

【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】平成19年4月5日(2007.4.5)

【公開番号】特開2006-186087(P2006-186087A)

【公開日】平成18年7月13日(2006.7.13)

【年通号数】公開・登録公報2006-027

【出願番号】特願2004-377541(P2004-377541)

【国際特許分類】

H 01 L 21/60 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/60 3 0 1 G

H 01 L 21/60 3 2 1 Y

【手続補正書】

【提出日】平成19年2月16日(2007.2.16)

【手続補正2】

【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】

対象デバイスを保持し接地に接続されるステージと、対象デバイスにワイヤを接合する接合マシン部と、対象デバイスとワイヤとの間の接続状態を測定する測定部と、を含むボンディング装置において、

測定部は、

ステージとの間に電気的導通を有しない対象デバイスとワイヤとの間の接続状態を測定するため接合マシン部の容量成分を補償する等価回路であって、対象デバイスにワイヤが接触していないときの接合マシン部とステージとの間のマシン容量成分と略等価の容量を有する等価容量回路と、

等価容量回路と、接合マシン部とにそれぞれ交流信号を供給する交流信号源と、

交流信号を用いて、対象デバイスにワイヤを接合したときの接合マシン部のインピーダンスと、等価容量回路のインピーダンスとを比較し、その結果を出力する容量比較回路と、

容量比較回路の出力に基づき、ワイヤと対象デバイスとの間の接続状態を判定する判定部と、

を備えることを特徴とするボンディング装置。

【請求項2】

請求項1に記載のボンディング装置において、

等価容量回路は、

複数の容量素子と、

複数の容量素子を相互に接続し、接続の仕方によって互いに異なる複数の容量値を生成する複数のスイッチ素子と、

各スイッチ素子のオン・オフを制御し、マシン容量成分と略等価の容量値を生成するスイッチ切替回路と、

を有することを特徴とするボンディング装置。

【請求項3】

請求項2に記載のボンディング装置において、

スイッチ切替回路は、

ワイヤが対象デバイスに接触していないときの容量比較回路の出力が最小となるように各スイッチ素子を切り替えることを特徴とするボンディング装置。

【請求項 4】

請求項 2 に記載のボンディング装置において、

各容量素子はそれぞれ、マシン容量成分の値の 2 % 以上 5 0 % 以下の容量値を有し、

各スイッチ素子はそれぞれ、最小の容量素子における容量値の 2 % 以上 5 0 % 以下の容量値を有することを特徴とするボンディング装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のボンディング装置において、

判定部は、

容量比較回路の出力を任意のサンプリング期間で平均化して出力する平均化処理手段を有することを特徴とするボンディング装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のボンディング装置において、

判定部は、

平均化出力に対し任意に設定した閾値を基準にしてワイヤと対象デバイスとの間の接触状態を判定する判定処理手段を有することを特徴とするボンディング装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のボンディング装置において、

判定処理手段は、

ワイヤと対象デバイスとの間の接合作業の繰り返しに応じ、閾値を更新することを特徴とするボンディング装置。

【請求項 8】

請求項 6 に記載のボンディング装置において、

判定処理手段は、

対象デバイスの種類によって異なる閾値を設定することを特徴とするボンディング装置

。

【請求項 9】

請求項 6 に記載のボンディング装置において、

等価容量回路は、

複数の容量素子と、

複数の容量素子を相互に接続し、接続の仕方によって互いに異なる複数の容量値を生成する複数のスイッチ素子と、

各スイッチ素子のオン・オフを制御し、マシン容量成分の略等価の容量値を生成する回路であって、ワイヤが対象デバイスに接触していないときの容量比較回路の出力が最小となるように各スイッチ素子を切り替えるスイッチ切り替え回路と、

を有し、

判定処理手段は、

スイッチ切り替え回路によって最小にした容量比較回路の出力に対応する値を閾値に設定することを特徴とするボンディング装置。

【請求項 10】

請求項 6 に記載のボンディング装置において、

判定処理手段は、

対象デバイスについて接続不能か否かを判定することを特徴とするボンディング装置。

【請求項 11】

請求項 6 に記載のボンディング装置において、

判定処理手段は、

ワイヤと、対象デバイスとの間の着不着を判定することを特徴とするボンディング装置

。

【請求項 12】

請求項 6 に記載のボンディング装置において、

判定処理手段は、

ワイヤのテール長さの適不適を判定することを特徴とするボンディング装置。

【請求項 13】

請求項 1 に記載のボンディング装置において、

測定部は、さらに、

ステージとの間に導通を有する対象デバイスとワイヤとの間の接続状態を測定するため接合マシン部に直流信号を供給する直流信号源と、

対象デバイスにワイヤを接合したときの接合マシン部の抵抗成分を測定する抵抗成分測定回路と、

を備え、抵抗成分測定回路の出力に基づき、ワイヤと対象デバイスとの間の接続状態を判定することを特徴とするボンディング装置。

【請求項 14】

請求項 13 に記載のボンディング装置において、

測定部は、

容量比較回路による接続状態測定と、抵抗成分測定回路による接続状態測定とを切り替える測定切替回路を備えることを特徴とするボンディング装置。

【請求項 15】

請求項 1 又は請求項 13 に記載のボンディング装置において、

接合マシン部は、ワイヤの先端を丸めるトーチを有し、

マシン容量成分には、トーチの容量成分を含み、さらに、

トーチとの接続先を、測定部又はトーチに接続される高圧電源に切り替えるトーチ切替回路を備えることを特徴とするボンディング装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明に係るボンディング装置は、対象デバイスを保持し接地に接続されるステージと、対象デバイスにワイヤを接合する接合マシン部と、対象デバイスとワイヤとの間の接続状態を測定する測定部と、を含むボンディング装置において、測定部は、ステージとの間に電気的導通を有しない対象デバイスとワイヤとの間の接続状態を測定するため接合マシン部の容量成分を補償する等価回路であって、対象デバイスにワイヤが接触していないときの接合マシン部とステージとの間のマシン容量成分と略等価の容量を有する等価容量回路と、等価容量回路と、接合マシン部とにそれぞれ交流信号を供給する交流信号源と、交流信号を用いて、対象デバイスにワイヤを接合したときの接合マシン部のインピーダンスと、等価容量回路のインピーダンスとを比較し、その結果を出力する容量比較回路と、容量比較回路の出力に基づき、ワイヤと対象デバイスとの間の接続状態を判定する判定部と、を備えることを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、等価容量回路は、複数の容量素子と、複数の容量素子を相互に接続し、接続の仕方によって互いに異なる複数の容量値を生成する複数のスイッチ素子と、各スイッチ素子のオン・オフを制御し、マシン容量成分と略等価の容量値を生成するスイッチ切替回路と、を有することが好ましい。

【手続補正5】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0017**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0017】**

また、本発明に係るボンディング装置において、等価容量回路は、複数の容量素子と、複数の容量素子を相互に接続し、接続の仕方によって互いに異なる複数の容量値を生成する複数のスイッチ素子と、各スイッチ素子のオン・オフを制御し、マシン容量成分の略等価の容量値を生成する回路であって、ワイヤが対象デバイスに接触していないときの容量比較回路の出力が最小となるように各スイッチ素子を切り替えるスイッチ切り替え回路と、を有し、判定処理手段は、スイッチ切り替え回路によって最小にした容量比較回路の出力に対応する値を閾値に設定することが好ましい。

【手続補正6】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0018**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0018】**

また、判定処理手段は、対象デバイスについて接続不能か否かを判定することが好ましい。また、判定処理手段は、ワイヤと、対象デバイスとの間の着不着を判定することが好ましい。また、判定処理手段は、ワイヤのテール長さの適不適を判定することが好ましい。

【手続補正7】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0019**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0019】**

また、本発明に係るボンディング装置において、測定部は、さらに、ステージとの間に導通を有する対象デバイスとワイヤとの間の接続状態を測定するために接合マシン部に直流信号を供給する直流信号源と、対象デバイスにワイヤを接合したときの接合マシン部の抵抗成分を測定する抵抗成分測定回路と、を備え、抵抗成分測定回路の出力に基づき、ワイヤと対象デバイスとの間の接続状態を判定することが好ましい。