

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6487321号
(P6487321)

(45) 発行日 平成31年3月20日(2019.3.20)

(24) 登録日 平成31年3月1日(2019.3.1)

(51) Int.Cl.	F I
B 4 1 F 35/00 (2006.01)	B 4 1 F 35/00 C
B 0 8 B 1/00 (2006.01)	B 0 8 B 1/00
B 4 1 F 15/12 (2006.01)	B 4 1 F 15/12 A

請求項の数 11 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2015-520345 (P2015-520345)	(73) 特許権者	591203428
(86) (22) 出願日	平成25年6月23日 (2013.6.23)		イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド
(65) 公表番号	特表2015-528758 (P2015-528758A)		アメリカ合衆国, イリノイ 60025,
(43) 公表日	平成27年10月1日 (2015.10.1)		グレンビュー, ハーレム アベニュー 15
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/047214		5
(87) 国際公開番号	W02014/004329	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開日	平成26年1月3日 (2014.1.3)		弁理士 青木 篤
審査請求日	平成28年6月23日 (2016.6.23)	(74) 代理人	100123582
審査番号	不服2018-6273 (P2018-6273/J1)		弁理士 三橋 真二
審査請求日	平成30年5月8日 (2018.5.8)	(74) 代理人	100112357
(31) 優先権主張番号	13/534, 641		弁理士 廣瀬 繁樹
(32) 優先日	平成24年6月27日 (2012.6.27)	(74) 代理人	100160705
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 伊藤 健太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステンシルワイパースポットクリーナー組立体および関連する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上面および下面を有するステンシルと、

前記ステンシルの前記上面に材料を塗布する材料塗布機と、

前記ステンシルの前記下面を Y 軸方向に清掃するステンシルワイパー組立体であって、
 該ステンシルワイパー組立体はワイパーブレード組立体を有し、該ワイパーブレード組立体は、前記ステンシルの前記下面に係合し、該ステンシルワイパー組立体がステンシルワイパーガントリに沿って移動するときに前記ステンシルの前記下面を拭くように構成されている、ステンシルワイパー組立体と、

前記ステンシルワイパー組立体に可動に取り付けられているスポットクリーナー組立体であって、清掃ヘッドを含むと共に、X 軸方向に移動し、前記ステンシルの前記下面をスポット清掃するように構成されているスポットクリーナー組立体と、を具備するステンシルプリンターであって、

前記清掃ヘッドは、余剰のはんだペーストおよびフラックスを収集する交換可能な媒体と、前記交換可能な媒体を濡らす溶剤吐出システムと、前記ステンシルを通して該清掃ヘッドの前記交換可能な媒体に空気を引き込む真空システムとを含んでおり、

該ステンシルプリンターは、更に、

前記ステンシルワイパー組立体および前記スポットクリーナー組立体の移動を制御し、前記清掃ヘッドを、スポット清掃作業を行う所望の場所に位置決めするとともに、前記溶剤吐出システムの動作と、前記清掃ヘッドの揺動または回転と、前記真空システムの動作

10

20

とを制御するように構成されているコントローラーと、を具備するステンシルプリンター。

【請求項 2】

前記スポットクリーナー組立体は、前記ステンシルワイパー組立体のフレームに固定されているフレーム部材を含む請求項 1 に記載のステンシルプリンター。

【請求項 3】

前記スポットクリーナー組立体は、支持ブラケットにより支持されているキャリッジを更に含み、該キャリッジは、前記フレーム部材に沿って走行するように構成されている請求項 2 に記載のステンシルプリンター。

【請求項 4】

前記スポットクリーナー組立体は、前記支持ブラケットを移動させるように構成されている X 軸駆動装置を更に含む請求項 3 に記載のステンシルプリンター。

【請求項 5】

前記 X 軸駆動装置は、モーターにより回転駆動されるボールねじを含む請求項 4 に記載のステンシルプリンター。

【請求項 6】

前記スポットクリーナー組立体の前記清掃ヘッドは、前記キャリッジにより支持されている請求項 3 に記載のステンシルプリンター。

【請求項 7】

前記交換可能な媒体は紙ワイパーまたはスポンジ材を含む請求項 1 に記載のステンシルプリンター。

【請求項 8】

前記清掃ヘッドは、前記揺動または回転によって、前記ステンシルに付着しているはんだペーストおよびフラックスを遊離させるよう構成されている請求項 6 に記載のステンシルプリンター。

【請求項 9】

前記スポットクリーナー組立体は、前記清掃ヘッドを Z 軸方向に移動させるように構成されているアクチュエーターを更に含む請求項 6 に記載のステンシルプリンター。

【請求項 10】

ステンシルプリンターのステンシルを清掃する方法において、

前記ステンシルの下面に係合するワイパーブレード組立体であって、ステンシルワイパー組立体がステンシルワイパーガントリに沿って移動するとき、前記ステンシルの前記下面を拭くように構成されているワイパーブレード組立体を有したステンシルワイパー組立体を移動して、前記ステンシルの下面を Y 軸方向に清掃することと、

前記ステンシルワイパー組立体に結合され前記ステンシルの前記下面をスポット清掃するスポットクリーナー組立体であって、溶剤吐出システムと真空システムとを含む清掃ヘッドを具備するスポットクリーナー組立体を X 軸方向に移動させることと、

前記ステンシルワイパー組立体および前記スポットクリーナー組立体の移動を制御することであって、前記清掃ヘッドを、スポット清掃作業を行う所望の場所に位置決めすることと、

前記清掃ヘッドの交換可能な媒体を濡らす前記溶剤吐出システムの動作と、前記清掃ヘッドの揺動 / 回転と、前記ステンシルを通して前記清掃ヘッドの前記交換可能な媒体に空気を引き込む前記真空システムの動作とを制御することと、を含む方法。

【請求項 11】

前記ステンシルプリンターにより印刷されたプリント回路基板および前記ステンシルのうちの一方を検査することであって、欠陥を検出することを更に含む請求項 10 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、包括的には、ステンシルプリンター、並びにステンシル清掃方法およびステンシル清掃装置に関し、より詳細には、ステンシルの局所清掃を提供することが可能であるステンシル清掃組立体に関する。

【背景技術】

【0002】

通常の表面実装型回路基板の製造作業では、パッドパターンや、はんだペーストを堆積されるその他の導電性表面を有する回路基板にステンシルプリンターを用いてはんだペーストが印刷される。回路基板は、ステンシルプリンターに自動給送される。回路基板の、「基準」と呼ばれる1つ若しくは複数の小さい穴またはマークを用いて、回路基板にはんだペーストを印刷する前に、回路基板がステンシルプリンターのステンシルすなわちスクリーンに適切に位置合わせされる。上記プリンターにおいて、回路基板がステンシルと適切に位置合わせされると、回路基板はステンシルまで上昇されて、はんだペーストがステンシルに吐出される。ワイパーブレード（すなわちスクイージー）がステンシルを横断して、ステンシルに形成されている孔を通して基板にはんだペーストを押し出す。ワイパーブレードがステンシルを横切るように移動する際、はんだペーストはブレードの前方において伸び広がる傾向がある。これにより、望ましくははんだペーストの混合および剪断が生じ、スクリーンすなわちステンシルの孔を満たすのを容易にするのに所望の粘度が得られる。はんだペーストは、通常、標準的なカートリッジからステンシルに吐出される。他の実施形態において、ステンシルの孔にはんだペーストを吐出するように加圧ヘッドを設けることができる。

【0003】

いくつかの従来技術のステンシルプリンターにおいて、スクイージーがステンシルを完全に横断した後に、スクイージーが第2の回路基板に対する印刷に向けて自身の初期位置に戻ったとき、スクイージーの下に残留した余剰のはんだペーストがステンシルに残留する。通常、スクイージーがステンシル上ではんだペーストを通過する際、微小量のはんだペーストが孔を抜け出てステンシルの下側に集積する。これは、はんだペーストが、回路基板の意図しない領域に不慮に配される等の様々な問題を呈する。また、はんだペーストが硬化するにつれて、ステンシルに対する回路基板の位置合わせ手順が複雑になる。したがって、ステンシルの下部に形成されている余剰のはんだペーストを除去することが非常に望ましい。

【0004】

たいていのステンシルプリンターは、ステンシルの下側を清掃するのにステンシルクリーナーを使用する。Doyleに対する特許文献1は、1つの従来技術のステンシルプリンターを提示している。このステンシルプリンターは、ステンシルの下部を清掃するよく知られた方法および装置を有する。Doyleは、ステンシルに近接して配置され、ステンシルの一方の端部から他方の端部まで、ステンシルの下を移動する拭取りシステムを開示している。このステンシルワイパーシステムは、ステンシルの下を移動するのに伴い、ステンシルの下部にある余剰のはんだペーストを拭き取る。具体的には、このステンシルワイパーシステムは給紙ローラーを備え、この給紙ローラーは、紙ロールと、巻取りローラーと、1対の紙ガイドローラーと、その長さにわたって多数の小開口が形成されている溶剤用中空管と、ステンシルの下を移動するのに伴い、余剰の水分および硬化したはんだペーストを紙から除去する真空プレナムとを含む。清掃作業中、紙巻取りモーターが巻取りローラーを回転させて、給紙ローラーから紙を引き出し、この給紙ローラーが、紙を1対の紙ガイドローラーに通して渡す。溶剤用中空管は、紙ガイドローラー間に位置付けられるとともに溶剤用ポンプにより溶剤が充填される。これにより、溶剤が溶剤用管を通過するに伴い、溶剤用管が、この溶剤用管自体の多数の穴を通して紙に溶剤を噴き出す。溶剤含浸紙は真空プレナムに渡され、この真空プレナムは、ステンシルが紙の上を移動する際に紙を適所に保持し、それにより、ステンシルを清掃する。紙ロールは、ステンシルの下側の大部分を清掃するのに十分である幅を有する。

【0005】

特許文献 2、特許文献 3、特許文献 4、および特許文献 5 は、従来のステンシルクリーナーに対する改良形態を開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】米国特許第5,918,544号

【特許文献 2】米国特許第6,626,106号

【特許文献 3】米国特許第6,955,121号

【特許文献 4】米国特許第7,017,489号

【特許文献 5】米国特許第7,040,228号

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の実施形態は、上述したもの等のステンシル清掃組立体に対する改良形態を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示の 1 つの態様は、上面および下面を有するステンシルと、前記ステンシルの前記上面に材料を塗布する材料塗布機と、前記ステンシルの前記下面を Y 軸方向に清掃するステンシルワイパー組立体とを備えたステンシルプリンターに関する。該ステンシルワイパー組立体はワイパーブレード組立体を有し、該ワイパーブレード組立体は、前記ステンシルの前記下面に係合し、ステンシルワイパーガントリに沿って移動するときに前記ステンシルの前記下面を拭くように構成されている。1 つの実施形態において、前記ステンシルワイパー組立体は、該ステンシルワイパー組立体に可動に取り付けられているスポットクリーナー組立体を更に備える。該スポットクリーナー組立体は、X 軸方向に移動し、前記ステンシルの前記下部をスポット清掃するように構成されている。

20

【0009】

該ステンシルプリンターの実施形態は、前記ステンシルワイパー組立体のフレームに固定されているフレーム部材を有するスポットクリーナー組立体を設けることを更に含む。前記スポットクリーナー組立体は、支持ブラケットにより支持されているキャリッジ、および/または、前記支持ブラケットを移動させるように構成されている X 軸駆動装置を更に含み、該キャリッジは、前記フレーム部材に沿って走行するように構成することができる。前記 X 軸駆動装置は、モーターにより回転駆動されるボールねじを含むことができる。前記スポットクリーナー組立体は、前記ステンシルワイパー組立体および前記スポットクリーナー組立体の移動を制御し、該スポットクリーナー組立体を、スポット清掃作業を行う所望の場所に位置決めするように構成されているコントローラーを更に備えることができる。前記スポットクリーナー組立体は、前記キャリッジにより支持されている清掃ヘッドを更に含むことができる。前記清掃ヘッドは、余剰のはんだペーストおよびフラックスを収集する交換可能な媒体を含むことができる。前記交換可能な媒体は紙ワイパーまたはスポンジ材を含むことができる。前記清掃ヘッドは、前記交換可能な媒体を濡らす溶剤吐出システムを更に含むことができる。前記清掃ヘッドは、揺動または回転して、前記ステンシルに付着しているのはんだペーストおよびフラックスを遊離させるよう構成することができ、該清掃ヘッドは、前記ステンシルを通して前記清掃ヘッドの前記媒体に空気を引き込む真空システムを更に含むことができる。前記スポットクリーナー組立体は、前記清掃ヘッドを Z 軸方向に移動させるように構成されているアクチュエーターを更に含むことができる。該ステンシルプリンターは、前記ステンシルワイパー組立体および前記スポットクリーナー組立体の前記清掃ヘッドの移動を制御し、該清掃ヘッドを、スポット清掃作業を行う所望の場所に位置決めするように構成されているコントローラーを更に備えることができる。前記スポットクリーナー組立体の前記清掃ヘッドは、前記コントローラーにより制御されてユーザー定義経路に沿って移動し、これにより前記ステンシルの前記下面

30

40

50

からフラックス残渣およびはんだペーストを除去する。

【0010】

本開示の別の実施形態は、ステンシルプリンターのステンシルを清掃する方法に関する。1つの実施形態において、該方法は、ステンシルワイパー組立体を移動させることであって、前記ステンシルの下面をY軸方向に清掃し、前記ステンシルワイパー組立体はワイパーブレード組立体を有し、該ワイパーブレード組立体は、前記ステンシルの前記下面に係合し、前記ステンシルワイパーブレード組立体をステンシルワイパーガントリに沿って移動させる場合、前記ステンシルの前記下面を拭くように構成されている、ステンシルワイパー組立体を移動させることと、前記ステンシルワイパー組立体に結合されているスポットクリーナー組立体をX軸方向に移動させることであって、該スポットクリーナー組立体は、前記ステンシルの前記下部をスポット清掃するように構成されている、スポットクリーナー組立体を移動させることと、を含む。

10

【0011】

本方法の実施形態は、前記ステンシルワイパー組立体および前記スポットクリーナー組立体の前記清掃ヘッドの移動を制御することであって、前記清掃ヘッドを、スポット清掃作業を行う所望の場所に位置決めすることを更に含むことができる。前記ステンシルワイパー組立体および前記スポットクリーナー組立体の前記清掃ヘッドの移動を制御することは、前記清掃ヘッドをユーザー定義経路に沿って移動させることであって、これにより前記ステンシルの前記下面からフラックス残渣およびはんだペーストを除去することを含むことができる。前記清掃ヘッドをユーザー定義経路に沿って移動させることは、予めプログラムされた経路を含む。該方法は、溶剤吐出システムの動作と、前記清掃ヘッドの揺動/回転と、前記スポットクリーナー組立体の真空システムとを制御することを更に含むことができる。該方法は、プリント回路基板および前記ステンシルのうちの一方を検査することであって、欠陥を検出することを更に含むことができる。

20

【0012】

添付図面は縮尺どおりに描かれることを意図されていない。図面では、種々の図に示されている同一または略同一の各構成部材は同様の符号によって表される。明確であるために、全ての図面において全ての構成部材が符号を付けられていない場合がある。

【図面の簡単な説明】

【0013】

30

【図1】本開示の一実施形態が実施されているステンシルプリンターの正面斜視図である。

【図2】ステンシルプリンターの概略上面図である。

【図3】本開示の1つの実施形態に係るステンシルプリンターのステンシルワイパー組立体の斜視図である。

【図4】本開示のスポットクリーナー組立体を有するステンシルワイパー組立体の別の実施形態の斜視図である。

【図5】図4に示されているスポットクリーナー組立体を示す立面図である。

【図6】スポットクリーナー組立体の斜視図である。

【図7】スポットクリーナー組立体の分解斜視図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0014】

例示のために、回路基板にはんだペーストを印刷するように用いられるステンシルプリンターを参照しながら、本発明の実施形態が以下に記載される。しかし、当業者は、本発明の実施形態は回路基板にはんだペーストを印刷するステンシルプリンターに限定されず、むしろ、電子基板に電子部品を組み付けるのに用いられる他の粘性材料を印刷するのに用いることができることを理解する。また、「スクリーン」および「ステンシル」という用語は、本明細書内で、基板に印刷されるパターンを規定する、プリンター内の装置を表すのに交換可能に用いられる場合がある。或る特定の実施形態において、ステンシルプリンターは、マサチューセッツ州フランクリン所在のSpeedline Technologies社によって提

50

供されるAccela（商標）またはMomentum（商標）シリーズのステンシルプリンタープラットフォームを含んでもよい。

【0015】

ここで、図面、より詳細には図1を参照すると、本開示の一実施形態のステンシルプリンターが全体的に10で示されている。図示するように、ステンシルプリンター10は、ステンシルプリンターの構成部材を支持するフレーム12を備える。ステンシルプリンターの構成部材として、一部では、コントローラー14と、ディスプレイ16と、ステンシル18と、プリントヘッド組立体またはプリントヘッド20とを挙げることができる。プリントヘッド組立体またはプリントヘッド20は、以下でより詳細に記載される様式ではんだペーストを塗布するように構成される。

10

【0016】

図1に示され、後述するように、ステンシルおよびプリントヘッドは、フレーム12に好適に結合するかまたは別様に連結してもよい。1つの実施形態において、プリントヘッド20はプリントヘッドガントリ22に据え付けてもよい。プリントヘッドガントリ22はフレーム12に据え付けてもよい。プリントヘッドガントリ22は、プリントヘッド20が、コントローラー14の制御下でY軸方向に移動することと、プリントヘッドがステンシル18に係合する際、プリントヘッドに圧力を印加することとを可能にする。1つの実施形態において、プリントヘッド20は1対のスクイージーブレードを含むことができ、1対のスクイージーブレードは、ステンシル18の上方に配置され、Z軸方向に下降されてステンシルと接触し、スクイージーブレードがステンシルにシール係合するようになっている。係合すると、プリントヘッド20のスクイージーブレードは、ガントリ22によりステンシル18を横切るように移動されて、ステンシルに形成されている孔を通した、回路基板へのはんだペーストの印刷を可能にする。

20

【0017】

また、ステンシルプリンター10は、レール24、26を有するコンベヤーシステムを備えてもよい。このコンベヤーシステムは、プリント回路基板（本明細書では時々「プリント配線板」、「基板」または「電子基板」と呼ばれる）をステンシルプリンターの印刷位置に運ぶものである。レール24、26は、本明細書では時々「トラクター給送機構」と呼ばれる場合がある。レール24、26は、回路基板をステンシルプリンターの作業エリア（ステンシルプリンターの作業エリアは本明細書では「プリントネスト」と呼ばれる場合がある）に給送、装填、または別様に送達するように、またプリントネストから回路基板を取り出すように構成される。

30

【0018】

ステンシルプリンター10は、回路基板を支持する支持組立体28を有する。支持組立体28は、印刷動作中に回路基板が安定するように、回路基板を上昇させて固定する。或る特定の実施形態において、基板支持組立体28は特定の基板支持システムを更に含んでもよい。基板支持システムは、例えば、堅固な支持体、複数のピン、または柔軟な器具であり、回路基板が印刷位置にあるときは回路基板の下に位置決めされる。基板支持システムは、一部では、回路基板の内部領域を支持し、印刷動作中、回路基板の撓みまたは歪みを防止するように用いてもよい。

40

【0019】

1つの実施形態において、プリントヘッド20は、ディスペンサー等の供給源からはんだペーストを受け取るように構成してもよい。供給源は、例えば、はんだペーストカートリッジである。はんだペーストカートリッジは、印刷動作中、プリントヘッドにはんだペーストを提供する。はんだペーストを供給する他の方法をカートリッジの代わりに用いてもよい。例えば、はんだペーストは、ブレード間にまたは外部供給源から手動で堆積させてもよい。さらに、或る特定の一実施形態において、コントローラー14は、ステンシルプリンター10の動作を制御する特定用途向けソフトウェアとともに、Microsoft DOS（商標）またはWindows XP（商標）オペレーティングシステム等の好適なオペレーティングシステムを有するパーソナルコンピュータを用いるように構成してもよい。コントロー

50

ラー１４は、回路基板を作製する製造ラインを制御するように用いられるマスターコントローラーとネットワーク接続してもよい。

【００２０】

１つの構成において、ステンシルプリンター１０は以下のように動作する。回路基板が、コンベヤーレール２４、２６を用いてステンシルプリンター１０に装填される。支持組立体２８は、回路基板をプリントネスト内の印刷位置に上昇させて固定する。次に、プリントヘッドのブレードが所望の圧力でステンシル１８に接触するまで、プリントヘッド２０がＺ軸方向に降下される。次に、プリントヘッド２０がプリントヘッドガントリ２２によってＹ軸方向にステンシル１８を横切るように移動される。プリントヘッド２０が、ステンシル１８の孔を通して回路基板にはんだペーストを堆積させる。プリントヘッドが孔を横切って完全にステンシル１８を横断すると、プリントヘッドがステンシルから上昇し、回路基板は降下されてコンベヤーレール２４、２６に戻される。このとき、回路基板にはんだペーストの堆積物が残っている。回路基板が解放されてステンシルプリンター１０から運ばれ、それにより、第２の回路基板をステンシルプリンターに装填してもよい。第２の回路基板に印刷を行うように、プリントヘッドが、Ｚ軸方向に降下されてステンシルに接触し、第１の回路基板に用いた方向とは反対の方向にステンシル１８を横切るように動かされる。

10

【００２１】

図１を参照すると、印刷前にステンシル１８を回路基板と位置合わせするために、また、印刷後に回路基板を検査するように、撮像システム３０を設けてもよい。１つの実施形態において、撮像システム３０は、ステンシル１８と、回路基板がその上に支持される支持組立体２８との間に配置してもよい。撮像システム３０は、撮像システムを移動させるように撮像ガントリ３２に結合される。１つの実施形態において、撮像ガントリ３２は、フレーム１２に結合してもよく、フレーム１２のサイドレール間に延在するビームを含み、回路基板の上方でＹ軸方向に撮像システム３０を往復運動させる。さらに、撮像ガントリ３２は、撮像システム３０を収容するキャリッジ機構を含んでもよく、ビームの長さに沿ってＸ軸方向に動くように構成される。撮像システム３０を移動させるように用いられる撮像ガントリ３２の構成は、はんだペースト印刷の技術分野において十分に既知である。この構成は、撮像システム３０がステンシル１８の下方および回路基板の上方の任意の位置に配置されて、それぞれステンシルまたは回路基板の所定のエリアの画像を捕捉してもよいようになっている。他の実施形態において、印刷位置外に撮像システムが位置決めされるとき、撮像システムはステンシルおよび回路基板の上方または下方に配置されてもよい。

20

30

【００２２】

図２を参照すると、回路基板にはんだペーストを１回または複数回塗布した後、余剰のはんだペーストがステンシルの下部に集積する。全体的に３６で示されているステンシルワイパー組立体は、ステンシル１６の下を移動して、余剰のはんだペーストを除去するように構成されている。ステンシルワイパー組立体３６は、１対のレール３８、４０に乗り、ステンシルプリンター１０の一方の端部（例えば、図１に示されている前端部とは反対の後端部）に位置付けられている。本開示の１つの実施形態によれば、ステンシルワイパー組立体３６は、直線レール３８、４０に乗り、ラックアンドピニオン機構を用いて往復移動される。代替的には、モーターおよびベルト式機構を用いて、ステンシルワイパー組立体３６を往復させることができる。チェーンおよびプーリー式リニアモーターまたは任意の好適な代替機構も同様である。ステンシルワイパー組立体３６は、ステンシルが、清掃作業を行うのにその機構上を移動する際に、静止したままとすることもできる。レール３８、４０上でステンシルワイパー組立体３６を移動させるのに用いる構成部材の構成体は、ステンシルワイパーガントリと称することができる。

40

【００２３】

図３を参照すると、ステンシルワイパー組立体３６は、フレーム４１と、このフレームにより支持され、全体的に４２で示されている給紙組立体とを含む。１つの実施形態にお

50

いて、給紙組立体は、紙ロール４６がまとめられている給紙ローラー４４と、少なくとも１つの紙ガイドローラー４８と、使用済みの紙を受け取る巻取りローラー５０と、ステンシル１６を横切るように、紙を給紙ローラー４４から巻取りローラー５０まで直線方向に移動させる材料巻取りモーター５４を有する紙駆動装置（図示せず）とを含む。ステンシルワイパー組立体３６は、流体送出管５６と、ステンシル１６の下を移動するのに伴い、余剰の水分および硬化したはんだペーストを紙から除去する真空プレナムを有するワイパーブレード組立体５８とを更に含む。流体送出管５６およびワイパーブレード組立体５８は、図３に図示するように、フレーム４１によりそれぞれ好適に支持されている。ワイパーブレード組立体５８は、紙がステンシルから離間している第１の位置と、紙がステンシルに係合している第２の位置との間で、紙のウェブを位置変更させるように構成されている。図３では、紙のウェブは、より明確にこれらの構成部材を示すために図示されていないが、給紙ローラー４４から、ガイドローラー４８、流体送出管５６、ワイパーブレード組立体５８にわたって、巻取りローラー５０まで延在していることが理解されるべきである。この構成は、ステンシルワイパー組立体の分野ではよく知られている。

10

【００２４】

清掃作業中、紙巻取りモーター５４が給紙ローラー４４を回転させ、給紙ローラー４４が紙をガイドローラー４８上に渡す。紙ガイドローラー４８と巻取りローラー５０の間には、溶剤用ポンプにより溶剤が充填されている流体送出管５６がある。流体送出管５６は、溶剤が流体送出管５６を通過するのに伴い、紙に溶剤を噴き出すように構成されている。溶剤含浸紙はワイパーブレード組立体５８に渡され、ワイパーブレード組立体５８は、ステンシル１６が紙の上を移動する際に紙を適所に保持し、それにより、ステンシルを清掃する。紙を濡らした後、ワイパーブレード組立体５８は濡れた紙をステンシルの下側１６に係合させて清掃する。ワイパーブレード組立体５８の真空プレナムは、印刷作業に汚れが生じないように紙のウェブから粒子を除去する。ワイパーブレード組立体５８は、コントローラー１４からの制御信号に応答して延出および後退する。紙のウェブは、コントローラー１４から受け取った制御信号に応答して前進し、ワイパーブレード組立体５８を横切るように紙を移動させる。

20

【００２５】

ステンシルワイパー組立体３６の動作は以下のとおりである。ステンシルワイパー組立体３６（または場合によってはステンシル１６）を、ステンシルワイパー組立体３６がステンシル１６の下側を清掃することができるよう適所に運ぶ。コントローラー１４は、流体送出管５６の流体送出管５６およびワイパーブレード組立体５８を横切る紙のウェブの移動を制御する。ステンシルワイパー組立体３６を、レール３８、４０上でステンシル１６の下側を横切るように移動させ、ステンシルの清掃を実行する。代替的には、ステンシル１６を、ステンシルワイパー組立体３６を横切るように移動させることができる。ステンシル１６から拭き取られた余剰の材料は、ワイパーブレード組立体５８の真空プレナムにより除去する。

30

【００２６】

図４、５、特に図４を参照すると、ステンシルワイパー組立体３６の下側には、フレーム部材６２により支持され、全体的に６０で示されているＸ軸「スポット」クリーナー組立体が備えられているのが示されている。フレーム部材６２は、ステンシルワイパー組立体３６のフレーム４１に固定されている。図示のように、スポットクリーナー組立体６０は、支持ブラケット６８によりＸ軸駆動装置６６に連結されているキャリッジ６４を含む。キャリッジ６４は、フレーム部材６２に沿って走行するように構成されている。この機構は、モーター７０が起動すると、キャリッジ６４をＸ軸方向に移動させるようになっており、スポットクリーナー組立体６０の一部を形成している。１つの実施形態において、Ｘ軸駆動装置６６はボールねじを具現してもよく、モーター７０により回転させて、ステンシルワイパー組立体３６の縁部にわたるキャリッジ６４の直線移動を駆動する。したがって、スポットクリーナー組立体６０のキャリッジ６４は、ステンシルワイパー組立体３６の制御下でレール３８、４０に沿ってＹ軸方向に、また、Ｘ軸駆動装置６６の制御下で

40

50

X軸方向に移動することが可能である。結果として、スポットクリーナー組立体60のキャリッジ64は、以下で論じるように、ステンシル18下の、スポット清掃作業を行う任意の所望の場所に位置決めすることができる。

【0027】

図5を参照すると、スポットクリーナー組立体60のキャリッジ64は清掃ヘッド72を含み、清掃ヘッド72は、キャリッジにより支持されているとともにアクチュエーター74によりZ軸方向に移動されるように構成されている。1つの実施形態において、スポットクリーナー組立体60の清掃ヘッド72は、コントローラー14により制御されてユーザー定義経路に沿って移動し、これによりステンシル18の下面76からフラックス残渣およびはんだペーストを除去する。清掃ヘッド72を有するキャリッジ64は、ステンシルワイパー組立体36およびX軸駆動装置66により、ステンシル18に対して平行である2つの軸に沿って駆動される。コントローラー14は、ステンシルプリンター10の操作者が、スポットクリーナー組立体60の清掃ヘッド72に対する露出を増加または減少させるように、ステンシル18の下面76の領域を選択することを可能にする。操作者は、X軸駆動装置66およびZ軸アクチュエーター74によりキャリッジ64の動作を操作することにより、清掃ヘッド72の移動方向を制御することが可能である。

【0028】

1つの実施形態において、清掃ヘッド72は、清掃ヘッドがステンシル18の下面76を清掃するのに伴い、余剰のはんだペーストおよびフラックスを収集する交換可能な媒体を含む。そのような媒体としては、限定はしないが、紙ワイパーまたはスポンジ材が挙げられる。清掃ヘッド72は、上述したように紙のウェブが濡れるように媒体を濡らす溶剤吐出システムを含むことができる。清掃ヘッド72は、揺動または回転して、ステンシル18に付着しているはんだペーストおよびフラックスを遊離させるように、またステンシルを通して清掃ヘッドの媒体に空気を引き込む真空システムを含むように構成することができる。

【0029】

既述したように、コントローラー14は、ステンシルプリンター10の他の組立体と同様に、スポットクリーナー組立体60の動作を制御するように構成されている。これは、スポットクリーナー組立体60の清掃ヘッド72の経路を制御することを含む。コントローラー14は、予めプログラムされた経路およびユーザー定義経路をイネーブルするように構成することができる。コントローラー14は、溶剤吐出システムの動作と、清掃ヘッド72の揺動/回転と、真空システムとをまとめてまたは個々に制御するように更に構成することができる。これらの清掃機能および清掃機能のそれぞれの強度は、スポットクリーナー組立体60の動作経路に沿うユーザー定義位置のところで働くようにプログラムすることができる。コントローラー14は、清掃前および清掃後にステンシル18を検査する撮像システム30および撮像ガントリ32を操作するように更に構成することができる。清掃前検査中に撮像システム30により収集される情報は、ステンシル18がスポット清掃作業の実施によりきれいになることを保証することができる。清掃前検査と清掃後検査とは、必要に応じて、操作者若しくはコントローラー14により、無関係に選択または除外することができる。

【0030】

この構成は、スポットクリーナー組立体60を用いて、プリント回路基板の検査時に撮像システム30により検出されたブリッジを修正することを可能にする。具体的には、撮像システム30を用いてブリッジを検出することができ、スポットクリーナー組立体60を用いて、ブリッジを発生させたステンシル18を清掃することができ、撮像システムを用いて、問題が是正されたことを検証することができる。

【0031】

スポットクリーナー組立体60はステンシルワイパー組立体36のガントリに固定されているのが示されているが、スポットクリーナー組立体は、撮像ガントリ32を含む、ステンシルプリンターの他のガントリに固定することができることが認識されるべきである

10

20

30

40

50

。

【 0 0 3 2 】

図 6、7 は、スポットクリーナー組立体 6 0 の 1 つの実施形態をより詳細に示している。図示のように、スポットクリーナー組立体 6 0 は、スポットクリーナー組立体の構成部材を支持するように構成されているハウジング 7 8 と、カップリング 8 2 を有し、上記ハウジングに取り付けられてスポットクリーナー組立体の動作構成部材を駆動するように構成されている駆動モーター 8 0 とを含む。モーターは、駆動ベアリング 8 4 および駆動ギア 8 6 によりスポット清掃ヘッド 7 2 の回転運動を駆動する。駆動ギア 8 6 は、モーターに結合されているカップリング 8 2 に係合する。清掃ヘッド 7 2 を回転させることにより、清掃ヘッドはステンシルを揺動させ、ステンシルに付着しているはんだペーストおよびフラックスを遊離させる。

10

【 0 0 3 3 】

或る特定の実施形態において、スポットクリーナー組立体 6 0 は、清掃ヘッド 7 2 の交換可能な媒体を濡らす溶剤分配リング 8 8 を含む。溶剤分配リング 8 8 は、溶材源に好適に結合され、溶材を吐出するようにリングに複数の開口が形成されている。別の実施形態において、スポットクリーナー組立体 6 0 は、ステンシルを通して清掃ヘッド 7 2 の媒体に空気を引き込む真空管 9 0 を更に含む。真空管 9 0 は、ステンシルワイパー組立体 3 6 の真空源に結合されている。

【 0 0 3 4 】

本開示のスポットクリーナー組立体 6 0 は、ステンシル 1 8 を清掃する方法、特に、清掃が特に困難である凹型印刷ステンシルの突出部の周囲を清掃する方法を改良することが認識されるべきである。凹型印刷ステンシルは、ステンシルの基板側に矩形の突出部を有し、通常のステンシルワイパー組立体を用いた清掃が困難である。スポットクリーナー組立体 6 0 を設けることは、ステンシルの清掃頻度を減少させ、撮像システム 3 0 による後検査と併せて、損じたステンシルに起因する回路基板のブリッジ欠陥を最小限に抑えるのに役立つ。これらの改良により、検査を通過する回路基板の数で計られる、ステンシルプリンターの生産性が向上する。

20

【 0 0 3 5 】

実施形態は、以下の記載において述べられまたは図面に示されている構成の詳細および構成部材の配置構成に適用が限定されない。また、本明細書において用いた言い回しおよび用語は、説明のためのものであり、限定するものとしてみなされるべきではない。本明細書における「有する、含む、備える (including)」、「有する、含む、備える (comprising)」、または「有する (having)」、「含む (containing)」、「伴う (involving)」という用語およびそれらの変形は、その前に記載される事項およびそれらの均等物並びに更なる事項を包含することが意図される。

30

【 0 0 3 6 】

このように、少なくとも 1 つの実施形態のいくつかの態様を記載したが、種々の変形、変更、および改良が当業者には容易に想到されることが理解される。そのような変形、変更、および改良は、本開示の一部であることが意図されるとともに、本発明の範囲内にあることが意図される。したがって、前述の記載、面は単に例としてのものである。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 3 7 】

- 1 0 ステンシルプリンター
- 1 2 フレーム
- 1 4 コントローラー
- 1 6 ステンシル
- 1 8 ステンシル
- 2 0 プリントヘッド
- 2 2 ガントリ
- 2 4 コンベヤーレール

50

2 6	コンベヤーレール	
2 8	基板支持組立体	
3 0	撮像システム	
3 2	撮像ガントリ	
3 6	ステンシルワイパー組立体	
3 8	レール	
4 0	レール	
4 1	フレーム	
4 4	給紙ローラー	
4 6	紙ロール	10
4 8	紙ガイドローラー	
5 0	ローラー	
5 4	モーター	
5 6	流体送出管	
5 8	ワイパーブレード組立体	
6 0	スポットクリーナー組立体	
6 2	フレーム部材	
6 4	キャリッジ	
6 6	軸駆動装置	
6 8	支持ブラケット	20
7 0	モーター	
7 2	スポット清掃ヘッド	
7 4	アクチュエーター	
7 6	下面	
7 8	ハウジング	
8 0	駆動モーター	
8 2	カップリング	
8 4	駆動ベアリング	
8 6	駆動ギア	
8 8	溶剤分配リング	30
9 0	真空管	

【図 1】

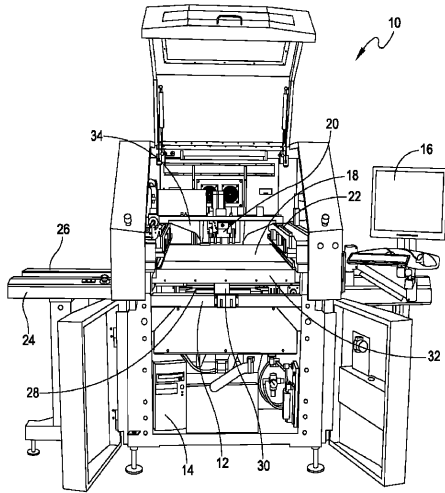


FIG. 1

【図 2】

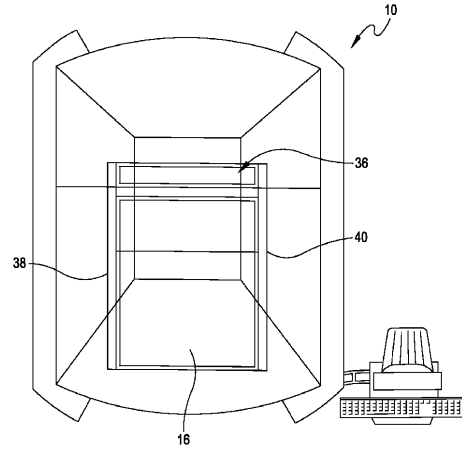


FIG. 2

【図 3】

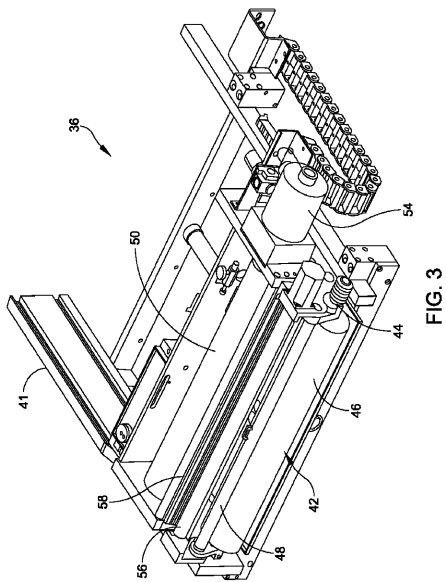


FIG. 3

【図 4】

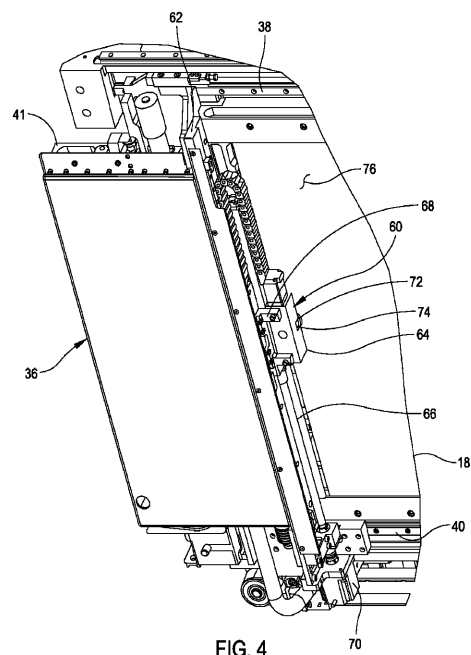
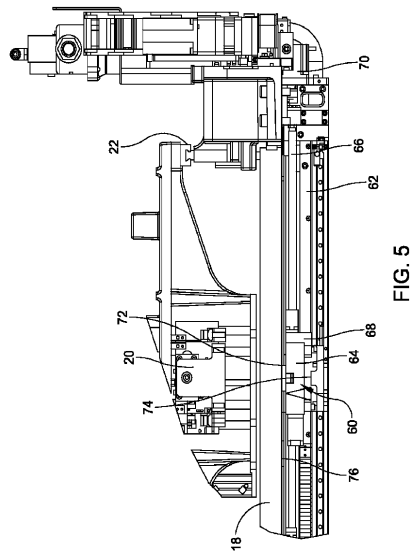


FIG. 4

【図 5】



【図 6】

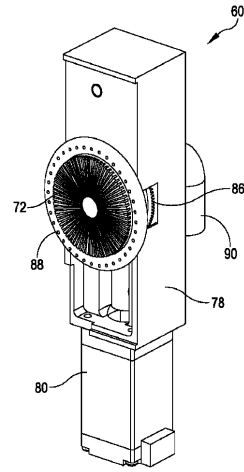


FIG. 6

【図 7】

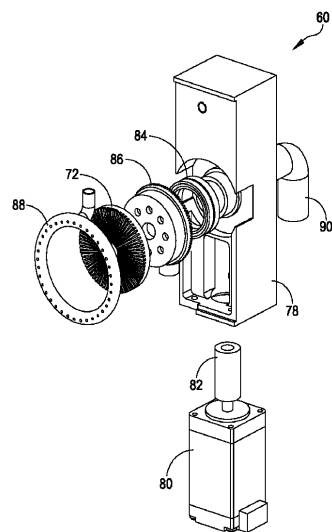


FIG. 7

フロントページの続き

- (72)発明者 ジョセフ エー . ペロールト
アメリカ合衆国, イリノイ 60026, グレンビュー, ウェスト レイク アベニュー 3600
, シーノオー イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド
- (72)発明者 ロバート チオッカ
アメリカ合衆国, イリノイ 60026, グレンビュー, ウェスト レイク アベニュー 3600
, シーノオー イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド

合議体

審判長 尾崎 淳史

審判官 後藤 昌夫

審判官 森次 顕

- (56)参考文献 特開2003-260781号公報(JP, A)
特開平6-122190号公報(JP, A)
米国特許出願公開第2012/145015号明細書(US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41F 31/00 - 35/06

B41F 15/00 - 15/46

B08B 1/00 - 1/04