

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4775133号
(P4775133)

(45) 発行日 平成23年9月21日 (2011. 9. 21)

(24) 登録日 平成23年7月8日 (2011. 7. 8)

(51) Int. Cl.

F 1

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 O 3 E

B 4 1 F 15/12 (2006. 01)

B 4 1 F 15/12 A

H O 5 K 3/34 (2006. 01)

H O 5 K 3/34 5 O 5 D

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-170488 (P2006-170488)
 (22) 出願日 平成18年6月20日 (2006. 6. 20)
 (65) 公開番号 特開2008-923 (P2008-923A)
 (43) 公開日 平成20年1月10日 (2008. 1. 10)
 審査請求日 平成20年7月10日 (2008. 7. 10)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100110489
 弁理士 篠崎 正海
 (72) 発明者 郷古 倫央
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクリーン印刷装置及びその印刷方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワーク (W) を載置し、その位置決めを行うワークアライメント部 (2) と、
 スクリーンマスク (S) を上下に昇降するマスク上下駆動部 (3) と、
 半田ペースト (P) をワーク (W) 上に印刷するノズル (4 2) を有する印刷ヘッド (4) と、

前記印刷ヘッド (4) を横方向に往復移動するヘッド往復駆動部 (6) と、
 前記印刷ヘッド (4) を上下に昇降するヘッド上下駆動部 (5) と、
 を具備して、所定のパターンが印刷されるワーク (W) に所定のパターンが形成され
 た前記スクリーンマスク (S) を重ね、前記スクリーンマスク (S) を介して半田ペース
 ト (P) をワーク (W) 上に印刷するスクリーン印刷装置において、

前記印刷ヘッド (4) に半田ペースト (P) を供給するペースト供給機構 (7) が設け
 られていて、前記ペースト供給機構 (7) は前記印刷ヘッド (4) の前記ノズル (4 2)
 先端から半田ペースト (P) を前記印刷ヘッド (4) に供給するようになっていて、

前記ペースト供給機構 (7) が、前記スクリーンマスク (S) に対して前記印刷ヘッド
 (4) と反対側に位置して設置されていることを特徴とするスクリーン印刷装置。

【請求項 2】

前記ペースト供給機構 (7) の供給口 (7 1 a) が前記スクリーンマスク (S) のワー
 ク (W) と接する側の面に密着するように設けられ、かつ前記スクリーンマスク (S) に
 は前記供給口 (7 1 a) の位置に貫通孔 (S₂) が形成されていることを特徴とする請求

10

20

項 1 に記載のスクリーン印刷装置。

【請求項 3】

前記ペースト供給機構（7）には、前記半田ペースト（P）を押し出すための加圧ピストン（73）が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のスクリーン印刷装置。

【請求項 4】

更に洗浄ペーパー（81）とペーパー送りローラ（82）とからなる洗浄機構（8）が、前記スクリーンマスク（S）の下面に設けられると共に、前記洗浄機構（8）と対応する位置にある前記スクリーンマスク（S）には、貫通した開口（S₃）が形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のスクリーン印刷装置。

10

【請求項 5】

所定のパターンが印刷されるワーク（W）に所定のパターンが形成されたスクリーンマスク（S）を重ね、印刷ヘッド（4）のノズル（42）から吐出する半田ペースト（P）を前記スクリーンマスク（S）を介してワーク（W）上に印刷するスクリーン印刷方法において、

前記スクリーンマスク（S）を挟んで前記印刷ヘッド（4）と半田ペースト（P）を前記印刷ヘッドに供給するペースト供給機構（7）とが配置され、かつ前記スクリーンマスク（S）には前記ペースト供給機構（7）の供給口（71a）に対応する位置に貫通孔（S₂）が形成されていて、

半田ペースト供給時に、前記印刷ヘッド（4）を前記スクリーンマスク（S）の前記貫通孔（S₂）の位置に移動し、前記ペースト供給機構（7）の前記供給口（71a）から前記貫通孔（S₂）を介して前記印刷ヘッド（4）のノズル（42）先端から半田ペースト（P）を前記印刷ヘッド（4）に供給することを特徴とするスクリーン印刷方法。

20

【請求項 6】

更に、洗浄ペーパー（81）とペーパー送りローラ（82）とからなる洗浄機構（8）が、前記スクリーンマスク（S）の下面に設けられると共に、前記洗浄機構（8）と対応する位置にある前記スクリーンマスク（S）には、貫通した開口（S₃）が形成されていて、

前記印刷ヘッドの前記ノズル（42）を前記洗浄ペーパー（81）に密着させて、前記印刷ヘッド（4）の加圧ピストン（44）を加圧することにより、前記ノズル（42）内部の廃棄ペーストを廃棄することを特徴とする請求項 5 に記載のスクリーン印刷方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半田ペースト等をスクリーンマスクを介して基板に印刷するスクリーン印刷装置及びその印刷方法に係り、特に高密度・高多層基板のスクリーン印刷を得るのに好適なスクリーン印刷装置及びその印刷方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般にプリント基板と半導体チップを接続する技術としてフリップチップ（FC）方式と呼ばれる半田バンプ（微細な半田の突起物）を使用して接合する方式が採用されている。この方式は、平面的に半田バンプを配置することで数千から数万の接続点数を一度に接続できるため、IT 化の進展によって益々高機能化する半導体チップの接続条件は微細・高密度・高点数化が急速に進んでいる。この近年の半導体の高機能化、高集積化の流れから、パッケージ基板の半田バンプにおいても、印刷バンプの益々の微細化が求められている。

40

【0003】

半田バンプの印刷装置は印刷パターンに合わせて穴 S₁ が開けられたスクリーンマスク S をワーク W 上に載せ、印刷ヘッドにより半田ペースト P をマスク穴 S₁ に充填することで印刷を行う装置であり、従来では図 4 に示すようなスクリーン印刷装置が用いられている。このスクリーン印刷装置 1 は、ワーク（基板）W の位置決めを行うワークアライメン

50

ト部 2、スクリーンマスク S を上下に昇降するマスク上下駆動部 3、印刷ヘッド 4、該印刷ヘッド 4 を上下に昇降するヘッド上下駆動部 5 及び該印刷ヘッド 4 を左右（横方向）に往復移動するヘッド往復駆動部 6 等より基本的に構成されている。この印刷装置 1 では、ワーク W をワークアライメント部 2 のテーブル上に載置した後、ワーク W の位置決めを行い、次いで半田印刷装置 1 のマスク上下駆動部 6 によりスクリーンマスク S をワーク W 上に重ね、ヘッド往復駆動部 6 及びヘッド上下駆動部 5 によって印刷ヘッド 4 を移動して半田ペースト P をスクリーンマスク S を介してワーク W 上に塗布することによって、ワーク W 上に半田バンプ B を印刷している。

【0004】

この従来の印刷装置 1 では、印刷ヘッド 4 として一般に図 5 に示されるスキージ型印刷ヘッドか又は図 6 に示される密閉型印刷ヘッドが使用されている。スキージ型印刷ヘッド 4 は、半田ペースト P をスキージ 4 1 で挟んでスクリーンマスク S 上を移動してワーク W 上にバンプ印刷を行うものであり、一方、密閉型印刷ヘッド 4 は、その先端にノズル 4 2 を有して、半田ペースト P を吐出するノズル 4 2 をスクリーンマスク S に接触した状態でこの上を移動させてワーク W 上にバンプ印刷を行うものである。

【0005】

近年、印刷バンプの微細化に応じてスクリーンマスク S のマスク穴 S_1 も微細化し、半田ペースト P も印刷だれ防止のために高粘度化していることから、従来のスキージ型印刷ヘッド 4 のスキージ 4 1 による印圧ではペーストのマスク穴 S_1 への充填が難しくなり、高圧で充填可能な密閉型印刷ヘッドが主流になりつつある。しかしながら、スキージ型印刷ヘッドに比べ、密閉型印刷ヘッド 4 ではノズル 4 2 先端の半田ペースト P が固着して印刷不良を起こすという問題がある。

【0006】

図 7 は、（a）ノズル先端に半田ペースト P の固着が発生する前と、（b）固着が発生した後の状態とを説明する図である。即ち、半田ペースト P は、固体の半田粒子とフラックス溶剤の混合物であり、図 7（a）に示すように半田粒子間がフラックス溶剤で満たされているため、半田ペースト P は流動性を保っている。この点、スキージ型印刷ヘッドでは図 5 に示すように印刷動作により半田ペースト P は全体に流動・攪拌するため凝集が防止され流動性を維持するが、密閉型印刷ヘッドでは半田ペースト P はノズル 4 2 内に拘束されるため、印刷動作により流動することも無く、特にノズル先端付近の半田粒子はほとんど流動せず、液体のフラックス溶剤のみがノズル 4 2 とスクリーンマスク S との密着面やスクリーンマスク S とワーク W との隙間から流れ出るため、図 7（b）に示すように半田粒子同士が凝集・固着し流動性を失う。流動性を失った半田ペースト P は印刷の際にスクリーンマスク S のマスク穴 S_1 の中に十分に流入せず、バンプ欠け不良の原因になる。

【0007】

上記の問題に対し従来のスクリーン印刷装置では、定期的にノズル先端に固着した半田ペースト P を掻き出して廃棄する方法で対処してきたが、現状でも 50 回の印刷作業毎にこの廃棄作業が必要であり、更に微細バンプに対応した小型印刷ヘッドでは 10 回の印刷毎に廃棄作業が必要となり、著しく生産性を低下させている。今後、更にバンプの微細化が進むことから半田ペースト P の半田粒子の微細化・高機能化が要求されており、廃棄作業による従来の固着対応方法における半田コスト及び生産性の低下が問題となっているため、廃棄作業が不要でより高生産性・省資源な半田バンプの印刷方法が求められている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、定期的に印刷ヘッドのノズル先端に固着した半田ペーストを掻き出して廃棄する従来の廃棄作業を必要とせず、印刷バンプの微細化に対してもメンテナンスフリーで対応でき、半田コスト及び生産性の向上を可能としたスクリーン印刷装置及びその印刷方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、前記課題を解決するための手段として、特許請求の範囲の各請求項に記載のスクリーン印刷装置及びスクリーン印刷方法を提供する。

請求項1に記載のスクリーン印刷装置は、印刷ヘッド4に半田ペーストPを供給するペースト供給機構7が、印刷ヘッド4のノズル42先端から半田ペーストPを印刷ヘッド4に供給するようにして、ペースト供給機構7をスクリーンマスクSに対して印刷ヘッド4と反対側に位置して設置したものであり、これにより、印刷時にフラックス溶剤が抜けて減少した印刷面半田ペーストPは新しい半田ペーストPと混合されることにより、フラックス濃度が正常な状態に保たれ、印刷不良が防止される。従って、ノズル先端に凝集した半田ペーストを廃棄するための廃棄作業を行うことなく、メンテナンスフリーで100回以上の連続印刷が可能となる。また、ペースト供給機構7と印刷ヘッド4とを上下方向に連結することで、ノズル先端から半田ペーストPを供給することができる。

10

【0010】

請求項2の該印刷装置は、ペースト供給機構7の供給口71aがスクリーンマスクSのワークWと接する側の面に密着するように設けられ、かつスクリーンマスクSには供給口71aの位置に貫通孔S₂が形成されているものであり、これにより、数回の印刷毎に印刷ヘッド4をスクリーンマスクSの半田ペーストP供給領域に移動するだけで、スクリーンマスクSの貫通孔S₂を介してペースト供給機構7の供給口71aから供給される半田ペーストPをノズル先端から印刷ヘッド4に容易に供給することができる。

【0011】

20

請求項3の該印刷装置は、ペースト供給機構7には半田ペーストPを押し出すための加圧ピストン73が設けられているものであり、これにより、半田ペーストPに適正な加圧力を加えて供給口71aから押し出すことができ、印刷時にフラックスが抜けて減少した印刷面半田ペーストPを印刷ヘッド4内に押し込み、新しい半田ペーストPと混合させるのに有効である。

請求項4の該印刷装置は、更に洗浄ペーパー81とペーパー送りローラ82とからなる洗浄機構8を、スクリーンマスクSの下面に設けると共に、洗浄機構8と対応する位置にあるスクリーンマスクSに貫通した開口S₃を設けたものであり、これにより、印刷ヘッド4のノズル42内部に劣化した半田ペーストP（フラックスが減少した半田ペースト）が蓄積した場合でも、印刷ヘッド4をスクリーンマスクSの開口S₃の位置に移動させることで、劣化した半田ペーストPを自動的に廃棄させることができ、メンテナンスフリーのまま連続で印刷することが可能となる。

30

【0012】

請求項5に記載のスクリーン印刷方法は、請求項1乃至3の装置発明を方法発明に変えたものであり、その作用効果は、請求項1乃至3と同様である。

請求項6の該印刷方法は、請求項4の装置発明を方法発明としたものであり、その作用効果は請求項4と同様である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面に従って本発明の実施の形態のスクリーン印刷装置及びその印刷方法について説明する。本発明のスクリーン印刷装置1は、その基本的な構成は図4の従来のスクリーン印刷装置と同様であるので、まずその全体的な構成を図4に基づいて簡単に説明する。スクリーン印刷装置1は、基本的に、テーブル21上に載置したパッケージ基板であるワークWをX軸、Y軸及びθ方向に位置決めするワークアライメント部2、スクリーンマスクS（以下、「スクリーン」と称す）を上下に昇降するマスク上下駆動部3、半田ペーストPを吐出する印刷ヘッド4、この印刷ヘッド4を上下に昇降するヘッド上下駆動部5及び印刷ヘッド4を横方向（図で左右方向）に往復移動するヘッド往復駆動部6等より構成されている。

40

【0014】

ワークアライメント部2は、ワークWを載置して保持するテーブル21、このテーブル

50

21をX軸方向に移動するX方向移動台22、Y軸方向に移動するY方向移動台23及びθ方向に回転する回転台24とより構成されていて、これらが一緒に組み合わせられて印刷装置1の基台11上に載置されている。テーブル21の上面は、多数の吸引孔（図示せず）を有する吸着面であって、ワークWを載せた状態でこれを吸着して位置決めすることができる。これら吸引孔は図示されない真空ポンプに接続している。テーブル21は、X方向移動台22上に支持され、X方向移動台22はY方向移動台23上に支持され、更にY方向移動台23が回転台24上に支持されている。これによって、テーブル21上のワークWの位置がX軸、Y軸及びθ方向に修正できるようになっている。なお、X軸、Y軸方向の移動及びθ方向の回転は、サーボモータ25によってそれぞれ行われる。

【0015】

10

スクリーンSとは、マスクの表面に所定のパターン（マスク穴 S_1 ）が形成されているもの、例えば、メタルマスクや狭義のスクリーンマスクを含む概念である。このスクリーンSは、マスク上下駆動部3によって上下に昇降することが可能である。即ち、マスク上下駆動部3は、基台11上に立設された昇降ガイド体12に取り付けられた昇降用シリンダ31と、この昇降用シリンダ31内を摺動するピストン体32と、このピストン体32に固定されている昇降部材33及びこの昇降部材33に結合されている、スクリーンSを両側で保持する保持部材34より構成されており、昇降部材33を上下動させることによって、保持部材34により保持されたスクリーンSが上下に昇降する。昇降部材33は、例えば昇降用シリンダ31内に導入される流体によって作動される。

【0016】

20

印刷装置1の基台11上に立設された左右の昇降ガイド体12間を架設して横架体13が設けられている。この横架体13には、これに平行に横方向のガイド体14が設けられている。ガイド体14には、ガイド体14に沿って横方向に往復摺動可能な往復移動部材15が嵌合していて、この往復移動部材15にヘッド上下駆動部5が取り付けられている。また、横架体13上にはヘッド往復駆動部6が設置されており、このヘッド往復駆動部6の往復動部材61の先端にヘッド上下駆動部5が取り付けられている。図4では、ヘッド往復駆動部6としてボールネジ機構が採用されている。したがって、ヘッド往復駆動部6の作動による往復動部材61の横方向の前進／後退に従って、ヘッド上下駆動部5も横方向に移動する。

【0017】

30

ヘッド上下駆動部5は、ヘッド往復駆動部6の往復動部材61の先端に固着されたシリンダ部51と、このシリンダ部51内を摺動するピストン部52とから構成され、このピストン部52の先端部位に印刷ヘッド4が取り付けられている。このようにして印刷ヘッド4は、上下方向への昇降及び左右方向（横方向）への往復移動ができるようになっている。なお、上記説明においては、マスク上下駆動部3及びヘッド上下駆動部5をピストン－シリンダ機構とし、ヘッド往復駆動部6をボールネジ機構としているが、これら駆動部3、5、6として直線往復動機構であれば、ピストン－シリンダ機構、ボールネジ機構、ラック－ピニオン機構、リニアモータ機構等の公知の機構が適宜採用可能である。

【0018】

40

次に本発明の特徴とする構成について、図1に基づいて説明する。

印刷ヘッド4は、ノズル42に相当する小径の円筒状の第1シリンダ42と、第1シリンダ42よりも大径の円筒状の第2シリンダ43と、これら第1、第2シリンダ42、43内を摺動する第1加圧ピストン44とより構成されている。即ち、第1加圧ピストン44は、第1シリンダ42内を摺動する小径ピストン44aと、第2シリンダ43内を摺動する大径ピストン44bとを両シリンダ42、43を貫通するロッド44cで連結したバベル形状をしている。第2シリンダ43は、エア供給源に連通しており、第2シリンダ43内に作動流体であるエアが導入されることにより、第1加圧ピストン44は下降し、ノズル（第1シリンダ）42内の半田ペーストPをノズル42先端から押し出すようになっている。

【0019】

50

印刷ヘッド4は、スクリーンSの上側に設けられている一方で、スクリーンSの下側にはペースト供給機構7が設けられている。ペースト供給機構7も基本的な構成は印刷ヘッド4と同様であり、半田ペーストPを供給するための供給口71aを有する第3シリンダ71と、作動流体用の第4シリンダ72と、半田ペーストPに供給圧をかける第2加圧ピストン73とから構成されている。この第2加圧ピストン73も、第3シリンダ71内を摺動するピストン73aと、第4シリンダ72内を摺動するピストン73bとを両シリンダ71, 72を貫通するロッド73cで連結したバーベル形状をしている。第4シリンダ72は、エア供給源に連通しており、第4シリンダ72に作動流体であるエアが導入されることにより、第2加圧ピストン73は上昇し、第3シリンダ71の供給口71aより半田ペーストPを押し出すようになっている。

10

【0020】

スクリーンSのマスク穴 S_1 が形成されている部位を避けるようにして、スクリーンSにはノズル孔と略同じ大きさの貫通孔 S_2 が穿設されている。スクリーンSがテーブル21上に載置されたワークW上に位置付けされたとき、ペースト供給機構7の供給口71aがスクリーンSの貫通孔 S_2 に一致するように、ペースト供給機構7は固定又は調整可能に印刷装置1に設置されている。このようにして、ペースト供給機構7は供給口71aがスクリーンSのワークWと接する側の面に密着するように設けられ、スクリーンSには供給口71aの位置に貫通孔 S_2 が開いていることから、印刷ヘッド4を供給口71aの真上に動かすことで、印刷ヘッド4のノズル42先端口とペースト供給機構7の供給口71aとが貫通孔 S_2 を介して直結する構造となっている。

20

【0021】

上記構成よりなる本実施形態のスクリーン印刷装置1の動作（印刷方法）について説明する。図2は、本実施形態のスクリーン印刷装置の動作を説明する図であり、図2（a）は半田ペーストの供給を、図2（b）は半田印刷を、図2（c）は半田ペーストの再供給をそれぞれ説明する図である。なお、本発明のスクリーン印刷装置1においても通常の動作と同様にワークWをテーブル21上に載置してアライメント操作が行われ、その後マスク上下駆動部3の作動によってスクリーンSが下降し、ワークW上に密着配置されるものである。

【0022】

まず、図2（a）に示すように印刷ヘッド4をヘッド往復駆動部6によってペースト供給機構7の真上に動かし、ヘッド上下駆動部5により印刷ヘッド4のノズル42先端口をスクリーンSの貫通孔 S_2 に密着させる。なお、この場合、ペースト供給機構7の供給口71aはスクリーンSの貫通孔 S_2 に下面より密着配置されている。したがって、ノズル42先端口と供給口71aとが貫通孔 S_2 を介して連通する。この状態で、印刷ヘッド4の第1加圧ピストン44の加圧力を切り、ペースト供給機構7の第2加圧ピストン73を加圧することによって、一定量の半田ペーストPを印刷ヘッド4（ノズル42）内に供給する。

30

【0023】

次に図2（b）に示すように印刷ヘッド4がヘッド上下駆動部5によってスクリーンSの上面に密着しながら、ヘッド往復駆動部6によって印刷ヘッド4を横方向に移動し、同時に印刷ヘッド4の第1加圧ピストン44を加圧することで、ワークWのマスク穴 S_1 に半田ペーストPを供給することで半田印刷を施す。この印刷動作を紙面の表裏方向に位置をずらしながら数回行う。

40

【0024】

数回の印刷後、再び図2（c）に示すように印刷ヘッド4をペースト供給機構7の真上に動かして、図2（a）で説明したのと同じ状態にして、ペースト供給機構7の供給口71aから印刷ヘッド4（ノズル42）内へ半田ペーストPを再び供給する。この半田ペーストPの再供給により、数回の印刷動作によってノズル42先端部位に残っていた、フラックスが抜けて減少した半田ペーストPが押し戻されて新しく供給された半田ペーストPと混合される。

50

【0025】

このように本実施形態では、数回の印刷毎にノズル先端から新しく半田ペーストPが供給されるため、印刷時にフラックスが抜けて減少した印刷面半田ペーストPは新しい半田ペーストPと混合されることにより、フラックス濃度が正常な状態に保たれ、印刷不良が防止される。具体的には、従来のように本実施形態のペースト供給機構を用いない場合においては、印刷を約10回程度実施するとノズル印刷面の半田ペーストが固着し、図7(b)に示すような印刷不良が発生するのに対し、5回の印刷毎にペースト供給機構7から半田ペーストをノズル42先端から供給すると、印刷不良が生じず、メンテナンスフリーで100回以上の連続印刷が可能となる。

【0026】

図3は、本発明の第2実施形態のスクリーン印刷装置の要部を説明する図である。第2実施形態では、第1実施形態のペースト供給機構7に加えて、ノズル先端を洗浄する洗浄機構8を設けている。ペースト供給機構7については、その構成、配置及び動作について第1実施形態と同じであるので説明を省略する。洗浄機構8は、洗浄ペーパー81と、この洗浄ペーパー81を移動させる送りローラ82とから構成されている。洗浄機構8は、ペースト供給機構7と同様にスクリーンSの下面側であって、ワークWを挟んでペースト供給機構7と対向するように配置されている。また、スクリーンSの洗浄機構8に対応した位置には、貫通した、長穴形状の開口S₃が形成されている。したがって、印刷ヘッド4を洗浄機構8の洗浄ペーパー81上にヘッド往復駆動部6及びヘッド上下駆動部5によって移動すると、洗浄ペーパー81上のスクリーンSに開口S₃が開いていることから、印刷ヘッド4のノズル42先端面を洗浄ペーパー81に密着させることができるようになっている。

【0027】

第2実施形態のスクリーン印刷装置の動作においては、図2で示す第1実施形態の動作に加え、定期的に印刷ヘッド4をヘッド往復駆動部6及びヘッド上下駆動部5によって、ノズル42の洗浄エリア（開口S₃の位置）に移動させ、印刷ヘッド4のノズル42先端面を洗浄ペーパー81に密着させて、印刷ヘッド4の第1加圧ピストン44を加圧することにより、ノズル42内部の半田ペーストPを洗浄ペーパー81上に廃棄する。洗浄ペーパー81の廃棄半田ペーストが付着した部位は、送りローラ82により送られる。

【0028】

第2実施形態では、上記した第1実施形態の作用効果に加え、ノズル42内部に劣化した半田ペーストPが蓄積した場合でも、この劣化半田ペーストを自動的に廃棄し、メンテナンスフリーのまま連続で印刷することが可能になる。

【0029】

本発明では、上記で説明した作用効果の他に、印刷ヘッドはノズルに供給する半田ペーストを蓄積する必要が無く、半田ペーストの供給と供給との間に行われる数回の印刷に必要な量の半田ペーストを保持するだけでよいことから、従来よりも装置を小型化でき、また装置生産後の印刷ヘッドの洗浄においても、洗浄廃棄される半田ペースト量が少量で済むため、更なる省資源化に寄与する。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の第1実施形態のスクリーン印刷装置の要部を説明する断面図である。

【図2】第1実施形態のスクリーン印刷装置の動作を説明する図であって、(a)は半田ペーストの供給を、(b)は半田印刷を、(c)は半田ペーストの再供給を説明する図である。

【図3】本発明の第2実施形態のスクリーン印刷装置の要部を説明する断面図である。

【図4】従来のスクリーン印刷装置の全体構成図である。

【図5】従来のスキージ型印刷ヘッドを説明する図である。

【図6】従来の密閉型印刷ヘッドを説明する図である。

【図7】従来の密閉型印刷ヘッド内部の半田ペーストとその印刷状態を、(a)固着発生前と(b)固着発生後で説明する図である。

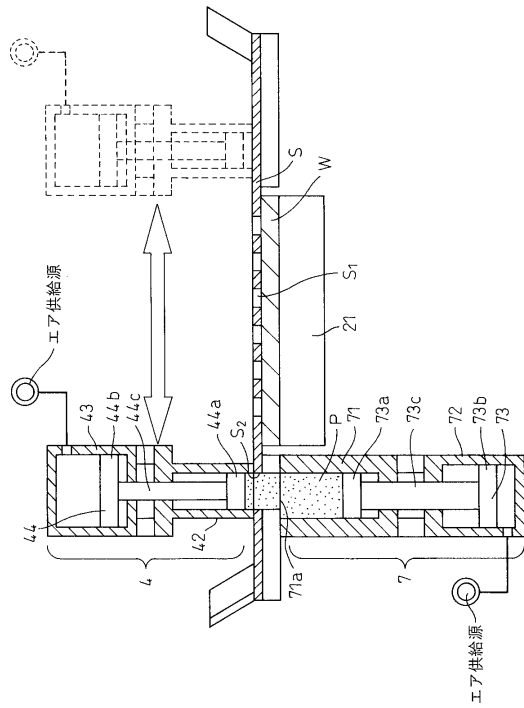
【符号の説明】

【0031】

1	スクリーン印刷装置	
1 4	ガイド体	
1 5	往復移動部材	
2	ワークアライメント部	
2 1	テーブル	
3	マスク上下駆動部	
4	印刷ヘッド	
4 2	ノズル（第1シリンダ）	10
4 3	第2シリンダ	
4 4	第1加圧ピストン	
5	ヘッド上下駆動部	
6	ヘッド往復駆動部	
7	ペースト供給機構	
7 1	第3シリンダ	
7 1 a	供給口	
7 2	第4シリンダ	
7 3	第2加圧ピストン	
8	洗浄機構	20
8 1	洗浄ペーパー	
8 2	送りローラ	
W	ワーク	
S	スクリーンマスク（スクリーン）	
S ₁	マスク穴	
S ₂	貫通孔	
S ₃	開口	
P	半田ペースト	

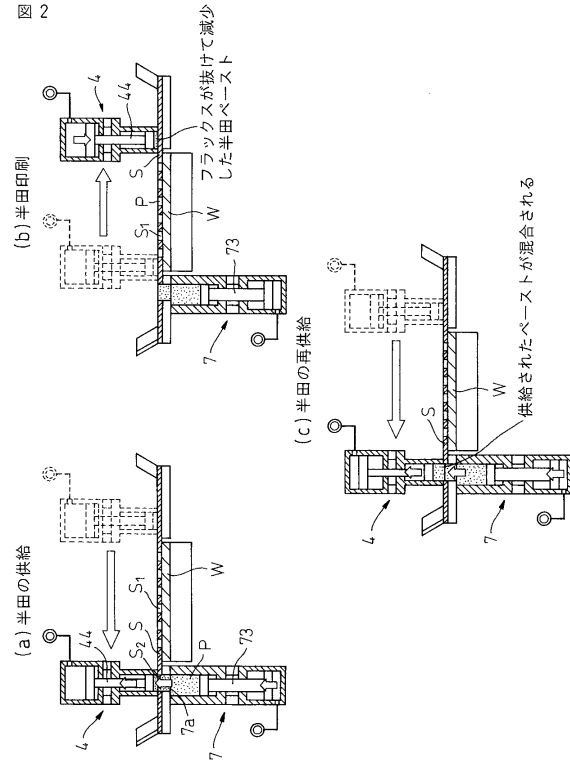
【図 1】

図 1



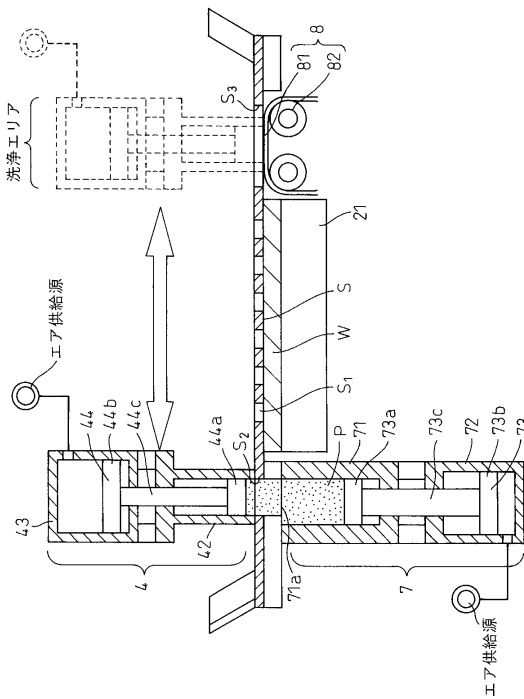
【図 2】

図 2



【図 3】

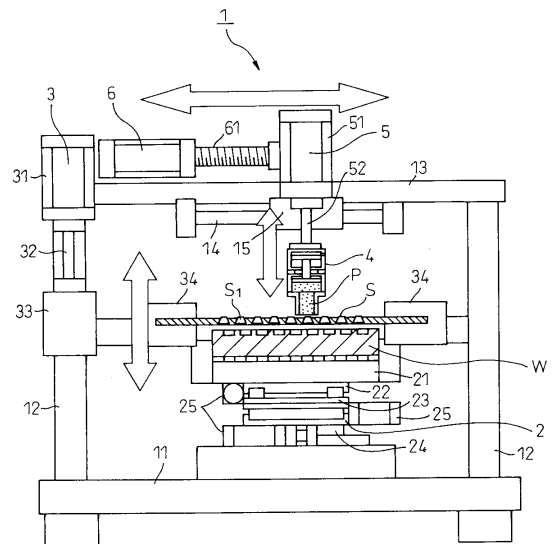
図 3



【図 4】

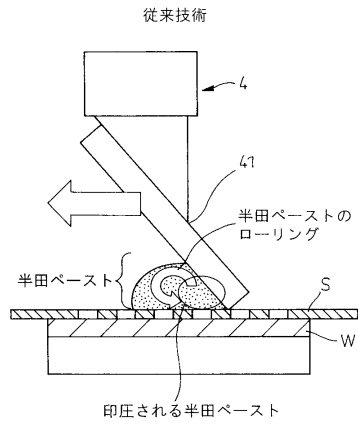
図 4

従来技術



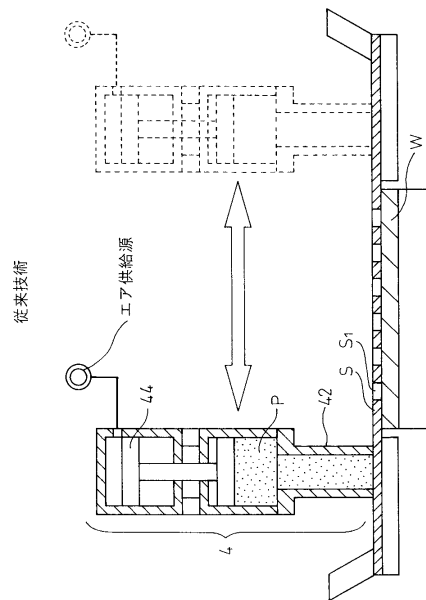
【図 5】

図 5



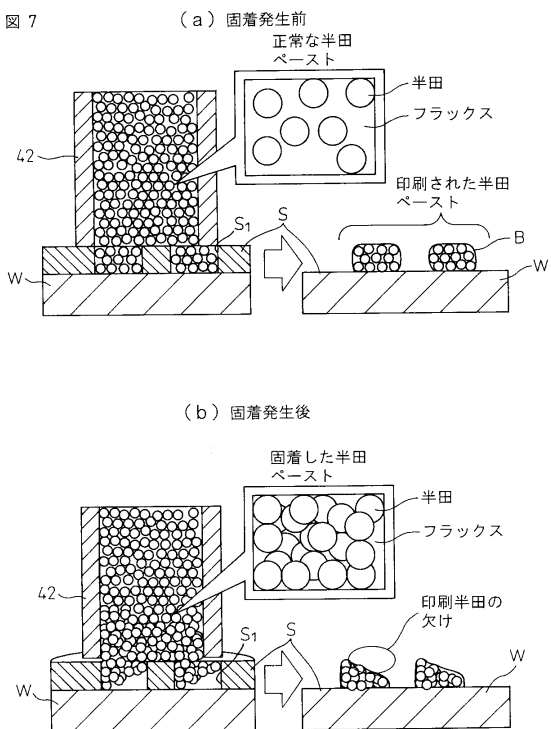
【図 6】

図 6



【図 7】

図 7



フロントページの続き

- (72)発明者 谷口 敏尚
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 坂井田 敦資
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 都筑 勇二
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 山本 一

- (56)参考文献 特開2001-062992 (JP, A)
特開平10-296960 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| B41F | 15/40 |
| B41F | 15/08 |
| B41F | 15/12 |
| H05K | 3/34 |