

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4221378号
(P4221378)

(45) 発行日 平成21年2月12日 (2009. 2. 12)

(24) 登録日 平成20年11月21日 (2008. 11. 21)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 F 15/42 (2006. 01)

B 4 1 F 15/42

B 4 1 F 15/08 (2006. 01)

B 4 1 F 15/08 3 O 3 E

B 4 1 F 15/40 (2006. 01)

B 4 1 F 15/40 B

B 4 1 F 15/44 (2006. 01)

B 4 1 F 15/44 B

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

H O 5 K 3/34 5 O 5 D

請求項の数 1 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2005-310 (P2005-310)
 (22) 出願日 平成17年1月5日 (2005. 1. 5)
 (65) 公開番号 特開2006-187904 (P2006-187904A)
 (43) 公開日 平成18年7月20日 (2006. 7. 20)
 審査請求日 平成18年11月24日 (2006. 11. 24)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100101454
 弁理士 山田 卓二
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100091524
 弁理士 和田 充夫
 (72) 発明者 田中 哲矢
 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 中村 真介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクリーン印刷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一方が開口された可撓性の膜状容器の内部にペーストが貯留された交換式のペーストパックを前記開口が下側を向くように収容可能でかつ底部に設けられた吐出用開口から前記ペーストを吐出するスキージヘッドと、前記収容されたペーストパックの上面を押下するピストンを備え前記ピストンを移動させることにより前記ペーストを加圧する加圧装置と、を有し、前記ペーストが加圧された状態にあるスキージヘッドをマスクプレート上に押圧して移動させることにより、前記マスクプレートのパターン孔を介して被印刷物にペーストを印刷するスクリーン印刷装置であって、

前記スキージヘッドは、

下方に前記ペーストパックの開口と略同寸法の送出用開口を有し、前記ペーストパックを収容すると共に、前記収容されたペーストパックの上方に前記ピストンを配置可能な筒形状のバック収容部と、

前記バック収容部の下方に連結され、上部に前記バック収容部の前記送出用開口と略同寸法の開口と下部に前記吐出用開口とを有し内側に印刷空間が形成された筒形状のヘッド本体部と、

前記ペーストパックを、前記バック収容部の前記送出用開口に前記ペーストパックの開口が位置するように脱着自在に固定するペーストパック固定部と、を備え、

前記ピストンは、前記送出用開口を通過して前記印刷空間にまで移動可能であり、その外形が前記ヘッド本体部の前記内壁に沿った形状に構成されていることを特徴とする、ス

10

20

クリーン印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、電子部品が実装される回路基板や、太陽電池の基板にクリーム半田等のペースト剤を印刷する印刷ペースト用のスクリーン印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、スクリーン印刷装置は、例えば、電子部品の回路実装工程におけるクリーム半田や導電性ペースト印刷工程などに使用されている。スクリーン印刷装置は、印刷対象部位に応じてパターン孔が開孔されたマスクプレートを基板上にセットし、スキージングによりマスクプレートのパターン孔を介して基板上にクリーム半田などのペーストを印刷する装置である。

【0003】

このスクリーン印刷装置として、密閉型のスキージヘッドを備えたものが知られている。この装置は、マスクプレート上にペーストを直接供給するのではなく、内部にペーストを貯留した密閉型のスキージヘッドを用いる。この装置では、ヘッド本体部の下面に設けられた開口をマスクプレートに当接させた状態で、ヘッド本体部内のペーストを加圧することにより、開口を通して吐出されたペーストが、マスクプレートのパターン孔に押し込まれる。そしてスキージヘッドをマスクプレート上で摺動させることにより、各パターン孔に順次ペーストを充填する（例えば特許文献1参照）。

【0004】

密閉型のスキージヘッドでは、マスクプレート上に直接ペーストを供給する従来の印刷方法と異なり、ペーストはスキージヘッド内にカートリッジなどの専用容器に収納された状態で供給される。このため、印刷作業を継続する過程においてペーストが消費されると、新たな専用容器と交換することにより、ペーストの補給が行われる。また、特許文献2には、上記のカートリッジのかわりに、当該ペーストを貯留するための容器として、下方が開口された可撓性の膜状材容器の内部にペーストが貯留された交換式の容器を用いたスクリーン印刷装置が開示されている。

【特許文献1】特開2001-246729号公報

【特許文献2】特開2004-017515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、従来のスクリーン印刷装置は、図12A～図12Gに示す各工程によりペーストを供給する方式を採用していた。これらのカートリッジや可撓性の膜状材容器を用いた密閉型のスキージヘッドは、スキージヘッド下部の空間に入っているペーストを押し出すことができず、必要以上にスキージヘッド内にペーストを供給しなければならず、省材料に相反するという問題があった。すなわち、まず、新たにペーストを供給する場合、図12Aに示すように、このスキージヘッド113は、バック収容部130の内部領域134にペースト50aを貯留したカートリッジ131aをセットする。バック収容部130と印刷部本体114の間には、開口を備えた仕切り板133が設けられている。図12Bに示すように、カートリッジ131aが押圧装置132で押されたとき、当該仕切り板に設けられている開口を通過することによりペースト50aの粘度が低下して、吐出しやすいように改質され、印刷部本体114内の印刷空間138にペーストが移動する。

【0006】

引き続き押圧装置132により、カートリッジ131a内のペースト50aがすべて押し出され、印刷空間138内に移動すると（図12C）、これ以上押下することができないため、図12Dに示すようにカートリッジ131aを取り外す。

【0007】

次に、図 1 2 E に示すように、第 2 のカートリッジ 1 3 1 b をパック収容部 1 3 0 内にセットし、押圧装置 1 3 2 によりカートリッジ 1 3 1 b 内のペースト 5 0 b を吐出させる。印刷空間 1 3 8 には、第 1 のカートリッジに貯留されたペースト 5 0 a が収納されているので、ペースト 5 0 b が押し出されることにより、スキージヘッドの吐出用開口 1 3 7 からペーストが吐出され（図 1 2 F ）、印刷可能な状態となる。すなわち、新しいペーストで印刷を開始するためには、カートリッジの交換が必要となることから、印刷開始までの手間が煩雑になるという問題があった。

【 0 0 0 8 】

また、図 1 2 G に示すように、押圧装置 1 3 2 が第 2 のカートリッジ 1 3 1 b 内のペースト 5 0 b を使い切ると、印刷空間 1 3 8 には、ペースト 5 0 b が残留する。印刷空間 1 3 8 内に残留したペースト 5 0 b は、新たなカートリッジをセットしなければ印刷に用いることができなかった。よって、例えば、ペーストの種類の切り替えなどの際、当該印刷空間 1 3 8 内に残留したペースト 5 0 b は廃棄するしかなく、省材料の観点から問題となっていた。

【 0 0 0 9 】

したがって、本発明が解決しようとする技術的課題は、上記課題に鑑み、印刷品質を確保すると共に、簡易構成でスキージヘッドに残留するペーストを極力低減することができるスクリーン印刷装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記技術的課題を解決するために、以下の構成のスクリーン印刷装置を提供する。

【 0 0 1 1 】

本発明の第 1 態様によれば、一方が開口された可撓性の膜状容器の内部にペーストが貯留された交換式のペーストパックを前記開口が下側を向くように収容可能でかつ底部に設けられた吐出用開口から前記ペーストを吐出するスキージヘッドと、前記収容されたペーストパックの上面を押下するピストンを備え前記ピストンを移動させることにより前記ペーストを加圧する加圧装置と、を有し、前記ペーストが加圧された状態にあるスキージヘッドをマスクプレート上に押圧して移動させることにより、前記マスクプレートのパターン孔を介して被印刷物にペーストを印刷するスクリーン印刷装置であって、

前記スキージヘッドは、

下方に前記ペーストパックの開口と略同寸法の送出用開口を有し、前記ペーストパックを収容すると共に、前記収容されたペーストパックの上方に前記ピストンを配置可能な筒形状のパック収容部と、

前記パック収容部の下方に連結され、上部に前記パック収容部の前記送出用開口と略同寸法の開口と下部に前記吐出用開口とを有し内側に印刷空間が形成された筒形状のヘッド本体部と、

前記ペーストパックを、前記パック収容部の前記送出用開口に前記ペーストパックの開口が位置するように脱着自在に固定するペーストパック固定部と、を備え、

前記ピストンは、前記送出用開口を通過して前記印刷空間にまで移動可能であり、その外形が前記ヘッド本体部の前記内壁に沿った形状に構成されていることを特徴とする、スクリーン印刷装置を提供する。

【 0 0 1 2 】

上記態様において、スクリーン印刷装置は、下方が開口された可撓性の膜状材容器の内部にペーストが貯留された交換式のペーストパックを用いる密閉型のスキージヘッドを有する。ペーストパックは、パック収容部の送出用開口にペーストパックの開口が位置するようにパック収容部内に収納される。ペーストパックの開口の下側には、パック収容部の送出用開口と略同寸法のヘッド本体部の開口が位置しており、パック収容部内のピストンが印刷空間内まで移動可能に構成されている。

【 0 0 1 3 】

したがって、ピストンが印刷空間内まで移動することにより、可撓性の膜状材容器で構成されたペーストパックが変形し、印刷空間に入り込む。また、ピストンの外形は、ヘッド本体部の内壁に沿った形状に構成されているため、ペーストパックを構成する可撓性の膜をヘッド本体部の内壁の形状に合わせて変形させることができ、ペーストパック内のペーストを残量なく吐出させることができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明の第1態様によれば、上述のように、1つのペーストパック内のペーストをスキージヘッド内に残留なく用いることができるため、ペーストの無駄を少なくすることができる。また、ペーストの種類の切り替えなどの場合、1つのペーストパックのみで、ペーストを吐出させ、印刷を実行することができるので、従来のようにペーストパックの交換を行うことなく印刷を開始することができる。また、印刷空間に残留するペーストが少ないので、使用されないまま廃棄されるペーストの量を大幅に少なくすることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

次に、本発明の実施形態にかかるスクリーン印刷装置について、詳細に説明する前に、本発明の種々の態様について説明する。

【0016】

本発明の第1態様によれば、一方が開口された可撓性の膜状容器の内部にペーストが貯留された交換式のペーストパックを前記開口が下側を向くように収容可能でかつ底部に設けられた吐出用開口から前記ペーストを吐出するスキージヘッドと、前記収容されたペーストパックの上面を押下するピストンを備え前記ピストンを移動させることにより前記ペーストを加圧する加圧装置と、を有し、前記ペーストが加圧された状態にあるスキージヘッドをマスクプレート上に押圧して移動させることにより、前記マスクプレートのパターン孔を介して被印刷物にペーストを印刷するスクリーン印刷装置であって、

20

前記スキージヘッドは、

下方に前記ペーストパックの開口と略同寸法の送出用開口を有し、前記ペーストパックを収容すると共に、前記収容されたペーストパックの上方に前記ピストンを配置可能な筒形状のパック収容部と、

前記パック収容部の下方に連結され、上部に前記パック収容部の前記送出用開口と略同寸法の開口と下部に前記吐出用開口とを有し内側に印刷空間が形成された筒形状のヘッド本体部と、

30

前記ペーストパックを、前記パック収容部の前記送出用開口に前記ペーストパックの開口が位置するように脱着自在に固定するペーストパック固定部と、を備え、

前記ピストンは、前記送出用開口を通過して前記印刷空間にまで移動可能であり、その外形が前記ヘッド本体部の前記内壁に沿った形状に構成されていることを特徴とする、スクリーン印刷装置を提供する。

【0017】

本発明の第1態様によれば、前記ペーストパック固定部は、前記パック収容部と前記ヘッド本体部との間に前記ペーストパックの開口の周囲に位置するフランジ部を挟持する前記ペースト貯留の下面及び前記ヘッド本体部の上面で構成されていることを特徴とする、第1態様のスクリーン印刷装置を提供する。

40

【0018】

本発明の第3態様によれば、前記ヘッド本体部は、前記パック収容部に脱着可能に軸支されて前記パック収容部に対して開閉可能に接続され、前記パック収容部に前記フランジ部を挟持するように閉じた状態で前記ヘッド本体部を固定するヘッド固定部を備えることを特徴とする、第2態様のスクリーン印刷装置を提供する。

【0019】

本発明の第4態様によれば、前記ペーストパックのフランジ部は、前記パック収容部の周壁厚み寸法と同寸法に構成されていることを特徴とする、第2または第3態様のスクリ

50

ーン印刷装置を提供する。

【 0 0 2 0 】

本発明の第 5 態様によれば、前記ヘッド本体部は、前記吐出用開口の上方に前記吐出用開口の延在方向に沿って延在する棒状の攪拌部材を備え、前記ピストンは前記攪拌部材に干渉しないための切り欠き部を有することを特徴とする、第 1 から第 4 態様のいずれか 1 つのスクリーン印刷装置を提供する。

【 0 0 2 1 】

以下、本発明の一実施形態に係るスクリーン印刷装置について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 2 】

まず図 1、図 2 を参照してスクリーン印刷装置 1 0 0 の構造を説明する。図 1 において、基板の位置決め部 1 は、X 軸テーブル 2、Y 軸テーブル 3、Z 軸テーブル 4 および Z 軸テーブル 5 を段積みして構成されており、Z 軸テーブル 5 上には印刷対象の基板 7 を支持する下受け部 6 が設けられている。基板 7 はクランプ部 8 によって両側をクランプして保持される。位置決め部 1 の各軸テーブルを駆動することにより、下受け部 6 に保持された基板 7 は水平方向および上下方向に位置決めされる。

【 0 0 2 3 】

位置決め部 1 の上方には、スクリーンマスク 1 0 が配設されている。スクリーンマスク 1 0 は、ホルダ 1 1 にマスクプレート 1 2 を装着して構成されており、マスクプレート 1 2 には、印刷対象の基板 7 のヘッド本体部位に対応したパターン孔 1 2 a が開孔されている。スクリーンマスク 1 0 上には、スキージヘッド 1 3 がヘッド昇降部 2 0 によって昇降自在に配設されている。スキージヘッド 1 3 は、内部にペーストであるクリーム半田を貯留可能な密閉型のスキージヘッドであり、マスクプレート 1 2 に下面を押圧された状態でスキージヘッド 1 3 が移動することにより、マスクプレート 1 2 のパターン孔 1 2 a を介して基板 7 にペーストであるクリーム半田が印刷される。

【 0 0 2 4 】

ヘッド昇降部 2 0 はベース部材 2 1 上に設けられたシリンダ 2 2 を備えている。シリンダ 2 2 を駆動することにより、スキージヘッド 1 3 はマスクプレート 1 2 に対して昇降するとともに、スキージヘッド 1 3 がマスクプレート 1 2 に対して押圧される。

【 0 0 2 5 】

ヘッド昇降部 2 0 のベース部材 2 1 の下面には、両端部にスライダ 2 3 が固着されており、スライダ 2 3 はフレーム 2 5 の上面に配設されたガイドレール 2 4 にスライド自在に嵌着されている。またベース部材 2 1 の下面にはナット部材 2 6 が結合されており、ナット 2 6 に螺合した送りねじ 2 7 は、モータ 2 8 によって回転駆動される。

【 0 0 2 6 】

モータ 2 8 を駆動することにより、ベース部材 2 1 は水平移動し、したがってヘッド昇降部 2 0 に結合されたスキージヘッド 1 3 も水平移動する。スキージヘッド 1 3 を下降させた状態で、モータ 2 8 を駆動することにより、スキージヘッド 1 3 はマスクプレート 1 2 上で水平移動する。ナット 2 6、送りねじ 2 7、モータ 2 8 は、移動装置として機能する。

【 0 0 2 7 】

次にスキージヘッドについて説明する。スキージヘッドは、図 3 に示すように、ヘッド本体部 1 4 とバック収容部 3 0 とを備える。スキージヘッド 1 3 の下部には、マスクプレート 1 2 の表面に当接してペーストであるクリーム半田をパターン孔 1 2 a に充填するヘッド本体部 1 4 が設けられている。また、バック収容部は、その内部に下方が開口された可撓性の膜状材容器の内部にペーストが貯留された交換式のペーストバックを収容する。

【 0 0 2 8 】

まず、ヘッド本体部 1 4 の構造を説明する。図 3 において、ヘッド本体部 1 4 は、マスクプレート 1 2 の幅方向に細長形状のブロック形状の筒状部材であり、上側はペースト加圧用の加圧用開口 3 4、下側はペースト吐出用の開口 3 7 が設けられ、その内側に印刷に

10

20

30

40

50

用いるクリーム半田などのペーストを収容する印刷空間 38 が形成される。ヘッド本体部 14 の長手方向の寸法は図 2 に示すように印刷対象の基板 7 の幅寸法をカバーするように設定される。ヘッド本体部 14 は、クリーム半田 50 が貯留されたペーストパック 31 が着脱自在に装着されるパック収容部 30 の下側にヒンジ結合される。

【0029】

ヘッド本体部 14 の下端には、容積変更用の板状のブレード部 36A, 36B が設けられている。ブレード部 36A, 36B は、それぞれヘッド本体部 14 の長手方向寸法と略等しい寸法を有する部材であり、ヘッド本体部 14 の底板の一部を形成し、印刷空間のスキージング方向の中央部が深くなるように傾斜されかつスキージング方向に相対向して配置されている。ブレード部 36A, 36B の間には、吐出用開口 37 が画定される。スキージヘッド 13 を下降させた状態ではブレード部 36A, 36B の下端部がそれぞれマスクプレート 12 の表面に当接する。印刷動作時には、この印刷空間 38 は加圧されたクリーム半田 50 を収容し、ブレード部 36A, 36B の間の吐出用開口 37 を介してクリーム半田 50 をマスクプレート 12 の表面に接触させる。

【0030】

パック収容部 30 は、図 3、図 7 に示すように、枠状部材を主体としており、その内部空間 34 にはクリーム半田 50 が貯溜されたペーストパック 31 を交換自在に収容する。ペーストパック 31 は、可撓性の膜状材料を容器形状に成形してなる交換式の容器であり、装着姿勢において下方全面が開口された形状となっている。

【0031】

パック収容部 30 の上面には、内部に収容されているクリーム半田 50 を加圧する加圧ピストン 32 を嵌入するための開口が設けられている。パック収容部 30 の高さ寸法 H は、ペーストパックを収容したときに、当該開口を通してその上側に加圧ピストン 32 を配置可能な寸法に構成される。加圧ピストン 32 は上方に配置されたシリンダ 16 のロッド 16a と結合されており、シリンダ 16 を駆動することにより、加圧ピストン 32 はパック収容部 30 及びその下方に設けられるヘッド本体部 14 の印刷空間 38 内で上下動するようになっている。なお、スクリーン印刷装置は、シリンダ 16 の移動幅を検出することができ、加圧ピストン 32 の位置を検出することができるように構成されている。

【0032】

また、パック収容部 30 の下端は、ペーストパックに貯留されているクリーム半田 50 をヘッド本体部 14 の印刷空間 38 に送り込むための送出用開口となっている。パック収容部 30 は、送出用開口がペーストパック 31 の開口に一致するようにペーストパック 31 を収容する。また、送出用開口は、ヘッド本体部 14 の上側に位置する開口と略同寸法に構成されており、後述するように、加圧ピストン 32 は印刷空間 38 内に移動することができる。

【0033】

パック収容部 30 とヘッド本体部 14 は、脱着可能に構成されており、両者は閉じた状態で固定される。具体的には、パック収容部 30、ヘッド本体部 14 は、ヒンジ部 45 を介して回転自在に結合されており（図 4A ~ 図 4C 参照）、パック収容部 30 をヘッド本体部 14 に対して反転することにより、ヘッド本体部 14 およびパック収容部 30 を開いたり閉じたりすることができる。

【0034】

ここで図 4A, 図 4B, 図 4C, 図 5 を参照してヘッド本体部 14 とパック収容部 30 の結合・分離および開閉操作について説明する。前述のように、スキージヘッド 13 は、ペーストパック 31 を収納したパック収容部 30 と、印刷空間 38 を含むヘッド本体部 14 に分割された構成となっており、ヘッド本体部 14, パック収容部 30 はヒンジ結合されることによって分離自在かつ開閉自在にヒンジ結合されている。

【0035】

図 4A に示すように、パック収容部 30 の側面にはピン 35 が設けられたヒンジプレート 35a が、またヘッド本体部 14 の上面にはピン溝 45a が設けられたヒンジプレート

10

20

30

40

50

4 5 が固着されている。ヒンジプレート 4 5 は部分的に切り欠かれており、ピン溝 4 5 a の上部は一部が開放されている。パック収容部 3 0 下側にヘッド本体部 1 4 を装着する場合には、図 4 B に示すように、ヒンジプレート 4 5 の切り欠きからピン 3 5 をピン溝 4 5 a に嵌合させる。これにより、ヘッド本体部 1 4 はパック収容部 3 0 の下側に正しい位置で装着される。

【 0 0 3 6 】

また、図 4 B のようにヘッド本体部 1 4 とパック収容部 3 0 とを閉じた状態で保持するためのヘッド固定部として、留め具 4 6 a がヘッド本体部 1 4 に設けられている。留め具 4 6 a は留め具台部 4 6 により軸支されており、パック収容部 3 0 に設けられた係止部材 3 6 に嵌め込むことにより、ヘッド本体部 1 4 とパック収容部 3 0 とが、ピン 3 5 を中心に開かないように固定する。なお、後述するように、ヘッド本体部 1 4 とパック収容部 3 0 とが留め具 4 6 により閉じた状態に固定されたとき、ペーストパックのフランジ部 3 1 a をヘッド本体部 1 4 とパック収容部 3 0 との接触面で挟持し、ペーストパック 3 1 がずれないように固定される。なお、ヘッド本体部 1 4 とパック収容部 3 0 との接触面は、ペーストパックのフランジ部 3 1 a をしっかりと固定することができるよう、互いにかみ合う凹凸部などが設けられていてもよい。

【 0 0 3 7 】

この状態で、ピン 3 5 を支点としてヘッド本体部 1 4 とパック収容部 3 0 を相対的に反転させることにより、図 4 C に示すように、ヘッド本体部 1 4 はパック収容部 3 0 から反転分離した状態となる。すなわち、ヘッド本体部 1 4 をパック収容部 3 0 によって軸支した状態でヘッド本体部 1 4 の開閉が可能となっている。これにより、図 5 に示すようにパック収容部 3 0 は、送出用開口を上向きにした姿勢とすることができ、その内部 3 4 にペーストパック 3 1 を収容することが可能な姿勢となる。

【 0 0 3 8 】

次に図 6 A、図 6 B を参照して、ペーストパック 3 1 の構造を説明する。ペーストパック 3 1 は、樹脂膜など可撓性の膜状材を成形して製作され、図 7 に示すように、パック収容部 3 0 の下端に位置する送出用開口と略同寸法・形状に構成された細長形状の凹状部 3 1 b を主体としている。膜状材は、伸縮性及び可撓性があり、裏返りやすいように柔らかく、かつピストン 3 2 に対して滑りやすい素材であることが好ましい。図 6 B はペーストパック 3 1 の断面を示しており、凹状部 3 1 b は、開口部の幅 B が深さ D よりも大きい平底形状となっている。

【 0 0 3 9 】

凹状部 3 1 b の外周部からは、凹方向と直交する方向（装着姿勢において水平方向）に張り出したフランジ部 3 1 a が形成されている。フランジ部 3 1 a は、後述するように、ペーストパック 3 1 をパック収容部 3 0 に装着する際の保持面として機能するため、パック収容部 3 0 の下面の幅と略同一幅に構成されており、かつ凹状部 3 1 b と比較してより剛性が高くなるように構成されていることが好ましい。フランジ部 3 1 a の裏面には、両面に粘着層を有する粘着シート 4 0 が貼着されており、フランジ部 3 1 a は粘着シート 4 0 によってパック収容部 3 0 の上面 3 0 a に貼着・係止される。

【 0 0 4 0 】

フランジ部 3 1 a の表面（凹方向と反対側の面）には、樹脂薄膜より成るカバーシート部材 4 1 が貼着されている。カバーシート部材 4 1 をフランジ部 3 1 a に貼着することにより、凹状部 3 1 a の開口部が閉塞され、凹状部 3 1 a とカバーシート部材 4 1 との間には閉囲されたペースト収容空間が形成される。

【 0 0 4 1 】

クリーム半田などのペースト 5 0 は、カバーシート部材 4 1 が部分的に剥離された状態でペースト収容空間内に注入され、その後、カバーシート部材 4 1 をフランジ部 3 1 a に全面的に貼着することによって、密閉状態でペーストパック 3 1 内に収容される。またクリーム半田 5 の注入方法として、凹状部 3 1 a が全面的に開口された状態で、ペースト収容空間 3 1 c 内にヘラ等でクリーム半田 5 を充填した後、カバーシート部材 4 1 をフラン

10

20

30

40

50

ジ部 3 1 a に全面的に貼着する方法を用いてもよい。

【 0 0 4 2 】

図 7 は、パック収容部にペーストパックをセットする場合の分解図である。図 8 は、パック収容部にペーストパックをセットする場合の工程図である。パック収容部 3 0 は、上述のように内部にペーストパックを収容可能な枠状部材であり、ペーストパック 3 1 は、そのフランジ部 3 1 a がパック収容部の下側面 3 0 a に配置されるようにパック収容部 3 0 に着脱自在に収容される。

【 0 0 4 3 】

ペーストパック 3 1 の装着時には、図 8 (a) に示すように、フランジ部 3 1 a がパック収容部 3 0 の外側面に載置するようにして、凹状部 3 1 b をパック収容部 3 0 の内部に収納する。このとき、図 8 (b) に示すように、フランジ部 3 1 a は、粘着テープ 4 0 (図 6 参照) によってパック収容部 3 0 に貼着される。

【 0 0 4 4 】

次に図 9 (c) に示すように、パック収容部 3 0 に係止保持されたペーストパック 3 1 から、カバーシート部材 4 1 を剥離する。これにより、凹状部 3 1 a の内側に収容されたクリーム半田 5 が露呈状態となる。

【 0 0 4 5 】

ヘッド本体部 1 4 を反転させて、ペーストパック 3 1 が装着された状態のパック収容部 3 0 の上方にヘッド本体部 1 4 を配置させ、留め具 2 1 を固定することにより両者が閉じた状態で保持される。この操作において、ペーストパック 3 1 はパック収容部 3 0 に係止保持されていることから、移動時や反転時などにペーストパック 3 1 の位置がずれたり、抜け落ちたりする不具合が発生しない。上述のように留め具 2 1 a により両者を閉じると、ペーストパック 3 1 のフランジ部 3 1 a がヘッド本体部 1 4 とパック収容部 3 0 との接触面によって挟持されて固定される。

【 0 0 4 6 】

次に、ペーストパックが装着されたスキージヘッドからクリーム半田を吐出する行程について説明する。図 9 は、クリーム半田を吐出させる工程を示した工程図である。ペーストパックがスキージヘッドに装着された状態で、スキージヘッド 1 3 は、装置に装着される。このとき、図 9 (a) に示すように、パック収容部 3 0 の上方に位置する開口に加圧ピストン 3 2 を挿入し、ペーストパック 3 1 を加圧可能な状態にしておく。加圧ピストン 3 2 は、図 3 に示すように、パック収容部 3 0 の内側空間 3 4 及びヘッド本体部 1 4 の印刷空間 3 8 を移動可能に構成されており、その下面は、端部の角が面取りされたような形状であり、ヘッド本体部 1 4 の下面の形状と略同一形状となるように構成される。

【 0 0 4 7 】

クリーム半田を吐出用開口 3 7 から吐出するために、加圧ピストン 3 2 が下方に移動することによって、図 9 (b) に示すように、ペーストパック 3 1 の凹状部 3 1 b が押し潰され、その内側のクリーム半田 5 0 がペーストパック内からヘッド本体部 1 4 内の空間、すなわちヘッド本体部 1 4 の下部に内側斜め方向に配設されたブレード部 3 6 A , 3 6 B とヘッド本体部 3 0 の下面とによって囲まれた印刷空間 3 8 に到達する。

【 0 0 4 8 】

なお、ペーストパック内のクリーム半田が印刷空間 3 8 に充填され、印刷を開始できるようになるかの検出は、加圧ピストン 3 2 の移動幅により判断することができる。具体的には、加圧ピストンの位置を上限位置、中間位置 (印刷開始可能位置) 及び下限位置 (ペースト空位置) を検出する検出手段をスクリーン印刷装置に設け、印刷開始時に、加圧ピストン 3 2 がシリンダ 1 6 に加圧されて下降した際、中間位置と下限位置の間にあることを検出した場合に、印刷が開始される。上限位置、上限位置と中間位置の間、及び下限位置に加圧ピストン 3 2 が存在することが検出された場合は、印刷空間内にクリーム半田が充填されていないもしくはクリーム半田が空という判断を行い、印刷を開始しない。このような検出手段を設けることにより印刷可否の判断を行うことができる。

【 0 0 4 9 】

さらに、加圧ピストン 3 2 が下方に移動すると、加圧ピストン 3 2 の端部が面取りされたように傾斜しているため、図 9 (b) にしめすペーストパックの中央部分が押下され、ペーストパックの凹状部 3 1 b が反転する。さらに加圧ピストン 3 2 が下方に移動すると、図 9 (c) に示すように、ペーストパックの凹状部 3 1 b が完全に反転し、その下端の外形が印刷空間 3 8 の内壁に沿った形状となっている加圧ピストン 3 2 によって、ペーストパックは印刷空間 3 8 の内側表面に密着する。したがって、加圧ピストン 3 2 が最下端まで移動した場合、印刷空間 3 8 の下端とピストンとがほぼ全面にわたり接触し、両者の間にはほとんど隙間を生じることがない。よって、後述するように、ペーストパック内のクリーム半田をほとんど無駄なく吐出用開口 3 7 から吐出させることができる。

【 0 0 5 0 】

10

図 1 0 は、図 1 の実施形態にかかるスクリーン印刷装置の変形例について、クリーム半田を吐出させる工程を示した工程図である。変形例にかかるスクリーン印刷装置は、図 1 に示すスクリーン印刷装置と比較して、スキージヘッド 1 3 a 及び加圧ピストン 5 2 の構成においてのみ異なり、その他の構成はほぼ同じであるので、相違点について中心に説明する。

【 0 0 5 1 】

図 1 0 に示すスキージヘッドは、ヘッド本体部 5 4 の印刷空間内に、ペースト改質用の攪拌部材 5 9 が設けられている点において異なる。攪拌部材 5 9 は、吐出用開口 5 7 の上方に吐出用開口の延在方向に沿って延在する断面ひし形形状の棒状部材である。攪拌部材を設けることにより、ペーストパック 3 1 から押し出されたクリーム半田は、攪拌部材に

20

【 0 0 5 2 】

また、加圧ピストン 5 2 は、図 1 のスクリーン印刷装置に用いられている加圧ピストン 3 2 と比較して、印刷空間 5 8 に挿入するまで下降してきた場合に、攪拌部材 5 9 と干渉しないように、切り欠き 5 2 b を有している点において異なる。よって、加圧ピストン 5 2 は、その下面 5 2 a は、切り欠き 5 2 b の部分を除いて、ヘッド本体部 5 4 の下面と略同一形状に構成されている。図 1 0 においては、切り欠き 5 2 b の幅寸法は、攪拌部材 5 9 の幅寸法に合わせて適宜決定すればよく、スキージヘッド 1 3 a の吐出用開口 5 7 よりも狭くなってもよいし広くてもよい。すなわち、印刷に用いられるクリーム半田の性状などに応じて適宜適当なものをを用いればよい。

30

【 0 0 5 3 】

図 1 0 に示す当該変形例にかかるスクリーン印刷装置においては、クリーム半田の吐出のために加圧ピストン 5 2 を下側に移動する際、ペーストパック 3 1 の凹状部 3 1 b を構成する容器壁は、図 1 0 (c) に示すように攪拌部材 5 9 に接触すると共に、加圧ピストンの切り欠きの両側下端に押下され、加圧ピストン 5 2 の切り欠き 5 2 b 内に挿入されるように伸張して変形する。

【 0 0 5 4 】

加圧ピストン 5 2 が最下端まで移動した場合、図 1 0 (d) に示すように、攪拌部材 5 9 は、加圧ピストン 5 2 の切り欠き 5 2 b 内に収容され、両者の間にペーストパックの凹状部の膜が挟まれるように配置される。

40

【 0 0 5 5 】

次に、本実施形態にかかるスクリーン印刷装置の印刷工程について説明する。図 1 1 (a) に示すように、印刷開始時においては、スキージヘッド 1 3 は、スキージング方向上流側のマスクプレート 1 2 の端部 (以下、上流側端部と略記する。) の上方に待機している。また、基板 7 がマスクプレート 1 2 の下側に搬入され、水平方向に位置合わせされた後、マスクプレート 1 2 に押しつけられる。基板 7 がセットされた後、押圧装置としてのヘッド昇降部 2 0 は、図 1 1 (b) の矢印に示すように、ブレード部 3 6 A , 3 6 B の下端がマスクプレート 1 2 の表面に押圧するまで、スキージヘッドを降下させる。

【 0 0 5 6 】

50

なお、図 1 1 (c) に示すように、スキージヘッドを下降させ、ブレード部 3 6 A , 3 6 B の下端 3 6 a が所定の圧力でマスクプレートに接触すると、スキージヘッドの下降を停止させる。次に、加圧ピストン 3 2 を下降させ、スキージヘッド 1 3 内のクリーム半田 5 0 を加圧状態にする。

【 0 0 5 7 】

次に図 1 1 (d) に示すように、モータ 2 8 を駆動してスキージヘッド 1 3 を、上流側端部からマスクプレート 1 2 上で矢印 8 0 の方向に移動させることによって、クリーム半田 5 0 はマスクプレート 1 2 のパターン孔 1 2 a 内に進入し内部を良好に充填する。

【 0 0 5 8 】

スキージヘッド 1 3 が、スキージング方向下流側のマスクプレートの端部（以下、下流側端部と略記する。）に到達すると、上流側に存在するマスクプレートのパターン孔 1 2 a にはいずれもクリーム半田 5 0 の充填が完了し、基板 7 上に当該パターンがプリントされる。印刷が終了すると、印刷空間 3 8 内のクリーム半田への加圧を停止する。その後、図 1 1 (e) に示すように、ヘッド昇降部 2 0 によりスキージヘッドを矢印の方向に上昇させ、マスクプレート表面との接触を解除する。

【 0 0 5 9 】

以上説明したように、本実施形態にかかるスクリーン印刷装置によれば、1つのペーストパック内のペーストをスキージヘッド内に残留なく用いることができるため、クリーム半田の無駄を少なくすることができる。また、クリーム半田の種類の切り替えなどの場合、1つのペーストパックのみで、クリーム半田を吐出させ、印刷を実行することができるので、従来のようにペーストパックの交換を行うことなく印刷を開始することができる。また、印刷空間に残留するクリーム半田が少ないので、使用されないまま廃棄されるクリーム半田の量を大幅に少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 0 】

【図 1】本発明の一実施形態にかかるスクリーン印刷装置の正面図である。

【図 2】図 1 のスクリーン印刷装置の部分側面図である。

【図 3】図 1 のスクリーン印刷装置のスキージヘッドの部分断面模式図である。

【図 4 A】図 3 のスキージヘッドの分解構成図である。

【図 4 B】図 3 のスキージヘッドが閉じた状態を示す図である。

【図 4 C】図 3 のスキージヘッドが開いた状態を示す図である。

【図 5】ヘッドの本体部とパック収容部とを分解した状態にある図 3 のスキージヘッドの構成を示す斜視図である。

【図 6 A】図 1 のスクリーン印刷装置に用いられるペーストパックの外観構成を示す斜視図である。

【図 6 B】図 6 A の I - I 断面図である。

【図 7】図 3 のスキージヘッドにペーストパックを装着する状態を示す斜視図である。

【図 8】図 3 のスキージヘッドにペーストパックを装着する工程を説明する工程図である。

【図 9】図 3 のスキージヘッドにおいて、クリーム半田を吐出させる工程を示した工程図である。

【図 1 0】図 1 のスクリーン印刷装置の変形例にかかるスキージヘッドを用いた場合のクリーム半田を吐出させる工程を示した工程図である。

【図 1 1】印刷時におけるスキージヘッドの動きを示す部分工程図である。

【図 1 2 A】印刷時におけるスキージヘッドにクリーム半田を充填する工程の工程図である。

【図 1 2 B】印刷時におけるスキージヘッドにクリーム半田を充填する工程の工程図である。

【図 1 2 C】印刷時におけるスキージヘッドにクリーム半田を充填する工程の工程図である。

10

20

30

40

50

【図 1 2 D】印刷時におけるスキージヘッドにクリーム半田を充填する工程の工程図である。

【図 1 2 E】印刷時におけるスキージヘッドにクリーム半田を充填する工程の工程図である。

【図 1 2 F】印刷時におけるスキージヘッドにクリーム半田を充填する工程の工程図である。

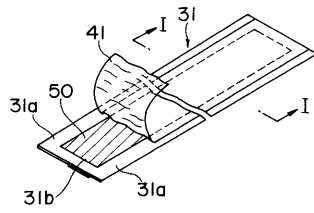
【図 1 2 G】印刷時におけるスキージヘッドにクリーム半田を充填する工程の工程図である。

【符号の説明】

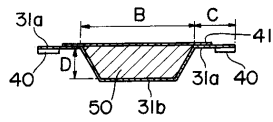
【 0 0 6 1 】

1	位置決め部	
2	X 軸テーブル	
3	Y 軸テーブル	
4	軸テーブル	
5	Z 軸テーブル	
6	下受け部	
7	基板	
8	クランプ部	
10	スクリーンマスク	
11	ホルダ	20
12	マスクプレート	
12 a	パターン孔	
13, 13 a	スキージヘッド	
14	ヘッド本体部	
16	シリンダ	
20	ヘッド昇降部	
21	ベース部材	
22	シリンダ	
23	スライダ	
24	ガイドレール	30
25	フレーム	
26	ナット部材	
27	送りねじ	
28	モータ	
30	バック収容部	
31	ペーストパック	
32	加圧ピストン	
33	押し出し板	
36 A, 36 B	ブレード部	
37	吐出用開口	40
38	印刷空間	
50	クリーム半田	
100	スクリーン印刷装置	

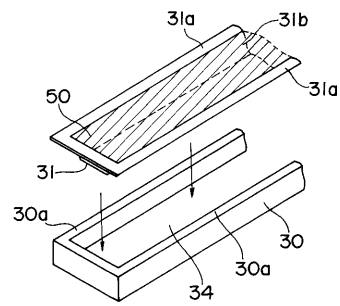
【図 6 A】



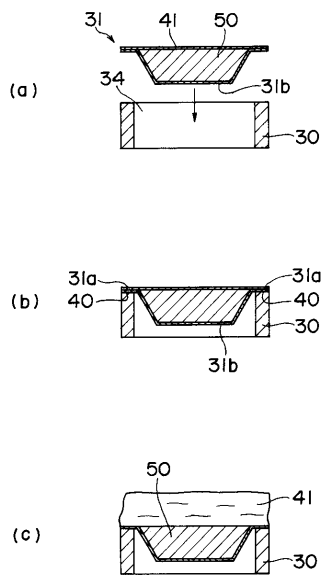
【図 6 B】



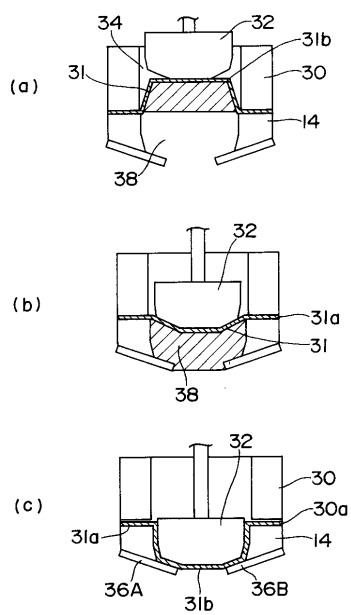
【図 7】



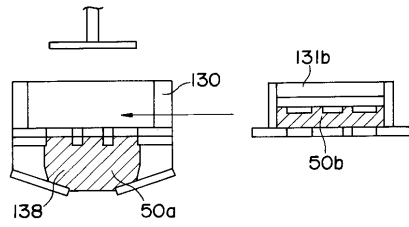
【図 8】



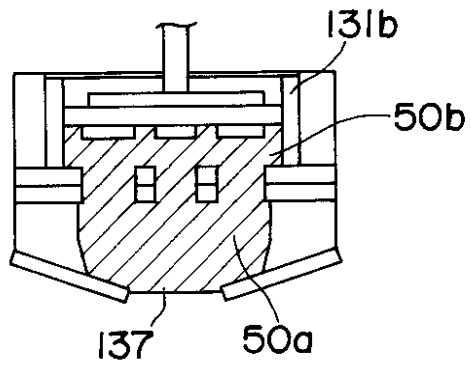
【図 9】



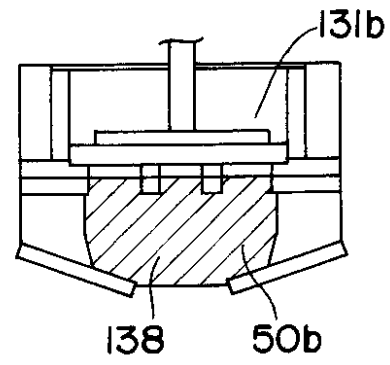
【図 12 E】



【図 12 F】



【図 12 G】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-025694(JP,A)
特開2004-017514(JP,A)
特開2002-001912(JP,A)
特開2003-072026(JP,A)
特表2002-504445(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41F 15/42
B41F 15/40
B41F 15/44