

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5051016号
(P5051016)

(45) 発行日 平成24年10月17日(2012.10.17)

(24) 登録日 平成24年8月3日(2012.8.3)

(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
H 0 5 K 3/12	(2006.01)	H 0 5 K 3/12	6 1 0 Q

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-158666 (P2008-158666)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成20年6月18日(2008.6.18)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2010-600 (P2010-600A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成22年1月7日(2010.1.7)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成22年2月23日(2010.2.23)		弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	阿部 成孝
			大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック クファクトリーソリューションズ株式会社 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクリーン印刷装置およびスクリーン印刷用のスキージホルダ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

パターン孔が設けられたマスクプレートに基板を当接させ、ペーストが供給された前記マスクプレートに対して昇降手段によって板状のスキージ部材を昇降させ、このスキージ部材をスキージ移動手段によって前記マスクプレート上で摺動させるスキージング動作により、前記パターン孔を介して基板にペーストを印刷するスクリーン印刷装置であって、

前記スキージ部材を保持して前記昇降手段に結合するスキージホルダは、前記昇降手段に結合され前記スキージング動作における前記スキージ部材の進行方向にオーバーハング状態で傾斜した第1の保持面が設けられた第1部材と、

前記第1部材に対して着脱自在に構成されこの第1部材と結合された状態において前記第1の保持面と対向して前記スキージ部材の厚みよりも大きい装着隙間を形成する第2の保持面が設けられた第2部材と、

前記スキージ部材の前記進行方向についての背面側と前記第1の保持面との間に介装される矩形板状のバックアップ部材と、

前記バックアップ部材、前記スキージ部材の前記進行方向についての前面側を前記第1の保持面、第2の保持面にそれぞれ保持させた状態で前記第1部材と第2部材とを締結することにより、前記スキージ部材を前記第1部材に前記バックアップ部材を介して固定する締結手段とを備え、

前記装着隙間に介装された状態における前記バックアップ部材の垂直断面の形状は4つのコーナ部を有する矩形形状であり、前記コーナ部のうちの少なくとも2つには、前記装着

10

20

隙間に介装された状態において前記スキージ部材の前記背面と接触しない非接触部が前記各コーナ部ごとに異なる非接触寸法で設けられており、

前記バックアップ部材を前記装着隙間に介装する際の装着方向を変えることにより、前記スキージ部材が前記バックアップ部材から片持ち状態で下方に延出する延出代を変更することを特徴とするスクリーン印刷装置。

【請求項 2】

前記バックアップ部材の装着方向を変えて前記延出代を変更する際に、前記バックアップ部材および前記第 1 の保持面に前記装着方向に対応して設けられた嵌合部および被嵌合部を嵌合させることにより、前記バックアップ部材の前記第 1 の保持面に対する正しい相対位置を合わせる位置合わせ手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のスクリーン印刷装置。

10

【請求項 3】

ペーストが供給されたマスクプレートに対して昇降手段によって板状のスキージ部材を昇降させ、このスキージ部材を移動手段によって前記マスクプレート上で摺動させるスキージング動作により、前記マスクプレートに設けられたパターン孔を介して基板にペーストを印刷するスクリーン印刷装置において、前記スキージ部材を保持して前記昇降手段に結合するスクリーン印刷用のスキージホルダであって、

前記昇降手段に結合され前記スキージング動作における前記スキージ部材の進行方向にオーバーハング状態で傾斜した第 1 の保持面が設けられた第 1 部材と、

前記第 1 部材に対して着脱自在に構成されこの第 1 部材と結合された状態において前記第 1 の保持面と対向して前記スキージ部材の厚みよりも大きい装着隙間を形成する第 2 の保持面が設けられた第 2 部材と、

20

前記スキージ部材の前記進行方向についての背面側と前記第 1 の保持面との間に介装される矩形板状のバックアップ部材と、

前記バックアップ部材、前記スキージ部材の前記進行方向についての前面側を前記第 1 の保持面、第 2 の保持面にそれぞれ保持させた状態で前記第 1 部材と第 2 部材とを締結することにより、前記スキージ部材を前記第 1 部材に前記バックアップ部材を介して固定する締結手段とを備え、

前記装着隙間に介装された状態における前記バックアップ部材の垂直断面の形状は 4 つのコーナ部を有する矩形状であり、前記コーナ部のうちの少なくとも 2 つには、前記装着隙間に介装された状態において前記スキージ部材の前記背面と接触しない非接触部が前記各コーナ部ごとに異なる非接触寸法で設けられており、

30

前記バックアップ部材を前記装着隙間に介装する際の装着方向を変えることにより、前記スキージ部材が前記バックアップ部材から片持ち状態で下方に延出する延出代を変更することを特徴とするスクリーン印刷用のスキージホルダ。

【請求項 4】

前記バックアップ部材の装着方向を変えて前記延出代を変更する際に、前記バックアップ部材および前記第 1 の保持面に前記装着方向に対応して設けられた嵌合部および被嵌合部を嵌合させることにより、前記バックアップ部材の前記第 1 の保持面に対する正しい相対位置を合わせる位置合わせ手段を備えたことを特徴とする請求項 3 記載のスクリーン印刷用のスキージホルダ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板にスキージによりクリーム半田や導電性ペーストなどのペーストを印刷するスクリーン印刷装置およびスクリーン印刷用のスキージホルダに関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子部品実装工程において、基板上にクリーム半田や導電性ペーストなどのペーストを印刷する方法としてスクリーン印刷が用いられている。この方法は、印刷対象部位に応じ

50

て設けられたパターン孔を介して基板上にペーストを印刷するものであり、スキージホルダに保持された板状のスキージ部材の下端部をマスクプレートに対して押圧した状態でこのスキージ部材を水平方向に移動させるスキージング動作によって、パターン孔内にペーストを充填させ、このペーストをマスクプレートの下面にセットされた基板に印刷する。

【0003】

このスキージング動作では、スキージ部材の下端部をマスクプレートに押しつけて摺接させた状態でのスキージ部材の可撓性が、印刷特性を規定する1つのパラメータとなる。すなわち、スキージ部材が撓みやすい状態でマスクプレートに摺接させることにより、パターン孔内へのペーストの充填性を向上させることができる。その反面、スキージ部材をマスクプレートに対して押圧する印圧が小さくなってペーストの掻き取り性が低下するため、スキージング速度を大きくすることが難しい。これに対し、スキージ部材が撓みにくい状態でマスクプレートに摺接させると、パターン孔内へのペーストの充填性は低下するものの、印圧を大きく設定することができペーストの掻き取り性を向上させてスキージング速度を増大することが可能となる。

10

【0004】

このようなスキージ部材の可撓性の調整は、スキージ部材がスキージホルダから片持ち状態で下方に延出するいわゆるスキージの「出代」を変えることによって行われる場合が多い。この「出代」を変更する方式として、従来よりスキージホルダに用いられるバックアップ部材そのものを交換する方法（特許文献1）や、またはスキージホルダにおいてバックアップ部材の装着位置を調整する方法（特許文献2）などが知られている。

20

【特許文献1】特開2007-168283号公報

【特許文献2】特開平10-95100号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら上述の先行技術例に示す方式には、以下のような難点がある。すなわち特許文献1に示す例では、バックアップ部材そのものを交換する方式であることから、バックアップ部材を印刷対象となる基板の品種に応じて複数種類準備する必要があり、設備コストの増大とともに複数種類のバックアップ部材を保管して基板品種に応じて正しく選択するための管理負荷の増大が避けられない。また特許文献2に示す例では、品種に応じて「出代」を確認しながらバックアップ部材の位置を調整するという繁雑な作業を品種切り替えの都度実行する必要があった。このように、従来技術においては、複数種類の印刷条件に対応するためのスキージ部材の「出代」の変更に際して、設備コストや管理負荷の増大とともに調整作業に多大の手間と労力を要するという課題があった。

30

【0006】

そこで本発明は、設備コストや管理負荷を増大させることなく、簡略な作業で複数種類の印刷条件に対応することができるスクリーン印刷装置およびスクリーン印刷用のスキージホルダ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】

40

本発明のスクリーン印刷装置は、パターン孔が設けられたマスクプレートに基板を当接させ、ペーストが供給された前記マスクプレートに対して昇降手段によって板状のスキージ部材を昇降させ、このスキージ部材をスキージ移動手段によって前記マスクプレート上で摺動させるスキージング動作により、前記パターン孔を介して基板にペーストを印刷するスクリーン印刷装置であって、前記スキージ部材を保持して前記昇降手段に結合するスキージホルダは、前記昇降手段に結合され前記スキージング動作における前記スキージ部材の進行方向にオーバーハング状態で傾斜した第1の保持面が設けられた第1部材と、前記第1部材に対して着脱自在に構成されこの第1部材と結合された状態において前記第1の保持面と対向して前記スキージ部材の厚みよりも大きい装着隙間を形成する第2の保持面が設けられた第2部材と、前記スキージ部材の前記進行方向についての背面側と前記第

50

1の保持面との間に介装される矩形板状のバックアップ部材と、前記バックアップ部材、前記スキージ部材の前記進行方向についての前面側を前記第1の保持面、第2の保持面にそれぞれ保持させた状態で前記第1部材と第2部材とを締結することにより、前記スキージ部材を前記第1部材に前記バックアップ部材を介して固定する締結手段とを備え、前記装着隙間に介装された状態における前記バックアップ部材の垂直断面の形状は4つのコーナ部を有する矩形形状であり、前記コーナ部のうちの少なくとも2つには、前記装着隙間に介装された状態において前記スキージ部材の前記背面と接触しない非接触部が前記各コーナ部ごとに異なる非接触寸法で設けられており、前記バックアップ部材を前記装着隙間に介装する際の装着方向を変えることにより、前記スキージ部材が前記バックアップ部材から片持ち状態で下方に延出する延出代を変更する。

10

【0008】

本発明のスクリーン印刷用のスキージホルダは、ペーストが供給されたマスクプレートに対して昇降手段によって板状のスキージ部材を昇降させ、このスキージ部材を移動手段によって前記マスクプレート上で摺動させるスキージング動作により、前記マスクプレートに設けられたパターン孔を介して基板にペーストを印刷するスクリーン印刷装置において、前記スキージ部材を保持して前記昇降手段に結合するスクリーン印刷用のスキージホルダであって、前記昇降手段に結合され前記スキージング動作における前記スキージ部材の進行方向にオーバーハング状態で傾斜した第1の保持面が設けられた第1部材と、前記第1部材に対して着脱自在に構成されこの第1部材と結合された状態において前記第1の保持面と対向して前記スキージ部材の厚みよりも大きい装着隙間を形成する第2の保持面が設けられた第2部材と、前記スキージ部材の前記進行方向についての背面側と前記第1の保持面との間に介装される矩形板状のバックアップ部材と、前記バックアップ部材、前記スキージ部材の前記進行方向についての前面側を前記第1の保持面、第2の保持面にそれぞれ保持させた状態で前記第1部材と第2部材とを締結することにより、前記スキージ部材を前記第1部材に前記バックアップ部材を介して固定する締結手段とを備え、前記装着隙間に介装された状態における前記バックアップ部材の垂直断面の形状は4つのコーナ部を有する矩形形状であり、前記コーナ部のうちの少なくとも2つには、前記装着隙間に介装された状態において前記スキージ部材の前記背面と接触しない非接触部が前記各コーナ部ごとに異なる非接触寸法で設けられており、前記バックアップ部材を前記装着隙間に介装する際の装着方向を変えることにより、前記スキージ部材が前記バックアップ部材から片持ち状態で下方に延出する延出代を変更する。

20

30

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、スキージ部材とともにスキージホルダの装着隙間に介装されるバックアップ部材の垂直断面の形状を、矩形形状の4つのコーナ部に装着隙間に介装された状態においてスキージ部材の背面と接触しない非接触部を各コーナ部ごとに異なる非接触寸法で設けた形状とし、バックアップ部材を装着隙間に介装する際の装着方向を変えてスキージ部材がバックアップ部材から片持ち状態で下方に延出する延出代を変更する構成とすることにより、設備コストや管理負荷を増大させることなく、簡略な作業で複数種類の印刷条件に対応することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

次に本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置の正面図、図2は本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置の側面図、図3は本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置の平面図、図4は本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置の動作説明図、図5は本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置におけるスキージユニットの構成説明図、図6は本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置におけるスキージホルダの構成説明図、図7は本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置のスキージホルダに使用されるバックアップ部材の形状説明図、図8は本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置におけるスキージ部材の延出代変更方法の説明図、

50

図9、図10は本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置におけるスキージホルダへのバックアップ部材の位置合わせ方法の説明図である。

【0011】

まず図1、図2、図3を参照して、スクリーン印刷装置の構造を説明する。図1において、スクリーン印刷装置は、基板位置決め部1の上方にスクリーン印刷機構を配設して構成されている。基板位置決め部1は、Y軸テーブル2、X軸テーブル3および軸テーブル4を段積みし、更にその上に第1のZ軸テーブル5、第2のZ軸テーブル6を組み合わせて構成されている。

【0012】

第1のZ軸テーブル5の構成を説明する。軸テーブル4の上面に設けられた水平なベースプレート4aの上面側には、同様に水平なベースプレート5aが昇降ガイド機構(図示省略)によって昇降自在に保持されている。ベースプレート5aは、複数の送りねじ5cをモータ5bによってベルト5dを介して回転駆動する構成のZ軸昇降機構によって昇降する。

【0013】

ベースプレート5aには垂直フレーム5eが立設されており、垂直フレーム5eの上端部には基板搬送機構8が保持されている。基板搬送機構8は基板搬送方向(X方向 - 図1において紙面垂直方向)に平行に配設された2条の搬送レールを備えており、これらの搬送レールによって印刷対象の基板10の両端部を支持して搬送する。第1のZ軸テーブル5を駆動することにより、基板搬送機構8によって保持された状態の基板10を、基板搬送機構8とともに後述するスクリーン印刷機構に対して昇降させることができる。図2、図3に示すように、基板搬送機構8は上流側(図2、図3において左側)および下流側に延出し、上流側から搬入された基板10は基板搬送機構8によって搬送され、さらに基板位置決め部1によって位置決めされる。そして後述するスクリーン印刷機構によって印刷が行われた後の基板10は、基板搬送機構8によって下流側に搬出される。

【0014】

第2のZ軸テーブル6の構成を説明する。基板搬送機構8とベースプレート5aの間には、水平なベースプレート6aが昇降ガイド機構(図示省略)に沿って昇降自在に配設されている。ベースプレート6aは、複数の送りねじ6cをモータ6bによってベルト6dを介して回転駆動する構成のZ軸昇降機構によって昇降する。ベースプレート6aの上面には、上面に基板10を保持する下受け面が設けられた基板下受部7が配設されている。

【0015】

第2のZ軸テーブル6を駆動することにより、基板下受部7は基板搬送機構8に保持された状態の基板10に対して昇降する。そして基板下受部7の下受け面が基板10の下面に当接することにより、基板下受部7は基板10を下面側から支持する。基板搬送機構8の上面にはクランプ機構9が配設されている。クランプ機構9は、左右対向して配置された2つのクランプ部材9aを備えており、一方側のクランプ部材9aを駆動機構9bによって進退させることにより、基板10を両側からクランプして固定する。

【0016】

次に基板位置決め部1の上方に配設されたスクリーン印刷機構について説明する。図1、図2において、マスク枠11にはマスクプレート12が展張されており、マスクプレート12には、基板10において印刷対象となる電極10aの形状・位置(図3参照)に対応して、パターン孔12aが設けられている。マスクプレート12上にはスキージヘッド13が配設されており、スキージヘッド13は、スキージユニット16を昇降させるスキージ昇降機構15を、水平なプレート14に配設した構成となっている。スキージユニット16には板状のスキージ部材17が着脱自在に装着されている。スキージ昇降機構15を駆動することによりスキージユニット16は昇降し、これにより、スキージ部材17がマスクプレート12の上面に当接する。スキージ昇降機構15は、スキージ部材17を昇降させる昇降手段となっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

図2に示すように、縦フレーム21上にはガイドレール22がY方向に配設されており、ガイドレール22にスライド自在に嵌合したスライダ23は、ブロック24を介してプレート14の両端に結合されている。これにより、スキージヘッド13はY方向にスライド自在となっている。プレート14は、ナット26、送りねじ25および送りねじ25を回転駆動するスキージ移動用モータ(図示省略)より成るスキージ移動手段によりY方向に水平移動する。

【 0 0 1 8 】

図3に示すように、マスクプレート12の下面側には、ヘッドX軸移動機構19およびヘッドY軸移動機構20が設けられており、ヘッドX軸移動機構19には、カメラユニットおよびクリーニングユニット(図示省略)が装着されている。カメラユニットはマスクプレート12の下面を撮像するマスク認識用カメラと基板10を撮像する基板認識用カメラとを備えており、ヘッドX軸移動機構19およびヘッドY軸移動機構20によって水平移動する。クリーニングユニットは同様にヘッドX軸移動機構19およびヘッドY軸移動機構20によって水平移動し、マスクプレート12の下面をクリーニングペーパーによってクリーニングする。

【 0 0 1 9 】

次にスクリーン印刷機構による印刷動作について。図4を参照して説明する。まず基板搬送機構8によって基板10が印刷位置に搬入されると、図4(a)に示すように、第2のZ軸テーブル6を駆動して基板下受部7を上昇させ、基板10の下面を下受けする。そしてこの状態で基板10をクランプ部材9aによって挟み込んで固定し、基板位置決め部1を駆動して基板10をマスクプレート12に対して位置合わせする。

【 0 0 2 0 】

この後、図4(b)に示すように、第1のZ軸テーブル5を駆動して基板10を基板下受部7とともに上昇させてマスクプレート12の下面に当接させる。そしてこの状態で、ペーストであるクリーム半田18が供給されたマスクプレート12上でスキージ部材17を摺動させるスキージング動作を行うことにより、クリーム半田18はスキージ部材17によって掻き寄せられる。これによりパターン孔12aを介して基板10にクリーム半田18が印刷される。

【 0 0 2 1 】

次に図5~図8を参照して、スキージヘッド13に装着されるスキージユニット16の構造を説明する。図5(a)において、プレート14の上面に配設されたスキージ昇降機構15は下部から下方に延出する昇降軸15aを有しており、昇降軸15aの下端部には装着部15bが結合されている。装着部15bには、矩形板状のバックアップ部材30を介してスキージ部材17が保持されたスキージユニット16が装着される。

【 0 0 2 2 】

スキージヘッド13には、同一構成の1対のスキージユニット16が相対向した姿勢で装着され、マスクプレート12におけるスキージング動作方向に応じていずれかのスキージユニット16を下降させてスクリーン印刷動作を行う。すなわち矢印a方向にスキージング動作を行う場合には左側のスキージユニット16を下降させ、矢印b方向にスキージング動作を行う場合には右側のスキージユニット16を下降させてスキージング動作を行う。

【 0 0 2 3 】

ところで近年電子部品が実装される基板の種類、すなわち材質や厚み、印刷ピッチのファイン化などによって、スキージングによってペーストを基板に印刷する際の印刷条件が多様化している。この印刷条件のパラメータの1つとして、スキージング動作においてスキージ部材17の下端部をマスクプレート12に押しつけて摺接させた状態でのスキージ部材17の可撓性(撓みやすさ)がある。すなわち、スキージ部材17が撓みやすい状態でマスクプレート12に摺接させることにより、パターン孔12a内へのペーストの充填性を向上させることができる。その反面、スキージ部材17をマスクプレート12に対して押圧する印圧が小さくなってペーストの掻き取り性が低下するため、スキージング速度

10

20

30

40

50

を大きくすることが難しい。これに対し、スキージ部材 17 が撓みにくい状態でマスクプレート 12 に摺接させると、パターン孔 12 a 内へのペーストの充填性は低下するものの、印圧を大きく設定することができペーストの掻き取り性を向上させてスキージング速度を増大することが可能となる。

【0024】

このため、複数品種の基板を印刷対象とすることが求められる場合には、このようなスキージ部材 17 の可撓性の調整を容易に行うことができるようにすることが望ましく、さらにはスキージ部材 17 そのものを交換することなく、可撓性を調整可能であることが望ましい。本実施の形態に示すスクリーン印刷装置に用いられるスキージユニット 16 においては、図 5 (b) に示すように、装着部 15 b に結合されるスキージユニット 16 のうち、スキージ部材 17 とともに用いられるバックアップ部材 30 を装着方向を変更するのみで、スキージ部材 17 の可撓性を調整することができるようになっている。以下、スキージユニット 16 の構成の詳細およびスキージ部材 17 の可撓性の調整方法について説明する。

10

【0025】

図 6 (a) は、装着部 15 b から取り外した状態のスキージユニット 16 を示しており、このスキージユニット 16 からスキージ部材 17 を除いた第 1 部材 27、第 2 部材 28 およびバックアップ部材 30 は、スキージ部材 17 を保持して前述の昇降手段に結合するスキージホルダ 16 a を構成する。図 6 (b) に示すように、装着部 15 b に結合される第 1 部材 27 には、スキージング動作におけるスキージ部材 17 の進行方向 (図 5 (a) に示す矢印 a 参照) にオーバーハング状態で傾斜した第 1 の締結面 27 a、第 1 の保持面 27 b が設けられている。

20

【0026】

第 1 の締結面 27 a には、第 2 部材 28 に設けられた第 2 の締結面 28 a が当接し、この状態でボルト 29 によって第 2 部材 28 を第 1 部材 27 に締結することにより、第 2 部材 28 は第 1 部材 27 に締結される。第 2 部材 28 には、第 2 の保持面 28 b が設けられており、第 2 部材 28 を第 1 部材 27 と締結した状態において、第 2 の保持面 28 b は第 1 の保持面 27 b と平行に対向し、第 1 の保持面 27 b との間に、図 6 (a) に示すように、所定の装着隙間 t を形成する。装着隙間 t は、スキージ部材 17 の厚み t_1 とバックアップ部材 30 の厚み t_2 とを加算したものに設定される。

30

【0027】

すなわち、スキージホルダ 16 a は、第 2 の保持面 28 b と第 1 の保持面 27 b との間にバックアップ部材 30 を介在させた状態で、第 2 部材 28 を第 1 部材 27 と締結した構成となっている。また第 2 部材 28 は、第 1 部材 27 に対して着脱自在に構成され、この第 1 部材 27 と結合された状態において、第 1 の保持面 27 b と対向してスキージ部材 17 の厚み t_1 よりもバックアップ部材 30 の厚み t_2 だけ大きい装着隙間 t を形成する第 2 の保持面 28 b が設けられた構成となっている。そしてバックアップ部材 30 は、スキージ部材 17 の進行方向についての背面 17 b 側と第 1 部材 27 の第 1 の保持面 27 b との間に介装される。なお、スキージ部材 17 の背面 17 b、前面 17 a とは、マスクプレート 12 上でスキージ部材 17 を移動させてスキージング動作を行う際の進行方向側を前面 17 a とし、その反対方向側を背面 17 b と定義している。

40

【0028】

スキージ部材 17 をスキージホルダ 16 a に保持させる際には、図 6 (b) に示すように、スキージ部材 17 の背面 17 b 側をバックアップ部材 30 を介して第 1 保持面 27 b に保持させ、スキージ部材 17 の前面 17 a 側を第 2 の保持面 28 b に保持させた状態で、第 1 部材 27 と第 2 部材 28 とをボルト 29 によって締結する。これにより、スキージ部材 17 はスキージ昇降機構 15 に結合された第 1 部材 27 に固定される。したがってボルト 29 は、バックアップ部材 30、スキージ部材 17 の前面 17 a 側を、第 1 の保持面 27 b、第 2 の保持面 28 b にそれぞれ保持させた状態で、第 1 部材 27 と第 2 部材 28 とを締結することにより、スキージ部材 17 を第 1 部材 27 にバックアップ部材 30 を介

50

して固定する締結手段として機能する。

【0029】

次に図7を参照して、バックアップ部材30の断面形状および機能について説明する。図7は矩形板状のバックアップ部材30の垂直断面の断面形状を示している。すなわちバックアップ部材30の垂直断面は、4つのコーナ部SC1, SC2, SC3, SC4を有する矩形形状を基本形状としており、これらの4つのコーナ部のうち、対角に位置するコーナ部SC2, SC3がそれぞれ部分的にコーナカットされた形態となっている。これにより、バックアップ部材30の第1面30a、第2面30bには、バックアップ部材30がスキーホルダ16aの装着隙間t内に装着された状態において、スキー部材17の背面17bと接触しない非接触部N1、非接触部N2が形成される。このようなコーナカットを施すことにより、第1面30aにおいてはコーナ部SC2からエッジ部E1までの範囲に非接触寸法Ln1の非接触部N1が設けられ、第2面30bにおいてはコーナ部SC3からエッジ部E2までの範囲に非接触寸法Ln1よりも大きい非接触寸法Ln2の非接触部N2が設けられている。

10

【0030】

バックアップ部材30にこのような非接触部Nを設けることにより、スキーホルダ16aにバックアップ部材30を介在させてスキー部材17を保持させる際に、以下に説明するようにスキー部材17の延出代を変更して、スキー部材17の可撓性を適切な印刷条件に応じて調整することができる。すなわちスキー部材17がマスクプレート12に当接する際のスキー部材17の可撓性をできるだけ小さくすることが求められる場合には、図8(a)に示すようなバックアップ部材30の装着方向を選択する。ここでは、第1面30a、第2面30bをそれぞれ第1部材27、スキー部材17に当接させ、且つコーナ部SC1を下方に向けてコーナ部SC4を第1保持面27bの上端部に当接させた装着方向で、バックアップ部材30をスキー部材17と第1部材27との間に介在させる。この場合には、コーナ部SC1には非接触部が設けられていないことから、コーナ部SC1からスキー部材17の下端部までの距離が、スキー部材17が片持ち状態で下方に延出する延出代Laとなる。

20

【0031】

次に、スキー部材17の延出代を延出代Laよりも大きくしたい場合には、図8(b)に示すようなバックアップ部材30の装着方向を選択する。ここでは、第2面30b、第1面30aをそれぞれ第1部材27、スキー部材17に当接させ、且つコーナ部SC1を下方に向けてコーナ部SC4を第2保持部28bの上端部に当接させた装着方向で、バックアップ部材30をスキー部材17と第1部材27との間に介在させる。この場合には、図7に示すコーナ部SC2にはエッジ部E1までの範囲の非接触部N1が設けられていることから、エッジ部E1からスキー部材17の下端部までの距離が、スキー部材17が片持ち状態で下方に延出する延出代Lbとなる。すなわち、この場合の延出代Lbは、延出代Laよりも図7に示す非接触寸法Ln1だけ大きくなる。

30

【0032】

さらに、スキー部材17の延出代を延出代Lbよりも大きくしたい場合には、図8(c)に示すようなバックアップ部材30の装着方向を選択する。ここでは、第1面30a、第2面30bをそれぞれ第1部材27、スキー部材17に当接させ、且つコーナ部SC4を下方に向けてコーナ部SC1を第2保持部28bの上端部に当接させた装着方向で、バックアップ部材30をスキー部材17と第1部材27との間に介在させる。この場合には、図7に示すコーナ部SC3にはエッジ部E2までの範囲の非接触部N2が設けられていることから、エッジ部E2からスキー部材17の下端部までの距離が、スキー部材17が片持ち状態で下方に延出する延出代Lcとなる。すなわち、この場合の延出代Lcは、延出代Laよりも図7に示す非接触寸法Ln2だけ大きくなる。

40

【0033】

このような断面形状を有するバックアップ部材30をスキーホルダ16aに用いることにより、共通のスキー部材17、バックアップ部材30を使用する場合であっても、

50

バックアップ部材 30 の装着方向を変更することのみで、スキー部材 17 が片持ち状態で延出する延出代を調整することが可能となっている。なお、上記例では延出代を 3 段階に調整することを目的として、バックアップ部材 30 の 4 つのコーナ部 SC1, SC2, SC3, SC4 のうち、2 つのコーナ部 SC2, SC3 に非接触部 N を設けるようにしている。これに対し延出代を 2 段階に調整する場合には、1 つのコーナ部のみに非接触部 N を設けるようにすればよい。また延出代を 4 段階に調整する場合には、3 つのコーナ部に非接触部 N を設ける。

【0034】

すなわち上記構成において、装着隙間 t に介装された状態におけるバックアップ部材 30 の垂直断面の形状は、4 つのコーナ部 SC1, SC2, SC3, SC4 を有する矩形状であり、これらのコーナ部のうちの少なくとも 2 つには、装着隙間 t に介装された状態においてスキー部材 17 の背面 17b と接触しない非接触部が、各コーナ部ごとに異なる非接触寸法で設けられている。そしてこの構成により、バックアップ部材 30 をスキーホルダ 16a の装着隙間 t に介装する際の装着方向を変えることにより、スキー部材 17 がバックアップ部材 30 から片持ち状態で下方に延出する延出代を変更することが可能となっている。なお、バックアップ部材 30 に非接触部 N を設けるための加工方法としては、直線状にコーナカットする加工方法以外にも、図 7 の付図に示すように、角形に切削してコーナ部 SC を切除する方法や、円弧状に切削してコーナ部 SC を切除する方法など、加工方法を適宜選択することができる。

【0035】

なお、上述のスキー部材 17 の延出代の調整においては、その都度バックアップ部材 30 を所望の延出代に応じた規定の装着方向に合わせて、バックアップ部材 30 の第 1 部材 27 に対する相対位置を正しく位置合わせする必要がある。このようなバックアップ部材 30 の位置合わせを錯誤なく容易に行うことを目的として、図 9 に示すような位置合わせ用の嵌合部および被嵌合部をバックアップ部材 30 および第 1 部材 27 に設けるようにしてもよい。

【0036】

ここに示す例では、図 9 (a) に示すように、ボス 32b にピン 32a が設けられた形状の位置合わせ部材 32 を介して、バックアップ部材 30 の第 1 部材 27 への相対位置合わせを行うようにしている。すなわち、第 1 部材 27 の第 1 保持面 27b にピン 32a が嵌合するピン嵌合孔 31 を設け、さらにバックアップ部材 30 にボス 32b が嵌合するボス嵌合孔 33 を設ける。そしてバックアップ部材 30 の第 1 部材 27 への装着に先立って、ピン 32a をピン嵌合孔 31 に嵌合させておき、バックアップ部材 30 を第 1 部材 27 へ装着する際には、ボス 32b がボス嵌合孔 33 に嵌合するように位置調整しながらバックアップ部材 30 を装着する。

【0037】

ここでバックアップ部材 30 は 3 段階の延出代に応じた 3 通りの異なる装着方向で第 1 部材 27 に装着されることから、それぞれ 3 つのピン嵌合孔 31、ボス嵌合孔 33 を第 1 部材 27、バックアップ部材 30 に設けるようにしている。すなわち、第 1 部材 27 の第 1 保持面 27b には、ピン嵌合孔 31a、31b、31c が、バックアップ部材 30 にはボス嵌合孔 33a、33b、33c がそれぞれ設けられる。これらのピン嵌合孔 31a、31b、31c およびボス嵌合孔 33a、33b、33c は、図 8 に示すバックアップ部材 30 と第 1 部材 27 との相対位置が正しく再現されるような位置に設けられる。これらの嵌合孔には、それぞれがどの延出代に対応したものであるかを示す表示が刻印などで付される。そして延出代が指定されると、作業者はこれらの表示にしたがって使用すべき嵌合孔を特定する。

【0038】

すなわち上下方向の位置は、図 10 (a)、(b)、(c) にそれぞれ示すように、ピン嵌合孔 31a、31b、31c は、第 1 保持面 27b の下端の下端エッジ部 27c からの距離がそれぞれ a1, b1, c1 である位置に設けられ (図 9 (b) 参照)、ボス嵌合

10

20

30

40

50

孔 3 3 a、3 3 b、3 3 c はコーナ部 S C 1 からの距離がそれぞれ a 2 , b 2 , c 2 である位置に設けられる (図 9 (c) 参照) 。また横方向の位置は、バックアップ部材 3 0 が第 1 部材 2 7 に対して正しい装着方向に位置合わせされた状態において、ピン嵌合孔 3 1 a とボス嵌合孔 3 3 a、ピン嵌合孔 3 1 b とボス嵌合孔 3 3 b、ピン嵌合孔 3 1 c とボス嵌合孔 3 3 c とがそれぞれ一致し、またピン嵌合孔 3 1 a、3 1 b、3 1 c およびボス嵌合孔 3 3 a、3 3 b、3 3 c がそれぞれ相互に干渉を生じることがない位置を選定する。

【 0 0 3 9 】

上記構成において、ピン嵌合孔 3 1 a、3 1 b、3 1 c のいずれかにピン 3 2 a を嵌合させた位置合わせ部材 3 2 およびボス嵌合孔 3 3 a、3 3 b、3 3 c は、バックアップ部材 3 0 および第 1 の保持面 2 7 b にバックアップ部材 3 0 の装着方向に対応して設けられた嵌合部および被嵌合部を構成する。そしてピン嵌合孔 3 1 a とボス嵌合孔 3 3 a、ピン嵌合孔 3 1 b とボス嵌合孔 3 3 b、ピン嵌合孔 3 1 c とボス嵌合孔 3 3 c に位置合わせ部材 3 2 を組み合わせたものは、バックアップ部材 3 0 の装着方向を変えてスキージ部材 1 7 の延出代を変更する際に、バックアップ部材 3 0 および第 1 の保持面 2 7 b にバックアップ部材 3 0 の装着方向に対応して設けられた嵌合部および被嵌合部を嵌合させることにより、バックアップ部材 3 0 の第 1 の保持面 2 7 b に対する正しい相対位置を合わせる位置合わせ手段となっている。

【 0 0 4 0 】

なおバックアップ部材 3 0 の装着状態において、バックアップ部材 3 0 の各装着方向に応じた延出代の数値を外方から視認容易な位置に表示しておくようにしてもよい。例えば、図 1 0 (a)、(b)、(c) にそれぞれ示すように、バックアップ部材 3 0 が第 1 部材 2 7 の下端エッジ部 2 7 c から延出して視認可能な部分に、延出代 L a、L b、L c の数値を刻印などの方法により表示する。これにより、バックアップ部材 3 0 の装着方向変更の作業を行った後、作業者が装着方向の正誤を容易に確認することができ、誤作業を確実に防止することができる。

【 0 0 4 1 】

上記説明したように本実施の形態に示すスキージホルダは、スキージ部材 1 7 とともにスキージホルダ 1 6 a の装着隙間 t に介装されるバックアップ部材 3 0 の垂直断面の形状を、矩形状の 4 つのコーナ部 S C に装着隙間 t に介装された状態においてスキージ部材 1 7 の背面 1 7 b と接触しない非接触部 N を各コーナ部 S C ごとに異なる非接触寸法で設けた形状としている。これにより、バックアップ部材 3 0 を装着隙間 t に介装する際の装着方向を変えることによって、スキージ部材 1 7 がバックアップ部材 3 0 から片持ち状態で下方に延出する延出代を変更することができる。

【 0 0 4 2 】

このような構成を採用することにより、単一のバックアップ部材 3 0 を複数種類の基板に対して使用することができる。したがってバックアップ部材を印刷対象となる基板の品種に応じて複数種類準備する必要がなく、設備コストや複数種類のバックアップ部材を保管して基板品種に応じて正しく選択するための管理負荷の増大を避けることができる。また上記構成によれば、基板品種に応じて延出代を確認しながらバックアップ部材の位置を調整するという複雑な作業を必要とせず、簡略な作業によって所望の延出代を選択して、複数種類の印刷条件に対応することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 3 】

本発明のスクリーン印刷装置およびスクリーン印刷用のスキージホルダは、設備コストや管理負荷を増大させることなく、簡略な作業で複数種類の印刷条件に対応することができるという効果を有し、基板にスキージによりクリーム半田や導電性ペーストなどのペーストを印刷する用途に有用である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 4 】

【 図 1 】 本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置の正面図

10

20

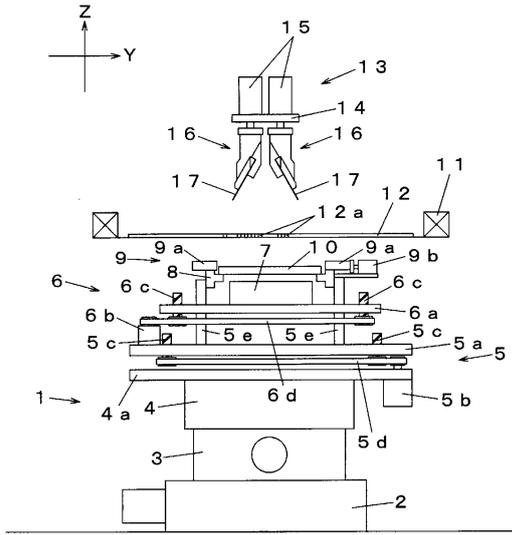
30

40

50

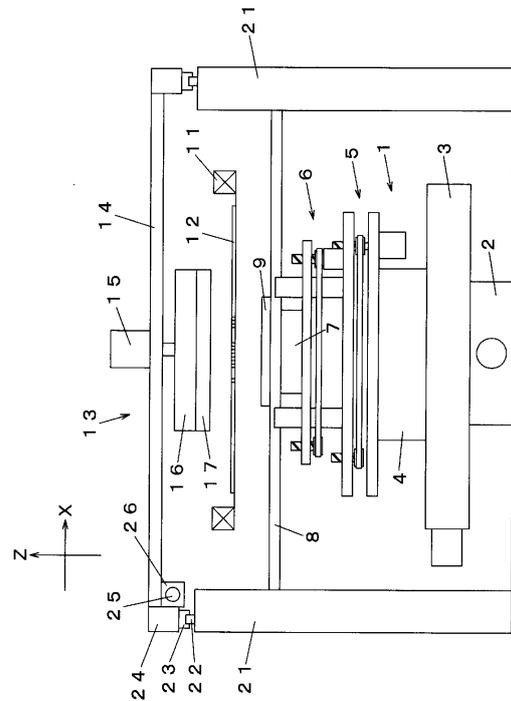
- 【図 2】本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置の側面図
- 【図 3】本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置の平面図
- 【図 4】本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置の動作説明図
- 【図 5】本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置におけるスキージユニットの構成説明図
- 【図 6】本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置におけるスキージホルダの構成説明図
- 【図 7】本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置のスキージホルダに使用されるバックアップ部材の形状説明図
- 【図 8】本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置におけるスキージ部材の延出代変更方法の説明図 10
- 【図 9】本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置におけるスキージホルダへのバックアップ部材の位置合わせ方法の説明図
- 【図 10】本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置におけるスキージホルダへのバックアップ部材の位置合わせ方法の説明図
- 【符号の説明】
- 【0045】
- 1 基板位置決め部
 - 10 基板
 - 12 マスクプレート 20
 - 12a パターン孔
 - 13 スキージヘッド
 - 15 スキージ昇降機構
 - 16 スキージユニット
 - 16a スキージホルダ
 - 17 スキージ部材
 - 27 第1部材
 - 27b 第1の保持面
 - 28 第2部材
 - 28b 第2の保持面 30
 - 30 バックアップ部材
 - SC, SC1, SC2, SC3, SC4 コーナ部
 - N, N1, N2 非接触部
 - Ln1, Ln2 非接触寸法

【図1】

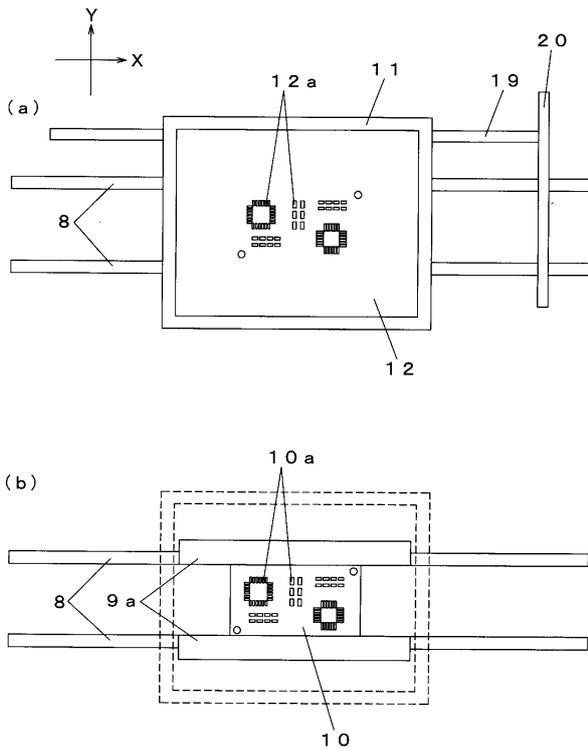


- 1 基板位置決め部
- 10 基板
- 12 マスクプレート
- 12a パターン孔
- 13 スキージヘッド
- 15 スキージ昇降機構
- 16 スキージユニット
- 17 スキージ部材

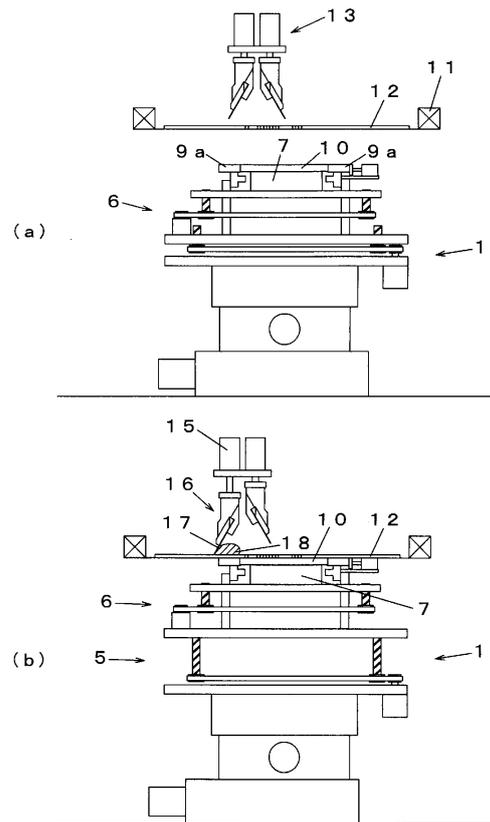
【図2】



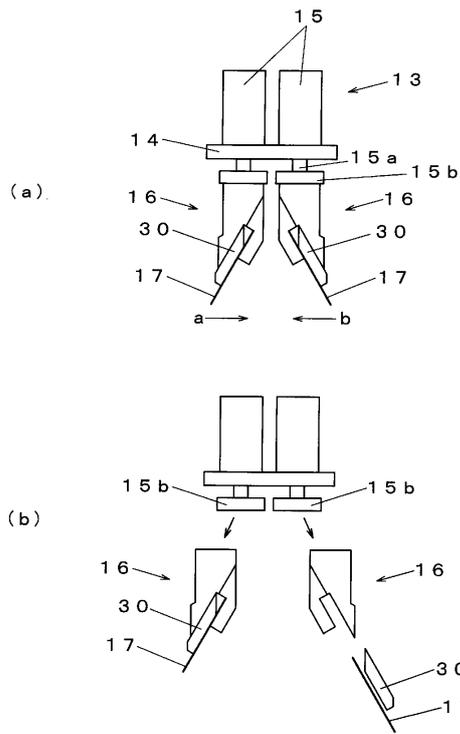
【図3】



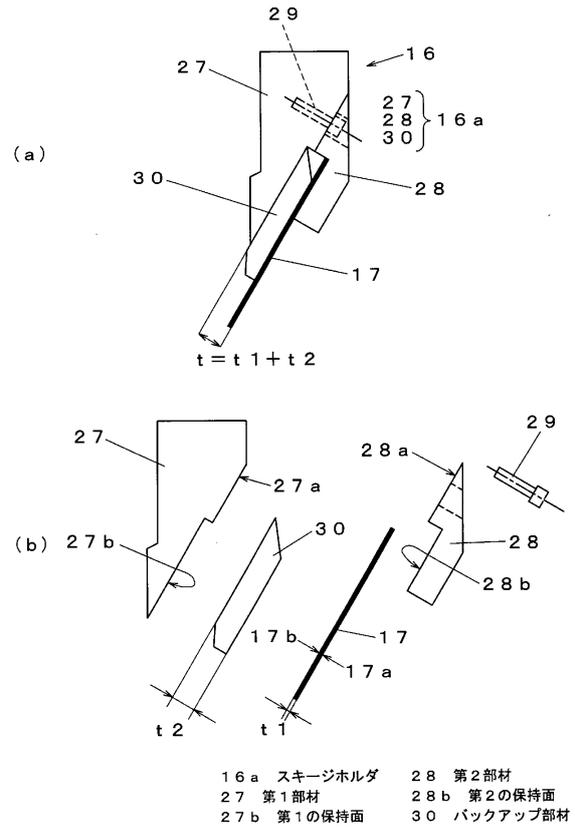
【図4】



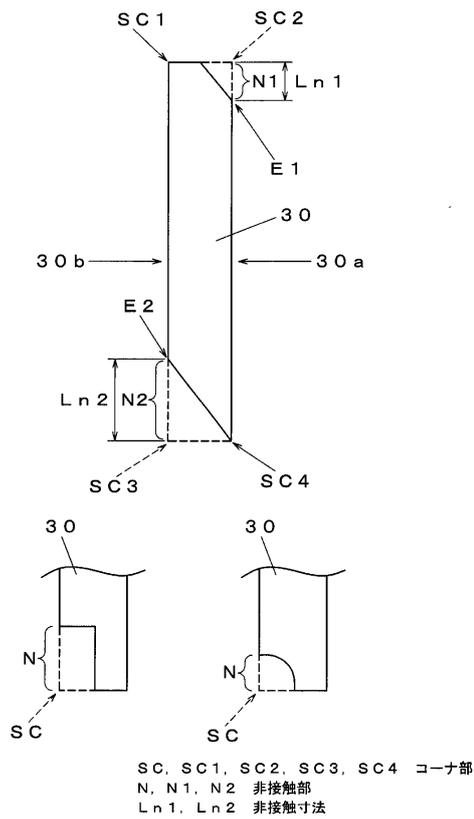
【図5】



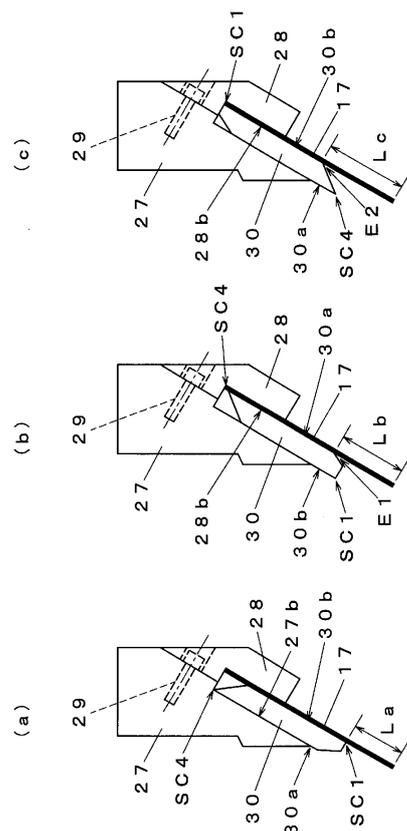
【図6】



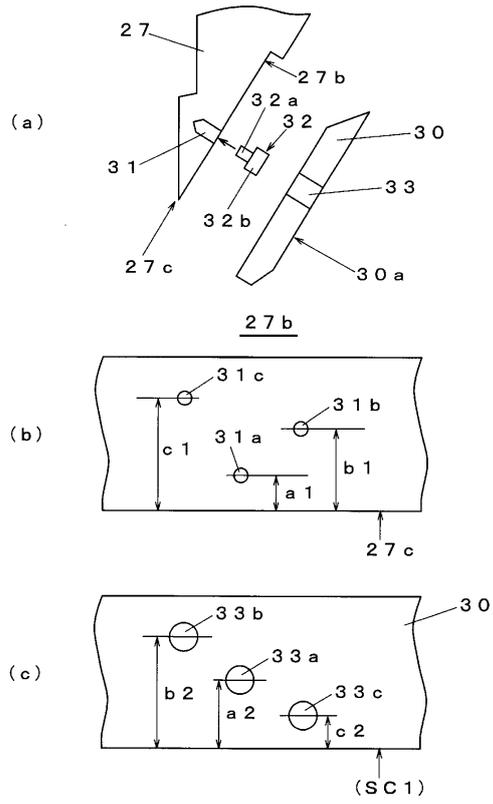
【図7】



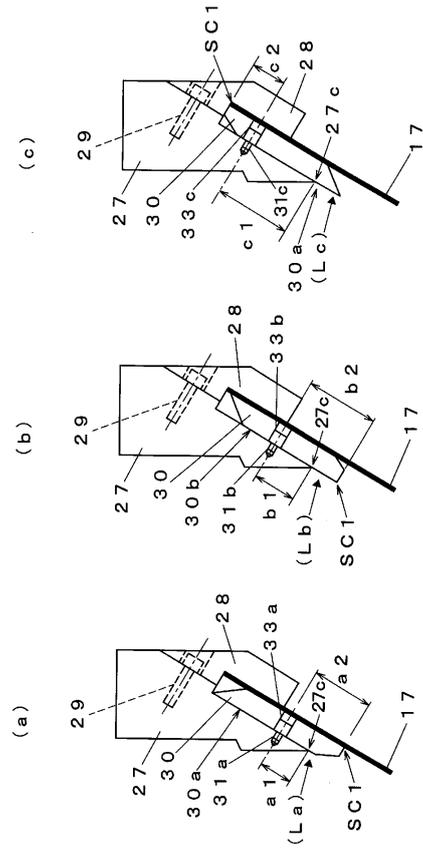
【図8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 坂上 隆昭
大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニックファクトリーソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 宮原 清一
大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニックファクトリーソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 在川 功一
大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニックファクトリーソリューションズ株式会社内

審査官 藏田 敦之

- (56)参考文献 特開2007-168283(JP,A)
特開平10-095100(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| B41F | 15/40 |
| H05K | 3/12 |
| H05K | 3/34 |