

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6089193号
(P6089193)

(45) 発行日 平成29年3月8日(2017.3.8)

(24) 登録日 平成29年2月17日(2017.2.17)

(51) Int. Cl.		F I	
B 2 3 K	3/02	(2006.01)	B 2 3 K 3/02 H
B 2 3 K	3/03	(2006.01)	B 2 3 K 3/02 L
H 0 5 K	3/34	(2006.01)	B 2 3 K 3/02 R
B 2 3 K	101/42	(2006.01)	B 2 3 K 3/03 A
			H 0 5 K 3/34 5 0 7 M

請求項の数 6 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-101452 (P2015-101452)	(73) 特許権者	314000280
(22) 出願日	平成27年5月19日(2015.5.19)		株式会社アンド
(65) 公開番号	特開2016-215220 (P2016-215220A)		京都府相楽郡精華町光台1-7 けいはんなプラザ ラボ棟
(43) 公開日	平成28年12月22日(2016.12.22)	(74) 代理人	100111811
審査請求日	平成28年6月8日(2016.6.8)		弁理士 山田 茂樹
早期審査対象出願		(72) 発明者	海老澤 満男
			京都府相楽郡精華町光台一丁目7番地 けいはんなプラザ ラボ棟 株式会社アンド内
		審査官	篠原 将之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半田処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

略筒状の鋸先を有する半田鋸を備え、
前記鋸先内の半田片を溶融させる溶融処理、および、当該溶融処理を経て前記鋸先に付いた付着物を焼却する焼却処理を行う半田処理装置であって、
前記溶融処理における前記鋸先の加熱と、前記焼却処理における前記鋸先の加熱とを、
前記半田鋸に備えられた同じ加熱手段により行い、
前記焼却処理を行う際、前記鋸先内において上から下へ向けた通風を行うとともに、
有底筒状の通風制御体を前記鋸先の周囲から下側までを覆うように配置することを特徴とする半田処理装置。

【請求項2】

前記鋸先の先端が基板に接触または近接した状態で前記溶融処理を行い、溶融した半田を前記基板上へ供給するように形成された請求項1に記載の半田処理装置。

【請求項3】

前記加熱手段による加熱を制御する制御手段を備え、
前記制御手段は、
前記焼却処理を行う際に、前記溶融処理を行う際に比べて前記鋸先の加熱を強める請求項1または請求項2に記載の半田処理装置。

【請求項4】

前記加熱手段は、上下方向に伸びた前記鋸先の上方に設けられたヒーターである請求項

1 から請求項 3 の何れかに記載の半田処理装置。

【請求項 5】

前記通風制御体は、

断熱材により形成された前記有底筒状の内面に、熱の反射率を高める部材が設けられている請求項 1 から請求項 4 の何れかに記載の半田処理装置。

【請求項 6】

前記通風制御体は、

上下方向と略直交する方向へ分割可能であり、

前記焼却処理を行う際に、分割されている前記通風制御体の各部分が結合して前記有底筒状を形成する請求項 1 から請求項 5 の何れかに記載の半田処理装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は半田鋺を有する半田処理装置に関し、特に半田鋺の鋺先に付いた付着物を除去するものに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、多くの電気機器が電子部品を実装した電子回路を搭載している。電子回路の形成工程においては、半田鋺を用いた半田付けが利用される。例えば、配線基板に形成されたスルーホールに電子部品の端子やワイヤーが挿入され、その先端部分をスルーホールの周囲に形成された配線パターン(ランド)に半田付けすることで、電子部品やワイヤーの配線基板への実装固定がなされる。

20

【0003】

半田付けの工程は、半田鋺の鋺先にて加熱溶融された半田が、配線基板へ供給されることにより実現される。例えば特許文献 1 に開示された装置は、半田片が供給されるように構成された半田鋺を備え、半田を加熱溶融させて半田付けを行う構成となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 5 1 8 4 3 5 9 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

半田鋺の鋺先は、半田付けが行われる度に溶融した半田が接触するため、ドロス(主に、フラックスの炭化物と半田の酸化物)が付着し易い。鋺先にこのような付着物が付くと、半田片などに効率良く熱を伝えることが難しくなり、半田の適切な加熱溶融が阻害される。

【0006】

そのため、鋺先の付着物を除去するクリーニング工程が適宜必要となる。付着物を除去する手法としては、例えばドリルを用いて付着物を削り取る手法などもあるが、生産性や利便性等の観点から、より効率良く付着物を除去できる手法が望まれる。また付着物を除去する機能を半田処理装置に設ける場合であっても、装置の製造コストやメンテナンス等の観点から、構成の簡素化が容易であることも望まれる。

40

【0007】

そこで本発明は上記問題点に鑑み、鋺先の付着物をより効率良く除去し得るとともに、構成の簡素化が容易となる半田処理装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る半田処理装置は、略筒状の鋺先を有する半田鋺を備え、前記鋺先内の半田片を溶融させる溶融処理、および、当該溶融処理を経て前記鋺先に付いた付着物を焼却す

50

る焼却処理を行う半田処理装置であって、前記溶融処理における前記鋸先の加熱と、前記焼却処理における前記鋸先の加熱とを、前記半田鋸に備えられた同じ加熱手段により行い、前記焼却処理を行う際、前記鋸先内において上から下へ向けた通風を行うとともに、有底筒状の通風制御体を前記鋸先の周囲から下側までを覆うように配置する構成とする。

【0009】

本構成によれば、例えばドリルを用いて付着物を削り取る手法などに比べ、鋸先の付着物をより効率良く除去することが可能となる。また溶融処理における鋸先の加熱と焼却処理における鋸先の加熱とを別々の加熱手段で行う場合に比べ、加熱手段の個数を減らして構成の簡素化が容易となる。

【0010】

また上記構成としてより具体的には、前記鋸先の先端が基板に接触または近接した状態で前記溶融処理を行い、溶融した半田を前記基板上へ供給するように形成された構成としてもよい。また上記構成としてより具体的には、前記加熱手段による加熱を制御する制御手段を備え、前記制御手段は、前記焼却処理を行う際に、前記溶融処理を行う際に比べて前記鋸先の加熱を強める構成としてもよい。

【0011】

また上記構成としてより具体的には、前記加熱手段は、上下方向に伸びた前記鋸先の上方に設けられたヒーターである構成としてもよい。

【0012】

また上記構成としてより具体的には、前記通風制御体は、断熱材により形成された前記有底筒状の内面に、熱の反射率を高める部材が設けられている構成としてもよい。また上記構成としてより具体的には、前記通風制御体は、上下方向と略直交する方向へ分割可能であり、前記焼却処理を行う際に、分割されている前記通風制御体の各部が結合して前記有底筒状を形成する構成としてもよい。

【発明の効果】

【0013】

本発明に係る半田処理装置によれば、例えばドリルを用いて付着物を削り取る手法などに比べ、鋸先の付着物をより効率良く除去することが可能となる。また溶融処理における鋸先の加熱と焼却処理における鋸先の加熱とを別々の加熱手段で行う場合に比べ、加熱手段の個数を減らして構成の簡素化が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第1実施形態にかかる半田付け装置の斜視図である。

【図2】図1に示された半田付け装置の断面図である。

【図3】カッター上刃の移動に関する説明図である。

【図4】クリーニング工程に関するフローチャートである。

【図5】窒素/エア発生装置の概略的な構成図である。

【図6】クリーニング工程に関する説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明の実施形態について、図面を参照しながら以下に説明する。なお、本発明の内容は当該実施形態に何ら限定されるものではない。また以下の説明で用いる上下左右の方向は、図1に示す通りである。

【0016】

[半田付け装置の全体構成等]

図1は、本実施形態に係る半田付け装置A（半田処理装置の一形態）の斜視図であり、図2は、図1に示す半田付け装置Aを平面P1（鋸先5の中心軸を含み、上下左右に広がる平面）で切断した場合の断面図である。なお、図1では図の見易さを考慮して、支持部1の一部を切断して表示している。

【0017】

10

20

30

40

50

半田付け装置 A は、上方から糸半田 W を供給し、下部に設けられた半田鋺 S a を利用し、半田鋺 S a の下方に配置される配線基板 B d と電子部品 E p を半田付けする装置である。図 1 および図 2 に示すように、半田付け装置 A は支持部 1、カッターユニット 2、駆動機構 3、半田送り機構 6、及び半田鋺 S a を備えている。また図 1 および図 2 には図示していないが、半田付け装置 A には、窒素 / エア発生装置 9 0 (図 5 を参照) や通風制御体を形成する各部 1 0 0 a (図 6 を参照) も備えられている。

【 0 0 1 8 】

半田付け装置 A は、治具 G j に取り付けられた配線基板 B d のランド L d と、配線基板 B d に配置された電子部品 E p の端子とに溶融半田を供給し、接続固定を行う。半田付け装置 A は上下左右を含む各方向に移動可能となるよう構成されている。

10

【 0 0 1 9 】

支持部 1 は、立設された平板状の壁体 1 1 を備えている。カッターユニット 2 は、半田送り機構 6 によって送られた糸半田 W を所定長さの半田片に切断するものである。カッターユニット 2 は、摺動ガイド 1 3 に固定されたカッター下刃 2 2 と、カッター下刃 2 2 の上部に配置され、摺動可能に配置されたカッター上刃 2 1 とを備えている。また、カッターユニット 2 は、駆動機構 3 の後述する第 2 アクチュエーター 3 2 によって、上下方向 (カッター上刃 2 1 の摺動方向と交差する方向) に駆動されるプッシャーピン 2 3 を備えている (図 2 参照) 。

【 0 0 2 0 】

図 2 に示すように、カッター上刃 2 1 は、半田送り機構 6 にて送られた糸半田 W が挿入される貫通孔である上刃孔 2 1 1 と、プッシャーピン 2 3 が挿入された貫通孔であるピン孔 2 1 2 とを備えている。上刃孔 2 1 1 の下端の辺縁部は切刃状に形成されている。

20

【 0 0 2 1 】

カッター下刃 2 2 は、上刃孔 2 1 1 を貫通した糸半田 W が挿入される貫通孔である下刃孔 2 2 1 を備えている。下刃孔 2 2 1 の上端の辺縁部は切刃状に形成されている。上刃孔 2 1 1 と下刃孔 2 2 1 とは、糸半田 W が挿入されている状態で、糸半田 W と交差する方向にずれることで、互いの切刃によって糸半田 W を半田片に切断する。

【 0 0 2 2 】

上刃孔 2 1 1 とピン孔 2 1 2 とは、カッター上刃 2 1 の摺動方向に並んで設けられている。カッター上刃 2 1 は、上刃孔 2 1 1 と下刃孔 2 2 1 とが上下に重なる位置と、ピン孔 2 1 2 と下刃孔 2 2 1 とが上下に重なる位置との間を摺動する。

30

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、駆動機構 3 は、カッター下刃 2 2 に固定されカッター上刃 2 1 を摺動させる第 1 アクチュエーター 3 1 と、カッター上刃 2 1 に取り付けられ、プッシャーピン 2 3 を駆動する第 2 アクチュエーター 3 2 とを備えている。

【 0 0 2 4 】

第 1 アクチュエーター 3 1 は、カッター下刃 2 2 に固定されたシリンダー 3 1 1 と、シリンダー 3 1 1 の内部に配置され、供給される空気の圧力で伸縮するピストンロッド 3 1 2 とを備えている。ピストンロッド 3 1 2 の先端部分がカッター上刃 2 1 に固定されており、ピストンロッド 3 1 2 の伸縮動作によってカッター上刃 2 1 が摺動する。

40

【 0 0 2 5 】

なお、図 2 に示す半田付け装置 A では、第 1 アクチュエーター 3 1 のピストンロッド 3 1 2 がシリンダー 3 1 1 から最も突出したとき、カッター上刃 2 1 が図中左端にあり、上刃孔 2 1 1 が下刃孔 2 2 1 と上下に重なるようになっている。また図 3 に示すように、ピストンロッド 3 1 2 がシリンダー 3 1 1 に収納されたとき、カッター上刃 2 1 が図中右端に移動し、ピン孔 2 1 2 が下刃孔 2 2 1 と上下に重なるようになっている。

【 0 0 2 6 】

第 2 アクチュエーター 3 2 は、カッター上刃 2 1 に固定されたシリンダー 3 2 1 と、シリンダー 3 2 1 の内部に配置され、空気圧で伸縮するピストンロッド 3 2 2 とを備えている。ピストンロッド 3 2 2 の先端にはプッシャーピン 2 3 が固定されている。

50

【 0 0 2 7 】

第2アクチュエーター32は、ピン孔212と下刃孔221とが上下に重なっている状態のとき、ピストンロッド322を伸長させることで、プッシャーピン23を下刃孔221に挿入し、ピストンロッド322をシリンダー321に収容することでプッシャーピン23を下刃孔221から抜く。カッターユニット2によって切断された半田片が下刃孔221に残っている場合でも、このプッシャーピン23の動作によって、押し出される。

【 0 0 2 8 】

半田送り機構6は、糸半田Wを供給するものであり、糸半田Wを送る一对の送りローラ61と、送りローラ61で送られる糸半田Wをガイドするガイド管62とを備えている。一对の送りローラ61は、支持部1に取り付けられており、糸半田Wを挟むとともに、回転することで糸半田Wを下方に送る。送りローラ61は回転角度（回転数）によって、送り出した糸半田の長さを決定している。

10

【 0 0 2 9 】

ガイド管62は、弾性変形可能な管体であり、上端は、送りローラ61の糸半田Wが送り出される部分に近接して配置されている。また、ガイド管62の下端はカッター上刃21の摺動に追従して移動するものであり、上刃孔211に連結されている。ガイド管62はカッター上刃21が摺動する範囲で引っ張られたり、突っ張ったりしないように設けられている。

【 0 0 3 0 】

カッター下刃22の下部には、窒素や空気を下刃孔221に送り込むための通気経路225が設けられている。また図1および図2に示すように、半田鏝Saは、カッターユニット2の下方に固定されている。半田鏝Saの詳細について以下に説明する。

20

【 0 0 3 1 】

半田鏝Saは、ヒーターユニット4と、ヒーターユニット4に取り付けられた鏝先5を備えている。図2に示すように、ヒーターユニット4は、通電によって発熱するヒーター41と、ヒーター41を取り付けるためのヒーターブロック42と、ヒーターブロック42を保持するヒーターブロック保持部43とを備えている。

【 0 0 3 2 】

ヒーターブロック42は円筒形状を有しており、外周面には、ヒーター41が巻き付けられている。ヒーターブロック42は、軸方向の下端部に鏝先5をとりつけるための断面円形状の凹部421と、凹部421の底部の中心部から反対側に貫通する半田供給孔422とを備えている。

30

【 0 0 3 3 】

ヒーターブロック保持部43は、平板状の本体部に形成された貫通孔を備えている。この貫通孔にヒーターブロック42を圧入することで、ヒーターブロック42はヒーターブロック保持部43に保持されている。ヒーターブロック保持部43を支持部1に取り付けることで、半田鏝Saが支持部1に固定される。図2に示すように、カッター下刃22の下刃孔221は、ヒーターブロック42の半田供給孔422に連通している。

【 0 0 3 4 】

鏝先5は、半田に対して非濡れ性の部材であり、上下方向（軸方向）に伸びる円筒形状となっている。鏝先5の中央部分には、軸方向に延びる半田孔51が形成されている。鏝先5は、高い熱伝導率を有する材料、例えば、炭化ケイ素、窒化アルミ等のセラミックやタングステン等の金属によって形成されていることが好ましい。

40

【 0 0 3 5 】

鏝先5は、半田鏝Saの本体に対して着脱可能であり、装着時には上部がヒーターブロック42の凹部421に挿入して配置され、下端部がヒーターブロック42より下方に突出する。この状態において、鏝先5の半田孔51と半田供給孔421とが連通する。カッターユニット2で切断された糸半田は、下刃孔221から半田供給孔421を介して半田孔51に供給される。

【 0 0 3 6 】

50

半田鋸 S a で半田付けを行う場合、ヒーターブロック 4 2 を介してヒーター 4 1 の熱が伝達され、その熱で半田孔 5 1 に供給された半田片を溶融する。半田付け装置 A によれば、筒形状の鋸先 5 の先端を、配線基板 B d のランド L d に接触させた状態で半田付けを行うことが出来る。これにより、半田やフラックスヒューム等の飛び散りを抑制することが可能である。

【 0 0 3 7 】

半田鋸 S a には、鋸先 5 の温度を検出するように配置された第 1 熱電対 7 1 (以下、「温度検出手段」と称することがある)が備えられている。温度検出手段による鋸先 5 の温度の検出結果は、半田片を溶融させて半田付けが可能となるように、ヒーター 4 1 による加熱を適切に制御するための情報として利用される。また温度検出手段による鋸先 5 の温度の検出結果は、後述するクリーニング工程において、ヒーター 4 1 による加熱を制御するためにも利用される。

10

【 0 0 3 8 】

なお、半田鋸 S a には、ヒーターブロック 4 2 の温度を検出するように配置された第 2 熱電対 7 2 も備えられており、ヒーター 4 1 による加熱をより精度良く制御する用途等に利用される。なお、第 2 熱電対 7 2 の設置は省略されても良く、鋸先 5 の温度を検出する手段としては、熱電対以外の手段が利用されても構わない。

【 0 0 3 9 】

また半田付け装置 A には、当該装置が正常に機能するように各種動作を制御する制御機構 C S (不図示)が設けられている。制御機構 C S は、例えば M P U や C P U 等の論理回路を備え、第 1 アクチュエーター 3 1、第 2 アクチュエーター 3 2、ヒーター 4 1、およびローラ 6 1 等を制御する機能を有している。また制御機構 C S は、半田付け装置 A (半田鋸 S a を含む)の移動を制御する機能も有しており、更に、温度検出手段の検出結果を継続的に取得することが可能である。

20

【 0 0 4 0 】

制御機構 C S は、半田付けが適切に遂行されるように各部を制御する。より具体的に説明すると、制御機構 C S は、鋸先 5 内に供給された半田片を用いて半田付けを行うための半田付け工程、および、鋸先 5 に付着したドロス等を除去するためのクリーニング工程が適宜行われるように、半田付け装置 A の各部を制御する。

【 0 0 4 1 】

なお、半田付け工程には、鋸先 5 内の半田片を溶融させる溶融処理が含まれ、クリーニング工程には、当該溶融処理を経て鋸先 5 に付いた付着物を焼却する焼却処理が含まれる。以下、半田付け工程およびクリーニング工程の内容について、より具体的に説明する。

30

【 0 0 4 2 】

[半田付け工程]

半田付け工程の際、制御機構 C S は、鋸先 5 の先端が配線基板 B d へ近づくように(或いは接触するように)半田鋸 S a を移動させる。その後制御機構 C S は、糸半田 W から半田片が切り出されるようにローラ 6 1 と各アクチュエーター(3 1、3 2)を制御し、鋸先 5 の内部に半田片が供給されるようにする。

【 0 0 4 3 】

また制御機構 C S は、この半田片が溶融するようにヒーター 4 1 による加熱を制御し、配線基板 B d 上において、当該半田片を用いた半田付けが達成されるようにする。なお、この際に制御機構 C S は、例えば、鋸先 5 の温度が約 4 0 0 となるようにヒーター 4 1 による加熱を制御する。このように半田付け装置 A は、鋸先 5 の先端が配線基板 B d に接触または近接した状態で溶融処理を行い、溶融した半田を配線基板 B d 上へ供給するように形成されている。

40

【 0 0 4 4 】

[クリーニング工程]

クリーニング工程は、例えば、所定の周期で実行されるようにしても良く、半田付け工程が既定回数行われる毎に実行されるようにしても良い。なお、クリーニング工程を行う

50

前に、制御機構CSは、半田鍍Saを半田付け工程の場合より上方の位置に移動させておく。クリーニング工程の流れについて、図4に示すフローチャートを参照しながら以下に説明する。

【0045】

クリーニング工程の際、まず制御機構CSは、半田付け装置Aをクリーニング動作状態に移行させる(ステップS1)。すなわち制御機構CSは、(1)ヒーター41による高温加熱を開始させる制御、(2)鍍先5内の通風を開始させる制御、および(3)通風制御体をセットする制御の各々を行う。これら(1)~(3)の制御について、以下、より詳細に説明する。

【0046】

(1)ヒーター41による高温加熱を開始させる制御

制御機構CSは、鍍先5の温度を上げるためヒーター41による加熱を開始させる。なお、このとき制御機構CSは、先述した半田付け工程での熔融処理を行う際に比べて、ヒーター41の温度を高くする。これにより、熔融処理を行う際に比べて鍍先5の加熱が強められ、鍍先5に付着したドロスをより早く焼却して(焼却処理に要する時間を短くして)、半田付け装置Aの動作効率を上げることが可能である。

【0047】

なお、ドロスに含まれるカーボンの焼却温度に関して、例えば、鍍先5の温度が約400以上でカーボンは焼却され得るが、約430とすれば5~6分程度でカーボンを焼却可能であり、更に約500とすれば1~2分程度で焼却可能となる。クリーニング工程を1分程度に抑えたい場合には、例えば鍍先5が500以上となるように、ヒーター41による加熱を制御することが望ましい。

【0048】

(2)鍍先5内の通風を開始させる制御

半田付け装置Aは、上下方向に伸びた鍍先5の上方にヒーター41が設けられており、ヒーター41の発生させた熱が下方の鍍先5へ伝わることによって、鍍先5が加熱される構造となっている。そこで制御機構CSは、通気経路225(図2に図示)を通してエアが半田鍍Sa内部へ送り込まれるようにし、鍍先5内において上から下へ向けた通風を開始させる。これにより、ヒーター41から鍍先5へより効率良く熱を伝えることができ、鍍先5の温度上昇をより加速させることが可能である。

【0049】

なお、上記通風を生じさせる装置としては、例えば図5に示すような窒素/エア発生装置90(エア発生装置の一形態)が利用される。窒素/エア発生装置90は、圧縮空気流入口91、エアドライヤー92、エアフィルター(0.3 μ m)93、ミストフィルター(0.01 μ m)94、ストップバルブ95、二つのデジタル流量計(96a、96b)、および二つの吐出口(97a、97b)が設けられている。

【0050】

圧縮空気流入口91には、外部から圧縮空気が流入する。圧縮空気流入口91に流入した圧縮空気は、エアドライヤー92およびエアフィルター93を順に通じ、これらによる処理済みの圧縮空気P1として窒素/エア発生装置90の本体(図5の右側に示す略直方体の装置)へ送られる。この本体内には、ミストフィルター94や不図示の高分子膜などが設けられており、エア(空気)の他に窒素ガスが生成可能となっている。なお、窒素ガスの生成は、当該本体に設けられたストップバルブ95により停止可能である。また、高分子膜により空気から窒素ガスが分離された残りの気体は、空気に比べ酸素濃度が高くなっており、この高濃度酸素を含む気体をクリーニング時に鍍先5に供給してドロスの焼却を促進させることもできる。

【0051】

また当該本体には、窒素ガスの流量を検出するデジタル流量計96aと、エアの流量を検出するデジタル流量計96bが設けられており、これらの流量を制御可能としている。生成された窒素ガスやエアは、吐出口(97a、97b)から通気経路225側へ吐

10

20

30

40

50

出可能である。クリーニング工程における焼却処理の実行時には、所定流量のエアを吐出して鋳先 5 内での通風が実現されるように、窒素 / エア発生装置 9 0 が制御される。

【 0 0 5 2 】

(3) 通風制御体をセットする制御

上述した鋳先 5 内の通風により、鋳先 5 を、主に内面側から効率良く加熱することが可能である。更に本実施形態では、この通風を利用して鋳先 5 の温度上昇をより一層加速させるように、有底筒状 (容器型) の通風制御体 1 0 0 が鋳先 5 の周囲から下側までを覆うようにセットされる (図 6 (b) を参照) 。この通風制御体の構成および利用形態について、図 6 を参照しながら以下に説明する。

【 0 0 5 3 】

図 6 (a) は、通風制御体 1 0 0 がセットされる前の状態を示している。通風制御体 1 0 0 は、これを半割りとした左右各部 1 0 0 a に分割可能となっている。このように通風制御体 1 0 0 は、左右方向 (上下方向と直交する方向) へ分割可能となっており、制御機構 C S は、分割された左右各部 1 0 0 a の位置を制御することができる。これらの左右各部 1 0 0 a は、通常時には半田付け工程を阻害しないように、半田鋳 S a の左右それぞれへ離れた位置で待機する。

【 0 0 5 4 】

そしてクリーニング工程での焼却処理が行われる際、制御機構 C S は、左右に分割された通風制御体の各部 1 0 0 a を、図 6 (a) に白抜矢印で示す方向 (鋳先 5 へ向かう方向) へ移動させる。これにより図 6 (b) で示すように、分割されている通風制御体の各部 1 0 0 a が結合して有底筒状の通風制御体 1 0 0 が形成される。本実施形態ではこのような形態で通風制御体 1 0 0 が形成されるため、通風制御体 1 0 0 が半田付け工程を阻害しないようにしつつ、必要なときに通風制御体 1 0 0 を利用することが可能である。

【 0 0 5 5 】

通風制御体 1 0 0 は、図 6 (b) で示す通り、鋳先 5 の周囲から下側までを覆うように (鋳先 5 に下方から容器を被せたように) 配置される。そのため先述した鋳先 5 内の通風がなされると、図 6 (c) に点線矢印で示すように、鋳先 5 の下端から排出された高温のエアが鋳先 5 の外壁に沿って上方へ向かう。これにより、当該通風を利用して鋳先 5 の温度上昇をより一層加速させることが出来る。

【 0 0 5 6 】

なお、通風制御体 1 0 0 は、図 6 (b) の破線枠内に示すように、断熱材 1 0 1 により形成された有底筒状の内面に、熱の反射率を高める部材 (本実施形態では反射板 1 0 2) が設けられている。そのため通風を利用して鋳先 5 をより効率良く加熱することができ、鋳先 5 の温度上昇を加速させることができる。

【 0 0 5 7 】

また、本実施例においては通風制御体 1 0 0 を移動させて鋳先 5 を覆うように構成したが、半田付け装置 A をロボットに装着して移動可能とすると共に、通風制御体 1 0 0 を固定とし、クリーニング工程時に鋳先 5 を通風制御体 1 0 0 へ移動させる構成としてもよい。

【 0 0 5 8 】

図 4 に戻り、ステップ S 1 の制御を行った後、制御機構 C S は、加熱に関する既定条件 (鋳先 5 に付着したドロスの焼却が見込まれる条件) が満たされるまで、ヒーター 4 1 による加熱および通風が継続されるようにする (ステップ S 2) 。この既定条件の内容は、ドロスの焼却が適切に達成され得る限り、特に限定されない。

【 0 0 5 9 】

例えば、5 0 0 以上の温度が 2 分間維持されると、鋳先 5 に付着したドロスがほぼ完全に焼却されることが判っていれば、これに基づいて既定条件をすれば良い。すなわちこの場合は、温度検出手段の検出温度が 5 0 0 以上となっている時間が計測され、「当該計測時間が 2 分に達した」という条件が満たされるまで加熱および通風が継続されるようにしても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

また、ドロスを焼却するために要する加熱時間が予め判明している場合には、ヒーター 4 1 による加熱の実行時間が制御されるようにしても良い。例えば、加熱開始から約 1 5 分でドロスが焼却されることが経験的に判明していれば、ヒーター 4 1 の実行時間が 1 5 分に制御される（すなわち、加熱開始から 1 5 分後に加熱が停止される）ようにしても良い。

【 0 0 6 1 】

上述した既定条件が満たされると（ステップ S 2 の Y e s ）、制御機構 C S は、ヒーター 4 1 による加熱を終了させる。そして次に制御機構 C S は、鋸先 5 内においてより風量の高いエアブローがなされるように、窒素 / エア発生装置 9 0 を制御する（ステップ S 3 ）。

10

【 0 0 6 2 】

鋸先 5 に付着していたドロスは、焼却された状態で未だ鋸先 5 に付いている可能性がある。そこでステップ S 3 の処理では、エアブローによりこれを吹き飛ばし、ドロスが完全に除去されるようにする。焼却済みのドロスには付着力が殆どなく、気体を当てるだけで容易に除去可能である。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 3 の処理が完了すると、エアブローが停止されるとともに、通風制御体 1 0 0 は再び左右に分割して鋸先 5 から離れた位置へ移動する。なお、この移動は、ステップ S 3 の処理が開始される前に行われるようにしても構わない。ここまでの処理が完了すると、今回のクリーニング工程は終了する。

20

【 0 0 6 4 】

上述したクリーニング工程によれば、付着物を焼却して除去する手法が採用される。そのため、例えばドリルを用いて付着物を削り取る手法が採用される場合などに比べて、より効率良く、かつ容易に付着物を除去することが可能である。

【 0 0 6 5 】

以上に説明した通り、本実施形態の半田付け装置 A は、筒状の鋸先 5 を有する半田鋸 S a を備え、鋸先 5 内の半田片を熔融させる熔融処理、および、熔融処理を経て鋸先 5 に付いた付着物を焼却する焼却処理を行う。そして半田付け装置 A は、熔融処理における鋸先 5 の加熱と焼却処理における鋸先 5 の加熱とを、半田鋸 S a に備えられた同じ加熱手段（ヒーター 4 1 ）により行う。

30

【 0 0 6 6 】

そのため半田付け装置 A によれば、例えばドリルを用いて付着物を削り取る手法が採用される場合などに比べて、より効率良く、かつ容易に付着物を除去することが可能である。また半田付け装置 A によれば、熔融処理における鋸先 5 の加熱と焼却処理における鋸先 5 の加熱とを別々の加熱手段で行う場合に比べ、加熱手段の個数を減らして構成の簡素化が容易となる利点もある。

【 0 0 6 7 】

なお、本実施形態での当該加熱手段は、上下方向に伸びた鋸先 5 の上方に設けられたヒーター 4 1 となっている。そして焼却処理が行われる際、鋸先 5 内において上から下へ向けた通風が行われるようになっている。また焼却処理が行われる際、有底筒状の通風制御体 1 0 0 が鋸先 5 の周囲から下側までを覆うように配置される。

40

【 0 0 6 8 】

また通風制御体 1 0 0 は、断熱材により形成された有底筒状の内面に、熱の反射率を高める部材が設けられている。更に通風制御体 1 0 0 は、左右方向へ分割可能であり、焼却処理を行う際に、分割されている通風制御体の各部 1 0 0 a が結合して有底筒状を形成するようになっている。

【 0 0 6 9 】

なお、本実施形態の半田付け装置 A は 1 個の半田鋸 S a を備えているが、2 個またはそれ以上の半田鋸 S a を備えた構成としても良い。特に 1 個の半田鋸 S a を備えた構成（ 1

50

ヘッド型)の場合、クリーニング工程の時間の長さは半田付けの作業効率(単位時間あたりに半田付けが可能となる回数)に大きく影響する。そのため上述した通風や通風制御体100等を用いて鋺先5の加熱を促進し、クリーニング工程を短時間で完了させ得ることが非常に望ましい。

【0070】

また例えば2個の半田鋺Saを備えた構成(2ヘッド型)として、それぞれの半田鋺Saが交互に半田付けを行うようにした場合には、一方の半田鋺Saが半田付け工程に用いられている間に、他方の半田鋺Saについてクリーニング工程を実施すれば良い。この場合にも、それぞれの半田鋺Saに対するクリーニング工程を出来るだけ短時間で完了させ得ることで、半田付けの作業効率を向上させることが出来る。

10

【0071】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこの内容に限定されるものではない。また本発明の実施形態は、発明の趣旨を逸脱しない限り、種々の改変を加えることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0072】

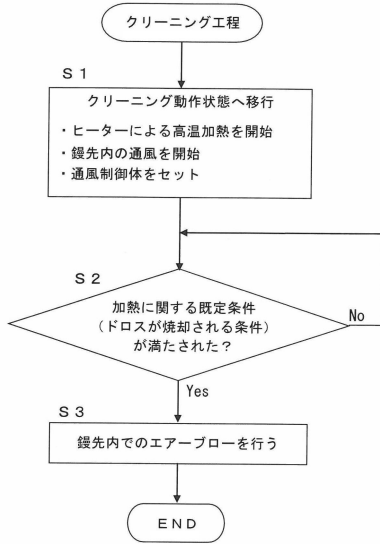
本発明は、例えば自動的に半田付けを行う半田処理装置等に利用可能である。

【符号の説明】

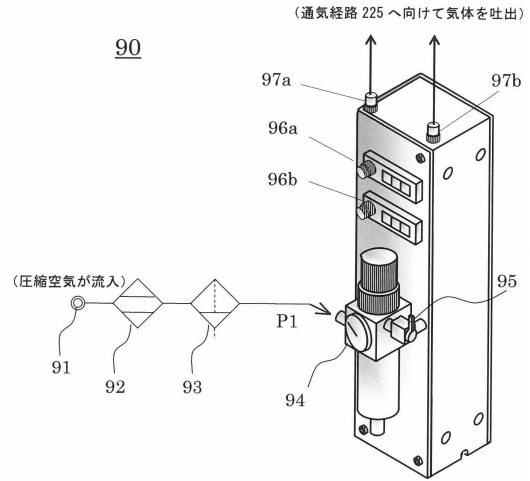
【0073】

1	支持部	20
1 1	壁体	
1 3	摺動ガイド	
2	カッターユニット	
2 1	カッター上刃	
2 1 1	上刃孔	
2 1 2	ピン孔	
2 2	カッター下刃	
2 2 1	下刃孔	
2 3	プッシャーピン	
3	駆動機構	30
3 1	第1アクチュエーター	
3 1 1	シリンダー	
3 1 2	ピストンロッド	
3 2	第2アクチュエーター	
3 2 1	シリンダー	
3 2 2	ピストンロッド	
4	ヒーターユニット	
4 1	ヒーター(加熱手段)	
4 2	ヒーターブロック	
4 2 1	凹部	40
4 2 2	半田供給孔	
4 3	ヒーターブロック保持部	
5	鋺先	
5 1	半田孔	
6	半田送り機構	
6 1	送りローラ	
6 2	ガイド管	
7 1	第1熱電対	
7 2	第2熱電対	
9 0	窒素/エアー発生装置	50

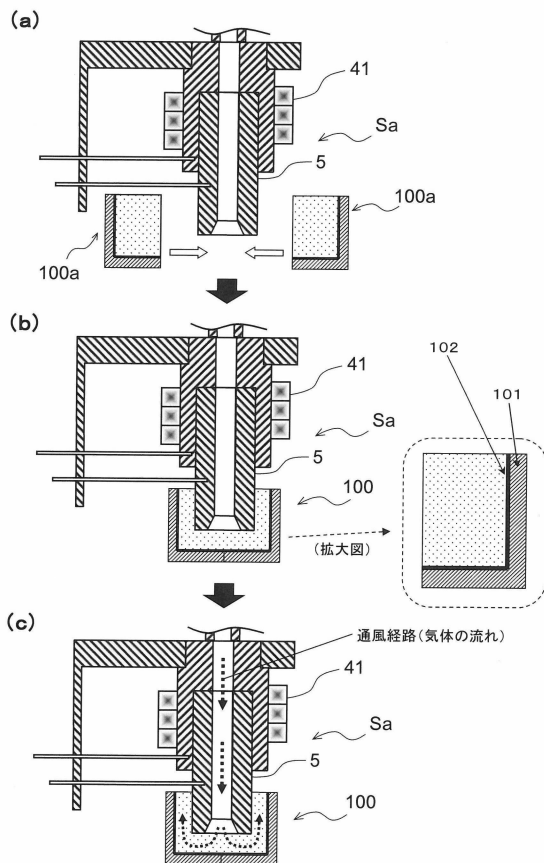
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 5 K 3/34 5 0 5 A
B 2 3 K 101:42

(56)参考文献 国際公開第2008/023461(WO, A1)
特開平06-013736(JP, A)
特開昭61-216854(JP, A)
特開昭58-035936(JP, A)
実開平02-053873(JP, U)
実開昭63-111258(JP, U)
特開昭56-158270(JP, A)
特開2015-221449(JP, A)
特開2014-146630(JP, A)
特開平03-174973(JP, A)
特公昭62-033023(JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 2 3 K 3 / 0 2
B 2 3 K 3 / 0 3
H 0 5 K 3 / 3 4
B 2 3 K 1 0 1 / 4 2
W P I