

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-289677

(P2006-289677A)

(43) 公開日 平成18年10月26日(2006.10.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 F 15/26 (2006.01)	B 4 1 F 15/26 A	2 C 0 3 5
B 4 1 F 15/08 (2006.01)	B 4 1 F 15/08 3 O 3 E	5 E 3 1 9
B 4 1 F 15/40 (2006.01)	B 4 1 F 15/40 B	
H O 5 K 3/34 (2006.01)	H O 5 K 3/34 5 O 5 D	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-110745 (P2005-110745)	(71) 出願人	000010076
(22) 出願日	平成17年4月7日(2005.4.7)		ヤマハ発動機株式会社
			静岡県磐田市新貝2500番地
		(74) 代理人	100109911
			弁理士 清水 義仁
		(74) 代理人	100071168
			弁理士 清水 久義
		(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
		Fターム(参考)	2C035 FA22 FA32 FB29 FB32
			5E319 AA03 BB05 CD29 GG03

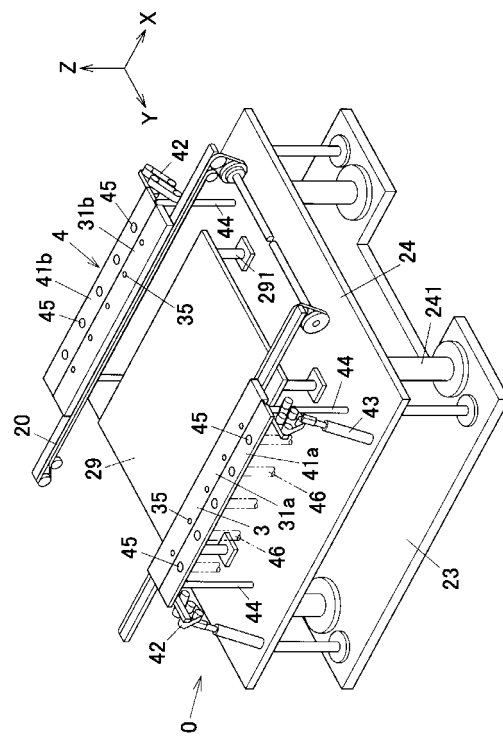
(54) 【発明の名称】 印刷装置および印刷方法

(57) 【要約】

【課題】 印刷時におけるステンシルの吸着領域を大きく確保できる印刷装置を提供する。

【解決手段】 本発明の印刷装置は、基板Wを両側から挟み込んで保持する一対のクランプ片31a, 31bと、クランプ片により基板が保持される際に基板上に配置可能な位置決め手段41a, 41bと、基板上から位置決め手段41a, 41bを側方に退避させた状態で一対のクランプ片31a, 31bにより保持した基板上に配置されるステンシル51と、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Sを拡張して基板Wに塗布するスキージ61と、を備える。退避状態の位置決め手段上にステンシル51が載置されるよう構成されるとともに、位置決め手段41a, 41bの上面にステンシル51を吸着する位置決め手段側吸着手段45が設けられる。

【選択図】 図4



【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、
前記クランプ片により基板が保持される際に基板上に配置可能な位置決め手段と、
基板上から前記位置決め手段を側方に退避させた状態で前記一対のクランプ片により保持した基板上に配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、
退避状態の前記位置決め手段上に前記ステンシルが載置されるよう構成されるとともに、

10

前記位置決め手段の上面に前記ステンシルを吸着する位置決め手段側吸着手段が設けられたことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】

前記位置決め手段側吸着手段は、負圧に設定されて前記ステンシルを吸着保持する吸引孔によって構成される請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 3】

前記位置決め手段は、退避状態において、前記一対のクランプ片の両側に位置する一対の位置決め板によって構成される請求項 1 または 2 に記載の印刷装置。

【請求項 4】

前記位置決め手段は、退避状態において上面が前記クランプ片の上面に対し同一平面内に配置される請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

20

【請求項 5】

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クランプ側吸着手段が設けられる請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 6】

基板をその上に位置決め手段を配置させつつ、両側から一対のクランプ片により挟み込んで保持し、その後、前記位置決め手段を基板上から側方に退避させてから、基板上にステンシルを配置して、そのステンシル上に供給したペーストをスキージにより拡張させることにより、基板にペーストを印刷するようにした印刷方法であって、

ペースト拡張時に前記位置決め手段に前記ステンシルを載置させるとともに、その載置状態において前記ステンシルを位置決め手段の上面に吸着するようにしたことを特徴とする印刷方法。

30

【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および印刷方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、印刷ステージにセットした基板にスクリーン印刷用のステンシル（マスク）を重装し、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。

40

【0003】

このような印刷装置においては、スキージをステンシル上に摺動させてペーストを拡張する際に、その摺動に伴う摩擦抵抗によってステンシルが位置ずれする恐れがある。

【0004】

そこで特許文献 1，2 に示すスクリーン印刷装置においては、基板を両側から保持するクランプの表面に吸引孔を設け、印刷時に吸引孔を負圧に設定し、ステンシルをクランプに吸着固定し、ステンシルの位置ずれを防止するようにしている。

50

【特許文献 1】特開平 5 - 1 8 5 5 8 0 号（請求項 1、図 5）

【特許文献 2】特開平 1 0 - 2 8 4 8 2 9 号（図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献 1, 2 に示すスクリーン印刷装置において、印刷時にステンシルを確実に保持するには、クランプによるステンシルの吸着領域を大きく確保することが好ましい。しかしながら一般に、印刷装置は、クランプ回りに多くの機器が密集して配置されるため、スペース的に制約されて、クランプ幅を大きくできず、ステンシルの吸着領域を十分大きく確保できないという問題があった。

10

【0006】

この発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、印刷時におけるステンシルの吸着領域を大きく確保できる印刷装置および印刷方法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】

【0007】

本発明は下記の手段を提供する。

【0008】

[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、
前記クランプ片により基板が保持される際に基板上に配置可能な位置決め手段と、
基板上から前記位置決め手段を側方に退避させた状態で前記一対のクランプ片により保持した基板上に配置されるステンシルと、

20

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、

退避状態の前記位置決め手段上に前記ステンシルが載置されるよう構成されるとともに、

前記位置決め手段の上面に前記ステンシルを吸着する位置決め手段側吸着手段が設けられたことを特徴とする印刷装置。

【0009】

[2] 前記位置決め手段側吸着手段は、負圧に設定されて前記ステンシルを吸着保持する吸引孔によって構成される前項 1 に記載の印刷装置。

30

【0010】

[3] 前記位置決め手段は、退避状態において、前記一対のクランプ片の両側に位置する一対の位置決め板によって構成される前項 1 または 2 に記載の印刷装置。

【0011】

[4] 前記位置決め手段は、退避状態において上面が前記クランプ片の上面に対し同一平面内に配置される前項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【0012】

[5] 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クランプ側吸着手段が設けられる前項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【0013】

40

[6] 基板をその上に位置決め手段を配置させつつ、両側から一対のクランプ片により挟み込んで保持し、その後、前記位置決め手段を基板上から側方に退避させてから、基板上にステンシルを配置して、そのステンシル上に供給したペーストをスキージにより拡張させることにより、基板にペーストを印刷するようにした印刷方法であって、

ペースト拡張時に前記位置決め手段に前記ステンシルを載置させるとともに、その載置状態において前記ステンシルを位置決め手段の上面に吸着するようにしたことを特徴とする印刷方法。

【発明の効果】

【0014】

上記発明 [1] にかかる印刷装置によると、退避状態の位置決め手段によって、クラン

50

ブ片の側方に、ステンシルの吸着領域を形成することができ、印刷時におけるステンシルの吸着領域を大きく確保することができる。

【 0 0 1 5 】

上記発明 [2] にかかる印刷装置によると、ステンシルをより確実に吸着固定することができる。

【 0 0 1 6 】

上記発明 [3] にかかる印刷装置によると、一对のクランプ片の両側に、ステンシルの吸着領域を形成することができる。

【 0 0 1 7 】

上記発明 [4] にかかる印刷装置によると、位置決め手段およびクランプ片間に段差がなくなくなり、ステンシルをクランプ片から位置決め手段にかけて隙間なく配置でき、ステンシルをより一層確実に吸着固定することができる。

【 0 0 1 8 】

上記発明 [5] にかかる印刷装置によると、ステンシルをクランプ片によっても吸着固定することができる。

【 0 0 1 9 】

上記発明 [6] によると、上記と同様の作用効果を有する印刷方法を提供できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 0 】

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 はその装置の正面図、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。

【 0 0 2 1 】

さらにこの印刷装置は、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、基板 W をクランプする際に基板上面に係合して位置決めするための位置決めユニット 4 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 2 】

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 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 2 1 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 2 1 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。

【 0 0 2 3 】

Y 軸テーブル 2 1 の上には X 軸方向に沿ってレール 2 2 1 が配設されるとともに、このレール 2 2 1 に X 軸テーブル 2 2 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 2 2 および Y 軸テーブル 2 1 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 2 2 が Y 軸テーブル 2 1 に対し X 軸方向に移動するよう構成されている。

【 0 0 2 4 】

X 軸テーブル 2 2 には回転ユニット 2 3 1 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 2 3 が設けられている。この R 軸テーブル 2 3 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。

【 0 0 2 5 】

R 軸テーブル 2 3 の四隅にはスライド支柱 2 4 1 が上下方向（Z 軸方向）に沿ってスラ

イド自在に取り付けられるとともに、このスライド支柱 2 4 1 の上部には昇降テーブル 2 4 が取り付けられ、スライド支柱 2 4 1 のスライドによって昇降テーブル 2 4 が R 軸テーブル 2 3 に対し Z 軸方向に昇降自在に取り付けられる。さらに昇降テーブル 2 4 および R 軸テーブル 2 3 間にはボールねじ機構 2 4 3 が設けられており、このボールねじ機構 2 4 3 が駆動することによって昇降テーブル 2 4 が R 軸テーブル 2 3 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。

【 0 0 2 6 】

昇降テーブル 2 4 上には X 軸方向に沿って一对のメインコンベア 2 0 が設けられている。このメインコンベア 2 0 は、昇降テーブル 2 4 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 1 1 の端部および下流側コンベア 1 2 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 2 0 と両側コンベア 1 1 , 1 2 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 5 mm 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 2 0 は、両側コンベア 1 1 , 1 2 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 2 2 , 2 3 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 1 1 , 1 2 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 2 1 , 2 3 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 2 0 は、降下状態においては、X 軸、Y 軸および R 軸テーブル 2 1 ~ 2 3 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。

【 0 0 2 7 】

図 1 ~ 5 に示すように、昇降テーブル 2 4 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 2 0 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 3 1 a , 3 1 b を具備している。一方側クランプ片 3 1 a は、昇降テーブル 2 4 の構造材 2 5 （図 5 参照）上に固定されるとともに、他方側クランプ片 3 1 b は、昇降テーブル 2 4 の構造材 2 5 に対し、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 3 1 a に対し接離自在に構成されている。

【 0 0 2 8 】

さらに他方側クランプ 3 1 b には、ブラケット 2 6 b が設けられ、このブラケット 2 6 b と構造材 2 5 との間にはエアシリンダー 3 3 が設けられている。そしてこのシリンダー 3 3 が進出駆動（伸張駆動）することにより、他方側クランプ片 3 1 b が Y 軸方向に沿って一方側クランプ片 3 1 a に対し遠ざかる方向に移動して、クランプ片 3 1 a , 3 1 b が開くとともに、シリンダー 3 3 が後退駆動（短縮駆動）することにより、他方側クランプ片 3 1 b が Y 軸方向に沿って一方側クランプ片 3 1 a に対し近づく方向に移動して、クランプ片 3 1 a , 3 1 b が閉じるよう構成されている。こうして一对のクランプ片 3 1 a , 3 1 b が開閉することにより、後述するように基板 W が保持 / 解除されるよう構成されている。

【 0 0 2 9 】

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。ここで本実施形態においては、吸引孔 3 5 によってクランプ側吸着手段が構成されている。

【 0 0 3 0 】

図 5 に示すように昇降テーブル 2 4 に設けられる位置決め手段としての位置決めユニット 4 は、両クランプ片 3 1 a , 3 1 b にそれぞれ対応して配置される一对の帯板状の位置決め板 4 1 a , 4 1 b を具備している。一方側位置決め板 4 1 a は、構造材 2 5 に平行リンク機構 4 2 を介して設けられるとともに、他方側位置決め板 4 1 b は、上記ブラケット 2 6 b に平行リンク機構 4 2 を介して設けられている。そして、平行リンク機構 4 2 , 4 2 の回転を伴って、両位置決め板 4 1 a , 4 1 b は、水平姿勢を保ったまま、図 6 (a)

10

20

30

40

50

および図 7 の実線に示すように一対のクランプ片 3 1 a , 3 1 b の両側に配置される退避位置と、図 6 (b) および図 7 の想像線に示すように一対のクランプ片 3 1 a , 3 1 b の上側に押圧当接される位置決め位置との間で変位自在に構成される。さらに両位置決め板 4 1 a , 4 1 b は、退避位置においてはその上面が一対のクランプ片 3 1 a , 3 1 b の上面に対し同一水平面内に配置されるとともに、位置決め位置においては下端面の一部が一対のクランプ片 3 1 a , 3 1 b よりも Y 軸方向内側に突出するように配置される。

【 0 0 3 1 】

また昇降テーブル 2 4 およびブラケット 2 6 b には、両平行リンク機構 4 2 を駆動するためのシリンダー 4 3 が設けられており、シリンダー 4 3 が進出駆動（伸張駆動）することにより、一対の位置決め板 4 1 a , 4 1 b が内側に進出して位置決め位置に移動されるとともに、後退駆動（短縮駆動）することにより、一対の位置決め板 4 1 a , 4 1 b が開放されて退避位置に移動されるよう構成されている。

10

【 0 0 3 2 】

図 4 に示すように昇降テーブル 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。そして位置決め板 4 1 a が退避位置に配置された状態（退避状態）では、位置決め板 4 1 a , 4 1 b が支柱 4 4 に支持されることにより、後述するようにスキージ 6 1 によるペースト拡張時の印圧を支持できるよう構成されている。

【 0 0 3 3 】

図 4 および図 7 に示すように、位置決め板 4 1 a , 4 1 b には、複数の吸引孔 4 5 が設けられている。また退避状態の位置決め板 4 1 a , 4 1 b における各吸引孔 4 5 に対応して、昇降テーブル 2 4 には複数の吸引パイプ 4 6 が立設されるとともに、各吸引パイプ 4 6 の上端開口縁部にはリング 4 7 が設けられている。そして位置決め板 4 1 a , 4 1 b が退避した際には、各吸引孔 4 5 が吸引パイプ 4 6 にリング 4 7 を介して気密状態に連通接続されるよう構成されている。さらに吸引パイプ 4 6 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。これにより後述するように位置決め板 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、各吸引パイプ 4 6 を介して吸引孔 4 5 が負圧に設定されることにより、ステンシル 5 1 が位置決め板 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。ここで本実施形態においては、吸引孔 4 5 および吸引パイプ 4 6 などによって位置決め手段側吸着手段が構成されている。

20

【 0 0 3 4 】

なお吸引パイプ 4 6 は位置固定状態に取り付けられており、位置決め板 4 1 a , 4 1 b が位置決め位置に移動した際には、位置決め板 4 1 a , 4 1 b が吸引パイプ 4 6 から離脱するよう構成されている。

30

【 0 0 3 5 】

図 1 ~ 5 に示すように昇降テーブル 2 4 には、一対のメインコンベア 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。さらにこの載置テーブル 2 9 および昇降テーブル 2 4 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載置テーブル 2 9 が昇降テーブル 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、基板 W を載置可能な載置手段として構成されており、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。

40

【 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 に一対のスキージ

50

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 】

この構成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 は開放状態にあり、位置決めユニット 4 の位置決め板 4 1 a , 4 1 b は退避状態にある。

10

【 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 8 (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) に示すように位置決めユニット 4 の位置決め板 4 1 a , 4 1 b が内側に移動して、位置決め位置に配置されてから、同図 (c) に示すように載置テーブル 2 9 が上昇していく。そして基板 W の上面が位置決め板 4 1 a , 4 1 b の下面（基準面）に当接係止して、クランプ片 3 1 a , 3 1 b の上面に対し同一平面内に配置されたところで、同図 (d) 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、クランプ片 3 1 a , 3 1 b により基板 W が挟み込まれて保持される。

20

【 0 0 4 1 】

続いて図 9 (a) に示すように、位置決め板 4 1 a , 4 1 b が外側に移動して退避位置に配置される。このとき位置決め板 4 1 a , 4 1 b の上面およびクランプ片 3 1 a , 3 1 b の上面は同一平面内に配置されるとともに、既述したように、クランプ片 3 1 a , 3 1 b の上面および基板 W の上面は同一平面内に配置される。

【 0 0 4 2 】

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 7 と、Y 軸方向に移動自在なクリーナー 8 が設けられている。そしてカメラ 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 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。

30

【 0 0 4 3 】

次に同図 (b) 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。

40

【 0 0 4 4 】

こうして位置が補正されると、同図 (c) に示すように昇降テーブル 2 4 が上昇し、位置決め板 4 1 a , 4 1 b 、クランプ片 3 1 a , 3 1 b および基板 W 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。続いてクランプ片 3 1 a , 3 1 b の吸引孔 3 5 および位置決め板 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 および位置決め板 4 1 a , 4 1 b にステンシル 5 1 が吸着固定される。

【 0 0 4 5 】

その後、スキージユニット 6 の一方側スキージ 6 1 が降下して、ステンシル 5 1 上に沿

50

ってY軸方向に移動することにより、ステンシル51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51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。

【0046】

ここで本実施形態において半田塗布を行う際には、スキージ61は、例えば一方側位置決め板41aおよび一方側クランプ片31aに対応するステンシル51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51上の領域（印刷エリア）上を摺動するため、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51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。

10

【0047】

特に実施形態においては、位置決め板41aの上方領域に加えて、クランプ片31aの領域も助走エリアとして用いるものであるため、助走エリアを十分に長く確保でき、半田Sを事前に十分に混練でき、より一層精度良く半田Sを基板Wに塗布することができる。

【0048】

基板Wにクリーム半田Sが塗布された後、昇降テーブル24が少量降下して基板Wがステンシル51から離脱（版離れ）する。その後必要に応じて、Y軸テーブル21、X軸テーブル22およびR軸テーブル23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。

【0049】

20

続いて昇降テーブル24が降下すると同時に、クランプ片31a、31b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24が初期の降下位置まで降下しつつ、載置テーブル29が降下して、載置テーブル29上から基板Wがメインコンベア20に移載される。

【0050】

次に、メインコンベア20によって基板Wが下流側コンベア12に搬送されて、下流側コンベア12を介して次工程に送り出される。

【0051】

こうして基板Wが下流側コンベア12に搬出される一方、次の基板Wが上流側コンベア11によってメインコンベア20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。

30

【0052】

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61、61を交互に用いるものである。すなわち一方側スキージ61を一方側助走エリアから印刷エリアに向けて摺動させて基板Wに半田Sを塗布する一方向移動の印刷処理と、他方側スキージ61を、他方側位置決め板41bおよび他方側クランプ片31bに対応するステンシル51上の領域（他方側助走エリア）から印刷エリアに向けて摺動させて基板Wに半田Sを塗布す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。

【0053】

40

以上のように本実施形態の印刷装置によれば、位置決め板41a、41bおよびクランプ片31a、31bに対応するステンシル51上の領域を、スキージ61の助走エリアとして用いるものであるため、スキージ61の助走距離を十分に長く確保することができる。このため、助走エリアにおいてスキージ61によりクリーム半田Sをローリングさせて粘度を十分に低下させた後、印刷エリアにおいてステンシル51のパターン孔に充填できるため、クリーム半田Sを基板W上に精度良く印刷することができる。

【0054】

しかも本実施形態においては、位置決め板41a、41bの上面をクランプ片31a、31bの上面に対し面一に配置しているため、位置決め板41a、41b上からクランプ片31a、31b上にかけて、クリーム半田Sを滞りなくスムーズにローリングさせるこ

50

とができ、全体をバランス良く均質に混練できて、クリーム半田 S を安定した低粘度状態に調整でき、より一層精度良く印刷することができる。

【0055】

さらに本実施形態においては、クランプ片 3 1 a , 3 1 b および位置決め板 4 1 a , 4 1 b に、ステンシル 5 1 を吸着固定するための吸引孔 3 5 , 4 5 を設けて、クランプ片 3 1 a , 3 1 b および位置決め板 4 1 a , 4 1 b 上の領域を、ステンシル 5 1 を吸着保持するための吸着領域に形成しているため、ステンシル吸着領域を十分に大きく確保することができる。このため吸着領域においてステンシル 5 1 を確実に保持することができ、印刷時にスキージ 6 1 をステンシル 5 1 に沿って摺動させる際に、その摺動抵抗によってステンシル 5 1 が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。 10

【0056】

さらに本実施形態においては、位置決め板 4 1 a , 4 1 b の上面を、クランプ片 3 1 a , 3 1 b の上面に対し面一に配置しているため、ステンシル 5 1 をクランプ片 3 1 a , 3 1 b から位置決め板 4 1 a , 4 1 b にかけて隙間なく重装でき、ステンシル 5 1 をより一安定状態に吸着保持できて、印刷精度をさらに向上させることができる。

【0057】

また本実施形態においては、昇降テーブル 2 4 に、退避状態の位置決め板 4 1 a , 4 1 b を支持するための支柱 4 4 を取り付けられているため、スキージ 6 1 の助走時に位置決め板 4 1 a , 4 1 b に加わる押圧力（荷重）を、支柱 4 4 を介して昇降テーブル 2 4 により確実に受け止めることができる。このため、位置決め板 4 1 a , 4 1 b 上の領域を助走エリアとして、確実に利用でき、より高い印刷精度を得ることができる。 20

【0058】

なお上記実施形態においては、昇降テーブル 2 4 を上昇させてテーブル上の基板をステンシル 5 1 に重装す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、ステンシルを降下させて、ステンシルを印刷ステージ上の基板に重装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。

【0059】

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 2 9 ）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。 30

【0060】

また上記実施形態においては、クランプ片 3 1 a , 3 1 b および位置決め板 4 1 a , 4 1 b に設けた吸引孔 3 5 , 4 5 を負圧に設定して、ステンシル 5 1 をクランプ片 3 1 a , 3 1 b および位置決め板 4 1 a , 4 1 b 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にしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【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。 40

【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。

【図 4】上記印刷装置の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】上記印刷装置の位置決め板のクランプに対する位置関係を示す斜視図であって、同図（a）は位置決め板退避位置の斜視図、同図（b）は位置決め板進出位置の斜視図である。

【図 7】上記印刷装置における位置決め板の吸引孔周辺を拡大して示す断面図である。

【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）は基板搬入時の側面図、同図（b）は位置決め板進出時の側面図、同図（c）は基板上昇時の側面図、 50

同図（d）は基板クランプ時の側面図である。

【図9】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）は位置決め板退避時の側面図、同図（b）は昇降テーブル上昇中の側面図、同図（c）は半田拡張時の側面図である。

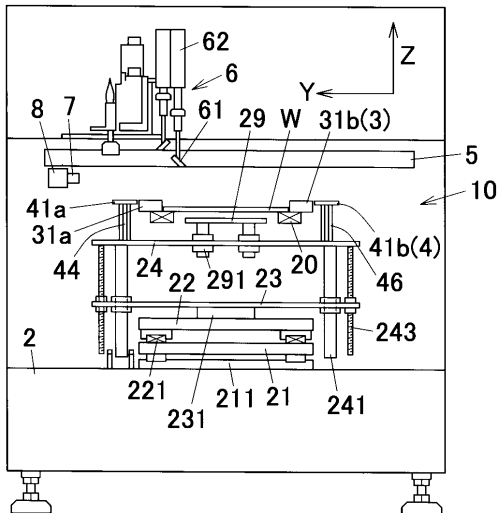
【符号の説明】

【0062】

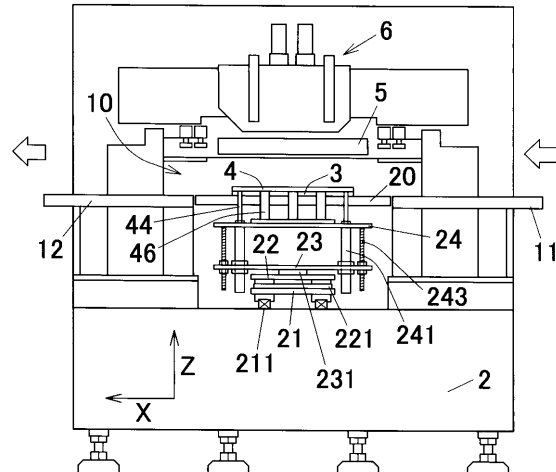
- 3 1 a , 3 1 b クランプ片
- 3 5 吸引孔（クランプ側吸着手段）
- 4 位置決めユニット（位置決め手段）
- 4 1 a , 4 1 b 位置決め板
- 4 5 吸引孔（位置決め手段側吸着手段）
- 5 1 ステンシル
- 6 1 スキージ
- S クリーム半田（ペースト）
- W プリント基板

10

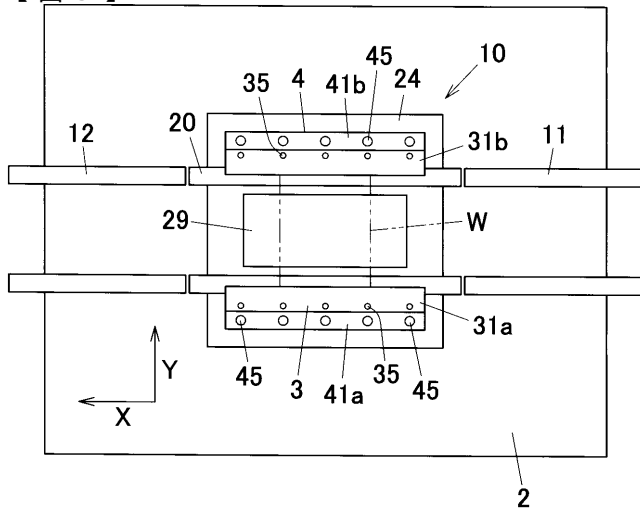
【図1】



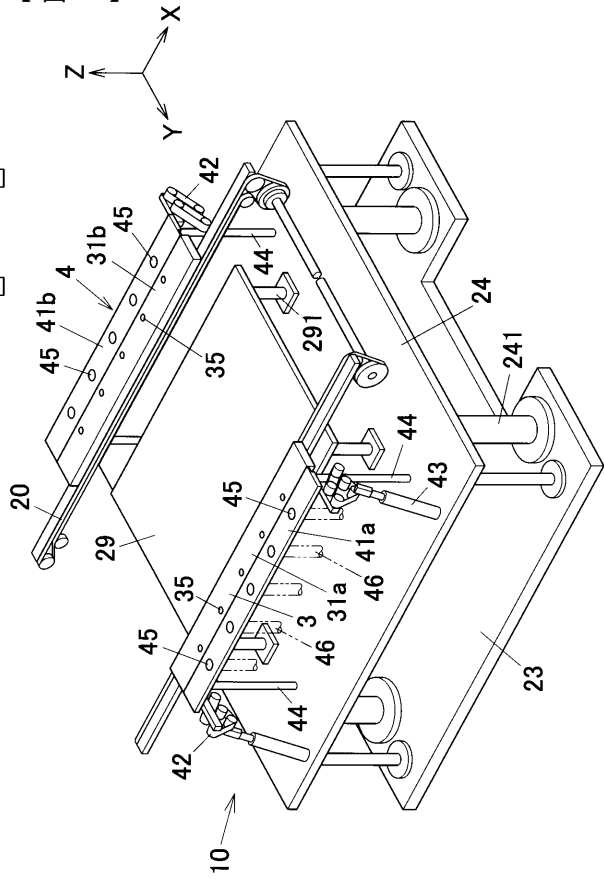
【図2】



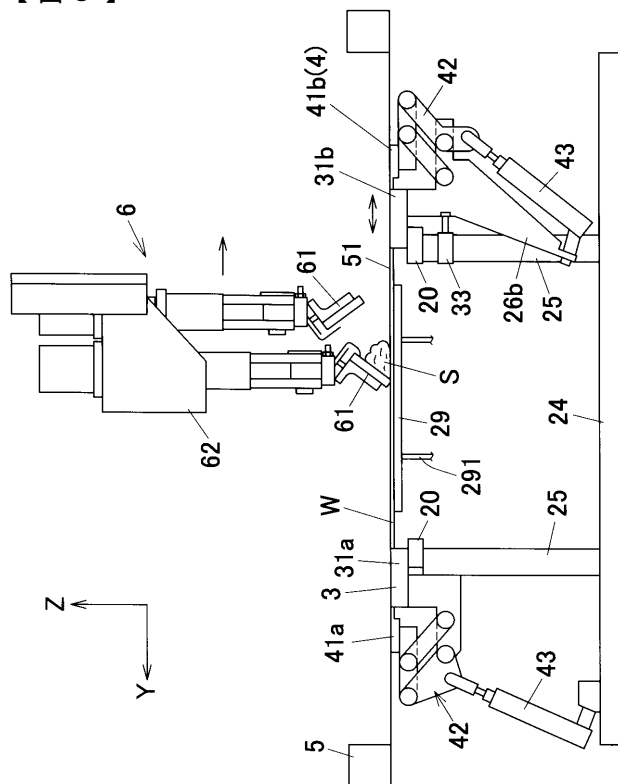
【図 3】



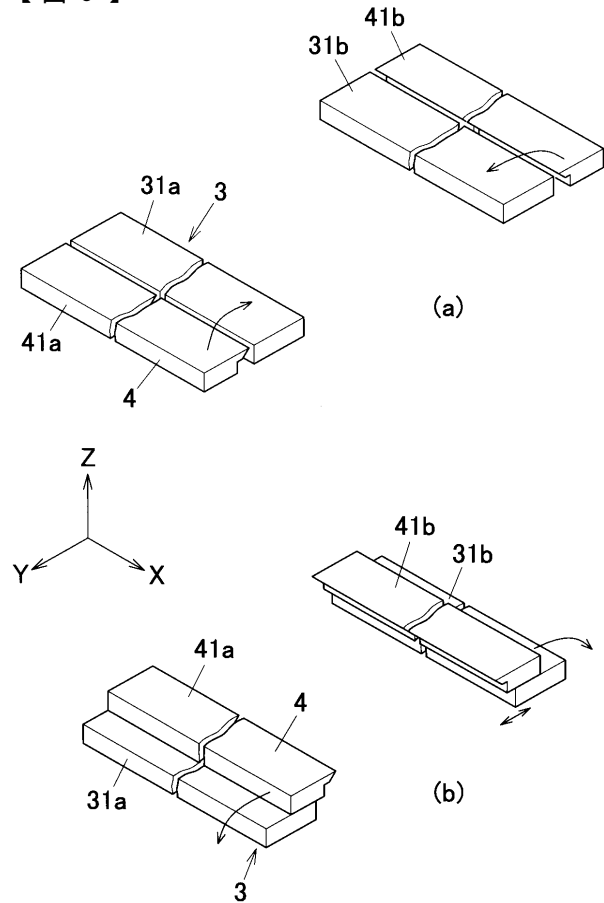
【図 4】



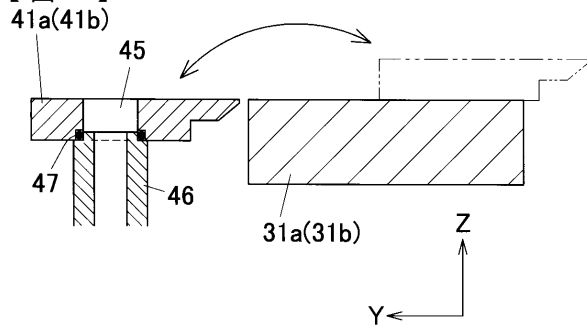
【図 5】



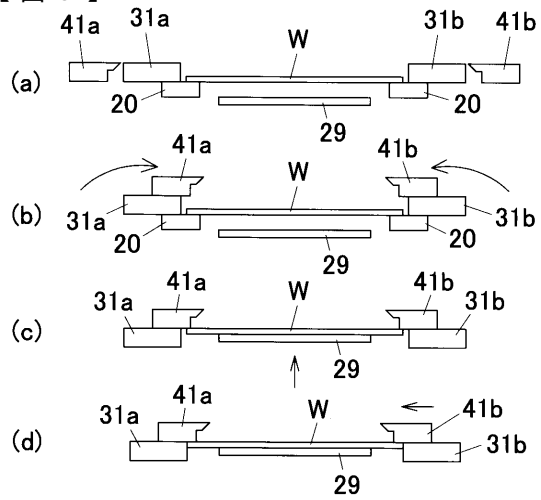
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

