

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6953201号
(P6953201)

(45) 発行日 令和3年10月27日(2021.10.27)

(24) 登録日 令和3年10月1日(2021.10.1)

| | | | | |
|----------------|--------------|------------------|---------|---------|
| (51) Int.Cl. | | F I | | |
| H O 1 S | 5/022 | (2021.01) | H O 1 S | 5/022 |
| G O 3 G | 15/04 | (2006.01) | G O 3 G | 15/04 |
| B 4 1 J | 2/47 | (2006.01) | B 4 1 J | 2/47 |
| G O 2 B | 26/12 | (2006.01) | G O 2 B | 26/12 |
| | | | | I O 1 Z |

請求項の数 14 (全 18 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|--------------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2017-126576 (P2017-126576) | (73) 特許権者 | 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (22) 出願日 | 平成29年6月28日(2017.6.28) | (74) 代理人 | 100126240 弁理士 阿部 琢磨 |
| (65) 公開番号 | 特開2019-9393 (P2019-9393A) | (74) 代理人 | 100124442 弁理士 黒岩 創吾 |
| (43) 公開日 | 平成31年1月17日(2019.1.17) | (72) 発明者 | 渡辺 慎理 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内 |
| 審査請求日 | 令和2年6月26日(2020.6.26) | (72) 発明者 | 平澤 英明 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内 |
| | | 審査官 | 村井 友和 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の発光手段と、
第2の発光手段と、
複数の辺を有し、夫々の辺に複数の端子を備える制御手段と、
前記第1の発光手段と前記制御手段を接続するための第1の配線パターンが接続される第1の端子群と、
前記第2の発光手段と前記制御手段を接続するための第2の配線パターンが接続される第2の端子群と、
を備え、
前記第1の端子群は、前記複数の辺のうち前記第1の発光手段に最も近い第1の辺に備えられ、
前記第2の端子群は、前記複数の辺のうち前記第2の発光手段に最も近い第2の辺に備えられ、
前記第1の辺と前記第2の辺は隣り合う辺であり、前記第1の辺と前記第2の辺は第1の角をなし、
前記第1の辺に備えられた複数の端子のうち、前記第1の角に最も近い端子は、前記制御手段をグランドにつなぐ端子であり、
前記第2の辺に備えられた複数の端子のうち、前記第1の角に最も近い端子は、前記制御手段をグランドにつなぐ端子であることを特徴とする光学装置。

【請求項 2】

前記第 1 の端子群は、前記第 1 の辺に備えられた複数の端子のうち、前記第 1 の発光手段に最も近い端子を含み、

前記第 2 の端子群は、前記第 2 の辺に備えられた複数の端子のうち、前記第 2 の発光手段に最も近い端子を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 3】

前記第 1 の発光手段と前記第 2 の発光手段とを結ぶ仮想線と、前記第 1 の辺及び前記第 2 の辺は平行ではないことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光学装置。

【請求項 4】

前記第 1 の発光手段とは接続しない第 3 の配線パターンが接続される、前記第 1 の辺に備えられた第 3 の端子群と、

前記第 2 の発光手段とは接続しない第 4 の配線パターンが接続される、前記第 2 の辺に備えられた第 4 の端子群と、

を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の光学装置。

【請求項 5】

前記第 1 の発光手段と前記第 1 の端子群との距離は、前記第 1 の発光手段と前記第 3 の端子群との距離よりも近く、

前記第 2 の発光手段と前記第 2 の端子群との距離は、前記第 2 の発光手段と前記第 4 の端子群との距離よりも近いことを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記第 1 の端子群は、前記第 1 の発光手段と前記制御手段を結ぶ垂線と前記第 1 の辺との交点に最も近い端子を含み、

前記第 2 の端子群は、前記第 2 の発光手段と前記制御手段を結ぶ垂線と前記第 2 の辺との交点に最も近い端子を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の光学装置。

【請求項 7】

第 3 の発光手段と、

第 4 の発光手段と、

前記第 3 の発光手段と前記制御手段を接続するための第 5 の配線パターンが接続される第 5 の端子群と、

前記第 4 の発光手段と前記制御手段を接続するための第 6 の配線パターンが接続される第 6 の端子群と、

を備え、

前記第 5 の端子群は、前記複数の辺のうち前記第 3 の発光手段に最も近い第 3 の辺に備えられ、

前記第 6 の端子群は、前記複数の辺のうち前記第 4 の発光手段に最も近い第 4 の辺に備えられることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の光学装置。

【請求項 8】

前記第 3 の発光手段とは接続しない第 7 の配線パターンが接続される、前記第 3 の辺に備えられた第 7 の端子群と、

前記第 4 の発光手段とは接続しない第 8 の配線パターンが接続される、前記第 4 の辺に備えられた第 8 の端子群と、

を備えることを特徴とする請求項 7 に記載の光学装置。

【請求項 9】

前記第 3 の発光手段と前記第 5 の端子群との距離は、前記第 3 の発光手段と前記第 7 の端子群との距離よりも近く、

前記第 4 の発光手段と前記第 6 の端子群との距離は、前記第 4 の発光手段と前記第 8 の端子群との距離よりも近いことを特徴とする請求項 8 に記載の光学装置。

【請求項 10】

前記第 3 の辺と前記第 4 の辺は隣り合う辺であり、前記第 3 の辺と前記第 4 の辺は第 2

10

20

30

40

50

の角をなし、

前記第5の端子群は、前記第3の辺に備えられた複数の端子のうち、前記第2の角に最も近い端子を含み、

前記第6の端子群は、前記第4の辺に備えられた複数の端子のうち、前記第2の角に最も近い端子を含むことを特徴とする請求項7に記載の光学装置。

【請求項11】

第1の発光手段と、

第2の発光手段と、

複数の辺を有し、夫々の辺に複数の端子を備える制御手段と、

前記第1の発光手段と前記制御手段を接続するための第1の配線パターンが接続される第1の端子群と、

前記第2の発光手段と前記制御手段を接続するための第2の配線パターンが接続される第2の端子群と、を備え、

前記第1の端子群は、前記制御手段の複数の角のうち、前記第1の発光手段に最も近い角をなす第1の辺及び第2の辺に配置され、

前記第2の端子群は、前記制御手段の複数の角のうち、前記第2の発光手段に最も近い角をなす前記第2の辺及び第3の辺に配置されることを特徴とする光学装置。

【請求項12】

請求項1乃至11のいずれか1項に記載の光学装置と、

前記光学装置から発光された光により静電潜像が形成される感光体と、

前記感光体に形成された静電潜像をトナーにより現像する現像手段と、を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項13】

第1の発光手段と、

第2の発光手段と、

複数の辺を有し、夫々の辺に複数の端子を備える制御手段と、

前記第1の発光手段と前記制御手段を接続するための第1の配線パターンが接続される第1の端子群と、

前記第2の発光手段と前記制御手段を接続するための第2の配線パターンが接続される第2の端子群と、を備える光学装置であって、

前記第1の端子群は、前記複数の辺のうち前記第1の発光手段に最も近い第1の辺に備えられ、

前記第2の端子群は、前記複数の辺のうち前記第2の発光手段に最も近い第2の辺に備えられる光学装置と、

前記光学装置から発光された光により静電潜像が形成される感光体と、

前記感光体に形成された静電潜像をトナーにより現像する現像手段と、を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項14】

第1の発光手段と、

第2の発光手段と、

第3の発光手段と、

第4の発光手段と、

複数の辺を有し、夫々の辺に複数の端子を備える第1の制御手段と、

複数の辺を有し、夫々の辺に複数の端子を備える第2の制御手段と、

前記第1の発光手段と前記第1の制御手段を接続するための第1の配線パターンが接続される第1の端子群と、

前記第2の発光手段と前記第1の制御手段を接続するための第2の配線パターンが接続される第2の端子群と、

前記第3の発光手段と前記第2の制御手段を接続するための第3の配線パターンが接続される第3の端子群と、

10

20

30

40

50

前記第4の発光手段と前記第2の制御手段を接続するための第4の配線パターンが接続される第4の端子群と、を備える光学装置であって、

前記第1の端子群は、前記第1の制御手段の複数の辺のうち前記第1の発光手段に最も近い第1の辺に備えられ、

前記第2の端子群は、前記第1の制御手段の複数の辺のうち前記第2の発光手段に最も近い第2の辺に備えられ、

前記第3の端子群は、前記第2の制御手段の複数の辺のうち前記第3の発光手段に最も近い第3の辺に備えられ、

前記第4の端子群は、前記第2の制御手段の複数の辺のうち前記第4の発光手段に最も近い第4の辺に備えられている光学装置と、

前記光学装置から発光された光により静電潜像が形成される感光体と、

前記感光体に形成された静電潜像をトナーにより現像する現像手段と、を備え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、主に電子写真プロセスを用いたレーザービームプリンタ、複写機、ファクシミリ等の画像形成装置に関する。特に、画像形成に使用する光ビームを照射する光学装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式のカラー画像形成装置では、レーザー等の光ビームを照射することで、帯電された複数の感光ドラム上に静電潜像を形成する。そして、現像器により静電潜像を各色のトナーで現像することで、感光ドラム上にトナー画像を形成する。各感光ドラムに形成されたトナー画像が転写され、重ね合わされることにより多色のトナー画像となりカラー画像の形成を行う。

【0003】

このようなカラー画像形成装置において、光ビームの生成手段は、以下のような部材を備えている。光ビーム制御基板上に配置された光ビームを出射するレーザーダイオード、レーザーダイオードを発光させるための駆動電流を制御する制御手段、レーザーダイオードから出射した光ビームを感光ドラム面上に結像させるためのレンズ。また、折り返しミラーや、ポリゴンミラー等を含む光学部品。光ビーム生成手段は、コントローラ等から送信される画像信号に基づいて、レーザーダイオードを高速スイッチングさせることにより、感光ドラム上に静電潜像を形成する。

【0004】

レーザーダイオードを高速スイッチングさせると、光ビーム制御基板上のレーザーダイオードに駆動電流が流れることによる高強度の放射ノイズが光ビーム制御基板から放射されることが一般的に知られている。放射ノイズの対策として、特許文献1においては、光ビーム制御基板上におけるレーザーダイオードとレーザー制御ICの配置構成、及び光ビーム制御基板から放射される放射ノイズの低減手法についての技術開示がされている。レーザー制御ICは各色のレーザーダイオードに対して1対ずつ光ビーム制御基板上に配置されており、色ごとに光ビームの発光制御を行い各色の感光ドラムに光ビームを照射する。また、光ビーム制御基板から発生する放射ノイズを低減する手法として、光ビーム制御基板を金属などのノイズ遮蔽部材でシールドすることにより、放射ノイズを抑制することについて開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2015-11160

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来のように、レーザ制御基板から放射される放射ノイズを抑制させるためにノイズ遮蔽部材などを追加すると、装置が大型化してしまう可能性があるという課題があった。

【0007】

本出願に係る発明は、以上のような状況に鑑みなされたものであり、装置の大型化を抑制しつつ、放射ノイズを抑制する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】

【0008】

上記目的を達成するために、第1の発光手段と、第2の発光手段と、複数の辺を有し、夫々の辺に複数の端子を備える制御手段と、前記第1の発光手段と前記制御手段を接続するための第1の配線パターンが接続される第1の端子群と、前記第2の発光手段と前記制御手段を接続するための第2の配線パターンが接続される第2の端子群と、を備え、前記第1の端子群は、前記複数の辺のうち前記第1の発光手段に最も近い第1の辺に備えられ、前記第2の端子群は、前記複数の辺のうち前記第2の発光手段に最も近い第2の辺に備えられ、前記第1の辺と前記第2の辺は隣り合う辺であり、前記第1の辺と前記第2の辺は第1の角をなし、前記第1の辺に備えられた複数の端子のうち、前記第1の角に最も近い端子は、前記制御手段をグランドにつなぐ端子であり、前記第2の辺に備えられた複数の端子のうち、前記第1の角に最も近い端子は、前記制御手段をグランドにつなぐ端子であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の構成によれば、装置の大型化を抑制しつつ、放射ノイズを抑制する装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】画像形成装置の概略構成図

【図2】光学装置210の上面図

【図3】レーザダイオード211yを発光させるためのレーザ駆動システム回路

【図4】第1の実施形態における、レーザ制御基板上的レーザ制御ICとレーザダイオードの配置構成を示した図

【図5】第1の実施形態における、レーザ制御基板上的レーザ制御ICとレーザダイオードの配置構成を示した図

【図6】第2の実施形態における、レーザ制御基板上的レーザ制御ICとレーザダイオードの配置構成を示した図

【図7】第2の実施形態における、レーザ制御基板上的レーザ制御ICとレーザダイオードの配置構成を示した図

【図8】第3の実施形態における、レーザ制御基板上的レーザ制御ICとレーザダイオードの配置構成を示した図

【図9】第4の実施形態における、レーザ制御基板上的レーザ制御ICとレーザダイオードの配置構成を示した図

【図10】従来例における、レーザ制御ICとレーザダイオードの配置構成を示した図

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を用いて本発明の実施形態について説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものでなく、また実施形態で説明されている特徴の組合せの全てが発明の解決手段に必須のものとは限らない。

【0012】

(第1の実施形態)

[画像形成装置]

図1は、本実施形態における画像形成装置の概略構成図である。カラーレーザービームプリンタである画像形成装置は、4色（Y：イエロー、M：マゼンタ、C：シアン、Bk：ブラック）のトナー画像を重ね合わせてカラー画像を形成するために、各色に対応した画像形成部を備えている。

【0013】

カラーレーザービームプリンタ201は、ホストコンピュータ202から画像データ203を入力されると、カラーレーザービームプリンタ201内のビデオコントローラ204で画像データを展開し、画像形成するための画像データへ変換する。そして、ビデオコントローラ204は、その画像データに基づいてレーザーダイオードを発光制御するためのビデオ信号形式データである、ビデオ信号205を生成する。制御手段としてのエンジンコントローラ206はCPU209等の演算処理手段を有している。ビデオコントローラ204で生成されたビデオ信号205は、ビデオコントローラ204からエンジンコントローラ206に送信される。

10

【0014】

光照射手段としての光学装置210内にあるレーザー制御基板225上に、レーザー制御IC（Integrated Circuit）226a、226bは配置されている。レーザー制御IC226a、226bにより複数の発光手段としてのレーザーダイオード211y、211m、211c、211kをビデオ信号に応じて駆動する。各レーザーダイオードから出射されたレーザービーム212y、212m、212c、212kは、回転多面鏡であるポリゴンミラー207の反射面で反射される。そして、レンズ213y、213m、213c、213kを透過し、折り返しミラー214y、214m、214c、214kにより偏向される。偏向された各レーザービームは、感光体としての感光ドラム215y、215m、215c、215k上に照射される。

20

【0015】

感光ドラム215y、215m、215c、215kは、帯電手段216y、216m、216c、216kにより所望の電位に帯電される。帯電された感光ドラムにレーザービームを照射して表面電位を部分的に下げることにより、感光ドラム表面に静電潜像を形成する。形成した静電潜像を現像手段217y、217m、217c、217kにより現像することで、感光ドラム上に静電潜像に応じたトナー画像が形成される。

【0016】

感光ドラム上に形成されたトナー画像は、一次転写部材218y、218m、218c、218kに一次転写バイアスが印加されることにより、中間転写体である無端状の中間転写ベルト219上に一次転写される。最初にイエローのトナー画像が中間転写ベルト219上に一次転写され、その上にマゼンタ、シアン、ブラックのトナー画像が順次転写され、カラー画像が形成される。中間転写ベルト219は、中間転写ベルト駆動ローラ256により駆動される。

30

【0017】

給紙カセット220内に積載されている例えば紙である記録材221は、給紙ローラ222によって給紙される。そして、中間転写ベルト219上に一次転写されたカラー画像に同期するように二次転写部223へと搬送される。そして、二次転写ローラに二次転写バイアスが印加されることにより、記録材上にカラー画像が二次転写される。カラー画像が二次転写された記録材221は、定着器224にて熱と圧力により熱定着が行なわれ記録材上にカラー画像が定着される。そして、排紙部により排紙トレイに排紙される。以上が画像形成装置の概略の説明である。次に、光学装置の概略について説明を行い、その後レーザー駆動システムの回路構成について詳細に説明をする。

40

【0018】

[光学装置]

図2に光学装置210の上面図を示す。なお、光学装置210は各色で同じ構成であるため、ここでは説明の便宜上イエローステーションについて図示して説明をする。

【0019】

50

レーザ制御基板 2 2 5 上に配置したレーザダイオード 2 1 1 y は、1つのパッケージ中に独立して発光可能な2つの発光部を有するツインビームレーザダイオード（以下、レーザダイオードとも呼ぶ）である。レーザダイオード 2 1 1 y より出射したレーザ光 3 0 1 a、3 0 1 b は、コリメータレンズ 3 0 2 によりビーム形状が整形され、且つ平行ビームとされる。そして、回転するポリゴンミラー 2 0 7 により反射されて偏向走査される。偏向走査されたレーザ光 3 0 1 a、3 0 1 b は、レンズ 2 1 3 y を透過したのちに、折り返しミラー 2 1 4 y で偏向され、感光ドラム 2 1 5 y を走査する。感光ドラム 2 1 5 y の表面上に結像されたレーザ光は、ドット状のスポットとなり、図中矢印で示した主走査方向 S から S'（感光ドラム 2 1 5 y の回転軸方向に平行）に移動することで走査線を形成し、感光ドラム 2 1 5 y を露光する。

10

【 0 0 2 0 】

一方、感光ドラム 2 1 5 y 上の走査線の走査開始位置 S よりも主走査方向の上流側の位置にあるレーザ光が入射する位置にレンズ 3 0 4 が設けられており、このレンズに入射したレーザ光は集光されて検知手段としての B D センサ 3 0 5 に入射する。この B D (B e a m D e t e c t) センサ 3 0 5 はレーザ光が入射したことを検知し、レーザ光に応じた水平同期信号である B D 信号を出力する。この B D センサ 3 0 5 からの B D 信号に基づいて、感光ドラム 2 1 5 y におけるレーザ光の走査の開始タイミングが決定される。また、感光ドラム 2 1 5 y を走査した後で、次に再び感光ドラム 2 1 5 y を走査する前に、レーザ光量の自動光量制御である A P C (A u t o P o w e r C o n t r o l) がレーザ制御 I C で行われる。そして、次の走査の為にレーザダイオード 2 1 1 y の発光光量（

20

【 0 0 2 1 】

[レーザ駆動システム回路図]

図 3 はレーザダイオード 2 1 1 y を発光させるためのレーザ駆動システム回路である。ここでは、まずイエロー用のレーザダイオード 2 1 1 y の片側のレーザダイオード 2 1 1 y a を発光させるための回路構成について説明をする。

【 0 0 2 2 】

エンジンコントローラ 2 0 6 は、A S I C、C P U、R A M などを内蔵しており、ビデオコントローラ 2 0 4 との通信や、破線で囲まれたレーザ制御 I C 2 2 6 a の駆動制御を行う。なお、レーザ制御 I C 2 2 6 a の図中の点線で囲まれた部分については、レーザ制御 I C 2 2 6 a に外部接続された回路を示している。

30

【 0 0 2 3 】

4 0 1 y a はコンパレータ回路、4 0 2 y a はサンプル/ホールド回路、4 0 3 y a はレーザ制御 I C 2 2 6 a の端子に外部接続されたサンプルホールドコンデンサ（C H コンデンサ）である。サンプルホールドコンデンサに充電された電荷はホールド電圧 $V_{ch_y a}$ として電圧電流変換回路 4 0 4 y a に入力される。レーザ制御基準電流 $I_{rs_y a}$ は、レーザ電流制限抵抗（R S 抵抗）4 0 5 y a の抵抗値とホールド電圧 $V_{ch_y a}$ の値に応じて決定する。すなわち、ホールド電圧 $V_{ch_y a}$ は、レーザ制御基準電流 $I_{rs_y a}$ を決定するための設定電圧である。レーザ制御基準電流 $I_{rs_y a}$ が流れる配線は、レーザ制御基準電流 $I_{rs_y a}$ をレーザ駆動電流に増幅させるためのカレントミラー回路 4 0 6 y a に接続している。なお、レーザ電流制限抵抗 4 0 5 y a はレーザ制御 I C 2 2 6 a の端子に接続し、レーザ制御 I C 2 2 6 a の外部に接続されている。

40

【 0 0 2 4 】

ビデオコントローラ 2 0 4 から差動信号として出力される V I D E O 信号 2 0 5 y a は、エンジンコントローラ 2 0 6 を経由してレーザ制御 I C 2 2 6 a に入力される。入力された V I D E O 信号 2 0 5 y a は、差動レシーバ 4 0 7 y a を介して D A T A __ y a 信号に変換される。変換された D A T A __ y a 信号は、スイッチング回路 4 0 8 y a に入力される。スイッチング回路 4 0 8 y a は、D A T A __ y a 信号に応じてレーザ駆動電流 $I_{LD_y a}$ のオンオフ制御を行う。なお、ここでは V I D E O 信号 2 0 5 y a は、エンジンコントローラ 2 0 6 を経由する一例を説明したが、ビデオコントローラ 2 0 4 から直接レ

50

ーザ制御IC226aに入力されてもよい。

【0025】

スイッチング回路408yaは、レーザダイオード211yの片側のレーザ素子211yaのカソード端子に接続されており、レーザ素子211yaにレーザ駆動電流ILD_yaを流すことでレーザ素子211yaを発光させる。なお、レーザ素子211yaのアノード端子は電源VCCに接続されている。

【0026】

レーザ素子211yaの発光光量をモニタするフォトダイオード(以下、PDとも呼ぶ)409yのカソード端子は、電源VCCに接続されている。PD409yのアノード端子は電流電圧変換回路410yに接続されており、モニタ電流Im_yaをモニタ電流検知抵抗(以下、RM抵抗とも呼ぶ)411yaに流すことにより、モニタ電圧Vm_yaを発生させている。このモニタ電圧Vm_yaはコンパレータ回路401yaの正端子に入力されており、レーザ素子211yaの発光光量のフィードバック制御に用いられている。

10

【0027】

レーザ素子211yaの発光光量の設定は、前述の通りホールド電圧Vch_yaにより切り替えを行う。ホールド電圧Vch_yaの設定は、以下のように行われる。エンジンコントローラ206から出力されるPWM信号がレーザ制御IC226aのPWM入力端子に入力され、PWM回路413yで電圧変換される。その後、変換された電圧がコンパレータ回路401yaの負端子側に入力されることで、ホールド電圧Vch_yaの設定が行われる。

20

【0028】

エンジンコントローラ206から出力される複数のコントロール信号CONTROLは、レーザ制御IC226aのコントロール信号端子から入力され、ロジック回路412yへと入力される。ロジック回路412yは、サンプル/ホールド回路402yaの切替制御や、PD409yによるフィードバック回路である電流電圧変換回路410yの切替制御を行う。

【0029】

ここでは、レーザダイオード211yの片側のレーザ素子211yaの制御に係る構成について説明した。同一レーザダイオードパッケージ内の他方のレーザ素子である211ybの制御に係る構成についても同様のため、ここでの説明は省略する。また、レーザ制御IC226aは、ひとつのICパッケージ中にもうひとつのレーザダイオード211mを発光させるための駆動制御回路が実装されている。回路構成および動作仕様は、前述のイエロー用レーザダイオード211yの駆動制御構成と同様であるため、ここでの詳細説明および図4への図示は省略している。また、一例としてアノードコモンタイプのレーザダイオードの構成について説明したが、カソードコモンタイプのレーザダイオードであってもよい。

30

【0030】

[レーザ制御ICとレーザダイオードの配置]

次に、レーザ制御基板上のレーザ制御ICとレーザダイオードの配置構成について、図4を用いて説明する。レーザダイオードは、イエロー用レーザダイオード211y、マゼンタ用レーザダイオード211m、シアン用レーザダイオード211c、ブラック用レーザダイオード211kがレーザ制御基板225上に夫々独立して配置される。また、各レーザダイオードは、前述の通り1つのレーザダイオードの中に2つの発光素子としてのレーザ素子をもつツインビームレーザである。各レーザダイオードは、4つの端子を有している。一例としてイエロー用のレーザダイオード211yについて説明をする。レーザダイオード211yは、以下の端子から構成されている。第1のレーザ素子のカソード端子211_{ld1}、第2のレーザ素子のカソード端子211_{ld2}、フォトダイオードのアノード端子211_{pd}、レーザ素子のアノード端子及びフォトダイオードのカソード端子の共通電源である電源供給端子211_{com}。

40

50

【 0 0 3 1 】

レーザ制御基板 2 2 5 上には、レーザ制御基板 2 2 5 とエンジンコントローラ 2 0 6 とを接続するインタフェースコネクタ 1 0 9、1 1 0 や、BD センサ 3 0 5 も配置されている。さらに、レーザ制御 IC 2 2 6 a、2 2 6 b も配置されている。レーザ制御 IC 2 2 6 a は、一つの IC で異なる二つのレーザダイオード 2 1 1 y、2 1 1 m を制御する。また、レーザ制御 IC 2 2 6 b も、一つの IC で異なる二つのレーザダイオード 2 1 1 c、2 1 1 k を制御する。

【 0 0 3 2 】

レーザ制御 IC 2 2 6 a、2 2 6 b は、複数の端子を有する電子部品であり、以下のような端子などで構成されている。レーザダイオードに流す駆動電流を制御する LD 端子、PD の受光光量をモニタする PD 端子、レーザの駆動電流をグラウンドに流し込むための LD GND 端子。レーザ基準電流を制限する RS 抵抗に接続するための RS 端子、PD からモニタ電流を I / V 変換するための RM 抵抗へと接続する RM 端子、レーザの光量を一定光量に保つためのホールドコンデンサに接続するための CH 端子。レーザドライバ IC の動作モードを制御するための CONTROL 端子、コントローラからの VIDEO 信号を入力するための VIDEO 端子、レーザ制御 IC への電源供給を行うための電源 VCC、GND 端子。

10

【 0 0 3 3 】

次に、レーザ制御 IC 2 2 6 a とレーザダイオード 2 1 1 y、2 1 1 m の配置構成について説明をする。なお、ここでは一例としてレーザ制御 IC 2 2 6 a とレーザダイオード 2 1 1 y、2 1 1 m の配置構成について説明するが、レーザ制御 IC 2 2 6 b とレーザダイオード 2 1 1 c、2 1 1 k の配置構成についても同様の構成であるため、詳しい説明は省略する。

20

【 0 0 3 4 】

まず、レーザ制御 IC 2 2 6 a と第 1 の発光手段としてのイエロー用レーザダイオード 2 1 1 y とを接続する LD 端子、PD 端子、および LD GND 端子を第 1 の端子群 1 0 1 とする。第 1 の端子群 1 0 1 は、画像形成中に感光ドラム 2 1 5 y 上に静電潜像を形成すべくレーザを発光するためのものである。特に LD 端子、LD GND 端子には数十 mA 程度の電流を流し、且つビデオコントローラ 2 0 4 から送られてくる VIDEO 信号に応じて数 nsec オーダーの高速スイッチングを行う端子群である。つまり、第 1 の端子群 1 0 1 に接続された第 1 の配線パターンは、高い放射ノイズを発生する配線パターンとなる。すなわち、第 1 の端子群 1 0 1 とイエロー用レーザダイオード 2 1 1 y を接続する配線パターンが放射ノイズのアンテナ源とならないように配線パターンを極力短くする。これにより、レーザ制御基板 2 2 5 から発生する放射ノイズを大幅に低減することが可能となる。

30

【 0 0 3 5 】

次に、イエロー用レーザダイオード 2 1 1 y の発光制御のために使用するイエロー用レーザダイオード 2 1 1 y に直接接続しない RS 端子、RM 端子、CH 端子、CONTROL 端子、VIDEO 端子、VCC 端子、GND 端子等を第 3 の端子群 1 0 3 とする。第 3 の端子群 1 0 3 は、第 1 の端子群 1 0 1 に比べて各端子からの放射ノイズのレベルが低い端子である。より具体的には、RS 端子、RM 端子は、ビデオコントローラ 2 0 4 から送られてくる VIDEO 信号に応じて高速スイッチングは行う。しかし、数十 uA 程度しか電流を流さない端子であるため、第 3 の端子群 1 0 3 に接続される第 3 の配線パターンの放射ノイズのレベルは極めて低い。また、CH 端子はレーザ光量を一定にするために画像形成中においては電圧レベルが一定値となっている端子であるため、放射ノイズのレベルは同様に極めて低い。また、VIDEO 端子は高速スイッチングを行う信号が伝送されるものの、差動信号端子となっているため、放射ノイズのレベルは前述のレーザ駆動電流からの放射レベルと比較して低く抑えられている。

40

【 0 0 3 6 】

次に、レーザ制御 IC 2 2 6 a と、第 2 の発光手段としてのマゼンタ用レーザダイオ-

50

ド 2 1 1 m とを接続する L D 端子、 P D 端子、および L D G N D 端子を第 2 の端子群 1 0 2 とする。第 2 の端子群 1 0 2 は、画像形成中に感光ドラム 2 1 5 m 上に静電潜像を形成すべくレーザを発光するためのものである。特に L D 端子、 L D G N D 端子には数十 m A 程度の電流を流し、且つビデオコントローラ 2 0 4 から送られてくる V I D E O 信号に応じて数 n s e c オーダーの高速スイッチングを行う端子群である。つまり、第 2 の端子群 1 0 2 に接続された第 2 の配線パターンは、高い放射ノイズを発生する配線パターンとなる。すなわち、第 2 の端子群 1 0 2 とマゼンタ用レーザダイオード 2 1 1 m を接続する配線パターンが放射ノイズのアンテナ源とならないように配線パターンを極力短くする。これにより、レーザ制御基板 2 2 5 から発生する放射ノイズを大幅に低減することが可能となる。

10

【 0 0 3 7 】

次に、マゼンタ用レーザダイオード 2 1 1 m の発光制御のために使用するマゼンタ用レーザダイオード 2 1 1 m に直接接続しない R S 端子、 R M 端子、 C H 端子、 C N T R L 端子、 V I D E O 端子、 V C C 端子、 G N D 端子等を第 4 の端子群 1 0 4 とする。第 4 の端子群 1 0 4 は、第 2 の端子群 1 0 2 に比べて各端子からの放射ノイズのレベルが低い端子である。より具体的には、 R S 端子、 R M 端子は、ビデオコントローラ 2 0 4 から送られてくる V I D E O 信号に応じて高速スイッチングは行う。しかし、数十 u A 程度しか電流を流さない端子であるため、第 4 の端子群 1 0 4 に接続される第 4 の配線パターンの放射ノイズのレベルは極めて低い。また、 C H 端子はレーザ光量を一定にするために画像形成中においては電圧レベルが一定値となっている端子であるため、放射ノイズのレベルは同様に極めて低い。また、 V I D E O 端子は高速スイッチングを行う信号が伝送されるものの、差動信号端子となっているため、放射ノイズのレベルは前述のレーザ駆動電流からの放射レベルと比較して低く抑えられている。

20

【 0 0 3 8 】

次に、レーザ制御 I C 2 2 6 a と第 1 の端子群 1 0 1 乃至第 4 の端子群 1 0 4 、イエロー用レーザダイオード 2 1 1 y 、マゼンタ用レーザダイオード 2 1 1 m の配置構成について説明する。具体的には、第 1 の端子群 1 0 1 は、第 3 の端子群 1 0 3 に対してイエロー用レーザダイオード 2 1 1 y により近接する位置になるように、レーザ制御 I C 2 2 6 a の端子を配置する。また、第 2 の端子群 1 0 2 は、第 4 の端子群 1 0 4 に対してマゼンタ用レーザダイオード 2 1 1 m により近接する位置になるように、レーザ制御 I C 2 2 6 a

30

【 0 0 3 9 】

さらに、イエロー用レーザダイオード 2 1 1 y 、マゼンタ用レーザダイオード 2 1 1 m に対して配線パターンをより短い距離で接続するために、図 5 に示すようにレーザ制御 I C 2 2 6 a を配置する。具体的には、イエロー用レーザダイオード 2 1 1 y とマゼンタ用レーザダイオード 2 1 1 m の中点を結んだ直線 A - A ' と、レーザ制御 I C 2 2 6 a の I C パッケージの一边 B - B ' とが平行にならないようにする。このようにレーザ制御 I C 2 2 6 a を配置することにより、第 1 の端子群 1 0 1 が配置された第 1 の辺をイエロー用レーザダイオード 2 1 1 y の近くに配置することが可能となる。さらに、第 2 の端子群 1 0 2 が配置された第 2 の辺をマゼンタ用レーザダイオード 2 1 1 m の近くに配置することが可能となる。

40

【 0 0 4 0 】

このような配置とすることにより、レーザ駆動用の端子である第 1 の端子群 1 0 1 および第 2 の端子群 1 0 2 を夫々に対応するレーザダイオードに近付ける構成とでき、配線パターンを短くすることができる。配線パターンが短くなることで、放射ノイズを低減することができる。さらに、レーザ制御 I C 2 2 6 a の第 1 の端子群 1 0 1 および第 2 の端子群 1 0 2 をレーザ制御 I C 2 2 6 a の第 1 の角となる位置に配置する。これにより、さらに端子群をレーザダイオードに近接させることができるため、放射ノイズを低減することができる。また、第一の端子群 1 0 1 と第 2 の端子群 1 0 2 を夫々に対応するレーザダイオードに近づける構成とすることで、レーザ制御基板 2 2 5 を効率的に使用することがで

50

きる。よって、第3の端子群103および第4の端子群104に接続する抵抗やコンデンサなどの関連部品をレーザ制御基板225上に効率よく配置することができる。

【0041】

なお、シアン用レーザダイオード211c、ブラック用レーザダイオード211kおよびレーザ制御IC226bの配置構成についても、イエロー用レーザダイオード211y、マゼンタ用レーザダイオード211mおよびレーザ制御IC226aと同様である。よって、説明の便宜上、以下では第3の発光手段としてのシアン用レーザダイオード211c、第4の発光手段としてのブラック用レーザダイオード211kの詳細な説明は省略し、簡略に説明する。シアン用レーザダイオード211cに接続している第5の端子群105は、接続していない第7の端子群107に対してシアン用レーザダイオード211cにより近接する位置になるように、レーザ制御IC226bの端子を配置する。つまり、第5の端子群に接続する第5の配線パターンを短くすることができる。また、第7の端子群107に接続する第7の配線パターンの放射ノイズのレベルは極めて低い。よって、このような配置にすることで、放射ノイズを低減することができる。

10

【0042】

また、ブラック用レーザダイオード211kに接続している第6の端子群106は、接続していない第8の端子群108に対してブラック用レーザダイオード211kにより近接する位置になるように、レーザ制御IC226bの端子を配置する。つまり、第6の端子群に接続する第6の配線パターンを短くすることができる。また、第8の端子群108に接続する第8の配線パターンの放射ノイズのレベルは極めて低い。よって、このような配置にすることで、放射ノイズを低減することができる。

20

【0043】

また、ここでは一例としてツインビームのレーザダイオードを接続した構成について説明したがこれに限られるものではない。レーザ制御ICに接続するダイオードはシングルビームのレーザダイオードや、クワッドビームのレーザダイオードなどであってもよい。また、ここでは一例としてイエロー用レーザダイオード211y及びマゼンタ用レーザダイオード211mをレーザ制御IC226aに接続した。また、シアン用レーザダイオード211c及びブラック用レーザダイオード211kをレーザ制御IC226bに接続した。しかし、これに限られるものではなく、各色とレーザ制御ICの組合せは如何様であってもよい。

30

【0044】

このように、複数の異なる色用のレーザダイオードを一つのレーザ制御ICにより駆動制御することで、レーザ制御基板上の部品実装面積を減らすことができるため、レーザ制御基板の小型化が可能となる。また、放射ノイズのレベルが高いレーザ駆動電流端子を各色用のレーザダイオードに近接するようにレーザ制御ICを配置することにより、放射ノイズを抑制することが可能となる。その結果、レーザ制御基板上に放射ノイズを低減するためのフィルタ回路、ノイズ遮蔽部材等を配置することなく、又は必要最小限だけ配置するような構成とすることができる。よって、レーザ制御基板を小型化するとともに、光学装置の小型化も実現することができる。

【0045】

近年、画像形成装置においては、装置の小型化が要望されている。画像形成装置のように、複数の感光ドラムをそれぞれ露光させることにより画像を形成する構成において、従来においては図10のような構成とすることがあった。レーザ制御基板1001上には、感光ドラムの数に応じた複数のレーザダイオード211y、211m、211c、211kが配置される。さらに、これらのレーザダイオードを発光制御するためのレーザ制御IC1002y、1002m、1002c、1002kが、各レーザダイオードに応じて配置される。そのため、レーザ制御基板のサイズは、レーザダイオード、及びレーザ制御ICの数が多いほど大型化する傾向にあった。上述した、本実施形態のような配置構成とすることで、複数の異なる色用のレーザダイオードを一つのレーザ制御ICにより駆動制御することで、レーザ制御基板上の部品実装面積を減らすことができるため、レーザ制御基

40

50

板の小型化が可能となる。また、複数のレーザダイオードとレーザ制御ICの配置を、レーザ制御ICから複数のレーザダイオードを繋ぐ配線パターン長が短くなるようにしているため、配線パターンから放射される放射ノイズを低減することができる。

【0046】

(第2の実施形態)

第1の実施形態においては、第1の端子群101、及び第2の端子群102をレーザ制御IC226aの一つの角に隣接させて配置する構成について説明をした。本実施形態においては、第1の端子群101、及び第2の端子群102の配置が第1の実施形態とは異なる構成を説明する。なお、画像形成装置の構成やレーザ制御IC等、先の第1の実施形態と同様の構成については、ここでの詳しい説明を省略する。

10

【0047】

[レーザ制御ICとレーザダイオードの配置]

図6は、本実施形態におけるレーザ制御基板上的レーザ制御ICとレーザダイオードの配置構成を示した図である。より具体的には、イエロー用レーザダイオード211y、マゼンタ用レーザダイオード211mが、光学設計上レーザ制御IC226aの1辺の長さよりも十分に離れた位置に配置してある構成について示している。

【0048】

先の第1の実施形態と同様に、第1の端子群601は、レーザ制御IC226aと、イエロー用レーザダイオード211yとを接続するLD端子、PD端子、およびLDGND端子とする。また、第3の端子群603は、イエロー用レーザダイオード211yの発光制御のために使用するイエロー用レーザダイオード211yに直接接続しないRS端子、RM端子、CH端子、CNTRL端子、VIDEO端子、VCC端子、GND端子等とする。また、第2の端子群602は、レーザ制御IC226aと、マゼンタ用レーザダイオード211mとを接続するLD端子、PD端子、およびLDGND端子とする。第4の端子群604は、マゼンタ用レーザダイオード211mの発光制御のために使用するマゼンタ用レーザダイオード211mに直接接続していないRS端子、RM端子、CH端子、CNTRL端子、VIDEO端子、VCC端子、GND端子等とする。

20

【0049】

次に、第1の端子群601の配置について説明する。第1の端子群601が配置されるレーザ制御IC226aの一辺の直線D-D'に対する仮想線である垂線C-C'をひく。そして、レーザ制御IC226aの一辺D-D'とイエロー用レーザダイオード211yの中心点とを結ぶ垂線C-C'が交わる交点に最も近い端子を含む端子群を第1の端子群601とする。つまり、レーザ制御IC226aとイエロー用レーザダイオード211yを結ぶ配線パターンの長さが短くなるような位置に第1の端子群601を配置するといえる。

30

【0050】

同様にして、第2の端子群602の配置について説明する。第2の端子群602が配置されるレーザ制御IC226aの一辺の直線F-F'に対する仮想線である垂線E-E'をひく。そして、レーザ制御IC226aの一辺F-F'とマゼンタ用レーザダイオード211mの中心点とを結ぶ垂線E-E'が交わる交点に最も近い端子を含む端子群を第2の端子群602とする。つまり、レーザ制御IC226aとマゼンタ用レーザダイオード211mを結ぶ配線パターンの長さが短くなるような位置に第2の端子群602を配置するといえる。また、このような配置とすることで、レーザ制御IC226aは、イエロー用レーザダイオード211yとマゼンタ用レーザダイオード211mから等距離となる位置に配置されるともいうことができる。

40

【0051】

また、図7は、先の図6とは異なるレーザ制御基板上的レーザ制御ICとレーザダイオードの配置構成を示した図である。図7においては、レーザ制御IC226aの第1の辺と第2の辺からなる第1の角に、第1の端子群701を配置する。さらに、レーザ制御IC226aの第2の辺と第3の辺からなる第2の角に、第2の端子群702を配置する。

50

レーザ制御 IC 226 a の第 1 の角と、イエロー用レーザダイオード 211 y が近接する位置関係にあるため、第 1 の角に近い端子群を第 1 の端子群 701 とする。これにより、第 1 の端子群 701 に接続する第 1 の配線パターンを、第 3 の端子群 703 に接続する第 3 の配線パターンより短くすることができる。同様に、レーザ制御 IC 226 a の第 2 の角と、マゼンタ用レーザダイオード 211 m が近接する位置関係にあるため、第 2 の角に近い端子群を第 2 の端子群 702 とする。これにより、第 2 の端子群 702 に接続する第 2 の配線パターンを、第 4 の端子群 704 に接続する第 4 の配線パターンより短くすることができる。

【0052】

このように、レーザ制御 IC とレーザダイオードとの配置関係に応じて、レーザ制御 IC とレーザダイオードを繋ぐ配線パターンの端子を適切に配置することで、配線パターンを短くすることができる。よって、放射ノイズを抑制することが可能となる。なお、シアン用レーザダイオード 211 c、ブラック用レーザダイオード 211 k およびレーザ制御 IC 226 b の配置構成については、説明の便宜上、詳細な説明は省略する。第 1 の実施形態と同様に、イエロー用レーザダイオード 211 y、マゼンタ用レーザダイオード 211 m およびレーザ制御 IC 226 a と同様の構成のためである。

【0053】

(第 3 の実施形態)

第 1 の実施形態においては、第 1 の端子群 101、及び第 2 の端子群 102 をレーザ制御 IC 226 a の一つの角に隣接させて配置する構成について説明をした。本実施形態においては、第 1 の端子群 101、及び第 2 の端子群 102 の配置が第 1 の実施形態とは異なる構成を説明する。なお、画像形成装置の構成やレーザ制御 IC 等、先の第 1 の実施形態と同様の構成については、ここでの詳しい説明を省略する。

【0054】

[レーザ制御 IC とレーザダイオードの配置]

図 8 は、本実施形態におけるレーザ制御基板上的レーザ制御 IC とレーザダイオードの配置構成を示した図である。801 は、レーザ制御 IC 226 a のグランド端子であり、802 は、グランド端子に接続したレーザ制御基板上的グランドプレーンである。

【0055】

先の第 1 の実施形態と同様に、第 1 の端子群 803 は、レーザ制御 IC 226 a と、イエロー用レーザダイオード 211 y とを接続する LD 端子、PD 端子、および LD GND 端子とする。また、第 3 の端子群 805 は、イエロー用レーザダイオード 211 y の発光制御のために使用するイエロー用レーザダイオード 211 y に直接接続していない RS 端子、RM 端子、CH 端子、CNTRL 端子、VIDEO 端子、VCC 端子、GND 端子等とする。また、第 2 の端子群 804 は、レーザ制御 IC 226 a と、マゼンタ用レーザダイオード 211 m とを接続する LD 端子、PD 端子、および LD GND 端子とする。第 4 の端子群 806 は、マゼンタ用レーザダイオード 211 m の発光制御のために使用するマゼンタ用レーザダイオード 211 m に直接接続していない RS 端子、RM 端子、CH 端子、CNTRL 端子、VIDEO 端子、VCC 端子、GND 端子等とする。

【0056】

先の第 1 の実施形態においては、レーザ制御 IC 226 a の一つの角を挟んで第 1 の端子群 101 と第 2 の端子群 102 が隣接するように配置されていた。本実施形態においては、第 1 の端子群 803 と第 2 の端子群 804 の間の端子をグランド端子 801 とする。グランド端子 801 をレーザ制御 IC 226 a の第 1 の端子群 803 と第 2 の端子群 804 の間に配置することで、レーザ制御基板上的レーザ制御 IC 226 a のグランドプレーン 802 を広く取ることができる。よって、レーザ制御基板のグランドレベルが安定し、放射ノイズを抑制することができる。なお、シアン用レーザダイオード 211 c、ブラック用レーザダイオード 211 k およびレーザ制御 IC 226 b の配置構成については、説明の便宜上、詳細な説明は省略する。第 1 の実施形態と同様に、イエロー用レーザダイオード 211 y、マゼンタ用レーザダイオード 211 m およびレーザ制御 IC 226 a と同

10

20

30

40

50

様の構成のためである。

【 0 0 5 7 】

(第 4 の実施形態)

第 1 の実施形態乃至第 3 の実施形態においては、一つのレーザ制御 IC で二つのレーザダイオードを制御する構成について説明した。本実施形態においては、一つのレーザ制御 IC で四つのレーザダイオードを制御する構成について説明する。なお、画像形成装置の構成やレーザ制御 IC 等、先の第 1 の実施形態と同様の構成については、ここでの詳しい説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

[レーザ制御 IC とレーザダイオードの配置]

図 9 は、本実施形態におけるレーザ制御基板上的レーザ制御 IC とレーザダイオードの配置構成を示した図である。本実施形態においては、レーザ制御 IC 9 0 9 によって、各レーザダイオード 2 1 1 y、2 1 1 m、2 1 1 c、2 1 1 k が制御される。

【 0 0 5 9 】

先の第 1 の実施形態と同様に、第 1 の端子群 9 0 1 は、レーザ制御 IC 9 0 9 と、イエロー用レーザダイオード 2 1 1 y とを接続する LD 端子、PD 端子、および LD GND 端子とする。また、第 3 の端子群 9 0 3 は、イエロー用レーザダイオード 2 1 1 y の発光制御のために使用するイエロー用レーザダイオード 2 1 1 y に直接接続しない RS 端子、RM 端子、CH 端子、CNTRL 端子、VIDEO 端子、VCC 端子、GND 端子等とする。また、第 2 の端子群 9 0 2 は、レーザ制御 IC 9 0 9 と、マゼンタ用レーザダイオード 2 1 1 m とを接続する LD 端子、PD 端子、および LD GND 端子とする。第 4 の端子群 9 0 4 は、マゼンタ用レーザダイオード 2 1 1 m の発光制御のために使用するマゼンタ用レーザダイオード 2 1 1 m に直接接続しない RS 端子、RM 端子、CH 端子、CNTRL 端子、VIDEO 端子、VCC 端子、GND 端子等とする。

【 0 0 6 0 】

また、第 5 の端子群 9 0 5 は、レーザ制御 IC 9 0 9 と、シアン用レーザダイオード 2 1 1 c とを接続する LD 端子、PD 端子、および LD GND 端子とする。また、第 7 の端子群 9 0 7 は、シアン用レーザダイオード 2 1 1 c の発光制御のために使用するシアン用レーザダイオード 2 1 1 c に直接接続しない RS 端子、RM 端子、CH 端子、CNTRL 端子、VIDEO 端子、VCC 端子、GND 端子等とする。また、第 7 の端子群 9 0 7 は、レーザ制御 IC 9 0 9 と、ブラック用レーザダイオード 2 1 1 k とを接続する LD 端子、PD 端子、および LD GND 端子とする。第 8 の端子群 9 0 8 は、ブラック用レーザダイオード 2 1 1 k の発光制御のために使用するブラック用レーザダイオード 2 1 1 k に直接接続しない RS 端子、RM 端子、CH 端子、CNTRL 端子、VIDEO 端子、VCC 端子、GND 端子等とする。

【 0 0 6 1 】

本実施形態においては、第 1 の端子群 9 0 1、第 2 の端子群 9 0 2、第 5 の端子群 9 0 5、第 6 の端子群 9 0 6 は、それぞれ第 3 の端子群 9 0 3、第 4 の端子群 9 0 4、第 7 の端子群 9 0 7、第 8 の端子群 9 0 8 よりも、各レーザダイオードに近接する。なお、図 9 においては、先の第 1 の実施形態のようにレーザ制御 IC 9 0 9 の一方の角に第 1 の端子群 9 0 1 及び第 2 の端子群 9 0 2 を配置し、他方の角に第 5 の端子群 9 0 5 及び第 6 の端子群 9 0 6 を配置する構成を示している。このほかに、例えば第 2 の実施形態のようにレーザ制御 IC 9 0 9 と各レーザダイオード及び各端子群を配置してもよいし、第 3 の実施形態のように配置してもよい。また、第 1 の実施形態でも説明したように、一例としてツインビームのレーザダイオードを接続した構成について説明したがこれに限られるものではない。レーザ制御 IC に接続するダイオードはシングルビームのレーザダイオードや、クワッドビームのレーザダイオードなどであってもよい。

【 0 0 6 2 】

このように、一つのレーザ制御 IC 9 0 9 で四つのレーザダイオード 2 1 1 y、2 1 1 m、2 1 1 c、2 1 1 k を制御する構成においても、レーザ制御 IC 9 0 9 と各レーザダ

10

20

30

40

50

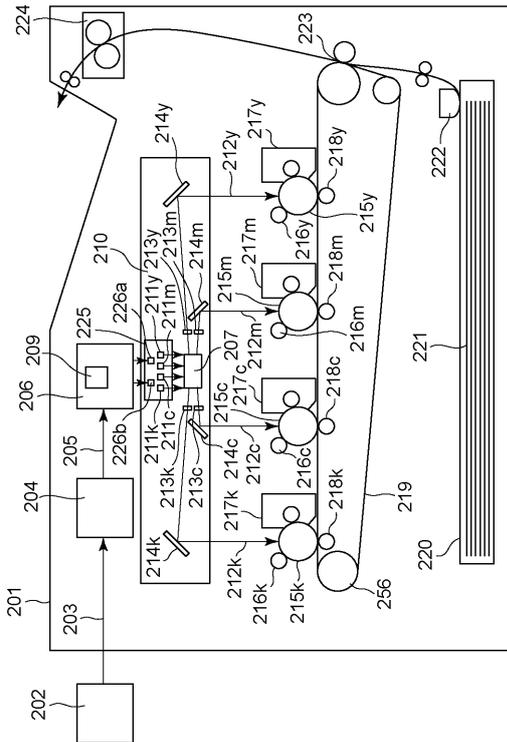
イオードを接続する配線パターンを短くすることができる。よって、レーザ制御基板の小型化が可能となる。また、放射ノイズを抑制することができる。

【符号の説明】

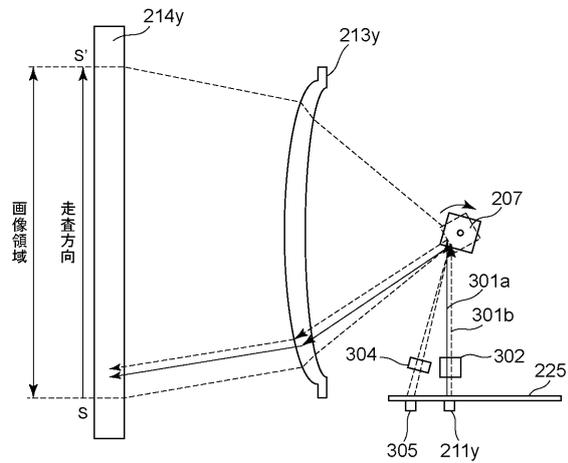
【 0 0 6 3 】

- 1 0 1 第 1 の端子群
- 1 0 2 第 2 の端子群
- 1 0 3 第 3 の端子群
- 1 0 4 第 4 の端子群
- 2 1 1 y イエロー用レーザダイオード
- 2 1 1 m マゼンタ用レーザダイオード
- 2 1 1 c シアン用レーザダイオード
- 2 1 1 k ブラック用レーザダイオード
- 2 2 6 a、2 2 6 b レーザ制御 IC

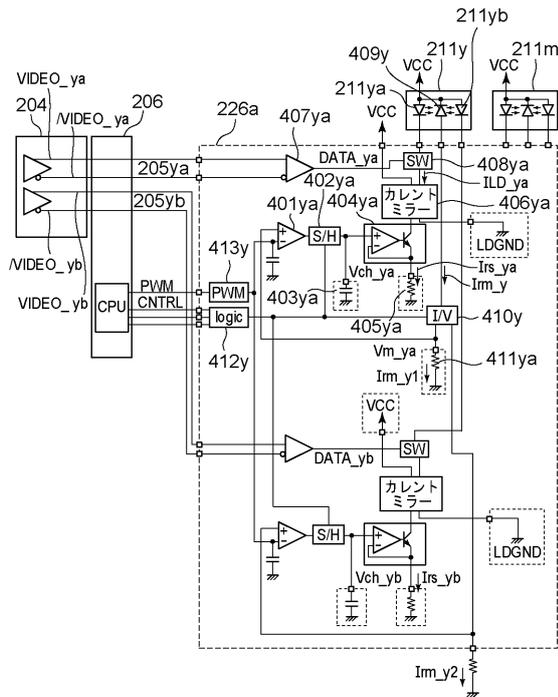
【 図 1 】



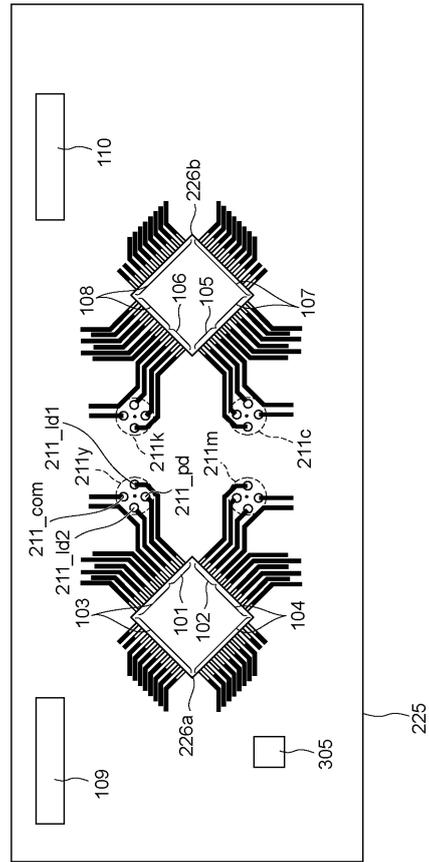
【 図 2 】



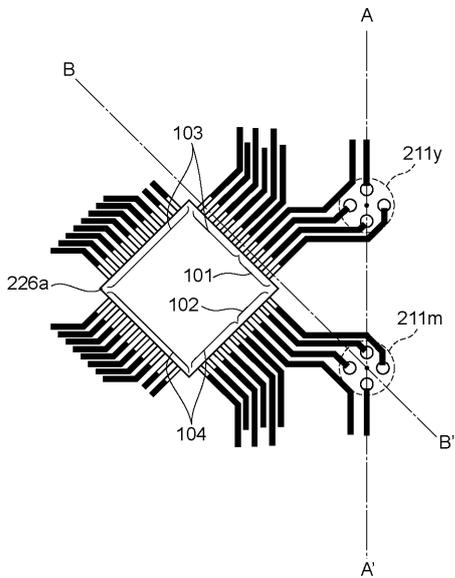
【図3】



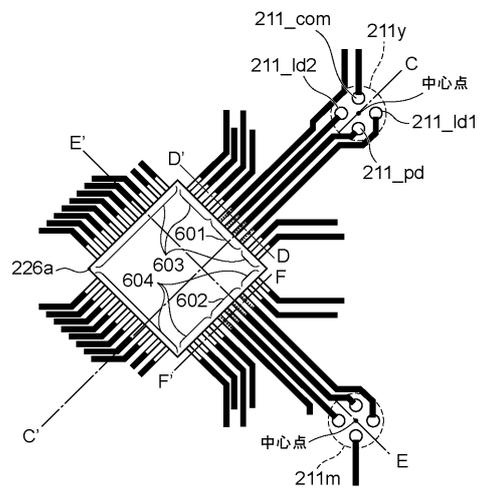
【図4】



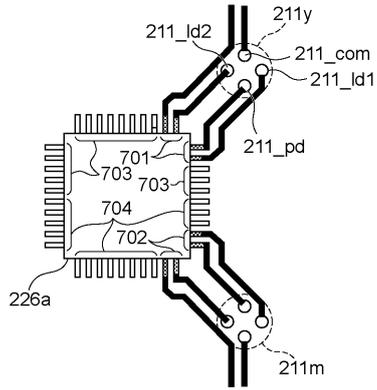
【図5】



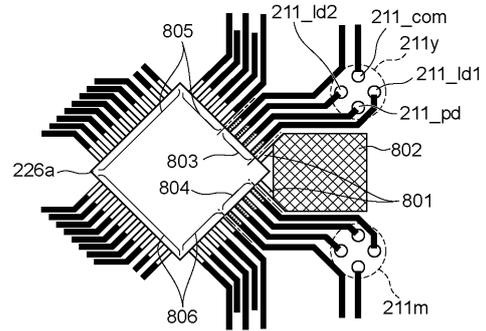
【図6】



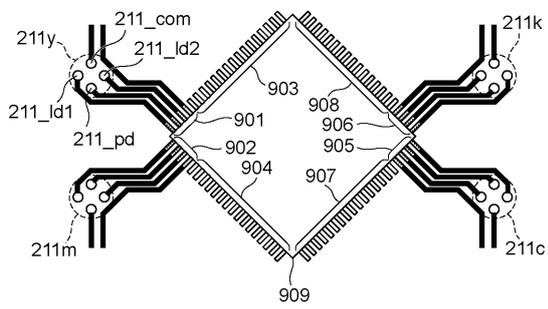
【 図 7 】



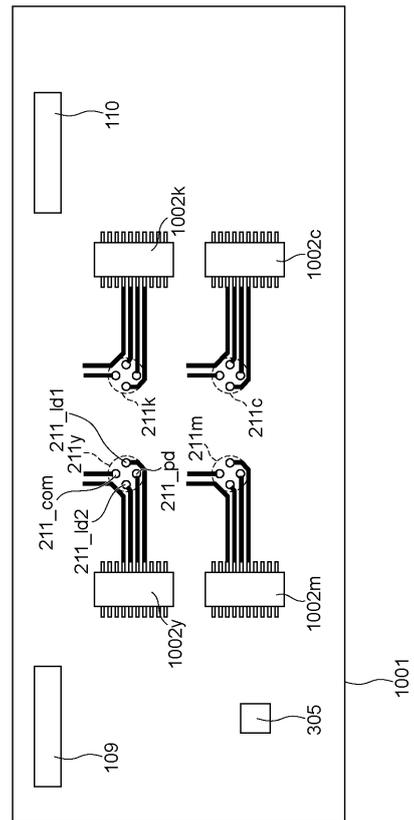
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-181610(JP,A)
特開2003-131158(JP,A)
特開2011-191665(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0238605(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01S 5/00-5/50