

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4744246号
(P4744246)

(45) 発行日 平成23年8月10日(2011.8.10)

(24) 登録日 平成23年5月20日(2011.5.20)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 L 25/065 (2006.01)

H O 1 L 25/08 Z

H O 1 L 25/07 (2006.01)

H O 1 L 21/60 3 1 1 Q

H O 1 L 25/18 (2006.01)

H O 1 L 21/60 (2006.01)

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-255782 (P2005-255782)
 (22) 出願日 平成17年9月5日(2005.9.5)
 (65) 公開番号 特開2007-73566 (P2007-73566A)
 (43) 公開日 平成19年3月22日(2007.3.22)
 審査請求日 平成20年5月22日(2008.5.22)

(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 100068087
 弁理士 森本 義弘
 (74) 代理人 100096437
 弁理士 笹原 敏司
 (74) 代理人 100100000
 弁理士 原田 洋平
 (72) 発明者 黒石 友明
 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 光明寺 大道
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体実装方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の半導体チップの裏面に形成された金の電極パッドと第2の半導体チップの裏面に形成された金の電極パッドとで、プリント配線基板から突出した導体パターンを挟んで実装するに際し、

前記両電極パッドの表面に紫外線を照射して活性化した後、

前記両電極パッドの間に、材質が金よりも硬い異種材料で幅が前記両電極パッドの幅よりも狭く、表面が金でメッキされていない導体パターンを挟んで、前記導体パターンの一方の面に前記両電極パッドの内の一方の前記電極パッドの先端が当接し、前記導体パターンの他方の面に前記両電極パッドの内の他方の前記電極パッドの先端が当接した状態で、前記両電極パッドで前記導体パターンを圧着することによって、前記一方の電極パッドと前記他方の電極パッドが、押し付けられた前記導体パターンによって加圧変形して、前記導体パターンからはみ出した前記一方の電極パッドの先端と前記他方の電極パッドの先端同士が当接して前記導体パターンを包み込む状態で接合させる

半導体実装方法。

【請求項 2】

前記導体パターンにおける第1、第2の半導体チップの接合個所に前記電極パッドの幅よりも狭くなる括れ部を形成して、前記括れ部において両電極パッド同士を接合する請求項1記載の半導体実装方法。

【請求項 3】

10

20

前記導体パターンにおける第1, 第2の半導体チップの接合個所に孔を形成して、前記孔において前記両電極パッド同士を接合する

請求項1記載の半導体実装方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体チップをプリント配線基板上に実装した半導体装置の半導体実装方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、電子部品として半導体パッケージに代えてベアチップを実装するベアチップ実装が利用され、実装面積の大幅縮小が実現されている。(特許文献1)などには図8(a)(b)に示すように、プリント配線基板1から突出した導体パターン2に対して、半導体チップ3の裏面に形成された電極パッド4を熱圧着で接合している。5はプリント配線基板1における前記第1, 第2の半導体チップ3a, 3bの実装位置に形成された孔である。

【0003】

また、実装密度を向上させるために図9に示すように、プリント配線基板1から突出した導体パターン2を、第1の半導体チップ3aの裏面に形成された電極パッド4aと、第2の半導体チップ3bの裏面に形成された電極パッド4bで挟持して、熱圧着で接合することも行われている。

【特許文献1】特開昭64-77135号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このように従来では、半導体チップの電極パッドと導体パターンとを熱圧着させて接合しているため、導体パターンには電極パッドと同じ材質のメッキを施すことが必要である。具体的には、一般的に電極パッドがAuであるため、導体パターンにAuメッキを施す必要があり、材料価格を安価にできない。

【0005】

本発明は実装密度を高くするために、図9のように、第1の半導体チップの裏面に形成された電極パッドと第2の半導体チップの裏面に形成された電極パッドとで、プリント配線基板から突出した導体パターンを挟んで実装した場合に、従来よりもコストの低減を期待できる半導体実装方法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】

【0009】

本発明の半導体実装方法は、第1の半導体チップの裏面に形成された金の電極パッドと第2の半導体チップの裏面に形成された金の電極パッドとで、プリント配線基板から突出した導体パターンを挟んで実装するに際し、前記両電極パッドの表面に紫外線を照射して活性化した後、前記両電極パッドの間に、材質が金よりも硬い異種材料で幅が前記両電極パッドの幅よりも狭く、表面が金でメッキされていない導体パターンを挟んで、前記導体パターンの一方の面に前記両電極パッドの内の一方の前記電極パッドの先端が当接し、前記導体パターンの他方の面に前記両電極パッドの内の他方の前記電極パッドの先端が当接した状態で、前記両電極パッドで前記導体パターンを圧着することによって、前記一方の電極パッドと前記他方の電極パッドが、押し付けられた前記導体パターンによって加圧変形して、前記導体パターンからはみ出した前記一方の電極パッドの先端と前記他方の電極パッドの先端同士が当接して前記導体パターンを包み込む状態で接合させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、第1の半導体チップの裏面に形成された電極パッドと第2の半導体チップの裏面に形成された電極パッドとが当接して接合され、両電極パッドによってプリント配線基板の導体パターンが挟持された電気接続を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の半導体実装方法を具体的な実施の形態に基づいて説明する。

なお、従来例を示す図8、図9と同様の作用をなすものには同一の符号を付けて説明する。

【0012】

(実施の形態1)

10

図1(a)～(d)は本発明の半導体実装方法の工程を示し、図2と図3は仕上がり状態の半導体装置の拡大断面図と平面図を示している。

【0013】

図1(a)では、第1の半導体チップ3aの裏面に形成された電極パッド4aと、第2の半導体チップ3bの裏面に形成された電極パッド4bとに対して、紫外線UVを照射することで、電極パッド4a、4bの表面を活性化する。ここでは、電極パッド4a、4bの材質は何れもAuであった。

【0014】

図1(b)では、プリント配線基板1から突出した導体パターン2を中央にして、第1の半導体チップ3aの電極パッド4aと第2の半導体チップ3bの電極パッド4bとで挟む。導体パターン2の材質はAuよりも硬いものを使用されている。具体的には、導体パターン2はCuなど、Auより硬い材料でできている。

20

【0015】

図1(c)では、第1、第2の半導体チップ3a、3bの背面にツール(図示せず)を押し当てて、熱と矢印F1、F2の力を与える。このとき、半導体チップ3a、3bの電極パッドはそれぞれ、図1(d)のように導体パターン2の両側6で、第1の半導体チップ3aの電極パッド4aと第2の半導体チップ3b、の電極パッド4bとが接触して機械的に十分な強度になるまで、加圧、加熱され、機械的な接合と電気的な接合を同時に実現する。

【0016】

30

なお、両面が露出した導体パターンの幅を“a”、高さ(厚さ)を“c”とすると、電極パッド4a、4bの幅“b”は“ $a + 2c$ ”、電極パッド4a、4bの高さdは“ $2c$ ”以上が望ましい。また、間に挟まれる配線基板の両面が露出した導体パターンはCuなど、Auより硬い材料でできており、圧着時の荷重による導体パターン2の変形は、半導体チップの電極パッド4a、4bの変形より小さい。

【0017】

この構成によれば、導体パターン2が電極パッド4a、4bによって挟持されると共に、電極パッド4a、4bの同士が接触して接合されるため、導体パターン2に対しAuメッキなどの処理をなくしても、良好な接合状態が得られる。さらに、電極パッド4a、4bによって導体パターン2を包み込んでいるため、従来に比べて導体パターンの厚み分だけ薄くできる。

40

【0018】

(実施の形態2)

図4(a)(b)は本発明の(実施の形態2)を示す。

上記の(実施の形態1)では、電極パッド4a、4bは導体パターン2よりも幅が広く構成されていたが、この実施の形態では電極パッド4a、4bは導体パターン2と幅がほぼ同じで、導体パターン2における前記第1、第2の半導体チップ3a、3bの実装個所にだけ両側から切り欠き部7を形成して括れ部8を形成して、前記の加圧、加熱によって電極パッド4a、4bが前記括れ部8の両側において接触して接合される点だけが異なっている。

50

【0019】

(実施の形態3)

図5は本発明の(実施の形態3)を示す。

図4の電極パッド4a, 4bは導体パターン2と幅がほぼ同じであったが、この図5では電極パッド4a, 4bの幅が導体パターン2の幅よりも大きい点だけが(実施の形態2)とは異なっている。

【0020】

(実施の形態4)

図6は本発明の(実施の形態4)を示す。

上記の(実施の形態1)では、電極パッド4a, 4bは導体パターン2よりも幅が広く構成されていたが、この実施の形態では電極パッド4a, 4bは導体パターン2と幅がほぼ同じで、導体パターン2における前記第1, 第2の半導体チップ3a, 3bの実装個所にだけ孔9を形成して、前記の加圧、加熱によって電極パッド4a, 4bが前記孔9の内側において接触して接合される点だけが異なっている。

10

【0021】

(実施の形態5)

図7は本発明の(実施の形態5)を示す。

図6の電極パッド4a, 4bは導体パターン2と幅がほぼ同じであったが、この図7では電極パッド4a, 4bの幅が導体パターン2の幅よりも大きい点だけが(実施の形態4)とは異なっている。

20

【0022】

このように構成することによって、前記の加圧、加熱によって電極パッド4a, 4bが前記孔9の内側だけでなく、導体パターン2の両側からはみ出した6aの部位でも接触して接合される。

【0023】

なお、上記の図4と図5では導体パターン2の括れ部8は導電パターン2の両側から切り欠いて形成したが、片側から切り欠いて括れ部を形成しても同様である。

【産業上の利用可能性】

【0024】

本発明の半導体装置構造は、薄型半導体チップを積層して実装するとき、薄型かつ安価に実装することができ、低背化する事が容易であるので、半導体を積層実装するパッケージなどに適用できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の半導体実装方法の工程図

【図2】完成した半導体装置のA-A拡大断面図

【図3】図2の平面図

【図4】本発明の(実施の形態2)の半導体装置の平面図とB-B拡大断面図

【図5】本発明の(実施の形態3)の半導体装置の平面図とC-C拡大断面図

【図6】本発明の(実施の形態4)の半導体装置の平面図とD-D拡大断面図

40

【図7】本発明の(実施の形態5)の半導体装置の平面図とE-E拡大断面図

【図8】従来の半導体装置の平面図とその拡大断面図

【図9】別の従来例の拡大断面図

【符号の説明】

【0026】

1 プリント配線基板

2 導体パターン

3a, 3b 第1, 第2の半導体チップ

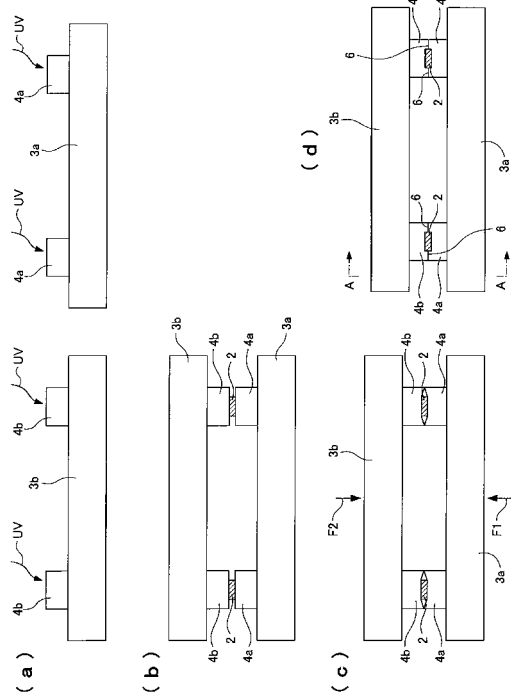
4a, 4b 電極パッド

5 プリント配線基板1における半導体チップの実装位置に形成された孔

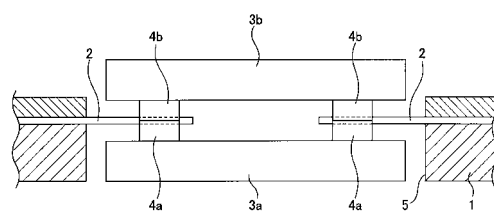
50

- 7 切り欠き部
8 括れ部
9 導体パターンの孔

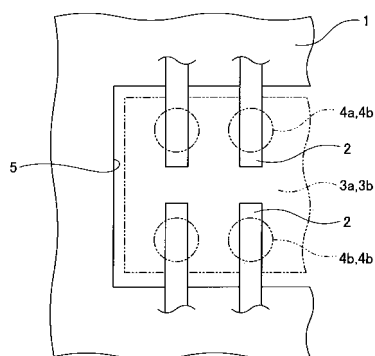
【図 1】



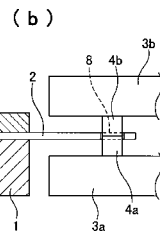
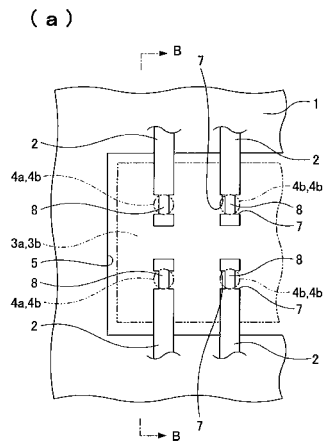
【図 2】



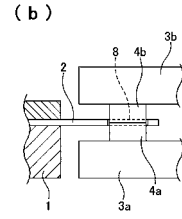
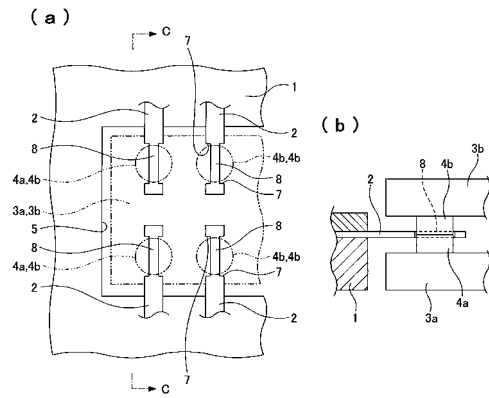
【図 3】



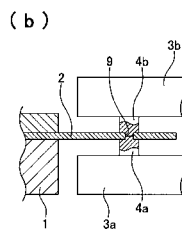
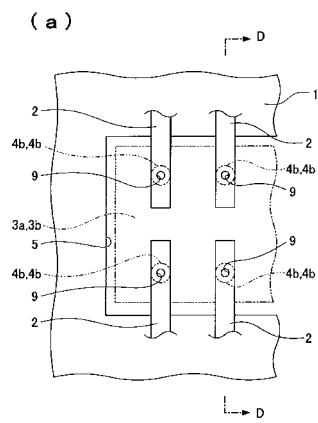
【図 4】



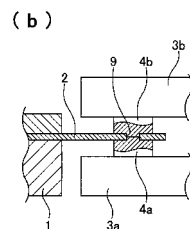
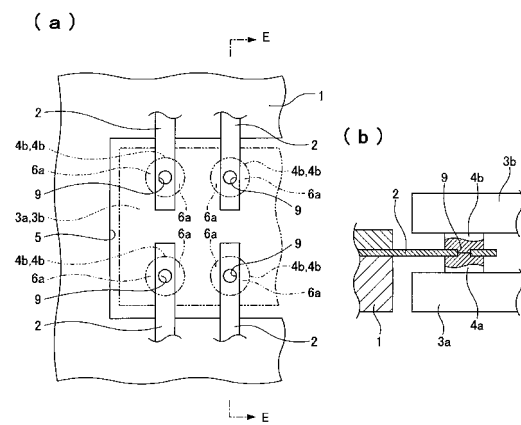
【図 5】



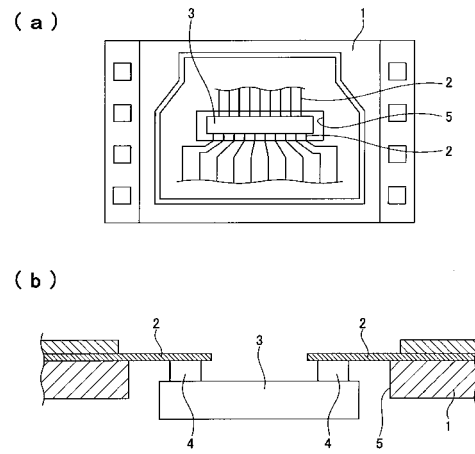
【図 6】



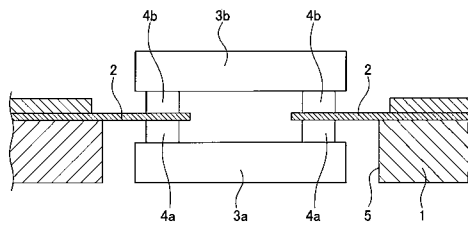
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 関根 崇

- (56)参考文献 特開2000-340605 (JP, A)
特開2001-267358 (JP, A)
特開平04-105339 (JP, A)
特開平08-111432 (JP, A)
特開昭61-234538 (JP, A)
特開昭63-136642 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 25/065
H01L 21/60
H01L 25/07
H01L 25/18