

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4040749号
(P4040749)

(45) 発行日 平成20年1月30日 (2008. 1. 30)

(24) 登録日 平成19年11月16日 (2007. 11. 16)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 L 23/12 (2006. 01)

H O 1 L 23/12 5 O 1 Z

H O 1 L 21/60 (2006. 01)

H O 1 L 21/92 6 O 4 H

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

H O 5 K 3/34 5 O 5 A

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-146136

(22) 出願日 平成10年5月27日 (1998. 5. 27)

(65) 公開番号 特開平11-340364

(43) 公開日 平成11年12月10日 (1999. 12. 10)

審査請求日 平成15年8月8日 (2003. 8. 8)

(73) 特許権者 000233332

日立ピアメカニクス株式会社

神奈川県海老名市上今泉2 1 0 0

(72) 発明者 小黒 孝夫

神奈川県海老名市上今泉2 1 0 0番地日立
精工株式会社内

(72) 発明者 山口 剛

神奈川県海老名市上今泉2 1 0 0番地日立
精工株式会社内

審査官 石野 忠志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 はんだボールの整列方法およびマスク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

はんだボールの径より大径の穴を備えたマスクの下面を、予め表面にフラックスを塗布したワークの表面からフラックスの塗布厚よりも僅かに上方に位置決めした後、

前記穴にはんだボールを供給し、

その後ワークの表面に位置決めした前記はんだボールを前記フラックスに対して付勢し、

前記はんだボールを付勢しながら前記マスクを前記ワークから遠ざけることによりはんだボールをワーク表面のパッド位置に位置決めすることを特徴とするはんだボールの整列方法。

【請求項 2】

はんだボールの直径より大径の穴を備え、板厚が前記はんだボールの直径よりも薄いマスクにおいて、ワークの表面に塗布されるフラックスの塗布厚よりも薄い第1の補強部材を前記ワークと対向する側に配置し、第2の補強部材を前記ワークと対向しない側に配置したことを特徴とするマスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリント基板やウエハ等のワーク表面のパッド位置にはんだボールを位置決めするはんだボールの整列方法およびマスクに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

ボールグリッドアレイ法（以下、BGA法という。）では、ワーク表面のパッド位置に対応させてはんだボールよりも小径の穴を形成したマスクに、はんだボールを吸着させ、はんだボールを吸着した状態でフラックス槽に僅かに漬けることによりボールの表面にフラックスを塗布し、塗布したフラックスを介してはんだボールをパッド上に位置決めしていた。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、はんだボールの外径にはばらつきがあるから、BGA法の場合、小径のはんだボールに合わせてフラックスを塗布すると、マスクにフラックスが付着することがあり、吸着を停止してもはんだボールがマスクから離れない場合があった。このため、ボールの外径の公差を小さく、また、フラックス表面の高さおよび平坦度を常に管理する必要がある、作業能率を向上させることができなかった。また、1度に整列させることができるのはんだボールの数は1000個程度までであった。

【 0 0 0 4 】

本発明の目的は、上記した課題を解決し、作業が容易で、1度に2～3万個のはんだボールを整列させることができ、例えば8インチのウエハであっても全領域を1回の作業ではんだボールを整列させることができるのはんだボールの整列方法およびマスクを提供するにある。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上記した課題を解決するため、請求項1の発明は、はんだボールの整列方法として、はんだボールの径より大径の穴を備えたマスクの下面を、予め表面にフラックスを塗布したワークの表面からフラックスの塗布厚よりも僅かに上方に位置決めした後、前記穴にはんだボールを供給し、その後ワークの表面に位置決めした前記はんだボールを前記フラックスに対して付勢し、前記はんだボールを付勢しながら前記マスクを前記ワークから遠ざけることによりはんだボールをワーク表面のパッド位置に位置決めすることを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

また、請求項2の発明は、はんだボールの直径より大径の穴を備え、板厚が前記はんだボールの直径よりも薄いマスクにおいて、ワークの表面に塗布されるフラックスの塗布厚よりも薄い第1の補強部材を前記ワークと対向する側に配置し、第2の補強部材を前記ワークと対向しない側に配置したことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面により説明する。

図1は、本発明を実施するためのはんだボール搭載装置の要部側面図、図2は図1のA部拡大図、図3はB-B矢視図である。1はベースである。2はワークで、表面には多数のパッド2aが形成されている。ワーク2は、ベース1に配置されたガイドピン3により水平方向に位置決めされ、ベース1に設けられた穴1a、1bに接続する図示を省略する吸引装置によりベース1上に固定されている。ワーク2の表面には予め所定の厚さにフラックス4が塗布されている。

【 0 0 1 3 】

5は第1のライナマスクで、厚さはC1である。ライナマスク5の穴5aは、総てのマスク穴6aが内側に入る大きさに形成されている。6は整列マスクで、はんだボール7の直径より所定寸法だけ大きい（はんだボール7の直径の1.15倍程度）マスク穴6aがパッド2aと対向する位置に形成されている。整列マスク6の厚さははんだボールの直径程度である。8はマスク治具で、ライナマスク5および整列マスク6を保持している。9は直線案内装置で、ガイドピン3に係合するようにしてマスク治具8に固定されている。10は第2のライナマスクで、高さはC1以下であり、多数のライナマスク10がマスク

穴 6 a と重ならないようにして整列マスク 6 の下面（ワーク 2 側の面。）に固定されている。1 1 は抑え部材で、多数の抑え部材 1 1 がそれぞれ穴 6 a と重ならないようにしてマスク治具 8 に形成された中抜き空間部 8 a の側面に固定されている。空間部 8 a は総てのマスク穴 6 a が内側に入る大きさに形成されている。

【 0 0 1 4 】

2 0 はコラムで、ベース 1 上に固定されている。2 1 は上下送り装置で、コラム 2 0 に固定され、連結部 2 2、加振装置 2 3 を介して取付部 2 4 を上下方向に移動させる。取付部 2 4 にはマスク治具 8 が固定されている。

【 0 0 1 5 】

なお、図示を省略するはんだボール供給装置が、はんだボール 7 を空間部 8 a に供給する。また、整列マスク 6 の上面（空間部 8 a の面。）の余剰のはんだボールを除去する除去装置が設けられている。

【 0 0 1 6 】

次に、はんだボールの整列手順を説明する。

（ 1 ）予め表面にフラックスを所定の厚さ（ただし、C 1 未満である。）塗布したワーク 2 を、ガイドピン 3 により水平方向に位置決めして、ベース 1 に載置する。そして、図示を省略した吸引装置を動作させ、ワーク 2 をベース 1 上に固定する。

（ 2 ）上下送り装置 2 1 を下降させ、ライナマスク 5 の下面をワーク 2 の表面に当接させる。このとき、フラックス 4 の表面と整列マスク 6 の下面との間には間隔 C 2 が形成される。

（ 3 ）マスク穴 6 a の数以上のはんだボール 7 を整列マスク 6 上に供給し、総てのマスク穴 6 a にはんだボール 7 を入れる。

（ 4 ）図示しない除去装置により、余分なはんだボール 7 を除去する。

（ 5 ）上下送り装置 2 1 を上昇させる。このとき、加振装置 2 3 を動作させ、はんだボールマスクを穴 6 a に付着しないようにする。

（ 6 ）図 4 に示すように、はんだボール 7 が位置決めされたワーク 2 を図示しない加熱装置に移動させ、はんだボール 7 を溶融させて bumps を形成する。

【 0 0 1 7 】

なお、マスク穴 6 a と同数のはんだボール 7 を整列マスク 6 に供給する場合、手順（ 4 ）は不要である。

【 0 0 1 8 】

また、手順（ 3 ）において加振装置 2 3 を動作させると、はんだボール 7 をマスク穴 6 a に位置決めする時間を短縮することができる。

【 0 0 1 9 】

また、ライナマスク 1 0 と抑え部材 1 1 とを設けたから、整列マスク 6 の面積を広くすることができるだけでなく厚さを薄くすることができる。したがって、例えば 0 . 2 mm のはんだボールを 3 0 , 0 0 0 個以上を同時に整列させることもできる。なお、図 3 ではライナマスク 1 0 を図の上下方向に分けるようにしたが、特に支障がない場合には、上下方向のものを 1 個にまとめても良い。

【 0 0 2 0 】

ところで、手順（ 5 ）において、はんだボール 7 をフラックス 4 に押し付けてフラックス 4 中に僅かに押し込むようにすると、はんだボール 7 がフラックス 4 の粘着力により保持され位置決めが確実になる。すなわち、図 5（ a ）、（ b ）に示すように、マスク穴 6 a と同一の位置にはんだボール 7 の径より所定寸法だけ小さい径の球形の突起 3 0 a をプレート 3 0 b に設けた規制装置 3 0 を設け、整列マスク 6 とは独立に上下可能の装置に保持させておく。そして、図 5（ a ）に示すように、手順（ 5 ）終了時点ではんだボール 7 を付勢するから、後工程の装置に移動させる際ははんだボールの位置がずれない。さらに、整列マスク 6 を上昇させる際にも付勢を続けるから、はんだボール 7 が整列マスク 6 に付着することがない。

【 0 0 2 1 】

なお、規制装置 30 は、上記と同様の方法で製作することができる。すなわち、プレート 30b にパッド 30c を形成してからパンプを形成し、突起物 30a を乗せてから溶着すればよい。なお、突起 30a は球形に限らず、半球、棒状あるいは針状のいずれであっても良い。

【0022】

なお、上記では、はんだボールの供給、整列、余分なはんだボールの除去等を自動で行うようにしたが、手動で行うようにしても良いことはいうまでもない。また、マスク治具 6 を上下移動だけでなく、ベース 1 とコラム 20 の間に水平移動のための案内機構とその駆動源を設け、上方で水平方向に移動させるようにしてもよい。

【0023】

10

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、作業工程が少なく、1度に2～3万個のはんだボールを整列させることができるから、例えば8インチウエハ全域のような広い面積であっても、はんだボールを1回の作業で整列させることができる。したがって、作業が容易で、しかも作業能率を向上させることができる。また、ワークがウエハの場合、直径が標準化されているから、治具等の付属装置の種類を減らすことができるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施するためのはんだボール搭載装置の要部側面図である。

【図2】図1のA部拡大図である。

【図3】図1のB-B矢視図である。

20

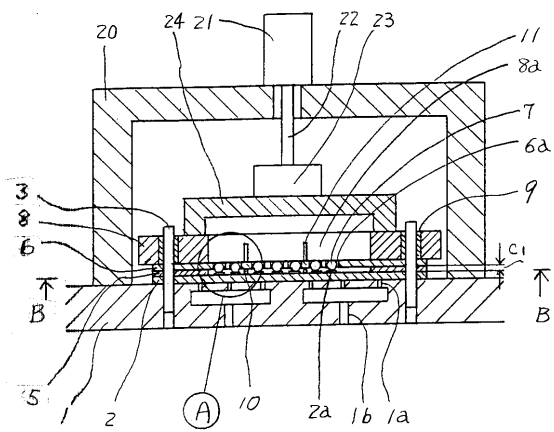
【図4】はんだボールをワークに位置決めした状態を示す正面断面図である。

【図5】はんだボールを確実にフラックス上に位置決めさせる方法の説明図である。

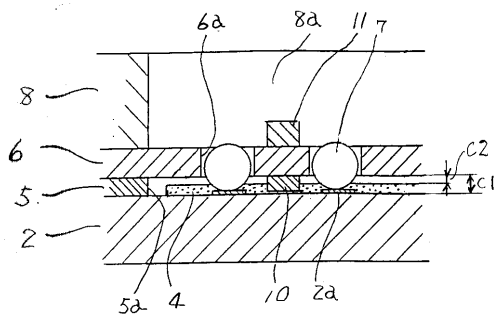
【符号の説明】

- 1 ベース
- 2 ワーク
- 4 フラックス
- 6 整列マスク
- 6a マスク穴
- 7 はんだボール

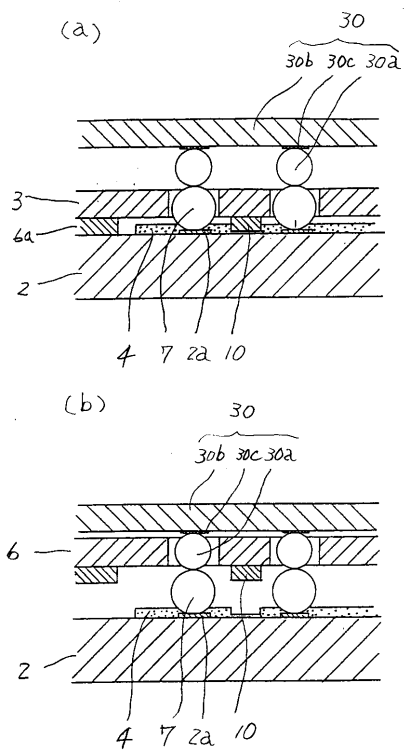
【図 1】



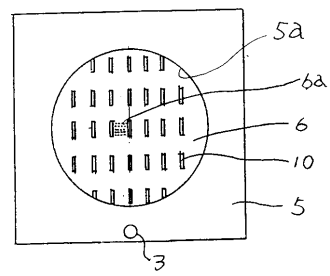
【図 2】



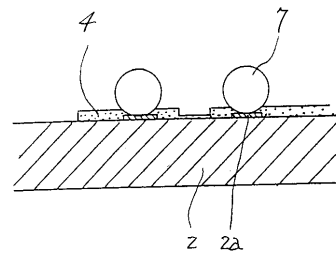
【図 5】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-162533(JP,A)
特開平09-270442(JP,A)
特開平09-169103(JP,A)
特開平09-045727(JP,A)
特開平09-298356(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/60

H05K 3/34