

(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2010-69737

(P2010-69737A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/44 (2006.01)	B 4 1 J 3/21 L	2 C 1 6 2
B 4 1 J 2/45 (2006.01)	H O 4 N 1/036 A	5 C O 5 1
B 4 1 J 2/455 (2006.01)		
H O 4 N 1/036 (2006.01)		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2008-239939 (P2008-239939)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成20年9月18日 (2008.9.18)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
		(74) 代理人	100091292
			弁理士 増田 達哉
		(74) 代理人	100091627
			弁理士 朝比 一夫
		(72) 発明者	井上 望
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	新井 義雄
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

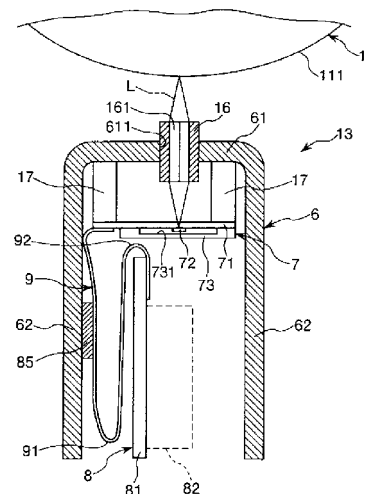
(54) 【発明の名称】 ラインヘッドおよび画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 組み立て性に優れ、幅が狭く、画像形成装置を小型で安価なものとすることができるラインヘッドを提供すること、また、小型で安価な画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 ラインヘッド13は、支持部材6が、発光基板ユニット7の第1の基板71が搭載される基板搭載部61と、回路基板ユニット8の第2の基板81を介して対向するように基板搭載部61から延びる1対の脚部62とを有し、発光基板ユニット7と回路基板ユニット8とを電氣的に接続する配線ユニット9は、フレキシブルプリント基板であり、第1の基板71および第2の基板81の互いの幅方向での端部同士を接続するように設けられており、第2の基板82の一端部側から他端部側へ向けて折り返されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支持部材と、

前記支持部材に支持された第 1 の基板と、前記第 1 の基板の第 1 の方向に配設された発
光素子とを備える発光基板ユニットと、

第 2 の基板と、前記第 2 の基板に設けられ、前記発光素子を駆動するための信号が入力
されるインターフェース回路と、を備える回路基板ユニットと、

前記発光基板ユニットと前記回路基板ユニットとを電氣的に接続する配線を備えるフレ
キシブルプリント基板とを有し、

前記フレキシブルプリント基板は、前記第 2 の基板の前記第 1 の方向と直交もしくは略
直交する第 2 の方向で接続されるように設けられるとともに、一端部側から他端部側へ向
けて折り返されていることを特徴とするラインヘッド。 10

【請求項 2】

前記フレキシブルプリント基板は、第 1 の折り返し部が形成され、前記他端部側から前
記一端部側へ向けて折り返されることにより第 2 の折り返し部が形成されている請求項 1
に記載のラインヘッド。

【請求項 3】

前記第 2 の基板は、前記第 1 の基板に対し垂直または略垂直となるように配設されてい
る請求項 1 または 2 に記載のラインヘッド。

【請求項 4】

前記第 1 の基板は、前記支持部材の外側に配設されている請求項 1 ないし 3 のいずれか
1 項に記載のラインヘッド。 20

【請求項 5】

前記フレキシブルプリント基板は、前記発光素子を駆動するための駆動回路の少なくと
も一部を構成するドライバ I C が設けられている請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載
のラインヘッド。

【請求項 6】

前記ドライバ I C は、前記支持部材に接するように配設される請求項 5 に記載のライン
ヘッド。

【請求項 7】

光を受光する感光体と、

前記感光体に対向して配設されたラインヘッドと、を有し、

前記ラインヘッドは、

支持部材と、

前記支持部材に支持された第 1 の基板と、前記第 1 の基板の第 1 の方向に配設された発
光素子とを備える発光基板ユニットと、

第 2 の基板と、前記第 2 の基板に設けられ、前記発光素子を駆動するための信号が入力
されるインターフェース回路と、を備える回路基板ユニットと、

前記発光基板ユニットと前記回路基板ユニットとを電氣的に接続する配線を備えるフレ
キシブルプリント基板とを有し、 40

前記フレキシブルプリント基板は、前記第 2 の基板の前記第 1 の方向と直交もしくは略
直交する第 2 の方向で接続されるように設けられるとともに、一端部側から他端部側へ向
けて折り返されていることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ラインヘッドおよびそれを有する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式を用いる複写機、プリンター等の画像形成装置には、感光体の外表面を露 50

光処理して静電潜像を形成する露光手段が備えられている。かかる露光手段としては、ラインヘッドが実用に供されている（例えば、特許文献 1 参照）。

例えば、特許文献 1 にかかるラインヘッドでは、複数の発光素子が主走査方向に配列されたヘッド基板と、ヘッド基板を支持するベースプレートと、ヘッド基板の光の出射側に設けられたロッドレンズアレイとを備えている。

【0003】

かかるラインヘッドでは、発光素子として発光ダイオードが用いられ、そして、ヘッド基板上には、発光素子のほか、発光ダイオードを駆動するためのドライバ IC 等が搭載されている。

また、かかるラインヘッドにおいて、ベースプレートは、ヘッド基板を搭載する長尺状の基板搭載部と、この基板搭載部の長手方向での両側部からヘッド基板と反対側に延びる 1 対の脚部とを有している。このようなベースプレートは、金属平板を折り曲げることにより形成されたものであり、安価に製造することができる。

【0004】

しかしながら、特許文献 1 にかかるラインヘッドでは、ヘッド基板上に発光素子だけでなくドライバ IC 等が搭載されるため、ヘッド基板の幅を一定以下にするのが難しい。特に、特許文献 1 のように、発光素子として発光ダイオードを用いる場合、発光素子は、その光軸がヘッド基板の板面に垂直となるように配設され、また、一般に、ヘッド基板上には、発光素子とドライバ IC とを接続するためのボンディングワイヤーや、多数の配線、外部との接続のためのコネクタなども搭載しなければならず、ラインヘッド全体の幅はヘッド基板の幅により制約されることとなっていた。

【0005】

一方、電子写真方式の画像形成装置では、感光体の周囲に、ラインヘッドのほかに、感光体を初期電位に帯電する帯電器、感光体上の静電潜像をトナー像として現像する現像器、感光体上のトナー像を転写媒体に転写する転写器、転写されずに感光体上に残存するトナーを除去するクリーナ等のデバイスが配置される。そのため、これらのデバイスの幅が大きいと、感光体の直径を大きくしなければならず、画像形成装置の大型化を招いてしまう。また、感光体の直径が大きくなることで、感光体の高コスト化を招いてしまう。感光体は所定期間毎に交換を要するので、感光体の高コスト化は好ましくない。したがって、ラインヘッドの幅も極力小さくするのが好ましい。また、ラインヘッドの組み立て性も良好なものとするのが望まれる。

【0006】

【特許文献 1】特開 2005-74677 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、組み立て性に優れ、幅が狭く、画像形成装置を小型で安価なものとすることができるラインヘッドを提供すること、また、小型で安価な画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

このような目的は、下記の本発明により達成される。

本発明のラインヘッドは、支持部材と、

前記支持部材に支持された第 1 の基板と、前記第 1 の基板の第 1 の方向に配設された発光素子とを備える発光基板ユニットと、

第 2 の基板と、前記第 2 の基板に設けられ、前記発光素子を駆動するための信号が入力されるインターフェース回路と、を備える回路基板ユニットと、

前記発光基板ユニットと前記回路基板ユニットとを電氣的に接続する配線を備えるフレキシブルプリント基板とを有し、

前記フレキシブルプリント基板は、前記第 2 の基板の前記第 1 の方向と直交もしくは略

10

20

30

40

50

直交する第 2 の方向で接続されるように設けられるとともに、一端部側から他端部側へ向けて折り返されていることを特徴とする。

【0009】

本発明のラインヘッドでは、前記フレキシブルプリント基板は、第 1 の折り返し部が形成され、前記他端部側から前記一端部側へ向けて折り返されることにより第 2 の折り返し部が形成されていることが好ましい。

本発明のラインヘッドでは、前記第 2 の基板は、前記第 1 の基板に対し垂直または略垂直となるように配設されていることが好ましい。

本発明のラインヘッドでは、前記第 1 の基板は、前記支持部材の外側に配設されていることが好ましい。

10

【0010】

本発明のラインヘッドでは、前記フレキシブルプリント基板は、前記発光素子を駆動するための駆動回路の少なくとも一部を構成するドライバ IC が設けられていることが好ましい。

本発明のラインヘッドでは、前記ドライバ IC は、前記支持部材に接するように配設されることが好ましい。

【0011】

本発明の画像形成装置は、光を受光する感光体と、
前記感光体に対向して配設されたラインヘッドと、を有し、
前記ラインヘッドは、
支持部材と、

20

前記支持部材に支持された第 1 の基板と、前記第 1 の基板の第 1 の方向に配設された発光素子とを備える発光基板ユニットと、

第 2 の基板と、前記第 2 の基板に設けられ、前記発光素子を駆動するための信号が入力されるインターフェース回路と、を備える回路基板ユニットと、

前記発光基板ユニットと前記回路基板ユニットとを電氣的に接続する配線を備えるフレキシブルプリント基板とを有し、

前記フレキシブルプリント基板は、前記第 2 の基板の前記第 1 の方向と直交もしくは略直交する第 2 の方向で接続されるように設けられるとともに、一端部側から他端部側へ向けて折り返されていることを特徴とする。

30

【0012】

以上のような構成を有する本発明のラインヘッドによれば、発光素子を駆動するための駆動回路等の少なくとも一部を第 1 の基板上に搭載せずに第 2 の基板上やフレキシブルプリント基板上に搭載することができるので、第 1 の基板上に搭載する素子や回路等の数を必要最小限とすることができ、その結果、第 1 の基板の幅を狭くすることができる。

また、フレキシブルプリント基板が第 1 の基板および第 2 の基板の互いの幅方向での端部同士を接続するように設けられているので、ラインヘッドの長尺化を防止することができる。その上、支持部材の 1 対の脚部が第 2 の基板を介して対向することで、ラインヘッドの幅を狭くすることができる。特に、フレキシブルプリント基板を第 2 の基板の幅方向での一端部側から他端部側へ向けて折り返した状態とすることで、フレキシブルプリント基板がラインヘッドの設置に際し邪魔になるのを防止するとともに、ラインヘッドの組み立て性を優れたものとしながら、支持部材の 1 対の脚部が第 2 の基板を介して対向するように第 2 の基板を配置（収納）することが可能となる。

40

【0013】

このようなことから、本発明のラインヘッドは、組み立て性に優れ、幅が狭く、画像形成装置を小型で安価なものとすることができる。

また、本発明の画像形成装置によれば、上記のような幅狭のラインヘッドを搭載することで、感光体の直径を小さくすることができ、その結果、小型で安価なものとすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0014】

以下、本発明のラインヘッドおよび画像形成装置を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

<第1実施形態>

図1は、本発明の第1実施形態にかかる画像形成装置の全体構成を示す概略図、図2は、図1に示す画像形成装置に備えられたラインヘッドの部分断面斜視図、図3は、図2に示すラインヘッドの横断面図、図4は、図2に示すラインヘッドに備えられた発光素子の概略構成を示す断面図、図5は、図2に示すラインヘッドに備えられた第1の基板と第2の基板と配線ユニットとの関係を示すための図、図6は、図2に示すラインヘッドの制御系の構成を示す図、図7は、図6に示す制御系の変形例を示すための図である。なお、以下では、説明の便宜上、図1～図3中の上側を「上」、下側を「下」と言う。

10

【0015】

(画像形成装置)

図1に示す画像形成装置1は、帯電工程・露光工程・現像工程・転写工程・定着工程を含む一連の画像形成プロセスによって画像を記録媒体Pに記録する電子写真方式のプリンターである。本実施形態では、画像形成装置1は、いわゆるタンデム方式を採用するカラープリンターである。

このような画像形成装置1は、図1に示すように、帯電工程・露光工程・現像工程のための画像形成ユニット10と、転写工程のための転写ユニット20と、定着工程のための定着ユニット30と、紙などの記録媒体Pを搬送するための搬送機構40と、この搬送機構40に記録媒体Pを供給する給紙ユニット50とを有している。

20

【0016】

画像形成ユニット10は、イエローのトナー像を形成する画像形成ステーション10Yと、マゼンタのトナー像を形成する画像形成ステーション10Mと、シアンのトナー像を形成する画像形成ステーション10Cと、ブラックのトナー像を形成する画像形成ステーション10Kとの4つの画像形成ステーションを備えている。

各画像形成ステーション10Y、10C、10M、10Kは、静電的な潜像を担持する感光ドラム（感光体）11を有し、その周囲（外周側）には、帯電ユニット12、ラインヘッド（露光ユニット）13、現像装置14、クリーニングユニット15が配設されている。ここで、各画像形成ステーション10Y、10C、10M、10Kは、用いるトナーの色が異なる以外は、ほぼ同じ構成である。

30

【0017】

感光ドラム11は、全体形状が円筒状をなし、その軸線まわりに図1中矢印方向に回転可能となっている。そして、感光ドラム11の外周面（円筒面）付近には、感光層（図示せず）が設けられている。このような感光ドラム11の外周面は、ラインヘッド13からの光L（出射光）を受光する受光面111を有している（図3参照）。

帯電ユニット12は、コロナ帯電などにより感光ドラム11の受光面111を一様に帯電させるものである。

【0018】

ラインヘッド13は、図示しないパーソナルコンピュータなどのホストコンピュータから画像情報を受け、これに応じて、感光ドラム11の受光面111に向けて光Lを照射するものである。一様に帯電された感光ドラム11の受光面111に光Lが照射されると、その光Lの照射パターンに対応した潜像（静電潜像）が受光面111上に形成される。なお、ラインヘッド13の構成については、後に詳述する。

40

【0019】

現像装置14は、トナーを貯留する貯留部（図示せず）を有しており、当該貯留部から、感光ドラム11の受光面111にトナーを供給し、付与する。静電的な潜像が形成された受光面111にトナーが付与されると、当該潜像がトナー像として可視化（現像）される。

クリーニングユニット15は、感光ドラム11の受光面111に当接するゴム製のクリ

50

ーニングブレード 151 を有し、後述する一次転写後の感光ドラム 11 上に残存するトナーをクリーニングブレード 151 により掻き落として除去するようになっている。

【0020】

転写ユニット 20 は、前述したような各画像形成ステーション 10Y、10M、10C、10K の感光ドラム 11 上に形成された各色のトナー像を一括して記録媒体 P に転写するようになっている。

各画像形成ステーション 10Y、10C、10M、10K では、感光ドラム 11 が 1 回転する間に、帯電ユニット 12 による感光ドラム 11 の受光面 111 の帯電と、ラインヘッド 13 による受光面 111 の露光と、現像装置 14 による受光面 111 へのトナーの供給と、後述する一次転写ローラ 22 による中間転写ベルト 21 へのトナー像の一次転写と、クリーニングユニット 15 による受光面 111 のクリーニングとが順次行なわれる。

【0021】

転写ユニット 20 は、エンドレスベルト状の中間転写ベルト 21 を有し、この中間転写ベルト 21 は、複数（図 1 に示す構成では 4 つ）の一次転写ローラ 22 と駆動ローラ 23 と従動ローラ 24 とで張架されており、駆動ローラ 23 の回転により、図 1 に示す矢印方向に、感光ドラム 11 の周速度とほぼ同じ周速度で回転駆動される。

各一次転写ローラ 22 は、それぞれ、対応する感光ドラム 11 に中間転写ベルト 21 を介して対向配設されており、感光ドラム 11 上の単色のトナー像を中間転写ベルト 21 に転写（一次転写）するようになっている。この一次転写ローラ 22 は、一次転写時に、トナーの帯電極性とは逆の極性の一次転写電圧（一次転写バイアス）が印加される。

【0022】

中間転写ベルト 21 上には、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのうちの少なくとも 1 色のトナー像が担持される。例えば、フルカラー画像の形成時には、中間転写ベルト 21 上に、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの 4 色のトナー像が順次重ねて転写されて、フルカラーのトナー像が中間転写像として形成される。

また、転写ユニット 20 は、中間転写ベルト 21 を介して駆動ローラ 23 に対向配設される二次転写ローラ 25 と、中間転写ベルト 21 を介して従動ローラ 24 に対向配設されるクリーニングユニット 26 とを有している。

【0023】

二次転写ローラ 25 は、中間転写ベルト 21 上に形成された単色あるいはフルカラーなどのトナー像（中間転写像）を、給紙ユニット 50 から供給される紙、フィルム、布等の記録媒体 P に転写（二次転写）するようになっている。二次転写ローラ 25 は、二次転写時に、中間転写ベルト 21 に押圧されるとともに二次転写電圧（二次転写バイアス）が印加される。このような二次転写時には、駆動ローラ 23 は、二次転写ローラ 25 のバックアップローラとしても機能する。

【0024】

クリーニングユニット 26 は、中間転写ベルト 21 の表面に当接するゴム製のクリーニングブレード 261 を有し、二次転写後の中間転写ベルト 21 上に残存するトナーをクリーニングブレード 261 により掻き落として除去するようになっている。

定着ユニット 30 は、定着ローラ 301 と、定着ローラ 301 に圧接される加圧ローラ 302 とを有しており、定着ローラ 301 と加圧ローラ 302 との間を記録媒体 P が通過するよう構成されている。また、定着ローラ 301 の内側には、当該定着ローラ 301 の外周面を加熱するヒータが内蔵されている。このような構成の定着ユニット 30 では、トナー像の二次転写を受けた記録媒体 P が定着ローラ 301 と加圧ローラ 302 との間を通過しながら加熱および加圧されることにより、トナー像を記録媒体 P に融着させて永久像として定着させる。

【0025】

搬送機構 40 は、前述した二次転写ローラ 25 と中間転写ベルト 21 との間の二次転写部へ給紙タイミングを計りつつ記録媒体 P を搬送するレジストローラ対 41 と、定着ユニット 30 での定着処理済みの記録媒体 P を挟持搬送する搬送ローラ対 42、43、44 と

10

20

30

40

50

を有している。

このような搬送機構 40 は、記録媒体 P の一方の面のみに画像形成を行う場合には、定着ユニット 30 によって一方の面に定着処理された記録媒体 P を搬送ローラ対 42 により挟持搬送して、画像形成装置 1 の外部へ排出する。また、記録媒体 P の両面に画像形成する場合には、定着ユニット 30 によって一方の面に定着処理された記録媒体 P を一旦搬送ローラ対 42 により挟持した後に、搬送ローラ対 42 を反転駆動するとともに、搬送ローラ対 43、44 を駆動して、当該記録媒体 P を表裏反転してレジストローラ対 41 へ帰還させ、前述と同様の動作により、記録媒体 P の他方の面に画像を形成する。

給紙ユニット 50 は、未使用の記録媒体 P を収容する給紙カセット 51 と、給紙カセット 51 から記録媒体 P を 1 枚ずつレジストローラ対 41 へ向け給送するピックアップローラ 52 とを備えている。

【0026】

(ラインヘッド)

次に、ラインヘッド 13 について説明する。

ラインヘッド 13 は、感光ドラム 11 の外周面（すなわち受光面 111）に対向して配設されている（図 1 および図 3 参照）。

そして、ラインヘッド 13 は、図 2 に示すように、支持部材 6 と、発光基板ユニット 7 と、回路基板ユニット 8 と、配線ユニット 9 と、レンズアレイ 16（結像光学系）と、スペーサ 17 とを有している。

このようなラインヘッド 13 では、発光基板ユニット 7 から出射した光 L がスペーサ 17 およびレンズアレイ 16 を透過して、感光ドラム 11 の受光面 111 に照射される。

【0027】

以下、ラインヘッド 13 を構成する各部を順次詳細に説明する。なお、以下では、説明の便宜上、発光基板ユニット 7 の第 1 の基板 71 の長手方向（第 1 の方向）を「主走査方向」、幅方向を「副走査方向」と言う。

支持部材 6 は、長尺状（長手形状）をなし、感光ドラム 11 の軸線方向（主走査方向）に沿うように設置されている。

この支持部材 6 は、図 3 に示す横断面（後述する第 1 の基板 71 の長手方向に垂直な断面）にて、第 1 の基板 71 の板面に沿って設けられた基板搭載部 61 と、基板搭載部 61 の幅方向（副走査方向）での両端部から第 1 の基板 71 側へ延びる 1 対の脚部 62 とを有する。すなわち、支持部材 6 の横断面形状は、略 U 字状をなしている。

【0028】

基板搭載部 61 は、長尺板状をなし、その一方の面側（図 3 にて上側）には、後述する発光基板ユニット 7 の第 1 の基板 71 が搭載されている。

また、支持部材 6 の基板搭載部 61 には、その厚さ方向に貫通する開口 611 が形成されており、その開口 611 を介してレンズアレイ 16 が支持部材 6 の内側から外側へ臨むように設けられている。本実施形態では、レンズアレイ 16 は、基板搭載部 61 に接着剤等により固定されている。

1 対の脚部 62 は、基板搭載部 61 の幅方向での両端部（すなわち長手方向での両側部）から下方（すなわち第 1 の基板 71 側）に延びている。これにより、1 対の脚部 62 の間、すなわち、支持部材 6 の内側に、発光基板ユニット 7 が設けられている。このようにして、支持部材 6 は、発光基板ユニット 7 を覆うように設けられている。

【0029】

このように、支持部材 6 は、後述する発光基板ユニット 7 の各発光素子 72 からの光の出射を許容しつつ発光基板ユニット 7 を覆うように形成されている。また、支持部材 6 は、金属板を折り曲げ加工したものである。このような支持部材 6 は、発光基板ユニット 7 と外部との間における不本意な電磁気的影響を防止する電磁気シールドとして機能する。

このような支持部材 6 は、金属板を折り曲げ加工したものであるため、比較的簡単かつ安価に得ることができる。その結果、支持部材 6 のコストを抑えつつ、各発光素子 72 と外部との間における不本意な電磁気的影響を防止し、高精度な露光処理を安定的に行うこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0030】

特に、前述したように支持部材6の横断面が略U字状をなすように構成することで、比較的簡単な構成で、発光基板ユニット7を支持部材6で覆うことができる。また、支持部材6の剛性を優れたものとすることができる。さらに、基板搭載部61で第1の基板71を支持することで、第1の基板71を安定的に支持し、安定した露光処理を行うことができる。また、支持部材6は、後述する第2の基板81をも支持（固定）することもできる。

また、この支持部材6は、遮光性を有する。そのため、支持部材6は、各発光素子72から後述するレンズアレイ16へ入射しなかった光を遮蔽する機能をも有する。これにより、遮光用の部材を別途設けることなく安価に、高精度な露光処理を行うことができる。

支持部材6の構成材料としては、特に限定されず、各種金属材料（特に軟磁性材料）を用いることができるが、鉄、ステンレス鋼、アルミニウム合金等が好適に用いられる。なお、支持部材6の構成材料は、金属材料以外の材料、例えば樹脂材料であってもよい。また、支持部材6は、射出成型や、プレス成型により形成されたものであってもよい。

【0031】

発光基板ユニット7は、長尺状をなす第1の基板71と、第1の基板71の一方の面側にその長手方向に沿って配列された複数の発光素子72と、複数の発光素子72を覆う封止部材73とを備えている。

第1の基板71は、各発光素子72を支持するものであり、外形が長尺状をなす板状体で構成されている。

第1の基板71の構成材料としては、特に限定されないが、例えば、各種ガラス材料や各種プラスチック等を単独または組み合わせて用いることができる。

【0032】

本実施形態では、第1の基板71は、絶縁性を有するものである。また、各発光素子72が後述するようにボトムエミッション構造の素子であるため、第1の基板71は、実質的に透明（無色透明、着色透明または半透明）とされている。このような材料としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリプロピレン、シクロオレフィンポリマー、ポリアミド、ポリエーテルサルフォン、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリアリレートのような樹脂材料や、石英ガラス、ソーダガラスのようなガラス材料等が挙げられ、これらのうちの1種または2種以上を組み合わせ用いることができる。

【0033】

中でも、第1の基板71の構成材料としては、ガラス材料を用いるのが好ましい。第1の基板71がガラス基板であると、比較的簡単かつ安価に、第1の基板71上に発光素子72として有機エレクトロルミネッセンス素子（特に、上述したようなボトムエミッション構造の素子）を形成することができる。また、ディスプレイでの素子技術を用いて、発光素子72だけでなくTFE等を第1の基板71上に形成することができる。また、ガラス基板はその平面度が比較的高いため、第1の基板71にガラス基板を用いることにより、発光素子72とレンズアレイ16との間の距離のバラツキを低減し、レンズアレイ16が感光体11の受光面111に対し高精度に光Lを結像することができる。

【0034】

また、第1の基板71を各種金属材料や各種ガラス材料で構成した場合には、各発光素子72の発光により生じる熱を第1の基板71を介して効率良く放熱することができる。また、第1の基板71を各種プラスチックで構成した場合には、第1の基板71の軽量化に寄与する。

なお、各発光素子72がトップエミッション構造である場合には、第1の基板71は実質的に透明でなくてもよく、第1の基板71の構成材料として、アルミニウム、ステンレス鋼のような各種金属材料、セラミックス材料等を用いてもよい。この場合、各発光素子72がレンズアレイ16側となるように第1の基板71を設置する。

【0035】

このような第1の基板71には、一方の面（図3にて下側の面）に、複数の発光素子72および封止部材73が接合されている。

複数の発光素子72は、第1の基板71上にその長手方向（主走査方向）に沿って配列されている。また、各発光素子72は、その光軸が第1の基板71の板面に略直交するように設置されている。

各発光素子72は、有機EL素子（有機エレクトロルミネッセンス素子）で構成されている。

【0036】

より具体的に説明すると、各発光素子72は、図4に示すように、陽極722と、陽極722上に設けられた有機半導体層723と、有機半導体層723上に設けられた陰極724とを備え、これらが第1の基板71上に設けられている。

また、本実施形態では、有機半導体層723は、陽極722側から、正孔輸送層726、発光層727および電子輸送層728の順で積層された複数の層で構成される積層体となっている。

【0037】

このような発光素子72では、陽極722と陰極724との間に直流電圧が印加されると、これにより、発光層727において、電子輸送層728を介して輸送された電子と、正孔輸送層726を介して輸送された正孔とが再結合し、この再結合に際して放出されたエネルギーによりエキシトン（励起子）が生成し、エキシトンが基底状態に戻る際にエネルギー（蛍光やりん光）が光Lとして放出される。これにより、発光素子72（発光層727）が発光する。

【0038】

本実施形態では、この発光素子72は、発光層727からの光Lを陽極722側に取り出して利用するボトムエミッション構造の素子となっている。

陽極722は、有機半導体層723（後述する正孔輸送層726）に正孔を注入する電極である。この陽極722の構成材料としては、特に限定されないが、例えば、ITO（Indium Tin Oxide）、 SnO_2 、Sb含有 SnO_2 、Al含有 ZnO 等の酸化物、Au、Pt、Ag、Cuまたはこれらを含む合金等が挙げられ、これらのうちの少なくとも1種を用いることができる。

【0039】

陰極724は、有機半導体層723（後述する電子輸送層728）に電子を注入する電極である。また、この陰極724は、陰極724側に漏れた光Lを陽極722側に反射する反射膜としての機能も有している。これにより、レンズアレイ16側に向かう光Lの光量をより多く確保することができる。

陰極724の構成材料としては、Li、Mg、Ca、Sr、La、Ce、Er、Eu、Sc、Y、Yb、Ag、Cu、Al、Cs、Rbまたはこれらを含む合金等が挙げられ、これらのうちの少なくとも1種を用いることができる。

【0040】

陽極722と陰極724との間には、有機半導体層723が設けられている。有機半導体層723は、前述したように、正孔輸送層726と、発光層727と、電子輸送層728とを備え、これらがこの順で陽極722上に積層されている。

正孔輸送層726は、陽極722から注入された正孔を発光層727まで輸送する機能を有するものである。

正孔輸送層726の構成材料（正孔輸送材料）は、正孔輸送能力を有するものであれば、いかなるものであってもよいが、共役系の化合物であるのが好ましい。共役系の化合物は、その特有な電子雲の広がりによる性質上、極めて円滑に正孔を輸送できるため、正孔輸送能力に特に優れる。

【0041】

このような正孔輸送材料としては、例えば、1,1-ビス（4-ジ-パラ-トリアミノ

10

20

30

40

50

フェニル) シクロヘキサンのようなアリールシクロアルカン系化合物、4, 4', 4''-トリメチルトリフェニルアミンのようなアリールアミン系化合物、N, N, N', N'-テトラフェニル-パラ-フェニレンジアミンのようなフェニレンジアミン系化合物、トリアゾールのようなトリアゾール系化合物、イミダゾールのようなイミダゾール系化合物、1, 3, 4-オキサジアゾールのようなオキサジアゾール系化合物、アントラセンのようなアントラセン系化合物、フルオレノンのようなフルオレノン系化合物、ポリアニリンのようなアニリン系化合物、フタロシアニンのようなフタロシアニン系化合物等が挙げられ、これらのうちの1種または2種以上を組み合わせることができる。

【0042】

電子輸送層728は、陰極724から注入された電子を発光層727まで輸送する機能を有するものである。

電子輸送層728の構成材料(電子輸送材料)としては、例えば、1, 3, 5-トリス[(3-フェニル-6-トリフルオロメチル)キノキサリン-2-イル]ベンゼン(TPQ1)のようなベンゼン系化合物(スターバースト系化合物)、ナフタレンのようなナフタレン系化合物、フェナントレンのようなフェナントレン系化合物、クリセンのようなクリセン系化合物、ペリレンのようなペリレン系化合物、アントラセンのようなアントラセン系化合物、オキサジアゾールのようなオキサジアゾール系化合物、トリアゾールのようなトリアゾール系化合物等が挙げられ、これらのうちの1種または2種以上を組み合わせることができる。

【0043】

また、発光層727としては、電圧印加時に陽極722側から正孔を、また、陰極724側から電子を注入することができ、正孔と電子が再結合する場を提供できる構成材料により構成されるものであれば、いかなるものであってもよい。

このような発光層727の構成材料(発光材料)としては、1, 3, 5-トリス[(3-フェニル-6-トリフルオロメチル)キノキサリン-2-イル]ベンゼン(TPQ1)、1, 3, 5-トリス[{3-(4-tert-ブチルフェニル)-6-トリフルオロメチル}キノキサリン-2-イル]ベンゼン(TPQ2)のようなベンゼン系化合物、フタロシアニン、銅フタロシアニン(CuPc)、鉄フタロシアニンのような金属または無金属のフタロシアニン系化合物、トリス(8-ヒドロキシキノリノレート)アルミニウム(Alq₃)、ファクトリス(2-フェニルピリジン)イリジウム(Ir(ppy)₃)のような低分子系のものや、オキサジアゾール系高分子、トリアゾール系高分子、カルバゾール系高分子のような高分子系のものが挙げられ、これらの1種または2種以上を組み合わせ、目的とする発光色を有する光Lを得ることができる。

【0044】

本実施形態では、各発光素子72がいずれも赤色光を発光するように構成されている。ここで、赤色光を発光する発光層727としては、例えば、(4-ジシアノメチレン)-2-メチル-6-(パラジメチルアミノスチリル)-4H-ピラン(DCM)およびナイルレッド等が挙げられる。なお、各発光素子72は、赤色光を発光するよう構成されているのに限定されず、他の色の単色光や白色光を発光するよう構成されていてもよい。このように、有機EL素子では、発光層727の構成材料に応じて当該発光層727が発する光Lを任意の色の単色光に適宜設定することができる。

ただし、一般に電子写真プロセスに用いられる感光ドラムの分光感度特性は、半導体レーザーの発光波長である赤色から近赤外の領域でピークを持つように設定されているので、上記のように赤色の発光材料を利用することが好ましい。

【0045】

このような有機EL素子(有機エレクトロルミネッセンス素子)で各発光素子72がそれぞれ構成されていると、発光素子72同士の間隔(ピッチ)を比較的小さく設定することができる。これにより、画像を記録媒体Pに記録した際、その記録媒体Pに対する記録密度が比較的高くなる。よって、より鮮明な画像が担持された記録媒体Pが得られる。

また、有機EL素子で各発光素子72が構成されていると、第1の基板71の幅方向で

の発光素子 7 2 の数を抑えながら、第 1 の基板 7 1 の長手方向での発光素子 7 2 の配置密度を高めることができる。また、発光素子 7 2 を形成する際に、発光素子 7 2 と一括して、発光素子 7 2 を駆動するための駆動回路の一部を構成する T F T や配線等を第 1 の基板 7 1 上に形成することができる。その結果、第 1 の基板 7 1 の幅を抑えながら、ラインヘッド 1 3 をより安価なものとすることができる。

なお、各発光素子 7 2 の外周側には、それぞれ、光 L の広がりを防止するためのリフレクタのような光路調整部材を設けてもよい。

【0046】

また、発光素子 7 2 は、ボトムエミッション構造の素子に限定されず、発光層 7 2 7 からの光 L を陰極 7 2 4 側に取り出して利用するトップエミッション構造の素子であってもよい。

また、以上に述べた有機 E L 素子の材料あるいは層構成は、代表的な例を示したものであり、他の材料、層構成であっても同様に本発明の作用・効果は得られる。

【0047】

また、前述したような複数の発光素子 7 2 とともに第 1 の基板 7 1 の一方の面側に設けられた封止部材 7 3 は、図 3 に示すように、凹部 7 3 1 が形成され、その凹部 7 3 1 の周縁部が接着剤等により第 1 の基板 7 1 に接合されている。そして、凹部 7 3 1 内に複数の発光素子 7 2 が納められている。これにより、封止部材 7 3 は、複数の発光素子 7 2 を覆っている。

【0048】

封止部材 7 3 は、ガスバリア性を有し、封止部材 7 3 と第 1 の基板 7 1 とは気密的に接合されている。これにより、各発光素子 7 2 を構成する各部を水分や酸素などを含む雰囲気ガスから遮断し当該各部の酸化や劣化を防止することができる。また、各発光素子 7 2 等に異物が付着するのを防止することもできる。

封止部材 7 3 の凹部 7 3 1 内には、乾燥剤および／または脱酸素剤が設けられているのが好ましい。これにより、各発光素子 7 2 を構成する各部の酸化や劣化をより確実に防止することができる。

【0049】

乾燥剤としては、凹部 7 3 1 内で吸湿効果を発揮するものであれば、特に限定されることはなく種々のものが使用可能であり、例えば酸化ナトリウム (Na_2O)、酸化カリウム (K_2O)、酸化カルシウム (CaO)、酸化バリウム (BaO)、酸化マグネシウム (MgO)、硫酸リチウム (Li_2SO_4)、硫酸ナトリウム (Na_2SO_4)、硫酸カルシウム (CaSO_4)、硫酸マグネシウム (MgSO_4)、硫酸コバルト (CoSO_4)、硫酸ガリウム ($\text{Ga}_2(\text{SO}_4)_3$)、硫酸チタン ($\text{Ti}(\text{SO}_4)_2$)、硫酸ニッケル (NiSO_4)、塩化カルシウム (CaCl_2)、塩化マグネシウム (MgCl_2)、塩化ストロンチウム (SrCl_2)、塩化イットリウム (YCl_3)、塩化銅 (CuCl_2)、フッ化セシウム (CsF)、フッ化タンタル (TaF_5)、フッ化ニオブ (NbF_5)、臭化カルシウム (CaBr_2)、臭化セリウム (CeBr_3)、臭化セレン (SeBr_4)、臭化バナジウム (VBr_2)、臭化マグネシウム (MgBr_2)、ヨウ化バリウム (BaI_2)、ヨウ化マグネシウム (MgI_2)、過塩素酸バリウム ($\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$)、過塩素酸マグネシウム ($\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$) 等が挙げられる。

また、脱酸素剤としては、活性炭、シリカゲル、活性アルミナ、モレキュラーシーブ、酸化マグネシウム、酸化鉄、酸化チタン等が挙げられる。

【0050】

また、封止部材 7 3 は、凹部 7 3 1 とは反対側の面が平坦面となっている。これにより、封止部材 7 3 を介して第 1 の基板 7 1 と支持部材 6 とを簡単かつ安定的に接合することができる。

この封止部材 7 3 の構成材料としては、特に限定されず、ステンレス、アルミニウムまたはその合金等の金属材料、ソーダ石灰ガラス、珪酸塩ガラス等のガラス材料、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂等の樹脂材料等を用いることができるが、ガラス材料が好適に用

10

20

30

40

50

いられる。封止部材 7 3 と第 1 の基板 7 1 とをともにガラス材料で構成することで、これらの間の線膨張係数差による変形、損傷等の不具合を防止することができる。

【0051】

一方、第 1 の基板 7 1 の他方の面（図 3 にて上側の面）は、スペーサ 1 7 を介して前述した支持部材 6 の基板搭載部 6 1 に光学的に接合されている。

スペーサ 1 7 は、各発光素子 7 2 と支持部材 6 の基板搭載部 6 1（レンズアレイ 1 6）との間の距離を規定するものである。なお、スペーサ 1 7 の形状は、各発光素子 7 2 と支持部材 6 の基板搭載部 6 1（レンズアレイ 1 6）との間の距離を規定することができるものであれば、図示のものに限定されず、任意である。

【0052】

レンズアレイ 1 6 は、発光基板ユニット 7 の光 L の出射側に設けられている。このレンズアレイ 1 6 は、2 列で主走査方向に俵積みするように配列された多数の屈折率分布型のロッドレンズ 1 6 1 を有している。

各ロッドレンズ 1 6 1 は、その光軸が第 1 の基板 7 1 の厚さ方向となるように（すなわち各発光素子 7 2 の光軸方向と平行となるように）設置されている。また、各ロッドレンズ 1 6 1 は、例えば、樹脂材料および／またはガラス材料で構成されている。

【0053】

以上述べたように発光基板ユニット 7 には、配線ユニット 9 を介して回路基板ユニット 8 が接続されている。

回路基板ユニット 8 は、第 2 の基板 8 1 と、第 2 の基板 8 1 上に設けられた回路部 8 2 とを有している。

第 2 の基板 8 1 は、その板面が前述した各発光素子 7 2 の光軸に沿うように設置されている。すなわち、第 2 の基板 8 1 の板面は、前述した第 1 の基板 7 1 の板面に対し垂直または略垂直となるように設置されている。特に、本実施形態では、第 2 の基板 8 1 は、第 1 の基板 7 1 を平面視したときに、第 1 の基板 7 1 の外周の内側に収まるように設置されている。

【0054】

このように設置された第 2 の基板 8 1 は、第 2 の基板 8 1 上に搭載される素子や回路の数の増加により第 2 の基板 8 1 の幅が広がっても、ラインヘッド 1 3 の幅に影響を与えないように設置することができる。したがって、前述した各発光素子 7 2 を駆動するための駆動回路等の少なくとも一部を第 1 の基板 7 1 上に搭載せずに第 2 の基板 8 1 上に搭載することができる。これにより、第 1 の基板 7 1 上に搭載する素子や回路等の数を必要最小限とすることができ、その結果、前述した第 1 の基板 7 1 の幅を狭くすることができる。そのため、ラインヘッド 1 3 は、幅が狭く、画像形成装置 1 を小型で安価なものとすることができる。

【0055】

また、本実施形態では、第 2 の基板 8 1 は、第 1 の基板 7 1 と配線ユニット 9 との接続部側の脚部 6 2 近傍に設置されている。

このような第 2 の基板 8 1 の構成材料としては、前述した第 1 の基板 7 1 の構成材料と同様のものを用いることができるが、ガラス材料と樹脂材料との混合材料を用いるのが好ましい。すなわち、第 2 の基板 8 1 は、プリント基板であるのが好ましい。これにより、各発光素子 7 2 の駆動に必要な素子や回路を第 2 の基板 8 1 上に容易かつ安価に搭載することができる。

【0056】

回路部 8 2 は、図 6 に示すように、各発光素子 7 2 を駆動するための駆動回路 8 2 1 と、この駆動回路 8 2 1 の作動を制御する制御回路 8 2 2 とを備える。

駆動回路 8 2 1 は、各発光素子 7 2 を駆動するためのものである。

本実施形態では、駆動回路 8 2 1 は、ゲート電圧保持型の複数の定電流駆動回路 8 3 と、選択スイッチ 8 4 と、ドライバ IC 8 5 とを備えている。

【0057】

各定電流駆動回路 8 3 は、定電流トランジスタ 8 3 1 と、電圧保持コンデンサ 8 3 2 と、選択トランジスタ 8 3 3 とを有している。

このような各定電流駆動回路 8 3 では、選択トランジスタ 8 3 3 がオンされると、後述するドライバ I C 8 5 の出力電圧に応じた定電流が定電流トランジスタ 8 3 1 を通じて発光素子 7 2 に流れ、発光素子 7 2 が発光する。また、ドライバ I C 8 5 の出力電圧が電圧保持コンデンサ 8 3 2 に保持されることで、選択トランジスタ 8 3 3 がオフされても、発光素子 7 2 に電流が流れ続け、発光素子 7 2 の発光が維持される。

【0058】

選択スイッチ 8 4 は、制御回路 8 2 2 からの `select` 信号により切り替えられ、所定のブロックごとに、定電流駆動回路 8 3 を選択する。この選択スイッチ 8 4 を切り替えることで、所定ブロックごとに各発光素子 7 2 に通電する電圧を設定することができる。

ドライバ I C 8 5 は、シフトレジスタ 8 5 1 と、ラッチ回路 8 5 2 と、D A C 8 5 3 (D/A コンバータ) とを備えている。

【0059】

このようなドライバ I C 8 5 では、制御回路 8 2 2 からシフトレジスタ 8 5 1 に、`start` パルス信号 (`start`) をトリガにして、クロック信号 (C L K) に同期したデータ信号 (D A T A) が送られる。一方、ラッチ回路 8 5 2 には制御回路 8 2 2 から `Latch` 信号 (`Latch`) が送られ、シフトレジスタ 8 5 1 でデータ信号が所定タイミングで揃うように、データ信号がラッチされる。そして、データ信号 (デジタル信号) が所定タイミングで揃えられた状態で D A C 8 5 3 に送られ、D A C 8 5 3 は前述した定電流駆動回路 8 3 (選択トランジスタ 8 3 3) に所定の電圧信号 (アナログ信号) を出力する。

【0060】

なお、前述した駆動回路 8 2 1 は、アクティブ型の駆動回路であるが、この駆動回路 8 2 1 に代えて、例えば、図 7 に示すようなパッシブ型の駆動回路 8 2 1 A を用いてもよい。この駆動回路 8 2 1 A では、定電流タイプのドライバ I C 8 5 A を使い、選択スイッチ 8 4 A は、制御回路 8 2 2 からの `select` 信号により切り替えられ、所定のブロックごとに、発光素子 7 2 を選択する。

【0061】

以上説明したような駆動回路 8 2 1 は、制御回路 8 2 2 により制御される。

制御回路 8 2 2 は、駆動回路 8 2 1 の作動を制御するものである。この制御回路 8 2 2 は、後述するプリンタコントローラ 1 8 からの信号に基づき、駆動回路 8 2 1 の作動を制御する。

このような制御回路 8 2 2 は、インターフェース回路 8 6 と、複数 (本実施形態では 2 つ) のデータ制御回路 8 7 と、補正值メモリ 8 8 とを備えている。

【0062】

インターフェース回路 8 6 は、画像形成装置 1 本体 (ラインヘッド 1 3 の外部) に備えられたプリンタコントローラ 1 8 から信号を受け取るものである。本実施形態では、インターフェース回路 8 6 は、図 6 に示すように、L V D S (Low voltage differential signaling) を用いた受信回路で構成されており、プリンタコントローラ 1 8 から、タイミングクロックとともに、データ線に展開されたデータを受け取り、各データ制御回路 8 7 に分配する。

データ制御回路 8 7 は、インターフェース回路 8 6 からのデータを補正值メモリ 8 8 の補正データに基づいて、各発光素子 7 2 の発光量が最適となるように補正し、補正後のデータを制御信号とともに前述したドライバ I C 8 5 (シフトレジスタ 8 5 1) に送る。

【0063】

プリンタコントローラ 1 8 は、各発光素子 7 2 の駆動制御のための信号を制御回路 8 2 に送信する機能を有するものである。本実施形態では、プリンタコントローラ 1 8 は、ラインヘッド 1 3 の駆動制御のためのヘッド制御部 1 8 1 と、このヘッド制御部 1 8 1 からの信号を前述したインターフェース回路 8 6 に送信するための送信回路 1 8 2 とを備え

ている。また、プリンタコントローラ 18 は、画像形成装置 1 の各部を制御する機能をも有する。

このような制御系（回路部 82）により各発光素子 72 の駆動が制御される。なお、上述した制御系の構成は、一例であり、これに限定されるものではない。

【0064】

この回路部 82 は、前述した第 2 の基板 81 上に設けられているため、前述した支持部材 6 により覆われるように設置されている。すなわち、支持部材 6 は、回路部 82 を覆うように配設されている。これにより、各発光素子 72 と回路部 82 との間の配線等からノイズが混入する等の電磁氣的悪影響を防止し、高精度な露光処理を安定的に行うことができる。また、回路部 82 を支持部材 6 の内側に設けることで、各発光素子 72 と回路部 82 との間の配線の長さを短くすることができる。そのため、この点でも、各発光素子 72 と回路部 82 との間の配線等からノイズが混入するのを効果的に防止することができる。

なお、回路部 82 は、その一部（例えばドライバ IC）を第 1 の基板 71 上または配線ユニット 9 上に形成してもよい。

このような回路部 82 は、配線ユニット 9 の配線を介して各発光素子 72 に電氣的に接続されている。

【0065】

配線ユニット 9 は、前述した発光基板ユニット 7 と回路基板ユニット 8 とを電氣的に接続する配線を備えるものである。

本実施形態では、配線ユニット 9 は、複数のフレキシブルプリント基板（FPC）で構成されている。これにより、第 1 の基板 71 に対する第 2 の基板 81 の設置の自由度を高めることができ、その結果、前述したように第 2 の基板 81 をその板面が第 1 の基板 71 の板面に対し垂直となるように設置することができる。なお、配線ユニット 9 は、単数のフレキシブルプリント基板（FPC）で構成されていてもよい。

【0066】

配線ユニット 9（フレキシブルプリント基板）は、図 3 および図 5 に示すように、第 1 の基板 71 および第 2 の基板 81 のそれぞれの幅方向での一端部に固定されている。すなわち、配線ユニット 9（フレキシブルプリント基板）は、第 1 の基板 71 および第 2 の基板 81 の互いの幅方向での端部同士を接続するように設けられている。これにより、ラインヘッド 13 の長手方向での寸法を短くする（長尺化を防止する）ことができる。このよう

なラインヘッド 13 を用いることで、画像形成装置 1 の小型化（主走査方向での寸法の小型化）を図ることができる。

特に、配線ユニット 9 は、前述したように第 2 の基板 81（回路基板ユニット 8）が支持部材 6 の内側に配設されている状態において、2 つの折り返し部 91、92 が形成されている。

【0067】

折り返し部 91 は、図 3 に示すように、配線ユニット 9 が第 1 の基板 71 の一端部から下側へ延びた後に上側へ折り返されることにより形成され、折り返し部 92 は、配線ユニット 9 が折り返し部 91 から上側に延びた後に下側へ折り返されることにより形成されている。ここで、2 つの折り返し部 91、92 は、一方が第 1 の折り返し部を構成し、他方が第 2 の折り返し部を構成する。

また、折り返し部 91 は、第 2 の基板 81 の一端部（図 3 にて下側の端部）付近に形成され、折り返し部 92 は、第 2 の基板 81 の他端部（図 3 にて上側の端部）付近に形成されている。このように配線ユニット 9 は、第 2 の基板 81 の一端部側から他端部側へ向けて折り返されている。

【0068】

このように配線ユニット 9 を第 2 の基板 81 の幅方向での一端部側から他端部側へ向けて折り返した状態とすることで、配線ユニット 9 がラインヘッド 13 の設置に際し邪魔になるのを防止するとともに、ラインヘッド 13 の組み立て性を優れたものとしながら、支持部材 6 の内側に第 2 の基板 81 を配置することが可能となる。

特に、本実施形態では、前述したような2つの折り返し部91、92が設けられているので、配線ユニット9の長さが長くても、配線ユニット9および第2の基板81を支持部材6内に配置することができる。また、配線ユニット9の長さを長くすることができるので、発光基板ユニット7（第1の基板71）を支持部材6内に設置した状態のまま、回路基板ユニット8（第2の基板81）を支持部材6の外側に引き出すことができる。そのため、ラインヘッド13のメンテナンス性を優れたものとすることができる。なお、本実施形態では、配線ユニット9は、支持部材6内に収まるように、配線ユニット9の長さが設定されている。ただし、配線ユニット9の長さは、場合によっては、配線ユニット9の一部が支持部材6の外側にはみ出すように、設定されていてもよい。

【0069】

また、本実施形態では、図5に示すように、発光基板ユニット7と回路基板ユニット8と配線ユニット9とを平面上に展開したときに、配線ユニット9（フレキシブルプリント基板）は、第1の基板71および第2の基板81の同じ側の面に接合されている。これにより、配線ユニット9を第1の基板71および第2の基板81に接続する際に、その工程が簡単となり、その結果、ラインヘッド13をより安価なものとすることができる。

このような配線ユニット9の配線の一端は、第1の基板71上の配線に対し異方性導電接着剤（ACF）等を用いて接続されている。同様に、配線ユニット9の配線他端は、第2の基板81上の配線に対し異方性導電接着剤（ACF）等を用いて接続されている。

【0070】

また、本実施形態では、配線ユニット9上には、前述した駆動回路821の一部を構成するドライバIC85が設けられている。発光基板ユニット7からの多くの配線を配線ユニット9上で集約することができ、その結果、配線ユニット9と回路基板ユニット8との接続に必要な端子数を減らすことができる。

また、ドライバIC85は、支持部材6（支持部材6の内面）に接するように配設されている。これにより、ドライバIC85で発生する熱を支持部材6へ逃がす（放熱する）ことができる。その結果、ドライバIC85の故障や誤作動等を防止し、ラインヘッド13の信頼性を向上させることができる。

【0071】

以上説明したようなラインヘッド13によれば、各発光素子72を駆動するための駆動回路821等を第1の基板71上に搭載せずに第2の基板81上に搭載することができるので、第1の基板71上に搭載する素子や回路等の数を必要最小限とすることができ、その結果、第1の基板71の幅を狭くすることができる。

また、配線ユニット9が第1の基板71および第2の基板81の互いの幅方向での端部同士を接続するように設けられているので、ラインヘッド13の長尺化を防止することができる。その上、支持部材6の内側に第2の基板81を配置することで、ラインヘッド13の幅を狭くすることができる。特に、配線ユニット9を第2の基板81の幅方向での一端部側から他端部側へ向けて折り返した状態とすることで、配線ユニット9がラインヘッド13の設置に際し邪魔になるのを防止するとともに、ラインヘッド13の組み立て性を優れたものとしながら、支持部材6の内側に第2の基板81を配置することが可能となる。このようなことから、ラインヘッド13は、組み立て性に優れ、幅が狭く、画像形成装置1を小型で安価なものとするすることができる。

【0072】

<第2実施形態>

次に、本発明の第2実施形態について説明する。

図8は、本発明の第2実施形態にかかるラインヘッドの横断面である。

以下、第2実施形態のラインヘッドについて、前述した第1実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

本実施形態のラインヘッド13Aは、回路基板ユニットおよび配線ユニットの寸法および配置が異なる以外は、前述した第1実施形態のラインヘッド13と同様である。

【0073】

本実施形態のラインヘッド 13A では、図 8 に示すように、発光基板ユニット 7 に、配線ユニット 9A を介して回路基板ユニット 8A が接続されている。

回路基板ユニット 8A は、第 1 の基板 71 と略平行となるように配設された第 2 の基板 81A を有し、第 2 の基板 81A の下面に回路部 82 が設けられている。

このような第 2 の基板 81A は、その幅が支持部材 6 の内側の幅よりも小さくなっている。

【0074】

配線ユニット 9A (フレキシブルプリント基板) は、図 8 に示すように、第 1 の基板 71 および第 2 の基板 81A のそれぞれの幅方向での一端部に固定されている。

特に、配線ユニット 9A は、第 2 の基板 81A (回路基板ユニット 8A) が支持部材 6 の内側に配設されている状態において、2 つの折り返し部 91A、92A が形成されている。

【0075】

折り返し部 91A は、配線ユニット 9A が第 1 の基板 71 の一端部から若干左側へ延びた後に右側へ折り返されることにより形成され、折り返し部 92A は、配線ユニット 9 が折り返し部 91A から右側に延びた後に左側へ折り返されることにより形成されている。ここで、2 つの折り返し部 91A、92A は、一方が第 1 の折り返し部を構成し、他方が第 2 の折り返し部を構成する。

【0076】

また、折り返し部 91A は、第 2 の基板 81A の一端部 (図 8 にて左側の端部) 付近に形成され、折り返し部 92A は、第 2 の基板 81A の他端部 (図 8 にて右側の端部) 付近に形成されている。このように配線ユニット 9A は、第 2 の基板 81A の一端部側から他端部側へ向けて折り返されている。

このような配線ユニット 9A は、支持部材 6 内に収まるように、短めの長さに設定されている。

以上説明したようなラインヘッド 13A によれば、上記のような前述した第 1 実施形態のラインヘッド 13 と同様の効果に加え、ラインヘッド 13A の光軸方向での寸法を短くすることができる。

【0077】

< 第 3 実施形態 >

次に、本発明の第 3 実施形態について説明する。

図 9 は、本発明の第 3 実施形態にかかるラインヘッドの横断面である。

以下、第 3 実施形態のラインヘッドについて、前述した第 1 実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

本実施形態のラインヘッド 13B は、発光基板ユニットと回路基板ユニットと配線ユニットとの設置位置、および、回路基板ユニットと配線ユニットとの接続形態が異なり、ともに、レンズアレイと発光素子との間の遮光のための遮光部材を設けた以外は、前述した第 1 実施形態のラインヘッド 13 と同様である。

【0078】

ラインヘッド 13B では、図 9 に示すように、発光基板ユニット 7 が支持部材 6 の外側に設けられている。

発光基板ユニット 7 は、封止部材 73 の第 1 の基板 71 とは反対側の面が横断面略 U 字状の支持部材 6B の基板搭載部 61B の上面に接合・支持されている。このように、第 1 の基板 71 が支持部材 6B の外側に設置するため、第 1 の基板 71 を支持部材 6B の内側に設置するよりも組み立てが容易である。その結果、ラインヘッド 13B は、より安価なものとなる。

また、第 1 の基板 71 が支持部材 6B の外側に設置するため、支持部材 6B の幅を第 1 の基板 71 の幅よりも小さくすることができる。そのため、ラインヘッド 13B は、その幅をより狭くすることができる。

【0079】

10

20

30

40

50

このような発光基板ユニット 7 の第 1 の基板 7 1 の上面には、遮光部材 1 9 が接合・支持されている。遮光部材 1 9 は、各発光素子 7 2 から後述するレンズアレイ 1 6 へ入射しなかった光を遮光する機能を有する。

このような遮光部材 1 9 は、第 1 の基板 7 1 の上面を覆うように形成されている。また、遮光部材 1 9 には、各発光素子 7 2 の光軸方向に貫通する開口 1 9 1 が形成されており、その開口 1 9 1 を介してレンズアレイ 1 6 が遮光部材 1 9 内外を貫通するように設けられている。本実施形態では、レンズアレイ 1 6 は、遮光部材 1 9 に接着剤等により固定されている。

このような遮光部材 1 9 の構成材料は、遮光性を有するものであれば、特に限定されず、樹脂材料、金属材料などを用いることができる。

また、遮光部材 1 9 は、射出成型や、プレス成型などを用いて形成することができる。

【0080】

また、回路基板ユニット 8 B は、第 2 の基板 8 1 上にコネクタ 8 9 が設けられている。このコネクタ 8 9 を介して、配線ユニット 9 1 B と回路基板ユニット 8 B (回路部 8 2) とを電氣的に接続されている。このようなコネクタ 8 9 を設けることにより、発光基板ユニット 7 と回路基板ユニット 8 B とを分離して別々に取り扱うことが可能となり、組み立て性を向上させることができる。その結果、ラインヘッド 1 3 B の製造時における歩留まりを向上させることができ、また、ラインヘッド 1 3 B のメンテナンス性も優れたものとなる。

以上説明したようなラインヘッド 1 3 B によれば、上記のような前述した第 1 実施形態のラインヘッド 1 3 と同様の効果に加え、より幅狭となり、より低コスト化を図ることができ、また、メンテナンス性も向上する。

【0081】

<第 4 実施形態>

次に、本発明の第 4 実施形態について説明する。

図 10 は、本発明の第 4 実施形態にかかるラインヘッドに備えられた第 1 の基板と第 2 の基板と配線ユニットとを説明するための図 (展開図) である。

以下、第 4 実施形態のラインヘッドについて、前述した第 1 実施形態および第 4 実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

本実施形態のラインヘッドは、配線ユニットの配置、および、回路基板ユニットと配線ユニットとの接続形態が異なる以外は、前述した第 3 実施形態のラインヘッド 1 3 B と同様である。

【0082】

本実施形態でのラインヘッド 1 3 D では、発光基板ユニット 7 と回路基板ユニット 8 とが配線ユニット 9 D を介して電氣的に接続されている。

配線ユニット 9 D (フレキシブルプリント基板) は、図 10 に示すように、第 1 の基板 7 1 および第 2 の基板 8 1 のそれぞれの幅方向での一端部に固定されている。

特に、配線ユニット 9 D は、第 2 の基板 8 1 (回路基板ユニット 8 A) が支持部材 6 B の内側に配設されている状態において、2 つの折り返し部 9 1 D、9 2 D が形成されている。

【0083】

折り返し部 9 1 D は、配線ユニット 9 D が第 1 の基板 7 1 の一端部から下側へ延びた後に上側へ折り返されることにより形成され、折り返し部 9 2 D は、配線ユニット 9 D が折り返し部 9 1 D から上側に延びた後に下側へ折り返されることにより形成されている。ここで、2 つの折り返し部 9 1 D、9 2 D は、一方が第 1 の折り返し部を構成し、他方が第 2 の折り返し部を構成する。

【0084】

また、折り返し部 9 1 D は、第 2 の基板 8 1 の一端部 (図 10 にて下側の端部) 付近に形成され、折り返し部 9 2 D は、第 2 の基板 8 1 の他端部 (図 10 にて上側の端部) 付近に形成されている。このように配線ユニット 9 D は、第 2 の基板 8 1 の一端部側から他端

部側へ向けて折り返されている。

また、折り返し部 9 1 D は支持部材 6 B の一方の脚部 6 2 を挟むようにして折り返されている。そして、配線ユニット 9 D 上には、支持部材 6 (支持部材 6 の内面) に接するようにドライバ I C 8 5 が配設されている。

以上説明したような第 4 実施形態のラインヘッド 1 3 D によれば、上記のような前述した第 1 実施形態のラインヘッド 1 3 と同様の効果に加え、より幅狭となり、より低コスト化を図ることができる。

【0085】

＜第 5 実施形態＞

次に、本発明の第 5 実施形態について説明する。

10

図 1 1 は、本発明の第 5 実施形態にかかるラインヘッドの横断面である。

以下、第 5 実施形態のラインヘッドについて、前述した第 1 実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

本実施形態のラインヘッド 1 3 E は、発光素子として発光ダイオード (L E D) を用いるとともに、封止部材を省略した以外は、前述した第 1 実施形態のラインヘッド 1 3 と同様である。

【0086】

本実施形態のラインヘッド 1 3 E では、第 1 の基板 7 1 の下面にその長手方向に沿って複数の発光素子 7 2 E が配列されている。

この各発光素子 7 2 E は、発光ダイオードである。

20

以上説明したようなラインヘッド 1 3 E によっても、上記のような前述した第 1 実施形態のラインヘッド 1 3 と同様の効果を発揮することができる。

【0087】

＜第 6 実施形態＞

次に、本発明の第 6 実施形態について説明する。

図 1 2 は、本発明の第 6 実施形態にかかるラインヘッドの横断面である。

以下、第 6 実施形態のラインヘッドについて、前述した第 1 実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

【0088】

本実施形態のラインヘッド 1 3 F は、配線ユニットと発光基板ユニットおよび回路基板ユニットとの接続形態が異なる以外は、前述した第 1 実施形態のラインヘッド 1 3 と同様である。

30

本実施形態のラインヘッド 1 3 F では、1 つの発光基板ユニット 7 F の幅方向での両端部のそれぞれに、配線ユニット 9 を介して回路基板ユニット 8 が電氣的に接続されている。

以上説明したようなラインヘッド 1 3 F によっても、上記のような前述した第 1 実施形態のラインヘッド 1 3 と同様の効果を発揮することができる。

【0089】

以上、本発明のラインヘッドおよび画像形成装置を図示の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、ラインヘッドおよび画像形成装置を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものとして置換することができる。また、任意の構成物が付加されていてもよい。

40

また、レンズアレイは、複数のレンズが 2 行 n 列の行列状に配置されているのに限定されず、例えば、3 行 n 列、4 行 n 列等の行列状に配置されていてもよい。

【0090】

また、レンズアレイとして、マイクロレンズが多数配列されたマイクロレンズアレイを用いることもできる。

また、前述した実施形態では、説明の便宜上、発光素子が 1 行 n 列に配列したものを説明したが、これに限定されるものではなく、発光素子が 2 行 n 列、3 行 n 列等の行列状に配列されていてもよい。

50

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】図1は、本発明の第1実施形態にかかる画像形成装置の全体構成を示す概略図である。

【図2】図1に示す画像形成装置に備えられたラインヘッドの部分断面斜視図である。

【図3】図2に示すラインヘッドの横断面図である。

【図4】図2に示すラインヘッドに備えられた発光素子の概略構成を示す断面図である。

【図5】図2に示すラインヘッドに備えられた第1の基板と第2の基板と配線ユニットとの関係を説明するための図である。

【図6】図2に示すラインヘッドの制御系の構成を示すブロック図である。

10

【図7】図6に示す制御系の変形例を説明するための図である。

【図8】本発明の第2実施形態にかかるラインヘッドの横断面である。

【図9】本発明の第3実施形態にかかるラインヘッドの横断面である。

【図10】本発明の第4実施形態にかかるラインヘッドの横断面である。

【図11】本発明の第5実施形態にかかるラインヘッドの横断面である。

【図12】本発明の第6実施形態にかかるラインヘッドの横断面である。

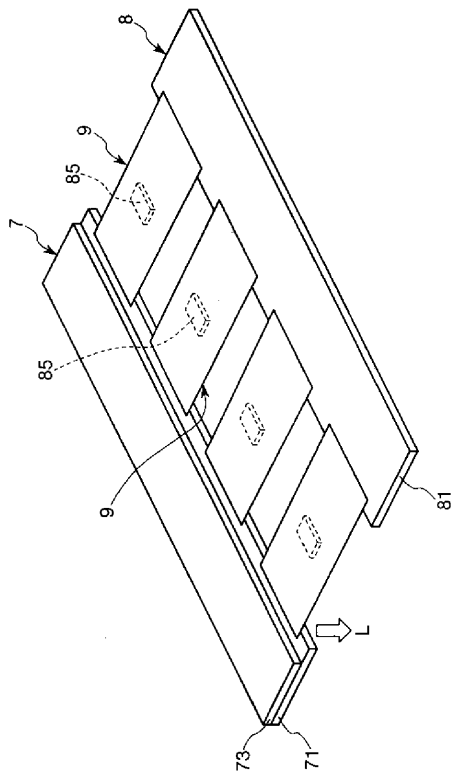
【符号の説明】

【0092】

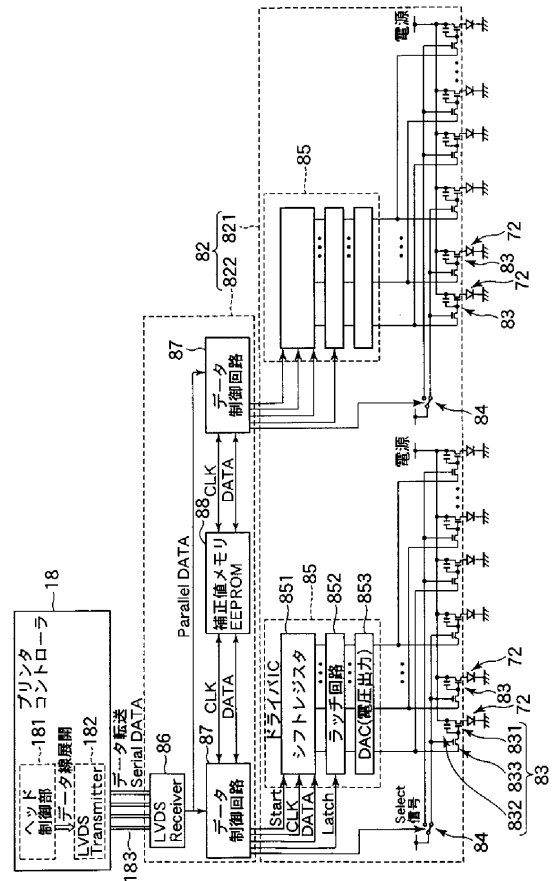
1…画像形成装置 6、6B…支持部材 61、61B…基板搭載部 611…開口
 62…脚部 7…発光基板ユニット 71…第1の基板 72…発光素子 73…封止部材
 722…陽極 723…有機半導体層 724…陰極 725…保護層 726…正孔輸送層
 727…発光層 728…電子輸送層 731…凹部 8、8A、8B…回路基板ユニット
 81、81A…第2の基板 82…回路部 821、821A…駆動回路 822…制御回路
 83…定電流駆動回路 831…定電流トランジスタ 832…電圧保持コンデンサ
 833…選択トランジスタ 84、84A…選択スイッチ 85、85A…ドライバIC
 851…シフトレジスタ 852…ラッチ回路 853…DAC 86…インターフェース回路
 87…データ制御回路 88…補正值メモリ 89…コネクタ 9、9A、9D、91B…配線ユニット
 91、91A、91D、92、92A、92D…折り返し部 10…画像形成ユニット 10C、10K、10M、10Y…画像形成ステーション
 11…感光ドラム（感光体） 111…受光面 12…帯電ユニット 13…ラインヘッド（露光ユニット）
 14…現像装置 15…クリーニングユニット 151…クリーニングブレード 16…レンズアレイ
 161…ロッドレンズ 17…スペーサ 18…プリンタコントローラ 181…ヘッド制御部 182…送信回路
 19…遮光部材 191…開口 20…転写ユニット 21…中間転写ベルト 22…一次転写ローラ
 23…駆動ローラ 24…従動ローラ 25…二次転写ローラ 26…クリーニングユニット
 261…クリーニングブレード 30…定着ユニット 301…定着ローラ 302…加圧ローラ
 303…ヒータ 40…搬送機構 41…レジストローラ対 42、43、44…搬送ローラ対
 50…給紙ユニット 51…給紙カセット 52…ピックアップローラ P…記録媒体 L…光

30

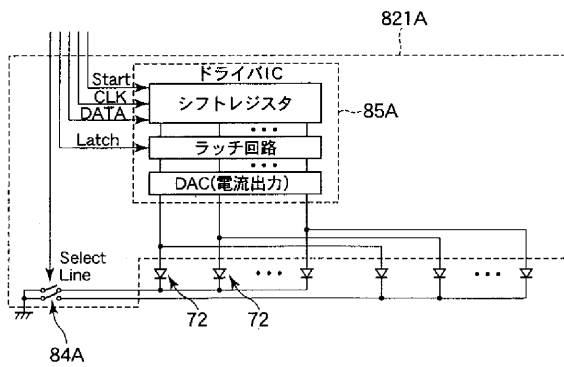
【図 5】



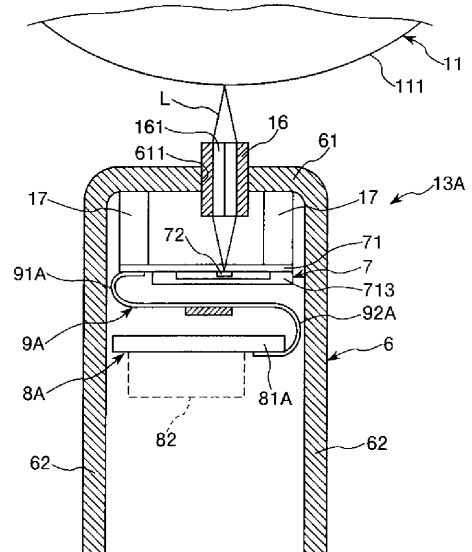
【図 6】



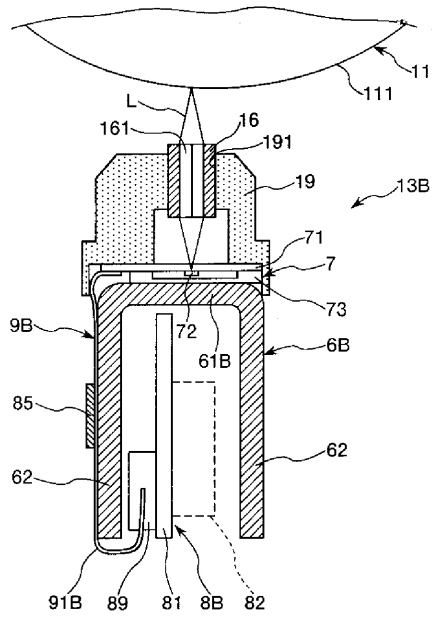
【图 7】



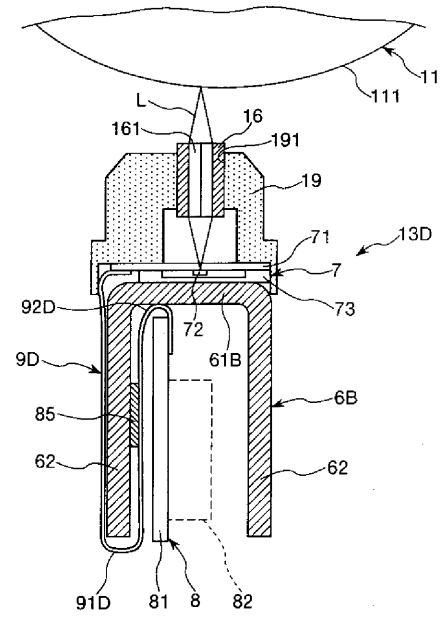
【図 8】



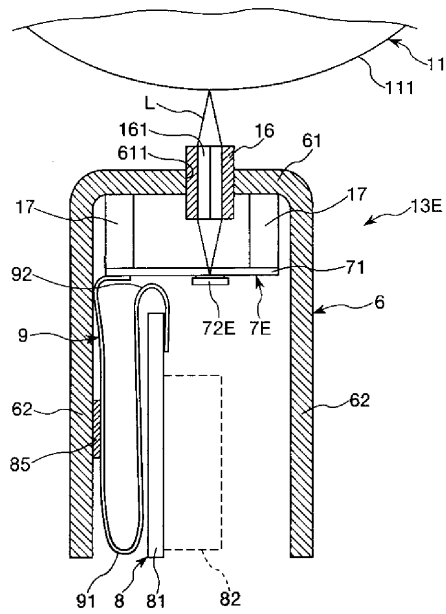
【図 9】



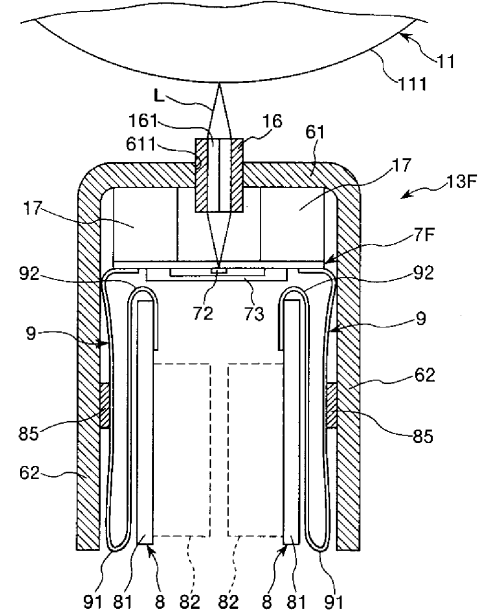
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 辻野 浄士

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2C162 AE21 AE28 AE40 AE47 AE69 AE73 AG10 AH82 AH83 FA04
FA16 FA17 FA44 FA50 FA70
5C051 AA02 CA06 DA03 DB02 DB04 DB06 DB08 DB22 DB28 DC01
DC07 EA01