

(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2004-155004

(P2004-155004A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004. 6. 3)

(51) Int.Cl.⁷

B 4 1 F 15/44

B 4 1 F 15/08

H 0 5 K 3/34

F I

B 4 1 F 15/44

B 4 1 F 15/08

H 0 5 K 3/34

B

3 O 3 E

5 O 5 D

テーマコード (参考)

2 C O 3 5

5 E 3 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-321908 (P2002-321908)

(22) 出願日 平成14年11月6日 (2002. 11. 6)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100068087

弁理士 森本 義弘

(72) 発明者 中島 建夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下

電器産業株式会社内

(72) 発明者 森 将人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下

電器産業株式会社内

Fターム(参考) 2C035 AA06 FD01 FD15 FD37 FD43

FE01 FF26

5E319 AA03 AC01 BB05 CC33 CD29

GG03 GG15

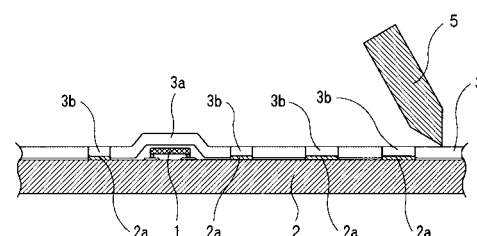
(54) 【発明の名称】 クリーム半田印刷用スキージおよびクリーム半田印刷方法

(57) 【要約】

【課題】 凸状部が形成されたメタルマスクを回路基板に重ね、このメタルマスク上に供給されるクリーム半田を前記回路基板上にスクリーン印刷する際に、凸状部の近傍であるか否かに関わらず、クリーム半田印刷量を均一かつ正確に制御できるクリーム半田印刷用スキージおよびクリーム半田印刷方法を提供する。

【解決手段】 メタルマスク3に密着するスキージ5の先端部に複数のスリット6を形成し、各スリット6を境界に一部ずつ独立して変形可能に構成する。これにより、メタルマスク3の平坦部に沿ってスキージ5を移動させる際に、平坦部に対してはスキージ5を変形なく密着させることができる一方で、凸状部3aは前記スリット6を境界として自由に一部ずつ変形するスキージ5の変形部分で乗り越えることができ、凸状部3aに隣接する開口部3bを通して、凸状部3aから離れた開口部を通してと同様にクリーム半田4を印刷可能である。

【選択図】 図2



2…回路基板
2a…ランド
3…メタルマスク
3a…凸状部
3b…開口部
5…スキージ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

凸状部が形成されたメタルマスクを回路基板に重ね、このメタルマスク上に供給されるクリーム半田を前記回路基板上にスクリーン印刷するためのクリーム半田印刷用スキージであって、

前記メタルマスクに密着する先端部に複数の切り込み部を形成し、各切り込み部を境界に一部ずつ独立して変形可能に構成したクリーム半田印刷用スキージ。

【請求項 2】

切り込み部をスキージ長手方向に沿って等間隔に形成した請求項 1 記載のクリーム半田印刷用スキージ。

【請求項 3】

切り込み部をスキージ長手方向に対して斜め方向に形成した請求項 1 記載のクリーム半田印刷用スキージ。

【請求項 4】

移動方向に沿って複数枚並列に配列された請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のクリーム半田印刷用スキージ。

【請求項 5】

電子部品が実装された回路基板に、前記電子部品をカバーする凸状部が形成されたメタルマスクを重ね、このメタルマスク上に供給されるクリーム半田をスキージによって回路基板上にスクリーン印刷する際に、

先端部に複数の切り込み部が形成された前記スキージを前記メタルマスクの平坦部に沿って移動させてクリーム半田を掻き取り、前記メタルマスクの凸状部は前記切り込み部を境界として一部ずつ変形するスキージの変形部分で乗り越えることを特徴とするクリーム半田印刷方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回路基板上に異種電子部品を混載実装する際に用いるクリーム半田印刷用スキージおよびクリーム半田印刷方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

回路基板上に異種電子部品、たとえば半導体ベアチップと他の電子部品とを混載実装する際には、図 7 に示すように、まず半導体チップ 1 をフェイスダウン状態で回路基板 2 に実装する一次実装工程を行ない、その後に、実装された半導体チップ 1 をカバーする凸状部 3 a が形成されたメタルマスク 3 を回路基板 2 に重ねて、他の電子部品のためのクリーム半田 4 をランド 2 a 上にスクリーン印刷している（たとえば特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2001-44239 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記したようなメタルマスク 3 を用いる場合、凸状部 3 a に隣接した開口部 3 b と凸状部 3 a から離れた開口部（図示せず）とを通して同時に回路形成ランド 2 a に精度良くクリーム半田を印刷するのは困難である。つまり、汎用されているほぼ平板状のスキージを凸状部 3 a に沿ってアップダウンさせながら印刷する際に、凸状部 3 a に乗上げたスキージによっては、凸状部 3 a に隣接した開口部 3 b の余分なクリーム半田を掻き取ることはできず、凸状部 3 a に隣接した開口部 3 b とその他の開口部とで別途にクリーム半田を掻き取る必要がある。そのため、スキージの動作が複雑になるだけでなく、クリーム半田印刷量にバラツキが生じるという問題がある。

【0005】

本発明は上記問題を解決するもので、クリーム半田印刷量を均一かつ正確に制御できるクリーム半田印刷用スキージおよびクリーム半田印刷方法を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために請求項1記載の発明は、凸状部が形成されたメタルマスクを回路基板に重ね、このメタルマスク上に供給されるクリーム半田を前記回路基板上にスクリーン印刷するためのクリーム半田印刷用スキージであって、前記メタルマスクに密着する先端部に複数の切り込み部を形成し、各切り込み部を境界に一部ずつ独立して変形可能に構成したことを特徴とする。これによれば、メタルマスクの平坦部に沿う方向にスキージを移動させる際に、平坦部に対してはスキージを変形なく密着させることができる一方で、凸状部は前記切り込み部を境界として凸状部沿いに自由に一部ずつ変形するスキージの変形部分で乗り越えることができ、凸状部に隣接する開口を通して凸状部から離れた開口を通してと同様にクリーム半田を印刷可能である。よって、凸状部の近傍領域であるか否かに関わらず、均一、高精度にクリーム半田を印刷できる。

【0007】

請求項2記載の発明は、上記したクリーム半田印刷用スキージにおいて、切り込み部をスキージ長手方向に等間隔に形成したもので、切り込み部が等間隔に存在することでメタルマスク上に均一に力が加わるので、より均一、高精度にクリーム半田を印刷できる。

【0008】

請求項3記載の発明は、上記したクリーム半田印刷用スキージにおいて、切り込み部をスキージ長手方向に対して斜め方向に形成したもので、特に、ウレタンゴムなどの硬度の高い材料で形成するスキージの先端部変形性を向上させることができる。

【0009】

請求項4記載の発明は、移動方向に沿って複数枚並列に配列したもので、万が一、第1のスキージが凸状部を乗り越える時にその近傍の余分なクリーム半田を掻き取り残しても、第2のスキージ（さらにそれに続くスキージ）が掻き取ることであり、より均一、高精度にクリーム半田を印刷できる。

【0010】

請求項5記載の発明は、電子部品が実装された回路基板に、前記電子部品をカバーする凸状部が形成されたメタルマスクを重ね、このメタルマスク上に供給されるクリーム半田を回路基板上にスクリーン印刷する際に、先端部に複数の切り込み部が形成されたスキージを前記メタルマスクの平坦部に沿って移動させてクリーム半田を印刷し、前記メタルマスクの凸状部は前記切り込み部を境界として一部ずつ変形するスキージの変形部分で乗り越えるもので、凸状部の近傍領域であるか否かに関わらず、均一、高精度にクリーム半田を印刷できる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

図1は本発明の第1実施形態におけるスキージの構成を示す（a）斜視図、（b）下面図である。

【0012】

このスキージ5は、ウレタンゴムなどの弾性材料を用いて従来のスキージと同様にほぼ平板状に形成され、長手方向に沿う一側が印刷対象物に密着しやすいように剣先状に厚みが減じられている。したがって、長手方向に沿う他側を基端部として従来のクリーム半田印刷機に搭載可能である。

【0013】

このスキージ5が従来のスキージと異なるのは、剣先状の先端部に、基端部へ向かう方向に切り込んだ複数のスリット6がスキージ5の長手方向に沿って配列されている点である。スリット6の切り込み深さ、スリット間隔は、各スリット6を境界として一部ずつ独立

して変形可能に設定される。たとえば、剣先状の先端部の断面V形が最大幅10mm、長さ200mmのウレタンゴム製スキージ5では、スリット6は1mm等間隔、深さ5mmとなるように加工される。

【0014】

以下、回路基板上に異種電子部品を混載実装する際の、上記したスキージを用いるクリーム半田印刷方法を説明する。

まず、図2に示すように、半導体チップ1をフェイスダウン状態で回路基板2に実装（フリップチップ実装）する一次実装工程を行ない、その後に、実装された半導体チップ1をカバーする凸状部（エンボス部）3aが形成されたメタルマスク3を回路基板2に重ねる。

10

【0015】

そして、クリーム半田印刷機（図示せず）に搭載されたスキージ5を、先端部が水平方向（メタルマスクの平坦部が配置された方向）に沿うように、且つ先端部全体がメタルマスク3の平坦部に均一に荷重を与えるように調整する。このときには、スキージ5のスリット6がメタルマスク3の凸状部3aのエッジに沿うように設置、調整する必要は無い。

【0016】

次に、図3（a）に横断面図を示すように、メタルマスク3上にクリーム半田4を吐出するとともに、スキージ5を水平方向に沿う所定の方

20

【0017】

向に移動させる。このことにより、メタルマスク3の平坦部に対しては、スキージ5の先端部が密着して移動し、この平坦部に開口した開口部3b内にクリーム半田4を充填しつつ、開口部3bよりも上方の余分なクリーム半田4を掻き取って、ランド2a上にクリーム半田4を印刷する。

【0018】

スキージ5が凸状部3aに達すると、図3（b）の横断面図、図3（c）の縦断面図に示すように、スキージ5の一部は各スリット6を境界として凸状部3aに沿って自由に変形しながら凸状部3aを乗り越える一方で、スキージ5の残部は凸状部3aの側方の平坦部に密着して移動し、この平坦部に開口した開口部3b内にクリーム半田4を充填しつつ、開口部3bよりも上方の余分なクリーム半田4を掻き取って、ランド2a上にクリーム半田4を印刷する。その際には、スリット6が等間隔に存在しているためメタルマスク3に均一に力が加えられる。

30

【0019】

その結果、図4（a）の横断面図、図4（b）の縦断面図に示すように、凸状部3aに隣接した開口部3aにも凸状部3aから離れた開口部3bと同様に均一にクリーム半田4が充填され、余分なクリーム半田4が開口部3a上に残留することはない。つまり、回路基板2の所定のランド2a上に各開口部3aを通して夫々の開口体積と同等体積のクリーム半田4を印刷できるのである。

【0020】

図示を省略するが、印刷終了後に、クリーム半田4の印刷部分に電子部品、表面実装部品を搭載し、クリーム半田4をリフロー工程で溶融させることにより、前記電子部品、表面実装部品を電氣的に接続固定して回路形成する。

40

【0021】

このようにして、凸状部3aを有するメタルマスク3を用いてクリーム半田4を容易に且つ正確に印刷することができ、品質の良い異種電子部品混載実装回路基板を製造できる。

【0022】

図5は本発明の第2実施形態におけるスキージの（a）正面図、（b）下面図である。このスキージ5が第1実施形態のものと異なるのは、スリット8がスキージ長手方向に対して斜め方向に形成された点である。

50

リットが重なって、独立変形が阻害されることがないように、 $\tan \alpha \geq a / (d / 2)$ の関係を満たすものとされる。

【0023】

図6は本発明の第3実施形態におけるスキージの側面図である。

第1のスキージ5A、第2のスキージ5Bがその移動方向に沿って複数枚並列に配列されている。各スキージ5A、5Bは上記した第1実施形態、第2実施形態のいずれかのタイプである。

【0024】

このことにより、万が一、第1のスキージ5Aが凸状部3aを乗り越えるときにその周囲のクリーム半田4を掻き取り残しても、第2のスキージ5Bが掻き取ることになり、より均一、高精度にクリーム半田4を印刷可能となる。

【0025】

なお、上記した各実施形態では、スキージ5の形状を先端が剣先状をなすものとして説明したが、これに限定されるものではなく、他の形状のスキージ、たとえば剣先状先端を持たない平板状のものに同様にスリットを形成しても同様の効果が得られることは明らかである。

【0026】

また、スキージ5の材料をウレタンゴムとして説明したが、ウレタン以外の樹脂材料などで作製しても同様の効果が得られることは明らかである。

上記したクリーム半田印刷方法は、フレキシブルフィルム等、様々な回路基板に適用できる。

【0027】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、スキージの先端部に複数の切り込み部を形成して、各切り込み部を境界に一部ずつ独立して変形可能としたことにより、半導体チップ等が実装された回路基板に、半導体チップ等を覆う凸状部が形成されたメタルマスクを重ねて、クリーム半田印刷を容易に且つ正確に行なうことが可能になり、品質の良い異種電子部品混載実装回路基板を容易に製造可能になった。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態におけるスキージの構成図

【図2】

図1のスキージを回路基板上に設置した状態を示す断面図

【図3】

図2のスキージを移動させて回路基板上にクリーム半田を印刷する状態を示す断面図

【図4】

図3のスキージによる印刷工程を終了した回路基板の状態を示す断面図

【図5】

本発明の第2実施形態におけるスキージの構成図

【図6】

本発明の第3実施形態におけるスキージの構成図

【図7】

スキージによるクリーム半田印刷方法が用いられる、従来よりある異種電子部品混載実装回路基板の断面図

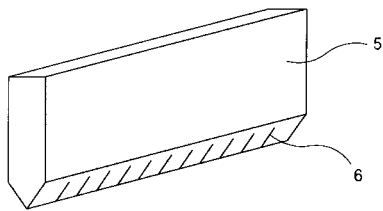
【符号の説明】

- 2 回路基板
- 2a ランド
- 3 メタルマスク
- 3a 凸状部
- 3b 開口部

- 4 クリーム半田
- 5 スキージ
- 6 スリット（切り込み部）
- 7 スリット（切り込み部）

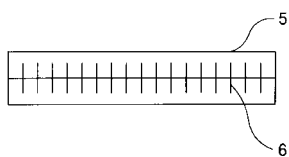
【図 1】

(a)

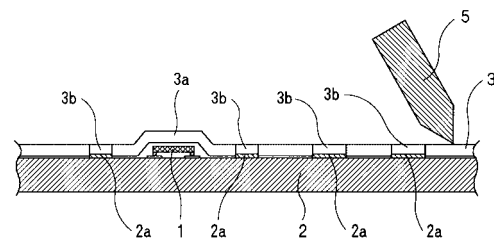


5…スキージ
6…スリット(切り込み部)

(b)



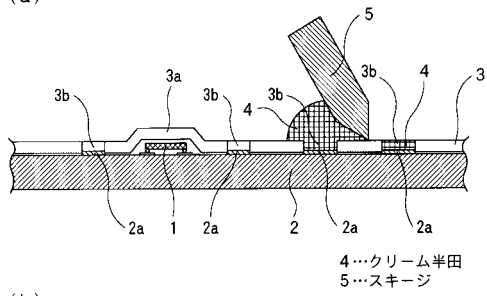
【図 2】



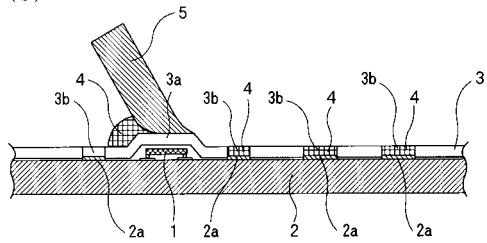
2…回路基板
2a…ランド
3…メタルマスク
3a…凸状部
3b…開口部
5…スキージ

【図 3】

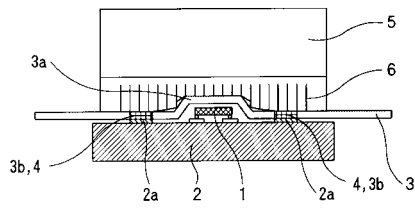
(a)



(b)

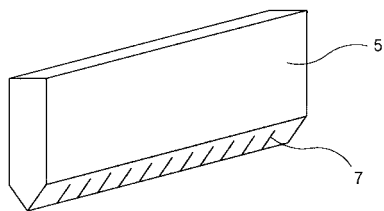


(c)



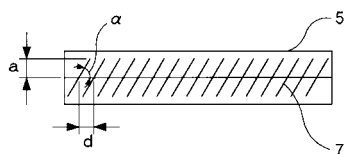
【図 5】

(a)



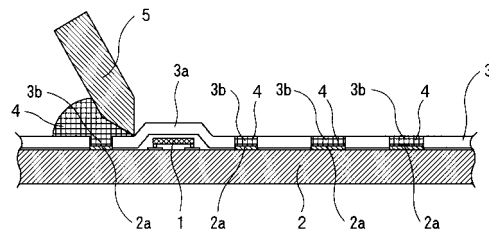
5...スキージ
7...スリット(切り込み部)

(b)

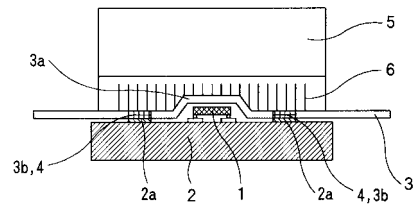


【図 4】

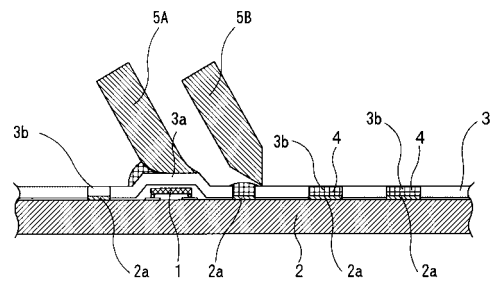
(a)



(b)



【図 6】



【図 7】

