

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6319962号
(P6319962)

(45) 発行日 平成30年5月9日 (2018.5.9)

(24) 登録日 平成30年4月13日 (2018.4.13)

(51) Int.Cl.

F I

H O 5 K 1 / 1 8 (2 0 0 6 . 0 1)

H O 5 K 1 / 1 8 B

G O 3 G 1 5 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)

G O 3 G 1 5 / 0 0 5 5 O

請求項の数 14 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2013-155726 (P2013-155726)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成25年7月26日 (2013.7.26)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2015-26729 (P2015-26729A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成27年2月5日 (2015.2.5)	(74) 代理人	100123559
審査請求日	平成28年7月25日 (2016.7.25)		弁理士 梶 俊和
		(74) 代理人	100177437
			弁理士 中村 英子
		(72) 発明者	小河原 敏
			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	内田 勝久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント基板及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半田により部品が実装される基板と、
前記基板に半田付けするための半田付け部を有し、前記基板が搭載される装置側の接点が接触するための接点板と、
を備え、前記部品が実装される面とは反対側の面に前記半田付け部が半田付けされるプリント基板であって、
前記接点板は、前記半田付け部から前記接点が前記接点板に接触している部分までの前記半田のフラックスの流路を、前記半田付け部から前記部分までの直線距離よりも長くし、前記フラックスが前記部分に付着することを抑制する抑制部を有し、前記接点と接触する前記接点板の前記部分は前記基板の前記半田付け部がある面側であることを特徴とするプリント基板。

【請求項 2】

前記抑制部は、前記接点板に設けられた開口部であり、前記半田付け部から前記部分への方向に直交する方向における前記開口部の長さは、前記直交する方向における前記半田付け部が半田付けされるランドの長さよりも長いことを特徴とする請求項 1 に記載のプリント基板。

【請求項 3】

前記開口部は、矩形形状であることを特徴とする請求項 2 に記載のプリント基板。

【請求項 4】

前記抑制部は、前記接点板に設けられた壁部であることを特徴とする請求項 1 に記載のプリント基板。

【請求項 5】

前記壁部は、前記接点板の一部を前記装置側に突出させて形成されることを特徴とする請求項 4 に記載のプリント基板。

【請求項 6】

前記基板には、前記接点と前記接点板の接続状態を確認するための基板側開口部が設けられ、

前記接点板には、前記基板に半田付けされたときに前記基板側開口部と重なる位置に接点板側開口部が設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のプリント基板。

10

【請求項 7】

前記基板側開口部及び前記接点板側開口部は、前記接点の 2 箇所を確認可能に設けられることを特徴とする請求項 6 に記載のプリント基板。

【請求項 8】

前記基板側開口部は、前記接点板側開口部と同じ大きさ、又は前記接点板側開口部よりも大きく設けられることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載のプリント基板。

【請求項 9】

前記基板側開口部及び前記接点板側開口部は、矩形形状であることを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のプリント基板。

20

【請求項 10】

前記基板には、前記接点と前記接点板の接続状態を確認するための基板側開口部が設けられ、

前記接点板には、前記基板に半田付けされたときに前記基板側開口部の一部と重なる位置に切り欠き部が設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のプリント基板。

【請求項 11】

前記切り欠き部は、前記接点の 2 箇所を確認可能とするために前記接点板の 2 箇所に設けられることを特徴とする請求項 10 に記載のプリント基板。

【請求項 12】

30

前記接点は、バネ接点であることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載のプリント基板。

【請求項 13】

前記基板は、前記半田付け部が半田付けされるランドと、前記半田付け部の一部が挿入される開口部と、を有することを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載のプリント基板。

【請求項 14】

像担持体と、

前記像担持体を帯電する帯電手段と、

前記帯電手段により帯電された前記像担持体上に潜像画像を形成する潜像手段と、

40

前記潜像画像を現像してトナー画像を形成する現像手段と、

前記現像手段により現像されたトナー画像を転写する転写手段と、

を備え、記録材に画像形成を行う画像形成装置であって、

請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載のプリント基板と、

前記接点と、

を備え、

前記プリント基板は、前記帯電手段、前記現像手段及び前記転写手段の少なくとも一つに高圧電圧を供給するための高圧電源基板であり、前記接点が前記プリント基板の前記接点板に接続される際に、前記部品が実装される面とは反対側の面が前記画像形成装置本体の背面側に、前記部品が実装される面が前記画像形成装置本体の前面側になるように、前

50

記画像形成装置本体に組み付けられ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、プリント基板及び画像形成装置に関し、特に、複写機、プリンタ等の電子写真方式の画像形成装置における高圧電源のプリント基板及びプリント基板に実装された接点板に関する。

【背景技術】

【0002】

記録材に画像を形成する電子写真方式の画像形成装置として、従来から、複写機、レーザービームプリンタ等が知られている。電子写真方式の画像形成装置としては、例えばタンデム方式のカラー複写機等がある。画像形成装置には、商用電源から供給された交流電圧を直流電圧に変換し、画像形成装置を動作させるために必要な電力を供給する電源装置が搭載されている。電源装置の高圧電源基板の出力部と画像形成装置本体の各部との間の接続について、高耐圧用のケーブルを使用すると、工場での組み立て時に時間がかかり、またケーブルコストもかかる。このため、ケーブルを使用することなく、高圧電源基板に接点を設け、高圧電源基板を画像形成装置本体に組み付けることで、高圧電源基板の接点部を画像形成装置の接点に直接接続する構成が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

例えば、図5に示すような高圧電源基板700では、高圧電源基板700の部品面側に接点部701、信号コネクタ704が設けられている。図5に示す高圧電源基板700は、高圧電源基板700の部品面を画像形成装置本体の奥側、高圧電源基板700のパターン面を画像形成装置の手前側（前面側）になる方向で画像形成装置本体に組み付けられる。このため、組み付け作業者は、高圧電源基板700のパターン面から信号コネクタ704へ信号束線を接続することとなり、作業性が低下し、作業が困難となるおそれがある。そこで、例えば図6に示すような高圧電源基板800が提案されている。しかし、図6に示す高圧電源基板800では、バネ接点803が図6(b)のようにジャンパー線1003、1004に接触するため、ジャンパー線1003、1004が半田部1006、1007から抜けるおそれがある。このため、図7に示すような高圧電源基板900が提案されている。図7に示す高圧電源基板900では、バネ接点913の押圧力がジャンパー線1103、1104に加わっても、ジャンパー線1103、1104が半田部1106、1107から抜け落ちることがない。なお、図5～図7の詳細な説明は後述する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-158408号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、図7の構成では、高圧電源基板900のジャンパー線1103、1104が画像形成装置本体のバネ接点913と接触する側の面が、高圧電源基板900のパターン面となっている。そして、高圧電源基板900のパターン面にジャンパー線1103、1104を半田付けしている。高圧電源基板900が片面基板の場合、フロー半田により他の部品1110を高圧電源基板800に実装した後、ジャンパー線1103、1104を高圧電源基板900に手作業で半田付けし、半田部1106、1107とする必要がある。

【0006】

図7(c)は図7(a)、図7(b)の構成の接点部の近傍部の拡大図である。高圧電源基板900にジャンパー線1103、1104の半田付けを実施する際、半田部110

10

20

30

40

50

6、1107、1108、1109から矢印方向にジャンパー線1103、1104の表面を伝わって半田のフラックス（以下、半田フラックス）が流れてしまう。半田フラックスは半田付けされる金属表面の酸化膜を化学的に除去し、はんだ付け可能な金属表面にするためのものである。半田フラックスがジャンパー線1103、1104上のパネ接点913と接触する部位まで流れた場合、パネ接点913とジャンパー線1103、1104の良好な接触状態を保てなくなるおそれがある。そして、高圧電源基板900から負荷である例えば一次転写ローラに所望の高圧電圧が供給できなくなるおそれがある。この対策として、ジャンパー線1103、1104に付着した半田フラックスを清掃する工程を設けることも考えられる。しかし、清掃作業レベルのばらつきにより半田フラックスの残渣が発生した場合には、前述したようにパネ接点913とジャンパー線1103、1104の良好な接触状態を保てなくなってしまう。半田フラックスの流れによりパネ接点が良いな接続状態を保てなくなるといいう課題は、接点部をジャンパー線ではなく接点板により構成した場合でも生じる。

10

【0007】

本発明は、このような状況のもとでなされたもので、接点へ半田のフラックスが流れて付着することを抑制し、接点の接触不良を防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上述した課題を解決するために、本発明は、以下の構成を備える。

【0009】

20

（1）半田により部品が実装される基板と、前記基板に半田付けするための半田付け部を有し、前記基板が搭載される装置側の接点が接触するための接点板と、を備え、前記部品が実装される面とは反対側の面に前記半田付け部が半田付けされるプリント基板であって、前記接点板は、前記半田付け部から前記接点が前記接点板に接触している部分までの前記半田のフラックスの流路を、前記半田付け部から前記部分までの直線距離よりも長くし、前記フラックスが前記部分に付着することを抑制する抑制部を有し、前記接点と接触する前記接点板の前記部分は前記基板の前記半田付け部がある面側であることを特徴とするプリント基板。

【0010】

（2）像担持体と、前記像担持体を帯電する帯電手段と、前記帯電手段により帯電された前記像担持体上に潜像画像を形成する潜像手段と、前記潜像画像を現像してトナー画像を形成する現像手段と、前記現像手段により現像されたトナー画像を転写する転写手段と、を備え、記録材に画像形成を行う画像形成装置であって、前記（1）に記載のプリント基板と、前記接点と、を備え、前記プリント基板は、前記帯電手段、前記現像手段及び前記転写手段の少なくとも一つに高圧電圧を供給するための高圧電源基板であり、前記接点が前記プリント基板の前記接点板に接続される際に、前記部品が実装される面とは反対側の面が前記画像形成装置本体の背面側に、前記部品が実装される面が前記画像形成装置本体の前面側になるように、前記画像形成装置本体に組み付けられることを特徴とする画像形成装置。

30

【発明の効果】

40

【0011】

本発明によれば、接点へ半田のフラックスが流れて付着することを抑制し、接点の接触不良を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】第一～第四の実施の形態の画像形成装置の概略構成図

【図2】第一の実施の形態のプリント基板の接点板実装部を示す図

【図3】第一の実施の形態のプリント基板の接点板の半田実装部の拡大断面図

【図4】第二～第四の実施の形態のプリント基板の接点板実装部を示す図

【図5】従来例の高圧電源基板の接点部を示す図

50

【図 6】従来例の高圧電源基板の接点部を示す図

【図 7】従来例の高圧電源基板の接点部を示す図、半田フラックス流れを説明する図

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための形態を、図面を参照しながら詳しく説明する。なお、後述する実施の形態との比較のために、従来のプリント基板の構成について説明する。

【0014】

〔従来の高圧電源基板〕

図 5 (a) は、帯電電圧や現像電圧、転写電圧等の高圧電圧を供給する高圧電源回路を有する高圧電源基板の接点部の接続構成を示す斜視図である。画像形成装置本体側には、コイルバネ状のバネ接点 703y、703m、703c、703k が設けられている。ここで、バネ接点 703y は後述する一次転写ローラ 105y に、バネ接点 703m は一次転写ローラ 105m に、バネ接点 703c は一次転写ローラ 105c に、バネ接点 703k は一次転写ローラ 105k に、各々接続されている (図 1 参照)。なお、添え字 y はイエロー色、添え字 m はマゼンタ色、添え字 c はシアン色、添え字 k はブラック色を示している。接点支持部材 702y、702m、702c、702k は、絶縁材料で作られており、バネ接点 703y、703m、703c、703k を保持している。なお、以下の説明において、特に必要がない場合には、添え字 y、m、c、k を省略する。

【0015】

高圧電源基板 700 は、片面プリント基板である。高圧電源基板 700 の回路部品が実装された面 (以降、部品面と記載) には、一次転写電圧出力部である接点部 701y、701m、701c、701k が、ほぼ直線上に 4 つ並べて設けられている。高圧電源基板 700 の部品面と反対側の面 (以降、パターン面と記載) には、回路パターンが形成されている。また、高圧電源基板 700 には、信号コネクタ 704 が設けられている。信号コネクタ 704 には、高圧電源基板 700 を制御するための信号や高圧出力検知信号等を、不図示の画像形成装置の制御基板と送受信するための、信号束線が接続される。図 5 (a) では、信号コネクタ 704 は、接点部 701 と同じ側の面である部品面に設けられている。

【0016】

図 5 (b) は高圧電源基板 700 の接点部 701 近傍部の拡大図である。図 5 (b) に示すように、接点部 701 は 2 つのジャンパー線 903、904 から構成されている。確認穴 905 は、バネ接点 703 とジャンパー線 903、904 が正しく接続されているか否かを目視で確認するために高圧電源基板 700 に設けられた穴である。ジャンパー線 903、904 は、高圧電源基板 700 の部品 910 が実装されている部品面に実装され、パターン面の半田部 906、907 により高圧電源基板 700 に半田付けされている。図 5 (b) は高圧電源基板 700 を部品面から見た図、図 5 (c) は高圧電源基板 700 を断面方向から見た図である。高圧電源基板 700 の接点部 701 はジャンパー線 903、904 で構成され、ジャンパー線 903、904 とバネ接点 703 との接触状態を確保して接続されるようになっている。このような構成の高圧電源基板 700 は、高圧電源基板 700 の部品面を画像形成装置本体の奥側、高圧電源基板 700 のパターン面を画像形成装置の手前側 (外側) になる方向で画像形成装置本体に組み付けられる。この場合、高圧電源基板 700 の確認穴 905 によって、高圧電源基板 700 のパターン面側から、バネ接点 703 とジャンパー線 903、904 の接触状態を目視することが可能となる。図 5 (a) に示す構成では、画像形成装置本体へ高圧電源基板 700 を組み付ける際、組み付け作業者は、高圧電源基板 700 のパターン面側から信号コネクタ 704 へ信号束線を接続する。このため、作業者にとっては作業性が低下し、例えばフラットケーブル等を信号束線に使用する場合には作業が困難になっていた。

【0017】

この課題を解決するための高圧電源基板の接点部の接続構成を図 6 (a) に示す。高圧電源基板 800 は、片面プリント基板である。高圧電源基板 800 のパターン面には、一

10

20

30

40

50

次転写電圧出力部である接点部 801y、801m、801c、801k が、ほぼ直線上に 4 つ並べて設けられている。高圧電源基板 800 のパターン面と反対側の面は、部品 1010 等が実装された部品面になっている。図 6 (a) では、信号コネクタ 804 は、部品面に実装されている。即ち、図 6 (a) では、信号コネクタ 804 は、接点部 801 が設けられたパターン面とは反対側の面である部品面に設けられている。なお、画像形成装置本体側には、バネ接点 803 が設けられ、絶縁材料で作られた接点支持部材 802 は、バネ接点 803 を保持している。

【0018】

図 6 (b) は、高圧電源基板 800 の接点部 801 近傍部の拡大図である。図 6 (b) に示すように、接点部 801 は 2 つのジャンパー線 1003、1004 から構成されている。確認穴 1005 は、バネ接点 803 とジャンパー線 1003、1004 が正しく接続されているか否かを目視で確認するために高圧電源基板 800 に設けられた穴である。ジャンパー線 1003、1004 は、高圧電源基板 800 の部品面に実装され、半田部 1006、1007 により高圧電源基板 800 に半田付けされている。図 6 (b) は高圧電源基板 800 を部品面から見た図、図 6 (c) は高圧電源基板 800 を断面方向から見た図である。高圧電源基板 800 の接点部 801 はジャンパー線 1003、1004 で構成され、ジャンパー線 1003、1004 とバネ接点 803 との接触状態を確保して接続されるようになっている。このような構成の高圧電源基板 800 は、高圧電源基板 800 のパターン面を画像形成装置本体の奥側、高圧電源基板 800 の部品面を画像形成装置の手前側（外側）になる方向で画像形成装置本体に組み付けられる。この場合、高圧電源基板 800 に確認穴 1005 を設けることで、バネ接点 803 がジャンパー線 1003、1004 に接触できるようになっている。また、高圧電源基板 800 の確認穴 1005 によって、高圧電源基板 800 の部品面から、バネ接点 803 とジャンパー線 1003、1004 の接触状態を目視することを可能としている。

【0019】

しかし、高圧電源基板 800 の接点部 801 の構成を図 6 (c) のようにした場合、ジャンパー線 1003、1004 にはコイルバネ状のバネ接点 803 の押圧力が加わる。このため、ジャンパー線 1003、1004 の半田部 1006、1007 にもバネ接点 803 による荷重が加わる。半田は荷重が加わると変形し続ける性質（クリープ現象）を持っているため、時間が経過するとジャンパー線 1003、1004 が半田部 1006、1007 から抜けてしまうおそれがある。

【0020】

そこで、接点にジャンパー線を使用し、かつジャンパー線の半田部に荷重が加わらないようにした接点部の構成例を図 7 に示す。図 7 に示すように、接点部は 2 つのジャンパー線 1103、1104 から構成されている。確認穴 1105 は、バネ接点 913 とジャンパー線 1103、1104 が正しく接続されているか否かを目視で確認するために高圧電源基板 900 に設けられた穴である。ジャンパー線 1103、1104 は、高圧電源基板 900 の部品 1110 が実装されている部品面とは反対側の面であるパターン面に実装され、半田部 1106、1107 により高圧電源基板 900 に半田付けされる。また、画像形成装置側には、バネ接点 913 と、バネ接点 913 を保持する接点支持部材 912 が設けられている。

【0021】

図 7 (a) は高圧電源基板 900 を部品面から見た図、図 7 (b) は高圧電源基板 900 を断面方向から見た図である。高圧電源基板 900 の接点部はジャンパー線 1103、1104 で構成され、ジャンパー線 1103、1104 とバネ接点 913 との接触状態を確保して接続されるようになっている。このような構成の高圧電源基板 900 は、高圧電源基板 900 のパターン面を画像形成装置本体の奥側、高圧電源基板 900 の部品面を画像形成装置の手前側（外側）になる方向で画像形成装置本体に組み付けられる。図 7 において、ジャンパー線 1103、1104 及びバネ接点 913 の破線で示された部分は、部品面から見た場合には高圧電源基板 900 に隠れて、高圧電源基板 900 の部品面からは

実際には見えないことを示している。この場合、高圧電源基板 900 の確認穴 1105 によって、高圧電源基板 900 の部品面から、バネ接点 913 とジャンパー線 1103、1104 の接触状態を目視することが可能となる。

【0022】

しかし、上述したように、ジャンパー線 1103、1104 の半田付け時に、半田部 1106、1107、1108、1109 から矢印方向にジャンパー線 1103、1104 の表面を伝わって半田のフラックス（以下、半田フラックス）が流れてしまう。そして、半田フラックスがジャンパー線 1103、1104 上のバネ接点 913 と接触する部位まで流れてバネ接点 913 に付着した場合、バネ接点 913 とジャンパー線 1103、1104 の良好な接触状態を保てなくなるおそれがある。このため、接点へ半田のフラックスが流れて付着することを抑制し、接点の接触不良を防止することが望まれている。

10

【0023】

〔第一の実施の形態〕

（画像形成装置の構成）

図 1 は、第一の実施の形態のプリント基板が搭載される装置としての画像形成装置の一例として、タンデム方式のカラー複写機の構成を示す図である。画像形成装置 100 は、像担持体である感光ドラム 101 を備え、感光ドラム 101 は反時計回り方向（図中、矢印方向）に回転しており、帯電手段である一次帯電ローラ 102 により感光ドラム 101 の表面が均一に帯電される。均一に帯電された感光ドラム 101 の表面には、レーザーユニット 103 からレーザー光が照射され、感光ドラム 101 の表面が露光されて潜像画像が形成される。感光ドラム 101 y の回転に伴って感光ドラム 101 y の表面を現像手段である現像スリーブ 104 y が通過し、感光ドラム 101 y 上（像担持体上）の潜像画像がイエロー色のトナーによって現像される。そして、感光ドラム 101 y の表面に、イエロー色のトナー画像が形成される。次に感光ドラム 101 y の表面は、中間転写ベルト 106 と接する。そして、転写手段である一次転写ローラ 105 y に電圧が印加されることにより、感光ドラム 101 y の表面に形成されたイエロー色のトナー画像が、中間転写ベルト 106 の表面に転写される。同様にしてマゼンタ色、シアン色、ブラック色のトナー画像が、各感光ドラム 101 上から中間転写ベルト 106 の表面に順次重畳して転写される。

20

【0024】

こうして中間転写ベルト 106 には、イエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色のトナーで形成されたフルカラー画像が形成される。そして、中間転写ベルト 106 の回転に伴って、中間転写ベルト 106 は二次転写内ローラ 107 と二次転写外ローラ 108 を通過する。このとき、中間転写ベルト 106 と二次転写外ローラ 108 の間を、用紙カセット 110 から給紙された用紙 113 が挟持搬送される。そして、中間転写ベルト 106 上のフルカラー画像が、用紙 113 の表面に転写される。二次転写内ローラ 107、二次転写外ローラ 108 を通過した用紙 113 は、定着器 111 に搬送されて高温にされ、トナーが柔らかくなったところで、圧力を加えられ、トナー画像が用紙 113 の表面に張り付き定着する。定着処理が終了した用紙 113 は、更に搬送されて画像形成装置 100 外に排紙され積載される。ベルトクリーナ 109 は、用紙 113 に転写されずに中間転写ベルト 106 上に残ったトナーを除去する。

30

40

【0025】

メインスイッチ 115 は画像形成装置 100 の主スイッチであり、メインスイッチ 115 を接続（オン）することにより、商用電源 114 から A C D C 電源 116 に交流電圧が供給される。A C D C 電源 116 は、画像形成装置 100 を稼働させるための電源である。A C D C 電源 116 は、商用電源 114 から供給された交流電圧を直流電圧に変換する。そして、A C D C 電源 116 は、感光ドラム 101 を回転させるためのモータや、高圧電源装置、画像形成動作を実装する制御部等、画像形成装置 100 を動作させるために必要な各構成要素に電力を供給している。

【0026】

50

ここで、一次帯電ローラ 102、現像スリーブ 104、一次転写ローラ 105、二次転写外ローラ 108 には、各々に対して用意された高圧電源基板から高圧電圧が供給されている。ここでは高圧電源基板の一例として、一次転写ローラ 105 に高圧電圧を供給する高圧電源回路を備えた高圧電源基板について説明する。上述したように、高圧電源基板の出力部から画像形成装置 100 本体の一次転写ローラ 105 までの電力供給経路にケーブル（高耐圧用）を使用すると、工場での組み立てにおいて時間がかかり、ケーブルコストもかかる。このため、ケーブルを使用することなく、高圧電源基板に接点を設け、高圧電源基板を画像形成装置 100 本体に組み付けて、高圧電源基板の接点部が画像形成装置 100 の接点に直接接続されるような方法がある。

【0027】

10

（高圧電源基板の構成）

本実施の形態のプリント基板について図 2 及び図 3 を用いて説明する。本実施の形態では、片面プリント基板に接点板を半田付けする際に、接点板の画像形成装置本体側のパネ接点と接触する位置まで半田フラックスが流れないように、接点板の一部に半田フラックス流れを抑制する構造を設けている。なお、画像形成装置本体への高圧電源基板の取り付け方法については、図 6（a）で説明した接触方法と同じであるものとする。また、本実施の形態の高圧電源基板は、図 7（b）と同様に、部品が実装される面である部品面とは反対側の面であるパターン面に、接点板が設けられている。

【0028】

（接点板実装部の構成）

20

図 2 は本実施の形態のプリント基板である高圧電源基板 200 において、高圧電源基板 200 に接点板 201 が実装された部分を、高圧電源基板 200 のパターン面側から見た図である。また、本実施の形態の高圧電源基板 200 は、タンデム方式のカラー複写機の一次転写ローラ 105y、105m、105c、105k に、高圧電圧を供給するための高圧電源基板として説明する。画像形成装置本体側には、装置側の接点であるコイルパネ状のパネ接点 208y、208m、208c、208k が設けられている。そして、パネ接点 208y は一次転写ローラ 105y に、パネ接点 208m は一次転写ローラ 105m に、パネ接点 208c は一次転写ローラ 105c に、パネ接点 208k は一次転写ローラ 105k に、各々接続される。高圧電源基板 200 は、高圧電源基板 200 のパターン面を画像形成装置本体の奥側（背面側）、高圧電源基板 200 の部品面を画像形成装置の手前側（前面側）になる方向で画像形成装置本体に組み付けられる。

30

【0029】

図 2（a）は、高圧電源基板 200 のパターン面に接点板 201 を実装した図、図 2（b）は、接点板 201 が未実装の状態の高圧電源基板 200 のパターン面の図である。接点板 201 の半田付け部 202、203 は、接点板 201 を高圧電源基板 200 に半田付けするために接点板 201 の両端部に設けられている。接点板 201y、201m、201c、201k は、図 6（a）の 4 箇所の接点部 801y、801m、801c、801k と同様の位置に実装されている。半田実装用ランド 209、210 は、高圧電源基板 200 に設けられ、接点板 201 を高圧電源基板 200 に半田付けするためのランドである。図 2（a）の斜線部は、半田実装用ランド 209、210 に半田が載り、接点板 201 の半田付け部 202、203 と半田付けされた状態を示している。図 2（b）の穴 211、212 は、接点板 201 の半田付け部 202、203 を高圧電源基板 200 に挿入するための開口部である。回路パターン 213 は、高圧電源出力部の回路パターンである。基板側開口部である確認穴 207 は、画像形成装置本体側のパネ接点 208 と高圧電源基板 200 側の接点板 201 が正しく接続されているか否かを確認するために、高圧電源基板 200 に設けられた穴である。なお、本実施の形態では、矩形形状の確認穴 207 とし、パネ接点 208 の 2 箇所を確認可能となっているが、円形形状にしてパネ接点 208 の 1 箇所を確認可能としてもよい。

40

【0030】

図 3 は本実施の形態の高圧電源基板 200 の接点板 201 の半田付け部 202 の近傍部

50

の拡大断面図である。レジスト303は、高圧電源基板200の表面を覆い、銅箔パターンを保護する絶縁膜である。接点板201の半田付け部202の端部は、図3のように略90度に折り曲げられて穴211に挿入された状態で半田付けされている。接点板201の半田付け部202の左側の銅箔パターンには2つの符号(209、213)が付している。銅箔パターンに記された点線部の右側は、半田実装用ランド209、左側は回路パターン213を示している。半田実装用ランド209は、銅箔パターンが露出しているため、露出した銅箔パターンの表面に半田301が載っているが、回路パターン213には銅箔パターン表面にレジスト303がかかっているため、半田301が載らないようになっている。なお、302は高圧電源基板200の基材である。

【0031】

(半田フラックス抑制穴)

図2に示すように、本実施の形態の接点板201には、抑制部である半田フラックス抑制穴204、205、接点板側開口部である確認穴206が設けられている。半田フラックス抑制穴204、205は、次のような機能を有している。即ち、半田付け部202、203からバネ接点208が接点板201に接触している部分(以下、接触部分という)までの半田フラックスの流路を、半田付け部202、203から接触部分までの直線距離よりも長くする機能を有している。これにより、半田フラックス抑制穴204、205は、半田フラックスが接触部分に付着することを抑制する。確認穴206は、高圧電源基板200に半田付けされたときに、高圧電源基板200の確認穴207と重なる位置に設けられている。本実施の形態では、接点板201に開口部である半田フラックス抑制穴204、205を設ける構成としている。このため、接点板201の半田付け部202、203から接点板201上のバネ接点208と接触する部分(以下、接触部分という)までの、半田フラックスの到達経路(以下、沿面経路という)の距離を長く取ることが可能となる。これにより、半田フラックスが接点板201上の接触部分まで流れ込むのを抑制することができる。図2において破線で示された確認穴207の縁は、接点板201に隠れて、高圧電源基板200のパターン面(半田面でもある)側からは実際には見えないことを示している。

【0032】

接点板201の確認穴206及び高圧電源基板200の確認穴207を設けることで、高圧電源基板200を画像形成装置100本体に組み付けた後に、高圧電源基板200の部品面からバネ接点208の接点板201への接続状態を確認することが可能となる。これにより、接点板201とバネ接点208が正常でない接続状態のまま、組み立て作業の後工程に進んでしまうことを回避することができる。なお、半田フラックス抑制穴204、205の形状は、図2(a)に示すような矩形形状だけでなく、楕円形状やスリット形状等でもよい。即ち、半田フラックス抑制穴204、205の形状及び大きさは、半田フラックスの沿面経路を長くすることができれば、どのような形状でもどのような大きさでもよい。

【0033】

また、高圧電源基板200の確認穴207及び接点板201の確認穴206の形状は、図2(a)に示すような矩形形状だけでなく、例えば円形状やスリット形状、楕円形状等であってもよい。即ち、高圧電源基板200の確認穴207及び接点板201の確認穴206の形状は、バネ接点208と接点板201の接続を確認することができれば、どのような形状でもよい。また、高圧電源基板200の確認穴207と接点板201の確認穴206の大きさの関係は、確認穴207を形成する縁部が、確認穴206を形成する縁部以上の大きさとなっていればよい。従って、確認穴207を形成する縁部が、確認穴206を形成する縁部と同じ大きさである場合には、バネ接点208と接点板201が正しく接続されたか否かを確認することができる。一方、図2(a)に示すように、確認穴207を形成する縁部(破線部)が確認穴206を形成する縁部(実線部)よりも大きい場合には、次の2つの点を確認することができる。即ち、バネ接点208と接点板201が正しく接続されたか否かを確認することができ、且つ、接点板201が高圧電源基板200に正

10

20

30

40

50

しく実装されたか否かも確認することができる。なお、高圧電源基板 200 の確認穴 207 は、基板強度が弱くならない程度の大きさとする。

【0034】

以上、本実施の形態によれば、接点へ半田フラックスが流れて付着することを抑制し、接点の接触不良を防止することができる。

【0035】

[第二の実施の形態]

第二の実施の形態のプリント基板について図4(A)を用いて説明する。本実施の形態でも第一の実施の形態と同様に、片面プリント基板に接点板を半田付けする際に、接点板の画像形成装置本体側のパネ接点と接触する位置まで半田フラックスが流れないように、接点板の一部に半田フラックス流れを抑制する構造を設けている。なお、画像形成装置の画像形成動作については図1を、画像形成装置本体への高圧電源基板の取り付け方法については図6(a)等を用いて説明した前述のものと同じであるため、説明を省略する。本実施の形態と第一の実施の形態との違いは、接点板の半田フラックス流れを抑制する構造が、第一の実施の形態の半田フラックス抑制穴(204、205)から、抑制部である半田フラックス抑制壁(404、405)に変更されている点である。本実施の形態では、接点板に折り曲げ構造の抑制壁を設けることにより、第一の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0036】

(接点板実装部の構成)

図4(A)は本実施の形態のプリント基板である高圧電源基板400の接点板実装部を示す図である。図4(A-a)は、高圧電源基板400の接点板401が実装された部分を高圧電源基板400のパターン面から見た図、図4(A-b)は、接点板401を断面方向から見た図である。高圧電源基板400は、タンデム方式の画像形成装置100の一次転写ローラ105y、105m、105c、105kに、高圧電圧を供給するための高圧電源基板である。画像形成装置本体側には、コイルパネ状のパネ接点408が設けられている。高圧電源基板400は、高圧電源基板400のパターン面を画像形成装置本体の奥側、高圧電源基板400の部品面を画像形成装置の手前側(外側)になる方向で画像形成装置本体に組み付けられる。接点板401の半田付け部402、403は、接点板401を高圧電源基板400に半田付けするために接点板401の両端部に設けられている。接点板401y、401m、401c、401kは、図6(a)の4箇所の接点部801y、801m、801c、801kと同様の位置に実装されている。半田実装用ランド409、410は、高圧電源基板400に設けられ、接点板401を高圧電源基板400に半田付けするためのランドである。図4(A-a)の斜線部は、半田実装用ランド409、410に半田が載り、接点板401の半田付け部402、403と半田付けされた状態を示している。

【0037】

本実施の形態の接点板401には、壁部である半田フラックス抑制壁404、405、確認穴406が設けられている。本実施の形態では、半田フラックス抑制壁404、405は、接点板401を接点板401の面から画像形成装置本体側に約90°折り曲げ、所定の長さのところで180°折り曲げて、更に90°折り曲げることで、突出部を形成する。なお、本実施の形態では、半田フラックス抑制壁404、405が接点板401に直交するように設けられているが、突出した形状であればこれに限定されるものではない。このように、接点板401に半田フラックス抑制壁404、405を設けることで、接点板401の半田付け部402、403から、接点板401上の接触部分までの沿面経路の距離を長く取ることが可能となる。これにより、半田フラックスが接点板401上の接触部分まで流れ込むのを抑制することができる。半田フラックス抑制壁404、405の形状や大きさについては第一の実施の形態の説明と同様であり、説明を省略する。

【0038】

図4(A-a)において破線で示された確認穴407の縁は、接点板401に隠れて、

高圧電源基板 400 のパターン面側からは実際には見えないことを示している。接点板 401 の確認穴 406 及び高圧電源基板 400 の確認穴 407 を設けることで、高圧電源基板 400 を画像形成装置 100 本体に組み付けた後に、高圧電源基板 400 の部品面からバネ接点 408 の接点板 401 への接続状態を確認することが可能となる。これにより、接点板 401 とバネ接点 408 が正常でない接続状態のまま、組み立て作業の後工程に進んでしまうことを回避することができる。なお、高圧電源基板 400 の確認穴 407 と接点板 401 の確認穴 406 の形状や大きさについては、第一の実施の形態の説明と同様であり、説明を省略する。

【0039】

ここで、本実施の形態の半田フラックス抑制壁 404、405 は、図 4 (A - a) に示すように、接点板 401 の端部まで伸びた構成である。しかし、半田フラックスの沿面経路の距離を長く取ることができれば、半田フラックス抑制壁 404、405 は、接点板 401 の端部まで伸びている必要はない。また、半田フラックス抑制壁 404、405 の高さ（上述した 180° 折り曲げまでの長さ）は、バネ接点 408 が接点板 401 に接触したときに、バネ接点 408 の接触を妨げない高さとするればよい。ここで、半田フラックス抑制壁 404、405 の高さとは、高圧電源基板 400 のパターン面に直交する方向の長さのことである。また、本実施の形態では、半田フラックス抑制壁 404、405 は、接点板 401 を折り曲げて突起形状としているが、別部材を接点板 401 の面に直交するように取り付けて抑制壁としてもよい。更に、本実施の形態では、接点板 401 を画像形成装置本体側へ向かう方向に突出させて壁構造とした。しかし、接点板 401 を高圧電源基板 400 側へ窪ませ、例えばコの字型の溝部とし、溝部を半田フラックスの流路として長く形成することにより、沿面距離を長くする構成としてもよい。

【0040】

以上、本実施の形態によれば、接点へ半田のフラックスが流れて付着することを抑制し、接点の接触不良を防止することができる。

【0041】

[第三の実施の形態]

第三の実施の形態の高圧電源基板 500 について図 4 (B) を用いて説明する。本実施の形態でも第一の実施の形態と同様に、片面プリント基板に接点板を半田付けする際に、接点板の画像形成装置本体側のバネ接点と接触する位置まで半田フラックスが流れないように、接点板の一部に半田フラックス流れを抑制する構造を設けている。なお、画像形成装置の画像形成動作については図 1 を、画像形成装置本体への高圧電源基板の取り付け方法については図 6 (a) 等を用いて説明した前述のものと同じであるため、説明を省略する。本実施の形態の第一の実施の形態との違いは、次のような点である。即ち、画像形成装置本体側のバネ接点と接点板との接触状態を確認するために、接点板に設けられた確認部の構造が確認穴 (206) から切り欠き形状の確認部 (506、511) に変更されている点である。本実施の形態の接点板の構成によっても、第一の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0042】

(接点板実装部の構成)

図 4 (B) は、本実施の形態の高圧電源基板 500 において、プリント基板である高圧電源基板 500 に接点板 501 が実装された部分を、高圧電源基板 500 のパターン面側から見た図である。また、本実施の形態の高圧電源基板 500 は、タンデム方式のカラー複写機の一次転写ローラ 105y、105m、105c、105k に、高圧電圧を供給するための高圧電源基板である。画像形成装置本体側には、コイルバネ状のバネ接点 508 が設けられている。高圧電源基板 500 は、高圧電源基板 500 のパターン面を画像形成装置本体の奥側、高圧電源基板 500 の部品面を画像形成装置の手前側（外側）になる方向で画像形成装置本体に組み付けられる。

【0043】

接点板 501 の半田付け部 502、503 は、接点板 501 を高圧電源基板 500 に半

10

20

30

40

50

田付けするために接点板 5 0 1 の両端部に設けられている。接点板 5 0 1 は、図 6 (a) の 4 箇所 8 0 1 y、8 0 1 m、8 0 1 c、8 0 1 k と同様の位置に実装されている。半田実装用ランド 5 0 9、5 1 0 は、高圧電源基板 5 0 0 に設けられ、接点板 5 0 1 を高圧電源基板 5 0 0 に半田付けするためのランドである。図 4 (B) の斜線部は、半田実装用ランド 5 0 9、5 1 0 に半田が載り、接点板 5 0 1 の半田付け部 5 0 2、5 0 3 と半田付けされた状態を示している。

【 0 0 4 4 】

本実施の形態の接点板 5 0 1 には、半田フラックス抑制穴 5 0 4、5 0 5、切り欠き形状の確認部 5 0 6、5 1 1 が設けられている。本実施の形態では、接点板 5 0 1 に半田フラックス抑制穴 5 0 4、5 0 5 を設けることで、接点板 5 0 1 の半田付け部 5 0 2、5 0 3 から接点板 5 0 1 上の接触部分までの沿面経路の距離を長く取ることが可能となる。これにより、半田フラックスが接点板 5 0 1 上の接触部分まで流れ込むのを抑制することができる。半田フラックス抑制穴 5 0 4、5 0 5 の形状や大きさについては第一の実施の形態の説明と同様であり、説明を省略する。

【 0 0 4 5 】

図 4 (B) において確認穴 5 0 7 の破線で示された部分は、接点板 5 0 1 に隠れて、高圧電源基板 5 0 0 のパターン面側からは実際には見えないことを示している。このように、本実施の形態では、接点板 5 0 1 の確認部 5 0 6、5 1 1 及び高圧電源基板 5 0 0 の確認穴 5 0 7 を設ける構成としている。これにより、高圧電源基板 5 0 0 を画像形成装置 1 0 0 本体に組み付けた後に、高圧電源基板 5 0 0 の部品面からパネ接点 5 0 8 の接点板 5 0 1 への接続状態を確認することが可能となる。従って、接点板 5 0 1 とパネ接点 5 0 8 が正常でない接続状態のまま、組み立て作業の後工程に進んでしまうことを回避することができる。

【 0 0 4 6 】

なお、本実施の形態の接点板 5 0 1 の確認部 5 0 6、5 1 1 の切り欠きの形状及び大きさは、図 4 (B) に示したものに限定されず、接点板 5 0 1 とパネ接点 5 0 8 の接続状態が確認できる形状及び大きさであれば、どのような形状及び大きさでもよい。また、本実施の形態では、接点板 5 0 1 の確認部 5 0 6、5 1 1 を切り欠き形状としたため、確認部 5 0 6、5 1 1 の幅よりも確認穴 5 0 7 の幅が小さい場合でも、接点板 5 0 1 が高圧電源基板 5 0 0 に正しく実装されたか否かを確認できる。なお、確認部 5 0 6、5 1 1 の切り欠き形状の幅、及び確認穴 5 0 7 の幅とは、半田フラックス流れの方向 (図中、左右方向) の長さのことである。

【 0 0 4 7 】

以上、本実施の形態によれば、接点へ半田のフラックスが流れて付着することを抑制し、接点の接触不良を防止することができる。

【 0 0 4 8 】

[第四の実施の形態]

第四の実施の形態の高圧電源基板について図 4 (C) を用いて説明する。本実施の形態でも第二の実施の形態と同様に、高圧電源基板に接点板を半田付けする際に、接点板の画像形成装置本体側のパネ接点と接触する位置まで半田フラックスが流れないように接点板の一部に半田フラックス流れを抑制する構造を設けている。なお、画像形成装置の画像形成動作については図 1 を、画像形成装置本体への高圧電源基板の取り付け方法については図 6 (a) を用いて説明した前述のものと同じであるため、説明を省略する。本実施の形態の第二の実施の形態との違いは、次の点である。即ち、画像形成装置本体側のパネ接点と接点板との接触状態を確認する接点板に設けられた確認部の構造が、確認穴 (2 0 6) から切り欠き形状の確認部 (6 0 6、6 1 1) に変更されている点である。本実施の形態の接点板 6 0 1 でも、第二の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 4 9 】

(接点板実装部の構成)

図 4 (C) は本実施の形態の高圧電源基板 6 0 0 の接点板実装部を示す図である。図 4

10

20

30

40

50

(C - a) は、高圧電源基板 600 の接点板 601 が実装された部分を高圧電源基板 600 のパターン面側から見た図、図 4 (C - b) は、接点板 601 を断面方向から見た図である。高圧電源基板 600 は、タンデム方式のカラー複写機の一次転写ローラ 105y、105m、105c、105k に、高圧電圧を供給するための高圧電源基板である。接点板 601 の半田付け部 602、603 は、接点板 601 を高圧電源基板 600 に半田付けするために接点板 601 の両端部に設けられている。接点板 601 は、図 6 (a) の 4 箇所の接点部 801y、801m、801c、801k と同様の位置に実装されている。半田実装用ランド 609、610 は、高圧電源基板 600 に設けられ、接点板 601 を高圧電源基板 600 に半田付けするためのランドである。図 4 (C - a) の斜線部は、半田実装用ランド 609、610 に半田が載り、接点板 601 の半田付け部 602、603 と半田付けされた状態を示している。

10

【0050】

本実施の形態の接点板 601 には、半田フラックス抑制壁 604、605、切り欠き形状の確認部 606、611 が設けられている。接点板 601 に半田フラックス抑制壁 604、605 を設けることで、接点板 601 の半田付け部 602、603 から接点板 601 上の接触部分までの沿面経路の距離を長く取ることが可能となる。これにより、半田フラックスが接点板 601 上の接触部分まで流れ込むのを抑制することができる。半田フラックス抑制壁 604、605 の形状や高さ等については、第二の実施の形態での説明と同様であるため、説明を省略する。

【0051】

20

図 4 (C - a) において確認穴 607 の破線で示された部分は接点板 601 に隠れて、高圧電源基板 600 のパターン面側からは実際には見えないことを示している。接点板 601 の確認部 606、611 及び高圧電源基板 600 の確認穴 607 を設けることで、次の 2 点を確認することが可能となる。即ち、高圧電源基板 600 を画像形成装置本体に組み付けた後に、高圧電源基板 600 の部品面からバネ接点 608 の接点板 601 への接続状態を確認することが可能となる。また、接点板 601 が高圧電源基板 600 に正しく実装されたか否かを確認することも可能となる。これにより、接点板 601 とバネ接点 608 が正常でない接続状態のまま、組み立て作業の後工程に進んでしまうことを回避することができる。

【0052】

30

以上、本実施の形態によれば、接点へ半田のフラックスが流れて付着することを抑制し、接点の接触不良を防止することができる。

【0053】

なお、これまで説明した第一～第四の実施の形態では、一次転写用の高圧電源基板について説明したが、現像、一次帯電、二次転写等、他の高圧電源の出力部の接点構成として同様の構成を用いても良い。また、複数種の高圧電源回路を 1 枚のプリント基板に構成し、各々の高圧電源毎に第一～第四の実施の形態と同様の構成を用いても良い。また、第一～第四の実施の形態では、高圧電源基板に片面プリント基板を使用した構成について説明したが、高圧電源基板に両面プリント基板や多層プリント基板を用いた構成とすることも可能である。更に、第一～第四の実施の形態では、中間転写ベルトを有するタンデム方式のカラー画像形成装置について説明したが、本発明はこのような画像形成装置に限定されるものではない。例えば、記録材搬送ベルトを有する画像形成装置や、ロータリー方式の画像形成装置、モノクロの画像形成装置等、種々の画像形成装置の高圧電源基板に適用してもよい。

40

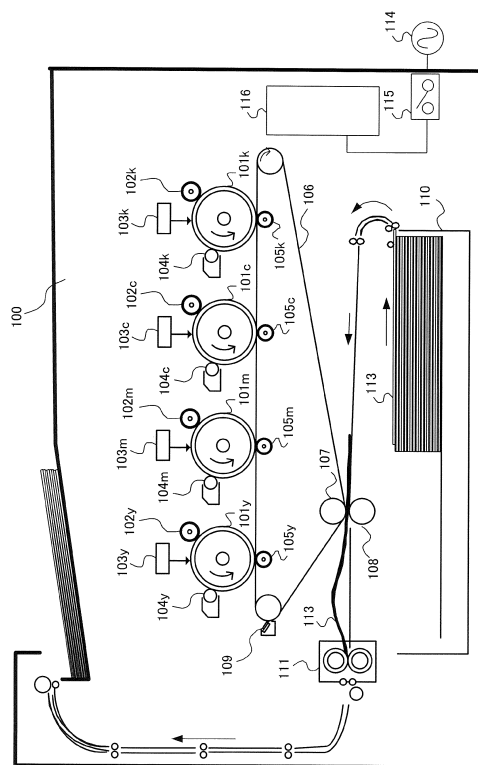
【符号の説明】

【0054】

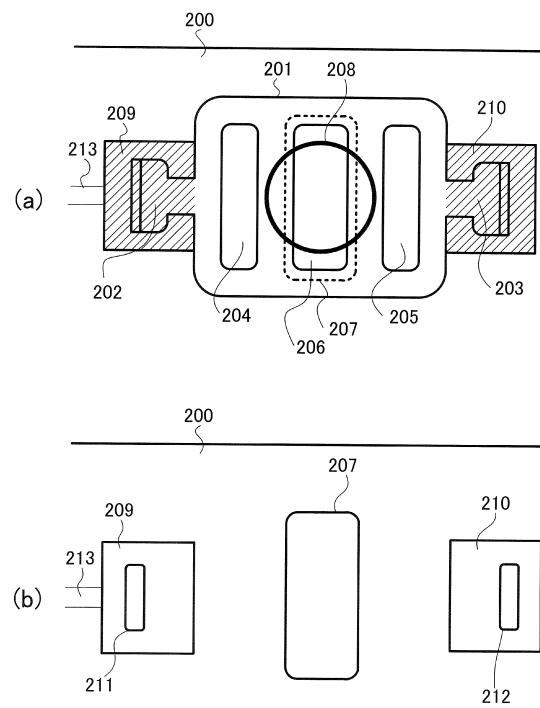
200	高圧電源基板
201	接点板
202	半田付け部
204	半田フラックス抑制穴

50

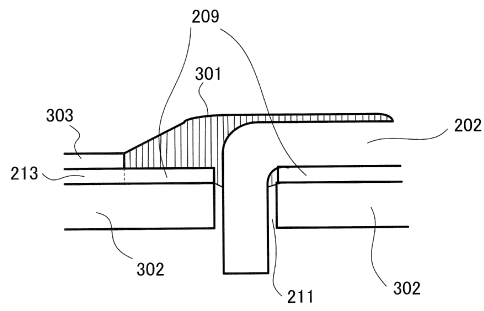
【図1】



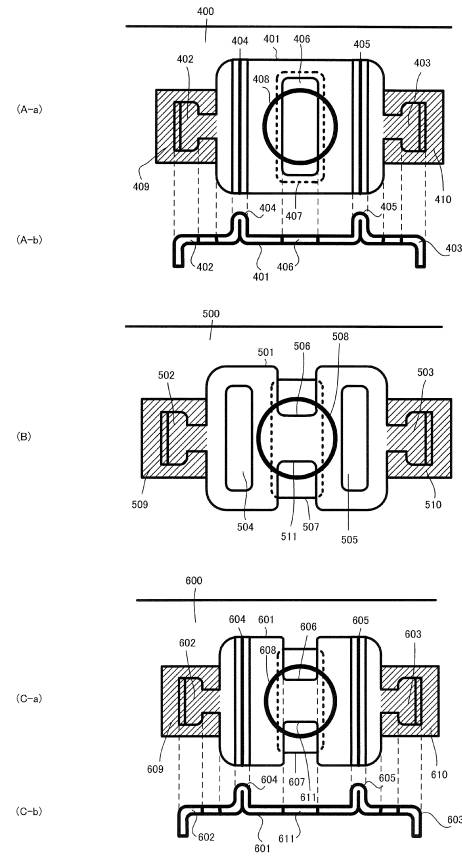
【図2】



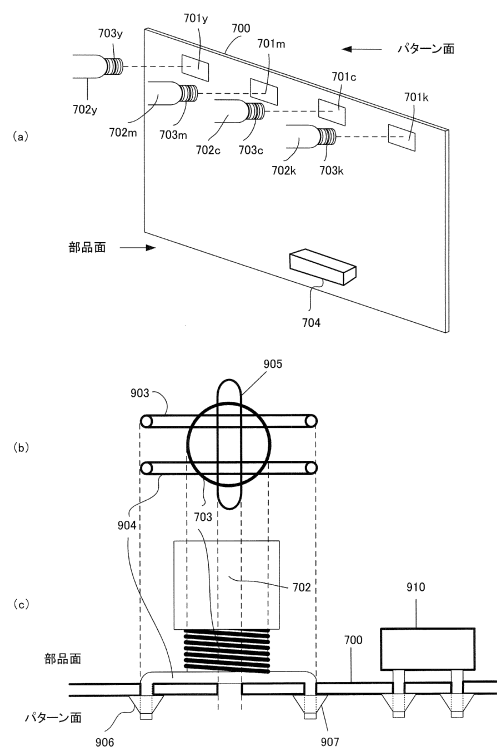
【図 3】



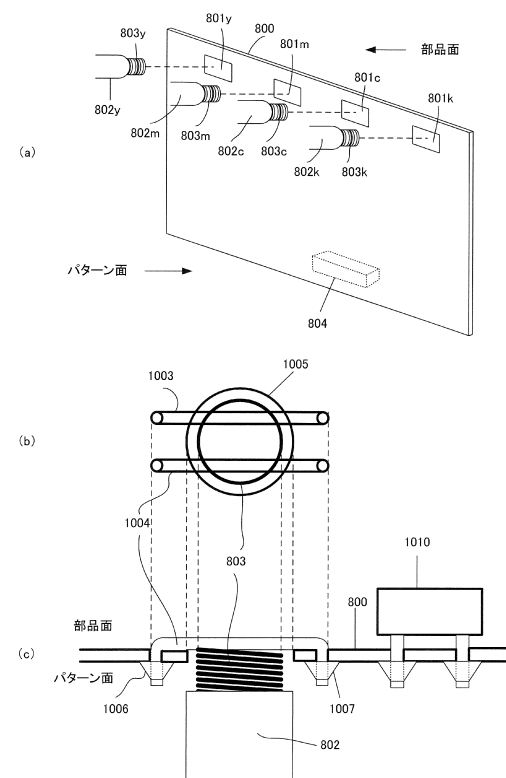
【図 4】



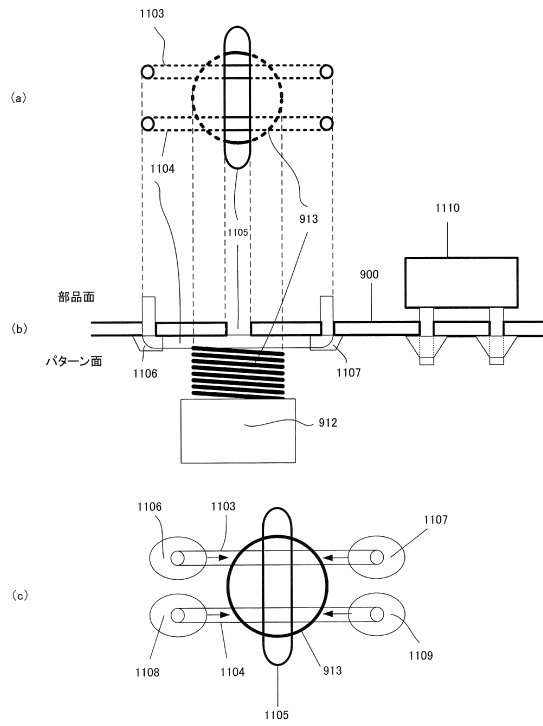
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-158408(JP,A)
特開平08-050943(JP,A)
特開平07-161254(JP,A)
特開2003-195697(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 1/18
G03G 15/00