

【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30年4月5日 (2018.4.5)

【公開番号】特開2016-225407(P2016-225407A)
 【公開日】平成28年12月28日 (2016.12.28)
 【年通号数】公開・登録公報2016-070
 【出願番号】特願2015-108711(P2015-108711)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 23/50 (2006.01)

B 2 3 K 1/00 (2006.01)

B 2 3 K 1/08 (2006.01)

B 2 3 K 101/40 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 23/50 E

B 2 3 K 1/00 3 3 0 D

B 2 3 K 1/00 3 3 0 E

B 2 3 K 1/08 3 1 0

B 2 3 K 101:40

【手続補正書】

【提出日】平成30年2月22日 (2018.2.22)

【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】

溶融はんだを収容可能な溶融はんだ槽と、

幅方向に関して複数間隔をあけて並ぶリード端子を含む半導体装置を保持可能な半導体装置保持機構と、

前記溶融はんだの液面を下降させることにより、前記リード端子を前記溶融はんだ外に相対的に引き上げる液面下降機構とを備え、

前記溶融はんだ槽に対して前記半導体装置保持機構を相対的に移動させるように駆動可能である、はんだ被膜形成装置。

【請求項 2】

前記液面下降機構は前記半導体装置の幅よりも狭い幅を有し、前記半導体装置保持機構に保持された前記半導体装置の幅方向に沿って移動しながら、複数の前記リード端子のうち隣り合う 1 対のリード端子に挟まれた領域における前記溶融はんだの液面を漸次、前記リード端子の最下部であるリード端面よりも上方の位置から前記リード端面よりも下方の位置へ下降させる、請求項 1 に記載のはんだ被膜形成装置。

【請求項 3】

前記液面下降機構は前記半導体装置の幅よりも狭い幅を有し、前記半導体装置保持機構に保持された前記半導体装置の幅方向に沿って複数並び、複数の前記液面下降機構が前記半導体装置の幅方向に沿って順次、前記溶融はんだの液面を前記リード端子の最下部であるリード端面よりも上方の位置から前記リード端面よりも下方の位置へ下降させる、請求項 1 に記載のはんだ被膜形成装置。

【請求項 4】

前記液面下降機構は、複数の前記リード端子のうち隣り合う 1 対のリード端子に挟まれ

た複数の領域のすべてにおける前記溶融はんだの液面を前記リード端子の最下部であるリード端面よりも上方の位置から前記リード端面よりも下方の位置へ同時に下降させることが可能である、請求項 1 に記載のはんだ被膜形成装置。

【請求項 5】

前記液面下降機構は前記半導体装置の幅よりも狭い幅を有し、前記半導体装置保持機構に保持された前記半導体装置の幅方向に沿って複数並び、前記溶融はんだの液面を前記リード端子の最下部であるリード端面よりも上方の位置から前記リード端面よりも下方の位置へ下降させることにより、前記溶融はんだの液面を下降させている前記液面下降機構の数が漸次増加する、請求項 1 に記載のはんだ被膜形成装置。

【請求項 6】

前記液面下降機構は、前記溶融はんだの液面に対し気体を吹き付けることにより前記溶融はんだの液面を下降させる吹付部である、請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載のはんだ被膜形成装置。

【請求項 7】

前記液面下降機構は、前記溶融はんだの液面に対して下方に押しつけることにより前記溶融はんだの液面を下降させる液面下降ブロックである、請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載のはんだ被膜形成装置。

【請求項 8】

溶融はんだ内に、半導体装置において幅方向に関して複数間隔をあけて並ぶように含まれるリード端子のうち前記溶融はんだ側のリード端面を含む少なくとも一部を、浸漬する工程と、

複数の前記リード端面の、前記浸漬する工程を行なう前の前記溶融はんだの初期液面高さに対する上下方向の高さを調整する工程と、

前記リード端面の上下方向の高さが調整された状態で、液面下降機構を用いて前記溶融はんだの液面を下降させることにより、前記リード端子を前記溶融はんだ外に相対的に引き上げる工程とを備える、はんだ被膜形成方法。

【請求項 9】

前記調整する工程は、複数の前記リード端子を前記溶融はんだに対して相対的に上方に持ち上げる工程を含み、

前記持ち上げる工程においては、前記リード端面が前記浸漬する工程を行なう前の前記溶融はんだの前記初期液面高さよりも高く、かつ複数の前記リード端子のうち隣り合う 1 対のリード端子に挟まれたすべての領域において前記溶融はんだが存在可能な位置まで、複数の前記リード端面が、上下方向に関して持ち上げされる、請求項 8 に記載のはんだ被膜形成方法。

【請求項 10】

前記引き上げる工程においては、前記半導体装置の幅よりも狭い幅を有する前記液面下降機構が前記半導体装置の幅方向に沿って移動しながら、前記 1 対のリード端子に挟まれた領域における前記溶融はんだの液面を順次、前記リード端面よりも上方の位置から前記リード端面よりも下方の位置へ下降させる、請求項 9 に記載のはんだ被膜形成方法。

【請求項 11】

前記引き上げる工程においては、前記半導体装置の幅よりも狭い幅を有する前記液面下降機構が前記半導体装置の幅方向に沿って複数並び、複数の前記液面下降機構が前記半導体装置の幅方向に沿って順次、前記溶融はんだの液面を前記リード端面よりも上方の位置から前記リード端面よりも下方の位置へ下降させる、請求項 9 に記載のはんだ被膜形成方法。

【請求項 12】

前記調整する工程においては、前記リード端面が前記浸漬する工程を行なう前の前記溶融はんだの前記初期液面高さよりも低い位置となるように複数の前記リード端面の位置が調整される、請求項 8 に記載のはんだ被膜形成方法。

【請求項 13】

前記引き上げる工程においては、前記液面下降機構が、複数の前記リード端子のうち隣り合う1対のリード端子に挟まれたすべての領域における前記溶融はんだの液面を同時に前記リード端面よりも上方の位置から前記リード端面よりも下方の位置へ下降させる、請求項12に記載のはんだ被膜形成方法。

【請求項14】

前記引き上げる工程においては、前記半導体装置の幅よりも狭い幅を有する前記液面下降機構が前記半導体装置の幅方向に沿って複数並び、前記溶融はんだの液面を前記リード端面よりも上方の位置から前記リード端面よりも下方の位置へ下降させることにより、前記溶融はんだの液面を下降させている前記液面下降機構の数が漸次増加する、請求項12に記載のはんだ被膜形成方法。

【請求項15】

請求項8に記載のはんだ被膜形成方法により膜厚が $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上のはんだ被膜がリード端子上に形成され、

複数の前記リード端子のうち隣り合う1対のリード端子の中心間距離が 0.65 mm 未満である、半導体装置。