は、各部材を積層させ、組立治具 2 0 0 により位置決めさせた状態で時間を置くことにより硬化させる。このようにして、マスク 2 3、第 1 のレンズ板 1 0、遮光板 2 1、及び第 2 のレンズ板 1 5 を精度良く固定することができる。

【 0 0 7 2 】

図 1 6 に示されるように、X 押し当て部 2 0 5 は、レンズアレイ 1 の組み立て時にレバー 2 0 6 を操作することにより、クランク機構によりレンズユニット 1 を図 1 4 中 X 方向に押し付け、X 位置決め部 2 7、1 3、2 5、1 8 に X 突き当て部 2 0 1 を突き当てさせる。Y 押し当て部 2 0 3 は、レンズアレイ 1 の組み立て時にレバー 2 0 4 を操作することにより、クランク機構によりレンズユニット 1 を図 1 4 中 Y 方向に押し付け、Y 位置決め部 2 8、1 4、2 6、1 9 に Y 突き当て部 2 0 2 を突き当てさせる。

【 0 0 7 3 】

図 1 7 は、X 位置決め部 1 3 (2 7、2 5、1 8) に対する X 突き当て部 2 0 1 の押し当て及び Y 位置決め部 1 4 (2 8、2 6、1 9) に対する Y 突き当て部 2 0 2 の押し当て動作を説明する図である。ここでの説明においては、図 1 6 中 X 方向の鉛直方向が第 1 のレンズ板 1 0 及び第 2 のレンズ板 1 5 の長手方向となるように配置されている。

【 0 0 7 4 】

図 1 7 に示されるように、X 押し当て部 2 0 5 のレバー 2 0 6 操作により、X 位置決め部 2 7、1 3、2 5、1 8 に X 突き当て部 2 0 1 が突き当てられる。また、Y 押し当て部 2 0 3 のレバー 2 0 4 操作により、Y 位置決め部 2 8、1 4、2 6、1 9 に Y 突き当て部 2 0 2 が突き当てられる。

【 0 0 7 5 】

このような組立治具 2 0 0 を用いることにより、本実施形態に係るレンズアレイ 1 を以下の精度で組み立てることが可能であった。

【 0 0 7 6 】

第 1 のレンズ板 1 0 及び第 2 のレンズ板 1 5 の X 方向に対する位置ずれ： - 0 . 0 1 5 ~ + 0 . 0 1 5 mm

第 1 のレンズ板 1 0 及び第 2 のレンズ板 1 5 の Y 方向に対する位置ずれ： - 0 . 0 4 ~ + 0 . 0 4 mm

第 2 のレンズ板 1 5 及び遮光板 2 1 の X 方向に対する位置ずれ： - 0 . 0 2 5 ~ + 0 . 0 2 5 mm

第 2 のレンズ板 1 5 及び遮光板 2 1 の Y 方向に対する位置ずれ： - 0 . 0 7 ~ + 0 . 0 7 mm

第 1 のレンズ板 1 0 及びマスク 2 3 の X 方向に対する位置ずれ： - 0 . 0 4 ~ + 0 . 0 4 mm

第 1 のレンズ板 1 0 及びマスク 2 3 の Y 方向に対する位置ずれ： - 0 . 0 5 ~ + 0 . 0 5 mm

【 0 0 7 7 】

また、前述したように、組立治具 2 0 0 の底面にはレンズアレイ 1 の Z 方向の真直度 (反り) の基準となる Z 突き当て部 2 0 7 が長手方向複数個所に形成されている。

【 0 0 7 8 】

そして、各部材を積層し、最後に第 2 のレンズ板 1 5 の上に平面が形成された図示せぬ

ブック治具を載せて接着剤 37 を硬化させることにより、Z 方向への真直度を $-0.05 \sim +0.05$ mm の精度でレンズアレイ 1 を組み立てることが可能であった。

【0079】

なお、組立精度の測定は測定顕微鏡を用い、レンズアレイ 1 の長手方向を X 方向、長手方向又はレンズ面の光軸のいずれかの方向とも直交する方向を Y 方向とした。

【0080】

そして、本実施形態に係るレンズアレイ 1 を用いた LED ヘッド 50 による感光体ドラム 71 表面への結像は、十分なコントラストが得られ、光量のばらつきが非常に少ない結果が得られた。また、当該レンズアレイ 1 を実装したプリンタ 100 においては、スジや濃度ムラの発生が無く、良好な印刷結果を得ることができた。

10

【0081】

以上のように、本実施形態によれば、光線が入射するレンズ面以外の寸法を小さくした場合においても、レンズアレイの各部材を精度よく組み立てることができるため、レンズアレイユニットの小型化が可能となり、また、画像形成装置においては、スジや濃度ムラの発生が無く、良好な印刷結果を得ることができた。

【0082】

[第 2 の実施形態]

図 18 は、第 2 の実施形態に係るレンズアレイ 1' の分解斜視図である。本実施形態に係るレンズアレイ 1' においては、LED 素子 30 の発光に基づく縮小倒立画像を形成する第 3 のレンズ板 110 のレンズ面 111 の光軸が図 17 中 Z 方向（鉛直方向）となるように配置されている。当該第 3 のレンズ板 110 により形成された倒立縮小画像を拡大倒立して拡大倒立画像を形成する第 4 のレンズ板 120 との間には遮光板 130 が設けられ、さらに LED 素子 30 と第 3 のレンズ板 110 との間にはマスク 140 が設けられている。第 3 のレンズ板 110 には各レンズの片面側に形成されたレンズ面 111 が 2 列に配列されている。また、第 4 のレンズ板 120 には各レンズの片面側に形成されたレンズ面 121 が 2 列に配列されている。

20

【0083】

遮光板 130 には、開口部 131 が 2 列に配列され、マスク 140 には開口部 141 が 2 列に配列されている。開口部 131 及び開口部 141 はレンズ面 111 及びレンズ面 121 の光軸の位置が一致するように略同間隔で配列されている。

30

【0084】

第 3 のレンズ板 110 及び第 4 のレンズ板 120 の長手方向側面の略中央位置には、第 3 の位置決め部としての Z 位置決め部 113 並びにスリット 114 及び Z 位置決め部 123 並びにスリット 124 がそれぞれ形成されている。なお、Z 位置決め部 113、123 及びスリット 114、124 は、第 3 のレンズ板 110 並びに第 4 のレンズ板 120 の長手方向及びレンズ面 111 並びにレンズ面 121 の光軸方向のいずれの方向にも直交する方向（図 17 中 Y 方向）の端部に形成される。スリット 114、124 は、Z 位置決め部 113、123 とレンズアレイ 1' の長手方向における同じ位置に形成されている。

【0085】

遮光板 130 の長手方向側面には一定の間隔を隔てて複数個所に Z 位置決め部 133 及びスリット 132 が形成されている。なお、Z 位置決め部 133 及びスリット 132 は、遮光板 130 の長手方向及び開口部 131 の軸方向のいずれの方向にも直交する方向（図 17 中 Y 方向）の端部に形成される。スリット 132 は、Z 位置決め部 133 とレンズアレイ 1' の長手方向における同じ位置に形成されている。

40

【0086】

マスク 140 の長手方向側面には一定の間隔を隔てて複数個所にスリット 142 が形成されている。スリット 142 は、Z 位置決め部 113、123、133 とレンズアレイ 1' の長手方向における同じ位置に形成されている。

【0087】

次に、図 19 を用いて図 18 で示した Z 位置決め部について説明する。図 7 で示した例

50

と同様に、レンズアレイ 1' は、第 3 のレンズ板 1 1 0 及び第 4 のレンズ板 1 1 2 0 のレンズ面の光軸が図 1 8 中 Z 方向の鉛直方向となるように構成されている。レンズアレイ 1' は、下方からマスク 1 4 0、第 3 のレンズ板 1 1 0、遮光板、1 3 0、第 4 のレンズ板 1 2 0 の順で配置されている。このとき、レンズアレイ 1' の長手方向において、Z 位置決め部 1 1 3 と同じ位置にスリット 1 1 4、1 3 2、1 4 2 が形成され、当該 Z 位置決め部 1 1 3 上下方向にスリットが配置されるようになっている。また、Z 位置決め部 1 3 3 と同じ位置にスリット 1 1 4、1 4 2 が形成され、当該 Z 位置決め部 1 3 3 上下方向にスリットが配置されるようになっている。

【0088】

次に、図 2 0 を用いて第 3 のレンズ板 1 1 0 及び第 4 のレンズ板 1 2 0 の形状について説明する。なお、第 3 のレンズ板 1 1 0 及び第 4 のレンズ板 1 2 0 の形状は略同一であるため、ここでの説明は、第 3 のレンズ板 1 1 0 の形状について説明するものとし、図面の鉛直方向（図 2 0 中 X 方向）が第 3 のレンズ板 1 1 0 の長手方向であるものとして説明する。

【0089】

第 3 のレンズ板 1 1 0 には、各レンズの片面側に形成されたレンズ面 1 1 1 が 2 列に配列されている。ここで、隣接するレンズ面 1 1 1 の配列間隔を P X とした場合、レンズ面 1 1 1 の 1 列当りの配列間隔は $2 \times P X$ で表される。また、隣接するレンズ面 1 1 1 の図面水平方向（図 2 0 中 Y 方向）の配列間隔は P Y として表される。Z 位置決め部 1 1 3 は、図面水平方向（図 2 0 中 Y 方向）端部から突き出すように形成されている。また、スリット 1 1 4 は図面水平方向（図 2 0 中 Y 方向）端部から内側に形成されている。Z 位置決め部 1 1 3 は第 3 のレンズ板 1 1 0 と一体に成型される。

【0090】

次に、図 2 1 を用いて本実施形態に係るマスク 1 4 0 の形状について説明する。ここでの説明においては、図 2 1 中矢印 X 方向の鉛直方向がマスク 1 4 0 の長手方向となるように配置されている。また、図 2 1 で示す図は、マスク 1 4 0 の第 3 のレンズ板 1 1 0 に対向する面で、マスク 1 4 0 を第 3 のレンズ板 1 1 0 側から見た形状を表している。マスク 1 4 0 には開口部 1 4 1 が 2 列配列されている。隣接する開口部 1 4 1 の配列間隔を P X とした場合、1 列当りの配列間隔は $2 \times P X$ で表される。また、隣接する開口部 1 4 1 の図 2 0 中 Y 方向の水平方向の配列間隔は P Y である。開口部 1 4 1 は円形であり、LED アレイ 3 0 0 に対向する面の開口径は R A 1、第 1 のレンズ板 1 0 に対向する面の開口径は R A 2 に設定されており、開口径 R A 1 は開口径 R A 2 よりも小さくなるよう設定されている。スリット 1 4 2 は、図 2 1 中 Y 方向の水平方向端部から内側に形成されている。

【0091】

次に、図 2 2 を用いて本実施形態に係る遮光板 1 3 0 の形状について説明する。ここでの説明においては、図 2 2 中矢印 X 方向の鉛直方向が遮光板 1 3 0 の長手方向となるように配置されている。また、図 2 2 で示す図は、遮光板 1 3 0 の第 3 のレンズ板 1 1 0 に対向する面で、遮光板 1 3 0 を第 3 のレンズ板 1 1 0 側から見た形状を表している。遮光板 1 3 0 には開口部 1 3 1 が 2 列配列されている。隣接する開口部 1 3 1 の配列間隔を P X とした場合、1 列当りの配列間隔は $2 \times P X$ で表される。また、隣接する開口部 1 3 1 の図 2 2 中 Y 方向の水平方向の配列間隔は P Y である。開口部 1 3 1 は円形であり、LED アレイ 3 0 0 に対向する面の開口径は R A 3、第 4 のレンズ板 1 2 0 に対向する面の開口径は R A 4 に設定されており、開口径 R A 3 は開口径 R A 4 よりも小さくなるよう設定されている。Z 位置決め部 1 3 3 は、図面水平方向（図 2 2 中 Y 方向）端部から突き出すように形成されている。また、スリット 1 3 2 は図面水平方向（図 2 2 中 Y 方向）端部から内側に形成されている。Z 位置決め部 1 3 3 は遮光板 1 3 0 と一体に成型される。

【0092】

次に、図 2 3 を用いてレンズアレイ 1' の組み立てに用いる組立治具 2 1 0 について説明する。なお、組立治具 2 1 0 の構成が明確となるようにレンズアレイ 1' の分解斜視図を併記している。図 2 3 においては、第 3 のレンズ板 1 1 0 及び第 4 のレンズ板 1 2 0 の

レンズ面の光軸が図 2 3 中 Z 方向（鉛直方向）となるように配置されている。

【0093】

レンズアレイ 1' は、図面下方からマスク 140、第 3 のレンズ板 110、遮光板 130、及び第 4 のレンズ板 120 の順で配置されている。

【0094】

Z 突き当て部 307 には、マスク 140 が突き当てられ、マスク 140 のレンズアレイ 1' の他の部材に対する高さ位置（図 2 2 中 Z 方向位置）を精度良く合わせることができる。また、Z 突き当て部 307 は平面上に複数配置されているため、マスク 140 の真直度を良くして組み立てることができる。

【0095】

Z 突き当て部 308 には、第 3 のレンズ板 110 の Z 位置決め部 113 が突き当てられ、第 3 のレンズ板 110 のレンズアレイ 1' の他の部材に対する高さ位置（図 2 2 中 Z 方向位置）を精度良く合わせることができる。また、Z 突き当て部 308 は平面上に複数配置されているため、第 3 のレンズ板 110 の真直度を良くして組み立てることができる。

【0096】

Z 突き当て部 309 には遮光板 130 の Z 位置決め部 133 が突き当てられ、遮光板 130 のレンズアレイ 1' の他の部材に対する高さ位置（図 2 3 中 Z 方向位置）を精度良く合わせることができる。また、Z 突き当て部 309 は平面上に複数配置されているため、遮光板 130 の真直度を良くして組み立てることができる。

【0097】

Z 突き当て部 310 には、第 4 のレンズ板 120 の Z 位置決め部 123 が突き当てられ、第 4 のレンズ板 120 のレンズアレイ 1' の他の部材に対する高さ位置（図 2 3 中 Z 方向位置）を精度良く合わせることができる。また、Z 突き当て部 310 は平面上に複数配置されているため、第 4 のレンズ板 120 の真直度を良くして組み立てることができる。

【0098】

そして、スリット 114、124、132、142 によって、Z 突き当て部を Z 位置決め部に当接させることができる。

【0099】

組立治具 210 において、Z 突き当て部はそれぞれ真直度（平面度）及び複数の箇所の関係（段差）が 0.005 mm 以下の精度で形成されている。

【0100】

また、導光板 130 の長手方向の 5 カ所には、計 10 個の凹部 500 が形成されている。また、第 3 のレンズ板 110 にも同様に、計 10 個の凹部 510 が形成されており、マスク 140 にも同様に、計 10 個の凹部 520 が形成されている。凹部 500、凹部 510、及び凹部 520 の各凹部は、各部材の位置決め部近傍の長手方向 5 カ所において、接着剤 37 を用いての各部材間の固定に用いられる。

【0101】

図 2 4 の凹部箇所の断面図に示されるように、凹部 500、凹部 510、及び凹部 520 の各凹部に接着剤 37 を塗布して各部材を重ね合わせる。各部材を積層させ、組立治具 210 により位置決めさせた状態で時間を置くことにより接着剤 37 を硬化させる。このようにして、マスク 140、第 3 のレンズ板 110、遮光板 130、及び第 4 のレンズ板 120 を精度良く固定することができる。

【0102】

組立治具 210 にレンズアレイ 1' の各部材をセットした後、レンズアレイ 1' を図面上方から押し付けることによって、各部材の高さ（図 2 2 中 Z 方向位置）を精度良く、また真直度を良くして組み立てることができる。

【0103】

本実施形態においては、2 枚のレンズ板間の Z 方向間隔、レンズ板と遮光板との間の Z 方向間隔、レンズ板とマスクとの間の Z 方向間隔を計算値に対して、 $-0.01 \sim +0.015$ mm の精度でレンズアレイを組み立てることができた。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 4 】

以上のように、本実施形態によれば、第 1 の実施形態の効果に加え、レンズアレイを構成する部材間同士の高さ位置を精度良く、高い真直度で組み立てを行うことができる。

【 0 1 0 5 】

本発明の説明においては、本発明を画像形成装置の光学系に適用した例を示したが、LED素子の代わりにセンサを配置することでファクシミリやスキャナ複合機の読取光学系にも適用可能である。

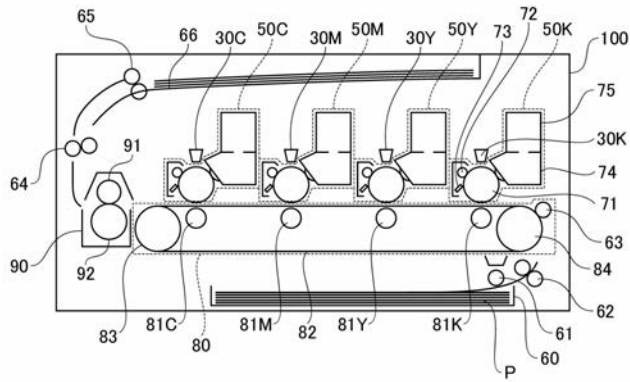
【 符号の説明 】

【 0 1 0 6 】

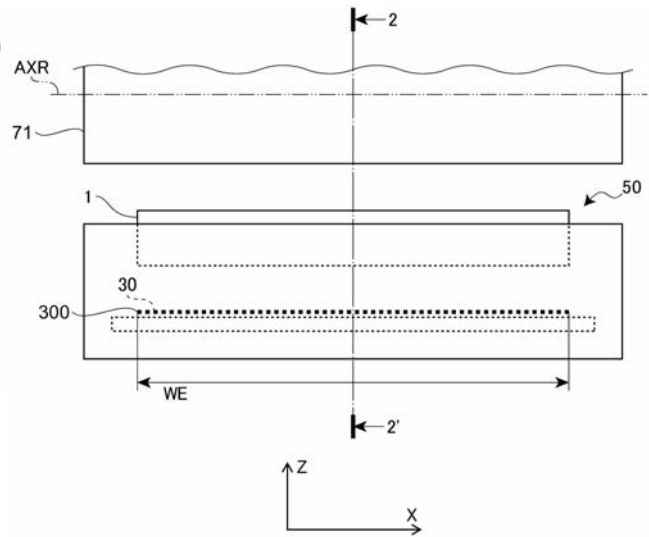
1 , 1'	レンズアレイ	10
10	第 1 のレンズ板	
11	レンズ面	
12	レンズ面	
13	X 位置決め部	
14	Y 位置決め部	
15	第 2 のレンズ板	
16	レンズ面	
17	レンズ面	
18	X 位置決め部	
19	Y 位置決め部	20
21	遮光板	
22	開口部	
23	マスク	
24	開口部	
25	X 位置決め部	
26	Y 位置決め部	
27	X 位置決め部	
28	Y 位置決め部	
30	LED 素子	
31	シール	30
33	回路基板	
34	ホルダ	
35	ベース	
36	摺動部	
37	接着剤	
50K , 50Y , 50M , 50C	LED ヘッド	
60	給紙カセット	
61	給紙ローラ	
62 , 63	搬送ローラ	
64 , 65	排出口ローラ	40
66	排出スタッカ	
70K , 70Y , 70M , 70C	画像形成ユニット	
71	感光体ドラム	
72	帯電ローラ	
73	クリーニングブレード	
74	現像器	
75	トナーカートリッジ	
80	転写ユニット	
81K , 81Y , 81M , 81C	転写ローラ	
82	転写ベルト	50

8 3	ドライブローラ	
8 4	テンションローラ	
9 0	定着ユニット	
9 1	ヒートローラ	
9 2	バックアップローラ	
1 0 0	プリンタ	
1 1 0	第 3 のレンズ板	
1 1 1	レンズ面	
1 1 3	Z 位置決め部	
1 1 4	スリット	10
1 2 0	第 4 のレンズ板	
1 2 1	レンズ面	
1 2 3	Z 位置決め部	
1 2 4	スリット	
1 3 0	遮光板	
1 3 1	開口部	
1 3 2	スリット	
1 3 3	Z 位置決め部	
1 4 0	マスク	
1 4 1	開口部	20
1 4 2	スリット	
2 0 0	組立治具	
2 1 0	組立治具	
2 0 1	X 突き当て部	
2 0 2	Y 突き当て部	
2 0 3	Y 押し当て部	
2 0 4	レバー	
2 0 5	X 押し当て部	
2 0 6	レバー	
2 0 7	Z 突き当て部	30
3 0 0	L E D アレイ	
3 0 7	Z 突き当て部	
3 0 8	Z 突き当て部	
3 0 9	Z 突き当て部	
3 1 0	Z 突き当て部	

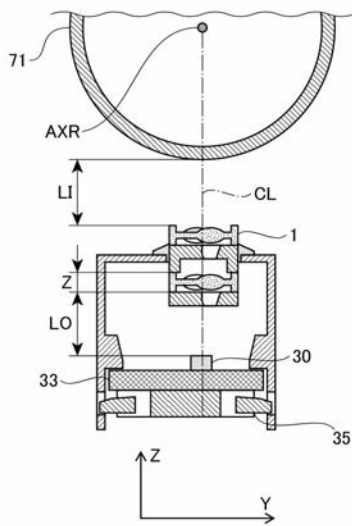
【図 1】



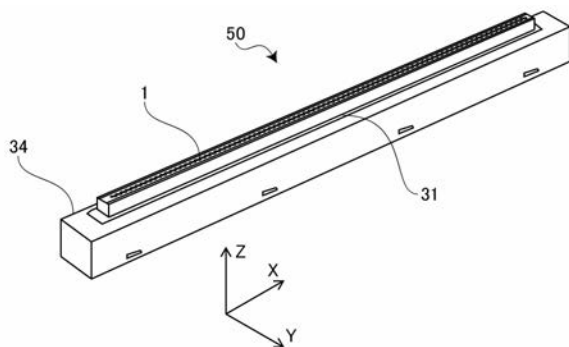
【図 2】



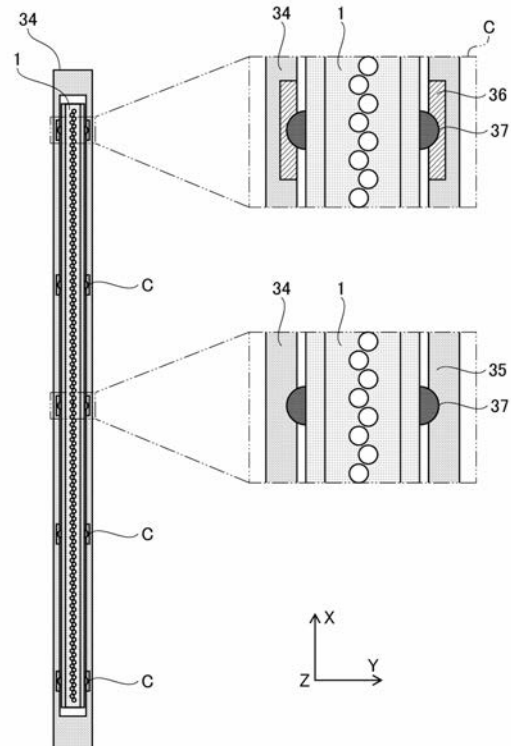
【図 3】



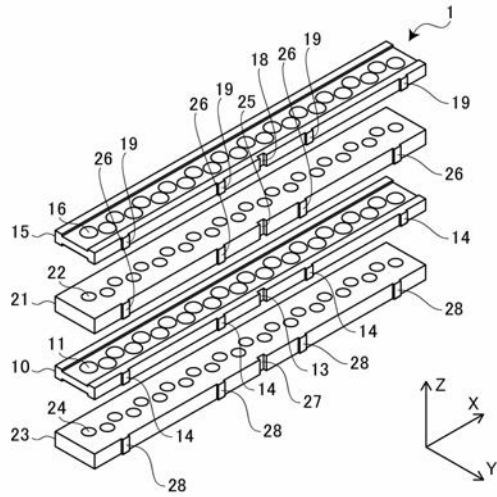
【図 4】



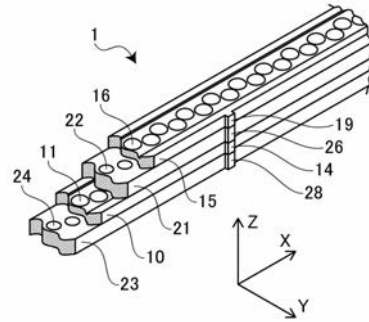
【図 5】



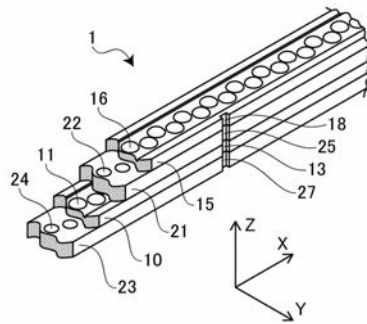
【図 6】



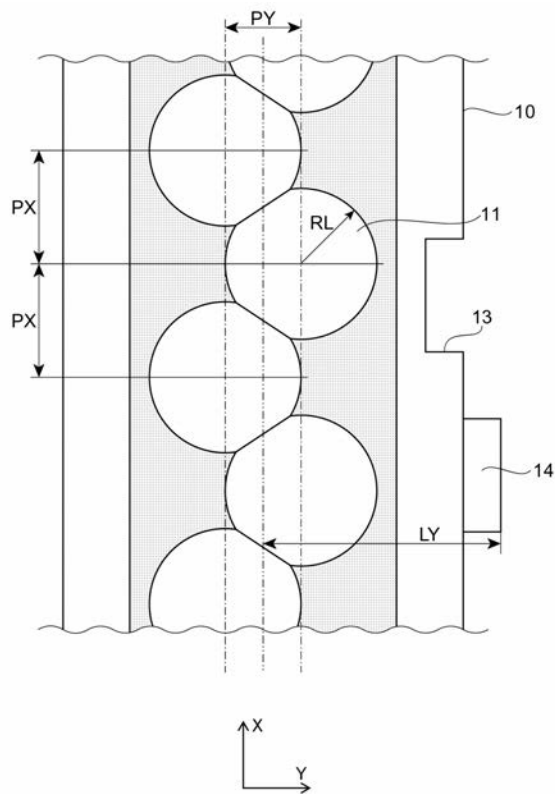
【図 8】



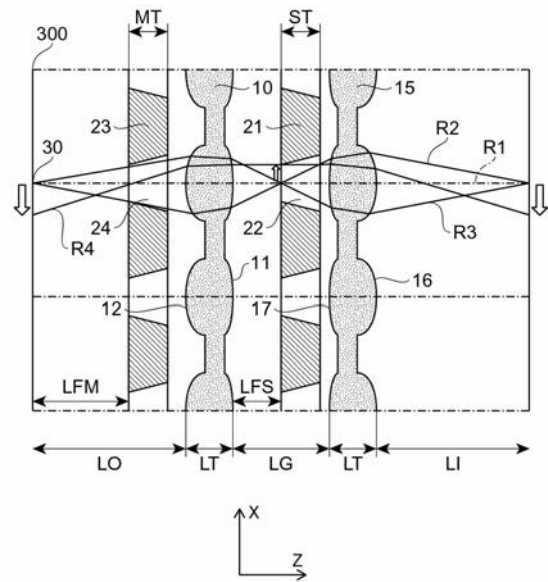
【図 7】



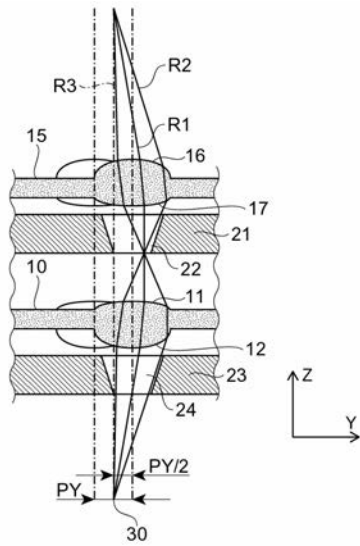
【図 9】



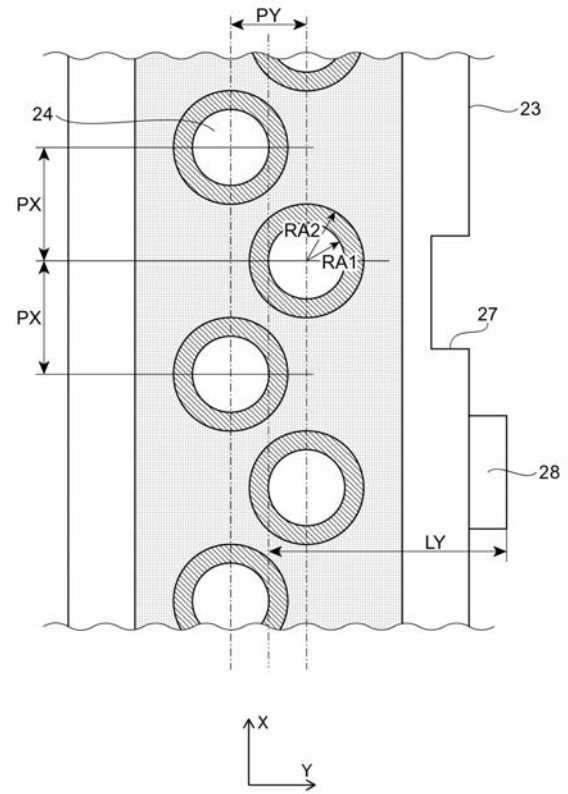
【図 10】



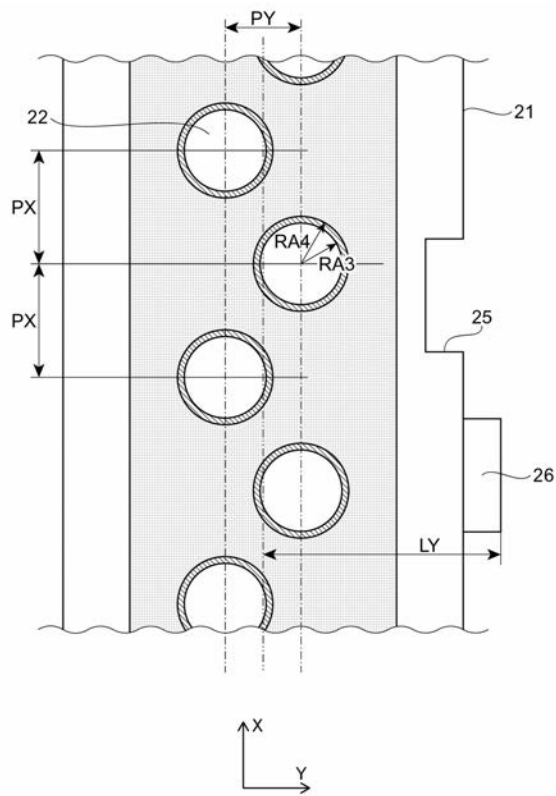
【図 1 1】



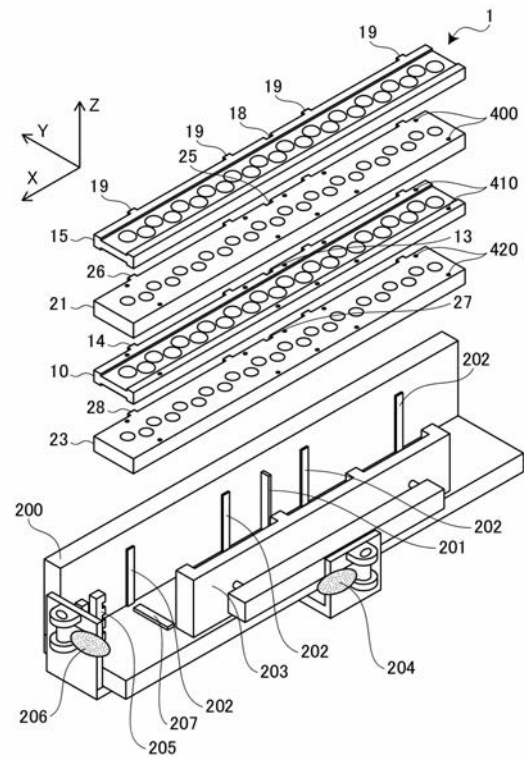
【図 1 2】



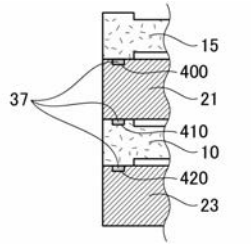
【図 1 3】



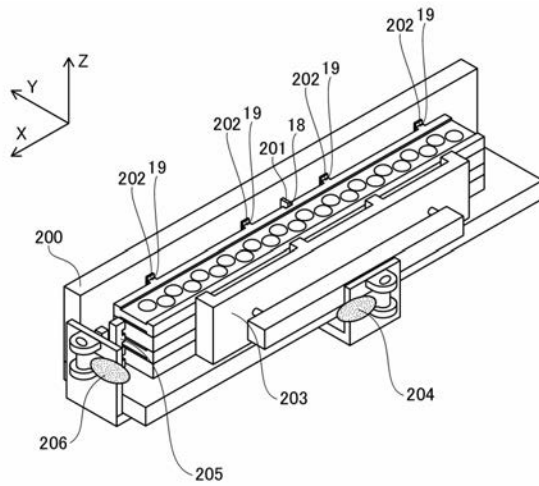
【図 1 4】



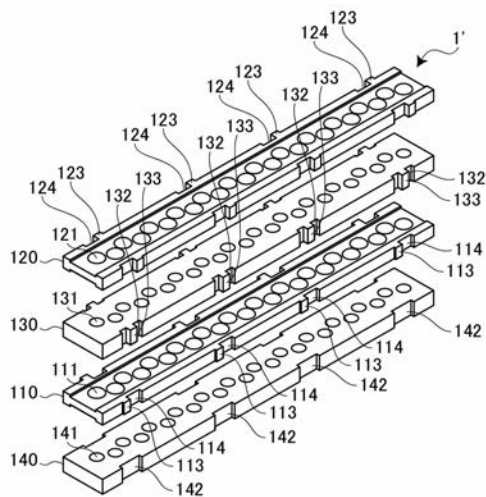
【 図 1 5 】



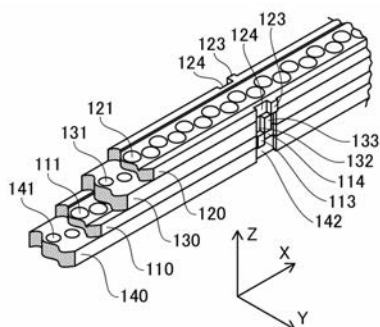
【 図 1 6 】



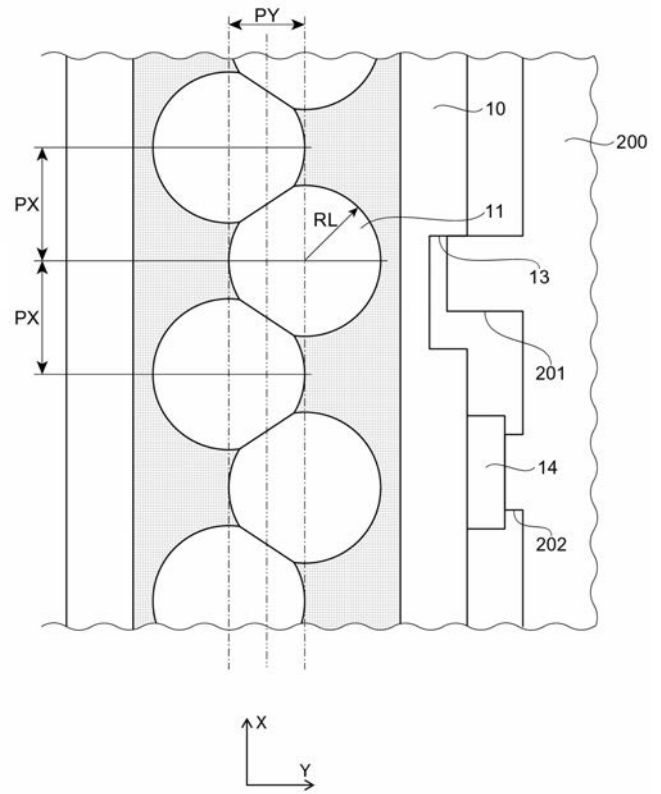
【 図 1 8 】



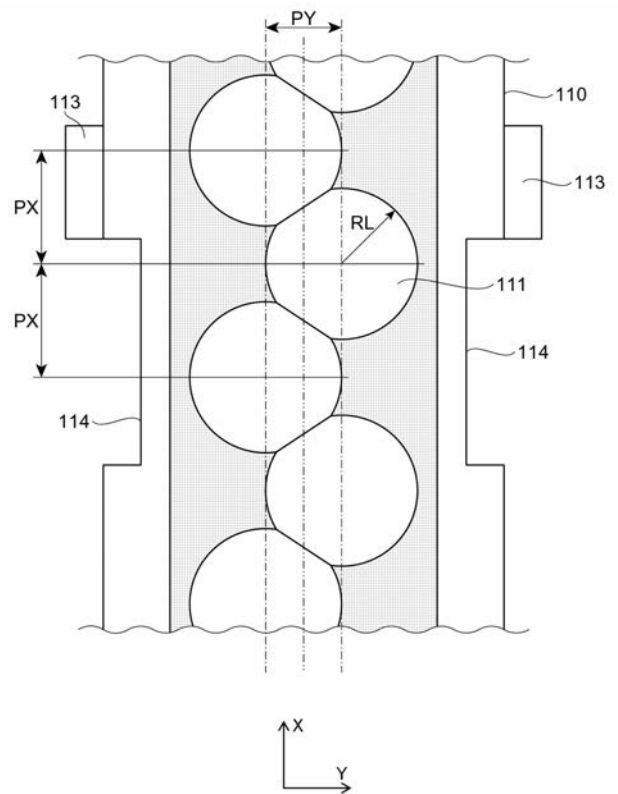
【 図 1 9 】



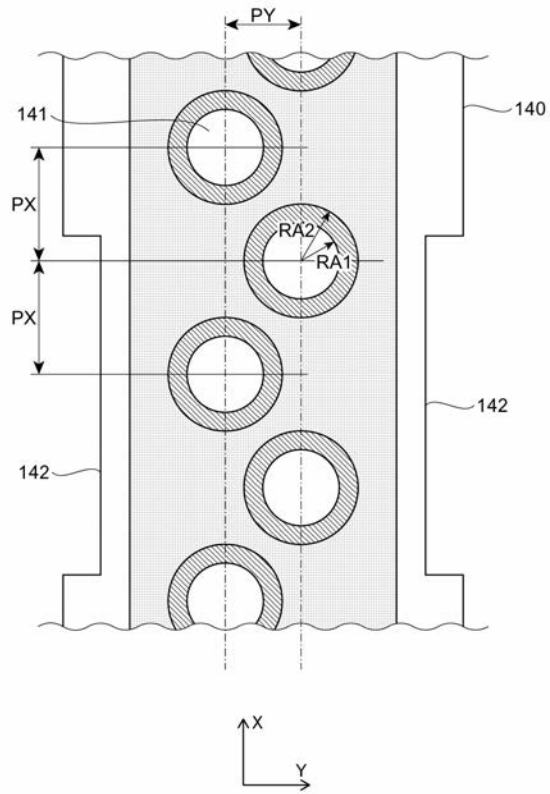
【 図 1 7 】



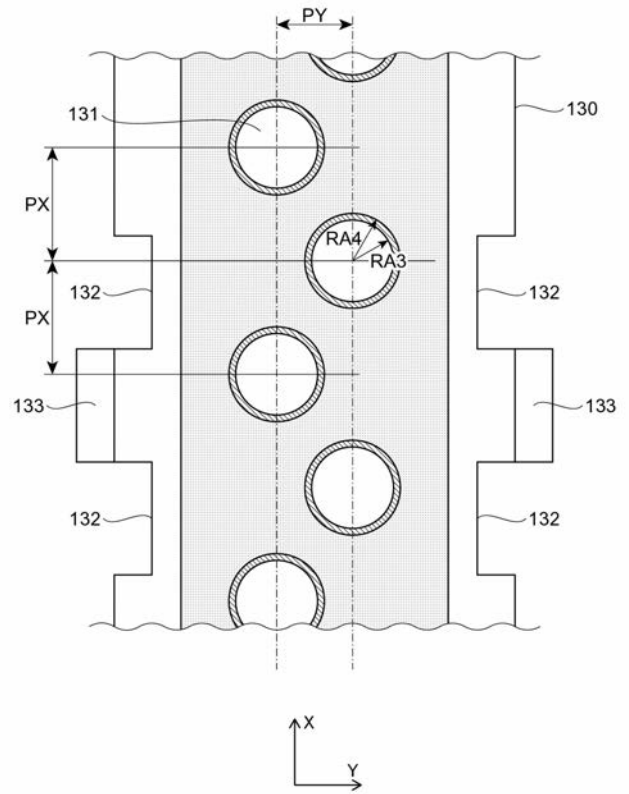
【 図 2 0 】



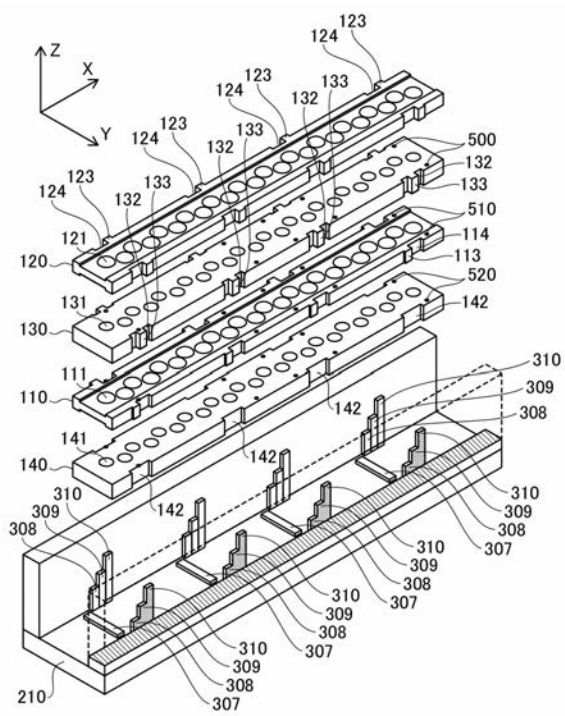
【図 2 1】



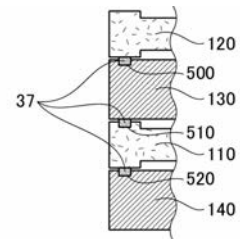
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 2 B 13/24