

(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2016-120674  
(P2016-120674A)

(43) 公開日 平成28年7月7日(2016.7.7)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
<b>B41J</b>	<b>2/47</b>	<b>(2006.01)</b>	B41J	2/47	101Z	2C362
<b>G03G</b>	<b>15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G03G	15/00	303	2H076
<b>G03G</b>	<b>15/04</b>	<b>(2006.01)</b>	G03G	15/04		2H270

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2014-262501 (P2014-262501)  
(22) 出願日 平成26年12月25日 (2014.12.25)

(71) 出願人 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  
(74) 代理人 100126240  
弁理士 阿部 琢磨  
(74) 代理人 100124442  
弁理士 黒岩 創吾  
(72) 発明者 西口 哲也  
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  
(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

最終頁に続く

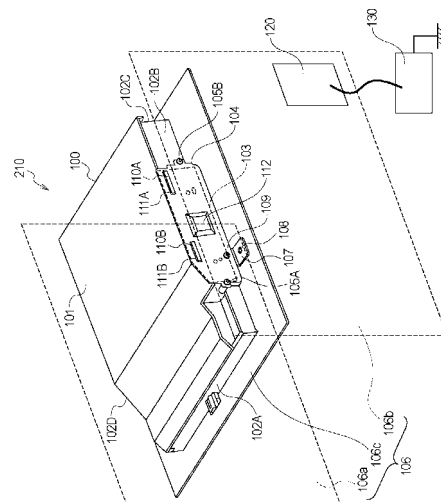
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 不要輻射電波の漏洩又は拡散を低減する。

【解決手段】 露光手段210は、駆動電流の供給により発光する発光素子211と、露光量に対応するパルスデューティの駆動電流を発光素子へ供給する回路を備える基板103と、を含み、発光素子211が基板103を貫通した状態で基板103と接続され、感光体215のトナーを付着させる画像部を第1露光量で露光し、感光体215のトナーを付着させない背景部を第1露光量よりも小さい第2露光量で露光する画像形成装置201において、フレーム106とは別の部材であって、基板103を覆う電氣的に接地された導電性部材104を有し、導電性部材104は、発光素子211と対向する位置に基板から離れる方向に突出した突出部112を備える。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

感光体と、前記感光体を露光する露光手段と、前記感光体にトナーを付着させる現像手段と、装置本体の枠体としてのフレームと、を有し、前記露光手段は、駆動電流の供給により発光する発光素子と、露光量に対応するパルスデューティの前記駆動電流を前記発光素子へ供給する回路を備える基板と、を含み、前記発光素子が前記基板を貫通した状態で前記基板と接続され、前記感光体のトナーを付着させる画像部を第 1 露光量で露光し、前記感光体のトナーを付着させない背景部を前記第 1 露光量よりも小さい第 2 露光量で露光する画像形成装置において、

前記フレームとは別の部材であって、前記基板を覆う電氣的に接地された導電性部材を有し、前記導電性部材は、前記発光素子と対向する位置に前記基板から離れる方向に突出した突出部を備えることを特徴とする画像形成装置。

10

**【請求項 2】**

前記フレームは前記露光手段を挟んで互いに対向する 2 つの側板を備え、前記導電性部材は、前記基板の基板面の法線方向に関して、前記 2 つの側板よりも前記基板の基板面に近くに配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

**【請求項 3】**

前記露光手段は光学箱を備え、前記基板は前記光学箱の側壁に取り付けられ、前記導電性部材は前記基板よりも外側で前記側壁に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

20

**【請求項 4】**

前記導電性部材は前記フレームに取り付けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

**【請求項 5】**

前記導電性部材は、前記フレームに電氣的に接続することで電氣的に接地されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

**【請求項 6】**

前記導電性部材は、前記基板に電氣的に接続することで電氣的に接地されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

**【請求項 7】**

前記導電性部材は、前記基板の回路のうちの少なくとも前記駆動電流が流れる部分を覆っていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

30

**【請求項 8】**

感光体と、前記感光体を露光する露光手段と、前記感光体にトナーを付着させる現像手段と、を有し、前記露光手段は、駆動電流の供給により発光する発光素子と、露光量に対応するパルスデューティの前記駆動電流を前記発光素子へ供給する回路を備える基板と、を含み、前記発光素子が前記基板を貫通した状態で前記基板と接続され、前記感光体のトナーを付着させる画像部を第 1 露光量で露光して、前記感光体のトナーを付着させない背景部を前記第 1 露光量よりも小さい第 2 露光量で露光する画像形成装置において、

電波を吸収する材料で形成され、前記基板を覆う電波吸収部材を有し、前記電波吸収部材は、前記発光素子と対向する位置に前記基板から離れる方向に突出した突出部を備えることを特徴とする画像形成装置。

40

**【請求項 9】**

前記露光手段は光学箱を備え、前記基板は前記光学箱の側壁に取り付けられ、前記電波吸収部材は前記基板よりも外側で前記側壁に取り付けられていることを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

**【請求項 10】**

前記基板には前記発光素子のリードピンが貫通し、前記リードピンと前記基板の回路が半田により電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

50

## 【請求項 1 1】

前記露光手段による前記第 1 露光量の露光により前記感光体の前記画像部はトナーを付着させる電位となり、前記露光手段による前記第 2 露光量の露光により前記感光体の前記背景部はトナーを付着させない電位となることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、複写機やプリンタ等の電子写真方式の画像形成装置に関する。

10

## 【背景技術】

## 【0002】

電子写真方式の画像形成装置では、感光体上に帯電、露光、現像を行い形成された記録像（トナー像）を重ね合わせるにより記録材上に複数色の画像を形成する方法がある。

## 【0003】

このような画像形成装置では、異なる色で隣接して形成された画像の色と色との間に、本来あるべきでない白い隙間ができてしまう現象が発生する。以下、この現象をホワイトギャップという。具体的には、例えばシアン色の領域とブラック色の領域が隙間なく隣接する画像を記録材上に形成しようとした場合に、実際にはシアン色とブラック色との間に隙間がある画像が形成されてしまう現象である。

20

## 【0004】

この現象は、感光体上に画像エッジ部などのドラム表面電位が急峻に変化する静電潜像を形成してそれを現像手段で現像すると、元々形成した静電潜像よりも顕画像が細くなることに起因する。図 1 2 は現像ローラと感光体との間の電界の様子を示す図である。この図に示すように、感光体上に形成された静電潜像のエッジ部（トナーを付着させる為の明部と、付着させない暗部との境界部分）にて電界が巻き込むことにより、顕画像が元々形成した静電潜像よりも細くなる。

## 【0005】

そこで、特許文献 1 には、露光手段が、感光体表面の印字領域（トナーを付着させる領域 = 画像部）に対して通常の露光量で露光を行いつつ、印字可能領域内の非印字領域（トナー像を付着させない領域 = 背景部）に対して通常の露光量よりも小さい微小な露光量で露光を行うことが記載されている。これにより背景部の電位をトナーが付着しない程度の電位とし、静電潜像のエッジ部での電界の巻き込みを抑え、顕画像の細りを抑制する。

30

## 【0006】

このように、露光手段が、感光体のトナー像を付着させない領域（背景部）に対して、通常の露光量よりも小さい微小の露光量で露光を行うことをバックグラウンド露光と称する。バックグラウンド露光は、上述したホワイトギャップ対策にとどまらず、特許文献 2 に開示されるように、転写電位コントラストを小さくし、転写ニップ部で発生する空中放電（トナーの飛び散り）の防止対策としても実行される場合がある。

## 【0007】

40

露光手段が、所望の画像階調を得る為に、画像の階調に応じて発光素子の発光時間に対応する駆動電流を印加する時間間隔（パルス幅）を変調した光を照射する、所謂パルス幅変調（PWM）方式の露光手段の場合、以下の方法でバックグラウンド露光が実行できる。つまり、通常の露光量で露光する際に発生させる駆動電流のパルスよりも細かい幅のパルスの駆動電流を発光素子に印加することにより、微小な露光量で露光を行ってバックグラウンド露光を実行できる。

## 【0008】

このようにパルス幅変調によるバックグラウンド露光を行う構成では、背景部が連続した画像形成を行う場合に、細かい幅のパルスの駆動電流を周期的に繰り返し発生させることになる。その結果、微小発光のパルス周期に相当する周波数の不要輻射電波が発生しやす

50

い。

【0009】

そこで、特許文献1には、バックグラウンド露光を行うための駆動電流のパルス幅をランダムに変調することで不要輻射電波を低減することが記載されている。

【0010】

また、特許文献3には、バックグラウンド露光用の駆動電流の印加タイミングを決めるクロックを、所定の周波数範囲の周波数で変化させることが記載されている。これにより、バックグラウンド露光を行うための駆動電流のパルスを発生させるタイミングが所定の周期で繰り返されないようにして不要輻射電波を低減する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2003-312050号公報

【特許文献2】特開2000-131899号公報

【特許文献3】特開2012-058721号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

特許文献1、3のように、駆動電流のパルスの幅や発生タイミングを変化させることで、細かいパルスの駆動電流が周期的に繰り返し発生することに起因した不要輻射電波の低減に一定の効果を得ることができる。しかしながら、装置の構造によっては、不要輻射電波を所定のレベルよりも低くする為に、更に不要輻射電波の漏洩又は拡散を低減することが求められる場合がある。

【0013】

そこで本発明は、上記課題に鑑みて、不要輻射電波の漏洩又は拡散を低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

そこで本発明は、感光体と、前記感光体を露光する露光手段と、前記感光体にトナーを付着させる現像手段と、装置本体の枠体としてのフレームと、を有し、前記露光手段は、駆動電流の供給により発光する発光素子と、露光量に対応するパルスデューティの前記駆動電流を前記発光素子へ供給する回路を備える基板と、を含み、前記発光素子が前記基板を貫通した状態で前記基板と接続され、前記感光体のトナーを付着させる画像部を第1露光量で露光し、前記感光体のトナーを付着させない背景部を前記第1露光量よりも小さい第2露光量で露光する画像形成装置において、前記フレームとは別の部材であって、前記基板を覆う電氣的に接地された導電性部材を有し、前記導電性部材は、前記発光素子と対向する位置に前記基板から離れる方向に突出した突出部を備えることを特徴とする。

【0015】

また本発明は、感光体と、前記感光体を露光する露光手段と、前記感光体にトナーを付着させる現像手段と、を有し、前記露光手段は、駆動電流の供給により発光する発光素子と、露光量に対応するパルスデューティの前記駆動電流を前記発光素子へ供給する回路を備える基板と、を含み、前記発光素子が前記基板を貫通した状態で前記基板と接続され、前記感光体のトナーを付着させる画像部を第1露光量で露光して、前記感光体のトナーを付着させない背景部を前記第1露光量よりも小さい第2露光量で露光する画像形成装置において、電波を吸収する材料で形成され、前記基板を覆う電波吸収部材を有し、前記電波吸収部材は、前記発光素子と対向する位置に前記基板から離れる方向に突出した突出部を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、不要輻射電波の漏洩又は拡散を低減することができる。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】装置本体のフレームとそれに支持された走査光学装置の斜視図

【図2】画像形成装置の概略断面図

【図3】(a)ビデオ信号を生成する印字画像生成部の構成を示す図、(b)印字画像生成部の各部分から出力される信号の一例を示す図、(c)ビデオ信号に基づく走査光学装置の発光方法を示す図

【図4】レーザ駆動基板の基板面をシールド部材側から見た図

【図5】レーザ駆動基板とシールド部材を光学箱の側壁への取り付け状態を示す部分断面図

【図6】レーザ駆動基板とシールド部材を光学箱の側壁への取り付け状態を示す変形例1の部分断面図

【図7】レーザ駆動基板とシールド部材を光学箱の側壁への取り付け状態を示す変形例2の部分断面図

【図8】レーザ駆動基板とシールド部材を光学箱の側壁への取り付け状態を示す変形例3の部分断面図

【図9】レーザ駆動基板とシールド部材を光学箱の側壁への取り付け状態を示す変形例4の部分断面図

【図10】レーザ駆動基板とシールド部材を光学箱の側壁への取り付け状態を示す変形例5の部分断面図

【図11】レーザ駆動基板とシールド部材を側壁に取り付け状態を示す部分断面図

【図12】現像ローラと感光体との間の電界の様子を電界の巻き込みを説明する図

【図13】シールド部材の有無による不要輻射電波のノイズレベルの違いを示すグラフ

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施例について説明する。なお、以下に示す実施例は一例であって、この発明の技術的範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【実施例1】

【0019】

&lt;画像形成装置&gt;

まず、記録材としてのシート221にカラー画像を形成可能なカラーレーザビームプリンタとしての画像形成装置201の全体構成及び画像形成動作について説明する。図2は画像形成装置201の概略断面図である。

【0020】

画像形成装置201は、4色(Y:イエロー、M:マゼンタ、C:シアン、K:ブラック)の画像を重ね合わせてカラー画像を形成するために、4つの画像形成部を備えている。

【0021】

各画像形成部は感光ドラム215(215Y、215M、215C、215K)及び、それに対応する帯電手段216(216Y、216M、216C、216K)、露光手段210、現像手段217(217Y、217M、217C、217K)、及び、転写手段218(218Y、218M、218C、218K)を備える。

【0022】

次に画像形成動作について説明する。画像形成動作は、ホストコンピュータ202等の指令部から画像形成指令を受けることで開始する。ホストコンピュータ202からは、画像形成指令と共に画像データ203が送られ、画像形成装置201は、印字画像生成部204で画像データ203を受け取ってビデオ信号形式データに展開し、画像形成用のビデオ信号205を生成する。

【0023】

画像形成制御部206はCPU209等の演算処理手段を有し、各画像形成部の動作を

10

20

30

40

50

制御する。また、画像形成制御部 206 は、印字画像生成部 204 にて生成されたビデオ信号 205 を受け取り、露光手段としての走査光学装置 210 のレーザ駆動基板 103 へ送る。

【0024】

走査光学装置 210 は、4つの感光ドラム 215 に対応する4つの発光素子であるレーザダイオード 211 (211Y、211M、211C、211K) と、ポリゴンミラー 207 と、レンズ 213 (213Y、213M、213C、213K) と、ミラー 214 (214Y、214M、214C、214K) を備える。

【0025】

レーザ駆動基板 103 は、レーザダイオード 211 へ駆動電流を供給する為の回路を備える。この回路により、画像形成制御部 206 から送られたビデオ信号 205 に基づくタイミング及び時間間隔(パルスデューティ)で駆動電流を各レーザダイオード 211 へ供給する。駆動電流を供給されることで、各レーザダイオード 211 が発光する。この時、ポリゴンミラー 207 は回転しており、各レーザダイオード 211 が発したレーザ光 212 (212Y、212M、212C、212K) は、それぞれポリゴンミラー 207 で反射される。その後、各レーザ光 212 は、対応するレンズ 213 を透過し、対応するミラー 214 で反射され、対応する感光ドラム 215 へ照射される。

10

【0026】

各感光ドラム 215 は、画像形成指令を受けた後に回転し、帯電バイアス電圧が印加された各帯電手段 216 によってその表面を所定の電位とされており、レーザ光 212 を照射されて画像データ 203 に対応する静電潜像が形成される。

20

【0027】

その後、各感光ドラム 215 の表面には、現像バイアス電圧が印加された現像手段(現像ローラ) 217 によって対応する色のトナーが付着させられ、各感光体ドラム 215 の表面上に静電潜像に応じたトナー像が形成される。各感光体ドラム 215 の表面上のトナー画像は、転写バイアス電圧が印加された転写手段(一次転写ローラ) 218 によって、各感光ドラム 215 の表面と同期して表面が移動する無端状のベルトである中間転写ベルト 219 上に転写(一次転写)される。この時、中間転写ベルト 219 上の同位置に各感光ドラム 215 からトナー像が転写されるよう、中間転写ベルト 219 の表面の移動方向に関して上流側の感光ドラム 215 から順にトナー像が転写される。つまり、Y:イエロー、M:マゼンタ、C:シアン、K:ブラックの順で転写を行い、中間転写ベルト 219 上にカラーのトナー像を形成する。なお、中間転写ベルト 219 は中間転写ベルト駆動ローラ 226 に駆動されることによりその表面が移動する。

30

【0028】

一方、カセット 220 内のシート 221 は給紙ローラ 222 によって給送され、中間転写ベルト 219 上のトナー像と同期するタイミングで二次転写部 223 へと搬送され、中間転写ベルト 219 上のトナー像が転写(二次転写)される。なお、二次転写部 223 には二次転写バイアス電圧の作用により電界が形成され、二次転写効率を高めている。二次転写部 223 でトナー像を転写されたシート 221 は定着器 224 へ搬送され、熱と圧力によりトナー像がシート 221 上に定着され、その後シート 221 は装置本体外へ排出される。

40

【0029】

<画像データ 203 に基づく露光方法>

次に、ホストコンピュータ 202 等の指令部から受け取った画像データ 203 に基づいて走査光学装置 210 を発光させて露光を行う方法について説明する。

【0030】

走査光学装置 210 は、上述した画像形成動作中に、画像データ 203 に基づいて発光し、各感光ドラム 215 に静電潜像を形成する際、以下の動作を行う。走査光学装置 210 は、各感光ドラム 215 表面のトナーを付着させる領域(画像部)に対して、その領域の電位をトナーが静電付着する電位にする為に、通常の露光量(第1露光量)で露光(通

50

常露光)を行い、これにより静電潜像を形成する。更に、走査光学装置210は、各感光ドラム215表面のトナー像を付着させない領域(背景部)に対して、通常の露光量(第1露光量)よりも小さい露光量(第2露光量)で露光(バックグラウンド露光)を行う。これにより、背景部の電位をトナーが付着しない電位とする。

#### 【0031】

なお、ここでの露光量とは、帯電後で現像前に感光ドラム215の表面の単位面積あたりに照射される光量の合計、つまり総露光量( $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ )である。また、帯電手段により帯電された感光ドラム215の表面電位(約 $-700\text{V} \sim -600\text{V}$ )を、トナーが付着する電位(約 $-150\text{V}$ )に落とす為の通常露光の露光量Eは、トナーが付着しない電位(約 $-550\text{V} \sim -400\text{V}$ )に落とす為のバックグラウンド露光の露光量Ebgよりも大きい。

10

#### 【0032】

次に、指令部から画像データ203を受け取る印字画像生成部204について説明する。図3(a)はビデオ信号205を生成する印字画像生成部204の構成を示す図、(b)は印字画像生成部の各部分から出力される信号の一例を示す図である。

#### 【0033】

印字画像生成部204は、印刷画像データ制御部204aと、画像クロック出力部204bと、バックグラウンド露光データ制御部204c、露光パターン生成部204dを備える。印刷画像データ制御部204aは、ホストコンピュータ202から画像データ203を受け取り、画像データ203に基づいて、各色(Y、M、C、K)用の印刷画像データDを生成して露光パターン生成部204dへ出力する。画像クロック出力部204bは、画像クロックf0(本実施例ではクロック周波数は30MHz)を生成し、露光パターン生成部204dへ出力する。バックグラウンド露光データ制御部204cは、バックグラウンド露光用のバックグラウンド露光データDを生成し、露光パターン生成部204dへ出力する。露光パターン生成部204dは、各色用の印刷画像データDとバックグラウンド露光データLに基づいて、画像クロックf0に同期して、各レーザダイオード211を発光させる為のビデオ信号205を生成する。画像クロックf0の一周期は、各信号の一画素分の長さ、及び、レーザダイオード211が一画素を走査する期間と一致する。

20

#### 【0034】

印刷画像データDは、各感光ドラム215表面のトナーを付着させる領域(画像部)に対して、その領域の電位をトナーが静電付着する電位にする為、レーザダイオード211を発光させる信号である。この信号はレーザダイオード211が発光する期間を決めるもので、レーザダイオード211の発光期間を、画像データ203の各画素の階調に応じて、画素毎に変調させる為のデータである。具体的には、各画素の階調に比例したパルス幅(信号がONとなる期間の長さ)のパルスを、走査する画素の順に連続して出力するパルス信号である。つまり、画像データ203の注目画素に関して、階調が濃いほど、画像データDのパルス幅が長くなり、レーザダイオード211の発光期間が長くなり、感光ドラム215に多くのトナーが付着する。画像データ203の注目画素がトナーを付着させない画素の場合、印刷画像データDの注目画素に対応する部分ではパルス幅=0となるので、この画素ではパルスが出力されない(図3(b)に示す一例の最初の3画素を参照)。

30

40

#### 【0035】

この画像データDに基づくタイミング及び期間にレーザダイオード211が発光して感光ドラム215を露光すると、露光された部分(画像部)の電位が、トナーが付着する電位となり、印刷画像データDに基づく静電潜像を形成することができる。このような露光が通常露光である。

#### 【0036】

バックグラウンド露光データLは各感光ドラム215表面のトナーを付着させない領域(背景部)に対して、その領域の電位をトナーが付着しない電位にする為、レーザダイオード211を発光させる信号である。この信号も印刷画像データDと同様のパルス信号

50

ではあるが、印刷画像データDと異なるのは、各画素に対して所定のパルス幅W（図3（b）参照）のパルス（「微小パルス」と称す）を連続して出力するパルス信号である。微小パルスによってレーザダイオード211を発光させた場合、発光期間が短いため、感光ドラム215の表面電位は、トナーが付着する電位とはならない。バックグラウンド露光データに基づくタイミング及び期間にレーザダイオード211が発光して感光ドラム215を露光すると、露光された部分（背景部）の電位は、トナーが付着しないよう制御された電位となる。このような露光がバックグラウンド露光である。微小パルスのパルス幅Wは、背景部の電位がバックグラウンド露光の目的に応じた所望の値となるよう設定されている。但し、バックグラウンド露光による露光量は通常露光による露光量よりも小さいので、微小パルスのパルス幅Wは、印刷画像データDのトナーを付着させる画素に対応するパルス幅よりも細い（ONしている期間の短い）パルスとなる。

#### 【0037】

露光パターン生成部204dは、OR論理回路を用いて印刷画像データDとバックグラウンド露光データLを合成し、ビデオ信号205を生成する（図3（b）参照）。このようにして生成されたビデオ信号205は、各画素の露光量に比例したパルスデューティのパルスが連続するパルス信号である。

#### 【0038】

次に、ビデオ信号205に基づく走査光学装置210の発光方法について説明する。図3（c）はビデオ信号205に基づく走査光学装置210の発光方法を示す図である。この図では、走査光学装置210については、レーザ駆動基板103と各色に対応するレーザダイオード211のみを図示している。

#### 【0039】

露光パターン生成部204dで生成されたビデオ信号205は、レーザ駆動基板103の駆動電流供給スイッチ103aに入力される。駆動電流供給スイッチ103aは、電源230からレーザダイオード211へ駆動電流Iを供給する為の回路の途中に設けられている。駆動電流供給スイッチ103aは、ビデオ信号205のオン、オフに応じて、レーザダイオード211へ電源230から駆動電流Iを供給する、しないを切り換える。つまり、レーザダイオード211には、ビデオ信号205のパルスの発生タイミングに対応するタイミング、及び、パルスデューティに比例する期間、に駆動電流Iが供給され、発光する。

#### 【0040】

なお、図3（c）では、1つの駆動電流供給スイッチ103a、レーザダイオード211を代表して記載した。しかし、実際には、各色のレーザダイオード211（211Y、211M、211C、211K）に対応してそれぞれ駆動電流供給スイッチ103aが設けられ、各色に対応するビデオ信号205が入力される。また、駆動電流供給スイッチ103aは、後述する各色に対応したドライバIC301（301A、301B、301C、301D）（図4参照）にそれぞれ設けられている。

#### 【0041】

<バックグラウンド露光の目的>

次に、上述した背景部に対してバックグラウンド露光を行う目的について説明する。

#### 【0042】

バックグラウンド露光を行う目的の一つは、ホワイトギャップを抑制する為である。ホワイトギャップとは、感光体上に形成された静電潜像のエッジ部で電界の巻き込みが発生し、これにより顕画像が元々形成した静電潜像よりも細くなり、形成した画像の色と色との間に、本来あるべきでない白い隙間ができてしまう現象である。

#### 【0043】

また、バックグラウンド露光を行う別の目的の一つは、転写電流の流れ方に起因するゴーストを抑制する為である。転写電流の流れ方に起因するゴーストとは、一次転写時にトナーの有無で転写電流の流れる量が異なることにより、転写後の感光ドラムの表面電位ムラが発生することに起因する。この表面電位ムラが、転写後の帯電手段による帯電でも無

10

20

30

40

50

くすることができない場合、次の現像時に画像データに対応しないトナー像が形成されることである。

【0044】

また、バックグラウンド露光を行う別の目的の一つは、現像バイアス電位と一次帯電バイアスとの電位差（バックコントラスト）の適正化の為である。バックコントラストが適正值より大きい場合には、正規の極性に帯電できなかったトナー（本実施例のように反転現像の場合は負極性にならず0～正極性に帯電したトナー）が現像ローラから感光ドラムに付着する反転カブリが発生する。また、バックコントラストが小さい場合は、正極性に帯電したトナーが現像ローラから感光ドラムへ付着する正カブリが発生する。

【0045】

本実施例では、以上のような目的によりバックグラウンド露光を行う。しかしながら、バックグラウンド露光を行う目的はこれらに限定されず、上述した目的のうちの少なくとも1つ、又は、その他の目的でバックグラウンド露光を実施していればよい。

【0046】

<不要輻射電波>

次に、上述したバックグラウンド露光を行う際に発生する不要輻射電波について説明する。図3(c)に示したように、駆動電流供給スイッチ103aからレーザダイオード211へビデオ信号205のパルスに応じた駆動電流Iが供給されることになる。ビデオ信号205のバックグラウンド露光データLに対応する部分は、微小パルスが周期的に繰り返す信号であるので、この信号に基づいて流れる駆動電流Iも微小パルス状に周期的に繰り返して発生する。この際、微小パルスの駆動電流Iは、レーザ駆動基板103の回路において、駆動電流供給スイッチ103aからレーザダイオード211を経由してグラウンド304（図4参照）までの不図示の回路を流れ、その電流により電磁波が発生する。駆動電流Iは比較的大きな電流値（約20mA）であるので、比較的大きなレベルの不要輻射電波が発生する虞がある。

【0047】

これに対して、従来技術では、微小パルス状の駆動電流Iのパルス幅や発生タイミングを変化させて不要輻射電波の発生を低減しており、これにより、一定の不要輻射電波の低減効果を得ることができる。しかしながら、装置の構造によっては、不要輻射電波を所定のレベルよりも低くする為には、更に不要輻射電波を低減することが必要となる場合がある。特に200MHz～300MHzの周波数帯では、バックグラウンド露光を行うことによる不要輻射電波のノイズレベルが他の周波数帯よりも高くなる傾向があるため、この周波数帯でのノイズレベルを抑える必要がある。

【0048】

<走査光学装置210における不要輻射電波対策>

そこで、本実施例の走査光学装置210は、走査光学装置210における不要輻射電波の拡散を防いで、更に不要輻射電波を低減する為の構成を有している。以下、この構成について説明する。

【0049】

図1は、装置本体のフレーム106とそれに支持された走査光学装置210の斜視図である。光学箱100は走査光学装置210の筐体であり、底壁と底壁の四方に形成された側壁102（102A、102B、102C、102D）とを備える。光学箱100は、塵埃侵入防止等の観点から蓋体101によって塞がれて内部を略密閉されている。光学箱100の内部には上述した各種光学部材（レーザダイオード211、ポリゴンミラー207、レンズ213、ミラー214）が収容されている。

【0050】

フレーム106は、光学箱100を支持する画像形成装置201本体の骨格（枠体）としての導電性の金属のフレーム（枠体）である。フレーム106は、画像形成装置201を動作させるための電流を供給する外部の商用電源130のグラウンドと接続された電気的に接地されたフレームである。フレーム106は、光学箱100を挟んで対向し、各画

10

20

30

40

50

像形成部（図2参照）を支持する2つの対向する側板106a、b、及び、その間に橋渡しされ光学箱100を直接支持するステー106cを含む。側板106a、bとステー106cはアルミニウム、ステンレス等の金属材料で形成され、互いに強固に固定されて、且つ、電氣的に導通している。

【0051】

側板106b上には、商用電源130及び側板106bと接続された本体電源部120が固定されている。本体電源部120は、商用電源130から電力を供給されつつ、商用電源130のグラウンドと電氣的に接続されている。そして、側板106bは本体電源部120のグラウンド部と電氣的に接続されているので、側板106a、bとステー106cは、商用電源130のグラウンドと同電位（0V）となり、電氣的に接地していること

10

【0052】

光学箱100の側壁102には、レーザ駆動基板103と、レーザ駆動基板103よりも外側にシールド部材104がビス105A、105B（以下、ビス105）によって取り付けられている。

【0053】

シールド部材104は、レーザ駆動基板103を覆うように設けられ、レーザ駆動基板103の回路から発生する不要輻射電波の漏洩、拡散することを防ぐ。シールド部材104は、フレーム106とは別部材の板状の導電性部材であり、レーザ駆動基板103の基板面103b（図4、5参照）に対向し、それを覆うように設けられている。なお基板面103bとは、レーザ駆動基板103のうち、光学箱100の側壁102に対向する面の反対側の面であり、レーザ駆動基板103の回路上の電気部品が半田を用いて実装された実装面である。

20

また、シールド部材104は、レーザ駆動基板103の基板面103bの法線方向Nに関して、側板106a、106bよりもレーザ駆動基板103の基板面103bの近くに配置されている。シールド部材104は銅、アルミニウム、ステンレス等の導電性の金属板である。なお、シールド部材104は、導電性の金属板に限定されず、導電性塗料が塗布されたプラスチックや導電性付与剤を含有するプラスチックなどで形成された導電性部材であればよい。

30

【0054】

レーザ駆動基板103とシールド部材104の間には金属片107が設けられている。金属片107は、ビス108でフレーム106と接続され電氣的導通を取っており、ビス109によりシールド部材104と接続されて電氣的導通を取っている。

【0055】

レーザ駆動基板103上には、印字画像生成部204からビデオ信号205が送られる不図示のケーブルが接続される、コネクタ110A、110B（以下、コネクタ110）が設けられている。このため、シールド部材104には、コネクタ110に上述した不図示のケーブルを接続するための開口部111A、111B（以下、開口部111）が形成されている。

40

【0056】

次に、レーザ駆動基板103に詳しく説明する。図4はレーザ駆動基板103の基板面103bをシールド部材104側から見た図である。

【0057】

レーザ駆動基板103は、紙フェノールもしくはエポキシ樹脂等の絶縁基材に銅箔などの導電パターンで回路が形成された回路基板である。レーザ駆動基板103の回路が形成されている方の面を基板面103bとすると、基板面103bは側板106bに対向している。

【0058】

レーザ駆動基板103には、発光素子（光源）であるレーザダイオード211を駆動す

50

る電子部品の一例としてドライバIC(Integrated Circuit)301A、301B、301C、301D(以下、ドライバIC301)を備える。ドライバIC301は、上述した駆動電流供給スイッチを備える。また、不図示の抵抗、コンデンサ、及びトランジスタを含む複数の電子部品が実装され、それに電力を供給する不図示の回路がプリントされている。

【0059】

また、レーザ駆動基板103には、3つのビス穴302A、302B、302Cが形成されている。レーザ駆動基板103はビス穴302B、302Cに挿入されたビス303A、303Bによって光学箱100の側壁102に締結される。

【0060】

また、レーザ駆動基板103は、不図示の導電パターンにより各ドライバIC301、各コネクタ110、各レーザダイオード211、その他の不図示の複数の電子部品と接続された、ゼロ電位であるグラウンド部304を有している。本実施例では、グラウンド部304は、ビス穴302Aの周辺に設けられ、ビス305を介して金属片107と接続され電氣的導通を取っている。

【0061】

本実施例では、レーザ駆動基板103を覆うように設けられたシールド部材104がフレーム106に電氣的に接続されていることにより、レーザ駆動基板103の回路から発生する不要輻射電波の漏洩、拡散することを低減する。

【0062】

<シールド部材104とフレーム106との接続方法>

次に、シールド部材104とフレーム106との接続方法について説明する。

【0063】

図5~図10は、レーザ駆動基板103とシールド部材104を光学箱100の側壁102Bへの取り付け状態を示す複数の部分断面図である。

【0064】

図5に示す接続方法について説明する。金属片107は、ビス108によってフレーム106に接続されており、前述のビス穴302Aにビス305を用いることでレーザ駆動基板103とも接続され電氣的導通が取られている。また、金属片107はビス109を介してシールド部材104とも接続されて、電氣的導通が取られている。このように、シールド部材104は電氣的導通部材である金属片107を介して、フレームグラウンドであるフレーム106に電氣的接続され設置されている。また、各レーザダイオード211は、リードピン211aがレーザ駆動基板103に設けられた穴103cを貫通した状態で半田付けされ、レーザ駆動基板103の回路と接続されている。このため、リードピン211aの先端がレーザ駆動基板103の基板面103bよりもシールド部材104側に約2mm突出している。そこで、シールド部材104の各レーザダイオード211に対向する位置に、レーザ駆動基板103の基板面103bから離れる方向に突出した突出部112を設けている。これにより、シールド部材104をレーザ駆動基板103に近接配置させても、シールド部材104と各レーザダイオード211のリードピン211aとが接触することが避けられる。具体的には、基板面103bとシールド部材104の突出部112でない部分の基板面103側の表面と基板面103との距離は約2.5mmである。このため、仮にシールド部材104に突出部112が設けられていない場合、リードピン211aの先端とシールド部材104の基板面103側の表面との距離は約0.5mmとなる。しかし、リードピン211aの突出量のバラつき及びシールド部材104の取付位置のバラつきや撓みを考慮すると、距離が約0.5mmでは、リードピン211aとシールド部材104とが接触したり、リークが発生したりする可能性がある。逆に、リードピン211aとシールド部材104との間で十分な距離をとれるように、シールド部材104をレーザ駆動基板103から離すと、不要輻射電波の漏洩、拡散の低減効果が下がってしまう。そこで、シールド部材104に突出部112を設けることで、リードピン211aとシールド部材104との間で十分な距離をとってリークや接触を避けつつ、シールド部

10

20

30

40

50

材 104 をレーザ駆動基板 103 に近接配置して不要輻射電波の漏洩、拡散を低減することができる。

【0065】

このように、シールド部材 104 の各レーザダイオード 211 に対向する位置に突出部 112 を設けたことで、レーザ駆動基板 103 の中でも不要輻射電波を多く発生する各ドライバ IC 301 にシールド部材 104 をより近接配置することができる。これにより、不要輻射電波の漏洩、拡散をより効果的に低減することができる。

【0066】

<効果の説明>

次にシールド部材 104 を設けたことによる効果について説明する。図 13 はシールド部材 104 の有無による不要輻射電波のノイズレベルの違いを示すグラフである。図 13 に示したのは以下の構成におけるノイズレベルである。1つ目が比較例 1 としてのシールド部材 104 を設けていない構成である。2つ目が比較例 2 としての電氣的に接地しているが突出部 112 を設けていないシールド部材を設けた構成である。3つ目が本実施例の突出部 112 を設け電氣的に接地したシールド部材 104 を設けた構成である。

10

【0067】

この図に示すように、本実施例のシールド部材接地構成とすることで、比較例 1 と比べ、およそ 180 MHz ~ 300 MHz の周波数帯で良好なノイズ低減効果を得ることができていることがわかる。また比較例 2 の構成では、比較例 1 の構成と比べノイズ低減効果はあるものの、本実施例ほどではない。このように、本実施例のように突出部 112 を設けることにより、シールド部材 104 をよりレーザ駆動基板 103 のノイズ発生減に近接して配置する方が不要輻射電波の漏洩、拡散をより低減することができる。

20

【0068】

<その他の構成>

次に、上述した本実施例の構成の一部を変更した構成について説明する。

【0069】

図 6 に示す変形例 1 の構成では、レーザ駆動基板 103 がビス 401 によってフレーム 106 に接続され、シールド部材 104 はビス 402 によってフレーム 106 に接続される。これにより、フレーム 106 を介してレーザ駆動基板 103 とシールド部材 104 が電氣的導通を取っている。

30

【0070】

図 7 に示す変形例 2 の構成では、電氣的導通部材の金属片 107 のかわりに、金属板 403 が設けられている。金属板 403 は、ビス 109 によってシールド部材 104 と接続され、ビス 305 によってレーザ駆動基板 103 と接続される。そして、シールド部材 104 はビス 108 によりフレーム 106 と直接締結されて電氣的導通を取っている。

【0071】

図 8 に示す変形例 3 の構成では、金属片 107 のかわりに金属板 404 が設けられている。金属板 404 はビス 109 によってシールド部材 104 と接続され、ビス 305 によってレーザ駆動基板 103 と接続される。レーザ駆動基板 103 にビス穴 302 A と同様の構成を持った不図示のビス穴があり、そのビス穴に挿入されたビス 405 でフレーム 106 と締結して電氣的導通を取っている。

40

【0072】

図 9 に示す変形例 4 の構成では、シールド部材 104 はビス 108 によりフレーム 106 と締結して電氣的導通を取る。シールド部材 104 とレーザ駆動基板 103 の間に板バネ 406 が設けられている。板バネ 406 は例えば、銅、アルミニウム、ステンレスなどの金属などで形成される。そして、板バネ 406 はシールド部材 104 に電氣的導通を得られる接合手段、例えば板バネ 406 とシールド部材 104 が同じ金属材質の場合の一例としてアーク溶接、材質が異なる場合の一例として導電性接着剤、などで位置を固定して取り付けられる。板バネ 406 が接合されたシールド部材 104 は、側壁 102 B に取り付けられた際に不図示のレーザ駆動基板 103 内にあるグラウンド部 305 と同電位の接

50

点ランドと、板バネ 406 の持つ接圧によって前述の接点ランドの表面を削りながら接続する。これにより、レーザ駆動基板 103 を板バネ 406、シールド部材 104 を介してフレーム 106 と電氣的導通を取っている。

【0073】

なお、本実施例では板バネを用いたが、コイルバネや屈曲した針金など伸縮性を持ちレーザ駆動基板 103 の接点ランドと接続して電氣的導通を得られるものであれば構わない。また、本実施例では板バネ 406 をシールド部材 104 に位置を固定して取り付けが、位置固定方法は、レーザ駆動基板 103 とシールド部材 104 の電氣的導通を板バネ 406 によって得られるような位置関係に固定する方法であれば構わない。

【0074】

また、図 10 に示す変形例 5 のように、図 9 に示す構成の板バネ 406 のかわりにケーブル 407 を設け、このケーブル 407 の一端をビス 408 によってレーザ駆動基板 103 と接続し、他端をビス 409 によってシールド部材 104 と接続する。このようにして、レーザ駆動基板 103 とシールド部材 104 との電氣的導通を取ってもよい。

【0075】

このような図 5 ~ 図 10 に示した変形例の構成でも、突出部 112 を設けたシールド部材 104 が直接又はレーザ駆動基板 103 を介して、フレーム 106 と電氣的に接続されている。このため、電氣的に接地することができ、上述した図 5 の構成と同様の効果を得ることができる。

【0076】

なお、シールド部材 104 が必ずしもレーザ駆動基板 103 全体を覆う必要は無い。例えば、上述したようなコネクタ部 110A、110B や、レーザ駆動基板 103 上の可変抵抗の抵抗値を調整する操作部を露出させるような形状であっても構わない。つまり、少なくともバックグラウンド露光を行う際に最も不要輻射電波を発生する部分、即ちレーザ駆動基板 103 の回路のレーザダイオード 211 の駆動電流が流れる部分を、シールド部材 104 が覆っていれば、効率的に不要輻射電波の漏洩、拡散を防止できる。つまり、少なくともレーザ駆動基板 103 のドライバ IC 301 からレーザダイオード 211 を経由してグラウンド 304 へ到達する回路部分を、シールド部材 104 が覆ってさえいれば、効率的に不要輻射電波の漏洩、拡散を防止できる。

【実施例 2】

【0077】

次に、実施例 2 について説明する。本実施例の説明では実施例 1 と異なる点を説明する。実施例 1 では、電氣的に接地された導電性のシールド部材 104 を用いたのに対し、本実施例では、フェライト等の電波吸収部材からなるシールド部材 501 を用いる事を特徴とする。

【0078】

図 11 は、レーザ駆動基板 103 とシールド部材 501 を側壁 102B に取り付けられた状態を示す部分断面図である。この構成では、ビス 105 によってレーザ駆動基板 103 を覆うように取り付けられている。シールド部材 501 の各レーザダイオード 211 に対向する位置に、レーザ駆動基板 103 の基板面 103b から離れる方向に突出した突出部 512 を設けている。シールド部材 501 はフェライトなどの電波吸収材料で形成されているため、レーザ駆動基板 103 全体を覆うように設けるだけでフレーム 106 に接続しなくても不要輻射電波を吸収し外部に漏洩、拡散しにくくすることができる。更に突出部 512 を設けたことにより、シールド部材 501 をレーザ駆動基板 103 に近接配置させても、シールド部材 501 と各レーザダイオード 211 のリードピン 211a とが接触することが避けられる。このため、レーザ駆動基板 103 の中でも不要輻射電波を多く発生する各ドライバ IC 301 にシールド部材 501 をより近接配置することができる。これにより、不要輻射電波の漏洩、拡散をより効果的に低減することができる。

【0079】

以上説明したように、本実施例では、レーザ駆動基板 103 を電波吸収部材からなるシ

10

20

30

40

50

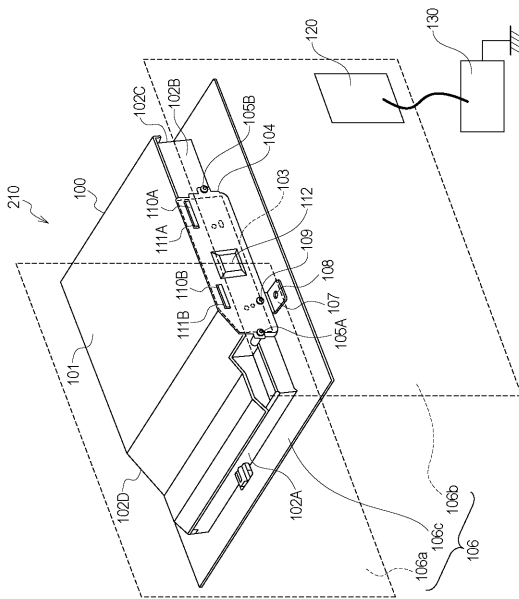
ールド部材 501 で覆うことにより、実施例 1 と同様にレーザ駆動基板 103 から発せられる不要輻射電波の漏洩、拡散することを低減できる。また本実施例では、シールド部材としてフェライトなどからなる電波吸収部材を用いたので、シールド部材を電氣的に接地する必要が無く、接地のための部材を削減する事ができる。

【符号の説明】

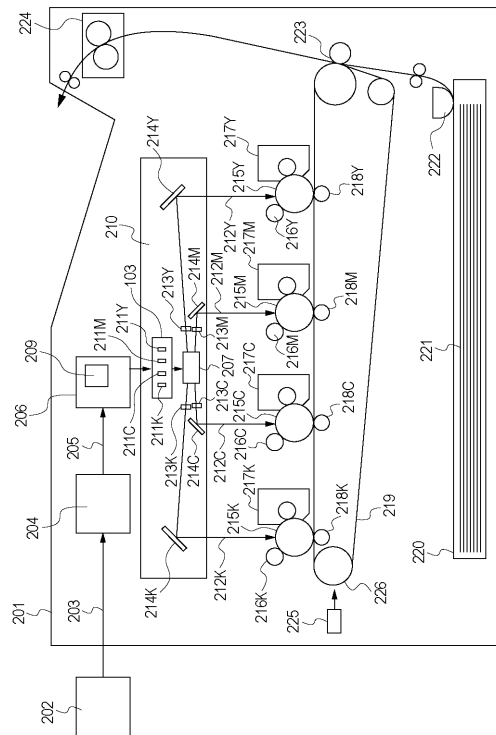
【0080】

- 103 レーザ駆動基板
- 104 シールド部材
- 106 フレーム
- 107 金属片
- 112 突出部
- 201 画像形成装置
- 210 走査光学装置
- 211Y, 211M, 211C, 211K レーザダイオード
- 301A, 301B, 301C, 301D ドライバIC

【図 1】

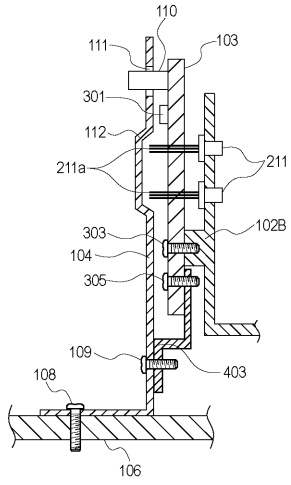


【図 2】

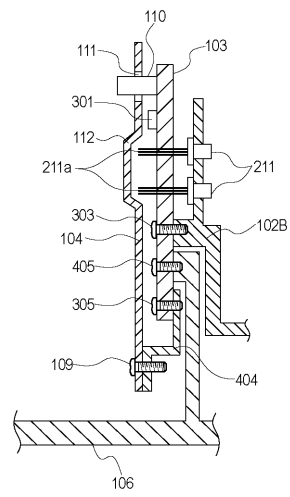




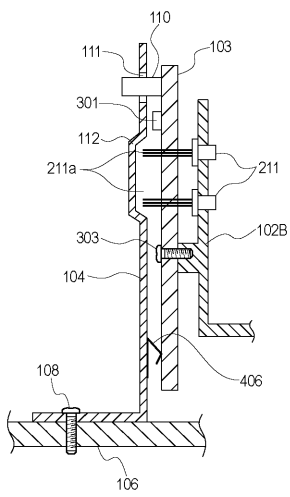
【 図 7 】



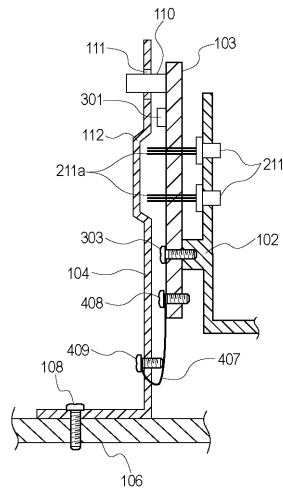
【 図 8 】



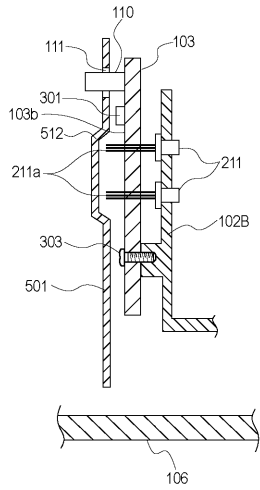
【 図 9 】



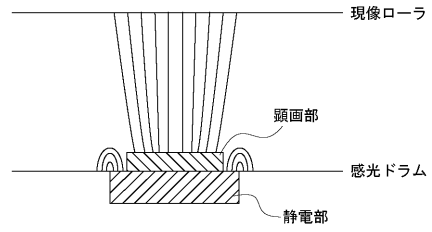
【 図 10 】



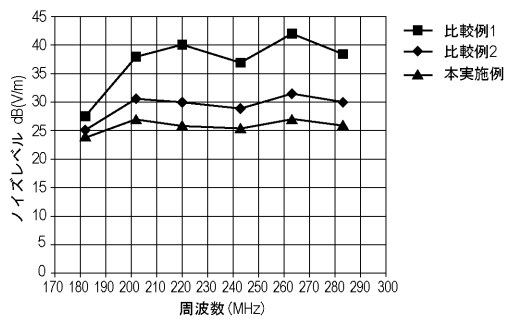
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 宿岩 裕司

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

Fターム(参考) 2C362 AA03 DA00 DA41

2H076 AB05 AB12 CA18 DA11 DA19

2H270 KA04 MA09 MB45 MH09 SA20 SC04