

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-142872

(P2010-142872A)

(43) 公開日 平成22年7月1日 (2010. 7. 1)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 3 K 1/015 (2006.01)	B 2 3 K 1/015 F	5 E 3 1 9
H 0 5 K 3/34 (2006.01)	H 0 5 K 3/34 5 O 7 F	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-326366 (P2008-326366)
 (22) 出願日 平成20年12月22日 (2008. 12. 22)

(71) 出願人 390013723
 T D K ラムダ株式会社
 東京都品川区東五反田一丁目 1 1 番 1 5 号
 電波ビルディング
 (74) 代理人 100080089
 弁理士 牛木 護
 (74) 代理人 100137800
 弁理士 吉田 正義
 (74) 代理人 100148253
 弁理士 今枝 弘充
 (74) 代理人 100148079
 弁理士 梅村 裕明

最終頁に続く

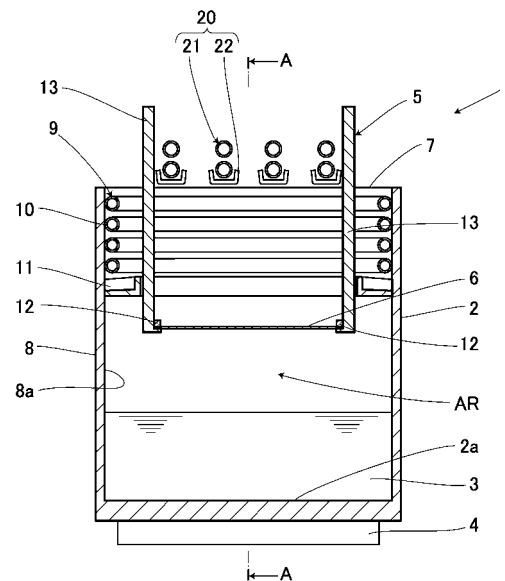
(54) 【発明の名称】 ペーパーリフロー半田付け装置

(57) 【要約】

【課題】熱媒体の流出を効果的に抑制することができる半田付け装置を提供する。

【解決手段】半田付け装置 1 は、蒸気槽 2 と、前記蒸気槽 2 の下部に貯留された液体状の熱媒体 3 と、前記熱媒体 3 を加熱して蒸気を発生させる加熱部 4 と、前記蒸気槽 2 の搬入口から前記蒸気槽 2 内にワークを搬入する搬入部 5 とを備える。搬入部 7 を塞ぐように、ように熱媒体回収部 20 が設けられている。熱媒体回収部 20 は、蒸気槽 2 の搬入口 7 に対し出し入れ自在とし得るように構成されている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

蒸気槽と、
前記蒸気槽内の下部に貯留された液体状の熱媒体と、
前記熱媒体を加熱して蒸気を発生させる加熱部と、
前記蒸気槽の搬入口から前記蒸気槽内にワークを搬入する搬入部と
を備えるペーパーリフロー半田付け装置において、
前記蒸気を凝縮して液体状に戻す熱媒体回収部が前記搬入口を塞ぐように設けられており、
前記熱媒体回収部は、前記搬入部が前記ワークを搬入する動作に連動して、前記搬入口
に対し出し入れ自在に設けられた
ことを特徴とするペーパーリフロー半田付け装置。 10

【請求項 2】

前記熱媒体回収部は、前記搬入部が前記ワークを搬入した状態においても、前記搬入口
に対し出し入れ可能であることを特徴とする請求項 1 記載のペーパーリフロー半田付け装
置。

【請求項 3】

前記熱媒体回収部は、冷却媒体が流通する冷却パイプと、前記冷却パイプの下方に配置
された受け部とを有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のペーパーリフロー半田付
け装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液状の熱媒体を用いてプリント基板のリフロー半田付けを行うペーパーリフ
ロー半田付け装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種のペーパーリフロー半田付け装置（以下、「半田付け装置」という）とし
ては、熱媒体としての不活性液体を収容した蒸気槽と、前記不活性液体を加熱する加熱部
と、前記蒸気槽の上部側方から前記蒸気槽内にワークを搬入する昇降体とを備える半田付
け装置が開示されている（例えば特許文献 1）。 30

【0003】

この半田付け装置では、前記不活性液体を加熱してその液体上に飽和蒸気相を形成し、
前記蒸気槽の上部側方からワークを昇降体によって蒸気槽内に搬入し、飽和蒸気相が有す
る気化潜熱によってワークに予め形成した半田を加熱溶融してリフロー半田付けを行う。
また、当該特許文献 1 に係る半田付け装置は、蒸気槽の内壁に冷却コイルが設けられてお
り、不活性液体が蒸発してなる蒸気を回収するように構成されている。このようにして半
田付け装置は、冷却コイルによってワーク搬入出口部の下側領域に飽和蒸気相を保持する
と共に、外部へ熱媒体が流出するのを防止するように構成されている。

【特許文献 1】特開昭 63-168276 号公報 40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 では、冷却コイルが蒸気槽の内壁に設けられているので
、蒸気槽の搬入出口部の中央部分から外部へ流出する蒸気を回収することができない。そ
うすると、従来の半田付け装置では、高価な熱媒体が無駄に蒸気槽から流出してしまうと
いう問題があった。

【0005】

そこで、本発明は、熱媒体の流出を効果的に抑制することができる半田付け装置を提供
することを目的とする。 50

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の請求項1に係る発明は、蒸気槽と、前記蒸気槽内の下部に貯留された液体状の熱媒体と、前記熱媒体を加熱して蒸気を発生させる加熱部と、前記蒸気槽の搬入口から前記蒸気槽内にワークを搬入する搬入部とを備えるベーパーリフロー半田付け装置において、前記蒸気を凝縮して液体状に戻す熱媒体回収部が前記搬入口を塞ぐように設けられており、前記熱媒体回収部は、前記搬入部が前記ワークを搬入する動作に連動して、前記搬入口に対し出し入れ自在に設けられたことを特徴とする。

【0007】

本発明の請求項2に係る発明は、前記熱媒体回収部は、前記搬入部が前記ワークを搬入した状態においても、前記搬入口に対し出し入れ可能であることを特徴とする。

10

【0008】

本発明の請求項3に係る発明は、前記熱媒体回収部は、冷却媒体が流通する冷却パイプと、前記冷却パイプの下方に配置された受け部とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の請求項1によれば、必要に応じて熱媒体回収部を移動させて、搬入口の中央部分から流出しようとする熱媒体を回収するので、熱媒体の流出を効果的に抑制することができる。

【0010】

本発明の請求項2によれば、蒸気槽内にワークを搬入し、当該ワークを加熱している間も、熱媒体回収部で搬入口の中央部分から流出しようとする蒸気を回収することができる。

20

【0011】

本発明の請求項3によれば、冷却パイプ内を流れる冷却媒体によって凝縮された熱媒体がワーク上に落下するのを防ぐことができるので、品質の低下を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

(1) 全体構成

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

30

【0013】

図1に示す半田付け装置1は、蒸気槽2と、前記蒸気槽2内の下部に貯留された液体状の熱媒体3と、前記熱媒体3を加熱して蒸気を発生させる加熱部4と、前記蒸気槽2の搬入口から前記蒸気槽2内にワークを搬入する搬入部5とを備える。この半田付け装置1は、加熱部4により熱媒体3を加熱して蒸気を発生し、当該蒸気によって搬入部5で搬入されたワーク6に設けられた半田を加熱溶融してリフロー半田付けを行い得るように構成されている。

【0014】

尚、本実施形態において、ワーク6は電子部品が載置されたプリント基板である。一般的に、プリント基板に電子部品を載置する際には、まず、回路パターンに対応したステンレス鋼製のメタルマスクを用いて、電子部品が載置される回路パターンであるランド上にクリーム半田が塗布される。その後、メタルマスクを取り除くことにより、電子部品が載置されるランド上だけにクリーム半田が残るように処理される。この工程を経た後、マウンターによりプリント基板上の所定位置に電子部品が載置される。

40

【0015】

蒸気槽2は、上部が開口した有底筒状の金属製容器からなり、当該上部に搬入口7が形成されている。搬入口7の周縁には、冷却部9が設けられている。冷却部9は、側壁8の内周面8aに螺旋状に設けられた固定冷却パイプ10と、当該固定冷却パイプ10の下方に配置された回収トレイ11とを有する。この固定冷却パイプ10には、図示しない冷却媒体供給装置から一定温度に保持された冷却媒体が供給されている。

50

【0016】

蒸気槽2の底部2aの外側には、加熱部4が設けられている。加熱部4は、種々のものを用いることができるが、例えば内部に電熱線を張り巡らした電熱ヒータを用いることができる。この加熱部4は、蒸気槽2内に貯留された熱媒体3を蒸発させるために必要な熱量を発生させることができるものである。熱媒体3は、使用する半田の融点よりも沸点が高い不活性有機溶剤を用いる。

【0017】

搬入部5は、ワーク6を着脱自在に保持する一对の保持部12,12と、当該保持部12に連結されたアーム部13,13とを備える。前記保持部12は、特に限定されるものではなく、例えば、爪を有し、当該爪により板状のワーク6を上下に挟んで保持することとしてもよい。前記アーム部13は、図示しない移動経路に連結されている。これにより、当該アーム部13に連結された保持部12は、搬入口7より上方の位置と、リフロー領域ARとの間を昇降する。

10

【0018】

尚、移動経路は、プリント基板を製造するための複数の工程からなるプリント基板製造工程において、ワーク6を各工程間へ移動させるために張り巡らされたレールなどで構成された経路をいう。

【0019】

このように構成された搬入部5は、図示しないプリント基板製造工程の移動経路に沿って各工程間を移動する。また、搬入部5は、蒸気槽2に位置決めされると、保持部12を蒸気槽2内に下降させ、保持部12で固定したワーク6をリフロー領域ARに搬入し、当該ワーク6を熱媒体3の蒸気で加熱し得るように構成されている。

20

【0020】

上記構成に加え、本実施形態に係る半田付け装置1は、搬入口7を塞ぐように、熱媒体回収部20が設けられている。熱媒体回収部20は、冷却媒体が流通する冷却パイプ21と、前記冷却パイプ21の下方に配置された受け部22とを有する。

【0021】

この冷却パイプ21は、種々のものが考えられるが、例えば、図2に示すように、一本の管を搬入口7の一端7aと他端7bとを跨ぐように配置し、搬入口7の一端7a側において折り返してなる1組の配管23を、蒸気槽2の一对の側壁8間に複数設けることとしてもよい。この冷却パイプ21は、搬入口7の他端7b側に入口23aと出口23bとを有する。冷却パイプ21には、図示しない冷却媒体供給装置から一定温度に保持された冷却媒体が、搬入口7の他端7b側に設けられた入口23aへ供給される。

30

【0022】

冷却媒体は、冷却パイプ21の配管23の中を搬入口7の一端7a側へ向かって流れ、さらに搬入口7の一端7a側において折り返して搬入口7の他端7b側に設けられた出口23bへと流れる。当該冷却媒体は、冷却パイプ21内を流れている間に、冷却パイプ21を介して蒸気と熱交換をすることにより、蒸気の熱を吸収する。これにより、蒸気は、凝縮され、液体状に戻る。

【0023】

また、冷却パイプ21の下方には、配管23毎に受け部22が設けられている。受け部22は、蒸気槽2内の下部へ連通しており、当該冷却パイプ21によって凝縮された熱媒体3を回収し、回収した当該熱媒体3を蒸気槽2内の下部へ戻すように構成されている。尚、受け部22は、冷却パイプ21との間に隙間が形成されており、冷却パイプ21内を流れる冷却媒体によって冷却されることがないように断熱されている。

40

【0024】

さらに半田付け装置1は、図示しない移動装置が設けられている。当該移動装置は、前記蒸気槽2の搬入口7に対し熱媒体回収部20を出し入れ自在とし得るように構成されている。すなわち、熱媒体回収部20は、搬入口7に対し入った位置、すなわち搬入口7を塞ぐように配置された位置（図2、以下「回収位置」という）と、搬入口7に対し出た位置、

50

すなわち搬入口7の他端7bの外側へ配置され搬入口7からワーク6を搬入し得る位置（図3、以下「開放位置」という）との間を、移動装置により移動可能に構成されている。

【0025】

（2）作用及び効果

次に上記構成の作用及び効果について説明する。まず、プリント基板上に電子部品を載置したワーク6を用意する。当該ワーク6は、保持部12で着脱自在に保持され、アーム部13によって移動経路に沿って各工程へ移動する。

【0026】

リフロー半田工程を行う半田付け装置1では、蒸気槽2内に貯留された液状の熱媒体3が加熱部4により加熱されている。熱媒体3は、その温度が沸点を超えると蒸気を発生する。発生した蒸気は、液状の熱媒体3の液面から上昇して当該液面の上方にリフロー領域ARを形成すると共に、搬入口7近傍の側壁8の内周面8aに設けられた冷却部9により凝縮され、液状に戻る。液状に戻った熱媒体3は、回収トレイ11で回収され、蒸気槽2内の下部に貯留された液状の熱媒体3に戻される。この冷却部9により、半田付け装置1は、熱媒体3が搬入口7の周縁付近から流出することを防止できる。

【0027】

さらに、本実施形態に係る半田付け装置1では、ワーク6が蒸気槽2へ運ばれてくる前、熱媒体回収部20が回収位置に配置されている（図2）。この熱媒体回収部20は、搬入口7の中央部分から蒸気槽2の外部へ流出しようとする蒸気を冷却パイプ21で凝縮させ、液状に戻す。液状に戻された熱媒体3は、受け部22で回収され、蒸気槽2内の下部に貯留された液状の熱媒体3に戻される。このようにして、半田付け装置1は、熱媒体回収部20が回収位置に配置されることにより、搬入口7近傍の内周面8aに設けられた冷却部9で回収されない搬入口7の中央部分を通る蒸気を回収することができるので、熱媒体3の流出を効果的に抑制することができる。

【0028】

また、半田付け装置1は、ワーク6が蒸気槽2の搬入口7へ運ばれてくるのに連動して、熱媒体回収部20を開放位置へ移動させる（図3）。そうすると、蒸気槽2は、それまで熱媒体回収部20によって塞がれていた搬入口7が開放される。これにより、搬入部5は、ワーク6を蒸気槽2内へ降下させることが可能となる。

【0029】

搬入口7に位置決めされた状態で、搬入部5は、保持部12に固定したワーク6を搬入口7の上方からリフロー領域ARへ搬入する（図4）。リフロー領域ARへ搬入されたワーク6は、蒸気によって加熱される。同時にワーク6に設けられたクリーム半田が加熱溶融される。

【0030】

一方、ワーク6がリフロー領域ARに搬入されると同時に、熱媒体回収部20が開放位置から熱回収位置へ復帰する（図1及び図5）。これにより、熱媒体回収部20は、ワーク6を蒸気槽2内で加熱している間、搬入口7の中央部分から外部へ流出しようとする蒸気を回収する。

【0031】

このように熱媒体回収部20は、搬入部5がワーク6をリフロー領域ARに搬入した際、回収位置に移動し得るように構成されている。これにより、半田付け装置1は、蒸気槽2内において、蒸気によりワーク6を加熱している間も、搬入口7から外部へ流出しようとする蒸気を熱媒体回収部20で回収することができる。従って、半田付け装置1は、高価な熱媒体3が蒸気槽2から流出するのをより確実に抑制することができる。

【0032】

所定時間経過してクリーム半田の加熱溶融が終了すると、半田付け装置1は、ワーク6を排出するに先立って、熱媒体回収部20を開放位置へ移動させる（図4）。これにより、蒸気槽2は、それまで熱媒体回収部20によって塞がれていた搬入口7が開放される。

【0033】

次いで、搬入部 7 は、ワーク 6 をリフロー領域 AR から搬入口 7 の上方へ排出する（図 3）。ここで、ワーク 6 は冷却され、溶融されたクリーム半田が固着することにより、半田付け工程が終了する。

【0034】

次いで、半田付け装置 1 は、搬入部 5 が移動経路に沿って次工程へと移動するのに連動して、熱媒体回収部 20 を回収位置へ移動させる（図 2）。

【0035】

上記したように、半田付け装置 1 は、ワーク 6 を蒸気槽 2 内のリフロー領域 AR に搬入する際と、リフロー領域 AR から排出する際には、熱媒体回収部 20 を開放位置に配置するように構成し、ワーク 6 が蒸気槽 2 に運ばれてくる前、ワーク 6 を蒸気槽 2 に搬入して蒸気で加熱している間、及び、ワーク 6 を蒸気槽 2 から排出した後のそれぞれにおいて、熱媒体回収部 20 を回収位置に配置するように構成した。これにより、半田付け装置 1 は、搬入部 5 と、熱媒体回収部 20 との干渉を防ぎながら、搬入口 7 の中央部分から流出しようとする蒸気を回収することができる。このように、半田付け装置 1 は、必要に応じて熱媒体回収部 20 を移動させて、熱媒体 3 の流出を効果的に抑制することができる。

【0036】

また、前記熱媒体回収部 20 は、冷却パイプ 21 の下方に配置された受け部 22 を有することにより、冷却パイプ 21 内を流れる冷却媒体によって凝縮された熱媒体 3 がワーク 6 上に落下するのを防ぐことができる。従って、半田付け装置 1 は、製品の品質を低下させずに、熱媒体 3 を効率的に回収して、蒸気槽 2 から熱媒体 3 が流出することを抑制できる。

【0037】

また、半田付け装置 1 は、冷却パイプ 21 を有する熱媒体回収部 20 で熱媒体 3 の流出を抑制するように構成していることにより、環状冷却パイプ 10 と協働して、蒸気槽 2 内の温度をより一定に保持することができると共に、構造を簡素化できるので、コスト低減を実現することができる。

【0038】

本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨の範囲内で適宜変更することが可能である。

【0039】

例えば、冷却パイプ 21 は、一本の管を搬入口 7 を塞ぐように配置し、搬入口 7 の一端 7a 側において折り返してなる 1 組の配管 23 を、蒸気槽 2 の一対の側壁 8 間に複数設ける場合について説明したが、本発明はこれに限らず、冷却パイプ 21 は、搬入口 7 を塞ぐように蛇行状や螺旋状に形成した配管を用いることとしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】本発明に係る半田付け装置の全体構成を示す縦断面図である。

【図 2】本発明に係る半田付け装置の使用状態（1）を段階的に示す図 1 における A-A 断面図である。

【図 3】本発明に係る半田付け装置の使用状態（2）を段階的に示す図 1 における A-A 断面図である。

【図 4】本発明に係る半田付け装置の使用状態（3）を段階的に示す図 1 における A-A 断面図である。

【図 5】本発明に係る半田付け装置の全体構成を示す図 1 における A-A 断面図である。

【符号の説明】

【0041】

- 1 半田付け装置（ペーパーリフロー半田付け装置）
- 2 蒸気槽
- 3 熱媒体
- 4 加熱部
- 5 搬入部

10

20

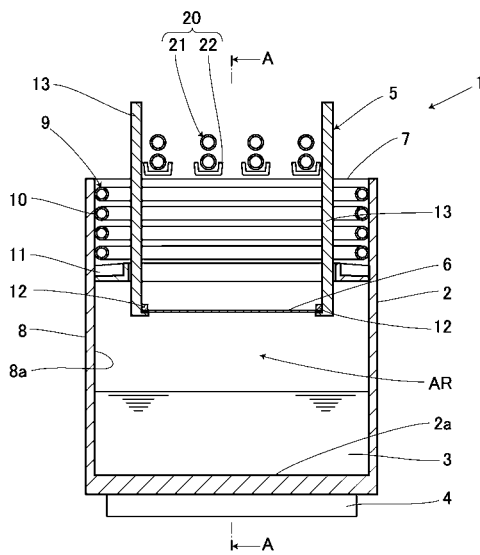
30

40

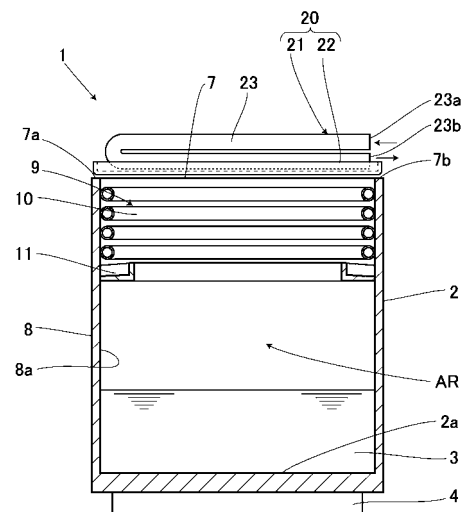
50

- 6 ワーク
- 7 搬入口
- 20 熱媒体回収部
- 21 冷却パイプ
- 22 受け部

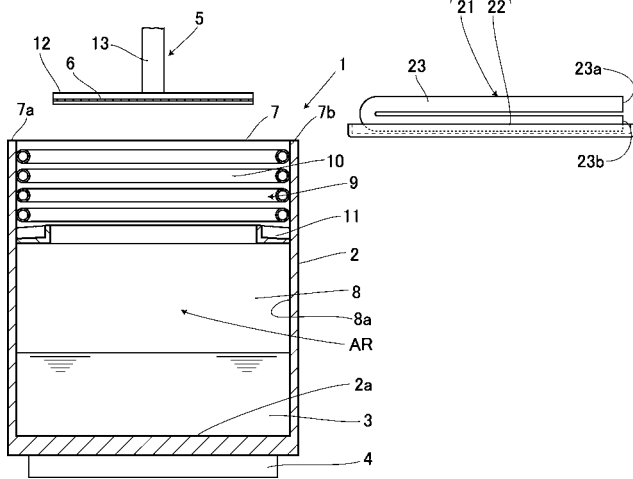
【図 1】



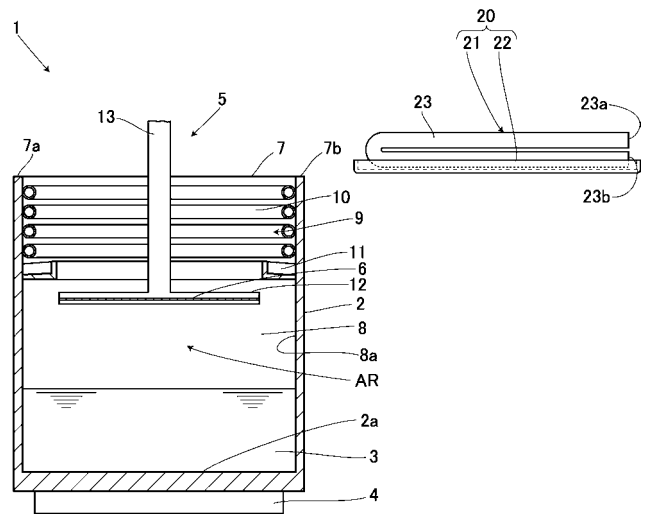
【図 2】



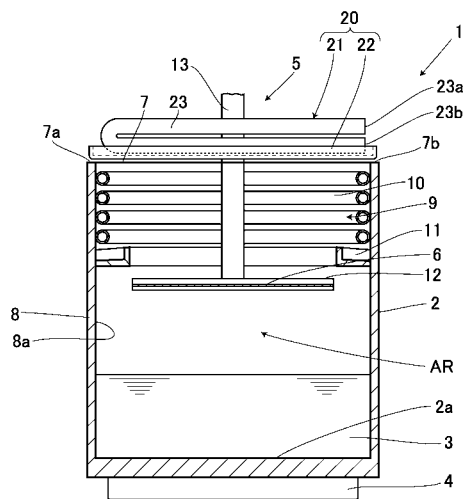
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 吉元 裕典

東京都品川区東五反田一丁目1 1 番1 5 号 電波ビルディング TDKラムダ株式会社内

Fターム(参考) 5E319 CC35 GG15