

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4718225号
(P4718225)

(45) 発行日 平成23年7月6日(2011.7.6)

(24) 登録日 平成23年4月8日(2011.4.8)

(51) Int.Cl.		F I	
B 4 1 F 15/40	(2006.01)	B 4 1 F 15/40	B
B 4 1 F 15/08	(2006.01)	B 4 1 F 15/08	3 0 3 E
B 4 1 F 15/26	(2006.01)	B 4 1 F 15/26	A
H 0 5 K 3/34	(2006.01)	H 0 5 K 3/34	5 0 5 D

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-114442 (P2005-114442)	(73) 特許権者	000010076 ヤマハ発動機株式会社 静岡県磐田市新貝2500番地
(22) 出願日	平成17年4月12日(2005.4.12)	(74) 代理人	100109911 弁理士 清水 義仁
(65) 公開番号	特開2006-289817 (P2006-289817A)	(74) 代理人	100071168 弁理士 清水 久義
(43) 公開日	平成18年10月26日(2006.10.26)	(72) 発明者	楠木 寿幸 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
審査請求日	平成20年1月16日(2008.1.16)	審査官	越河 勉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板を両側から挟み込んで保持する一対のクランプ片と、
前記一対のクランプ片により保持した基板上方に位置されるステンシルと、
前記ステンシル上を摺動させることによりステンシル上のペーストを拡張して基板に塗布するスキージと、を備え、

前記クランプ片の内側縁部の、基板保持状態において基板の側縁部に圧接する部分に、クランプエッジが設けられるとともに、そのクランプエッジの上部に、内側に向けて突出するスペーサ片が設けられ、

前記クランプエッジは、その内側面における前記スペーサ片よりも下側の領域が、基板の両側端面に圧接する圧接面とし、基板の側縁部上面が前記スペーサ片の下面に当接された状態で、基板が前記クランプ片により保持されるものとし、

前記クランプ片により保持した基板上に前記ステンシルが位置された状態においては、前記スペーサ片が基板およびステンシル間に介在されることにより、その間に隙間が形成されるようにし、

前記クランプ片は、そのクランプエッジが着脱自在に構成されることを特徴とする印刷装置。

【請求項2】

前記クランプエッジは、前記クランプ片にねじ結合する固着具より着脱自在に取り付けられ、

10

20

前記固着具が前記圧接面から突出しないようにした請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 3】

前記クランプエッジと前記クランプ片の内、前記クランプ片は、その上面に前記ステンシルを吸着する吸着手段が設けられる請求項 1 または 2 に記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、クリーム半田などのペーストを基板に対して印刷するようにした印刷装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、印刷ステージにセットした基板上にスクリーン印刷用のステンシル（マスク）を配置し、ステンシル上に供給したクリーム半田などのペーストをスキージにより拡張させることにより、ステンシルに形成された開口部（パターン孔）を介して基板の所定位置にペーストを印刷（塗布）するようにしたスクリーン印刷装置は周知である。

【0003】

このようなスクリーン印刷装置においては、ステンシルを基板に密着させてペーストを印刷するようにしたコンタクト印刷が主流であるが、特許文献 1、2 に示すように基板とステンシルとの間に隙間を形成した状態でペーストを印刷するようにしたオフコンタクト印刷も行われている。

20

【特許文献 1】特許第 3 1 3 7 1 1 3 号（図 1 0）

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 2 1 2 9 3 5 号（図 1 - 3）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記技術背景の下、近年になって、特に微細な印刷パターンを形成する場合、印刷直後における基板のステンシルからの版離れをスムーズに行えるように、オフコンタクト印刷が注目されている。従って、近年のスクリーン印刷技術においては、印刷時に基板とステンシルとの間に隙間を形成できて、オフコンタクト印刷を確実に行うことができる技術の開発が望まれている。

30

【0005】

この発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、オフコンタクト印刷を確実に行うことができる印刷装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は下記的手段を提供する。

【0007】

[1] 基板を両側から挟み込んで保持する一対のクランプ片と、前記一対のクランプ片により保持した基板上方に位置されるステンシルと、前記ステンシル上を摺動させることによりステンシル上のペーストを拡張して基板に塗布するスキージと、を備え、

40

前記クランプ片の内側縁部の、基板保持状態において基板の側縁部に圧接する部分に、クランプエッジが設けられるとともに、そのクランプエッジの上部に、内側に向けて突出するスペーサ片が設けられ、

前記クランプエッジは、その内側面における前記スペーサ片よりも下側の領域が、基板の両側端面に圧接する圧接面とし、基板の側縁部上面が前記スペーサ片の下面に当接された状態で、基板が前記クランプ片により保持されるものとし、

50

前記クランプ片により保持した基板上に前記ステンシルが位置された状態においては、前記スペーサ片が基板およびステンシル間に介在されることにより、その間に隙間が形成されるようにし、

前記クランプ片は、そのクランプエッジが着脱自在に構成されることを特徴とする印刷装置。

【 0 0 0 8 】

[2] 前記クランプエッジは、前記クランプ片にねじ結合する固着具より着脱自在に取り付けられ、

前記固着具が前記圧接面から突出しないようにした前項 1 に記載の印刷装置。

10

【 0 0 0 9 】

[3] 前記クランプエッジと前記クランプ片の内、前記クランプ片は、その上面に前記ステンシルを吸着する吸着手段が設けられる前項 1 または 2 に記載の印刷装置。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

上記発明 [1] にかかる印刷装置によると、クランプエッジの上部に形成したスペーサ片を、基板およびステンシル間に介在させるものであるため、基板およびステンシル間に隙間を形成でき、オフコンタクト印刷を確実に行うことができる。さらにクランプエッジを取り換えることができ、その取り換えによってオフコンタクト量の変更や調整などを行うことができる。またスペーサ片を、基板クランプ時の位置決め手段として利用することができる。

20

【 0 0 1 4 】

上記発明 [2] にかかる印刷装置によると、クランプエッジをねじ操作で着脱することができる。

【 0 0 1 5 】

上記発明 [3] にかかる印刷装置によると、ステンシルを強固に保持できるため、スキージをステンシルに沿って摺動させる際に、張力などによってステンシルが基板に対し位置ずれするなどの不具合を確実に防止することができる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

図 1 は本発明の一実施形態にかかるスクリーン印刷装置の側面図、図 2 はその装置の正目図、図 3 はその装置の平面図、図 4 はその装置における主要部（印刷ステージ 1 0）の斜視図である。これらの図に示すように、このスクリーン印刷装置の基台 2 上には、印刷ステージ 1 0 が設けられ、この印刷ステージ 1 0 を挟んで両側にプリント基板 W を印刷ステージ 1 0 上に搬入および搬出するための上流側コンベア 1 1 および下流側コンベア 1 2 が X 軸方向（搬送方向）に沿って配置されている。

40

【 0 0 2 0 】

また印刷装置は、プリント基板 W をクランプするためのクランプユニット 3 と、印刷ステージ 1 0 の上方に設けられるステンシル保持ユニット 5 およびスキージユニット 6 とを備え、後述するようにクランプユニット 3 によりクランプされた基板 W がステンシル保持ユニット 5 のステンシル 5 1 に重装され、その状態で、スキージユニット 6 のスキージ 6 1 によってスクリーン印刷が施されるようにしている。

【 0 0 2 1 】

図 1 および図 2 に示すように、基台 2 上には、水平面内において X 軸方向と直交する Y 軸方向に沿ってレール 2 1 1 が配設されるとともに、このレール 2 1 1 に Y 軸テーブル 2

50

1がY軸方向にスライド自在に取り付けられる。さらにY軸テーブル21および基台2間にはボールねじ機構(図示省略)が設けられており、このボールねじ機構が駆動することによってY軸テーブル21が基台2に対しY軸方向に移動するよう構成されている。

【0022】

Y軸テーブル21の上にはX軸方向に沿ってレール221が配設されるとともに、このレール221にX軸テーブル22がX軸方向にスライド自在に取り付けられる。さらにX軸テーブル22およびY軸テーブル21間にはボールねじ機構(図示省略)が設けられており、このボールねじ機構が駆動することによってX軸テーブル22がY軸テーブル21に対しX軸方向に移動するよう構成されている。

【0023】

X軸テーブル22には回転ユニット231を介して鉛直線(Z軸方向)の軸線回りに回転自在にR軸テーブル23が設けられている。このR軸テーブル23は、図示しない回転駆動手段によってZ軸回りに回転駆動するよう構成されている。

【0024】

R軸テーブル23には、スライド支柱241を介して上下方向(Z軸方向)にスライド自在に昇降テーブル24が設けられるとともに、ボールねじ機構243によって昇降テーブル24がR軸テーブル23に対しZ軸方向(上下方向)に移動するよう構成されている。

【0025】

昇降テーブル24上にはX軸方向に沿って一对のメインコンベア20が設けられている。このメインコンベア20は、昇降テーブル24が降下した状態においては、上流側端部および下流側端部が上記上流側コンベア11の端部および下流側コンベア12の端部にそれぞれ対向して配置される。なおこの対向状態において、メインコンベア20と両側コンベア11, 12との隙間は、コンベア間を基板Wが乗り継ぎ可能な間隔に設定されており、具体的には5mm程度と小さく設定されている。このため本実施形態において、メインコンベア20は、両側コンベア11, 12との干渉を避けるために、降下状態においては、X軸およびR軸テーブル22, 23の移動によるX軸およびR軸方向の移動が規制されるとともに、両側コンベア11, 12に対する位置ずれを防止するために、Y軸およびR軸テーブル21, 23の移動によるY軸およびR軸方向の移動が規制されている。つまり、メインコンベア20は、降下状態においては、X軸、Y軸およびR軸テーブル21~23の移動による水平方向(X軸、Y軸およびR軸方向)の移動が規制されている。

【0026】

図1~4に示すように、昇降テーブル24に設けられるクランプユニット3は、一对のメインコンベア20の上方にX軸方向に沿って配置される一对の帯板状のクランプ片31a, 31bを具備している。一方側クランプ片31aは、昇降テーブル24に固定されるとともに、他方側クランプ片31bは、Y軸方向にスライド自在に取り付けられ、一方側クランプ片31aに対し接離自在に構成されている。そして図示しないクランプ駆動手段によって、他方側クランプ片31bが一方側クランプ片31aに対し接離することによって、一对のクランプ片31a, 31bが開閉して、基板Wを保持/解除できるよう構成されている。

【0027】

図6に示すように、一对のクランプ片31a, 31bの対向側(内側)の縁部に、つまり基板保持状態において基板Wの側縁部に圧接する部分に、クランプエッジ32, 32が設けられている。このクランプエッジ32は、クランプ片31a, 31bに対しねじなどの固着具33を介して着脱自在に取り付けられており、クランプ片31a, 31bに対し、クランプエッジ32を取り換え可能に構成されている。これにより、クランプ片31a, 31bには、複数種のクランプエッジ32の中から選択的に所望のクランプエッジ32を取り付けることができるよう構成されている。

【0028】

クランプエッジ32は、その内側面における上端に、Y軸方向内側に突出するようス

10

20

30

40

50

ペーサ片 3 2 1 が形成されるとともに、その内側面におけるスパーサ片 3 2 1 よりも下側の領域が、基板 W の両側端面に圧接する圧接面 3 2 2 として形成される。

【 0 0 2 9 】

このスパーサ片 3 2 1 は、厚み T が 0 . 5 ~ 4 . 0 mm に設定され、好ましくは 1 mm 以上、より好ましくは 2 ~ 3 mm に設定される。さらにこのスパーサ片 3 2 1 の突出量 p は、0 . 5 ~ 2 mm に設定される。

【 0 0 3 0 】

このスパーサ片 3 2 1 は、後述するように、基板 W とステンシル 5 1 との間に介在されて、両者間にオフコンタクト印刷用の隙間 M を形成するものであり、その隙間サイズ（オフコンタクト量）とスパーサ片 3 2 1 の厚さ t とが対応している。従って本実施形態においては、このスパーサ片 3 2 1 の厚み t が、上記の規定範囲内に設定されることにより、基板 W およびステンシル 5 1 間に所望のサイズの隙間 M を形成できる可能性が高くなる。換言すればスパーサ片 3 2 1 の厚み t が、上記の規定範囲を逸脱する場合には、基板 W およびステンシル 5 1 間に所望のサイズの隙間 M を形成することが困難になる可能性が高くなる。

【 0 0 3 1 】

図 3 , 4 に示すように両クランプ片 3 1 a , 3 1 b の上面には、複数の吸引孔 3 5 が設けられている。各吸引孔 3 5 は、図示しない吸引手段によって負圧に設定されるよう構成されている。そして後述するようにクランプ片 3 1 a , 3 1 b 上にステンシル 5 1 が重装された状態において、各吸引孔 3 5 が負圧に設定されることにより、ステンシル 5 1 がクランプ片 3 1 a , 3 1 b の上面に吸着保持されるよう構成されている。

【 0 0 3 2 】

図 1 ~ 4 に示すように昇降テーブル 2 4 には、一对のメインコンベア 2 0 間に対応し、スライド支柱 2 9 1 を介して上下方向に昇降自在に載置テーブル 2 9 が設けられている。さらに載置テーブル 2 9 は、ボールねじ機構などの駆動手段（図示省略）によって、昇降テーブル 2 4 に対し上下方向に移動するよう構成されている。この載置テーブル 2 9 は、上昇することによってメインコンベア 2 0 上の基板 W が載置テーブル 2 9 上に移載されて上方へ移動されるとともに、下降することによって載置テーブル 2 9 上の基板 W がメインコンベア 2 0 側に移載されるよう構成されている。

【 0 0 3 3 】

なお図 1 ~ 4 に示すように、両クランプ片 3 1 a , 3 1 b の外側には、一对の帯板状のステンシル支持板 4 1 a , 4 1 b からなるステンシル支持ユニット 4 が設けられている。ステンシル支持板 4 1 a , 4 1 b は、常時、クランプ片 3 1 a , 3 1 b の両側に配置されている。さらにこの配置状態においては、ステンシル支持板 4 1 a , 4 1 b の上面が、クランプ片 3 1 a , 3 1 b の上面と同一水平面内に配置されている。

【 0 0 3 4 】

また昇降テーブル 2 4 の四隅には、位置決め板支持用の支持部材としての支柱 4 4 が立設されている。そしてステンシル支持板 4 1 a , 4 1 b が支柱 4 4 に支持されることにより、後述するスキージ 6 1 によるペースト拡張時の印圧（荷重）を支持できるよう構成されている。

【 0 0 3 5 】

またステンシル支持板 4 1 a , 4 1 b には、複数の吸引孔 4 5 が設けられている。各吸引孔 4 5 は、吸引パイプ 4 6 を介して図示しない吸引手段によって負圧に設定されるよう構成されている。そして後述するようにステンシル支持板 4 1 a , 4 1 b 上にステンシル 5 1 が重装された状態において、吸引孔 4 5 が負圧に設定されることにより、ステンシル 5 1 がステンシル支持板 4 1 a , 4 1 b の上面に吸着保持されるよう構成されている。

【 0 0 3 6 】

印刷ステージ 1 0 の上方に設けられるステンシル保持ユニット 5 は、半田塗布部分に開口部（パターン孔）を有するステンシル 5 1 を水平配置で張り渡した状態に保持できるよう構成されている。

【 0 0 3 7 】

ステンシル保持ユニット 5 の上側に設けられるスキージユニット 6 は、Y 軸方向に沿って移動自在なスキージホルダー 6 2 を有し、このスキージホルダー 6 2 に一对のスキージ 6 1 , 6 1 がそれぞれ昇降自在に設けられている。そして一方のスキージ 6 1 を降下させた状態で Y 軸方向一方側に移動させることにより、ステンシル 5 1 上でクリーム半田 S を Y 軸方向一方側に向けてローリング（混練）させつつ拡張できるとともに、他方のスキージ 6 1 を降下させた状態で Y 軸方向他方側に移動させることにより、ステンシル 5 1 上でクリーム半田 S を Y 軸方向他方側に向けてローリングさせつつ拡張できるよう構成されている。

【 0 0 3 8 】

本実施形態のスクリーン印刷装置は、以下のような動作が行われる。なお初期状態としては、昇降テーブル 2 4 および載置テーブル 2 9 はそれぞれ降下状態にあり、メインコンベア 2 0 は、上流側コンベア 1 1 および下流側コンベア 1 2 に対応する位置に配置されている。さらにクランプユニット 3 のクランプ片 3 1 a , 3 1 b は開放状態にある。

【 0 0 3 9 】

この状態から、上流側コンベア 1 1 からプリント基板 W がメインコンベア 2 0 に搬入され、図 7 (a) に示すようにその基板 W がメインコンベア 2 0 によって所定位置まで搬送される。

【 0 0 4 0 】

その後、同図 (b) に示すように載置テーブル 2 9 が上昇し、基板 W の上面がクランプ片 3 1 a , 3 1 b におけるスペーサ片 3 2 1 の下面に当接し、上方向の位置決めが図られたところで、同図 (c) に示すように、クランプ片 3 1 a , 3 1 b が閉じることにより、クランプエッジ 3 2 , 3 2 の圧接面 3 2 2 , 3 2 2 が基板 W の両側端面に圧接して、基板 W がクランプ 3 1 a , 3 1 b により保持される。この保持状態においては、基板 W の上面が、スペーサ片 3 2 1 の厚さの分だけ、クランプ片 3 1 a , 3 1 b の上面よりも下側に配置される。すなわちスペーサ片 3 2 1 は、クランプ片 3 1 a , 3 1 b に対する基板 W の Z 軸方向の位置決めとして機能する。

【 0 0 4 1 】

なお本実施形態においては、降下状態の印刷ステージ 1 0 とステンシル保持ユニット 5 との間には図 1 に示すように、水平方向に移動自在なカメラ 1 7 と、Y 軸方向に移動自在なクリーナー 1 8 が設けられている。そしてカメラ 1 7 によって、基板 W の位置や種類（品番）およびステンシル 5 1 の位置や種類などが識別されて、その識別情報に基づいて、後述するように個体差などに起因する位置の微調整（補正）などが行われるよう構成されている。さらにクリーナー 1 8 によって、所定枚数の基板 W を処理する毎などにステンシル 5 1 がクリーニングされるよう構成されている。

【 0 0 4 2 】

次に図 8 (a) に示すように昇降テーブル 2 4 が少量上昇して、メインコンベア 2 0 が両側コンベア 1 1 , 1 2 の上方に抜け出したところで、必要に応じて、Y 軸テーブル 2 1 、X 軸テーブル 2 2 および R 軸テーブル 2 3 が適宜、Y 軸、X 軸および R 軸方向に移動し、基板 W のステンシル 5 1 に対する水平方向の位置が微調整（補正）される。

【 0 0 4 3 】

こうして位置が補正されると、同図 (b) に示すように昇降テーブル 2 4 が上昇し、ステンシル支持板 4 1 a , 4 1 b およびクランプ片 3 1 a , 3 1 b の上面がステンシル保持ユニット 5 のステンシル 5 1 の下面に重ね合わされるように重装される。この状態においては、スペーサ片 3 2 1 が基板 W の両側縁部上面とステンシル 5 1 との間に介在されることにより、基板 W およびステンシル 5 1 間にスペーサ片 3 2 1 の厚み t に相当する分だけ隙間 M が形成されている。

【 0 0 4 4 】

次に、クランプ片 3 1 a , 3 1 b の吸引孔 3 5 およびステンシル支持板 4 1 a , 4 1 b の吸引孔 4 5 が負圧に設定されて、クランプ片 3 1 a , 3 1 b およびステンシル支持板 4

10

20

30

40

50

1 a , 4 1 b にステンシル 5 1 が吸着固定された後、スキージユニット 6 の一方側スキージ 6 1 が降下して、図 8 (c) に示すように一方側スキージ 6 1 がステンシル 5 1 を下方に押し付けた状態でステンシル 5 1 上に沿って Y 軸方向に移動する。これにより、ステンシル 5 1 上に供給されたペーストとしてのクリーム半田 S が拡張されて、クリーム半田 S が、ステンシル 5 1 のパターン孔を介して基板 W の所定位置に印刷 (塗布) される。なおこの印刷時において、スキージ通過中は、スキージ 6 1 の押圧力によって、ステンシル 5 1 が下方に押されて基板 W に密着して半田 S が塗布されるとともに、スキージ通過後は、スキージ 6 1 による押圧が解除されて、ステンシル 5 1 が自身の張力によって基板 W から離間する。従ってスキージ 6 1 の摺動移動が完了した時点で、基板 W のステンシル 5 1 からの版離れが完了する。

10

【 0 0 4 5 】

なお本実施形態において半田塗布を行う際には、スキージ 6 1 は、例えば一方側ステンシル支持板 4 1 a および一方側クランプ片 3 1 a に対応するステンシル 5 1 上の領域 (一方側助走エリア) を助走した後、基板 W の上方に対応するステンシル 5 1 上の領域 (印刷エリア) 上を摺動させるようにしている。このため、基板 W にクリーム半田 S を塗布する前に、助走エリアにおいてクリーム半田 S は、ローリング (混練) されて粘度が低下する。これによりクリーム半田 S がステンシル 5 1 のパターン孔に確実に充填されて、基板 W に精度良く塗布される。

【 0 0 4 6 】

こうして、基板 W にクリーム半田 S が塗布された後、昇降テーブル 2 4 が少量降下した後、必要に応じて、Y 軸テーブル 2 1、X 軸テーブル 2 2 および R 軸テーブル 2 3 が適宜、Y 軸、X 軸および R 軸方向に移動し、基板 W の水平位置が元の位置に戻される。

20

【 0 0 4 7 】

続いて昇降テーブル 2 4 が降下すると同時に、クランプ片 3 1 a , 3 1 b が開放されて基板 W への保持が解除される。そして昇降テーブル 2 4 が初期の降下位置まで降下しつつ、載置テーブル 2 9 が降下して、載置テーブル 2 9 上から基板 W がメインコンベア 2 0 に移載される。

【 0 0 4 8 】

次に、メインコンベア 2 0 によって基板 W が下流側コンベア 1 2 に搬送されて、下流側コンベア 1 2 を介して次工程に送り出される。

30

【 0 0 4 9 】

このように基板 W が下流側コンベア 1 2 に搬出される一方、次の基板 W が上流側コンベア 1 1 によってメインコンベア 2 0 に搬送されて、上記と同様の印刷処理が行われる。こうして、基板 W が順次送り込まれて順次印刷処理される。

【 0 0 5 0 】

なお本実施形態においては、印刷処理される基板 W 毎に、一方側および他方側スキージ 6 1 , 6 1 を交互に用いるものである。すなわち一方側スキージ 6 1 を Y 軸方向一方側に向けて摺動させる一方向移動の印刷処理と、他方側スキージ 6 1 を Y 軸方向他方側に向けて摺動させる他方向移動の印刷処理とが、処理される基板 W 毎に交互に行われるものである。

40

【 0 0 5 1 】

以上のように本実施形態の印刷装置によれば、クランプエッジ 3 2 , 3 2 の上端部に形成したスペーサ片 3 2 1 , 3 2 1 を、基板 W の両側縁部上面とステンシル 5 1 との間に存在させるだけで簡単に、基板 W およびステンシル 5 1 間に隙間 M を形成でき、オフコンタクト印刷を確実に行うことができる。

【 0 0 5 2 】

またクランプエッジ 3 2 にスペーサ片 3 2 1 を形成するだけのものであるため、構造の簡素化およびコストの削減を図ることができる。

【 0 0 5 3 】

さらに本実施形態においては、クランプエッジ 3 2 , 3 2 をクランプ片 3 1 a , 3 1 b

50

に対し着脱自在に構成しているため、例えばスペーサ片321の厚み（オフコンタクト量）が異なる複数種類のクランプエッジ32, 32を準備しておけば、クランプエッジ32, 32を取り換えるだけで、オフコンタクト量の変更や調整を簡単に行うことができる。このため、基板Wのサイズや半田Sの種類、ステンシル51の種類（パターン孔の大きさ、形状、孔数等）に応じて、オフコンタクト量を的確に設定できて、印刷精度を格段に向上させることができる。その上さらに微細パターンを印刷する場合であっても、版離れをスムーズに行うことができ、印刷性能を向上させることができる。

【0054】

またクランプ片31a, 31bにより基板Wを保持する際に、基板Wの両側縁部上面をスペーサ片321, 321の下面に当接させ、基板Wのクランプ片31a, 31bに対する上下方向の位置決めを図るものである。このようにスペーサ片321を、基板Wの位置決め手段として兼用させるものであるため、位置決め手段を別途設ける必要がなく、より一層小型簡素化を図ることができる。

10

【0055】

また本実施形態においては、クランプ片31a, 31bおよびステンシル支持板41a, 41bの上面に吸引孔35, 45を設けて、クランプ片31a, 31bおよびステンシル支持板41a, 41bにステンシル51を吸着しているため、ステンシル51を強固に保持することができる。このためスキージ61をステンシル51に沿って摺動させる際に、スキージ61の押圧に伴う張力などによってステンシル51が基板Wに対し位置ずれするのを確実に防止でき、より一層印刷精度を向上させることができる。

20

【0056】

なお上記実施形態においては、昇降テーブル24を上昇させてテーブルの基板上方にステンシル51を配置させる印刷装置を例に挙げて説明したが、それだけに限られず、本発明は、基板側を上昇させずにステンシルを降下させて、そのステンシルを基板上方に配置するようにしたステンシル昇降タイプの印刷装置にも適用することができる。

【0057】

また上記実施形態では、載置手段としてテーブルタイプのもの（載置テーブル29）を用いるようにしているが、それだけに限られず、本発明は、載置手段として複数のピンからなるピンタイプのものを用いても良い。

【0058】

また上記実施形態においては、クランプ片31a, 31bおよびステンシル支持板41a, 41bに設けた吸引孔35, 45を負圧に設定して、ステンシル51をクランプ片31a, 31bおよびステンシル支持板41a, 41bに吸着させるようにしているが、本発明において、吸着手段はそれだけに限られず、例えば電磁石を用いて吸着する等、他の吸着手段を用いるよういしても良い。

30

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】この発明の一実施形態にかかる印刷装置の側面図である。

【図2】上記印刷装置を示す正面図である。

【図3】上記印刷装置を概略的に示す平面図である。

40

【図4】上記印刷装置における主要部を示す斜視図である。

【図5】上記印刷装置のクランプユニット周辺を示す側面図である。

【図6】上記印刷装置におけるクランプ片のクランプエッジ周辺を拡大して示す断面図である。

【図7】上記印刷装置の動作を説明するための側面図であって、同図（a）は基板搬入時の側面図、同図（b）は基板上昇時の側面図、同図（c）は基板クランプ時の側面図である。

【図8】上記印刷装置の動作を説明するための側面図であって、同図（a）は昇降テーブル上昇中の側面図、同図（b）は昇降テーブル上昇後の側面図、同図（c）は半田拡張時の側面図である。

50

【符号の説明】

【0060】

31a, 31b クランプ片

32 クランプエッジ

321 スペース片

35 吸引孔(吸着手段)

51 ステンシル

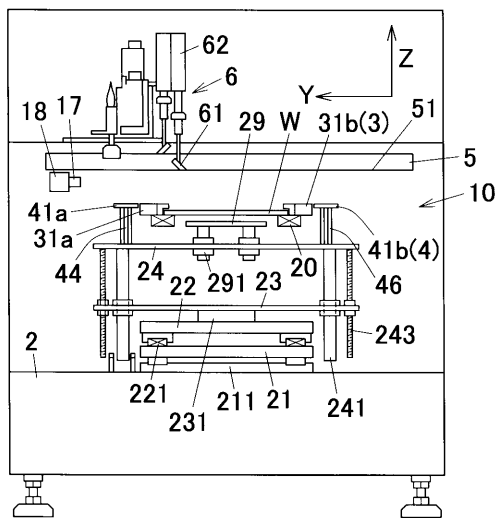
61 スキージ

M 隙間

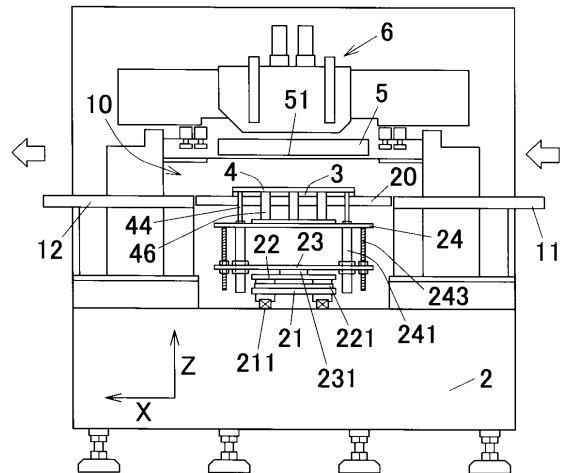
S クリーム半田(ペースト)

W プリント基板

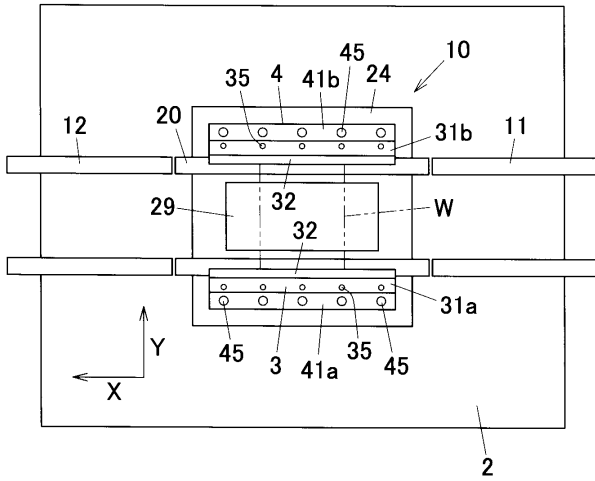
【図1】



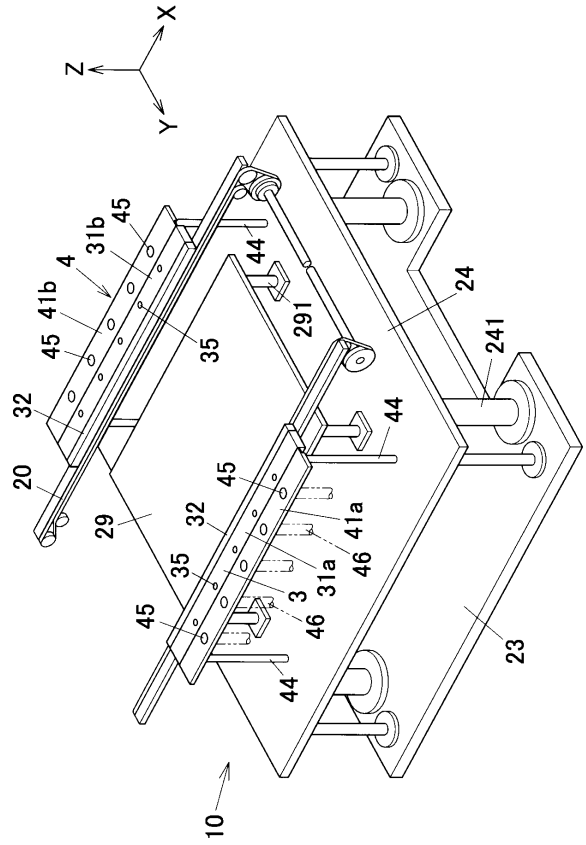
【図2】



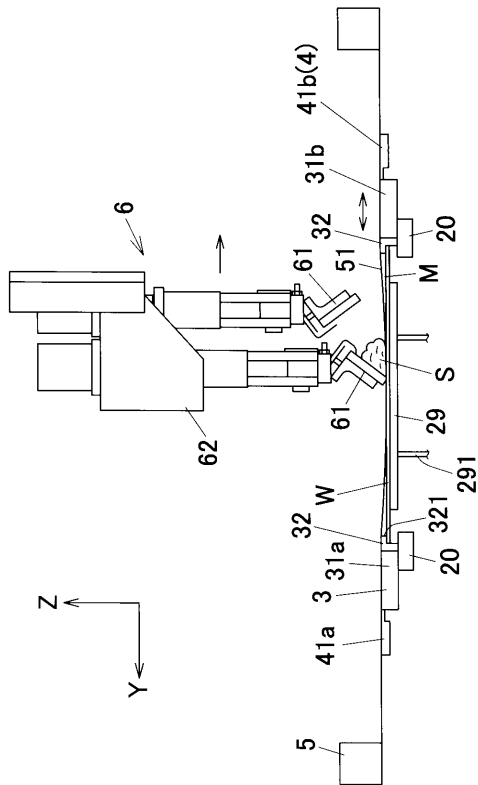
【図3】



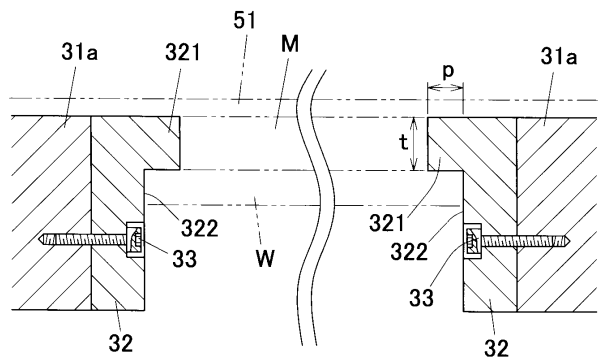
【図4】



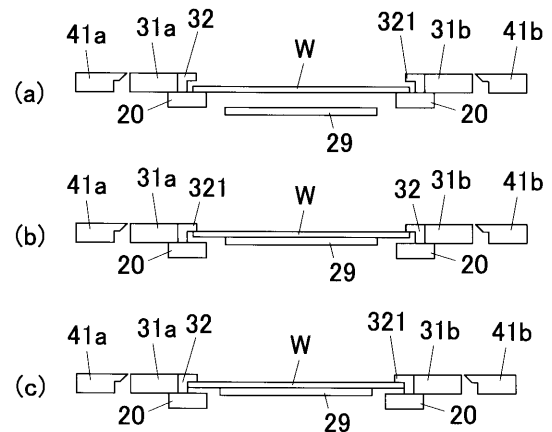
【図5】



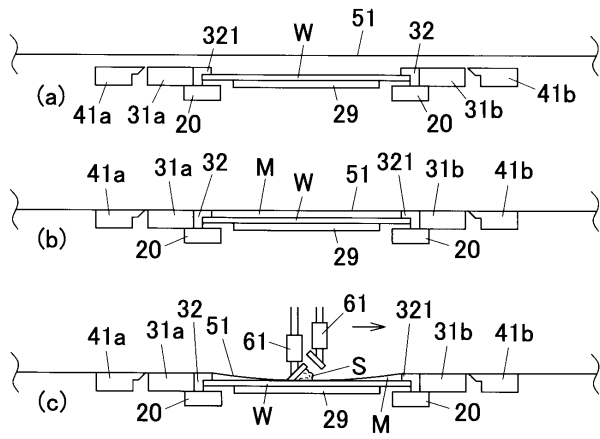
【図6】



【図7】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 139784 (JP, A)
実開平03 - 047724 (JP, U)
特開2005 - 205646 (JP, A)
特開平05 - 185580 (JP, A)
特開平10 - 284829 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 F	1 5 / 4 0
B 4 1 F	1 5 / 0 8
B 4 1 F	1 5 / 2 6
H 0 5 K	3 / 3 4