

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4497662号
(P4497662)

(45) 発行日 平成22年7月7日(2010.7.7)

(24) 登録日 平成22年4月23日(2010.4.23)

(51) Int.Cl.

F I

H05K 3/34 (2006.01)

H05K 3/34 501Z

H05K 3/34 506G

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2000-169671 (P2000-169671)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成12年6月6日(2000.6.6)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2001-352163 (P2001-352163A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成13年12月21日(2001.12.21)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成19年5月31日(2007.5.31)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部品実装基板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1、第2、第3及び第4の画像形成部が一行に並んだ電子写真画像形成装置に設けられ、第1面に電気部品が配置され、前記第1面から該第1面の裏面となる第2面へ貫通した前記電気部品の足が半田付けされた部品実装基板であって、

前記第2面上には前記複数の画像形成部が並ぶ方向に略平行な2本の直線に挟まれた領域であって、フロー半田で半田付けする際に溶融状態の半田を収容する半田槽上で前記部品実装基板を搬送し前記第2面に半田付けする半田付け装置に配設されたレール状の載置部材に当接し半田付けが行われない非半田付け領域が形成されており、

前記非半田付け領域の裏の第1面の領域に配置され、前記第1乃至第4の画像形成部に設けられたバネ接点にそれぞれが接触する複数の接点部材を備え、

前記接点部材は、前記非半田付け領域を跨いで、前記第2面の前記非半田付け領域外に貫通し、半田付けされていることを特徴とする部品実装基板。

【請求項 2】

前記部品実装基板は、高圧電圧を出力する高圧電源用の回路基板であることを特徴とする請求項1に記載の部品実装基板。

【請求項 3】

前記複数の接点部材は、高圧電圧を出力する高圧接点であることを特徴とする請求項1に記載の部品実装基板。

【請求項 4】

10

20

前記接点部材は、少なくとも４個以上設けられることを特徴とする請求項１に記載の部品実装基板。

【請求項５】

前記複数の接点部材は板金製であることを特徴とする請求項１に記載の部品実装基板。

【請求項６】

前記複数の接点部材は線材であることを特徴とする請求項１に記載の部品実装基板。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、部品実装基板、その実装方法及び部品実装基板を用いた画像形成装置に係り、特に半田付け工程における基板の反り防止技術に関する。

【０００２】

【従来の技術】

半田付けの際に、基板の反りを防止する方法について、図１２の平面図に基づき説明すると、不図示のコンベアで搬送される部品実装基板２７１のほぼ中央部下側（ハンダ面）にレール状の載置部材２を設け、矢印Ｄ方向に搬送しつつ裏面から半田付けすることで、下方に向う反りを防止する方法が知られている。また、部品実装基板ハンダ面の載置部材２が当たる部分には、位置ずれを見込んで、基板搬送方向に対し平行に、帯状に（例えば８ｍｍ幅で）一般にノーランドバーと呼ばれる破線図示の部品配置禁止領域２７２を設ける必要がある。また、接点２７３ａ～２７３ｄ、２７４ａ～２７４ｄ、２７５ａ～２７５ｄを配置して、これら接点から電力供給することで、配線を不要としている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

一方で、基板サイズが大きくなると、基板２７１上に実装する部品をフローハンダによりハンダ付けする場合に、トランス２６６ａ～２６６ｆ等の搭載された部品の重さにより部品実装基板に下反りが生じてしまう。このため、基板２７１を電子機器の本体に組み付ける際に、基板の反りによって基板に無理な力がかかり、基板を破損するという不具合が生ずる危険性があった。しかし、基板の反りを防止するための帯状の部品配置禁止領域２７２上には、部品を搭載することができないため、その分の基板面積を有効に使用できず、さらに基板が大きくなってしまいう問題があった。

【０００４】

また、トランス等の比較的重量のある部品を、基板の片側に複数個直線的に並べると、部品搭載後の基板の重心がトランス側に移動するため、中央部に部品配置禁止領域を設けていたのでは、基板の反りを効果的に緩和できないという問題もあった。

【０００５】

したがって、本発明は上記の問題点に鑑みて成されたものであり、部品実装基板面積を有効に使用でき、基板の反りを効果的に緩和することができる部品実装基板、その実装方法及び部品実装基板を用いた画像形成装置の提供を目的としている。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明によれば、第１、第２、第３及び第４の画像形成部が一行に並んだ電子写真画像形成装置に設けられ、第１面に電気部品が配置され、前記第１面から該第１面の裏面となる第２面へ貫通した前記電気部品の足が半田付けされた部品実装基板であって、前記第２面上には前記複数の画像形成部が並ぶ方向に略平行な２本の直線に挟まれた領域であって、フロー半田で半田付けする際に溶融状態の半田を収容する半田槽上で前記部品実装基板を搬送し前記第２面に半田付けする半田付け装置に配設されたレール状の載置部材に当接し半田付けが行われない非半田付け領域が形成されており、前記非半田付け領域の裏の第１面の領域に配置され、前記第１乃至第４の画像形成部に設けられたバネ接点にそれぞれが接触する複数の接点部材を備え、前記接点部材は、前記非半田付け領域を跨いで、前記第２面の前記非半田付け領域外に貫通し

、半田付けされていることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、前記部品実装基板は、高圧電圧を出力する高圧電源用の回路基板であることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

また、前記複数の接点部材は、高圧電圧を出力する高圧接点であることを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

また、前記接点部材は、少なくとも4個以上設けられることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

また、前記複数の接点部材は板金製であることを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

また、前記複数の接点部材は線材であることを特徴としている。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の好適な各実施形態につき、添付の図面を参照して説明すると、図1は以下に述べる各実施形態に共通する外観斜視図であって、高圧発生用の電気部品を含む部品（不図示）を基板1の実装面上に実装し一方の搬送方向Dに搬送しつつ裏面の半田付け面上へ半田付けを行なうために複数の接点部材4を、搬送方向Dに沿うように直線的に実装する直線実装部位を設け、この直線実装部位の裏側に略該当する部位に部品を実装しない直線的な実装禁止領域を設けたものであり、半田槽3内に設けられる載置部材2上を搬送される途中で、溶融状態にある半田Hによる半田が行われる様子を示している。

【 0 0 2 9 】

以上のようにして、部品実装基板面積を有効に使用でき、基板の反りを効果的に緩和することができる。

【 0 0 3 0 】

次に、図2は、後述するタンデムタイプのレーザプリンタに使用する高圧基板の平面図であり、半田付け装置とともに示した図である。既に説明済みの構成部品については同様の符号を附して説明を割愛すると、図示のように、高圧基板371上の部品面には、例えば、帯電バイアス出力373a～373d、現像バイアス出力374a～374d、転写バイアス出力375a～375dというように、各画像形成部毎に、複数の接点板がほぼ直線上に並べてある。366a～366fはトランスである。

【 0 0 3 1 】

これらの複数の接点板373～375の下（接点板の足と足の間に）を通るように、かつフロー方向Dと平行に破線図示の部品実装禁止領域372を設けている。

【 0 0 3 2 】

このように部品実装禁止領域を複数の接点板373～375の下に設ければ、別途部品実装禁止領域を設ける必要はなく、接点板のスペースを有効に使用できるとともに、基板の反りを緩和することができる。

【 0 0 3 3 】

図3は、第2の実施形態の平面図であり、既に説明済みの構成部品については同様の符号を附して説明を割愛すると、上記構成との違いは、接点が接点板からジャンパ線に変更になっている点である。ジャンパ線は部品搭載時に自動実装可能であるため、人手による実装が必要な接点板金よりも部品費と実装費が安いというコストメリットがある。

【 0 0 3 4 】

高圧基板上の部品面には、図のように、例えば、帯電バイアス出力473a～473d、現像バイアス出力474a～474d、転写バイアス出力475a～475dというように、各画像形成部ごとに、複数の接点473～475がほぼ直線上に並べてある。複数の接点473～475は、本体側のばね接点（不図示）との接触面積を広く取るために、2本のジャンパ線で1つの接点が構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

複数の接点 4 7 3 ~ 4 7 5 の下（ジャンパ線の足と足の間）を通るように、かつフロー方向 D と平行に破線図示の部品実装禁止領域 4 7 2 を設けている。

【 0 0 3 6 】

このように部品実装禁止領域を複数の接点板 3 7 3 ~ 3 7 5 の下に設ければ、別途部品実装禁止領域を設ける必要はなく、接点板のスペースを有効に使用できるとともに、基板の反りを緩和することができる。また、さらに低価格となる。図 4 は、第 4 の実施形態の平面図であり、また、図 5（a）はトランスの正面図、（b）は底面図である。

【 0 0 3 7 】

図 4、5 において、既に説明済みの構成部品については同様の符号を附して説明を割愛すると、高圧基板 6 7 1 上の部品面には、図のように、例えば、帯電バイアス、現像バイアス、転写バイアスを出力するためのトランス 6 6 6 a ~ 6 6 6 f が実装されている。トランス 6 6 6 は一次巻線および二次巻線（図示しない）を巻くボビン 6 8 2、フェライト材から作られたコア 6 8 1 から作られている。6 8 3 a、6 8 3 b はトランスの一次側、二次側のピンであり、一次巻線と二次巻線をそれぞれのピンに絡げると共にハンダを用いて接続している。

10

【 0 0 3 8 】

高圧基板上の部品面には、図のように、例えば、帯電バイアス、現像バイアス、転写バイアスを出力するためのトランス 6 6 6 が、基板中央部よりも片側に偏ってほぼ直線上に並べてある。

20

【 0 0 3 9 】

このようにトランス等の重量のある部品が偏って搭載されていると、部品搭載後の基板の重心がトランス 6 6 6 側に偏ってしまう。このため、例えば基板中央部に帯状の部品実装禁止領域を設けても、基板の重心付近が反ってしまう可能性がある。

【 0 0 4 0 】

本実施例では、複数のトランス 6 6 6 の下（一次側と二次側のピン間）を通るように、かつフロー方向 6 7 9 と平行に破線図示の部品実装禁止領域 6 7 2 を設けたものである。

【 0 0 4 1 】

このように部品実装禁止領域 6 7 2 を複数のトランス 6 6 6 の下に設ければ、別途部品実装禁止領域を設ける必要はなく、トランスのスペースを有効に使用できるとともに、基板重心付近における基板の反りを効果的に緩和することができる。

30

【 0 0 4 2 】

次に、図 6 は、第 5 の実施形態の平面図であり、後述するタンデムタイプのレーザプリンタに使用する高圧基板の略図を示す。

【 0 0 4 3 】

本図において、既に説明済みの構成部品については同様の符号を附して説明を割愛して相違点について述べると、接点が部品面ではなく、ハンダ面に設けてあることである。

【 0 0 4 4 】

高圧基板 7 7 1 上の部品面には、図のように、例えば、帯電バイアス出力 7 7 3 a ~ 7 7 3 d、現像バイアス出力 7 7 4 a ~ 7 7 4 d、転写バイアス出力 7 7 5 a ~ 7 7 5 d というように、各画像形成部ごとに、複数の接点がほぼ直線上に並べてある。これらの接点は、ハンダ面のレジストを剥いで作られた銅箔接点であり、接点の信頼性を向上させるために必要に応じて銅箔にメッキをしてもよい。

40

このようにハンダ面に接点を設けるメリットは、画像形成装置本体と基板との組み付け時に、ハンダ面が本体側となるため、基板上の部品が本体側と干渉することはほとんどない。このため、本体側の接点支持部材を短くすることで部品コストを安くすることができる。

【 0 0 4 5 】

以上のように、複数の銅箔接点 7 7 3 ~ 7 7 5 の一部を通るように、かつフロー方向 D と平行に部品実装禁止領域 7 7 2 を設けている。

50

【 0 0 4 6 】

なお、この基板をそのままハンダ槽に流すと、銅箔接点部にハンダやフラックスが付着するため、画像形成装置本体と基板との組み付けた際の、接点の信頼性が著しく低下する。したがって、フロー槽に流す前に、接点部を完全に覆うようにマスキングテープ 7 7 8 を基板のハンダ面に貼り付け、銅箔接点部へのハンダやフラックスの付着を防止する。

【 0 0 4 7 】

このように部品実装禁止領域を複数の銅箔接点 7 7 3 ~ 7 7 5 の一部を通るように設ければ、別途部品実装禁止領域を設ける必要はなく、接点のスペースを有効に使用できるとともに、基板の反りを緩和することができる。

【 0 0 4 8 】

そして、図 7 は、第 6 の実施形態の平面図である。本図において、図示のように基板中央部よりも片側に偏ってほぼ直線上にトランス 5 6 6 a ~ 5 6 6 f が並べてある。このようにトランス等の重量のある部品が偏って搭載されていると、部品搭載後の基板の重心がトランス 5 6 6 側に偏ってしまう。このため、例えば基板中央部に部品実装禁止領域を設けても、基板の重心部分が反ってしまう可能性があるので、部品搭載後の基板の重心 5 5 7 付近を通り、かつフロー方向 D と平行に部品実装禁止領域 5 7 2 を設けている。

【 0 0 4 9 】

図 8 は、本発明が対象とする部品実装基板が用いられる、タンデムタイプの画像形成装置の構成図である。

【 0 0 5 0 】

本図においてレーザビームプリンタの画像形成動作について説明すると、タンデムタイプの画像形成装置は、黒画像 (B k) , イエロー画像 (Y) , マゼンタ画像 (M) , シアン (C) 画像の各色ごとに画像形成部を設けている。

【 0 0 5 1 】

それぞれの画像形成部には、感光体ドラム 1 8 a ~ 1 8 d、感光ドラムを一様に帯電する一次帯電器 1 6 a ~ 1 6 d、感光体ドラム上に潜像を形成するスキャナユニット 1 1 a ~ 1 1 d、潜像を現像して可視像とする現像器 1 4 a ~ 1 4 d、可視像を転写紙に転写する転写器 1 9 a ~ 1 9 d、感光体の残留トナーを除去するクリーニング装置 1 5 a ~ 1 5 d 等がある。

【 0 0 5 2 】

図 9 は、外観斜視図であって、1 0 1 は画像信号 (V D O 信号) で、スキャナユニット 1 1 内のレーザユニット 1 0 2 に入力される。1 0 3 は、前記レーザユニット 1 0 2 によりオンオフ変調されたレーザビームである。1 0 4 はスキャナモータで回転多面鏡 (ポリゴンミラー) 1 0 5 を定常回転させる。1 0 6 は結像レンズでポリゴンミラーによって変更されたレーザビーム 1 0 7 を被走査面である感光ドラム 1 8 上に焦点を結ばせる。

【 0 0 5 3 】

したがって、画像信号 1 0 1 により変調されたレーザビーム 1 3 は、感光ドラム 1 8 上を水平走査 (主走査方向への走査) され、感光ドラム 1 8 上に潜像を形成する。

【 0 0 5 4 】

1 0 9 はビーム検出口で、スリット状の入射口よりビームを取り入れる。この入射口より入ったレーザビームは、光ファイバ 1 1 0 内を通して光電変換素子 1 1 1 に導かれる。光電変換素子 1 1 1 により電気信号に変換されたレーザビームは、増幅回路 (図示しない) により増幅された後、水平同期信号となる。

【 0 0 5 5 】

再度、図 8 において、転写材である転写紙は、カセット 2 2 から給紙される。給紙された転写紙は、画像形成部とタイミングをとるために、レジストローラ 2 1 で待機する。

【 0 0 5 6 】

また、レジストローラ 2 1 の近傍には、給紙された転写紙の先端を検知するための第 1 レジセンサ 2 4 が設けてある。画像形成部を制御する画像形成制御部は 1 s t レジセンサ 2 4 の検出結果により、紙の先端がレジストローラ 2 1 に到達したタイミングを検知し、 1

10

20

30

40

50

色目（図の例ではイエロー色）の像を、像担持体である感光ドラム 18 上に形成するとともに、定着器 23 のヒータ（図示しない）温度を所定の温度になるよう制御する。

【0057】

29 は吸着ローラであり、このローラの軸に吸着バイアスを印可し、転写紙を搬送ベルト 20 上に静電的に吸着させる。

【0058】

レジストローラ 21 で待機した転写紙は、1st レジセンサ 24 の検出結果と像形成プロセスとのタイミングをとって、各色画像形成部を貫通するように配置された転写ベルト 20 上を搬送されるとともに、転写器 19 により 1 色目の画像が転写紙上に転写される。

【0059】

同様に、2 色目（図の例ではマゼンタ）の像は、第 2 レジセンサ 25 の検出結果と、2 色目像形成プロセスとのタイミングを取って、転写ベルト 20 上を搬送される転写紙上の、1 色目の像の上に重畳転写される。以降同様に、3 色目（図の例ではシアン）の像は第 3 レジセンサ 26 を、4 色目（図の例では黒色）の像は第 4 レジセンサ 27 の検出結果をもとに、各像形成プロセスとのタイミングを取って、転写紙上に順次重畳転写される。

【0060】

4 色のトナー像を転写された転写紙は、ハロゲンヒータを内蔵した定着器 23 により溶融定着され機外に排紙される。

【0061】

次に、図 10 と図 11 において高圧回路基板について説明する。

【0062】

画像形成部の一次帯電器 16、現像器 14、転写器 19 にはそれぞれ帯電バイアス、現像バイアス、転写バイアスの少なくとも 3 種類の高圧電圧が高圧電源回路より供給されている。タンデム構成の画像形成装置では、画像形成部が 4 つ設けてあるため、各画像形成部で異なる電圧が必要である場合には、12 種類（ $= 3 \times 4$ ）の高圧出力電圧が必要となる。

【0063】

これらの 12 種類の電圧を個別の電源回路（図示しない）を用いて出力する場合、単純に 12 個のトランスが必要となり、回答を工夫しても一般に 8 個前後のトランスが必要となっている。

【0064】

また、高圧電源基板から本体の画像形成部に接続する接点も、少なくとも 12 種類必要となる。これらの接点を接続するために、高圧基板と本体間をケーブル接続すると、組立て性が悪く、高圧ケーブルのコストがかかる。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、高圧基板を本体に組み付けることで、直接高圧接点が接続される方法がとられることがある。

【0065】

そこで、図 11 に図示のような接続形態としている。すなわち、基板 1 は装置側に固定されて組み付けられる。6 は画像形成装置本体側に設けられたバネ状の接点であり、各画像形成部の帯電器 16、現像器 14、転写器 19 にそれぞれ接続されている。接点支持部材 5 は、絶縁部材で作られており、バネ接点 6 を保持すると共に、本体側面と基板実装部品（トランス 26 等）とが干渉しないように本体と高圧基板 1 間を一定の距離に保スパーサの役割もしている。

【0066】

以上の構成において、上記の各実施形態で説明した基板を設けることで高圧接点の接続も可能となり、組み立て性が向上する。また逆に、画像形成装置のリサイクル時に基板を取り外すことが容易となる。

【0067】

直線的に並べられた複数の接点または複数のトランスを有する部品実装基板において、接点またはトランスのリードの間を通るように帯状の部品配置禁止領域を設けることで、部

10

20

30

40

50

品実装基板面積を有効に使用でき、基板の反りを効果的に緩和するパターン設計方法を提供することができる。

【 0 0 6 8 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、接点または複数のトランスを有する部品実装基板において、接点またはトランスのリードの間を通して帯状の部品配置禁止領域を設けることで、部品実装基板面積を有効に使用でき、基板の反りを効果的に緩和することができる部品実装基板、その実装方法及び部品実装基板を用いた画像形成装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 各実施形態に共通する第 1 の実施形態の外観斜視図である。

10

【図 2】 第 2 の実施形態の平面図である。

【図 3】 第 3 の実施形態の平面図である。

【図 4】 第 4 の実施形態の平面図である。

【図 5】 (a) はトランスの正面図、(b) はトランスの底面図である。

【図 6】 (a)、(b) は第 5 の実施形態の平面図である。

【図 7】 第 6 の実施形態の平面図である。

【図 8】 部品実装基板が用いられるタンデムタイプの画像形成装置の構成図である。

【図 9】 画像形成部の外観斜視図である。

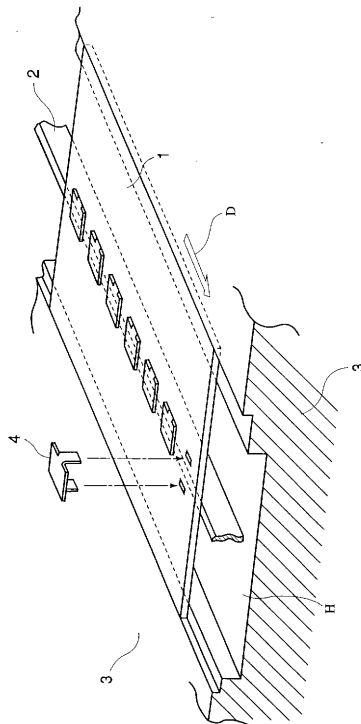
【図 10】 タンデムタイプの画像形成装置の正面図である。

【図 11】 基板固定部の外観斜視図である。

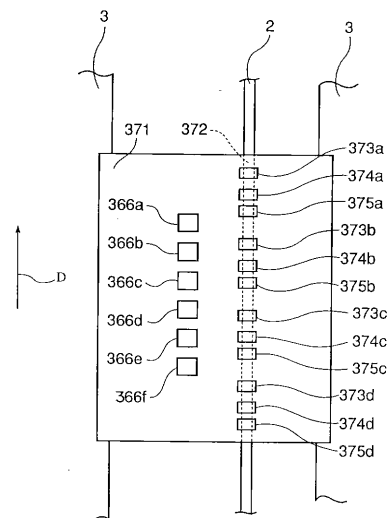
20

【図 12】 半田付けの際に、基板の反りを防止する従来方法の説明図である。

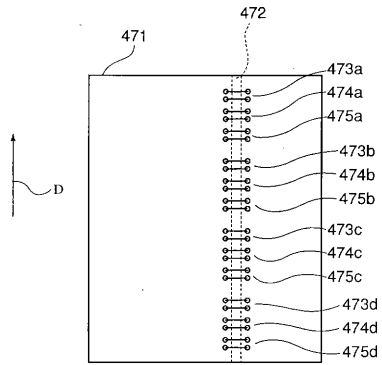
【図 1】



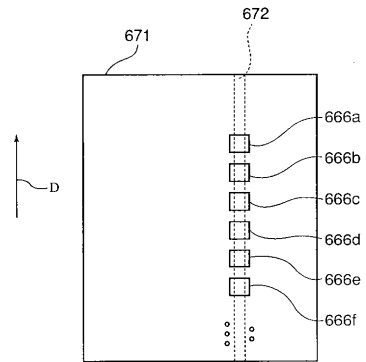
【図 2】



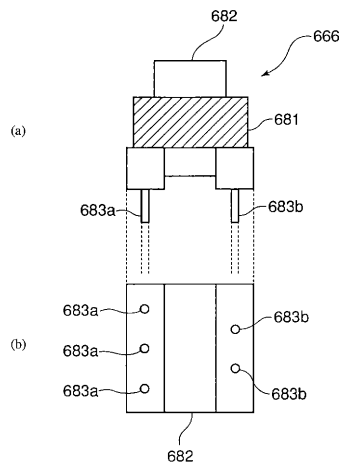
【図 3】



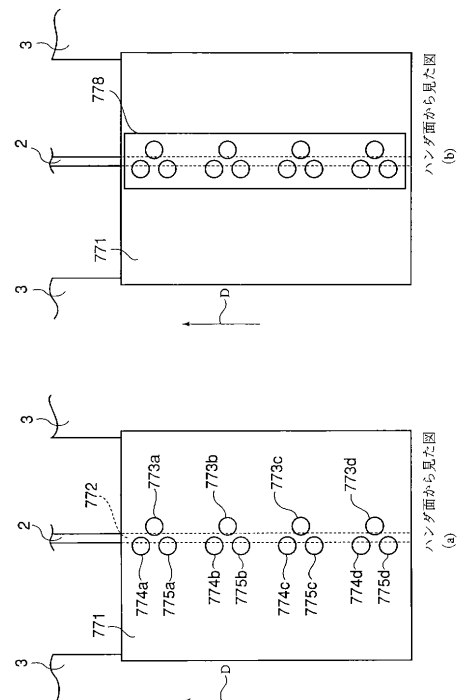
【図 4】



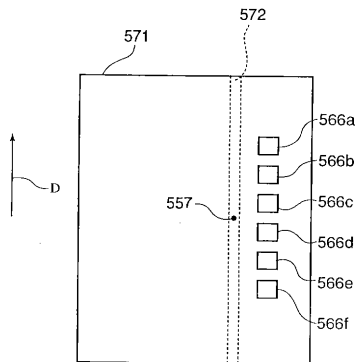
【図 5】



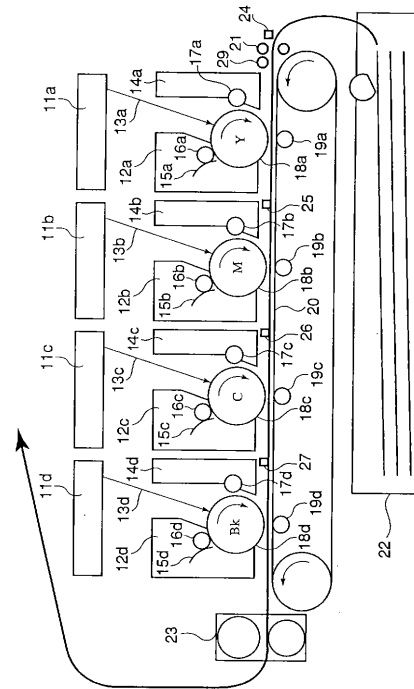
【図 6】



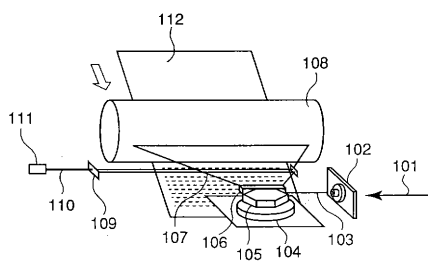
【図 7】



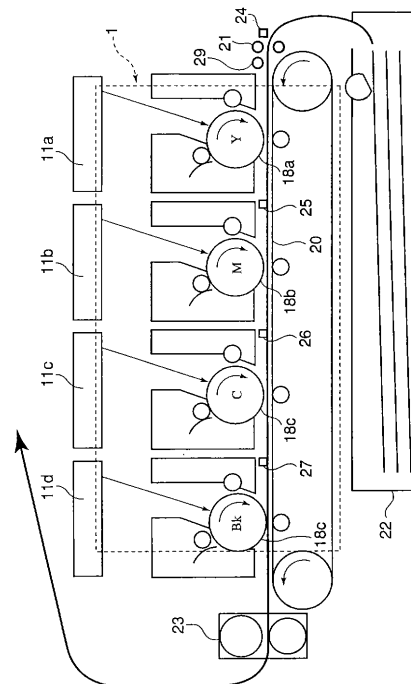
【図 8】



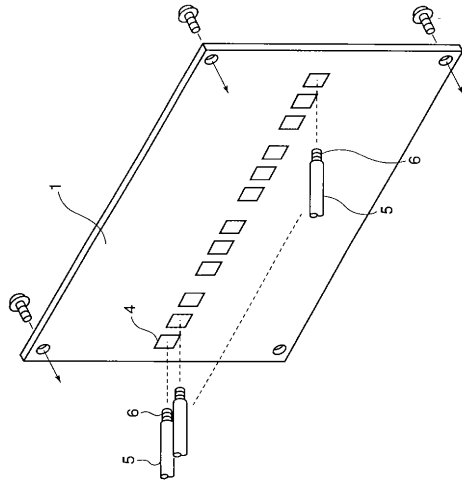
【図 9】



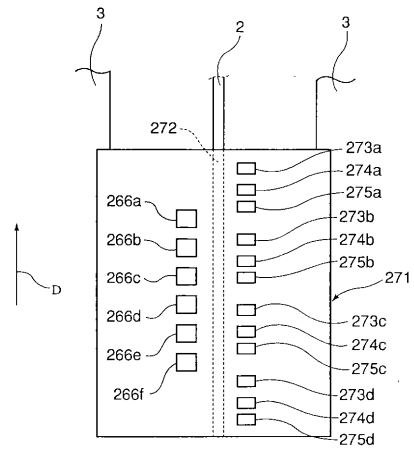
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 小山 悟
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 柳本 陽征

(56)参考文献 特開昭59-85365(JP,A)
特開平4-307785(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 3/34