

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4617120号
(P4617120)

(45) 発行日 平成23年1月19日(2011.1.19)

(24) 登録日 平成22年10月29日(2010.10.29)

(51) Int.Cl. F I
G03G 15/00 (2006.01) G O 3 G 15/00 5 5 0
B65H 3/00 (2006.01) B 6 5 H 3/00 3 1 0 N

請求項の数 1 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-251873 (P2004-251873) (22) 出願日 平成16年8月31日 (2004. 8. 31) (65) 公開番号 特開2006-71723 (P2006-71723A) (43) 公開日 平成18年3月16日 (2006. 3. 16) 審査請求日 平成19年7月19日 (2007. 7. 19)</p>	<p>(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 (74) 代理人 100085006 弁理士 世良 和信 (74) 代理人 100100549 弁理士 川口 嘉之 (74) 代理人 100106622 弁理士 和久田 純一 (72) 発明者 齋藤 徹雄 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 畑井 順一</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シートを給送する給送装置を装着可能な画像形成装置において、前記給送装置の電気接続部と接続することにより、前記給送装置の回路基板と画像形成装置の回路基板との間を電氣的に接続するための電気接続部と、前記給送装置を画像形成装置に装着する際に、前記給送装置と画像形成装置とを位置決めするために前記給送装置の位置決め部と接続することにより、前記給送装置の回路基板のグラウンドと画像形成装置の回路基板のグラウンドとを電氣的に接続する位置決め部を備え

、前記給送装置を画像形成装置に装着する際に、前記給送装置の位置決め部と前記画像形成装置の位置決め部が、前記給送装置の電気接続部と前記画像形成装置の電気接続部よりも先に接続され、前記給送装置を画像形成装置から取り外す際に、前記給送装置の位置決め部と前記画像形成装置の位置決め部の接続が、前記給送装置の電気接続部と前記画像形成装置の電気接続部の接続よりも後に解除されるように構成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、シート等の記録媒体上に画像を形成する機能を備えた、例えば、複写機、プリンタ、あるいは、ファクシミリ装置などの画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種の画像形成装置としてレーザービームプリンタ（以下、LBPという）は、近年、そのスピード、印字品質の高さにより、低価格化の進行と相まって、広く普及している。

【0003】

同時にオプションとして、LBP本体下部にオプションカセットフィーダ（予備給送装置、以下、OPFという）が装着できるような製品が多数提供されている。

【0004】

その従来例として、特許文献1に開示されたOPF接続形態がある。

【0005】

上記従来例においては、LBP本体とOPFとの接続は、LBPの下面で前方に設けられた丸穴と長丸穴とに、OPF上に設けられた位置決めピン21、22をそれぞれ挿入することにより開始される。その後、LBP本体とOPFとにそれぞれ設けられたフローティングコネクタが嵌合することにより、電気的に接続される。OPFの内部にはフローティングコネクタからのハーネスが接続され、OPF内の紙有無検知や給紙動作のためのソレノイド駆動を行う基板が装着されている。

10

【0006】

また、LBP本体にはフローティングコネクタからのハーネスが接続され、LBPにおける印字動作全般を司るエンジンコントローラ基板が装着されている。

【0007】

またその他に、LBP内には、電子写真プロセスに不可欠な高電圧発生部と上記エンジンコントローラ基板や高電圧発生部に商用AC電圧からDC電圧を変換供給する低圧電源部がある。

20

【0008】

通常、家庭またはスモールオフィスで使用されるタイプのLBPにおいては、コストダウンのため、前記エンジンコントローラ部と高電圧発生部と低圧電源部は1枚の基板で構成される。そして、AC電源ケーブルの接続場所は使い勝手を良くするために、LBP本体背後に設けられ、更に紙カセットが中央に配置されているため、カセットより外側に設けられることが一般的である。

【0009】

このような形態のLBPとOPFでは、通常、LBPに差し込まれている電源コードを抜くか、スイッチをOFFしてLBPとOPFとを接続するようにユーザに注意している。

30

【0010】

しかしながら、ユーザがLBPの電源をONしたまま、OPFを脱着すること（以下、活電挿抜という）は多々あり、そのような状況であっても、破壊に至らないような構成をとっている。

【0011】

図6にその具体例を示す。

【0012】

図6において、103はLBP側フローティングコネクタ、104はOPF側フローティングコネクタであり、LBP側フローティングコネクタ103には接触ピン36～40、OPF側フローティングコネクタ104には接触ピン31～35が具備されており、LBP側フローティングコネクタ103とOPF側フローティングコネクタ104とが嵌合されたとき、接触ピン31と接触ピン36、接触ピン32と接触ピン37、接触ピン33と接触ピン38、接触ピン34と接触ピン39、接触ピン35と接触ピン40とがそれぞれ接触する。

40

【0013】

また、LBP側フローティングコネクタ103にはハーネス105が接続され、エンジンコントローラ101と接続される。また、OPF側フローティングコネクタ104には

50

ハーネス106が接続されOPFコントローラ基板102と接続される。エンジンコントローラ101とOPFコントローラ基板102とは5つの電線で接続され、電源24V、GND(グラウンド、接地)の2本、ユニット検知、紙有無検知、給紙ドライブの3本の内訳となっている。なお、OPF側フローティングコネクタ104は接触ピン31が他のピンより長く、嵌合時31ピンが相手側、この場合36と最初に接続されるシーケンシャル構造となっている。また、このピンは、エンジンコントローラ101及びOPFコントロール基板102のGNDに接続されている。

【0014】

よって、ユーザが活電挿抜を行った時、まずOPFコントロール基板102のGNDレベルが確定し、その後各入出力信号及び24Vが接続されるため、OPF上の素子にダメージを与えることを防止できる。

10

【特許文献1】特開平7-295319号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

しかしながら、上記従来例のような系においては、前記フローティングコネクタ104をシーケンシャル構造のものにしなければならず、コストアップになっていた。

【0016】

また、前記フローティングコネクタ104がLBP本体前方にあり、例えばAC入力部がLBP本体右後方にある場合、おおもとのアースと基板のGNDとの接続経路が遠くなり、電流経路が大きなループを形成し注入または放射ノイズに対して問題が生じる可能性があった。

20

【0017】

本発明は上記の従来技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、コストダウン、及び、ノイズの軽減を実現可能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】

【0018】

上記目的を達成するために本発明においては、
シートを送送する給送装置を装着可能な画像形成装置において、
前記給送装置の電気接続部と接続することにより、前記給送装置の回路基板と画像形成装置の回路基板との間を電氣的に接続するための電気接続部と、
前記給送装置を画像形成装置に装着する際に、前記給送装置と画像形成装置とを位置決めするために前記給送装置の位置決め部と接続することにより、前記給送装置の回路基板のグラウンドと画像形成装置の回路基板のグラウンドとを電氣的に接続する位置決め部を備え

30

、
前記給送装置を画像形成装置に装着する際に、前記給送装置の位置決め部と前記画像形成装置の位置決め部が、前記給送装置の電気接続部と前記画像形成装置の電気接続部よりも先に接続され、前記給送装置を画像形成装置から取り外す際に、前記給送装置の位置決め部と前記画像形成装置の位置決め部の接続が、前記給送装置の電気接続部と前記画像形成装置の電気接続部の接続よりも後に解除されるように構成されていることを特徴とする

40

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、コストダウン、及び、ノイズの軽減を実現可能な画像形成装置を提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための最良の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状それらの相対

50

配置などは、発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、この発明の範囲を以下の実施の形態に限定する趣旨のものではない。

【0021】

図1は本発明の実施の形態に係る画像形成装置としてのLBP1を示す概略図であって、LBP本体7と予備給送装置としてのOPF5との接続形態を示している。図2はLBP1内のアース接続を示す概略図であって、LBP本体7下部を背面から見た図である。また、図3はLBP本体7の接続系シーケンスを示す概略図、図4は各基板間の電氣的接続を示す概略図である。また、図5はLBP1を示す概略図である。

【0022】

まず、図5を用いて本実施の形態に係る画像形成装置としてのLBP1について説明する。

10

【0023】

OPF5はLBP本体7とは別体のセパレートユニット装置であり、図5においては、このユニット装置の上にLBP本体7を位置決めして搭載セット(装着)することにより、LBP本体7と組み合わせてLBP1を構成している。また、LBP本体7内には、カセットフィーダ18が設けられている。

【0024】

図5に示すように、LBP1において、カセットフィーダ18とOPF5とはそれぞれ、前端面(図5に於いて右端面)側にカセット挿入口13A, 13Bを有し、矢印方向からそれぞれカセット2A, 2Bを挿脱可能になっている。カセット2A, 2Bに積載されたシートPは、給送ローラ3A, 3Bが回転する事により給送され、レジストローラ4の位置まで到達する。

20

【0025】

一方、光源6から発せられた光束はミラー8により反射され像担持体としての感光体ドラム8上へ結像される。

【0026】

感光体ドラム8は一定の速度で回転しており、A点で結ばれた潜像は現像器9内のトナーで現像され、B点にてシート材1に転写されるようにレジストローラ4は間欠回転を行ないシートPを搬送する。

【0027】

未定着のトナー像を載せたシートPが定着ローラ10に挾持される際に未定着のトナー像が定着され、搬送ローラ14、フェースアップ排紙ローラ15により機外に排出されるか、または搬送ローラ14, 16、フェースダウン排紙ローラ17を経て機外へ排出される。

30

【0028】

次に、LBP本体7とOPF5との接続形態について説明する。本実施の形態においては、LBP本体7と、LBP本体7に対してオプション機器として増設(装着、着脱)可能なOPF5とのコネクタ接続機構に特徴を有するものである。

【0029】

図1において、上部がLBP本体7、下部はOPF5であり、まず、OPF5について説明する。

40

【0030】

OPF5側において、51はOPFコントロール基板、52はOPF5のフレームグランドとしての取り付け板金、53は電気接続手段としてのフローティングコネクタ、54は位置決め用凸部(位置決め手段)としての挿入用ガイド、55はOPF用ハーネス、56はセンサ用ハーネス、57はソレノイド用ハーネス、58はアース端子、59, 60は取り付け用ビスである。ここで、フレームグランドは、電子機器の筐体接地のことを意味するものであり、導電性のフレーム(枠体、筐体)を示すものである。

【0031】

アース端子58は半田付けによりOPFコントロール基板51のGNDパターンと接続

50

される。また、アース端子 5 8 は取り付け用ビス 5 9 により取り付け板金 5 2 に友締めされる。

【 0 0 3 2 】

即ち、OPF コントロール基板 5 1 の GND は常時、取り付け板金 5 2 と同電位になる。また、挿入ガイド 5 4 は金属製であり、取り付け板金 5 2 にかしめられる構成になっている。よって、取り付け板金 5 2 と OPF コントロール基板 5 1 との GND は同電位になる。

【 0 0 3 3 】

即ち、OPF 5 のアース接続経路は、
OPF コントロール基板 5 1 の GND - アース端子 5 8 - 取り付け板金 5 2 - 挿入用ガイド 5 4 (1)
となる。

10

【 0 0 3 4 】

次に、LBP 本体 7 側について説明する。

【 0 0 3 5 】

LBP 本体 7 側において、7 0 は電気接続手段としてのフローティングコネクタ、7 1 は OPF 接続用ハーネス、7 2 は位置決め用凹部（位置決め手段）としてのガイド挿入穴、7 3 はガイド挿入穴 7 2 内に設けられた、第二導通部としてのアース接続用パネ（板パネ）、7 4 は LBP 本体 7 のフレームグラウンドとしての（取り付け）板金、7 5 はエンジンコントローラ、7 6 は AC インレット、7 7 は ECU 側の OPF 接続用コネクタである。フローティングコネクタ 7 0 はハーネス 7 1 と接続され、さらにエンジンコントローラ 7 5 上のコネクタに接続される。

20

【 0 0 3 6 】

また、アース接続用パネ 7 3 は板金 7 4 に取り付けられ、この二つは同電位になっている。さらに図 2 を用いて、アース接続の状態を説明する。

【 0 0 3 7 】

図 2 において、8 0 はエンジンコントローラ 7 5 を載せる金属製ケース、7 6 は上述したように AC インレットであり、エンジンコントローラ 7 5 上に実装されている。8 2 は AC インレットの FG（フレームグラウンド）端子であり、エンジンコントローラ 7 5 の GND と接続されている。8 3 , 8 4 はケース 8 0 を加工しエンジンコントローラ 7 5 を載せるようにした台座である。

30

【 0 0 3 8 】

エンジンコントローラ 7 5 はビス 7 8 , 7 9 により、台座 8 3 , 8 4 に取り付けられる。同時に、エンジンコントローラ 7 5 のアースもビス 7 8 , 7 9 により、ケース 8 0 に接続される。

【 0 0 3 9 】

また、ケース 8 0 はビス 8 1 により板金 7 4 に接続されている。即ち、上述した図 1 の説明をも省みると、LBP 本体 7 におけるアース接続経路は、
エンジンコントローラ 7 5 の GND - ビス（7 8 または 7 9） - 台座（8 3 または 8 4）
- ケース 8 0 - ビス 8 1 - 板金 7 4 - アース接続用パネ 7 3 (2)
となる。

40

【 0 0 4 0 】

次に、図 3 を用いて LBP 本体 7 と OPF 5 の装着シーケンスを説明する。図 3 (a) は OPF 5 に LBP 本体 7 が載せられる前（装着前）の状態を示し、同図 (b) は OPF 5 に LBP 本体 7 が載せられている途中（装着中）の状態を示し、同図 (c) は OPF 5 に LBP 本体 7 が載せられた（装着後）状態を示している。

【 0 0 4 1 】

図 3 (a) において、OPF 5 に LBP 本体 7 が載せられる際、まず、挿入用ガイド 5 4 はガイド挿入穴 7 2 にあてがわれ、ガイド挿入穴 7 2 に挿入していくこととなる。

【 0 0 4 2 】

50

その後、図3(b)に示すように、挿入用ガイド54とアース接続用バネ73とは接触することによって電氣的に導通するようになる。この結果及び前記アース接続経路(1)、(2)により、OPFコントロール基板51のGNDがエンジンコントローラ75のGNDと接続し、両基板のGNDが一致確定する。

【0043】

その後、図3(c)に示すように、フローティングコネクタ70とフローティングコネクタ53とが嵌合される。

【0044】

これらフローティングコネクタ70、53はシーケンシャル構造を持たない構成となっている。このとき、LBP本体が活電状態であり、24Vまたはその他の信号がコネクタのGND接続前に、接触したとしても、OPFコントロール基板51のGNDレベルが確定しているため、基板上の素子または、エンジン上の素子にダメージは与えられない。

【0045】

図4の電気回路図を用いて更に詳細に説明する。

【0046】

図4において、左部分はエンジンコントローラの一部、中央部分はOPFコントロール基板51、右部分はOPFコントロール基板51に接続されるソレノイドとシートの有無を検出するシートセンサ91を示す。

【0047】

上述したように、LBP本体7とOPF5とが接続されるとき、フローティングコネクタ同士が嵌合することにより、図4におけるOPF接続用ハーネス71とOPF用ハーネス55とが接続される。この際、上述した、挿入用ガイド54とアース接続用バネ73とが接触することにより、アース端子58がエンジンコントローラ75のGNDと同電位になり、OPFコントロール基板51のGNDが確定している。

【0048】

そのため、図4のドライブ用トランジスタ90のエミッタと、シートセンサ91のGNDとが確定し、OPF接続用ハーネス71とOPF用ハーネス55との接続の時、コネクタのGNDよりも、24V、あるいはその他の信号が先に接続されても、問題はない。

【0049】

また、上述したように、ガイドのアース接続部(挿入用ガイド54とアース接続用バネ73とにより構成されている)と、フローティングコネクタ70、53の信号接続部と、交流電源の供給部(入力部)のACインレット76とを近傍に配置するとよく、例えば、LBP本体7を前後部および左右部の四つの部分に分割した場合に、該四つの部分のうち同一部分に配置するとよい。このように構成することにより、ノイズ設計上有利になる。

【0050】

即ち、ACインレット76-エンジンコントロール基板(エンジンコントローラ75)-OPFコントロール基板51-エンジンコントロール基板(エンジンコントローラ75)-ACインレット76に至る電流経路が短く、形成ループを小さくできる。よって、OPFコントロール基板51近傍で発生したノイズを低インピーダンス接続されたアースに流入させることができ、耐ノイズ設計の負荷を軽減する効果がある。

【0051】

以上説明したように、LBP本体7とOPF5との接続の際、LBP本体7とOPF5との位置決めを行う挿入ガイドを金属製で構成しアース接続の機能を兼ね備えさせ、該挿入ガイドと接続コネクタとACインレットとを近傍に配置する、といった構成をとることにより、活電挿抜を考慮したシーケンシャル型のコネクタを使用する必要がなくなるため、コストダウンが実現でき、ノイズ設計負荷も軽減することが可能となる。

【0052】

なお、本実施の形態においては、挿入ガイド54は金属製としたが、これに限らず、導電性の部材により構成されてアース接続用バネ73や取り付け板金52に電氣的に導通するものであればよい。また、挿入ガイド54の少なくとも一部が第一導通部として、アース

10

20

30

40

50

ス接続用バネ 7 3 に電氣的に導通するものであればよい。また、ガイド挿入穴 7 2 内には、アース接続用バネ 7 3 が設けられるものであるが、これに限らず、ガイド挿入穴 7 2 内の少なくとも一部が第二導通部として前記第一導通部に電氣的に導通するように設けられるものであればよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 3 】

【図 1】本実施の形態に係る画像形成装置を示す概略図であって、L B P 本体と O P F との接続形態を示している。

【図 2】L B P 内のアース接続を示す概略図である。

【図 3】L B P 本体の接続系シーケンスを示す概略図である。

10

【図 4】各基板間の電氣的接続を示す概略図である。

【図 5】L B P を示す概略図である。

【図 6】従来例を示す概略図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

1 L B P

5 O P F

7 L B P 本体

5 1 O P F コントロール基板

5 2 取り付け板金

20

5 3 フローティングコネクタ

5 4 挿入用ガイド

5 5 O P F 用ハーネス

5 6 センサ用ハーネス

5 7 ソレノイド用ハーネス

5 8 アース端子

5 9 , 6 0 ビス

7 0 フローティングコネクタ

7 1 O P F 接続用ハーネス

7 2 ガイド挿入穴

30

7 3 アース接続用板バネ

7 4 板金

7 5 エンジンコントローラ

7 6 A C インレット

7 7 O P F 接続用コネクタ

7 8 ビス

7 9 ビス

8 0 ケース

8 1 ビス

8 2 F G 端子

40

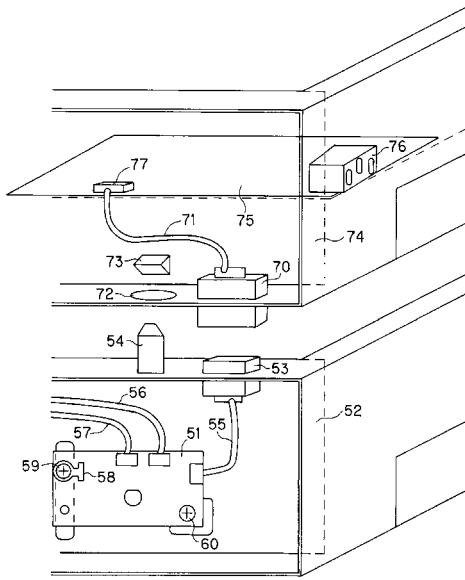
8 3 台座

8 4 台座

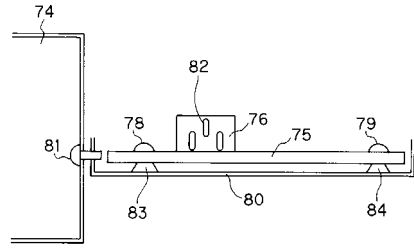
9 0 トランジスタ

9 1 シートセンサ

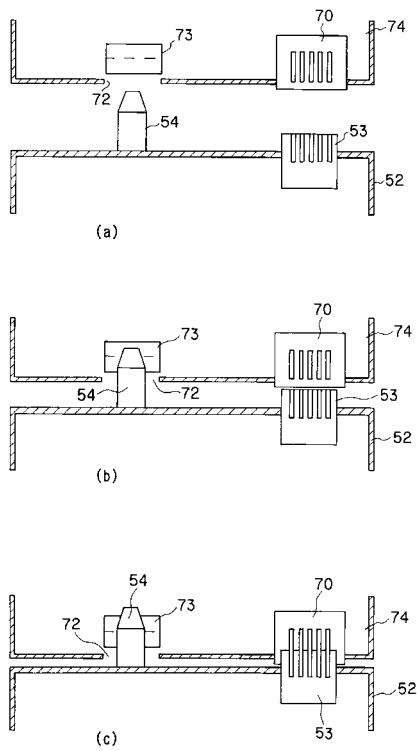
【図1】



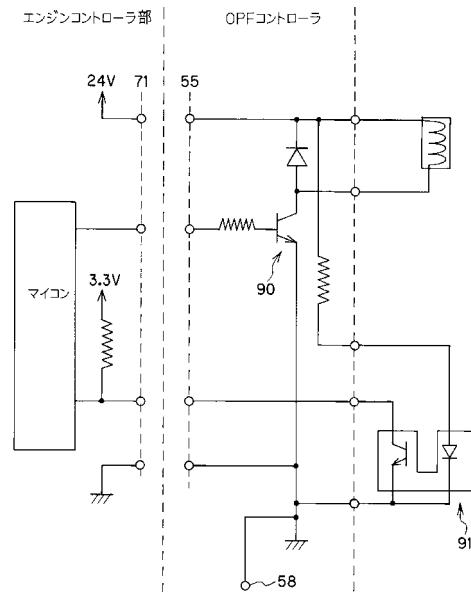
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-200816(JP,A)
特開平11-193136(JP,A)
特開平08-241024(JP,A)
特開2000-267372(JP,A)
特開2002-240973(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/00

B65H 3/00