

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5498652号
(P5498652)

(45) 発行日 平成26年5月21日(2014.5.21)

(24) 登録日 平成26年3月14日(2014.3.14)

(51) Int.Cl. F 1
F 2 7 B 9/24 (2006.01) F 2 7 B 9/24 W

請求項の数 10 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-222334 (P2007-222334) (22) 出願日 平成19年8月29日 (2007.8.29) (65) 公開番号 特開2009-52863 (P2009-52863A) (43) 公開日 平成21年3月12日 (2009.3.12) 審査請求日 平成22年6月4日 (2010.6.4)</p>	<p>(73) 特許権者 000004064 日本碍子株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 (74) 代理人 100088616 弁理士 渡邊 一平 (72) 発明者 青木 道郎 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内 (72) 発明者 大西 雅也 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 エヌジーケイ・キルンテック株式会社内 審査官 松本 瞳</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱処理炉

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被処理物の搬送経路上に、複数の異なる高さの載置面を有する載置部と、
 前記載置部に沿って配置されており、上昇、前進、下降、後退という動作を周期的に繰り返すことにより、前記載置部の前記載置面に載置された被処理物を前記載置面から離して搬送し、前記載置部に載置することを繰り返す移動搬送部と、を有する搬送装置を備え、

前記移動搬送部は、前記載置面に載置された全ての前記被処理物を前記載置面から離して搬送する上端位置と、前記載置面に載置された一部の前記被処理物を載置した状態で他の前記被処理物を前記載置面から離して搬送する中間位置と、全ての前記載置面よりも低い下端位置と、を上下移動し、前記被処理物の搬送及び載置を繰り返して前記被処理物を不均等に搬送するように構成され、

前記載置部は、前記被処理物の搬送方向において固定されており、且つ、前記被処理物を載置する第一載置部と、前記第一載置部に前記被処理物の搬送方向に沿って隣接し、前記第一載置部と異なる高さの第二載置部とを有し、

前記移動搬送部は、前記第一載置部と前記第二載置部の前記載置面よりも高い位置の前記上端位置と、前記第一載置部と前記第二載置部の前記載置面よりも低い位置の前記下端位置と、前記上端位置よりも低く、前記下端位置よりも高い中間位置とを上下移動する移動側ビーム又は移動側ワイヤーとして構成されており、

前記移動搬送部は、前記上端位置にて前記第一載置部と前記第二載置部との双方に載置

されている前記被処理物を前記載置部から離して搬送する工程と、

前記中間位置にて前記第一載置部または前記第二載置部の前記載置面が低い一方の前記載置部に載置されている前記被処理物を前記載置部から離して搬送する工程と、

前記下端位置にて前記第一載置部と前記第二載置部との双方に前記被処理物を載置する工程とを行うものである熱処理炉。

【請求項 2】

前記第二載置部は、前記第一載置部間に隣接して設けられており、上流側から下流側へ、前記第一載置部、前記第二載置部、前記第一載置部と並んで配置されている請求項 1 に記載の熱処理炉。

【請求項 3】

前記第一載置部の高さを基準として、前記第二載置部は、前記第一載置部よりも低く形成されている請求項 2 に記載の熱処理炉。

【請求項 4】

前記中間位置において、前記第二載置部に載置された前記被処理物を搬送し、さらに上昇して、前記上端位置にて全ての前記被処理物を搬送し、前記下端位置にて、全ての前記被処理物を前記移動側ビームから下ろして前記載置部に載置する請求項 3 に記載の熱処理炉。

【請求項 5】

前記中間位置における移動により、前記第二載置部に載置されていた前記被処理物は、前記第二載置部内にて搬送されて載置され、

前記上端位置における移動により、前記第二載置部から少なくとも一部の前記被処理物が下流側の前記第一載置部に搬送されて、上流側の前記第一載置部から前記被処理物が前記第二載置部に搬送される請求項 4 に記載の熱処理炉。

【請求項 6】

被処理物の搬送経路上に、複数の異なる高さの載置面を有する載置部と、前記載置部に沿って配置されており、上昇、前進、下降、後退という動作を周期的に繰り返すことにより、前記載置部の前記載置面に載置された被処理物を前記載置面から離して搬送し、前記載置部に載置することを繰り返す移動搬送部と、を有する搬送装置を備え、

前記載置部は、前記被処理物の搬送方向において固定されており、且つ、前記被処理物を載置する第一載置部と、前記第一載置部に前記被処理物の搬送方向に沿って隣接し、第一載置部の高さと同ーまたは低くなるように構成された第二載置部と、その第二載置部に前記被処理物の搬送方向に沿って隣接して前記第二載置部と同ーまたは異なる高さとなるように上下移動可能に構成された第三載置部とを有し、

前記第三載置部は、前記第一載置部よりも高く、または前記第三載置部が前記第一載置部の高さと同ーもしくは低い場合には前記第二載置部と同ーの高さになるように上下移動し、

前記移動搬送部は、前記第一載置部と前記第二載置部の前記載置面よりも高い位置であり、前記第一載置部と前記第二載置部の前記載置面に載置された前記被処理物を前記載置面から離して搬送する上端位置と、全ての前記載置面よりも低い位置の下端位置と、前記上端位置よりも低く、前記下端位置よりも高く、前記載置面に載置された一部の前記被処理物を載置した状態で他の前記被処理物を前記載置面から離して搬送する中間位置とを上下移動する移動側ビーム又は移動側ワイヤーとして、前記被処理物の搬送及び載置を繰り返して前記被処理物を不均等に搬送するように構成されており、

前記移動搬送部が、前記第三載置部が、前記第一載置部よりも高い位置にある場合に、前記第三載置部に載置された前記被処理物を載置した状態で、他の前記載置部にある前記被処理物を搬送する熱処理炉。

【請求項 7】

前記移動搬送部は、前記第三載置部が、前記第一載置部よりも高い位置にある場合に、前記上端位置にて前記第一載置部と前記第二載置部との双方に載置されている前記被処理

10

20

30

40

50

物を前記載置部から離して搬送する工程と、

前記中間位置にて前記第二載置部に載置されている前記被処理物を前記載置部から離して搬送する工程と、

前記下端位置にて前記第一載置部と前記第二載置部との双方に前記被処理物を載置する工程とを行うものである請求項 6 に記載の熱処理炉。

【請求項 8】

前記第二載置部と前記第三載置部とが同一の高さで、かつ前記第一載置部よりも低い高さの場合に、前記中間位置にて前記第二載置部及び前記第三載置部に載置されている前記被処理物を前記載置部から離して搬送する請求項 6 または 7 に記載の熱処理炉。

【請求項 9】

前記第一載置部の高さを基準として、前記第二載置部は、前記第一載置部と同一または低くなるように上下移動するように構成され、前記第三載置部が、前記第一載置部よりも高い位置にあり、前記第二載置部が前記第一載置部と同一の高さである場合に、前記移動側ビームが前記上端位置にて、前記第一載置部と前記第二載置部と双方に載置されている前記被処理物を前記載置部から離して搬送する請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の熱処理炉。

【請求項 10】

前記載置部は、ビーム又はワイヤーで構成されている請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の熱処理炉。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被処理物を搬送しつつ所定の処理を施すための搬送装置を備えた熱処理炉に関する。

【背景技術】

【0002】

厚みの薄い基板等の被熱処理物を、連続的または間欠的に移動させながら炉内に導入して乾燥・焼成等の熱処理を施すことが行われている。このような高速にかつ多数量熱処理する方法として、従来、ウォーキングワイヤまたはビーム方式による熱処理炉が使用されている。

【0003】

特許文献 1 には一般的なウォーキングビーム（以下 WB）の形態が示されている。被熱処理物であるワーク（製品、あるいは被焼成物）を炉内で停止載置させる固定側構造体と、ワークを炉内移動させる移動側ビームで構成される。例ではワークを炉内特定位置で停止させ、上昇し真空容器内でワークを処理する。このように炉内で位置を決めて所定の処理をすることは、他の形式の炉の搬送形式、例えばプッシャー炉、ローラーハース炉、台車炉等では実現が困難な WB 炉の特徴である。

【0004】

特許文献 2 には、炉内でワーク間隔を広げることの出来る WB 方式が示される。移動側ビームの一部を傾斜させ、且つ移動側ビームを上昇しつつ前進させることでワーク間隔を広げる。

【0005】

特許文献 3 には、複数の WB 搬送機構を有する WB 炉が示される。ワークを略漸進からタクト搬送へと切替ができる。

【0006】

【特許文献 1】特開平 6 - 226484 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 199227 号公報

【特許文献 3】特開 2006 - 189236 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

しかしながら、特許文献 1 ではワークは炉内で均等配置される。従って前記真空容器の大きさに限界が生じる、あるいは真空容器が甚大な場合はワーク間隔が広がり、炉内に配置されるワーク数を確保するために炉長が甚大になる。

【 0 0 0 8 】

また、特許文献 2 では、移動側ビームの構造の工夫があるために、ビームの製作が困難になり特にビームがセラミックの場合は実現が極めて困難である。またビームを傾斜するのみではワーク間隔を広げる程度の簡単な不均等化が実現できるだけである。また傾斜しているためワークを固定側と乗り継ぎする場合にワークに振動が生じる。また単に移動側に段差をつけただけでは例示のように間隔拡大動作しかできない。

10

【 0 0 0 9 】

さらに、特許文献 3 では、搬送機構が複雑になる。また複数の搬送機構間の乗り継ぎ時にワークの位置ずれが生じやすい。

【 0 0 1 0 】

搬送経路上の被熱処理物の間隔を広げることができれば、その被熱処理物の処理時間を変化させたり、設計自由度の向上により他の処理装置を設けたりすることが可能となる。

【 0 0 1 1 】

本発明の課題は、搬送経路上の被処理物を不均等搬送して、被処理物の間隔を変えることにより、各種処理の自由度、経済性、処理効率等を向上させることのできる搬送装置を備えた熱処理炉を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本願発明者は、被処理物の搬送経路上に、複数の異なる高さの載置面を有する載置部と、上昇、前進、下降、後退という動作を周期的に繰り返すことにより、載置部の載置面に載置された被処理物を載置面から離して搬送し、載置部に載置することを繰り返す移動搬送部と、を備えることにより、上記課題を解決しうることを見出した。具体的には、本願発明により、以下の搬送装置を備えた熱処理炉が提供される。

【 0 0 1 3 】

[1] 被処理物の搬送経路上に、複数の異なる高さの載置面を有する載置部と、前記載置部に沿って配置されており、上昇、前進、下降、後退という動作を周期的に繰り返すことにより、前記載置部の前記載置面に載置された被処理物を前記載置面から離して搬送し、前記載置部に載置することを繰り返す移動搬送部と、を有する搬送装置を備え、前記移動搬送部は、前記載置面に載置された全ての前記被処理物を前記載置面から離して搬送する上端位置と、前記載置面に載置された一部の前記被処理物を載置した状態で他の前記被処理物を前記載置面から離して搬送する中間位置と、全ての前記載置面よりも低い下端位置と、を上下移動し、前記被処理物の搬送及び載置を繰り返して前記被処理物を不均等に搬送するように構成され、前記載置部は、前記被処理物の搬送方向において固定されており、且つ、前記被処理物を載置する第一載置部と、前記第一載置部に前記被処理物の搬送方向に沿って隣接し、前記第一載置部と異なる高さの第二載置部とを有し、前記移動搬送部は、前記第一載置部と前記第二載置部の前記載置面よりも高い位置の前記上端位置と、前記第一載置部と前記第二載置部の前記載置面よりも低い位置の前記下端位置と、前記上端位置よりも低く、前記下端位置よりも高い中間位置とを上下移動する移動側ビーム又は移動側ワイヤーとして構成されており、前記移動搬送部は、前記上端位置にて前記第一載置部と前記第二載置部との双方に載置されている前記被処理物を前記載置部から離して搬送する工程と、前記中間位置にて前記第一載置部または前記第二載置部の前記載置面が低い一方の前記載置部に載置されている前記被処理物を前記載置部から離して搬送する工程と、前記下端位置にて前記第一載置部と前記第二載置部との双方に前記被処理物を載置する工程とを行うものである熱処理炉。

30

40

【 0 0 1 5 】

[2] 前記第二載置部は、前記第一載置部間に隣接して設けられており、上流側から下

50

流側へ、前記第一載置部、前記第二載置部、前記第一載置部と並んで配置されている前記 [1] に記載の熱処理炉。

【 0 0 1 6 】

[3] 前記第一載置部の高さを基準として、前記第二載置部は、前記第一載置部よりも低く形成されている前記 [2] に記載の熱処理炉。

【 0 0 1 7 】

[4] 前記中間位置において、前記第二載置部に載置された前記被処理物を搬送し、さらに上昇して、前記上端位置にて全ての前記被処理物を搬送し、前記下端位置にて、全ての前記被処理物を前記移動側ビームから下ろして前記載置部に載置する前記 [3] に記載の熱処理炉。

10

【 0 0 1 8 】

[5] 前記中間位置における移動により、前記第二載置部に載置されていた前記被処理物は、前記第二載置部内にて搬送されて載置され、前記上端位置における移動により、前記第二載置部から少なくとも一部の前記被処理物が下流側の前記第一載置部に搬送されて、上流側の前記第一載置部から前記被処理物が前記第二載置部に搬送される前記 [4] に記載の熱処理炉。

【 0 0 1 9 】

[6] 被処理物の搬送経路上に、複数の異なる高さの載置面を有する載置部と、前記載置部に沿って配置されており、上昇、前進、下降、後退という動作を周期的に繰り返すことにより、前記載置部の前記載置面に載置された被処理物を前記載置面から離して搬送し、前記載置部に載置することを繰り返す移動搬送部と、を有する搬送装置を備え、前記載置部は、前記被処理物の搬送方向において固定されており、且つ、前記被処理物を載置する第一載置部と、前記第一載置部に前記被処理物の搬送方向に沿って隣接し、第一載置部の高さと同じまたは低くなるように構成された第二載置部と、その第二載置部に前記被処理物の搬送方向に沿って隣接して前記第二載置部と同じまたは異なる高さとなるように上下移動可能に構成された第三載置部とを有し、前記第三載置部は、前記第一載置部よりも高く、または前記第三載置部が前記第一載置部の高さと同じもしくは低い場合には前記第二載置部と同じの高さになるように上下移動し、前記移動搬送部は、前記第一載置部と前記第二載置部の前記載置面よりも高い位置であり、前記第一載置部と前記第二載置部の前記載置面に載置された前記被処理物を前記載置面から離して搬送する上端位置と、全ての前記載置面よりも低い位置の下端位置と、前記上端位置よりも低く、前記下端位置よりも高く、前記載置面に載置された一部の前記被処理物を載置した状態で他の前記被処理物を前記載置面から離して搬送する中間位置とを上下移動する移動側ビーム又は移動側ワイヤーとして、前記被処理物の搬送及び載置を繰り返して前記被処理物を不均等に搬送するように構成されており、前記移動搬送部が、前記第三載置部が、前記第一載置部よりも高い位置にある場合に、前記第三載置部に載置された前記被処理物を載置した状態で、他の前記載置部にある前記被処理物を搬送する熱処理炉。

20

30

【 0 0 2 0 】

[7] 前記移動搬送部は、前記第三載置部が、前記第一載置部よりも高い位置にある場合に、前記上端位置にて前記第一載置部と前記第二載置部との双方に載置されている前記被処理物を前記載置部から離して搬送する工程と、前記中間位置にて前記第二載置部に載置されている前記被処理物を前記載置部から離して搬送する工程と、前記下端位置にて前記第一載置部と前記第二載置部との双方に前記被処理物を載置する工程とを行うものである前記 [6] に記載の熱処理炉。

40

【 0 0 2 1 】

[8] 前記第二載置部と前記第三載置部とが同一の高さで、かつ前記第一載置部よりも低い高さの場合に、前記中間位置にて前記第二載置部及び前記第三載置部に載置されている前記被処理物を前記載置部から離して搬送する前記 [6] または [7] に記載の熱処理炉。

【 0 0 2 2 】

50

〔 9 〕 前記第一載置部の高さを基準として、前記第二載置部は、前記第一載置部と同一または低くなるように上下移動するように構成され、前記第三載置部が、前記第一載置部よりも高い位置にあり、前記第二載置部が前記第一載置部と同一の高さである場合に、前記移動側ビームが前記上端位置にて、前記第一載置部と前記第二載置部と双方に載置されている前記被処理物を前記載置部から離して搬送する前記〔 6 〕～〔 8 〕のいずれかに記載の熱処理炉。

【 0 0 2 3 〕

〔 1 0 〕 前記載置部は、ビーム又はワイヤーで構成されている前記〔 1 〕～〔 9 〕のいずれかに記載の熱処理炉。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 2 4 〕

複数の異なる高さの載置面を有する載置部と、上昇、前進、下降、後退という動作を周期的に繰り返す移動搬送部と、を備えることにより、移動搬送部は、上端位置において載置面に載置された被処理物を載置面から離して搬送することができる。また、中間位置において、載置面に載置された一部の被処理物を載置した状態で他の被処理物を載置面から離して搬送することができる。つまり、異なる高さの載置面を利用して、載置面に載置された被処理物を異なる間隔で搬送することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 5 〕

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。本発明は、以下の実施形態に限定されるものではなく、発明の範囲を逸脱しない限りにおいて、変更、修正、改良を加え得るものである。

20

【 0 0 2 6 〕

(実施形態 1)

図 1 に本発明の搬送装置 1 を備えた熱処理炉 1 0 0 を示す。搬送装置 1 は、被処理物 (被加熱物) 2 の搬送経路上に、複数の異なる高さの載置面 1 2 (図 2 参照) を有する載置部 1 1 と、載置部 1 1 に沿って配置されており、上昇、前進、下降、後退という動作を周期的に繰り返すことにより、載置部 1 1 の載置面 1 2 に載置された被処理物 2 を載置面 1 2 から離して搬送し、載置部 1 1 に載置することを繰り返す移動搬送部と、を備える。

【 0 0 2 7 〕

30

具体的には、載置部 1 1 は、ビームとして構成されており、被処理物 2 を載置する第一固定側ビーム (第一載置部) 1 1 a と、その第一固定側ビーム 1 1 a と異なる高さの第二固定側ビーム (第二載置部) 1 1 b とを有する。第一固定側ビーム 1 1 a 及び第二固定側ビーム 1 1 b は、例えば、床面に固定されている。また、移動搬送部は、移動側ビーム 2 1 として構成されており、第一固定側ビーム 1 1 a と第二固定側ビーム 1 1 b の載置面 1 2 よりも高い位置の上端位置と、第一固定側ビーム 1 1 a と第二固定側ビーム 1 1 b との全ての載置面 1 2 よりも低い位置の下端位置と、上端位置よりも低く、下端位置よりも高い中間位置とを上下移動する。

【 0 0 2 8 〕

移動側ビーム 2 1 は、例えば、断面が四角形である金属製の角パイプで形成されて載置部 1 1 に沿って配置されており、平らな上面に、載置部 1 1 から延出する被処理物 2 を載せて搬送することができる。そして、移動側ビーム 2 1 は、駆動機構 (図示せず) により一定のストロークで上昇、前進、下降、後退の動作を周期的に繰り返すように構成されており (いわゆるウォーキングビーム) 、後述するように、上端位置にて第一固定側ビーム 1 1 a と第二固定側ビーム 1 1 b との双方に載置されている被処理物 2 を載置部 1 1 から離して搬送する工程と、中間位置にて第一固定側ビーム 1 1 a または第二固定側ビーム 1 1 b の載置面 1 2 が低い一方の載置部 1 1 に載置されている被処理物 2 を載置部 1 1 から離して搬送する工程と、下端位置にて第一固定側ビーム 1 1 a と第二固定側ビーム 1 1 b との双方に被処理物 2 を載置する工程とを行うものである。これらの工程の順序は、載置部 1 1 の形状に合わせて、任意に組み合わせることができる。なお、移動搬送部を移動側

40

50

ビーム 2 1 として構成する代わりに、高耐熱性の金属材料等からなるワイヤーを用いて移動側ワイヤーとして構成することも可能である。

【 0 0 2 9 】

第二固定側ビーム 1 1 b は、第一固定側ビーム 1 1 a 間に隣接して設けられており、上流側から下流側へ、第一固定側ビーム 1 1 a、第二固定側ビーム 1 1 b、第一固定側ビーム 1 1 a と並んで配置されている。また、第一固定側ビーム 1 1 a の高さを基準として、第二固定側ビーム 1 1 b は、第一固定側ビーム 1 1 a よりも低く形成されている。このように、第一固定側ビーム 1 1 a と第二固定側ビーム 1 1 b との載置面 1 2 の高さが異なるように構成することにより、低い第二固定側ビーム 1 1 b に載置された被処理物 2 のみを搬送することができる。このため、被処理物 2 を不均等に搬送することが可能である。

10

【 0 0 3 0 】

以上のような搬送装置 1 を熱処理炉 1 0 0 内に設置して、被処理物 2 を搬送しつつ、熱処理を行うことができる。この場合に、例えば、被処理物 2 の上方の位置にヒーターを設け、この上方のヒーターにより炉内の加熱を行うことができる。また、第二固定側ビーム 1 1 b に、例えば、真空容器を備え、吸引処理を施すことができる。この場合、従来であれば、真空容器が大きい場合は、被処理物 2 の間隔を広げる必要があり、炉内に配置される被処理物 2 の数を確保するために炉長が甚大になったが、本発明によれば、第二固定側ビーム 1 1 b における搬送距離のみを変化させることができるため、従来の問題点が解決される。また本例では真空容器を備えた吸引処理を提示したが、熱処理炉内でのさまざまな処理が考えることが出来る。例えば被処理物 2 を炉内で回転させ、被処理物 2 の温度分布向上を図ることができる。通常、被処理物 2 は方形状を有することが多く、本方法で被処理物 2 同士の間隔を広げることで回転が容易に行える。さらに、被処理物 2 の急昇温や急冷却を実施する場合においてもきわめて有効である。つまり本方法によれば、連続配列された被処理物 2 の内、特定の被処理物 2 のみを炉内で移動が可能となり、例えば炉の低温域から高温域へ被処理物 2 を瞬時に搬送でき急昇温が可能となる。

20

【 0 0 3 1 】

次に図 2 を用いて、搬送装置 1 の具体的な作動を説明する。図 2 (a) に示すように、搬送装置 1 は、基準の高さとなる第一固定側ビーム 1 1 a と、第一固定側ビーム 1 1 a よりも低い第二固定側ビーム 1 1 b とを備える。移動側ビーム 2 1 は、下端位置に位置しており、第一固定側ビーム 1 1 a と第二固定側ビーム 1 1 a の載置面 1 2 に被処理物 2 が載置されている。そして、図 2 (b) に示すように、移動側ビーム 2 1 が中間位置まで上昇する。これにより、第二固定側ビーム 1 1 b に載置されていた被処理物 2 が載置面 1 2 から離されて持ち上げられる。

30

【 0 0 3 2 】

図 2 (c) に示すように、移動側ビーム 2 1 が前進することにより、第二固定側ビーム 1 1 b に載置されていた被処理物 2 のみが搬送される。そして、図 2 (d) に示すように、移動側ビーム 2 1 が上端位置まで上昇すると、さらに第一固定側ビーム 1 1 a に載置されていた被処理物 2 も持ち上げることになる。

【 0 0 3 3 】

続いて、図 2 (e) に示すように、移動側ビーム 2 1 が前進することにより、全ての被処理物 2 を搬送することができる。そして、図 2 (f) に示すように、移動側ビーム 2 1 が下端位置まで下降することにより、全ての被処理物 2 が第一固定側ビーム 1 1 a、または第二固定側ビーム 1 1 b の載置面 1 2 に載置される。その後、図 2 (g) に示すように、移動側ビーム 2 1 は、後退することにより、元の位置に戻る。

40

【 0 0 3 4 】

以上のように、移動搬送部 (移動側ビーム 2 1) は、載置面 1 2 に載置された被処理物 2 を載置面 1 2 から離して搬送する上端位置と、載置面 1 2 に載置された一部の被処理物 2 を載置した状態で他の被処理物 2 を載置面 1 2 から離して搬送する中間位置と、全ての載置面 1 2 よりも低い下端位置と、を上下移動し、被処理物 2 の搬送及び載置を繰り返すように構成されている。そして、中間位置において、第二載置部に載置された被処理物 2

50

を搬送し、さらに上昇して、上端位置にて全ての被処理物 2 を搬送し、下端位置にて、全ての被処理物 2 を移動側ビーム 2 1 から下ろして載置部 1 1 に載置する動作を周期的に繰り返すことにより、熱処理炉 1 0 0 内に被処理物 2 を搬入して熱処理を行いつつ搬送し、熱処理炉 1 0 0 の炉内から搬出することができる。

【 0 0 3 5 】

上記のように、高さの異なる載置面 1 2 を有する載置部 1 1 (ビーム) を利用することにより、被処理物 2 の搬送間隔を変えることができる。このように、低位置の載置部 1 1 の被処理物 2 の間隔を変えられるために、低位置の載置部 1 1 に、例えば、吸引機構等の各種機能を具備させることができる。この場合の設計自由度も向上する。

【 0 0 3 6 】

図 3 に、異なる実施形態を示す。図 3 の実施形態においては、2 つの段差が形成されており、2 つの中間位置 (第一中間位置、第二中間位置) が設定されている。これにより、同様の不均等な搬送を行うことができる。そして、段差及び中間位置の設定は、これらの実施形態に限られず、さらに多段に構成することもできる。

【 0 0 3 7 】

また、載置部は、上記のようにビームによって構成されている場合に限られず、図 4 に示すように支持台 1 5 によって構成することもできる。また、ワイヤー等によって構成してもよい。

【 0 0 3 8 】

(実施形態 2)

次に、図 5 ~ 図 6 を参照しつつ、本発明の実施形態 2 を説明する。実施形態 2 において、載置部 1 1 は、被処理物 2 を載置する第一載置部 1 1 a と、その第一載置部 1 1 a よりも低くなるように構成された第二載置部 1 1 b と、その第二載置部 1 1 b に隣接して第二載置部 1 1 b と異なる高さとなるように上下移動可能に構成された第三載置部 1 1 c とを有する。そして、第一載置部 1 1 a の高さを基準として、第二載置部 1 1 b は、第一載置部 1 1 a と同一または低くなるように上下移動可能に構成されている。第三載置部 1 1 c は、上下移動可能に構成されており、第三載置部 1 1 c は、第一載置部 1 1 a よりも高く、または第二載置部 1 1 b と同一の高さになるように上下移動する。

【 0 0 3 9 】

具体的には、載置部 1 1 は、実施形態 1 と同様に、ビームとして構成することができ、第一載置部 1 1 a は、第一固定側ビーム 1 1 a、第二載置部 1 1 b は、第二固定側ビーム 1 1 b、第三載置部 1 1 c は、第三固定側ビーム 1 1 c として構成されている。なお、載置部 1 1 をビーム以外で構成することも可能である。

【 0 0 4 0 】

移動搬送部は、第一固定側ビーム 1 1 a と第二固定側ビーム 1 1 b の載置面 1 2 よりも高い位置の上端位置と、第一固定側ビーム 1 1 a と第二固定側ビーム 1 1 b との全ての載置面 1 2 よりも低い位置の下端位置と、上端位置よりも低く、下端位置よりも高い中間位置とを上下移動する移動側ビーム 2 1 として構成されている。

【 0 0 4 1 】

具体的には、図 5 (a) では、第三固定側ビーム 1 1 c が、第一固定側ビーム 1 1 a よりも高い位置にあり、第二固定側ビーム 1 1 b が第一固定側ビーム 1 1 a と同一の高さである。移動側ビーム 2 1 は、下端位置に位置している。第三固定側ビーム 1 1 c には、例えば、吸引機構 3 1 が備えられている。この場合に、第一固定側ビーム 1 1 a 及び第二固定側ビーム 1 1 b にある被処理物 2 を熱処理し、第三固定側ビーム 1 1 c にある被処理物 2 を吸引処理することができる。そして、図 5 (b) に示すように、第二固定側ビーム 1 1 b が下降して第一固定側ビーム 1 1 a よりも低い高さとなり、さらに第三固定側ビーム 1 1 c も下降して第二固定側ビーム 1 1 b と第三固定側ビーム 1 1 c とが同一の高さとなる。

【 0 0 4 2 】

次に、図 5 (c) に示すように、移動側ビーム 2 1 が上昇することにより、第二固定側

10

20

30

40

50

ビーム 1 1 b 及び第三固定側ビーム 1 1 c の被処理物 2 を、載置面 1 2 から離すことができる。そして、図 5 (d) に示すように、移動側ビーム 2 1 が前進することにより、中間位置にて第二固定側ビーム 1 1 b 及び第三固定側ビーム 1 1 c に載置されている被処理物 2 を載置部 1 1 から離して搬送する。

【 0 0 4 3 】

続いて、図 6 (a) に示すように、第二固定側ビーム 1 1 b 及び第三固定側ビーム 1 1 c が上昇することにより、第三固定側ビーム 1 1 c の被処理物 2 は、吸引機構 3 1 内に収められる。そして、第三固定側ビーム 1 1 c の被処理物 2 は、吸引処理される。また、第二固定側ビーム 1 1 b の被処理物 2 は、第一固定側ビーム 1 1 a の被処理物 2 と同一の高さに並べられる。さらに、移動側ビーム 2 1 は、後退して元の位置に戻る。

10

【 0 0 4 4 】

図 6 (b) に示すように、移動側ビーム 2 1 が上端位置まで上昇することにより、第一固定側ビーム 1 1 a 及び第二固定側ビーム 1 1 b に載置された被処理物 2 を載置面 1 2 から離し、移動側ビーム 2 1 が前進することにより、これらの被処理物 2 を搬送することができる。

【 0 0 4 5 】

つまり、移動搬送部 (移動側ビーム 2 1) は、第三載置部 (第三固定側ビーム 1 1 c) が、第一載置部 (第一固定側ビーム 1 1 a) よりも高い位置にある場合に、第三載置部 1 1 c に載置された被処理物 2 を載置した状態で、他の載置部にある被処理物 2 を搬送する。第三載置部 1 1 c が、第一載置部 1 1 a よりも高い位置にあり、第二載置部 1 1 b が第一載置部 1 1 a と同一の高さである場合に、移動搬送部が上端位置にて、第一載置部 1 1 a と第二載置部 1 1 b と双方に載置されている被処理物 2 を載置部から離して搬送することができる。

20

【 0 0 4 6 】

そして、図 6 (c) に示すように、移動側ビーム 2 1 が、中間位置または下端位置まで下降し、後退することにより、移動側ビーム 2 1 は元の位置に戻る。

【 0 0 4 7 】

以上のように、実施形態 2 では、移動側ビーム 2 1 は、第三固定側ビーム 1 1 c が、第一固定側ビーム 1 1 a よりも高い位置にある場合に、上端位置にて第一固定側ビーム 1 1 a と第二固定側ビーム 1 1 b との双方に載置されている被処理物 2 を載置面 1 2 から離して搬送し、中間位置にて第二固定側ビーム 1 1 b に載置されている被処理物 2 を載置面 1 2 から離して搬送し、下端位置にて第一固定側ビーム 1 1 a と第二固定側ビーム 1 1 b との双方に被処理物 2 を載置する。

30

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 8 】

本発明の搬送装置は、被処理物を運搬しつつ熱処理を施す熱処理炉における搬送装置として利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 9 】

【図 1】本発明の搬送装置の一実施形態を示す斜視図である。

40

【図 2】実施形態 1 の搬送装置の作動を説明する模式図である。

【図 3】実施形態 1 の搬送装置の変形例を示す模式図である。

【図 4】実施形態 1 の搬送装置の載置部の変形例を示す模式図である。

【図 5】実施形態 2 の搬送装置の作動を説明する模式図である。

【図 6】図 5 に続く実施形態 2 の搬送装置の作動を説明する模式図である。

【符号の説明】

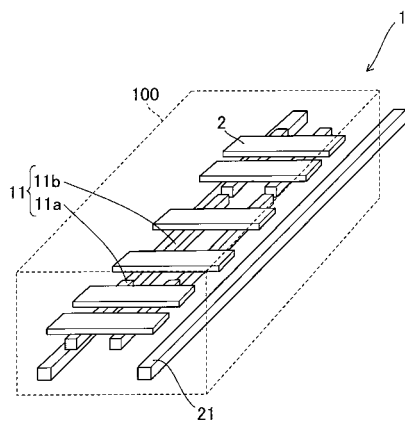
【 0 0 5 0 】

1 : 搬送装置、 2 : 被処理物 (ワーク)、 1 1 : 載置部、 1 1 a : 第一固定側ビーム (第一載置部)、 1 1 b : 第二固定側ビーム (第二載置部)、 1 1 c : 第三固定側ビーム (第三載置部)、 1 2 : 載置面、 1 5 : 支持台、 2 1 : 移動側ビーム (移動搬送部)、 3 1 :

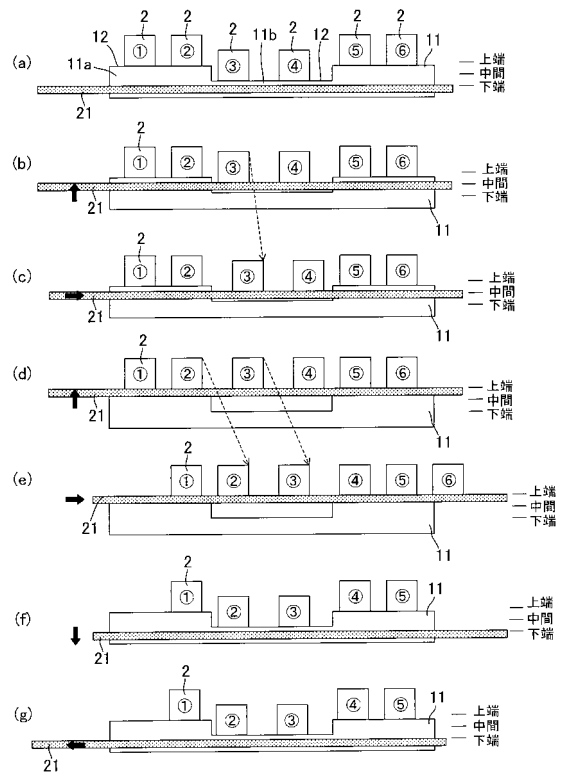
50

吸引機構、100：熱處理爐。

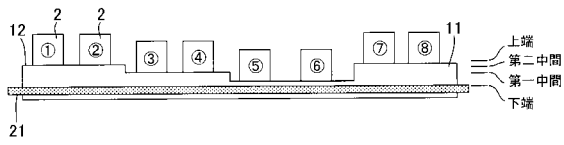
【圖1】



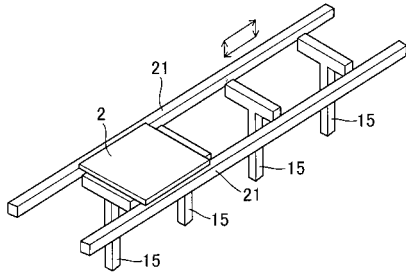
【圖2】



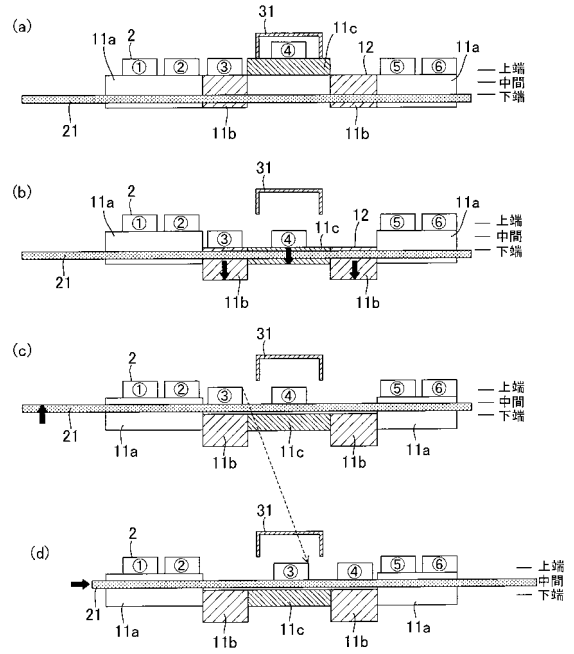
【 図 3 】



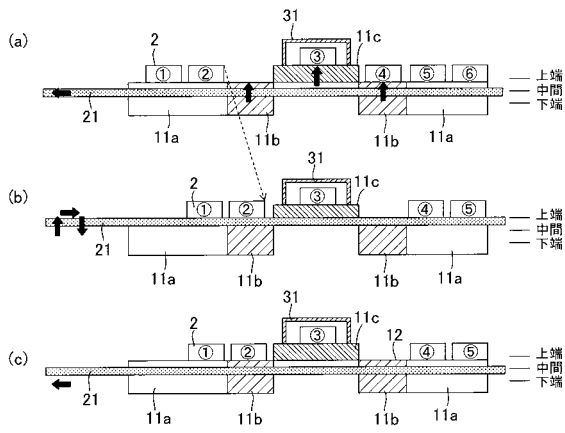
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭60-029412(JP,A)
特開昭56-033420(JP,A)
実開昭53-031010(JP,U)
特開昭62-218511(JP,A)
特開平08-199227(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F27B 9/00 - 9/40
C21D 1/00
B65G 26/02