

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】令和3年3月4日(2021.3.4)

【公開番号】特開2018-74148(P2018-74148A)

【公開日】平成30年5月10日(2018.5.10)

【年通号数】公開・登録公報2018-017

【出願番号】特願2017-193915(P2017-193915)

【国際特許分類】

H 01 L 21/60 (2006.01)

C 09 J 9/02 (2006.01)

C 09 J 11/04 (2006.01)

C 09 J 201/00 (2006.01)

C 09 J 5/06 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/60 3 1 1 S

H 01 L 21/60 3 1 1 T

C 09 J 9/02

C 09 J 11/04

C 09 J 201/00

C 09 J 5/06

【手続補正書】

【提出日】令和3年1月25日(2021.1.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

異なる高さ断面を有する複数の半導体チップをほぼ同時に可撓性基板上に接着する方法であって、

プリント導電トレースを有する可撓性基板を設けるステップと、

前記可撓性基板の前記プリント導電トレースの少なくとも一部を覆って異方性導電接着剤(AC A)を塗布するステップであって、前記AC Aには、熱硬化性接着剤と導電性球状要素が含まれる、ステップと、

加熱機構及び加圧機構を用いることによって、所定の時間、熱と圧力をかけることにより、前記AC Aを所定の位置で留めるステップと、

配置機構及び方向付け機構を用いることによって、複数の半導体チップのそれぞれの第1の面を前記AC Aの下の前記可撓性基板の前記プリント導電トレースの選択位置に合わせて配置し、方向付けをするステップであって、前記複数の半導体チップのうちの少なくとも1つは、複数の半導体チップの少なくとも1つのその他のものとは異なる高さ断面を有する、ステップと、

硬化機構を用いることによって、熱と圧力をかけることにより、前記AC Aの前記熱硬化性接着剤を硬化させるステップであって、前記圧力は複数の半導体チップのそれぞれの第2の面にかけられ、前記圧力をかけることにより、前記AC Aの前記導電性球状要素が押し込まれ変形し、前記半導体チップと前記プリント導電トレースの少なくとも一部との間で電気接觸が確立される、ステップと、

を含み、

前記圧力をかけるステップには、(i)互いに間隔を開けて配置された複数の移動可能ピンであって、それぞれが第1の端と第2の端を有するピンを有するピンスクリーンと、(ii)前記ピンの第1の端に隣接して配置される変形可能な弾性プラグであって、前記ピンの第2の端が複数の半導体チップのそれぞれの第2の面に隣接して、あるいは、接触して配置される弾性プラグと、(iii)前記ピンを移動させて、前記複数の半導体チップのそれぞれの第2の面に接触させる加圧器であって、前記ピンが前記半導体チップのそれぞれの第2の面に接触すると、対応するピンの第1の端が前記弾性プラグを変形させる加圧器と、を有する加圧装置を用いることが含まれる方法。

#### 【請求項2】

複数の半導体チップのそれぞれの前記第1の面の反対側の複数の半導体チップのそれぞれの前記第2の面に圧力をかける、請求項1に記載の方法。

#### 【請求項3】

前記加圧装置は、前記複数の半導体チップのそれぞれの第2の面に圧力をかける変形可能接着ヘッドを有し、異なる高さの前記半導体チップにより、異なる圧縮量だけ、前記加圧装置の前記変形可能接着ヘッドが変形する、請求項1に記載の方法。

#### 【請求項4】

前記変形可能接着ヘッドは、要求される接着温度に耐えることができ、前記半導体チップの前記断面形状と一致するための硬度を有するゴムまたはその他の適合材料である、請求項3に記載の方法。

#### 【請求項5】

ガスシリンダ機構と油圧機構のうちの少なくとも一方により、前記変形可能接着ヘッドを移動させるステップをさらに含む、請求項3に記載の方法。

#### 【請求項6】

複数の半導体チップを接着する半導体チップ接着装置であって、前記半導体チップのうちの少なくとも1つが、複数の半導体チップのうちの少なくとも1つのその他のものとは異なる高さ断面を有する、半導体チップ接着装置であって、

プリント導電トレースを有する可撓性基板を保持するよう構成される加熱要素であって、前記プリント導電トレースが、異方性導電接着剤に少なくとも部分的に覆われる、加熱要素と、

複数の半導体チップのそれぞれの第1の面を前記可撓性基板の選択される部分に配置するよう構成される半導体チップ・ピックアンドプレイス装置であって、前記プリント導電トレースと関連する所望のやり方で前記半導体チップを配置するようさらに構成される半導体チップ・ピックアンドプレイス装置と、

半導体チップ係合機構を含む加圧機構であって、前記加圧機構は、前記半導体チップ係合機構が前記可撓性基板に位置する前記半導体チップのそれぞれの第2の面と十分に係合可能な動作位置に配置され、前記半導体チップのうちの少なくとも1つが、複数の半導体チップのうちの少なくとも1つのその他のものとは異なる高さ断面を有する、加圧機構と、

を含み、

前記半導体チップ係合機構が、(i)互いに間隔を開けて配置された複数の移動可能ピンであって、それぞれが第1の端と第2の端を有するピンを有するピンスクリーンと、(ii)前記ピンの第1の端に隣接して配置される拡張可能な弾性薄膜であって、前記ピンの第2の端が複数の半導体チップのそれぞれの第2の面に隣接して、あるいは、接触して配置される弾性薄膜と、(iii)前記ピンを、前記複数の半導体チップのそれぞれの第2の面に向けて、あるいは、接触させるように、移動させる加圧器であって、前記ピンが前記半導体チップのそれぞれの第2の面に接触すると、対応するピンの第1の端が前記拡張可能な弾性薄膜を拡張させるよう、前記拡張可能な弾性薄膜が構成される加圧器とを含む半導体チップ接着装置。

#### 【請求項7】

前記半導体チップ係合機構は、変形可能接着ヘッドであり、異なる高さの前記半導体チ

ップにより、異なる圧縮量だけ、前記変形可能接着ヘッドが変形する、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記変形可能接着ヘッドと前記可撓性基板との間には平行関係が存在する、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記加圧機構が、ガスシリンダ機構と油圧機構のうちの少なくとも一方を含む、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 10】

異なる高さの複数の半導体チップを可撓性基板上に接着するシステムであって、

プリント導電トレースを有する可撓性基板と、

前記可撓性基板の前記プリント導電トレースの少なくとも一部を覆って塗布される異方性導電接着剤 ( A C A ) であって、前記 A C A は、熱硬化性接着剤および導電性球状要素を含む、異方性導電接着剤 ( A C A ) と、

加熱機構と、

加圧機構であって、所定の時間の前記加熱機構による加熱と前記加圧機構による加圧とを行うことにより、前記 A C A が所定の位置で留まる、加圧機構と、

複数の半導体チップのそれぞれの少なくとも 1 つの第 1 の面を保持して、前記保持された半導体チップを下に位置する前記可撓性基板のプリント導電トレースの選択位置に合わせて配置する配置および方向付け機構と、

熱と圧力をかけることにより、前記 A C A の前記熱硬化性接着剤を硬化させる硬化機構であって、前記圧力が、複数の半導体チップのそれぞれの第 2 の面にかけられ、前記圧力をかけることにより、前記 A C A の前記導電性球状要素がほぼ同時に押し込まれ変形し、前記半導体チップと前記プリント導電トレースの少なくとも一部との間に電気接触が確立される、硬化機構と、

を含み、

前記硬化機構が、( i ) 互いに間隔を開けて配置された複数の移動可能ピンであって、それぞれが第 1 の端と第 2 の端を有するピンを有するピンスクリーンと、( i i ) 前記ピンの第 1 の端に隣接して配置される変形可能な弾性プラグであって、前記ピンの第 2 の端が複数の半導体チップのそれぞれの第 2 の面に隣接して、あるいは、接触して配置される弾性プラグとを含み、

前記加圧機構が、前記ピンを、前記複数の半導体チップのそれぞれの第 2 の面に接触させるように移動させるよう構成され、

前記硬化機構が、前記ピンが前記半導体チップのそれぞれの第 2 の面に接触すると、対応するピンの第 1 の端が前記弾性プラグを変形させるよう構成されるシステム。