

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4875014号
(P4875014)

(45) 発行日 平成24年2月15日(2012.2.15)

(24) 登録日 平成23年12月2日(2011.12.2)

(51) Int.Cl.

F I

H04N 1/00 (2006.01)
G03G 21/00 (2006.01)
G03G 15/00 (2006.01)
G01R 29/24 (2006.01)

H04N 1/00 106C
G03G 21/00 386
G03G 15/00 107
G03G 21/00 388
G01R 29/24 Z

請求項の数 10 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-72421 (P2008-72421)
(22) 出願日 平成20年3月19日(2008.3.19)
(65) 公開番号 特開2009-231978 (P2009-231978A)
(43) 公開日 平成21年10月8日(2009.10.8)
審査請求日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(73) 特許権者 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
(74) 代理人 110000338
特許業務法人原謙三国際特許事務所
(72) 発明者 松本 和剛
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
シャープ株式会社内

審査官 松永 隆志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 帯電検知装置、及びそれを搭載した原稿読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子回路に接続される半導体集積回路の入力端子或いは出力端子の電位と予め定める負の基準電位とを比較し、比較結果を出力する電位比較部と、

前記電位比較部による比較結果に基づいて、前記電子回路の近傍に位置して前記半導体集積回路の動作に影響を及ぼす近傍部材における帯電の発生を検知する帯電発生検知部とを備え、

前記帯電発生検知部は、前記入力端子或いは出力端子の電位が前記負の基準電位を超えて下回った場合に、前記近傍部材における帯電の発生を検知することを特徴とする帯電検知装置。

【請求項 2】

前記帯電発生検知部にて前記近傍部材における帯電の発生が検知されると、前記近傍部材に帯電が発生したことをユーザに知らせる報知部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の帯電検知装置。

【請求項 3】

前記報知部は、ネットワーク接続される通信部を介して外部の管理者に対して前記近傍部材の帯電の発生を知らせることを特徴とする請求項 2 に記載の帯電検知装置。

【請求項 4】

前記報知部は、前記近傍部材における帯電の発生の状況を履歴記録部に送信し、

前記履歴記録部が、前記近傍部材における帯電の履歴を記録することを特徴とする請求

項 2 に記載の帯電検知装置。

【請求項 5】

原稿台ガラス上の原稿に対して光源より光を照射し、その反射光を受光することで前記原稿の画像を読み取る画像読取部を備える原稿読取装置において、

請求項 2 に記載の帯電検知装置を備え、

前記電位比較部は、前記光源に供給する電力を制御する点灯制御回路に接続される半導体集積回路の入力端子或いは出力端子の電位と前記負の基準電位とを比較し、

前記帯電発生検知部は、前記点灯制御回路の近傍に位置する前記原稿台ガラスの帯電の発生を検知し、

前記報知部は、前記原稿台ガラスに帯電が発生したことをユーザに知らせることを特徴とする原稿読取装置。

10

【請求項 6】

前記点灯制御回路は放熱板に取り付けられており、

前記電位比較部は、前記半導体集積回路における入力端子或いは出力端子であって、前記点灯制御回路と接続される入力端子或いは出力端子の電位と前記負の基準電位とを比較することを特徴とする請求項 3 に記載の原稿読取装置。

【請求項 7】

前記点灯制御回路がスイッチング F E T であり、

前記半導体集積回路が前記スイッチング F E T を駆動するスイッチング電源制御 I C であり、

20

前記電位比較部が、前記スイッチング F E T の過電流を検知するために前記半導体集積回路へと入力されるフィードバック信号の入力端子と前記負の基準電位とを比較することを特徴とする請求項 6 に記載の原稿読取装置。

【請求項 8】

請求項 5、6 又は 7 に記載の原稿読取装置を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

請求項 1、2、3、又は 4 に記載の帯電検知装置における帯電発生検知部、報知部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子回路の近傍に位置する近傍部材の帯電を検知する帯電検知装置に関するものであり、より詳細には、原稿台ガラス上に載置された原稿や、原稿台ガラス上を搬送される原稿からその画像を読み取る原稿読取装置等に好適に搭載される帯電検知装置及びそれを搭載した原稿読取装置、画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

原稿台ガラス上に載置された原稿や原稿台ガラス上を搬送される原稿の画像を読み取る原稿読取装置は、単体でスキャナー装置を構成し、また、複写機や複合機等の画像形成装置にも組み込まれている。

40

【0003】

原稿読取装置は、原稿台ガラス上の原稿に対して光源ランプより光を照射し、その反射光を受光することで原稿の画像を読み取る画像読取部を備えている。画像読取部は、原稿台ガラス上に載置されて静止している原稿の画像を読み取り、また、A D F と称される自動原稿送り装置にて搬送されている原稿からその画像を読み取る。

【0004】

特許文献 1 には、エンドレスベルト状の原稿搬送ベルトに原稿を吸着して原稿台ガラス上に搬送する自動原稿送り装置において、原稿台ガラスの帯電を検出して報知することに

50

より、原稿が原稿台ガラスに吸着されることで生じる搬送不良を回避することが開示されている。

【 0 0 0 5 】

また、特許文献 2 には、半導体装置の入力出力端子の電位と接地電位との電位差を検出しておき、入出力ピンに所要の電圧よりも一定以上の電圧が加わったことを検出すると、入出力端子の電位を接地電位に接続して、半導体装置に生じるラッチアップを防止することが開示されている。

【特許文献 1】特開平 8 - 8 1 0 7 7 号（平成 8 年 3 月 2 6 日公開）

【特許文献 2】特開平 6 - 2 1 3 2 4 号（平成 6 年 1 月 2 8 日公開）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

ところで、上記のような原稿読取装置においては、帯電した原稿の画像読み取りを行った場合に、光源ランプが消灯するという問題が新たに発生した。

【 0 0 0 7 】

特許文献 1, 2 には、このような問題については何ら記載されておらず、光源ランプが消灯する問題を解決することはできない。

【 0 0 0 8 】

本願発明は、上記課題に鑑みなされたものであって、その目的は、原稿台ガラス等の近傍部材が点灯制御 IC 等の半導体集積回路にラッチアップを近々生じさせるような帯電状態にあることを精度よく検知可能な帯電検知装置を開発し、原稿台ガラスの帯電を原因とした点灯制御 IC のラッチアップによる光源の点灯不良の発生を未然に防ぐことが可能な原稿読取装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本願出願人が、帯電した原稿の画像読み取りを行った場合に、光源ランプが消灯する原因を解明すべく検討したところ、帯電した原稿との接触にて原稿台ガラスが帯電し、この帯電の影響により、原稿に光を照射する光源ランプの点灯制御 IC の端子電位が、接地電位を許容値を超えて下回り、点灯制御 IC にラッチアップを生じて点灯不良となることが判明した。

【 0 0 1 0 】

本発明に係る帯電検知装置は、上記課題を解決するために、電子回路に接続される半導体集積回路の入力端子或いは出力端子の電位と予め定める負の基準電位とを比較し、比較結果を出力する電位比較部と、前記電位比較部による比較結果に基づいて、前記電子回路の近傍に位置して前記半導体集積回路の動作に影響を及ぼす近傍部材における帯電の発生を検知する帯電発生検知部とを備え、前記帯電発生検知部は、前記入力端子或いは出力端子の電位が前記負の基準電位を超えて下回った場合に、前記近傍部材における帯電の発生を検知することを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

これによれば、電位比較部が、電子回路に接続される半導体集積回路の入力端子或いは出力端子の電位と予め定められた負の基準電位とを比較し、帯電発生検知部が、この比較結果に基づいて、入力端子或いは出力端子の電位が、負の基準電位を超えて下回った場合に、前記電子回路の近傍に位置し、前記半導体集積回路の動作に影響を及ぼす近傍部材の帯電の発生を検知する。

【 0 0 1 2 】

上記した点灯制御 IC のような、入力端子や出力端子の電位が接地電位を許容値を超えて下回った場合にラッチアップを生じる半導体集積回路においては、半導体集積回路の入力端子或いは出力端子の電位をモニターしておくことで、当該半導体集積回路が、近傍部材の帯電による影響で、ラッチアップしそうな状態にあることを適切に検出することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

上記負の基準電位は、半導体集積回路がラッチアップを生じる許容値よりも絶対値の小さい値に設定される。これにより、入力端子や出力端子の電位が許容値を下回って、半導体集積回路がラッチアップするよりも前に、近傍部材における帯電の発生を検知することができる。

【 0 0 1 4 】

したがって、このような帯電検知装置を原稿読取装置に搭載することで、近傍部材である原稿台ガラスに帯電が発生した場合には、これを適切に検知して、別途備える除電機構等を用いて必要な除電処理を施させることにより、上記した原稿台ガラスの帯電を原因とした光源ランプの点灯不良の発生を未然に防止することができる。

10

【 0 0 1 5 】

なお、特許文献 1 においては、原稿台ガラスの帯電による負荷の増大で、原稿搬送ベルトの駆動のための消費電流が増大することを利用して原稿台ガラスの帯電量を推測しているが、搬送ローラにて原稿を搬送するタイプの A D F のように、帯電により原稿の搬送に掛かる負荷が小さいものでは、原稿台ガラスの帯電量を正確に予測することができず、点灯制御 IC のラッチアップを確実に防止することはできない。

【 0 0 1 6 】

本発明に係る帯電検知装置においては、さらに、前記帯電発生検知部にて前記近傍部材における帯電の発生が検知されると、前記近傍部材に帯電が発生したことをユーザに知らせる報知部をさらに備える構成とすることが好ましい。

20

【 0 0 1 7 】

これによれば、帯電発生検知部にて近傍部材の帯電の発生が検知されると、報知部により、その旨がユーザに対して報知されるので、報知を受けたユーザが、アルコール清掃などの除電処理を近傍部材に対して行うことで、別途に除電機構等を備えさせずとも、上記した原稿台ガラスの帯電を原因とした光源ランプの点灯不良の発生を未然に防止することができる。

【 0 0 1 8 】

また、この場合は、報知部が、ネットワーク接続される通信部を介して、外部の管理者に対して前記近傍部材の帯電の発生を知らせる構成としたり、或いは、近傍部材における帯電の発生の状況を履歴記録部に送信し、履歴記録部が、前記近傍部材における帯電の履歴を記録する構成としたりすることもできる。

30

【 0 0 1 9 】

本発明に係る原稿読取装置は、上記課題を解決するために、原稿台ガラス上の原稿に対して光源より光を照射し、その反射光を受光することで前記原稿の画像を読み取る画像読取部を備える原稿読取装置において、請求項 2 に記載の帯電検知装置を備え、前記電位比較部は、前記光源に供給する電力を制御する点灯制御回路に接続される半導体集積回路の入力端子或いは出力端子の電位と前記負の基準電位とを比較し、前記帯電発生検知部は、前記点灯制御回路の近傍に位置する前記原稿台ガラスの帯電の発生を検知し、前記報知部は、前記原稿台ガラスに帯電が発生したことをユーザに知らせることを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

既に帯電検知装置の作用として説明したように、これによれば、本発明の帯電検知装置を搭載しているので、原稿台ガラスの帯電を検知してユーザに報知し、ユーザに原稿台ガラスの除電処理を促し対応させることで、原稿台ガラスの帯電を原因とした光源ランプの点灯不良の発生を未然に防止することができる。

40

【 0 0 2 1 】

本発明の原稿読取装置においては、さらに、前記点灯制御回路は放熱板に取り付けられており、前記電位比較部は、前記半導体集積回路における入力端子或いは出力端子であって、前記点灯制御回路と接続される入力端子或いは出力端子の電位と前記負の基準電位とを比較する構成とすることもできる。

【 0 0 2 2 】

50

放熱板は、比較的大きな面積を占めているので、原稿台ガラスの帯電電位の影響を受け易く、このような放熱板に取り付けられた点灯制御回路は、放熱板を介して、原稿台ガラスの帯電電位の影響を受け易い。

【0023】

そのため、このような放熱板の影響を受け易い点灯制御回路から半導体集積回路と接続される入力端子或いは出力端子の電位と前記負の基準電位とを比較することで、原稿台ガラスの帯電にて半導体集積回路がこうむる影響を精度よく検知して、原稿台ガラスの帯電を原因とした光源ランプの点灯不良の発生を未然に、より確実に防止することができる。

【0024】

本発明の原稿読取装置においては、さらに、前記点灯制御回路がスイッチングFETであり、前記半導体集積回路が前記スイッチングFETを駆動するスイッチング電源制御ICであり、前記電位比較部が、前記スイッチングFETの過電流を検知するために、前記半導体集積回路へと入力されるフィードバック信号の入力端子と前記負の基準電位とを比較する構成とすることもできる。

【0025】

このような構成とすることで、スイッチング電源制御ICで駆動されるスイッチングFETを用いて光源の点灯を制御するようになった原稿読取装置において、原稿台ガラスの帯電を原因とした光源ランプの点灯不良の発生を未然に防止することができる。

【0026】

本発明の画像形成装置は、上記した本発明の原稿読取装置を備えることを特徴としている。

【0027】

既に原稿読取装置の作用として説明したように、本発明の原稿読取装置を搭載しているので、原稿台ガラスの帯電を検知してユーザに報知し、ユーザに原稿台ガラスの除電処理を促し対応させることで、原稿台ガラスの帯電を原因とした光源ランプの点灯不良の発生を未然に防止することができる。

【0028】

さらに、本発明は、上記した本発明の帯電検知装置における帯電発生検知部、報知部としてコンピュータを機能させるためのプログラムと、該プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体の、その範疇とする。

【0029】

つまり、上記帯電検知装置における帯電発生検知部、報知部は、ハードウェアで実現してもよいし、プログラムをコンピュータに実行させることによって実現してもよい。具体的には、本発明に係るプログラムは、上記した各部としてコンピュータを動作させるプログラムであり、本発明に係る記録媒体には、当該プログラムが記録されている。

【0030】

これらのプログラムがコンピュータによって実行されると、当該コンピュータは、上記帯電検知装置における帯電発生検知部、報知部として動作する。したがって、上記帯電検知装置における帯電発生検知部、報知部と同様の効果を奏する。

【発明の効果】

【0031】

本発明に係る帯電検知装置は、以上のように、電子回路に接続される半導体集積回路の入力端子或いは出力端子の電位と予め定める負の基準電位とを比較し、比較結果を出力する電位比較部と、前記電位比較部による比較結果に基づいて、前記電子回路の近傍に位置して前記半導体集積回路の動作に影響を及ぼす近傍部材における帯電の発生を検知する帯電発生検知部とを備え、前記帯電発生検知部は、前記入力端子或いは出力端子の電位が前記負の基準電位を超えて下回った場合に、前記近傍部材における帯電の発生を検知することを特徴としている。

【0032】

これにより、例えば、原稿読取装置の原稿台ガラス等のような、半導体集積回路の動作

10

20

30

40

50

に影響を及ぼす近傍部材において帯電が発生した場合には、半導体集積回路が影響にて動作不良を起こすよりも前に、必要な除電処理を施させることで、近傍部材の帯電を原因とした半導体集積回路の動作不良を未然に防止することができるという効果を奏する。

【 0 0 3 3 】

本発明の原稿読取装置は、以上のように、原稿台ガラス上の原稿に対して光源より光を照射し、その反射光を受光することで前記原稿の画像を読み取る画像読取部を備える原稿読取装置において、前記した本発明の帯電検知装置を備え、前記電位比較部は、前記光源に供給する電力を制御する点灯制御回路に接続される半導体集積回路の入力端子或いは出力端子の電位と前記負の基準電位とを比較し、前記帯電発生検知部は、前記点灯制御回路の近傍に位置する前記原稿台ガラスの帯電の発生を検知し、前記報知部は、前記原稿台ガ

10

【 0 0 3 4 】

これにより、原稿台ガラスに帯電が発生した場合には、これを検知してユーザに報知し、ユーザに原稿台ガラスの除電処理を促し対応させることで、原稿台ガラスの帯電を原因として光源ランプが消灯する不具合の発生を未然に防止することができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 5 】

本発明の一実施形態について図 1 ないし図 6 に基づいて説明すると以下の通りである。

【 0 0 3 6 】

20

図 2 に、本実施形態の帯電検出装置を備えた原稿読取装置 4 0 の構成を示す。図 2 は、原稿読取装置 4 0 の縦断面図である。

【 0 0 3 7 】

図 2 に示すように、原稿読取装置 4 0 は、原稿を原稿搬送路 3 5 に沿って自動的に搬送する自動原稿送り装置（以下、「A D F」と称する）1 と、搬送されてきた原稿の表面（おもて面）側の画像を読み取る第 1 画像読取部 1 0 と、搬送されてきた原稿の裏面側の画像を読み取る第 2 画像読取部 2 0 とを備えている。

【 0 0 3 8 】

A D F 1 は、主として原稿載置台 5 に載置された原稿を 1 枚ずつ A D F 1 の内部へ呼び込む呼び込みローラ 6、呼び込まれた原稿を原稿搬送路 3 5 に沿って搬送する複数対の搬送ローラ 7、原稿の搬送タイミングを調節するレジストローラ 8、画像読み取りを終えた原稿を排紙トレイ 3 0 へ排出する排紙ローラ 9 から構成されている。

30

【 0 0 3 9 】

第 1 画像読取部 1 0 は、縮小光学系の画像読取部であり、光源ランプ 1 1、第 1 ～ 第 3 ミラー 1 2 a、1 2 b、1 2 c、第 1 ミラー 1 2 a を保持する光源ユニット 1 5、第 2 ミラー 1 2 b 及び第 3 ミラー 1 2 c を保持するミラーユニット 1 6、レンズ 1 3 及び C C D（イメージセンサ）1 4 から構成されている。光源ランプ 1 1 は、原稿読取装置 4 0 の底面近傍に設けられた、ランプ点灯ユニット 5 0 にて駆動される。光源ランプ 1 1 はランプ点灯ユニット 5 0 に、図示しないケーブルにより接続されている。ランプ点灯ユニット 5 0 の詳細については後述する。

40

【 0 0 4 0 】

第 2 画像読取部 2 0 も縮小光学系の画像読取部であり、光源 2 1、第 1 ～ 第 4 ミラー 2 2 a、2 2 b、2 2 c、2 2 d、レンズ 2 3 及び C C D（イメージセンサ）2 4 から構成されている。これらの各部材は 1 つの集合体をなすようにユニット用筐体 2 6 に收容されることによりユニット化され、ユニット化された第 2 画像読取部 2 0 は、略 U 字状に弧を描く A D F 1 の原稿搬送路 3 5 内に収まるように配設されている。なお、第 2 画像読取部 2 0 において、光源 2 1、レンズ 2 3、C C D 2 4 は、第 1 画像読取部 1 0 を構成するそれらと同一のものである。

【 0 0 4 1 】

このような原稿読取装置 4 0 は、単体でスキャナー装置を構成し、また、図 3 に示すよ

50

うに、複写機や複合機等の画像形成装置に組み込まれる。図3は、本実施形態の原稿読取装置40を搭載した画像形成装置100の構成を示す縦断面図である。なお、画像形成装置100の詳細については後述する。

【0042】

画像形成装置に設けられた場合、図2に示す、第2画像読取部20を収容したADF1は、画像形成装置の天面に配され、第1画像読取部10は、透明なガラス板からなるプラテン板（原稿台ガラス）4を含む主走査部2に収用される。そして、ADF1と主走査部2とはヒンジ（図示せず）によって連結され、ADF1はヒンジの回転によって主走査部2に対して開閉可能に設けられる。

【0043】

主走査部2は、主として第1画像読取部10と、これを収容する筐体3と、プラテン板4とから構成されている。第1画像読取部10は、プラテン板4上に載置された静止状態の原稿の画像を読み取る原稿固定方式と、ADF1によって自動搬送されている移動状態にある原稿の画像を読み取る原稿移動方式との両方式に対応している。

【0044】

第1画像読取部10は、原稿固定方式によって原稿画像を読み取る場合、光源ユニット15とミラーユニット16とは、原稿固定方式に対応したホームポジションにそれぞれ移動し、その後、光源ユニット15は、原稿に対して光を照射しながら一定の速度で副走査方向（紙面に対して左右方向）に移動して原稿の画像を走査し、それと同時にミラーユニット16は、光源ユニット15の移動速度の1/2の移動速度で同じく副走査方向に移動する。

【0045】

光源ユニット15から照射され原稿から反射した光は、光源ユニット15に設けられた第1ミラー12aで反射したのち、ミラーユニット16の第2及び第3ミラー12b, 12cによって180°光路変換され、第3ミラー12cから反射された光はレンズ13を介してCCD14に結像し、電気的な画像データに変換される。

【0046】

一方、原稿移動方式によって原稿画像を読み取る場合、光源ユニット15及びミラーユニット16は、図2に示されるホームポジションに静止したまま、ADF1によってホームポジションの上部を通過するように搬送される原稿に対して光源ランプ11から光を照射して画像を走査する。原稿の表面側から反射された光は、上述の原稿固定方式と同様に第1ミラー12aによって反射された後、ミラーユニット16の第2及び第3ミラー12b, 12cによって180°光路変換され、レンズ13を介してCCD14に結像し、電気的な画像データに変換される。

【0047】

第2画像読取部20は、ユーザから両面読み取りの要求がなされた際に、原稿搬送路35を搬送される原稿の裏面側の画像を読み取る。具体的には、第1画像読取部10によって原稿の表面側の画像が読み取られた原稿は、原稿搬送路35に沿って排紙トレイ30へ向けて搬送される間に、第2画像読取部20の光源21の下部を通過する。このとき、第2画像読取部20の光源21は、原稿の裏面側へ向けて光を照射して画像を走査する。原稿の裏面側から反射された光は、ガラス等の透明部材で形成された読取窓32を通過し第1～第4ミラー22a, 22b, 22c, 22dによって順次光路変換された後、レンズ23を介してCCD24に結像し、電気的な画像データに変換される。

【0048】

また、ADF1の下面は、主走査部2のプラテン板4上に載置された読み取り原稿を上から押さえる押さえ板28となっている。この押さえ板28において、第2画像読取部20の光源21に対峙する部分は、開放可能な蓋体29となっている。

【0049】

ここで、図3を用いて画像形成装置100の構成について説明する。図3に示すように、画像形成装置100は、原稿読取装置40、画像形成部103、用紙搬送部（記録紙搬

10

20

30

40

50

送部) 104、及び給紙部105からなる。

【0050】

画像形成部103には、第1画像読取部10のCCD14或いは第2画像読取部20のCCD24から出力された画像データが、図示しないマイクロコンピュータ等の制御回路により各種の画像処理を施されてから入力される。

【0051】

画像形成部103は、画像データによって示される原稿画像を用紙に記録するものであって、感光体ドラム121、帯電器122、光書込みユニット123、現像器124、転写ユニット125、クリーニングユニット126、及び定着ユニット127等を備えている。

10

【0052】

感光体ドラム121は、一方向に回転しており、その表面をクリーニングユニット126によりクリーニングされてから、その表面を帯電器122により均一に帯電される。帯電器122は、チャージャー型のものであっても、感光体ドラム121に接触するローラ型やブラシ型のものであっても良い。

【0053】

光書込みユニット123は、例えばレーザスキャニングユニット(LSU)であり、画像データに応じたレーザ光を出射し、感光体ドラム121に照射して、均一に帯電された感光体ドラム121表面を露光し、感光体ドラム121表面に静電潜像を形成する。

【0054】

20

なお、光書込みユニット123として、レーザスキャニングユニットの代わりに、発光素子をアレイ状に並べたEL書き込みヘッドやLED書き込みヘッドを用いることもできる。

【0055】

現像器124は、トナーを感光体ドラム121表面に供給して、静電潜像を現像し、トナー像を感光体ドラム121表面に形成する。転写ユニット125は、感光体ドラム121表面のトナー像を用紙搬送部104により搬送されてきた用紙に転写する。

【0056】

定着ユニット127は、用紙を加熱及び加圧して、用紙上のトナー像を定着させる。この後、用紙は、用紙搬送部104により排紙トレイ147へとさらに搬送されて排出される。また、クリーニングユニット126は、現像、転写後に感光体ドラム121の表面に残留したトナーを除去して回収する。

30

【0057】

ここで、転写ユニット125は、転写ベルト131、駆動ローラ132、従動ローラ133、及び弾性導電性ローラ134等を備えており、転写ベルト131を該各ローラ132～134と他のローラに張架して回転させている。転写ベルト131は、所定の抵抗値(例えば、 $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{13} \Omega / \text{cm}$)を有しており、その表面に載せられた用紙を搬送する。弾性導電性ローラ134は、転写ベルト131を介して感光体ドラム121表面に押し付けられており、転写ベルト131上の用紙を感光体ドラム121表面に押し付ける。この弾性導電性ローラ134には、感光体ドラム121表面のトナー像の電荷とは逆極性の電界が印加されており、この逆極性の電界により感光体ドラム121表面のトナー像が転写ベルト131上の用紙に転写される。例えば、トナー像が(-)極性の電荷を有している場合は、弾性導電性ローラ134に印加されている電界の極性が(+)極性にされる。

40

【0058】

定着ユニット127は、加熱ローラ135及び加圧ローラ136を備えている。加熱ローラ135内部には、該加熱ローラ135表面を所定温度(定着温度:概ね160～200)に設定するための熱源を設けている。また、加熱ローラ135に対して加圧ローラ136が所定圧で圧接されるように、加圧ローラ136の両端に図示しない加圧部材を配置している。加熱ローラ135と加圧ローラ136間の圧接部(定着ニップ部と称される

50

）に用紙が搬送されて来ると、各ローラ 1 3 5、1 3 6 により用紙が搬送されつつ、用紙上の未定着トナー像が加熱溶融され加圧されて、トナー像が用紙上に定着される。

【 0 0 5 9 】

用紙搬送部 1 0 4 は、主搬送路 1 4 3、反転搬送路 1 4 4、複数の分岐爪 1 4 5、各搬送路に配置された用紙を搬送するための複数対の搬送ローラ 1 4 1、一对のレジストローラ 1 4 2、及び一对の排紙ローラ 1 4 6 等を備えている。主搬送路 1 4 3 は、給紙部 1 0 5 から排紙ローラ 1 4 6 まで伸びる搬送路であり、反転搬送路 1 4 4 は、一度定着ユニット 1 2 7 を通過した用紙を、再度、画像形成部 1 0 3 へと戻すものである。

【 0 0 6 0 】

給紙部 1 0 5 は、複数の給紙トレイ 1 5 1 を備えている。各給紙トレイ 1 5 1 は、用紙を蓄積しておくためのトレイであり、画像形成装置 1 0 0 の下方に設けられている。また、各給紙トレイ 1 5 1 は、用紙を一枚ずつ引き出すためのピックアップローラ等を備えており、引き出した用紙を用紙搬送部 1 0 4 の主搬送路 1 4 3 へと送り出す。

10

【 0 0 6 1 】

次に、図 1、図 4 (a) 図 4 (b)、図 5 を用いて、第 1 画像読取部 1 0 の光源ランプ 1 1 を駆動するランプ点灯ユニット 5 0、及び帯電検知装置 6 9 について説明する。

【 0 0 6 2 】

図 4 (a) 図 4 (b) に、ランプ点灯ユニット 5 0 の部品構成を示す。図 4 (a) はランプ点灯ユニットの側面図であり、図 4 (b) はランプ点灯ユニット 5 0 の上面図である。

20

【 0 0 6 3 】

図 4 (a) 図 4 (b) に示すように、ランプ点灯ユニット 5 0 は、ユニット筐体 4 9 内部に、回路基板 5 1 と、放熱板 5 2 と、スイッチング F E T (F E T : 電界効果トランジスタ) 5 3 とを備えている。スイッチング F E T 5 3 は、光源ランプ 1 1 に供給する電力を制御する点灯制御回路であり、回路基板 5 1 に電氣的に接続されている。

【 0 0 6 4 】

放熱板 5 2 は、スイッチング F E T 5 3 に発生する熱を逃がすためのものであり、スイッチング F E T 5 3 は、放熱板 5 2 に取り付けられている。なお、放熱板 5 2 は、ランプ点灯ユニット 5 0 内において大きな面積を占めているため、主走査部 2 におけるプラテン板 4 の帯電電位の影響を受けやすい状態にあり、プラテン板 4 が帯電した場合、放熱板 5 2 はプラテン板 4 の帯電の極性とは逆の極性に帯電する。

30

【 0 0 6 5 】

回路基板 5 1 は、スイッチング F E T 5 3、及び光源ランプ 1 1 側に設けられた後述する昇圧トランス 6 0 とで、光源ランプ 1 1 を駆動する点灯回路を構成するものであり、後述するランプ点灯制御 I C 6 1 当も該回路基板 5 1 上に搭載されている。

【 0 0 6 6 】

図 1 に、上記回路基板 5 1、スイッチング F E T 5 3、及び昇圧トランス 6 0 にて構成される点灯回路の回路構成を示す。図 1 は、点灯回路の回路図である。

【 0 0 6 7 】

図 1 に示すように、スイッチング F E T 5 3 は、昇圧トランス 6 0 の一次側に接続されている。スイッチング F E T 5 3 は、所定の周波数にて一次側に通電を行うことで、二次側に高電圧を発生させるものである。昇圧トランス 6 0 の二次側には、発生した高電圧により駆動される、冷陰極線管等からなる上記光源ランプ 1 1 が配されている。

40

【 0 0 6 8 】

また、昇圧トランス 6 0 の二次側には、二次側の電圧を検出するための抵抗 R 2 が挿入されている。抵抗 R 2 にて検出された電圧は、二次側で発生した電圧をフィードバック制御するために、ランプ点灯制御 I C 6 1 のモジュール A 6 3 に出力される。

【 0 0 6 9 】

ランプ点灯制御 I C 6 1 は、スイッチング F E T 5 3 の駆動を制御するスイッチング電源制御 I C である。その出力端子は、スイッチング F E T 5 3 のベースに接続されている

50

。

【 0 0 7 0 】

ランプ点灯制御 I C 6 1 は、O S C 6 2、モジュール A 6 3、モジュール C 6 4、モジュール E 6 6、及びドライバ 6 5 を備えている。

【 0 0 7 1 】

O S C 6 2 は、スイッチング F E T 5 3 を所定の周波数で O N - O F F させるように駆動するための発振器である。モジュール A 6 3 は、O S C 6 2 からの発振出力と、抵抗 R 2 にて検出された光源ランプ 1 1 の駆動電圧をもとに、電圧制御 (P W M 制御) を行って、出力段のモジュール E 6 6 を駆動するものである。

【 0 0 7 2 】

O S C 6 2 からは、所定周波数の三角波が出力される。モジュール A 6 3 は、比較器 6 3 a を備え、フィードバックされた光源ランプ 1 1 の駆動電圧を閾値として三角波をスライスしてなるパルス信号を、モジュール E 6 6 に出力する。光源ランプ 1 1 の駆動電圧が高い場合、出力するパルス信号の O N 期間は短くなり、光源ランプ 1 1 の駆動電圧が低い場合は、出力するパルス波の O N 期間は長くなる。

【 0 0 7 3 】

モジュール A 6 3 の出力段にあるモジュール E 6 6 は、モジュール A 6 3 からの出力されるパルス信号と、スイッチング F E T 5 3 の過電流を検出する過電流検知部である後述するモジュール C 6 4 の出力信号とを用いて、スイッチング F E T 5 3 のドライバ 6 5 を駆動するものである。なお、モジュール C 6 4 からは、スイッチング F E T 5 3 が過電流である場合は H レベルが出力され、過電流でない場合は L レベルが出力される。

【 0 0 7 4 】

図 6 に、モジュール E 6 6 の詳細な回路構成を示す。モジュール E 6 6 は、モジュール A 6 3 から出力されるパルス信号を増幅するアンプ 6 6 a、モジュール C 6 4 の出力信号がベースに接続された F E T 6 6 d、インバータ 6 6 c、及び抵抗 6 6 b を備える。

【 0 0 7 5 】

モジュール C 6 4 からの出力信号が L レベルである場合、すなわち過電流ではない場合、F E T 6 6 d は O F F となる。この状態では、モジュール A 6 3 からのパルス信号が、ドライバ 6 5 へと出力される。

【 0 0 7 6 】

一方、モジュール C 6 4 からの出力信号が H レベルである場合、すなわち、過電流である場合は、F E T 6 6 d が O N する。F E T 6 6 d が O N することで、モジュール A 6 3 からのパルス信号は、ドライバ 6 5 へと出力されなくなり、ドライバ 6 5 には、一定レベルの信号が入力される。

【 0 0 7 7 】

ドライバ 6 5 は、モジュール E 6 6 から出力されるパルス信号の極性に応じて、スイッチング F E T 5 3 のベースの接続先を、V c c 電位側と接地電位側とで切り換えて、スイッチング F E T 5 3 を所定の周波数で O N - O F F (スイッチング) させるものである。

【 0 0 7 8 】

モジュール E 6 6 からパルス信号が出力されず、一定レベルの信号が入力される状態では、ドライバ 6 5 は、スイッチング F E T 5 3 のスイッチングを行わない。これにより、スイッチング F E T 5 3 が O F F し、過電流状態が解消される。

【 0 0 7 9 】

ドライバ 6 5 は、直列接続された 2 つの N チャネルトランジスタ 6 5 a , 6 5 b よりなる。このうち、N チャネルトランジスタ 6 5 b には、モジュール A 6 3 からの信号が、そのままの極性で入力され、N チャネルトランジスタ 6 5 a には、モジュール A 6 3 からの信号が、モジュール E 6 6 のインバータ 6 6 c にて極性が反転されて入力される。

【 0 0 8 0 】

モジュール A 6 3 の出力信号の極性が正であるとき、N チャネルトランジスタ 6 5 b が O N し、N チャネルトランジスタ 6 5 a は O F F する。この状態では、スイッチング F E

10

20

30

40

50

T 5 3 のベースが V_{cc} 電位と接続される。

【 0 0 8 1 】

逆に、モジュール A 6 3 の出力信号の極性が負であるとき、反転入力される N チャネルトランジスタ 6 5 a が ON して、N チャネルトランジスタ 6 5 b は OFF する。この状態では、スイッチング FET 5 3 のベースが、接地電位と接続される。

【 0 0 8 2 】

上記した過電流検知部である上記モジュール C 6 4 は、比較器 6 4 a を備え、スイッチング FET 5 3 に流れる電流量を抵抗 R 1 にて検出した電圧（フィードバック信号）が、モジュール B 6 7 にて所定の倍率で減圧されたのち、入力されるようになっている。

【 0 0 8 3 】

モジュール C 6 4 は、モジュール B 6 7 より入力された信号電位を、過電流状態を判断する基準電圧（ V_{ref} ）と比較し、基準電圧を超える場合、H レベルの信号を出力する。

【 0 0 8 4 】

そして、モジュール B 6 7 の出力は、モジュール D（電位差比較部）6 8 にも入力されている。モジュール D 6 8 は、比較器 6 8 a を備え、モジュール B 6 7 の出力と基準電圧とを比較し、H レベル或いは L レベルの信号を出力するものである。

【 0 0 8 5 】

ここで、モジュール B 6 7 の出力は、比較器 6 8 a のマイナス入力に接続され、プラス入力には、基準電圧を生み出す電池 6 8 b のマイナス側が接続されている。つまり、こ

【 0 0 8 6 】

そして、モジュール D 6 8 は、モジュール B 6 7 の出力、つまり、過電流検知部である上記モジュール C 6 4 に入力される電位と、負の基準電位とを比較する。そして、上記モジュール C 6 4 に入力される電位が負の基準電位よりも高い場合（プラス入力の電位がマイナス入力よりも低い場合）は、L レベルの信号を出力する。一方、モジュール D 6 8 は、モジュール C 6 4 に入力される電位が負の基準電位を下回っている場合（プラス入力の電位がマイナス入力よりも高い場合）は、H レベルの信号を出力する。

【 0 0 8 7 】

プラテン板 4 に帯電が生じていない状況下では、モジュール B 6 7 の出力はプラス極性である。したがって、上記モジュール C 6 4 に入力される電位は、負の基準電位よりも高く、出力信号は L レベルとなる。また、たとえプラテン板 4 が帯電していても、問題のないレベルであれば、上記モジュール C 6 4 に入力される電位がマイナス極性であっても、負の基準電位よりも高いので出力信号は L レベルとなる。

【 0 0 8 8 】

これに対し、プラテン板 4 の帯電レベルが、問題を引き起こしかねないレベルであれば、上記モジュール C 6 4 に入力される電位はマイナス極性であって、かつ、負の基準電位を下回るので、出力信号は H レベルとなる。

【 0 0 8 9 】

本実施形態においては、上記ランプ点灯制御 IC 6 1 の場合、上記モジュール C 6 4 に入力される電位が - 1 0 V（許容値）程度となるとラッチアップすることを確認して、基準電圧を生み出す電池として 5 V のものを使用している。これにより、上記モジュール C 6 4 に入力される電位が、- 5 V を下回った場合には、H レベルの信号が出力されるようになる。

【 0 0 9 0 】

そして、モジュール D 6 8 からの出力信号は、制御部 7 0 に入力される。制御部 7 0 は、モジュール D 6 8 より入力される信号が H レベルである場合、プラテン板 4 が、ランプ点灯制御 IC 6 1 を近々アップさせる程度にまで帯電していると判断して、ユーザにこれを報知して、アルコール清掃など、プラテン板 4 の帯電除去対策を促す。

【 0 0 9 1 】

10

20

30

40

50

放熱板 5 2 の帯電の影響は、スイッチング F E T 5 3、およびモジュール B 6 7 を介してモジュール C 6 4 の入力電位を接地電位以下に低下させる。モジュール E 6 6 はランプ点灯制御 I C 6 1 の出力段に当たり、モジュール E 6 6 でのラッチアップの発生は、スイッチング F E T 5 3 の制御異常（点灯不良）に直結するので、モジュール C 6 4 の入力電位を監視することにより最も敏感にプラテン板 4 の帯電を検出することができる。

【 0 0 9 2 】

図 5 に、モジュール D 6 8 及び制御部 7 0 にて構成される本実施形態の帯電検知装置 6 9 の構成を示す。図 5 は、帯電検知装置 6 9 のブロック図である。

【 0 0 9 3 】

制御部 7 0 は、C P U とこれに接続される R O M , R A M より構成される、原稿読取装置 4 0 或いは画像形成装置 1 0 0 の制御中枢である。図示してはいないが、制御部 7 0 には、表示ドライバ 8 0 以外にも、種々の構成部材が接続されている。

【 0 0 9 4 】

図 5 に示すように、制御部 7 0 には、帯電発生検知部 7 1 と報知部 7 2 の機能が付加されている。帯電発生検知部 7 1 は、モジュール D 6 8 より入力される信号レベルを監視しており、モジュール D 6 8 の信号レベルが L レベルから H レベルに変化すると、プラテン板 4 が、ランプ点灯制御 I C 6 1 を近々ラッチアップさせる程度にまで帯電したと判断し（帯電発生を検知）、プラテン板 4 の帯電を知らせる信号を報知部 7 2 に送る。

【 0 0 9 5 】

報知部 7 2 では、帯電発生検知部 7 1 から信号が入力されると、表示ドライバ 8 0 を駆動して、操作パネルの表示部 8 1 に、「プラテン板 4 の帯電除去処理を行って下さい」等のメッセージを表示させ、ユーザに帯電を知らせ、帯電除去処理を促す。

【 0 0 9 6 】

なお、報知部 7 2 によるユーザへの知らせ方は、表示部 8 1 を用いたメッセージ表示に限られるのではなく、専用のランプを設けておき、これを点灯させたり、或いは、ブザーや音声を用いて知らせたりするなどの、種々の方法を用いることができる。

【 0 0 9 7 】

以上のように、本実施形態における画像形成装置 1 0 0 及び原稿読取装置 4 0 は、帯電検知装置 6 9 を備えており、帯電検知装置 6 9 は、スイッチング F E T （電子回路）5 3 に接続されるランプ点灯制御 I C （半導体集積回路）6 1 の端子電位（ここでは入力端子の電位）と負の基準電位とを比較して比較結果を出力するモジュール D （電位比較部）6 8 と、モジュール D 6 8 からの出力を監視し、ランプ点灯制御 I C 6 1 の端子電位が、予め定めた負の基準電位よりも低下すると、プラテン板（近傍部材）4 に帯電が発生したことを検知する帯電発生検知部 7 1 とを備えている。

【 0 0 9 8 】

これにより、プラテン板 4 の帯電を検知し、除電機構を備えさせるなどして必要な除電処理を施すことで、上記した原稿台ガラスの帯電を原因とした光源ランプの点灯不良の発生を未然に防止することができる。

【 0 0 9 9 】

しかも、本実施形態の画像形成装置 1 0 0 及び原稿読取装置 4 0 の場合、帯電発生検知部 7 1 にてプラテン板 4 に帯電が発生したことが検知されると、報知部 7 2 が、プラテン板 4 に帯電が発生したことをユーザに報知するようになっている。

【 0 1 0 0 】

したがって、報知を受けたユーザが、アルコール清掃などの除電処理をプラテン板 4 に対して行うことで、別途に除電機構等を備えさせずとも、上記したプラテン板 4 の帯電を原因とした光源ランプの点灯不良の発生を未然に防止することができる。

【 0 1 0 1 】

なお、ここでは、モジュール D 6 8 にて、負の基準電圧と、ランプ点灯制御 I C 6 1 に入力されるモジュール B 6 7 の出力、つまり、ランプ点灯制御 I C 6 1 の入力端子の電位とを比較する構成を例示したが、ランプ点灯制御 I C 6 1 の出力端子の電位も、接地電位

10

20

30

40

50

よりも許容値を超えて下回ると、同様にラッチアップが生じるので、出力端子の電位をモニターして、プラテン板４の帯電発生を検知する構成とすることもできる。

【０１０２】

なお、その場合は、ランプ点灯制御ＩＣ６１の出力端子の電位が、接地電位よりも下回ってラッチアップを生じる許容値をもとに、モジュールＤ６８の負の基準電位を設定すればよい。

【０１０３】

また、本発明の別の実施形態として、図７に示すように、通信インターフェースよりなる通信部８２を利用し、報知部７２がさらに、ネットワーク接続される通信部８２を介して、外部の管理者に対して、プラテン板４の帯電を報知する構成としてもよい。図７は、別の実施形態の帯電検知装置６９'のブロック図である。

10

【０１０４】

このような構成とすることで、外部の管理者は、管理すべき装置から離れた場所にいながら、管理すべき装置におけるプラテン板４の帯電状況を把握することができるので、頻繁にプラテン板４の帯電が検知されるような場合などは、次のメンテナンス時に必要な処理を効果的に行うことができ、価値の高いサービスを提供することができる。

【０１０５】

また、本発明のさらなる別の実施形態として、図８に示すように、報知部７２が、さらにプラテン板４の帯電状況を履歴記録部８３に送信し、履歴記録部８３が帯電の履歴として記録する構成としてもよい。図８は、別の実施形態の帯電検知装置６９''のブロック図である。

20

【０１０６】

履歴記録部８３は、メモリ、カレンダーＩＣ、及びタイマＩＣを備えており、帯電発生時の日時と回数を記録する。画像形成装置１００や原稿読取装置４０に履歴記録部８３が備えられている場合は、これを共用すればよい。

【０１０７】

なお、以上、実施形態として、原稿読取装置４０に適用し、原稿台ガラスの帯電によるランプ点灯制御ＩＣ６１のラッチアップを未然に防止する構成を例示したが、ランプ点灯制御ＩＣ６１のように、端子電位が接地電位を許容値を超えて下回ることによってラッチアップを生じる半導体集積回路においては、これに接続される電子回路、及び該電子回路にて駆動される電子部品の動作不良を、このように、半導体集積回路の端子電位をモニターすることで、近傍部材の帯電を適切に検知することができる。

30

【０１０８】

最後に、帯電検知装置６９、６９'、６９''における帯電発生検知部７１、報知部７２は、ハードウェアロジックによって構成してもよいし、ＣＰＵを用いてソフトウェアによって実現してもよい。

【０１０９】

すなわち、帯電検知装置６９、６９'、６９''は、各機能を実現する制御プログラムの命令を実行するＣＰＵ（central processing unit）、上記プログラムを格納したＲＯＭ（read only memory）、上記プログラムを展開するＲＡＭ（random access memory）、上記プログラムおよび各種データを格納するメモリ等の記憶装置（記録媒体）などを備えている。そして、本発明の目的は、上述した機能を実現するソフトウェアである帯電検知装置６９、６９'、６９''の制御プログラムのプログラムコード（実行形式プログラム、中間コードプログラム、ソースプログラム）をコンピュータで読み取り可能に記録した記録媒体を、上記帯電検知装置６９、６９'、６９''に供給し、そのコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ）が記録媒体に記録されているプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成可能である。

40

【０１１０】

上記記録媒体としては、例えば、磁気テープやカセットテープ等のテープ系、フロッピー（登録商標）ディスク／ハードディスク等の磁気ディスクやＣＤ－ＲＯＭ／ＭＯ／ＭＤ

50

／DVD／CD－R等の光ディスクを含むディスク系、ＩＣカード（メモ리카ードを含む）／光カード等のカード系、あるいはマスクROM／EPROM／EEPROM／フラッシュROM等の半導体メモリ系などを用いることができる。

【０１１１】

また、帯電検知装置６９，６９'，６９''を通信ネットワークと接続可能に構成し、上記プログラムコードを通信ネットワークを介して供給してもよい。この通信ネットワークとしては、特に限定されず、例えば、インターネット、イントラネット、エキストラネット、LAN、ISDN、VAN、CATV通信網、仮想専用網（virtual private network）、電話回線網、移動体通信網、衛星通信網等が利用可能である。また、通信ネットワークを構成する伝送媒体としては、特に限定されず、例えば、IEEE1394、USB、電力線搬送、ケーブルTV回線、電話線、ADSL回線等の有線でも、IrDAやリモコンのような赤外線、Bluetooth（登録商標）、802.11無線、HDR、携帯電話網、衛星回線、地上波デジタル網等の無線でも利用可能である。なお、本発明は、上記プログラムコードが電子的な伝送で具現化された、搬送波に埋め込まれたコンピュータデータ信号の形態でも実現され得る。

10

【０１１２】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【図面の簡単な説明】

20

【０１１３】

【図１】本発明の実施形態を示すものであり、原稿読取装置の光源ランプを点灯させる点灯回路の回路構成を示す回路図である。

【図２】本実施形態の原稿読取装置の構成を示す縦断面図である。

【図３】図２の原稿読取装置を備えた本実施形態の画像形成装置の構成を示す縦断面図である。

【図４】図２の原稿読取装置に備えられるランプ点灯ユニットの構成を示すもので、図４（a）はランプ点灯ユニットの側面図であり、図４（b）はランプ点灯ユニットの上面図である。

【図５】図２の原稿読取装置に備えられた本実施形態の帯電検知装置の構成を示すブロック図である。

30

【図６】図１におけるモジュールEの回路構成を示す回路図である。

【図７】本発明の他の実施形態を示すので、帯電検知装置の構成を示すブロック図である。

【図８】本発明のさらに他の実施形態を示すので、帯電検知装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

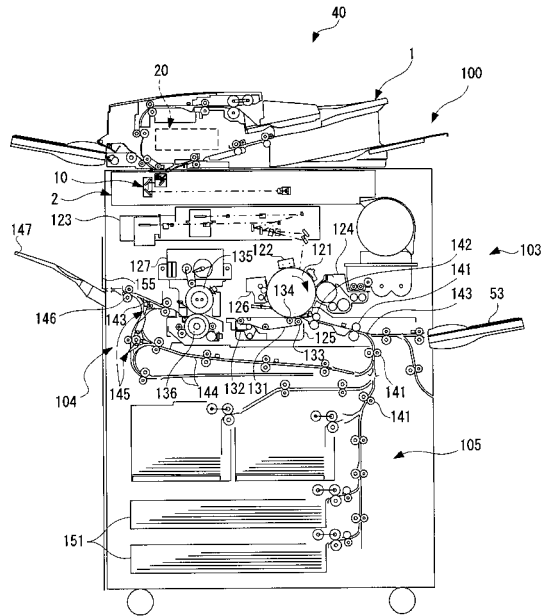
【０１１４】

- ４ プラテン板（原稿台ガラス、近傍部材）
- １１ 光源ランプ（光源）
- １０ 第１画像読取部（画像読取部）
- ４０ 原稿読取装置
- ５２ 放熱板
- ５３ スイッチングFET（点灯制御回路、電子回路）
- ６８ モジュールD（電位比較部）
- ６９ 帯電検知装置
- ６９' 帯電検知装置
- ６９'' 帯電検知装置
- ７０ 帯電発生検知部
- ７１ 報知部

40

50

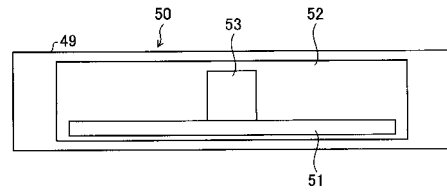
【図 3】



【図 4】

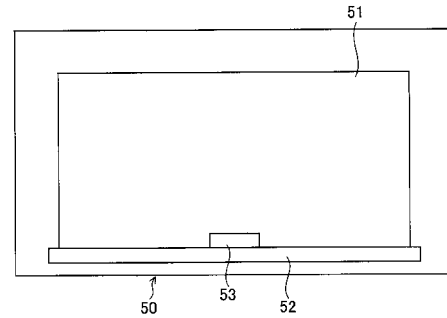
(a)

側面図

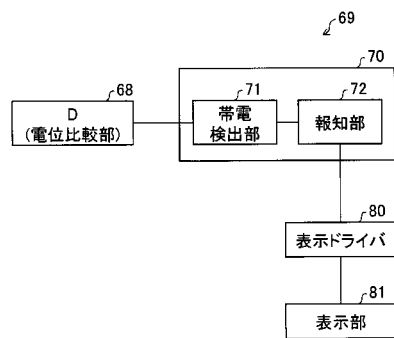


(b)

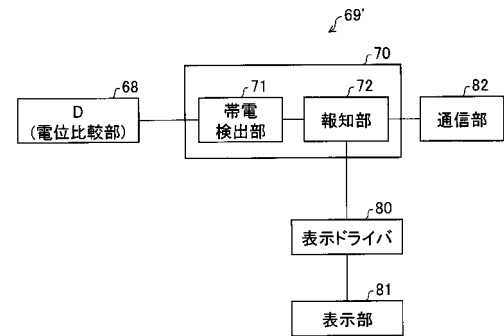
上面図



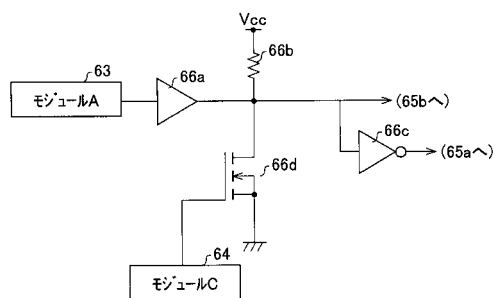
【図 5】



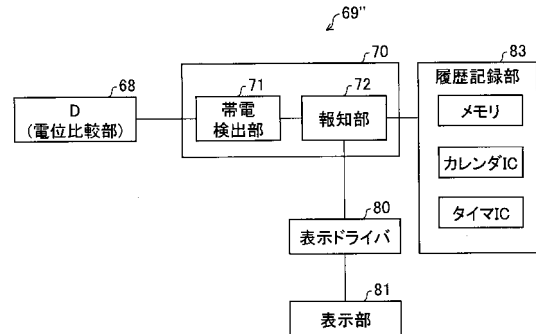
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 1 R 29/24 J

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 3 5 4 6 6 0 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 1 4 1 2 7 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 3 1 3 7 8 5 (J P , A)
特開平 0 7 - 1 6 1 5 3 4 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 7 2 0 6 3 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 4 8 9 1 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 N 1 / 0 0