

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4652500号
(P4652500)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 3 K 1/015 (2006.01)

B 2 3 K 1/015 F

B 2 3 K 1/008 (2006.01)

B 2 3 K 1/015 A

B 2 3 K 1/015 B

B 2 3 K 1/015 G

B 2 3 K 1/015 L

請求項の数 14 外国語出願 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-215643
 (22) 出願日 平成11年7月29日(1999.7.29)
 (65) 公開番号 特開2001-47223(P2001-47223A)
 (43) 公開日 平成13年2月20日(2001.2.20)
 審査請求日 平成18年7月28日(2006.7.28)

(73) 特許権者 508075524
 レーム テルマル ジステムズ ゲー
 エムペーハー
 Rehm Thermal System
 s GmbH
 ドイツ国 ブラウボイレン-ザイセン 8
 9143, ライネンシュトラッセ 7,
 Leinenstrasse 7, 89
 143 Blaubeuren-Seis
 sen, Germany

(74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康德

(74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 少なくとも一つの熱伝達液によるワークピースの熱処理方法及びその方法を実現するための凝縮炉

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の沸点を有する少なくとも一つの熱伝達液によって、ワークピースを熱処理する熱処理方法であって、

少なくとも一つの扉を介してアクセス可能な閉空間を形づくる内部構造体を備えたオープンの内部に、処理されるワークピースを配置する工程と、

前記扉を閉めて密閉した前記内部構造体による閉空間を形成する工程と、

前記オープンの前記内部構造体を、前記処理されるワークピース上で前記熱伝達液の蒸気が液化可能となるのに適した温度にする工程と、

前記処理されるワークピース上で前記熱伝達液の蒸気が液化して前記ワークピースを熱処理するように、前記オープンの前記内部構造体による閉空間を前記熱伝達液を気化して得られる蒸気で満たす工程と、

前記ワークピースの熱処理後であって前記オープンから前記ワークピースを取り出す前に、前記オープンの前記内部構造体による閉空間内に残った蒸気を抜き取る工程と、

前記ワークピースを前記オープンから取り出す工程と、

を有することを特徴とする熱処理方法。

【請求項 2】

前記オープンの前記内部構造体を、前記熱伝達液の沸点よりも高い温度にすることを特徴とする請求項 1 に記載の熱処理方法。

【請求項 3】

10

20

前記オープンの前記内部構造体の全てを、前記熱伝達液の沸点よりも高い温度にすることを特徴とする請求項 2 に記載の熱処理方法。

【請求項 4】

前記オープンの閉空間に前記蒸気を充満させるために、前記オープン内の底板上に所定量の前記熱伝達液を注入し、前記熱伝達液を気化させることを特徴とする請求項 1 に記載の熱処理方法。

【請求項 5】

前記オープンの閉空間に前記蒸気を充満させるために、所定量の前記蒸気を前記オープンに注入することを特徴とする請求項 1 に記載の熱処理方法。

【請求項 6】

前記オープンの閉空間から前記蒸気を抜き取るために、前記蒸気を液化する目的で前記蒸気を前記オープンの外側に取り出すことを特徴とする請求項 1 に記載の熱処理方法

【請求項 7】

前記オープンの閉空間から前記蒸気を抜き取るために、前記蒸気を前記閉空間の内部で液化し、前記閉空間から前記熱伝達液を抜き取ることを特徴とする請求項 1 に記載の熱処理方法。

【請求項 8】

ワークピースに熱処理を行う凝縮オープンであって、

少なくとも一つの扉を介してアクセス可能な閉空間を形成する内部構造体を備えたケースと、

前記オープンの前記内部構造体による閉空間内を、熱伝達液を気化して得られる前記熱伝達液の蒸気であり、前記処理されるワークピース上で液化する前記熱伝達液の蒸気で満たすシステムと、

前記オープンの前記内部構造体による前記閉空間に充満した前記熱伝達液の蒸気を抜き取る抽出装置と、

前記扉を閉じた場合に密閉された閉空間を形づくる前記内部構造体と、

前記オープンの前記内部構造体を、前記熱伝達液を気化して得られる蒸気が前記処理されるワークピース上で液化可能となるのに適した温度まで加熱する加熱手段と、

前記扉を閉じた場合に、前記加熱手段で、前記オープンの内部構造体を前記熱伝達液を気化して得られる蒸気が前記処理されるワークピース上で液化可能となるのに適した温度にし、前記扉を開けて前記ワークピースを取り出す前に、前記抽出装置を、前記密閉された閉空間の内部に残った前記熱伝達液の蒸気を吸い出すよう操作する制御ユニットと、

を有することを特徴とする凝縮オープン。

【請求項 9】

前記オープンの閉空間内を前記蒸気で充満させる前記システムは、前記熱伝達液を気化するため、前記オープンの底板上に開放する液流入路を備えることを特徴とする請求項 8 に記載の凝縮オープン。

【請求項 10】

前記抽出装置は、その出口が前記閉空間と接続されている凝縮ユニットに取り付けられた蒸気吸引路を有することを特徴とする請求項 9 に記載の凝縮オープン。

【請求項 11】

前記凝縮ユニットは、前記熱伝達液をリカバーするタンクを備え、

該タンクは、前記閉空間内に前記熱伝達液を流入するための液給送路に接続されることを特徴とする請求項 10 に記載の凝縮オープン。

【請求項 12】

前記抽出装置は、

前記オープンの閉空間内に配置された凝縮ユニットと、

前記閉空間内から前記熱伝達液を抜き取る抽出手段と、

を有することを特徴とする請求項 8 に記載の凝縮オープン。

【請求項 13】

前記閉空間内を前記蒸気で充満させるシステムは、異なる沸点を有する熱伝達液でそれぞれ満たされたタンク群を備えることを特徴とする請求項 8 に記載の凝縮オープン。

【請求項 14】

前記ケースは、赤外線ソースによって作られた短波長或いは中波長の赤外線を透過するのぞき窓を備えることを特徴とする請求項 8 に記載の凝縮オープン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、熱伝達液による一般的な処理であって、いかなるワークピースに対しても行ない得るものの技術分野に関し、その方法は、望ましくはサポートの上に成形されるワークピースの取扱いに関するものである。サポートとは、その上に、例えば、電子部品、電気部品、電子機械部品、或いは、機械部品が、部品取付けタブに合わせて部分的に付着させた溶加材によって、取り付けられるものである。

10

【0002】

【従来の技術】

本発明を特に効果的に適用できるのは、溶加材がポリマーで組成される場合には、重合による部品組み立てに関する処理技術、或いは、溶加材が合金で組成される場合には、溶融しリフローする技術である。

【0003】

本発明のより好適な技術的分野において、溶加材を溶解することにより部品をサポートに固定する、様々なタイプの機械が知られている。例えば、サポートと部品の温度を、溶加材の融点より少し高い温度まで、速くかつ均一に上昇させ、溶加材をはんだ付け (soldering)、或いは、重合して部品を固定させるために、ソルダリングマシンを用いることが知られている。

20

【0004】

このような技術分野において、オプションとして空調手段を備えた、熱対流オープン、赤外線オープン、或いは強制対流オープンといった種類の機械が第 1 のカテゴリーを形成することが知られている。オープンを使う主な利点は、生産ラインへの導入しやすさにある。同様に、オープンはワークピースを連続的に処理することができる。しかしながら、オープンには、基本的に、比較的長い処理時間、ワークピースへの熱伝達の悪さ、高いコスト、そして、調節された雰囲気のもとで動作するオープンに対する不活性ガスの使用、という大きな欠点があることも理解しなければならない。

30

【0005】

この技術分野において、熱伝達液の蒸気を使って処理する機械が第 2 のカテゴリーを形成することが知られている。このような、蒸気を用いた機械は、一般に、加熱手段により沸点に上昇するように作られた過フッ化炭化水素タイプの液体を含む容器を具備しており、これによって、溶加材の融点より少しだけ高い温度であって、組み立て、及び接着ゾーンにおいて飽和状態かつ不活性の一次蒸気が発生する。実際は、組み立て及び接着ゾーンは、液表面と一次蒸気を液化するための熱変換コイルとの間にある。オプションとして、この組み立て及び接着ゾーンの上を予熱ゾーンもしくは、二次蒸気に満たされた冷却ゾーンとしてもよい。

40

【0006】

それに加えて、その容器には蓋で閉められる空間があり、組み立て前の部品を設けられたサポートが容器の中に入るようにデザインされている。予熱ゾーン、組み立てゾーン、冷却ゾーンに対し、連続的にサポートを移動していき、それぞれのゾーンでそのサポートを固定する装置があり、その装置によってサポートは運ばれる。このように、サポートは、所定時間、予熱ゾーンに置かれた後で、サポート及びそれに取付ける部品に蒸気の液化潜熱を伝達するため、サポートは一次蒸気と接触させられる。このような熱の供給によって、一次蒸気の温度まで、サポートと部品の温度を急速かつ、均一に上昇させ、それによって、溶加材を溶解し、その結果、はんだ付けによって、または重合によって、部品をサポート

50

ートと結合させることができる。

【 0 0 0 7 】

上記のような種類の機械は、熱伝達の質と均一性に関して、明らかな利点があり、オープンに必要とされる投資より、低い投資でよい。しかしながら、上記のような種類の機械は、熱伝達液の消費及び生産ラインに機械を導入し、結果、連続的な処理を行なうことの困難さという欠点がある。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

このような従来技術を鑑みると、現在のところ、完全な満足がえられる熱伝達機械は存在しないという見解が導かれる。

10

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、二つの従来技術が抱える欠点を回避し、その利点を結合するような、ワークピースへの熱伝達方法を提供することによって上記の問題を解決することにある。

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、熱伝達液によるワークピースへの熱伝達方法を提供することである。これによれば、その作業工程を一つの生産ラインに集約することができ、それによって、連続的に処理をすることができ、均一な、良質の熱伝達を提供することもできる。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する為に本発明に係る熱処理方法は、所定の沸点を有する少なくとも一つの熱伝達液によって、ワークピースを熱処理する熱処理方法であって、少なくとも一つの扉を介してアクセス可能な閉空間を形づくる内部構造体を備えたオープンの内部に、処理されるワークピースを配置する工程と、前記扉を閉めて密閉した前記内部構造体による閉空間を形成する工程と、前記オープンの内部構造体を、前記処理されるワークピース上で前記熱伝達液の蒸気が液化可能となるのに適した温度にする工程と、前記処理されるワークピース上で前記熱伝達液の蒸気が液化して前記ワークピースを熱処理するように、前記オープンの前記内部構造体による閉空間を前記熱伝達液を気化して得られる蒸気で満たす工程と、前記ワークピースの熱処理後であって前記オープンから前記ワークピースを取り出す前に、前記オープンの前記内部構造体による閉空間内に残った蒸気を抜き取る工程と、前記ワークピースを前記オープンから取り出す工程と、を有することを特徴とする。

20

30

【 0 0 1 2 】

また、本発明に係る凝縮オープンは、ワークピースに熱処理を行う凝縮オープンであって、少なくとも一つの扉を介してアクセス可能な閉空間を形成する内部構造体を備えたケースと、前記オープンの前記内部構造体による閉空間内を、熱伝達液を気化して得られる前記熱伝達液の蒸気であり、前記処理されるワークピース上で液化する前記熱伝達液の蒸気で満たすシステムと、前記オープンの前記内部構造体による前記閉空間に充満した前記熱伝達液の蒸気を抜き取る抽出装置と、前記扉を閉じた場合に密閉された閉空間を形づくる前記内部構造体と、前記オープンの前記内部構造体を、前記熱伝達液を気化して得られる蒸気が前記処理されるワークピース上で液化可能となるのに適した温度まで加熱する加熱手段と、前記扉を閉じた場合に、前記加熱手段で、前記オープンの前記内部構造体を前記熱伝達液を気化して得られる蒸気が前記処理されるワークピース上で液化可能となるのに適した温度にし、前記扉を開けて前記ワークピースを取り出す前に、前記抽出装置を、前記密閉された閉空間の内部に残った前記熱伝達液の蒸気を吸い出すよう操作する制御ユニットと、を有することを特徴とする。

40

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

図 1 と 2 はワークピース 2 に一般的な意味の熱処理を加える本発明の実施の形態としてのオープン 1 を表している。以下により好適な実施形態を述べるが、ワークピース 2 は、例えば、電子部品、電気部品、機械部品、或いは電子機械部品といったあらゆるタイプの部品が組み合わせて設けられたサポート、或いは、そうでなければ意図された特有の機

50

能を実現するべく、適当な方法で組織されて設けられたサポートによって構成されている。この例においては、オープン１は、部品取付けタブに合わせて部分的に付着させた溶加材を溶解することにより、部品をサポートに取付けるように設計されている。従来の方法では、溶加材はポリマーまたは合金で構成される。例えば、サポートは、様々な部品が取り付けられてカードまたはワークピース２となるようなプリント回路によって構成される。

【００１４】

本発明のオープン１は、"熱い"内部構造体５から構成され、望ましくは、断熱材６が備え付けられたケース４を備える。内部構造体５の内側は、少なくとも一つのドア、好ましくは、本実施形態に示されるように、内壁と外壁をなす二つのドア８及び９を介してアクセス可能な密閉空間７を形成する。

10

【００１５】

本実施の形態において、内部構造体５は底板１１を有する。その底板からは２つの垂直な側壁１２が伸び、天井１３につながっている。内部構造体５は、また、従来から存在する自動開閉手段（不図示）が取り付けられた内側のドア８と外側のドア９をそれぞれ有する前後の壁１４と１５を備える。底板１１及び、両壁１２、天井１３、前後の壁１４と１５で構成される内部構造体５は、これら二つのドアが閉じているとき、その内部に、密封、密閉空間７を形成する。内部構造体５を構成している様々な要素は、熱を伝導し、伝達するのに適した性質を持つ物質からできている。ここでは例として、底板１１、両壁１２、天井１３、及び前後の壁１４、１５は金属製プレートの形態をとる。

20

【００１６】

オープン１には、ある所定の温度まで内部構造体５を加熱するための加熱手段１６が設けられている。例えば、加熱手段１６は内部構造体５を構成する要素のうちの少なくともいくつかの外面に、望ましくは、部品全部の外面に取り付けられている電気抵抗から成る。もちろん、加熱手段１６は他の手段によっても実現され得る。例えば、熱伝達流体が循環する循環路を用いる方法などである。内部構造体５には放熱を抑えるために、その外側に断熱材６が備え付けられていることが望ましい。断熱材６は、内部構造体５を構成する様々な部品を覆う適当な方法であって、当業者が周知の方法で構成されていればよい。

【００１７】

本発明によると、オープン１はシステム１７を備えている。システム１７とは、沸点あるいは所定の温度を持つ熱伝達液を気化させた蒸気で、空間７の内部を満たすことができる。本発明の、部品をはんだ付けするという見地から鑑みると、熱伝達液の沸点は溶加材の融点より高い。本発明の好適な適用例によると、空間の内部を蒸気で満たすためのシステム１７は、タンク１９に熱伝達液を供給する給送路１８を備えている。液給送路１８はオープンの底板１１の上まで導かれそこに開放しているほうがよい。底板の内側の表面は、そこに拡散される液を受けとめることができるように作られている。オープンの底板１１は液を気化させるために液の沸点よりも高い温度に上げられる。また、たとえ液がプレートの表面に給送されようとも、オープンのプレート１１は伝達液の沸点よりも高い温度を保つように設計されている。このため、底板１１はその内表面に接触した液を気化させるのに十分な熱を集めることができるように作られている。

30

40

【００１８】

空間７の内部を蒸気で満たすためのこのシステム１７は、蒸気を空間の内部に給送する種類のシステムとして提供され得るということがいえるかもしれない。蒸気は熱伝達液を気化させることのできる何か適当な手段によってその空間の外側で得ればよい。本発明において重要なことは、空間の内部に蒸気があり、少なくともそのいくらかがワークピース２の上で液化され得ることであると理解できるはずである。

【００１９】

本発明のオープン１は、密閉された閉空間７の内部を満たしている蒸気を抽出する装置２１を有するというもう一つの特徴を有する。好適な特徴において、抽出装置２１は、空間７の底の部分に開放する吸引路２２を備え、吸引路２２は、オープンの外部にある、吸引

50

された蒸気を液化させる凝縮ユニット 23 につながっている。凝縮ユニット 23 は密閉空間 7 に開かれているリターンパイプ 24 を有する。リターンパイプ 24 は、前述のように蒸気と共に吸出されて排出された空気を、空間 7 に運ぶためのものである。このように、抽出装置 21 は、密閉空間 7 内の蒸気を液化する、閉じた循環路から構成されている。凝縮ユニット 23 には、伝達液をタンク 19 に戻す循環路 24a が取り付けられていることが好ましい。

【0020】

もちろん他の形態をした抽出装置 21 を備えることも可能である。例えば、密閉空間の内部で蒸気を液化させるために、オープンの空間の内部に置かれたコンデンサーから構成される装置であってもよい。そのような実施形態において、空間を空にするために、熱伝達液を抽出する手段が、空間に備えつけられる。

10

【0021】

本発明のオープン 1 には、これから述べるような一連の処理のを行なうにあたり、オープンを構成する様々な要素の動作を管理するために、制御ユニット（不図示）も取り付けられている。

【0022】

以上の説明から、本発明の凝縮炉は次のように実行される。

【0023】

オープン 1 は、ワークピース 2 に直接処理を行うように作られている。ワークピース 2 は、周知のコンベヤ手段 25 によってオープン 1 の内部に運ばれる。オープン 1 の内部にはにはワークピース 2 を運ぶように作られた従来のコンベヤ手段 26 が備えつけられている。ドア 8 及び 9 は空間 7 を密閉するために閉じられている。加熱手段 16 はオープンの内部構造体 5 を、熱伝達液を気化して得られる蒸気のほんの一部がワークピースの上に液化する温度に保つ。オープンの内部構造体 5 は伝達液の沸点より高い温度に置かれることが好ましい。したがって、約 215 度の沸点を持つ液を例にとると、内部構造体を約 240

20

に保てばよいと考えられる。熱伝達液は、底板 11 に接触するように、パイプ 18 によって給送され、それによって密閉空間のなかでほとんど瞬間的に気化することができる。空間の内部で気化が生じ、それによって、その蒸気の容量が、空間の内部が飽和状態になるまで次第に増えていく。好適な実施形態によると、内部構造体 5 の全ての要素は、蒸気が内部構造体上で液化しないように、熱伝達液の沸点より高い温度にされている。具体的に定義すると、内部構造体 5 は、また、ケース 4 を構成し空間 7 を形成する装置又は要素だけではなく、オープンの内部に置かれる全ての装置及び要素を含むものであると考えなければならない。したがって、内部構造体 5 には、特に、液給送パイプ 18、吸引装置 22 及び、コンベヤ装置 26 を含むものであると考えられる。

30

空間 7 を満たしている蒸気は液化することによって、その熱エネルギーをワークピースに伝える。状態を変化させると同時に、蒸気は気化潜熱を伝達液の沸点より低い温度のワークピース 2 に伝える。

例として、部品はんだ付けへ適用する場合、飽和状態かつ不活性の蒸気は、部品取付けタブに合せて予め付着させた溶加材の融点より少しだけ高い温度を持っていることが考えられる。このようにして、部品は組み立てられ、ワークピースのサポートとなる。

40

【0024】

このように組み立てられた後、抽出装置 21 は密閉空間 7 のなかに残っている蒸気を吸出する。抽出装置 21 はパイプ 24 から、蒸気を取り出された空気を密閉空間 7 に戻す。密閉空間 7 に蒸気がなくなると、ドア 9 が開けられ、ワークピース 2 をオープンから引き出し、コンベヤ 27 で運んでいく。そして、オープン 1 は他のワークピースに熱を伝達するために再度使用されるのである。

【0025】

本発明のオープン 1 は、熱伝達液の沸点より高い温度の蒸気によって、不活性ガスの中で、ワークピースを処理することができる。実際、蒸気は、熱伝達液の沸点より高い温度まで加熱され、密閉空間 7 を満たす。そのケースの内部構造体 5 もまた、熱伝達液の沸点よ

50

り高い温度まで加熱されている。

【 0 0 2 6 】

次に、相対的に制限された限定量の伝達液を、同量の蒸気を得るために空間に注入する事を述べる。例えば、空間 1 リットルにつき 1 5 グラムの伝達液を注入すれば十分であると仮定してもよい。本発明のオープン 1 にはこのように、ある一定量の伝達液を使って処理を行うことができ、その伝達液は、一連の処理に際し、再利用されるという利点がある。伝達液は不連続的に蒸気に変化すると考えられる。つまり、伝達液は処理時間内だけ連続的に変化するのである。この点に関して、おのおののワークピースの処理を管理する制御ユニットはまず、システム 1 7 に対し、空間の内部に蒸気を生じさせ、次に装置 2 1 に対し蒸気を連続的に抽出させる。

10

【 0 0 2 7 】

以上のようなオープンの処理の説明において、空間の内部の蒸気はワークピースが蒸気で完全に浸されるぐらいの量が必要であると仮定する。空間の内部に存在する蒸気量は底板 1 1 に注入される伝達液の量と同量であればよい。さらに、システムの温度を調節するために、様々な沸点をもつ複数種の熱伝達液の中から一つの液を選択することが可能である。この点に関して、パイプ 1 8 は、異なった伝達液によってそれぞれ満たされている多くのタンクにバルブでつながれていてもよい。本発明のもう一つの利点はワークピースを連続して処理することができるような生産ラインに凝縮炉を組み込むことができる点にある。これに関連して、処理の間、ワークピースはオープンの上流と下流にあるコンベヤーの表面に接した一つの表面に残されるということもまた述べられるはずである。

20

【 0 0 2 8 】

本発明のオープンは、同時に一つ以上のワークピース 2 を処理するのに適している。加えて、どのようにオープンの処理が進行しているのかを観察するための丸窓をオープンに取り付けることも好適である。

【 0 0 2 9 】

この点に関して、組み立て作業を化学的にシールするため、オープンの天井に設けられたガラスプレートといった種類のものからなる丸窓が、赤外線を通すことも好適である。本発明のオープンには、オープン内部の熱を変化させることができる短波長もしくは中波長の赤外線放射手段を設けてもよい。本発明においては、各々の加熱方法（伝達、放射及び液化による）を、単独であるいは組み合わせて用いてもよく、そのため、このように処理

30

【 0 0 3 0 】

本発明は以上説明してきた例に限定されることはなく、そのため、その範囲を超えることなく、様々な変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は本発明の一実施形態におけるオープンの概略縦断面図である。

【図 2】図 2 は図 1 を実質的に、II-II の線で切った断面図である。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 2 3 K 1/008 E

(74)代理人 100115071
弁理士 大塚 康弘

(74)代理人 100116894
弁理士 木村 秀二

(74)代理人 100130409
弁理士 下山 治

(74)代理人 100134430
弁理士 加藤 卓士

(72)発明者 ガリデル ジャン - ポール
フランス国 2 6 4 0 0 アレックス、 シュマン デュ カナル (番地なし)

審査官 齊藤 公志郎

(56)参考文献 特表平 0 2 - 5 0 2 2 0 0 (J P , A)
特開昭 6 3 - 0 5 6 3 5 8 (J P , A)
特開平 0 7 - 3 2 6 8 5 7 (J P , A)
特開平 0 2 - 1 4 4 9 9 0 (J P , A)
特開平 0 4 - 1 5 8 9 7 8 (J P , A)
特開平 0 3 - 0 4 7 6 7 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B23K 1/00-20