

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7165738号
(P7165738)

(45)発行日 令和4年11月4日(2022.11.4)

(24)登録日 令和4年10月26日(2022.10.26)

(51)国際特許分類	F I
B 2 3 K 31/02 (2006.01)	B 2 3 K 31/02 3 1 0 F
B 2 3 K 1/008(2006.01)	B 2 3 K 1/008 D
	B 2 3 K 31/02 3 1 0 C

請求項の数 19 (全24頁)

(21)出願番号	特願2020-536687(P2020-536687)	(73)特許権者	520230640
(86)(22)出願日	平成30年5月24日(2018.5.24)		シャンドン ツァイジュー エレクトロニク ック テクノロジー カンパニー リミテ ッド
(65)公表番号	特表2021-507814(P2021-507814 A)		中華人民共和国 シャンドン ジーボー エコノミック ディベロップメント ゾー ン イノベーション インダストリアル パーク ビルディング 4 エリア エー
(43)公表日	令和3年2月25日(2021.2.25)		100166729
(86)国際出願番号	PCT/CN2018/088226	(74)代理人	弁理士 武田 幸子
(87)国際公開番号	WO2019/128067		リー シャンドン
(87)国際公開日	令和1年7月4日(2019.7.4)	(72)発明者	中華人民共和国 シャンドン 2 5 5 0 8 8 ジーボー ハイ-テク ディベロップ メント ゾーン ミン タイ ロード ナン パー 2 9
審査請求日	令和3年4月1日(2021.4.1)		
(31)優先権主張番号	201711480244.4		
(32)優先日	平成29年12月29日(2017.12.29)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 真空溶接炉制御システム及びその制御方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

制御モジュールと搬送機構(2)とを含み、

真空溶接炉は、溶接室(18)を含み、溶接室(18)の下部に溶接台(20)が設置され、炉蓋(4)が溶接台(20)の上部を蓋合わせるように設置され、溶接室(18)と炉蓋(4)との間には溶接チャンバが形成され、制御モジュールの出力端は、搬送機構(2)に連結され、

さらに、負圧吸引モジュール(9)と、シールドガス導入管と、加熱モジュールと、冷却モジュールとを含む真空溶接炉制御システムにおいて、

制御モジュールの出力端は、負圧吸引モジュール(9)、加熱モジュール及び冷却モジュールにそれぞれ連結され、溶接台(20)の供給端に近接する側は、加熱領域であり、溶接台(20)の排出端に近接する側は、冷却領域であり、負圧吸引モジュール(9)は、加熱領域の冷却領域に近接する一端の上側に設置され、炉蓋(4)に昇降可能に設置され、負圧吸引モジュール(9)の底部と加熱領域とが囲み密閉した負圧チャンバを形成し、加熱モジュールは、加熱領域の内部に設置され、冷却モジュールは、冷却領域の内部に設置され、

シールドガス導入管は、溶接室(18)又は炉蓋(4)に設置され、溶接室(18)の内部と連通し、制御モジュールの出力端はシールドガス導入管のスイッチに連結され、
前記搬送機構(2)は、搬送バー(24)と、溶接室(18)の下側に設置された昇降機構、並進機構及び閉閉機構とを含み、制御モジュールの出力端は、それぞれ昇降機構、

10

20

並進機構及び開閉機構に連結され、搬送バー（２４）は、対称に２本設置され、且つその中央部が溶接室（１８）内に設置され、開閉機構は、同時に２本の搬送バー（２４）に連結し、その２本の搬送バーを開閉させるように駆動し、並進機構は、開閉機構に連結され、排出端に近接する又は離間する方向に沿ってその開閉機構を移動させるように駆動し、昇降機構は、並進機構に連結され、その並進機構を昇降させるように駆動し、各搬送バー（２４）のいずれにも複数の支持部が設けられ、溶接台（２０）の両端に複数の退避口が設けられ、退避口が支持部と１対１対応する、

ことを特徴とする真空溶接炉制御システム。

【請求項２】

前記溶接室（１８）の両端は、いずれもエンドカバー（２６）によって封止され、各エンドカバー（２６）の両側のいずれにも搬送口（２６０１）が対称に設置され、搬送バー（２４）は、搬送口（２６０１）を通過し開閉機構に連結され、エンドカバー（２６）の底部と溶接台（２０）とが間隔をおいて設置される、

10

ことを特徴とする請求項１に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項３】

前記溶接室（１８）の下側に搬送バー（２４）と１対１対応する搬送取付アーム（４５）が設けられ、搬送取付アーム（４５）の両端は、対応側の搬送バー（２４）の両端に連結され、開閉機構は、２つの搬送取付アーム（４５）に連結される、

ことを特徴とする請求項１に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項４】

20

前記開閉機構は、水平に設置された開閉案内板（４３）と開閉動力モジュールとを含み、開閉案内板（４３）は、２本の搬送バー（２４）の間に設置され、開閉案内板（４３）の両側のいずれにも排出端に近接する方向に沿って徐々に内側への傾斜状の開閉案内内部が設けられ、各搬送バー（２４）の下側のいずれにも開閉案内内部に貼り合わせられる開閉案内輪（４４）が取り付けられ、２本の搬送バー（２４）の間に引張状態の開閉バネが設けられ、開閉動力モジュールは、開閉案内板（４３）に連結され、制御モジュールの出力端は、開閉動力モジュールに連結され、開閉動力モジュールは、排出端に近接する又は離間する方向に沿って開閉案内板（４３）を移動させるように駆動する、

ことを特徴とする請求項１に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項５】

30

前記昇降機構は、昇降案内ブロック（４８）と搬送昇降シリンダ（４６）とを含み、昇降案内ブロック（４８）の上側に排出端に近接する方向に沿って徐々に下への傾斜状の昇降案内内部が設置され、並進機構の下側に昇降案内内部に貼り合わせられる昇降案内輪が取り付けられ、搬送昇降シリンダ（４６）のピストンロッドは、昇降案内ブロック（４８）に連結され、制御モジュールの出力端は、搬送昇降シリンダ（４６）に連結され、搬送昇降シリンダ（４６）は、排出端に近接する又は離間する方向に沿って昇降案内ブロック（４８）を移動させるように駆動する、

ことを特徴とする請求項１に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項６】

各エンドカバー（２６）の両側にバッフル板取付溝（２６０２）が対称に設置され、バッフル板取付溝（２６０２）の位置する平面は、搬送バー（２４）の中心線に垂直であり、バッフル板取付溝（２６０２）内にバッフル板（２７）が摺動するように取り付けられ、バッフル板（２７）は、搬送バー（２４）に摺動且つ密封するように連結され、バッフル板（２７）は、対応側のエンドカバー（２６）に連係され溶接室（１８）の端部を密封する、

40

ことを特徴とする請求項２に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項７】

前記溶接室（１８）の下側に搬送バー（２４）と１対１対応する搬送取付アーム（４５）が設けられ、搬送取付アーム（４５）の両端は、対応側の搬送バー（２４）の両端に連結され、開閉機構は、２つの搬送取付アーム（４５）に連結される、

50

ことを特徴とする請求項 2 に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項 8】

前記加熱領域は、複数の加熱板（30）を含み、前記冷却領域は、複数の冷却板（28）を含む、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項 9】

各前記加熱板（30）の両側のいずれにも電気加熱管（31）を備える加熱モジュールが対称に設置され、加熱板（30）の中央部にセンサ取付孔（3003）が設置され、センサ取付孔（3003）は、2つの電気加熱管（31）の間に設置された止まり穴であり、センサ取付孔（3003）内に温度センサ（32）が取り付けられ、温度センサ（32）は、制御モジュールの入力端に連結され、制御モジュールの出力端は、電気加熱管（31）に連結される、

10

ことを特徴とする請求項 8 に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項 10】

前記冷却板（28）の両側に給水通路（2802）を備える冷却モジュールが対称に設置され、冷却板（28）の少なくとも一端に2つの給水通路（2802）と連通する排水通路（2803）が設置され、制御モジュールの出力端は、給水通路（2802）のスイッチに連結される、

ことを特徴とする請求項 8 に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項 11】

前記シールドガス導入管は、主室素ガス導入管（5）と、副室素ガス導入管（16）とを含み、炉蓋（4）の両端のいずれにも主室素ガス導入管（5）が設置され、炉蓋（4）の中央部の両側に副室素ガス導入管（16）が対称に設置され、主室素ガス導入管（5）及び副室素ガス導入管（16）の排気端は、それぞれ溶接室（18）と連通し、制御モジュールの出力端は、主室素ガス導入管（5）及び副室素ガス導入管（16）のスイッチにそれぞれ連結される、

20

ことを特徴とする請求項 1 に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項 12】

前記炉蓋（4）の下部の両側に吸気板（17）が対称に設置され、吸気板（17）の上部に設けられる上側へ開口する吸気口（1701）が炉蓋（4）と囲み吸気チャンバを形成し、吸気板（17）に吸気口（1701）と溶接室（18）とを連通させる複数の噴気孔（1702）が間隔をおいて設置され、副室素ガス導入管（16）は、吸気口（1701）と連通する、

30

ことを特徴とする請求項 11 に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項 13】

前記負圧吸引モジュール（9）は、密封板（36）と負圧吸引昇降シリンダ（35）とを含み、密封板（36）は、加熱領域の上側に設置され、加熱領域と平行に設置され、密封板（36）の底部と加熱領域とが密閉した負圧チャンバを形成し、負圧チャンバに負圧吸引管が連結され、制御モジュールの出力端は、負圧吸引管のスイッチ及び負圧吸引昇降シリンダ（35）にそれぞれ連結される、

40

ことを特徴とする請求項 1 に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項 14】

前記密封板（36）は、炉蓋（4）の下側に設置され、負圧吸引昇降シリンダ（35）は、炉蓋（4）の上側に設置され、負圧吸引昇降シリンダ（35）のピストンロッドは、連結管（37）を介して密封板（36）に連結され、連結管（37）は、負圧チャンバと負圧吸引管とを連通し、制御モジュールの出力端は、ピストンロッドに連結される、

ことを特徴とする請求項 13 に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項 15】

浄化モジュール（59）をさらに含み、浄化モジュール（59）の吸気端と排気端とのいずれも溶接室（18）と連通する、

50

ことを特徴とする請求項 1 に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項 16】

前記浄化モジュール(59)は、浄化箱(61)と、浄化箱(61)内に設置されたコイル(67)及びストレーナ(64)とを含み、吸気端と排気端とがそれぞれ浄化箱(61)の両側に設置され、ストレーナ(64)は、排気端に近接するように設置され、排気端を封止させ、コイル(67)は、循環ポンプに連結され、循環ポンプを介してコイル(67)内に循環するクーラントが充填され、浄化箱(61)の排気端と溶接室(18)との間にファン(65)が設置され、制御モジュールの出力端は、ファン(65)のモータ入力端及び循環ポンプのスイッチに連結される、

ことを特徴とする請求項 15 に記載の真空溶接炉制御システム。

10

【請求項 17】

前記浄化モジュール(59)は、浄化箱(61)内に設置されたフィン(68)をさらに含む、

ことを特徴とする請求項 16 に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項 18】

前記溶接室(18)の下側に貯液カバー(33)が設置され、貯液カバー(33)の底部の両側は、側部から中央部に徐々に下への傾斜状であり、貯液カバー(33)の底部に貯液カバー排出管(3301)が設けられる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の真空溶接炉制御システム。

【請求項 19】

20

請求項 1 に記載の真空溶接炉制御システムの制御方法であって、

制御モジュールにより、炉蓋(4)が溶接室(18)の上部を蓋合わせ、それを封止するように制御し、シールドガス導入管のスイッチをオンにさせ、溶接室(18)内にシールドガスが充填されるように制御し、加熱領域がその上のシートを加熱するように制御し、冷却領域がその上のシートを冷却するように制御するステップ 1001 と、

制御モジュールにより、搬送機構(2)が複数のシートを供給端から排出端の方向へ搬送し、毎回所定の距離を搬送するように制御するステップ 1002 と、

搬送機構(2)が搬送操作を完了するたびに、負圧吸引モジュール(9)が降下し、加熱領域と囲み密閉した負圧チャンバを形成し、負圧チャンバに対し所定時間の負圧吸引又は真空吸引操作を行うように制御するステップ 1003 と、

30

負圧吸引又は真空吸引操作を遂行した後、制御モジュールにより、搬送機構(2)が排出端へシートを搬送し続けるように制御するステップ 1004 と、を含む、

ことを特徴とする真空溶接炉制御システムの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

真空溶接炉制御システム及びその制御方法であり、真空溶接技術分野に属する。

【背景技術】

【0002】

40

ダイオード、トランジスタ、サイリスタ又はブリッジ等の電子部品を製造する際、トップシートとボトムシートとの間にチップを半田付けする必要がある、該プロセスは積層と呼ばれる。積層の具体的な作業プロセスは、以下の通りである。まず、ボトムシートの上側に半田ペーストを塗布し、チップをボトムシートの具体的な位置に置き、その後、下側に半田ペーストが塗布されたトップシートをボトムシートの上側に積み重ね、さらに、溶接金型のトップカバーを溶接金型の底板に蓋合わせ、最後に、溶接金型を溶接炉内に送り込んで溶接する。シートの溶接は、真空炉内で行う必要がある。

【0003】

出願番号 201420820418.2 の中国実用新案特許は、連続型の真空溶接炉を開示し、使用過程において以下のような技術的課題がある。

50

【0004】

(1) その機械テーブルに真空処理装置に連係する加熱領域が1つのみが設置され、半田ペーストを融解させて溶接効果を奏するためにシートを一定の温度に加熱する必要があり、シートの昇温は、移動の時間を必要とするため、加熱時間が長くなる。また、その加熱領域は、トップカバーに設置され、放射によってシートを加熱するため、伝熱効率が低く、さらにシートの加熱時間を長くし、その溶接効率を低下させてしまう。

【0005】

(2) 伝動機構がシートを搬送しやすくするために、シートの両端が支持台から伸出しなければならず、伝動機構は、シート両端の伸出部を介してシートを持ち上げて搬送する。加熱後のシートが柔らかいため、シート両端の伸出する部分は、下へ曲がる。よって、シート両端のチップの位置とシートの接点との位置合わせができず、大量の不良品が発生し、フォローアップも増加させてしまう。

10

【0006】

(3) 溶接後のシートの温度が高すぎ、冷却速度が遅く、真空処理装置から搬出されたシートは、酸化されやすい。また、機械テーブルから搬出されたシートの温度が依然として高すぎるため、作業者はシートを直接処理することができない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明が解決しようとする技術的課題は、従来技術の問題点を解決し、シートの搬送過程においてシートを加熱し、溶接速度が速く、且つシートの酸化を回避する真空溶接炉制御システム及びその制御方法を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明がその技術的課題を解決するために用いる技術的解決手段は、真空溶接炉制御システムを提供することである。該真空溶接炉制御システムは、制御モジュールと搬送機構とを含み、真空溶接炉は溶接室を含み、溶接室の下部に溶接台が設置され、炉蓋がその上部を蓋合わせるように設置され、溶接室と炉蓋との間に溶接チャンバが形成され、制御モジュールの出力端は搬送機構に連結され、さらに、負圧吸引モジュールと、シールドガス導入管と、加熱モジュールと、冷却モジュールとを含み、制御モジュールの出力端は負圧吸引モジュール、加熱モジュール及び冷却モジュールにそれぞれ連結され、溶接台の供給端に近接する側は加熱領域であり、溶接台の排出端に近接する側は冷却領域であり、負圧吸引モジュールは加熱領域の冷却領域に近接する一端の上側に設置され、炉蓋に昇降可能に設置され、負圧吸引モジュールの底部と加熱領域とが囲み密閉した負圧チャンバを形成し、加熱モジュールは加熱領域の内部に設置され、冷却モジュールは冷却領域の内部に設置され、シールドガス導入管は溶接室又は炉蓋に設置され、溶接室の内部と連通し、制御モジュールの出力端はシールドガス導入管のスイッチに連結される、ことを特徴とする。

30

【0009】

好ましくは、前記搬送機構は、搬送バーと、溶接室の下側に設置された昇降機構、並進機構及び開閉機構とを含み、制御モジュールの出力端は、昇降機構、並進機構及び開閉機構にそれぞれ連結され、搬送バーは、対称に2本設置され、且つその中央部が溶接室内に設置され、開閉機構は、同時に2本の搬送バーに連結し、その2本の搬送バーを開閉させるように駆動し、並進機構は、開閉機構に連結され、排出端に近接又は離間する方向に沿ってその開閉機構を移動させるように駆動し、昇降機構は、並進機構に連結され、その並進機構を昇降させるように駆動し、各搬送バーのいずれにも複数の支持部が設けられ、溶接台の両端に複数の退避口が設けられ、退避口が支持部と1対1に対応する。

40

【0010】

好ましくは、前記溶接室の両端は、いずれもエンドカバーによって封止され、各エンドカバーの両側のいずれにも搬送口が対称に設置され、搬送バーは、搬送口を通過し開閉機構に連結され、エンドカバーの底部と溶接台とが間隔をおいて設置される。

50

【 0 0 1 1 】

好ましくは、各前記エンドカバーの両側にバッフル板取付溝が対称に設置され、バッフル板取付溝の位置する平面が搬送バーの中心線に垂直であり、バッフル板取付溝内にバッフル板が摺動するように取り付けられ、バッフル板が搬送バーに摺動し且つ密封するように連結され、バッフル板が対応側のエンドカバーに連係され溶接室の端部を密封する。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、前記溶接室の下側に搬送バーと1対1対応する搬送取付アームが設けられ、搬送取付アームの両端は、対応側の搬送バーの両端に連結され、開閉機構は、2つの搬送取付アームに連結される。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、前記開閉機構は、水平に設置された開閉案内板と開閉動力モジュールとを含み、開閉案内板は、2本の搬送バーの間に設置され、開閉案内板の両側のいずれにも排出端に近接する方向に沿って徐々に内側への傾斜状の開閉案内板が設けられ、各搬送バーの下側のいずれにも開閉案内板に貼り合わせられる開閉案内輪が取り付けられ、2本の搬送バーの間に引張状態の開閉バネが設けられ、開閉動力モジュールは、開閉案内板に連結され、制御モジュールの出力端は、開閉動力モジュールに連結され、開閉動力モジュールは、排出端に近接又は離間する方向に沿って開閉案内板を移動させるように駆動する。

【 0 0 1 4 】

好ましくは、前記昇降機構は、昇降案内ブロックと搬送昇降シリンダとを含み、昇降案内ブロックの上側に排出端に近接する方向に沿って徐々に下への傾斜状の昇降案内板が設置され、並進機構の下側に昇降案内板に貼り合わせられる昇降案内輪が取り付けられ、搬送昇降シリンダのピストンロッドは、昇降案内ブロックに連結され、制御モジュールの出力端は、搬送昇降シリンダに連結され、搬送昇降シリンダは、排出端に近接又は離間する方向に沿って昇降案内ブロックを移動させるように駆動する。

【 0 0 1 5 】

好ましくは、前記加熱領域は、複数の加熱板を含み、前記冷却領域は、複数の冷却板を含む。

【 0 0 1 6 】

好ましくは、各前記加熱板の両側のいずれにも電気加熱管を備える加熱モジュールが対称に設置され、加熱板の中央部にセンサ取付孔が設置され、センサ取付孔は2つの電気加熱管の間に設置された止まり穴であり、センサ取付孔内に温度センサが取り付けられ、温度センサは、制御モジュールの入力端に連結され、制御モジュールの出力端は、電気加熱管に連結される。

【 0 0 1 7 】

好ましくは、前記冷却板の両側に給水通路を備える冷却モジュールが対称に設置され、冷却板の少なくとも一端に2つの給水通路と連通する排水通路が設置され、制御モジュールの出力端は、給水通路のスイッチに連結される。

【 0 0 1 8 】

好ましくは、前記シールドガス導入管は、主室素ガス導入管と副室素ガス導入管とを含み、炉蓋の両側のいずれにも主室素ガス導入管が設置され、炉蓋の中央部の両側に副室素ガス導入管が対称に設置され、主室素ガス導入管及び副室素ガス導入管の排気端は、それぞれ溶接室と連通し、制御モジュールの出力端は、主室素ガス導入管及び副室素ガス導入管のスイッチにそれぞれ連結される。

【 0 0 1 9 】

好ましくは、前記炉蓋の下部の両側に吸気板が対称に設置され、吸気板の上部に設けられる上側へ開口する吸気口が炉蓋と囲み吸気チャンバを形成し、吸気板に吸気口と溶接室とを連通させる複数の噴気孔が間隔をおいて設置され、副室素ガス導入管は、吸気口と連通する。

【 0 0 2 0 】

好ましくは、前記負圧吸引モジュールは、密封板と負圧吸引昇降シリンダとを含み、密

10

20

30

40

50

封板は、加熱領域の上側に設置され、加熱領域と平行に設置され、密封板の底部と加熱領域とが密閉の負圧チャンバを形成し、負圧チャンバに負圧吸引管が連結され、制御モジュールの出力端は、負圧吸引管のスイッチ及び負圧吸引昇降シリンダにそれぞれ連結される。

【0021】

好ましくは、前記密封板は、炉蓋の下側に設置され、負圧吸引昇降シリンダが炉蓋の上側に設置され、負圧吸引昇降シリンダのピストンロッドが連結管を介して密封板に連結され、連結管が負圧チャンバと負圧吸引管とを連通させ、制御モジュールの出力端がピストンロッドに連結される。

【0022】

好ましくは、浄化モジュールをさらに含み、浄化モジュールの吸気端と排気端とのいずれも溶接室と連通する。

10

【0023】

好ましくは、前記浄化モジュールは、浄化箱と、浄化箱内に設置されたコイル及びストレーナとを含み、吸気端と排気端とが浄化箱の両側にそれぞれ設置され、ストレーナは、排気端に近接するように設置され、排気端を封止し、コイルは、循環ポンプに連結され、循環ポンプを介してコイル内に循環するクーラントが充填され、浄化箱の排気端と溶接室との間にファンが設置され、制御モジュールの出力端は、ファンのモータ入力端及び循環ポンプのスイッチに連結される。

【0024】

好ましくは、前記浄化モジュールは、浄化箱内に設置されたフィンをさらに含む。

20

【0025】

好ましくは、前記溶接室の下側に貯液カバーが設置され、貯液カバーの底部の両側は、側部から中央部に徐々に下への傾斜状であり、貯液カバーの底部に貯液カバー排出管が設けられる。

【0026】

前記真空溶接炉制御システムの制御方法であって、以下のステップを含むことを特徴とする。

【0027】

ステップ1001：制御モジュールは、炉蓋が溶接室の上部を蓋合わせ、それを封止するように制御し、シールドガス導入管のスイッチをオンにさせ、溶接室内にシールドガスが充填されるように制御し、加熱領域がその上のシートを加熱するように制御し、冷却領域がその上のシートを冷却するように制御する。

30

【0028】

ステップ1002：制御モジュールは、搬送機構が複数のシートを供給端から排出端の方向へ搬送し、毎回所定の距離を搬送するように制御する。

【0029】

ステップ1003：搬送機構が搬送操作を完了するたびに、負圧吸引モジュールが降下して加熱領域と密閉した負圧チャンバを形成し、負圧チャンバに対し所定時間の負圧吸引又は真空吸引操作を行うように制御する。

【0030】

ステップ1004：負圧吸引又は真空吸引操作を遂行した後、制御モジュールは、搬送機構が排出端へシートを搬送し続けるように制御する。

40

【発明の効果】

【0031】

従来技術に比べると、本発明の有益な効果は以下のとおりである。

【0032】

1、真空溶接炉制御システム及びその制御方法は、加熱領域を設置しシートを加熱することによって、シートを負圧チャンバ内で高速溶接させる。溶接室内にシールドガスが充填されているため、加熱過程においてシートが酸素と反応することを回避することができる。冷却領域は、シートを冷却することができるため、溶接室から搬出されるシートの温

50

度を低減し、シートの酸化を回避するだけでなく、溶接されたシートを早急に処理するのに適する。また、シートの処理過程においてシートの温度が高すぎて変性しやすくなるため、処理過程にシートが変形し、不良率が増加するという問題が発生することはない。シートは、加熱領域又は冷却領域と直接接触し、熱伝導の方式により加熱及び冷却を実現し、放射を用いる加熱方式に比べて、加熱速度を大幅に向上させ、シートを迅速に昇温及び降温させることができ、エネルギーの消費を低減する。

【 0 0 3 3 】

2、加熱領域は、複数の加熱板をつなぎ合わせて形成され、冷却領域は、複数の冷却板をつなぎ合わせて形成され、それにより溶接室内に複数のシートを同時に収容することができ、加熱領域が同時に複数のシートを加熱し、シートを迅速に溶接温度に達するようなことを可能にし、溶接速度を向上させる。

10

【 0 0 3 4 】

3、各加熱板のいずれにも電気加熱管及び温度センサが設置されるため、各加熱板は、独立した温度制御を実現する。それによりシートの搬送過程において徐々にシートを加熱することができ、加熱が速すぎるためシートが変形することを回避し、さらに加熱が速すぎて半田ペーストが融解して流出することにより、不良品が発生することを回避する。

【 0 0 3 5 】

4、各冷却板のいずれにも給水通路と排水通路とが設置され、徐々にシートを降温させることを実現し、降温が速すぎるため凝固後の半田ペーストに亀裂が発生し、チップとシートとの接触が不良となり、不良品が発生することを回避し、シートの変形も回避できる。

20

【 0 0 3 6 】

5、貯液カバーは、貯液カバー排出管を介して冷却領域において凝集し形成された液体を排出することができる。

【 0 0 3 7 】

6、炉蓋の両端に主窒素ガス導入管が設けられ、炉蓋の中央部の両側に副窒素ガス導入管が対称に設けられることにより、窒素ガスを迅速に溶接室に充填し、溶接前の準備時間を短くし、使い勝手をよくすることを保証することができる。

【 0 0 3 8 】

7、副窒素ガス導入管は、吸気板によって窒素ガスを溶接室内に均一に噴入し、それにより溶接室内の空気を完全に排出することができ、加熱後のシートが酸素と反応することを回避する。

30

【 0 0 3 9 】

8、開閉機構は、2本の搬送バーを開閉させるように駆動し、昇降機構に連係して、支持部を溶接台の退避口内に伸ばし、シートの両端によってシートを持ち上げ、並進機構は、搬送バーによってシートを並進させるように駆動し、それによりシートの並進動作を完了させる。

【 0 0 4 0 】

9、搬送バーは、搬送口を通過し溶接室から伸出し、開閉機構に連結される。溶接室内のシートを搬送することを実現するだけでなく、シートを溶接室内に搬送し、さらに溶接室内の溶接されたシートを溶接室外に搬送することができ、溶接過程において炉蓋を開けることなくシートの搬入及び搬出を実現することができる。

40

【 0 0 4 1 】

10、バツフル板は、搬送バーの移動とともにバツフル板取付溝内にて移動し、それにより早急に溶接室を封止することができ、シールドガスの漏洩を回避し、シールドガスの消費を低減し、溶接コストをさらに低減する。

【 0 0 4 2 】

11、開閉機構は、溶接室の下側の搬送取付アームに連結され、搬送バーの連結をしやすくする。

【 0 0 4 3 】

12、開閉動力モジュールは、開閉案内板を移動させるように駆動し、開閉案内板の開

50

閉案内は、開閉案内輪によって2本の搬送バーを逆方向へ同期しつつ移動させるように駆動し、開閉パネは、開閉案内板の開閉案内部に開閉案内輪を常に圧着させることができ、さらに2本の搬送バーの開閉を実現し、シートを搬送しやすくし、さらに搬送バーが負圧吸引モジュールの動作を妨げることを回避することができ、搬送バーのストロークが安定し、エンドカバーを破損することがない。

【0044】

13、搬送昇降シリンダは、昇降案内ブロックを並進させるように駆動し、昇降案内ブロックの昇降案内は、昇降案内輪によって並進機構を昇降させるように駆動し、さらに2本の搬送バーの同期しつつの昇降を実現し、搬送バーの昇降動作が安定するように保証し、且つ昇降のストロークが特定され、溶接室を破損することがない。

10

【0045】

14、密封板と加熱領域とが囲み負圧チャンバを形成し、負圧吸引昇降シリンダが密封板を昇降させるように駆動することができるため、シートの負圧チャンバへの搬入又は負圧チャンバからの搬出をしやすくする。

【0046】

15、負圧吸引昇降シリンダが連結管を介して密封板に連結され、密封板を昇降させるように駆動し、負圧吸引管が連結管を介して負圧チャンバと連通し、密封板の取り付け及び連結をしやすくするだけでなく、負圧チャンバの負圧吸引をしやすくする。

【0047】

16、浄化モジュールは、溶接室内のシールドガスを抽出し、シールドガス内のフラックスヒュームを除去することができ、半田ペーストが加熱されて過剰なフラックスヒュームが発生するため、シートの溶接に影響を与えることを回避する。

20

【0048】

17、コイルは、クーラントを介して抽出されたシールドガスと熱交換を行い、シールドガスの温度を低減し、フラックスを液化させ、続いてストレーナを介してシールドガスを濾過することにより、フラックスをストレーナに残す。それによりフラックスとシールドガスとの分離を実現する。

【0049】

18、フィンは、クーラントとシールドガスとの熱交換面積を増加させることにより、シールドガスを迅速に降温させることができる。それによりシールドガス内のフラックスをより徹底的に除去することができる。

30

【0050】

19、当該真空溶接炉制御システムは、シールドガスにより溶接室内のシートを保護し、高温のシートが酸素と反応することを回避し、加熱領域がシートを徐々に加熱することにより、シートを負圧チャンバ内に移動した時に温度が溶接温度に達し又は溶接温度に近づくようにし、負圧チャンバ内での溶接時間において高速溶接を完了することができ、溶接時間を短縮し、溶接速度を向上させ、冷却領域がシートを徐々に冷却することができ、徹底的に冷却することを保証するだけでなく、冷却が速すぎるためシートが変形することを回避することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0051】

【図1】真空溶接炉の斜視模式図である。

【0052】

【図2】炉蓋の斜視模式図である。

【0053】

【図3】炉蓋の正面断面模式図である。

【0054】

【図4】図3におけるAの部分拡大図である。

【0055】

【図5】吸気板の正面断面模式図である。

50

【 0 0 5 6 】

【 図 6 】 炉蓋を取り外した後の真空溶接炉の斜視模式図である。

【 0 0 5 7 】

【 図 7 】 図 6 における B の部分拡大図である。

【 0 0 5 8 】

【 図 8 】 溶接台の斜視模式図である。

【 0 0 5 9 】

【 図 9 】 溶接台の右側面模式図である。

【 0 0 6 0 】

【 図 1 0 】 加熱板の上面断面模式図である。

10

【 0 0 6 1 】

【 図 1 1 】 冷却板の上面断面模式図である。

【 0 0 6 2 】

【 図 1 2 】 負圧吸引モジュールの正面模式図である。

【 0 0 6 3 】

【 図 1 3 】 溶接室取付部材の正面断面模式図である。

【 0 0 6 4 】

【 図 1 4 】 取付ピンの正面断面模式図である。

【 0 0 6 5 】

【 図 1 5 】 搬送機構の斜視模式図である。

20

【 0 0 6 6 】

【 図 1 6 】 搬送機構の正面模式図である。

【 0 0 6 7 】

【 図 1 7 】 フラックス浄化モジュールの斜視模式図である。

【 0 0 6 8 】

【 図 1 8 】 浄化モジュールの正面断面模式図である。

【 0 0 6 9 】

【 図 1 9 】 真空溶接炉制御システムのワークフローチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 0 】

30

1 : ラック、2 : 搬送機構、3 : 炉蓋シリンダ、4 : 炉蓋、5 : 主室素ガス導入管、6 : 案内カバー、7 : 浄化導入管、8 : 浄化排気管、9 : 負圧吸引モジュール、10 : 連結アーム、11 : スイングアーム、12 : 取付アーム、13 : 連結棒、14 : 炉蓋取付板、1401 : 取付口、15 : ガスカバー、16 : 副室素ガス導入管、17 : 吸気板、1701 : 吸気口、1702 : 噴気孔、18 : 溶接室、19 : 排出台、1901 : 排出台退避口、20 : 溶接台、21 : 供給台、2101 : 供給台退避口、22 : 取付板、23 : 調節バネ、24 : 搬送バー、25 : 密封カバー、26 : エンドカバー、2601 : 搬送口、2602 : パッフル板取付溝、27 : パッフル板、28 : 冷却板、2801 : 冷却板退避口、2802 : 給水通路、2803 : 排水通路、2804 : 冷却板取付孔、29 : 給水管、30 : 加熱板、3001 : 加熱板退避口、3002 : 電気加熱管取付孔、3003 : センサ取付孔、3004 : 加熱板取付孔、31 : 電気加熱管、32 : 温度センサ、33 : 貯液カバー、3301 : 貯液カバー排出管、34 : 負圧吸引取付枠、35 : 負圧吸引昇降シリンダ、36 : 密封板、37 : 連結管、38 : 連結板、39 : 取付ピン、3901 : ねじ孔、40 : 溶接室取付部材、4001 : 固定部、4002 : 段付孔、41 : 並進板、42 : 開閉取付棒、43 : 開閉案内板、44 : 開閉案内輪、45 : 搬送取付アーム、46 : 搬送昇降シリンダ、47 : 昇降案内枠、48 : 昇降案内ブロック、49 : 並進枠、50 : 並進枠ガイドレール、51 : 並進板ガイドレール、52 : 搬送取付板、53 : 並進モータ、54 : 並進モータ取付枠、55 : 搬送移動枠、56 : 開閉移動枠、57 : 開閉モータ取付枠、58 : 開閉モータ、59 : 浄化モジュール、60 : 給油箱、61 : 浄化箱、62 : 浄化箱導入管、63 : ストレーナ取付箱、64 : ストレーナ、65 : ファン、66 : フラックス

40

50

回収バレル、67：コイル、68：フィン

【発明を実施するための形態】

【0071】

図1～19は本発明の最適な実施例であり、以下、図面1～19に合わせて本発明をさらに説明する。

【0072】

真空溶接炉制御システムであって、制御モジュールと、搬送機構2と、負圧吸引モジュール9と、シールドガス導入管と、加熱モジュール、冷却モジュールとを含み、真空溶接炉は、溶接室18を含み、溶接室18の下部に溶接台20が設置され、炉蓋4がその上部を蓋合わせるように設置され、溶接室18と炉蓋4との間に溶接チャンバが形成され、制御モジュールの出力端は、搬送機構2に連結され、搬送機構2の一部は、溶接室18内に可動に設置され、制御モジュールの出力端は、負圧吸引モジュール9、加熱モジュール及び冷却モジュールにそれぞれ連結され、溶接台20の供給端に近接する側は、加熱領域であり、溶接台20の排出端に近接する側は、冷却領域であり、負圧吸引モジュール9は、加熱領域の冷却領域に近接する一端の上側に設置され、炉蓋4に昇降可能に設置され、負圧吸引モジュール9の底部と加熱領域とが囲み密閉した負圧チャンバを形成し、加熱モジュールは、加熱領域の内部に設置され、冷却モジュールは、冷却領域の内部に設置され、シールドガス導入管は、溶接室18又は炉蓋4に設置され、溶接室18の内部と連通し、制御モジュールの出力端は、シールドガス導入管のスイッチに連結される。

【0073】

当該真空溶接炉の加熱領域は、シートを加熱することにより、シートを負圧チャンバ内で迅速に溶接させることができる。溶接室18内にシールドガスが充填されるため、加熱過程にシートが酸素と反応することを回避することができる。冷却領域は、シートを冷却することができるため、溶接室18から搬出されるシートの温度を低減し、シートの酸化を回避するだけでなく、溶接されたシートを早急に処理するのに適する。また、シートの処理過程にシートの温度が高すぎて変性しやすいため処理過程にシートが変形し、不良率が増加するという問題が発生することはない。シートは、加熱領域又は冷却領域と直接接触し、熱伝導の方式により加熱及び冷却を実現し、放射を用いる加熱方式に比べて、加熱速度を大幅に向上させ、シートを迅速に昇温及び降温させ、エネルギーの消費を低減する。

【0074】

以下、具体的な実施例に合わせて本発明をさらに説明するが、当業者であれば、ここで図面に合わせた詳細な説明はより良く解釈するためのものであり、本発明の構造は必ずこれらの限られた実施例の範囲を超えるものであり、一部の同等の代替手段又は一般的な手段について本明細書はその説明を省略するが、依然として本発明の保護範囲に属することを理解すべきである。

【0075】

具体的には、図1に示すように、溶接室18は、上側へ開口する直方体筐体であり、溶接室18の両端は、それぞれ供給端と排出端であり、溶接室18は、ラック1の上側に取り付けられ、搬送機構2は、溶接室18の下側のラック1に取り付けられる。炉蓋4は、溶接室18の上側に取り付けられ、溶接室18の上側を封止する。負圧吸引モジュール9は、炉蓋4に設置され、且つ負圧吸引モジュール9の下端が炉蓋4を通過した後に溶接室18内に伸び、負圧吸引モジュール9は、冷却領域に近接する加熱領域の上部に設置される。負圧吸引モジュール9は、複数設置されてもよく、それにより溶接速度を向上させ、1つ設置されてもよい。

【0076】

ラック1の両端に連結アーム10が対称に設置され、連結アーム10の上端は、上へ伸出し、且つ連結アーム10の上端は、溶接室18よりも高く設置される。炉蓋4の両端に取付アーム12が対称に設置され、取付アーム12は、水平に設置され、各取付アーム12の一端は、炉蓋4に固定するように連結され、他端は、連結アーム10の上端に回転可能に連結される。炉蓋4を開閉させるように駆動する炉蓋シリンダ3が炉蓋4にさらに連

10

20

30

40

50

結され、炉蓋シリンダ 3 のピストンロッドは、連結棒 1 3 及びスイングアーム 1 1 を介して取付アーム 1 2 に連結され、取付アーム 1 2 の上端は、取付アーム 1 2 の中央部に回転可能に連結され、取付アーム 1 2 の下端は、連結棒 1 3 の中央部に回転可能に連結され、連結棒 1 3 の一端は、ラック 1 又は連結アーム 1 0 に回転可能に連結され、他端は、炉蓋シリンダ 3 のピストンロッドに回転可能に連結され、制御モジュールは、炉蓋シリンダ 3 のピストンロッドの移動を制御し、それにより炉蓋 4 の自動的な開放と閉鎖とを実現する。
【 0 0 7 7 】

図 2 に示すように、炉蓋 4 は、上側の炉蓋カバーと下側の炉蓋取付板 1 4 とを含み、炉蓋カバーは、下側へ開口する直方体筐体であり、炉蓋取付板 1 4 は、直方体板であり、炉蓋カバーの下側に設置され、炉蓋カバーの下側の開口を封止する。取付アーム 1 2 及び負圧吸引モジュール 9 は、いずれも炉蓋取付板 1 4 に取付けられる。

10

【 0 0 7 8 】

本実施例において、シールドガスは、窒素ガスであり、シールドガス導入管は、主窒素ガス導入管 5 を含み、炉蓋取付板 1 4 の両端のいずれにも主窒素ガス導入管 5 が設置され、主窒素ガス導入管 5 の上端は、炉蓋カバーから伸出し、各主窒素ガス導入管 5 の上側のいずれにも案内カバー 6 が設置され、案内カバー 6 は、対応側の主窒素ガス導入管 5 の上側に間隔をおいて設置され、主窒素ガス導入管 5 の上端と間隔をおいて設置され、案内カバー 6 は、円筒状であり、案内カバー 6 と主窒素ガス導入管 5 とのいずれも垂直に設置され、案内カバー 6 は、炉蓋カバーの上側に設置され、且つ案内カバー 6 と主窒素ガス導入管 5 とが同軸に設置され、案内カバー 6 は、主窒素ガス導入管 5 と位置合せられることができ、制御システムは、対応するシールドガスが案内カバー 6 から主窒素ガス導入管 5 に入るように制御する。各主窒素ガス導入管 5 と炉蓋取付板 1 4 との間のいずれにもガスカバー 1 5 が設置され、ガスカバー 1 5 の上部の左右両側はいずれも下から上へ徐々に内側への傾斜状であり、ガスカバー 1 5 は、炉蓋取付板 1 4 と炉蓋カバーとの間に設置され、ガスカバー 1 5 の下側は開口するように設置され、ガスカバー 1 5 の下側は、炉蓋取付板 1 4 に固定するように連結され、且つ炉蓋 4 の下側にガスカバー 1 5 と溶接室 1 8 とを連通させるための長孔が設置され、それによりシールドガスを均一に溶接室 1 8 内に噴入することができる。

20

【 0 0 7 9 】

炉蓋取付板 1 4 の上側にさらに浄化導入管 7 と浄化排気管 8 とが設置され、浄化導入管 7 と浄化排気管 8 とのいずれもガスカバー 1 5 によって溶接室 1 8 と連通し、ガスカバー 1 5 は、炉蓋取付板 1 4 及び炉蓋カバー内に設置され、浄化導入管 7 と浄化排気管 8 とは、負圧吸引モジュール 9 の同じ側に設置され、且つ浄化排気管 8 は、浄化導入管 7 と負圧吸引モジュール 9 との間に設置され、それにより浄化後の窒素ガスの温度が低すぎるため、シートの温度を低減し、さらにシートの溶接時間を延長させることを回避する。浄化排気管 8 は、浄化モジュール 5 9 の吸気端と連通し、制御モジュールは、浄化モジュール 5 9 により溶接室 1 8 内のガスの循環及び濾過並びに浄化を制御し、それにより半田ペースト内のフラックスが加熱されて発生するフラックスヒュームを除去することができ、フラックスヒュームがシートの溶接に影響を与えることを回避する。

30

【 0 0 8 0 】

図 3 ~ 5 に示すように、シールドガス導入管は、副窒素ガス導入管 1 6 をさらに含み、炉蓋取付板 1 4 の中央部の両側にさらに副窒素ガス導入管 1 6 が対称に設置される。副窒素ガス導入管 1 6 は、炉蓋取付板 1 4 の上側に設置され、制御システムは、副窒素ガス導入管 1 6 の吸気端への窒素ガスの吸い込みを制御し、副窒素ガス導入管 1 6 の排気端は、溶接室 1 8 と連通し、それにより溶接室 1 8 内に窒素ガスをより均一に噴入することができ、溶接室 1 8 内の窒素ガスが完全に排出されることを保証し、シートが加熱された後に酸素と反応することを回避する。炉蓋取付板 1 4 の中央部の下側に吸気板 1 7 が設置され、吸気板 1 7 は、長方形板であり、吸気板 1 7 の上側に開口が上向きである吸気口 1 7 0 1 が設置され、吸気口 1 7 0 1 は、吸気板 1 7 の長手方向に沿って設置された長孔であり、炉蓋取付板 1 4 の各側のいずれにも 2 つの吸気板 1 7 が設置され、且つ 2 つの吸気板 1

40

50

7は、炉蓋取付板14の長手方向に沿って順に配列され、各吸気板17のいずれにも長手方向に沿って複数の噴気孔1702が間隔をおいて設置され、それにより窒素ガスが均一に溶接室18内に噴入されることを保証することができる。内側へ凹んだ取付口1401が炉蓋取付板14の下側に設置され、取付口1401は、吸気板17と1対1対応し、吸気板17の上部は、炉蓋取付板14の取付口1401内に取り付けられ、且つ各吸気板17の吸気口1701は、いずれも炉蓋取付板14の取付口1401と囲み吸気チャンバを形成し、副窒素ガス導入管16の排気端は、吸気チャンバと連通し、それにより吸気チャンバ内に窒素ガスを噴入しやすくなる。

【0081】

図6～7に示すように、搬送機構2は、搬送バー24と、溶接室18の下側に設置された昇降機構、並進機構及び開閉機構とを含み、制御モジュールの出力端は、昇降機構、並進機構及び開閉機構にそれぞれ連結され、シートの搬送を制御し、搬送バー24の中央部は、溶接室18内に設置され、溶接室18の両端は、エンドカバー26によって封止され、且つ各エンドカバー26の両側のいずれにも搬送口2601が設置され、搬送バー24は、溶接室18の長手方向に沿って水平に設置され、且つ2本の搬送バー24は、溶接室18の両側に対称に設置され、各搬送バー24の両端は、いずれもエンドカバー26の搬送口2601を通過し伸出する。溶接室18の下側に搬送取付アーム45が水平に設置され、搬送取付アーム45は、搬送バー24と1対1対応し、対応側の搬送バー24の下側に設置され、各搬送バー24の両端のいずれも取付板22によって対応側の搬送取付アーム45に連結され、取付板22の上端は、搬送バー24に連結され、取付板22の下端は、搬送取付アーム45に連結され、昇降機構は、ラック1に取り付けられ、並進機構は、昇降機構に取り付けられ、開閉機構は、並進機構に取り付けられ、且つ開閉機構は、同時に2本の搬送バー24に連結され、それにより2本の搬送バー24の開閉、昇降及び並進動作を実現し、シートを搬送しやすくする。

【0082】

各搬送バー24の一端と取付板22との間に調節バネ23が設置され、調節バネ23は、搬送バー24に外嵌され、搬送バー24の調節バネ23に近接する一端は、取付板22に摺動するように連結され、調節バネ23は、取付板22の外側に設置され、調節バネ23の一端は、取付板22に支持され、他端は、搬送バー24の端部に支持され、それにより軸方向において搬送バー24の位置を調節しやすくなる。調節バネ23は、さらに緩衝作用を果たし、搬送過程に発生する衝撃荷重によってシートを落下させることを回避する。

【0083】

溶接室18両端のエンドカバー26の下側と溶接台20の上側は、間隔をおいて設置され、それにより溶接室18の両端に供給端と排出端とを形成し、且つ加熱領域に近接する一端は、溶接室18の供給端であり、冷却領域に近接する一端は、溶接室18の排出端である。各エンドカバー26の両端のいずれにも垂直のバッフル板取付溝2602が設置され、バッフル板取付溝2602内にバッフル板27が摺動するように取り付けられ、バッフル板27は、搬送バー24に摺動するように連結され、且つバッフル板27と搬送バー24との間は密閉するように設置され、バッフル板27は、搬送口2601を封止し、それにより搬送バー24がシートを搬送する過程においてバッフル板27は搬送バー24とともにエンドカバー26の位置する平面内で移動し、バッフル板27に常に搬送口2601を封止させることができ、窒素ガスの漏洩を回避し、さらに搬送口2601の大きさに対する制限を解除し、さらに搬送バー24の移動軌跡を設置しやすくなる。バッフル板27は、さらにエンドカバー26と溶接台20との間の隙間、即ち供給端又は排出端を封止し、搬送バー24がシートを持ち上げる時に供給端又は排出端を開放ことができ、シートの溶接室18への搬入又は溶接室18からの搬出に便利であり、窒素ガスの漏洩を回避する。各搬送バー24の両端のいずれにも密封カバー25が取り付けられ、各搬送バー24は密封カバー25によってバッフル板27に摺動且つ密閉するように連結される。

【0084】

10

20

30

40

50

図 8 に示すように、溶接台 20 は、複数の加熱板 30 と複数の冷却板 28 とを含み、複数の加熱板 30 は、溶接室 18 の長手方向に沿って順に設置され、加熱領域を形成し、複数の冷却板 28 は、溶接室 18 の長手方向に沿って順に設置され、冷却領域を形成し、且つ冷却領域は、排出端に近接するように設置される。負圧吸引モジュール 9 は、冷却領域に近接する一端の加熱板 30 の上側に設置される。

【 0 0 8 5 】

各加熱板 30 の両側に加熱板退避口 3001 が対称に設置され、各冷却板 28 の両端に冷却板退避口 2801 が対称に設置され、各搬送バー 24 のいずれにも複数の支持部が間隔をおいて設置され、支持部は、加熱板退避口 3001 又は冷却板退避口 2801 内に伸び、加熱板 30 又は冷却板 28 に水平に置かれたシートを持ち上げ、シート全体を冷却板 28 又は加熱板 30 に載置させることができ、シートが加熱され柔らかくなり、両端が変形することを回避し、負圧吸引モジュール 9 と加熱板 30 とを密閉しやすくする。

10

【 0 0 8 6 】

各加熱板 30 の両側のいずれにも電気加熱管 31 が対称に取り付けられ、2つの電気加熱管 31 の間の加熱板 30 に温度センサ 32 が設置され、温度センサ 32 は、制御モジュールの入力端に連結され、温度信号を制御モジュールに伝達し、制御モジュールは、温度のフィードバックに基づいて対応する2つの電気加熱管 31 の温度を制御し、それにより各加熱板 30 に対する独立した制御を実現し、加熱板 30 の排出端に近接する方向に沿い温度を徐々に増加させ、徐々にシートを加熱し、加熱が速すぎるため半田ペーストが滴下することを回避する。各冷却板 28 のいずれにも給水管 29 と排水管とが連結され、制御モジュールは、給水管 29 の開閉を制御し、冷却板 28 は、冷却水によって冷却板 28 上のシートを降温し、且つ排出端に近接する方向に沿い、冷却板 28 の温度は徐々に低減し、それにより徐々にシートを降温し、降温が速すぎるため凝固した半田ペーストが亀裂することを回避する。

20

【 0 0 8 7 】

溶接室 18 の供給端の外側に供給台 21 が設置され、供給台 21 の両端のいずれにも支持部に連係する供給台退避口 2101 が設置され、シートを供給台 21 に載置するだけで、搬送機構 2 は、シートを溶接室 18 内の溶接台 20 に搬送することができる。溶接室 18 の排出端に排出台 19 が設置され、排出台 19 の両端のいずれにも支持部に連係する排出台退避口 1901 が設置され、搬送機構 2 は、冷却後のシートを排出台 19 に搬送し、それにより本真空溶接炉の連続的な溶接を実現し、炉蓋 4 を開けることなく、排出と供給とを実現することができる。

30

【 0 0 8 8 】

図 9 に示すように、溶接室 18 の底部に貯液カバー 33 が設置され、貯液カバー 33 の両側は、側部から中央部へ徐々に下への傾斜状であり、且つ貯液カバー 33 の中央部の両端に貯液カバー排出管 3301 が対称に設置され、貯液カバー 33 は、冷却領域に液化して形成された水滴を収集し、溶接室 18 の外に排出することができ、溶接室 18 内にシートの溶接を妨げることを回避する。

【 0 0 8 9 】

図 10 に示すように、加熱板 30 は、長方形板であり、加熱板 30 の角部に加熱板取付孔 3004 が設置される。加熱板 30 の両側に電気加熱管取付孔 3002 が対称に設置され、電気加熱管取付孔 3002 は、水平に設置された貫通孔であり、各電気加熱管取付孔 3002 内のいずれにも電気加熱管 31 が取り付けられ、それにより均一に加熱することを保証することができる。加熱板 30 の中央部にさらに水平のセンサ取付孔 3003 が設置され、センサ取付孔 3003 は、電気加熱管取付孔 3002 と平行に設置された止まり穴であり、且つセンサ取付孔 3003 の長さは、加熱板 30 の長さの半分であり、温度センサ 32 は、センサ取付孔 3003 内に取り付けられ、それによりリアルタイムに加熱板 30 の温度を検出することができる。

40

【 0 0 9 0 】

図 11 に示すように、冷却板 28 は、長さ と 幅 が それぞれ 加熱板 30 の 長さ と 幅 に 等し

50

い長方形板であり、冷却板 28 の角部に冷却板取付孔 2804 が設置され、冷却板 28 の両側に水平の給水通路 2802 が対称に設置され、給水通路 2802 は、冷却板 28 の長手方向に沿って設置され、且つ冷却板 28 の一端に水平の排水通路 2803 が設置され、排水通路 2803 は、2つの給水通路 2802 を連通し、それにより冷却板 28 全体の温度を均一にし、冷却効果に優れる。排水通路 2803 と給水通路 2802 との両端のいずれにも連結部が設置され、給水管 29 と排水管とを連結しやすくする。

【0091】

図 12 ~ 13 に示すように、溶接室 18 は、ラック 1 の上側に設置され、溶接室取付部材 40 によってラック 1 に固定するように連結される。溶接室 18 の両側には、複数の溶接室取付部材 40 が対称に設置され、溶接室取付部材 40 の下側の両端に下へ突出した固定部 4001 が対称に設置され、固定部 4001 に貫通孔が設置され、溶接室取付部材 40 は、固定部 4001 の貫通孔内に設置されたボルトによってラック 1 に固定するように連結される。溶接室取付部材 40 の両端に段付孔 4002 が対称に設置され、段付孔 4002 の上部の直径は、下部の直径より大きく、各段付孔 4002 のいずれにも取付ピン 39 が取り付けられ、取付ピン 39 は、円筒状であり、且つ取付ピン 39 の下端にねじ孔 3901 が同軸設置され、ねじ孔 3901 は、取付ピン 39 に設置された止まり穴であり、取付ピン 39 の直径は、段付孔 4002 上部の直径に等しく、取付ピン 39 の下端は、段付孔 4002 の上部内に伸び、ボルトによって溶接室取付部材 40 に固定するように連結される。加熱板 30 の加熱板取付孔 3004 は、取付ピン 39 の上部に外嵌され、加熱板 30 の取付けを完了させ、冷却板 28 の冷却板取付孔 2804 は、取付ピン 39 の上部に外嵌され、冷却板 28 の取付けを完了させ、着脱しやすくなる。

【0092】

図 14 に示すように、負圧吸引モジュール 9 は、負圧吸引取付枠 34 と、密封板 36 と、連結管 37 と、負圧吸引昇降シリンダ 35 とを含み、負圧吸引取付枠 34 は、炉蓋取付板 14 の上側に取り付けられ、負圧吸引昇降シリンダ 35 は、負圧吸引取付枠 34 に取り付けられ、負圧吸引昇降シリンダ 35 のピストンロッドは、下へ垂直に設置され、制御モジュールは、負圧吸引昇降シリンダ 35 の下への移動を制御し、密封板 36 は、炉蓋取付板 14 の下側に設置され、密封板 36 は、水平に設置されており、密封板 36 の底部は、内側へ凹み、密封板 36 の底面の密封板 36 を取り囲む外縁にシールリングが設置され、密封板 36 と加熱板 30 とが囲み負圧チャンバを形成し、溶接されるシートは、負圧チャンバ内に設置され、負圧吸引昇降シリンダ 35 のピストンロッドに水平の連結板 38 が取り付けられ、連結板 38 は、炉蓋取付板 14 の上側に設置され、連結管 37 は、連結板 38 と密封板 36 との間に設置され、連結管 37 は、炉蓋取付板 14 に摺動且つ密封するように連結され、連結管 37 の下端は、負圧チャンバと連通し、連結管 37 の上端に負圧吸引管が連結され、制御モジュールは、負圧吸引管の負圧チャンバに対しガス抽出を制御する。

【0093】

図 15 ~ 16 に示すように、溶接室 18 の下側に並進板 41 が間隔をおいて設置され、搬送取付アーム 45 は、並進板 41 と溶接室 18 との間に設置され、搬送取付アーム 45 は、取付座によって並進板 41 に摺動するように取り付けられ、並進機構は、並進板 41 に連結され、シートの搬送方向に沿って並進板 41 を並進させるように駆動する。並進板 41 の下側に水平の搬送取付板 52 が間隔をおいて設置され、搬送取付板 52 の上部の両側に並進板ガイドレール 51 が対称に設置され、並進板ガイドレール 51 は、搬送バー 24 の中心線と平行に設置され、並進板 41 は、下側に設置された並進板スライダによって並進板ガイドレール 51 に摺動するように取り付けられ、搬送取付板 52 は、昇降機構に取り付けられ、昇降機構とともに昇降する。

【0094】

昇降機構は、水平に設置された並進枠 49 と、昇降案内ブロック 48 と、昇降案内枠 47 と、搬送昇降シリンダ 46 とを含み、ラック 1 に水平の並進枠ガイドレール 50 が取り付けられ、並進枠ガイドレール 50 は、並進板ガイドレール 51 と平行に設置され、並進

10

20

30

40

50

枠 4 9 は、下側の並進枠スライダによって並進枠ガイドレール 5 0 に摺動するように取り付けられる。搬送昇降シリンダ 4 6 は、ラック 1 に水平に取り付けられ、且つ搬送昇降シリンダ 4 6 のピストンロッドは、並進枠 4 9 の方向に向けて設置され、搬送昇降シリンダ 4 6 のピストンロッドは、並進枠 4 9 に連結され、シートの搬送方向に沿い並進枠 4 9 を移動させるように駆動する。並進枠 4 9 の両側のいずれにも昇降案内ブロック 4 8 が対称に設置され、昇降案内ブロック 4 8 の上側に昇降案内内部が設置され、昇降案内内部は、搬送昇降シリンダ 4 6 に近接する方向に沿い徐々に上への傾斜状であり、昇降案内枠 4 7 は、昇降案内ブロック 4 8 と 1 対 1 対応し、昇降案内枠 4 7 の下側に昇降案内輪が回転可能に取り付けられ、昇降案内輪は、対応側の昇降案内ブロック 4 8 の昇降案内内部に貼り合わせられ、搬送取付板 5 2 の昇降を実現する。ラック 1 に垂直の昇降ガイドレールが設置され、昇降取付板 5 2 は、昇降スライダによって昇降ガイドレールに摺動するように取り付けられ、搬送取付板 5 2 を案内する。

10

【 0 0 9 5 】

並進機構は、並進枠モータ取付枠 5 4 と、搬送移動枠 5 5 と、並進モータ 5 3 とを含み、並進モータ取付枠 5 4 は、搬送取付板 5 2 の下側に設置され、並進モータ 5 3 は、並進モータ取付枠 5 4 に取り付けられ、並進モータ 5 3 の出力軸は、水平に設置され、シートの搬送方向と平行に設置される。

【 0 0 9 6 】

並進モータ 5 3 に同軸に並進ねじが取り付けられ、並進ねじは、並進モータ 5 3 とともに同期しつつ回転し、搬送移動枠 5 5 は、並進モータ取付枠 5 4 に摺動するように取り付けられ、搬送移動枠 5 5 に並進ねじに係る並進ナットが設置される。搬送移動枠 5 5 の上側は、搬送取付板 5 2 を通過した後に並進板 4 1 に連結され、並進板 4 1 を同期しつつ移動するように駆動し、搬送移動枠 5 5 と搬送取付板 5 2 とが摺動するように設置される。

20

【 0 0 9 7 】

開閉機構は、開閉取付棒 4 2 と、開閉案内板 4 3 と、開閉移動枠 5 6 と、開閉モータ取付枠 5 7 と、開閉モータ移動枠 5 6 と、開閉動力モジュールとを含み、本実施例において、開閉動力モジュールは、開閉モータ 5 8 である。開閉モータ取付枠 5 7 は、搬送取付板 5 2 の下側に設置され、開閉モータ取付枠 5 7 の上側は、並進板 4 1 に連結され、並進板 4 1 とともに同期しつつ移動し、開閉モータ取付枠 5 7 は、搬送取付板 5 2 に摺動するように連結される。開閉モータ 5 8 は、開閉モータ取付枠 5 7 に取り付けられる。開閉移動枠 5 6 は、開閉モータ取付枠 5 7 に摺動するように取り付けられ、開閉モータ 5 8 の出力軸に開閉ねじが同軸に取り付けられ、開閉移動枠 5 6 に開閉ねじに係る開閉ナットが設置され、開閉モータ 5 8 は、ねじナットのペアによってシートの搬送方向に沿い開閉移動枠 5 6 を並進させるように駆動する。並進板 4 1 の上側に取付棒スライダが設置され、開閉取付棒 4 2 は、取付棒スライダに摺動するように取り付けられ、取付棒は、シートの搬送方向に沿い設置され、開閉移動枠 5 6 の上側は、開閉取付棒 4 2 に連結され、開閉取付棒 4 2 を同期しつつ移動させるように駆動し、開閉移動枠 5 6 は、搬送取付板 5 2 に摺動するように連結される。開閉取付棒 4 2 の両端のいずれにも開閉案内板 4 3 が設置され、開閉案内板 4 3 の両側のいずれにも開閉案内内部が設置され、開閉案内内部は、シートの搬送方向に沿い徐々に内側への傾斜状であり、各搬送取付アーム 4 5 の両端のいずれにも開閉案内輪 4 4 が取り付けられ、2 つの搬送取付アーム 4 5 の間にさらに開閉案内輪 4 4 と開閉案内板 4 3 の開閉案内内部とを貼り合わせする開閉パネが設置される。並進板 4 1 にさらに取付アームガイドレールが取り付けられ、取付アームガイドレールは、開閉取付棒 4 2 と垂直に設置され、搬送取付アーム 4 5 は、開閉スライダによって取付アームガイドレールに摺動するように取り付けられる。

30

40

【 0 0 9 8 】

図 1 7 ~ 1 8 に示すように、浄化モジュール 5 9 は、浄化箱 6 1 と、浄化箱 6 1 内に設置されたコイル 6 7 及びストレーナ 6 4 とを含み、浄化箱 6 1 は、直方体筐体であり、浄化箱 6 1 の一側に浄化箱導入管 6 2 が連結され、浄化箱 6 1 の他側に浄化箱排気管が連結

50

されており、浄化箱排気管と溶接室 1 8 との間にファン 6 5 が設置される。コイル 6 7 は、浄化箱 6 1 内に設置され、コイル 6 7 にさらに給油箱 6 0 が連結され、給油箱 6 0 の排油口は、循環ポンプを介してコイル 6 7 の一端と連通し、コイル 6 7 の他端は、給油箱 6 0 と連通して、冷却油の循環を実現する。浄化箱 6 1 内にさらにコイル 6 7 に連結されたフィン 6 8 が設置され、それにより窒素ガスとより速く熱交換を行い、窒素ガスの温度を低減することができる。浄化箱 6 1 の浄化箱排気管に近接する側にストレーナ取付箱 6 3 が設置され、浄化箱の排気管は、ストレーナ取付箱 6 3 によって浄化箱 6 1 と連通し、ストレーナ 6 4 は、ストレーナ取付箱 6 3 内に垂直に設置され、冷却後の窒素ガスは、ストレーナ 6 4 を通過した後に浄化箱排気管を介して排出され、再び溶接室 1 8 内に輸送され、ストレーナ 6 4 は、液化後のフラックスを濾過し、それにより窒素ガス内のフラックスヒュームを除去するのに用いられる。

10

【 0 0 9 9 】

浄化箱 6 1 の下側にさらにフラックス回収バレル 6 6 が設置され、浄化箱 6 1 の下側は、フラックス回収バレル 6 6 に近接する一端が他端より低い傾斜状であり、それにより降温し液化された液体をフラックス回収バレル 6 6 内に流れ込むようにすることができる。

【 0 1 0 0 】

図 1 9 に示すように、上記真空溶接炉制御システムの制御方法であって、以下のステップを含む。

【 0 1 0 1 】

ステップ 1 0 0 1 : 制御モジュールにより、炉蓋 4 が溶接室 1 8 の上部を蓋合わせ、それを封止するように制御し、シールドガス導入管のスイッチをオンにさせ、溶接室 1 8 内にシールドガスが充填されるように制御し、加熱領域がその上のシートを加熱するように制御し、冷却領域がその上のシートを冷却するように制御する。

20

【 0 1 0 2 】

制御モジュールにより、主窒素ガス導入管 5 と副窒素ガス導入管 1 6 とがそれぞれ溶接室 1 8 に窒素ガスを充填し、窒素ガスが溶接室 1 8 全体に充満させ、溶接室 1 8 内の空気を完全に排出するように制御する。同時に、温度センサ 3 2 は、データを制御モジュールにフィードバックし、制御モジュールは、リアルタイムに取得した温度に基づいて電気加熱管 3 1 の加熱板 3 0 に対する加熱を制御し、給水管 2 9 の冷却板 2 8 内への冷却水の供給を制御し、また、浄化モジュール 5 9 のファン 6 5 の起動を制御し、コイル 6 7 に連結された循環ポンプの起動を制御することができる。

30

【 0 1 0 3 】

ステップ 1 0 0 2 : 制御モジュールにより、搬送機構 2 が複数のシートを供給端から排出端の方向へ搬送し、毎回所定の距離を搬送するように制御する。

【 0 1 0 4 】

シートを供給台 2 1 に載置し、昇降機構が搬送バー 2 4 を下へ移動させるように駆動することを制御し、開閉機構が内側へシートに近接する位置に 2 本の搬送バー 2 4 を移動させるように駆動し、供給台 2 1 上の供給台退避口 2 1 0 1 と位置合わせ、昇降機構が再び搬送バー 2 4 を下へ移動させるように駆動し、支持部を供給台退避口 2 1 0 1 内に位置するように制御し、続いて開閉機構が再び 2 本の搬送バー 2 4 を内側へ移動させるように駆動し、支持部をシート両端の下側に移動させるように制御する。昇降機構は、搬送バー 2 4 を上へ移動させるように駆動し、シートの持ち上げを完了させ、同時に供給端のバツフル板 2 7 により供給端をオープンにさせ、並進機構が溶接室 1 8 の排出端に近接する方向へ搬送バー 2 4 を移動させるように駆動し、シートを溶接室 1 8 内の加熱板 3 0 に搬送するように制御する。搬送機構 2 は、逐次に搬送し、それによりシートを各加熱板 3 0 により加熱した後、負圧吸引モジュール 9 の真下の加熱板 3 0 に入る。

40

【 0 1 0 5 】

ステップ 1 0 0 3 : 搬送機構 2 が搬送操作を完了するたびに、負圧吸引モジュール 9 が降下し、加熱領域と囲み密閉した負圧チャンバを形成し、負圧チャンバに対して固定時間の負圧吸引又は真空吸引操作を行うように制御する。

50

【 0 1 0 6 】

制御モジュールは、負圧吸引昇降シリンダ 3 5 が密封板 3 6 を下へ移動させるように駆動し、密封板 3 6 とその真下の加熱板 3 0 とが囲み密封した負圧チャンバに形成するように制御し、同時に負圧吸引管が負圧チャンバ内のガスを抽出し、負圧チャンバ内を負圧ないし真空状態に維持するように制御し、半田ペースト内の気泡が確実に溢れ出るようにし、溶接の品質を保證する。溶接完了後に負圧吸引昇降シリンダ 3 5 は、密封板 3 6 を上昇させるように駆動する。

【 0 1 0 7 】

ステップ 1 0 0 4 : 負圧吸引又は真空吸引操作を遂行した後、制御モジュールは、搬送機構 2 が排出端へシートを搬送し続けるように制御し、搬送機構 2 が排出端へシートを搬送し続けるように制御し、シートが順に各冷却板 2 8 を介して冷却された後に排出台 1 9 に移動し、シートの溶接を完了させる。

10

【 0 1 0 8 】

以上の説明は、本発明の好ましい実施例に過ぎず、本発明に対するその他の形式による制限ではなく、如何なる当業者であっても、以上に開示された技術的内容により同等に変更された同等の実施例に変更又は変形することができる。但し、本発明の技術的解決手段の内容から逸脱することなく、本発明と均等の範囲で以上の実施例に対して行われる如何なる簡単な修正、同等の変更及び変形は、依然として本発明の技術的解決手段の保護範囲に属する。

20

30

40

50

【 図面 】
【 図 1 】

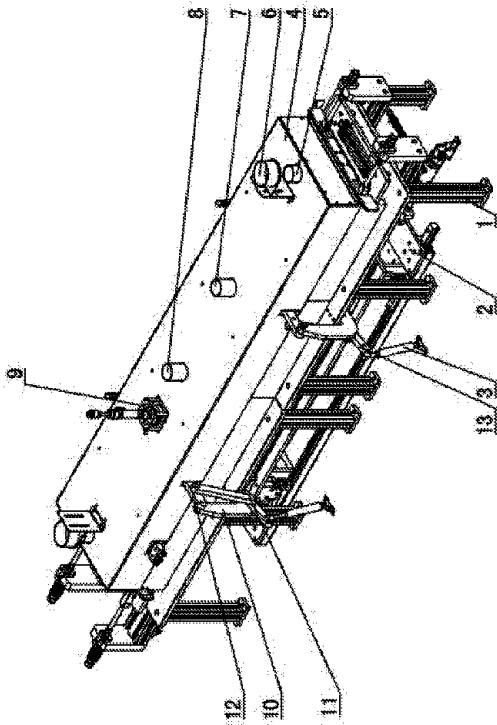


图 1

【 图 2 】

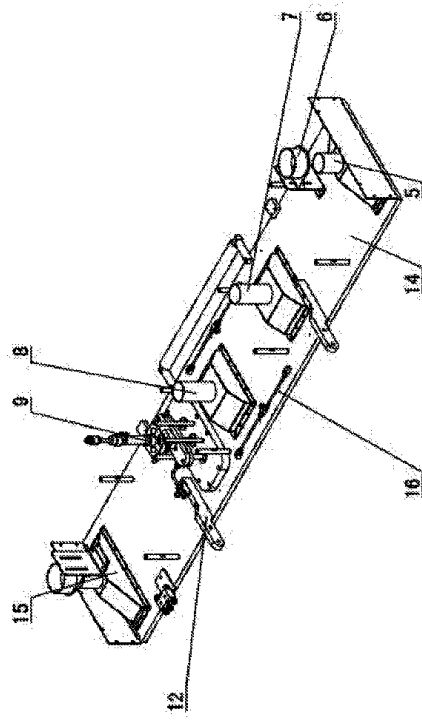


图 2

【 图 3 】

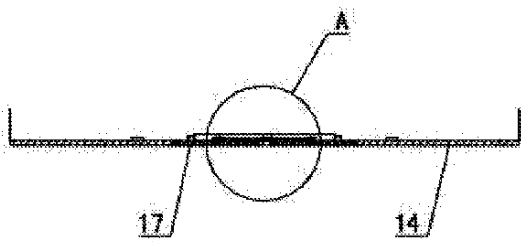


图 3

【 图 4 】

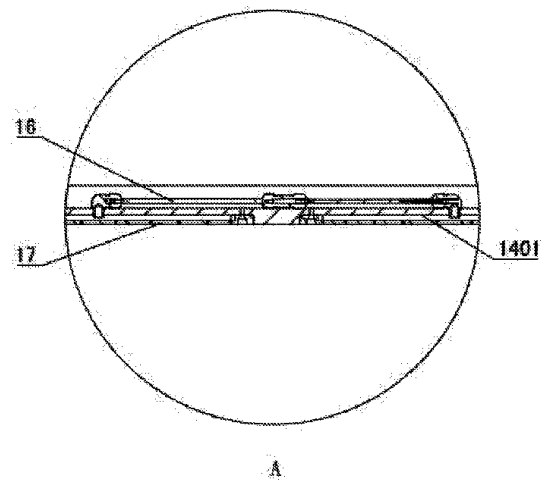


图 4

10

20

30

40

50

【 图 5 】

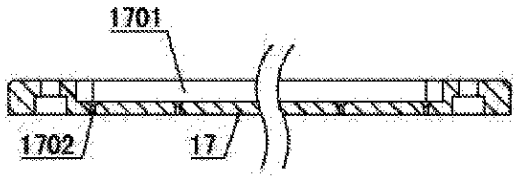


图 5

【 图 6 】

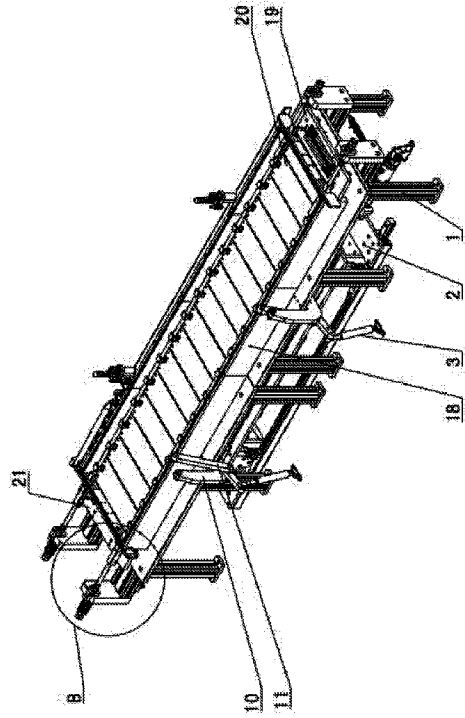
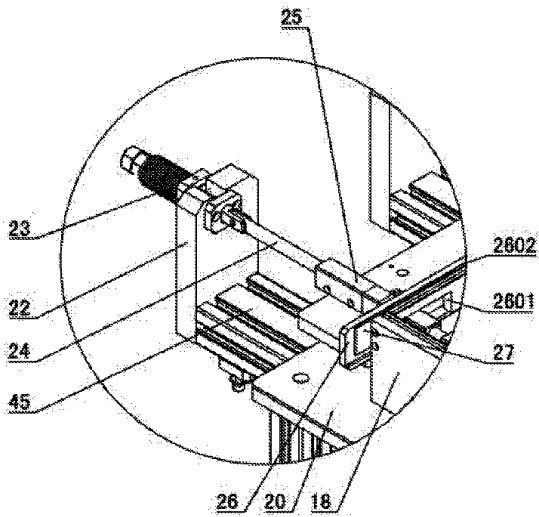


图 6

【 图 7 】



B

图 7

【 图 8 】

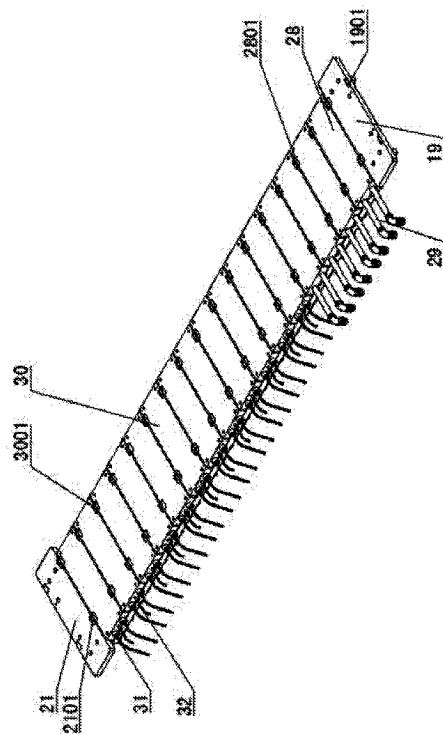


图 8

10

20

30

40

50

【 図 9 】

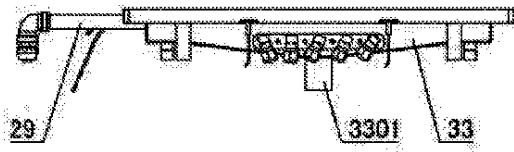


图 9

【 图 10 】

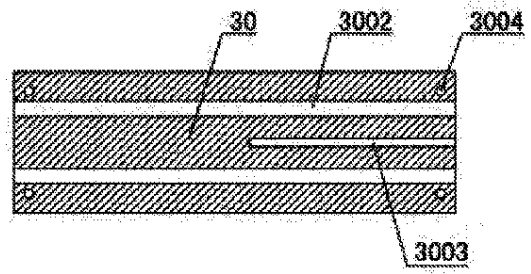


图 10

【 图 11 】

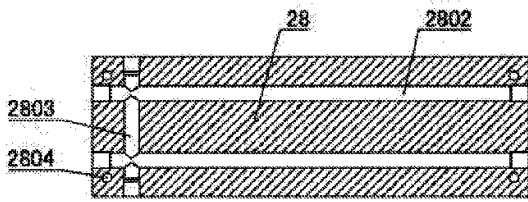


图 11

【 图 12 】

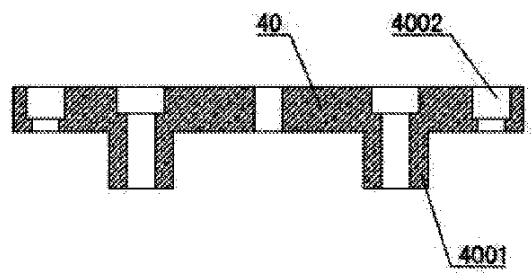


图 12

10

20

30

40

50

【图 13】

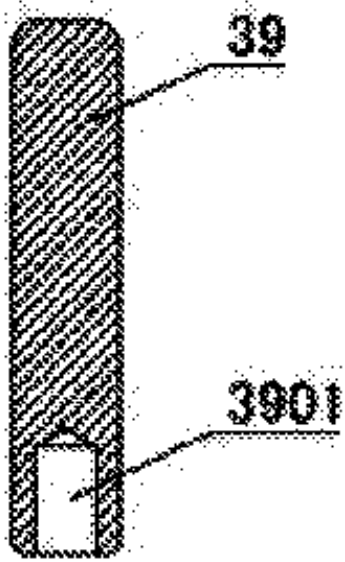


图 13

【图 14】

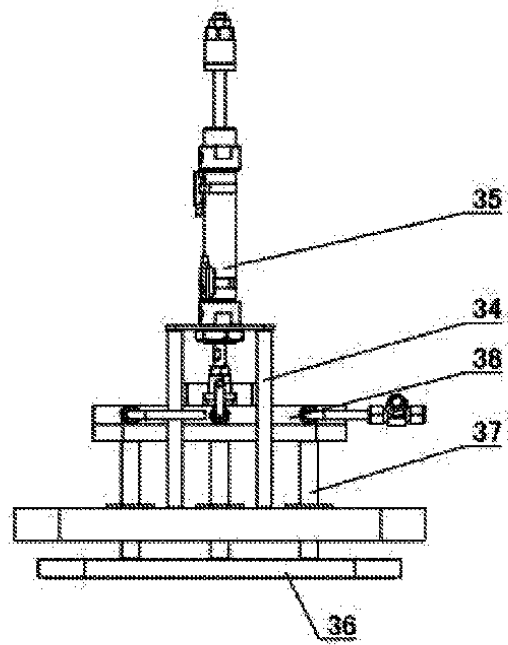


图 14

【图 15】

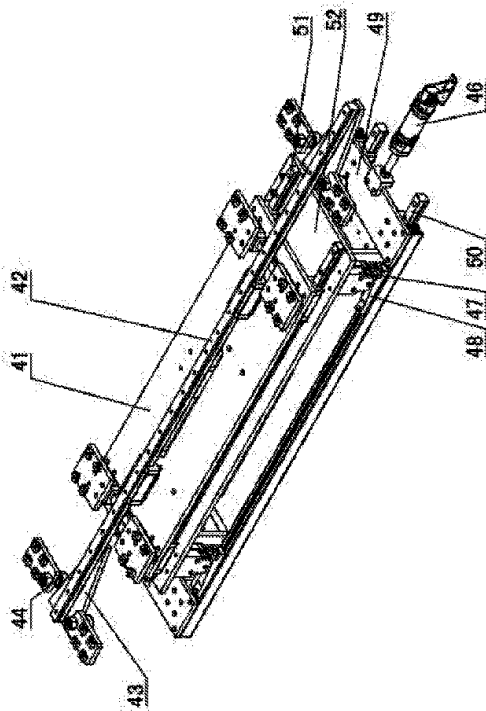


图 15

【图 16】

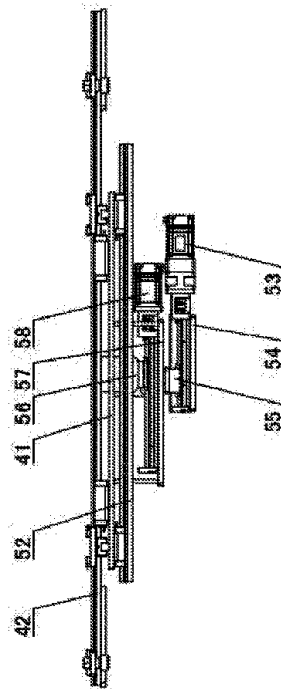


图 16

10

20

30

40

50

【 図 17 】

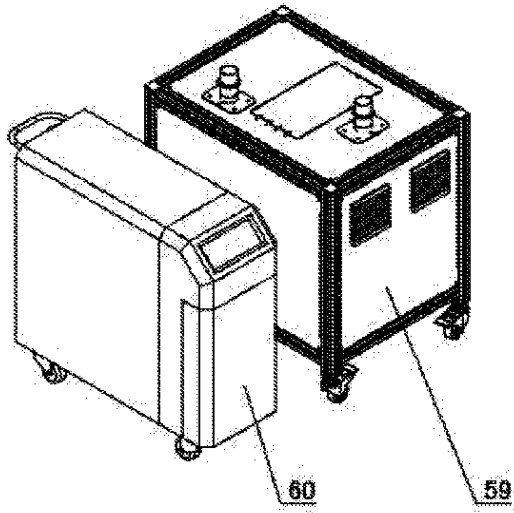


图 17

【 図 18 】

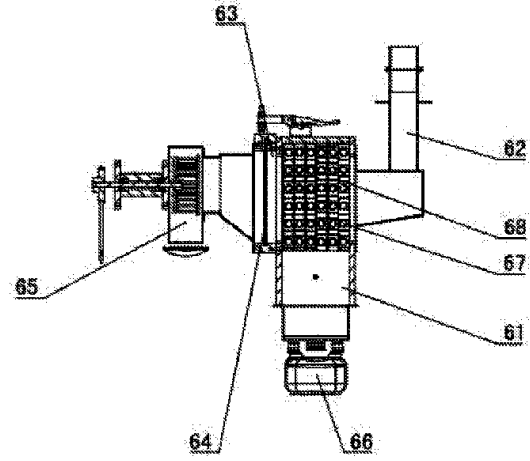
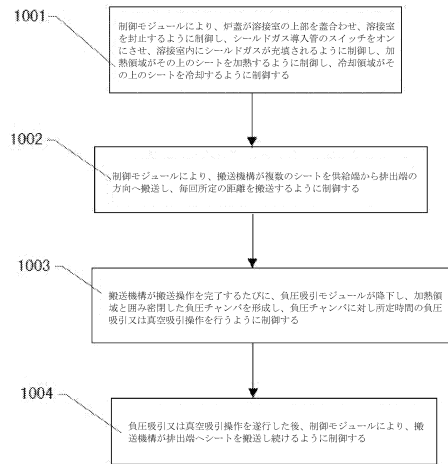


图 18

【 図 19 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 山下 浩平

- (56)参考文献 特開2008-229660(JP,A)
中国特許出願公開第103056473(CN,A)
特開2009-115413(JP,A)
特開2001-340958(JP,A)
特開2002-118354(JP,A)
特開2000-188464(JP,A)
特開2004-195477(JP,A)
特開2006-339375(JP,A)
特開平05-050218(JP,A)
国際公開第2009/019773(WO,A1)
特開平07-212034(JP,A)
特開2011-121101(JP,A)
国際公開第2013/099886(WO,A1)
特表2003-517376(JP,A)
米国特許第06511759(US,B1)
米国特許出願公開第2014/0367451(US,A1)
米国特許第06796483(US,B1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B23K 1/00 - 3/08、31/02、33/00