

(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2007-225278

(P2007-225278A)

(43) 公開日 平成19年9月6日(2007.9.6)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 7 B 9/20 (2006.01)	F 2 7 B 9/20	3 L 1 1 3
F 2 7 D 3/12 (2006.01)	F 2 7 D 3/12	Z 4 K O 5 O
F 2 6 B 15/18 (2006.01)	F 2 6 B 15/18	C 4 K O 5 5

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-100238 (P2007-100238)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社
(22) 出願日	平成19年4月6日(2007.4.6)		大阪府門真市大字門真1006番地
(62) 分割の表示	特願2000-21632 (P2000-21632) の分割	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
原出願日	平成12年1月31日(2000.1.31)	(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151 弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	下村 原生 大阪府門真市大字門真1006番地 松下 電器産業株式会社内
		(72) 発明者	金子 功 大阪府門真市大字門真1006番地 松下 電器産業株式会社内

最終頁に続く

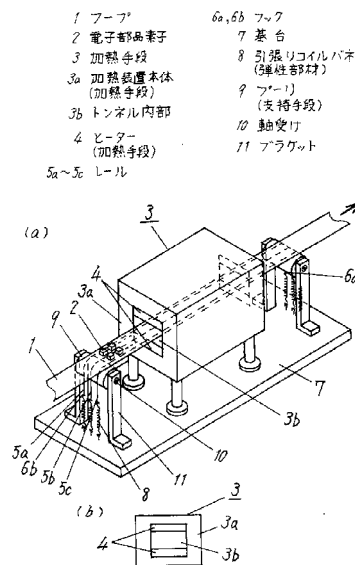
(54) 【発明の名称】 電子部品の加熱方法

(57) 【要約】

【課題】 フープを支持するレール等の被加熱物の熱容量を低減し、短時間に効率よく高精度で電子部品素子を加熱あるいは乾燥することができる加熱方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 電子部品素子2を搭載してその長手方向に移送されるフープ1の長手方向と同方向に配置し、前記フープ1をすべり搬送可能に支持する少なくとも一对の線材状のレール5a~5cと、前記レール5a~5cを一平面内に配置するように、前記レール5a~5cの両端を基台7に支持させるプリー(支持手段)9とを備えた加熱装置などで加熱する方法であり、短時間で効率よく加熱することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

薄板状のフープを打抜いて形成した一对の端子部間に前記フープの厚みより大きい電子部品素子を搭載し、
前記電子部品素子近傍の一对の前記端子部を、円形断面を有した線材状のレールで支持し、
前記フープの長手方向と同方向に長手方向を配置した一对の前記レール上を、前記電子部品素子を当該レールに沿って案内しながらすべり搬送させ、
前記フープに搭載した前記電子部品素子を加熱手段により加熱する電子部品の加熱方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品の製造工程において、フープ上に構成された電子部品素子を、加熱あるいは乾燥する電子部品の加熱方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、フープ上に構成された電子部品素子を加熱あるいは乾燥させる場合には、トンネル型の加熱装置を使用していた。

【0003】

図12は、従来の加熱装置の要部構成斜視図である。

20

【0004】

図12において、55は、電子部品素子2を搭載して搬送する耐熱性のフープである。51は、加熱装置本体であり、電子部品素子2を搭載したフープを通過させるため、トンネル型の構造をしている。52は、加熱装置本体51に内蔵されているヒーターで、トンネル内部51aを加熱するように上下に配置してある。53は、加熱装置本体51のトンネル内部51aを通るフープ55を支持するプレート状のレールであり、その両端は、支持台54に固定してある。

【0005】

以上の構成により、フープ55に搭載された電子部品素子2は、レール53上をフープ搬送装置（図示せず）によりすべり搬送し、加熱装置本体51のトンネル内部51aを通過するとき、ヒーター52により、加熱あるいは乾燥される。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前記従来の加熱装置においては、加熱されるトンネル内部51aを通過しているレール53がプレート状であるため、電子部品素子2にくらべ、非常に大きな熱容量をもっており、ヒーター52が加熱動作を開始してからレール53およびトンネル内部51aが所定の温度に達するまで相当の時間を要し、電子部品素子2の加熱あるいは乾燥に多くの熱量を要するという課題を有していた。

【0007】

40

本発明は前記従来の課題を解決しようとするもので、短時間に効率よくレール53および加熱手段となるトンネル内部51aを所定の温度に到達させ、電子部品素子2を加熱あるいは乾燥する加熱方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するために本発明の電子部品の加熱方法は、薄板状のフープを打抜いて形成した一对の端子部間に前記フープの厚みより大きい電子部品素子を搭載し、前記電子部品素子近傍の一对の前記端子部を、円形断面を有した線材状のレールで支持し、前記フープの長手方向と同方向に長手方向を配置した一对の前記レール上を、前記電子部品素子を当該レールに沿って案内しながらすべり搬送させ、前記フープに搭載した前記電子部品

50

素子を加熱手段により加熱する構成としたものである。

【発明の効果】

【0009】

以上のように本発明は、薄板状のフープを打抜いて形成した一对の端子部間に前記フープの厚みより大きい電子部品素子を搭載し、前記電子部品素子近傍の一对の前記端子部を、円形断面を有した線材状のレールで支持し、前記フープの長手方向と同方向に長手方向を配置した一对の前記レール上を、前記電子部品素子を当該レールに沿って案内しながらすべり搬送させ、前記フープに搭載した前記電子部品素子を加熱手段により加熱する構成により、レールなどの被加熱物の熱容量を小さくでき、加熱手段により短時間で効率よく、かつ高精度に所定の雰囲気温度にし、電子部品素子を加熱あるいは乾燥することができるという効果を奏するものである。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の請求項1に記載の発明は、薄板状のフープを打抜いて形成した一对の端子部間に前記フープの厚みより大きい電子部品素子を搭載し、前記電子部品素子近傍の一对の前記端子部を、円形断面を有した線材状のレールで支持し、前記フープの長手方向と同方向に長手方向を配置した一对の前記レール上を、前記電子部品素子を当該レールに沿って案内しながらすべり搬送させ、前記フープに搭載した前記電子部品素子を加熱手段により加熱する電子部品の加熱方法であり、加熱されるレール等の被加熱部の熱容量を小さくでき、加熱手段により短時間で効率よく、かつ、高精度に所定の雰囲気温度にするという作用を有する。また、電子部品素子の近傍で支持することで、平面的に支持でき、電子部品素子がレールに沿って直線的に案内されるので、均一な加熱あるいは乾燥ができるという作用効果を奏する。また、打抜きにより形成した端子部で支持することにより、フープ支持部の接触面積を減らして摩擦を低減でき、電子部品素子を滑らかにすべり搬送できるという作用効果を奏する。

20

【0011】

以下、本発明の実施の形態における加熱方法を用いる加熱装置について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0012】

図1(a)は本発明の実施の形態における加熱装置の要部構成斜視図である。図1(b)は本発明の実施の形態における加熱装置本体の要部構成正面図である。

30

【0013】

図1(a)、(b)において、1は、幅方向に一对(2個)の電子部品素子2を搭載してリードフレームとなし、かつ搬送するフープであり、例えば幅35×厚み0.1mmの銅材で形成されている。電子部品素子2の寸法は、例えば幅3×長さ5×高さ1mmであり、電極材料である銀ペースト(図示せず)が、表面所定個所に塗布されている。3は加熱手段であり、電子部品素子2を搭載したフープ1を通過させるため、トンネル型の構造をしている加熱装置本体(加熱手段)3aと、熱を発生するヒーター(加熱手段)4とから構成されている。ヒーター(加熱手段)4は、加熱装置本体(加熱手段)3aに内蔵しており、トンネル内部3bを加熱するように上下に配置してある。5a~5cは、トンネル型の加熱装置本体(加熱手段)3aのトンネル内部3bを挿通してフープ1を支持する3本の線材状のレールであり、ステンレス合金製のワイヤーで構成されている。ワイヤーよりなるレール5a~5cは、例えば線径が1mmで、曲げ変形自在なものである。6a、6bは、レール5a~5cの両端に固定してあるフックで、レール5a~5cに張力を付勢する付勢手段である引張りコイルバネ(弾性部材)8の一端に接続してある。引張りコイルバネ(弾性部材)8の他端は、基台7の一面に接続してある。9は、トンネル型の加熱装置本体(加熱手段)3aのトンネル内部3b出入口近傍にてレール5a~5cを支持するプーリー(支持手段)である。このプーリー(支持手段)9は、回動可能に軸受け10を介してブラケット11に支持されており、当該ブラケット11は、基台7の一面に固定してある。

40

50

【0014】

以上のように構成された加熱装置について、以下に電子部品の加熱方法となるその動作を、図面を参照しながら説明する。

【0015】

図1(a), (b)において、ヒーター(加熱手段)4が加熱動作を開始し、トンネル内部3bが所定の雰囲気温度(例えば160)を維持する状態になった後に、フープ搬送装置(図示せず)によりフープ1は3本のレール5a~5c上をフープ1の長手方向にすべり搬送する。そして、フープ1に搭載された電子部品素子2は、順次、加熱装置本体(加熱手段)3aのトンネル内部3bに所定の速度で搬送され、電子部品素子2の表面所定個所に塗布された銀ペースト(図示せず)が、加熱される。それにより電子部品素子2をフープ1に電氣的に接合する。

10

【0016】

前記のように、トンネル内部3bでフープ1を支持するレール5a~5cは、被搬送物(被加熱物)である薄板状のフープ1、及び、銀ペーストを塗布した電子部品素子2の熱容量と同等またはそれ以下の細い線材であり熱容量は小さい。したがって、ヒーター(加熱手段)4が加熱動作を開始してから、トンネル内部3bが所定の雰囲気温度を維持する状態へは、短時間で達することができる。さらに、トンネル内部3bからレール5a~5cを経由して加熱装置本体(加熱手段)3aの外に放熱される熱量も小さいため、トンネル内部3bの雰囲気温度は、少ない熱量で効率よく、かつ精度よく維持することができる。

20

【0017】

また、レール5a~5cはステンレス合金製なので、前記で説明したトンネル内部3bの温度160で長時間加熱し続けても、表面の耐食性に優れ、滑らかにフープ1をすべり搬送し続けることができる。

【0018】

なお、鉄材の熱伝導率 $0.1 \text{ cal} / (\text{cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{deg})$ に対して、銅材の熱伝導率は $0.9 \text{ cal} / (\text{cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{deg})$ であり、レール5a~5cを熱伝導率の高い銅線にすることにより、レール5a~5cの昇温速度を向上させることができ、トンネル内部3bをより短時間に所定の雰囲気温度に昇温設定することができる。

【0019】

図2は、セラミックコーティング層を有するレールの要部拡大斜視図である。図2に示すように、レール5a~5cを形成する銅線5iの表面にセラミックコーティング層5jを形成することで、耐食性が得られ、さらにフープ1と接触する摩擦部に耐磨耗性が付与されることで、長時間の使用に対しても安定したすべり搬送を行うことができる。

30

【0020】

図3は、角棒状のレールの要部構成斜視図である。前記の実施の形態の説明では、曲げ変形自在なレール5a~5cでフープ1を支持したが、図3に示す線材状の細い角棒状のレール5hの両端を、支持ブロック(支持手段)9aに固定し、フープ1を支持する構成としても、トンネル内部3bを短時間で所定の雰囲気温度に昇温設定し、精度よく維持するという同様な効果を奏する。

40

【0021】

しかしながら、図2に示すように、レール5a~5cの外形が円形の場合、角棒と同等のレール5a~5c長手方向の引張り強さとしながらも、角が無い場合熱容量が小さく、曲面でフープ1を支持するため、摩擦する接触面積(摩擦面積)も小さくなり、より滑らかなすべり搬送を可能とすることができる。

【0022】

図1の引張りコイルバネ(弾性部材)8は、レール5a~5cの長手方向に張力を付勢し、プーリー(支持手段)9の両端間をたわむことなく直線的に支持することができる。また、トンネル内部3bの電子部品素子2を、均一に加熱あるいは乾燥することができる。また、レール5a~5cの両端に設けてあるフック6a, 6bは、取付け部の構造を簡単にし、

50

レール 5 a ~ 5 c の取付け、または、劣化した際の交換を容易にするのである。

【 0 0 2 3 】

図 4 は、おもりで張力を付勢する構成の模式図である。図 5 は、プーリーを介して張力を付与する構成の模式図である。図 4 に示すように、レール 5 a ~ 5 c の一端または両端（図示せず）におもり（付勢手段） 8 a を設けて長手方向に張力を付勢しても、同様な効果を奏する。また、図 5 に示すように、フープ 1 長手方向に移動可能に支持されたプーリー（支持手段） 9 b に、引張り力を発生する引張りコイルバネ（付勢手段） 8 b を係合して張力を付勢しても、同様な効果を奏する。

【 0 0 2 4 】

図 1 (a) に示すプーリー（支持手段） 9 は、レール 5 a ~ 5 c の端部を曲率面に沿って支持しているので、プーリー（支持手段） 9 の支持部において応力集中が緩和でき、より大きな張力を付与することで、さらにプーリー 1 を直線的に支持することができ、よって、均一な加熱あるいは乾燥をすることができる。また、プーリー（支持手段） 9 は、軸受け 1 0 により回動可能に支持されているので、ヒーター（加熱手段） 4 の加熱によりレール 5 a ~ 5 c が熱膨張しても、前記張力をレール 5 a ~ 5 c の両端に効率よく伝えることができる。したがって、より確実にレール 5 a ~ 5 c を直線的に張り、フープ 1 を直線的に支持することができ、均一な加熱あるいは乾燥をすることができる。

10

【 0 0 2 5 】

図 6 は、プーリー部の要部構成断面図である。図 7 は、フープの支持状態を示す要部拡大斜視図である。図 8 は、他のプーリーにおける溝形状を示す断面図である。図 9 は、フープの他の支持状態を示す要部構成断面図である。

20

【 0 0 2 6 】

図 6 に示すように、プーリー（支持手段） 9 の円周端には、レール 5 a ~ 5 c を係止する断面が矩形の溝 9 c を備えている。レール 5 a ~ 5 c が溝 9 c に係止されていることによって、図 7 に示すように、フープ 1 の搬送中において常にレール 5 a ~ 5 c を互いに平行に配置しフープ 1 を安定に支持することができる。なお、図 8 に示すように、断面が円形のワイヤーよりなるレール 5 を溝部に案内し規制する V 字形状の溝 9 d にしても、同様な効果を奏する。さらに、図 7 に示すように、3 本のレール 5 a ~ 5 c のうち、一对の電子部品素子 2 の間に設けたレール 5 b により、フープ 1 の幅方向における中央部のたわみを抑制することができ、フープ 1 を一平面内に位置するように安定に支持し、トンネル内部 3 b で均一に、各電子部品素子 2 を加熱あるいは乾燥することができる。なお、図 9 に示すように、4 本のワイヤーよりなるレール 5 d ~ 5 g で、そのうちレール 5 e , 5 f を一对の電子部品素子 2 の間に配置しても、同様な効果を奏する。さらに、レール 5 d , 5 e およびレール 5 f , 5 g によりそれぞれフープ 1 より厚み寸法の大きい電子部品素子 2 の近傍で支持することで、電子部品素子 2 の自重によるたわみを抑制してフープ 1 をさらに平面的に支持でき、均一な加熱あるいは乾燥を行うことができる。さらに、電子部品素子 2 を、長手方向に直線的に張られたレール 5 d ~ 5 g に沿って直線的に安定に案内することができ、加熱むらの少ない高精度な加熱あるいは乾燥を行うことができる。また、図 7 に示すように、打抜きにより形成したフープ 1 の端子部 1 a ~ 1 d 部で、図 9 に示すような端子部 1 a ~ 1 d 部間に搭載した電子部品素子 2 を支持することで、フープ 1 支持部の摩擦面積を低減でき、より滑らかにすべり搬送することができる。

30

40

【 0 0 2 7 】

図 1 0 は、退避可能とした加熱手段の要部構成斜視図である。図 1 1 (a) ~ (c) は、退避可能な加熱手段の退避動作を示す要部構成側面図であり、図 1 1 (a) は、通常の加熱状態を示す加熱手段の要部構成側面図、図 1 1 (b) は、退避中の状態を示す加熱手段の要部構成側面図、図 1 1 (c) は、退避完了時の状態を示す加熱手段の要部構成側面図である。

【 0 0 2 8 】

図 1 0 において、3 4 は、加熱装置本体（加熱手段） 3 a を、加熱装置本体回転軸 3 3 を回転中心にして退避動作させる駆動用のエアシリンダーである。同時に、エアシリンダー

50

ー 3 4 は、加熱装置本体回転軸 3 3 の片先端に結合したレバー 3 8 の一端に取付けられたカムフォロア 3 7 とカム 3 9 との係合により、加熱装置扉回転軸 3 5 を回転中心にして、加熱装置扉 3 2 を開閉動作させる。4 0 はカム 3 9 を保持するブラケット、4 1, 4 2 は加熱装置扉回転軸 3 5 を支持する取付板、4 3, 4 4 は加熱装置扉回転軸 3 5 の軸受け、4 5 は加熱装置本体回転軸 3 3 の軸受け、4 6 は加熱装置入口、そして 4 7 はエアシリンダ 3 4 の取付部と加熱装置本体回転軸 3 3 を連結するレバーである。図 1 1 (a) は、通常のフープ 1 を加熱しているときの状態を示している。図 1 1 (b) は、エアシリンダ 3 4 によって加熱装置本体 (加熱手段) 3 a が回動し、同時に、カム 3 9 によって、加熱装置扉 3 2 が開いている状態を示している。図 1 1 (c) は、加熱装置扉 3 2 を閉じ、加熱装置本体 (加熱手段) 3 a が退避動作を完了した状態を示している。以上、図 1 1 (a) ~ (c) に示すように、加熱装置本体 (加熱手段) 3 a は、フープ 1 と加熱装置本体 (加熱手段) 3 a を干渉させることなく退避することができ、退避後も、加熱装置本体 (加熱手段) 3 a 内の所定の雰囲気温度を維持することができる。

10

【0029】

すなわち、加熱装置本体 (加熱手段) 3 a が退避可能なことで、レール (図示せず) およびフープ 1 の取付け及び交換作業が容易に短時間で行うことができる。たとえば、すべり搬送の不具合が原因で、電子部品素子 2 を加熱しているときにレール (図示せず) を交換しなければいけないときでも、加熱装置本体 (加熱手段) 3 a を退避させることで、交換作業が容易に行える。また、退避中でも加熱装置本体 (加熱手段) 3 a は所定の雰囲気温度に維持されており、かつ、被加熱物であるレール (図示せず) も前記で説明したよう

20

【0030】

以上のように、本実施の形態における電子部品の加熱方法は、加熱装置におけるレールを、電子部品素子を搭載してその長手方向に移送されるフープの長手方向と同方向に配置し、前記フープをすべり搬送可能に支持する少なくとも一对の線材状とした構成により、被加熱物であるレールの熱容量を小さくでき、加熱装置内を短時間で効率よく、かつ高精度に所定の雰囲気温度にし、電子部品素子を加熱あるいは乾燥することができる。

【産業上の利用可能性】

30

【0031】

本発明の電子部品の加熱方法は、加熱されるレール等の被加熱部の熱容量を小さくでき、加熱手段により短時間で効率よく、かつ、高精度に所定の雰囲気温度にするという作用を有する。また、電子部品素子の近傍で支持することで、平面的に支持でき、電子部品素子がレールに沿って直線的に案内されるので、均一な加熱あるいは乾燥ができるという作用効果を奏する。また、打抜きにより形成した端子部で支持することにより、フープ支持部の接触面積を減らして摩擦を低減でき、電子部品素子を滑らかにすべり搬送できるという作用効果を奏し、電子部品の製造工程において、フープ上に構成された電子部品素子を、加熱あるいは乾燥する電子部品の加熱方法等として有用である。

【図面の簡単な説明】

40

【0032】

【図 1】 (a) 本発明の実施の形態における加熱装置の要部構成斜視図、 (b) 本発明の実施の形態における加熱装置本体の要部構成正面図

【図 2】セラミックコーティング層を有するレールの要部拡大斜視図

【図 3】角棒状のレールの要部構成斜視図

【図 4】おもりでレールに張力を付与する構成の模式図

【図 5】プーリーを介してレールに張力を付勢する構成の模式図

【図 6】プーリー部の要部構成断面図

【図 7】レールによるフープの支持状態を示す要部拡大斜視図

【図 8】プーリーにおける他の溝形状を示す要部断面図

50

【図 9】 レールによるフープの他の支持状態を示す要部構成断面図

【図 10】 退避可能な加熱手段の要部構成斜視図

【図 11】 (a) 通常の加熱状態を示す加熱手段の要部構成側面図、(b) 退避中の状態を示す加熱手段の要部構成側面図、(c) 退避完了時の状態を示す加熱手段の要部構成側面図

【図 12】 従来における加熱装置の要部構成斜視図

【符号の説明】

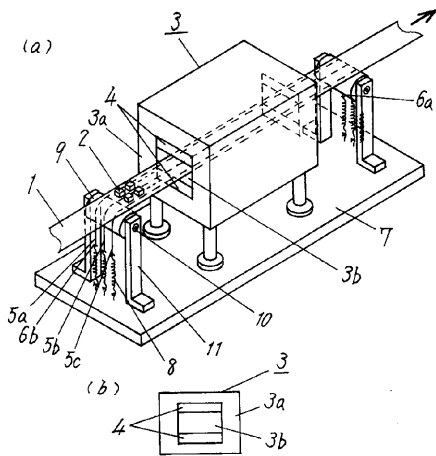
【0033】

- | | | |
|-----------|-----------------|----|
| 1 | フープ | |
| 1 a ~ 1 d | 端子部 | 10 |
| 2 | 電子部品素子 | |
| 3 | 加熱手段 | |
| 3 a | 加熱装置本体 (加熱手段) | |
| 3 b | トンネル内部 | |
| 4 | ヒーター (加熱手段) | |
| 5 | レール | |
| 5 a ~ 5 c | レール | |
| 5 d ~ 5 g | レール | |
| 5 h | 角棒状のレール | |
| 5 i | 銅線 (レール) | 20 |
| 5 j | セラミックコーティング層 | |
| 6 a , 6 b | フック | |
| 7 | 基台 | |
| 8 | 引張りコイルバネ (弾性部材) | |
| 8 a | おもり (付勢手段) | |
| 8 b | 引張りコイルバネ (付勢手段) | |
| 9 | プーリー (支持手段) | |
| 9 a | 支持ブロック (支持手段) | |
| 9 b | プーリー (支持手段) | |
| 9 c , 9 d | 溝 | 30 |
| 10 | 軸受け | |
| 11 | ブラケット | |
| 32 | 加熱装置扉 | |
| 33 | 加熱装置本体回転軸 | |
| 34 | エアシリンダー | |
| 35 | 加熱装置扉回転軸 | |
| 37 | カムフォロア | |
| 38 | レバー | |
| 39 | カム | |
| 40 | ブラケット | 40 |
| 41 | 取付板 | |
| 42 | 取付板 | |
| 43 | 軸受け | |
| 44 | 軸受け | |
| 45 | 軸受け | |
| 46 | 加熱装置入口 | |
| 47 | レバー | |
| 51 | 加熱装置本体 | |
| 51 a | トンネル内部 | |
| 52 | ヒーター | 50 |

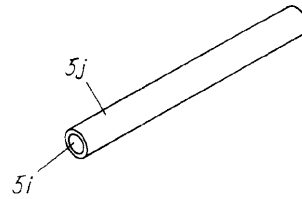
- 5 3 レール
- 5 4 支持台
- 5 5 フープ

【 図 1 】

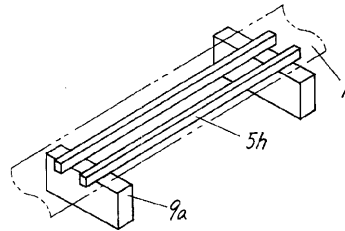
- | | |
|------------------|-------------------|
| 1 フープ | 6a, 6b フック |
| 2 電子部品素子 | 7 基台 |
| 3 加熱手段 | 8 引張りコイルバネ (弾性部材) |
| 3a 加熱装置本体 (加熱手段) | 9 フープ (支持手段) |
| 3b トンネル内部 | 10 軸受け |
| 4 ヒーター (加熱手段) | 11 プラゲット |
| 5a~5c レール | |



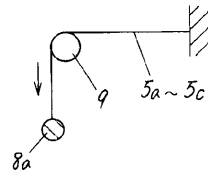
【 図 2 】



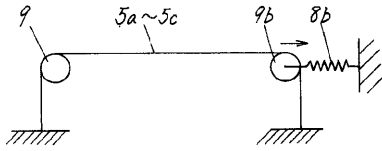
【 図 3 】



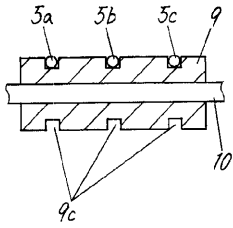
【 図 4 】



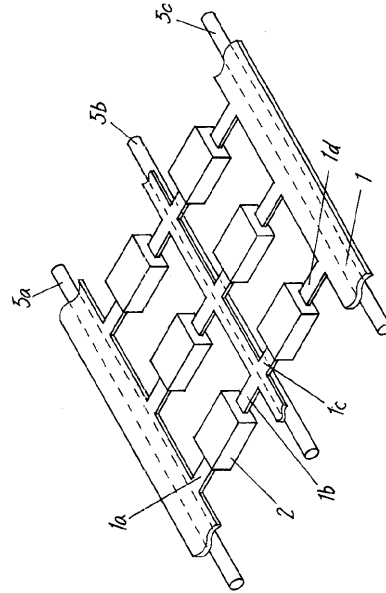
【図5】



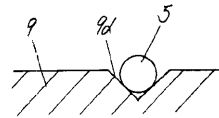
【図6】



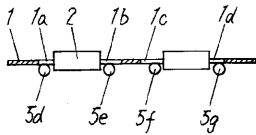
【図7】



【図8】

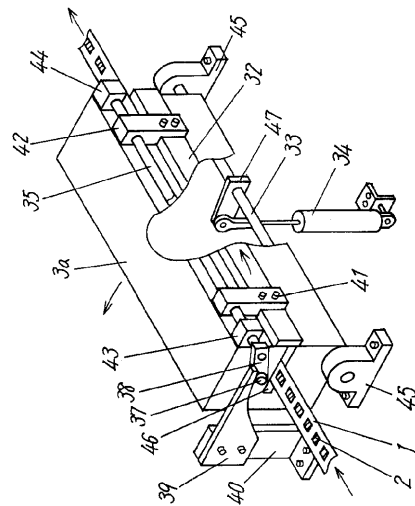


【図9】

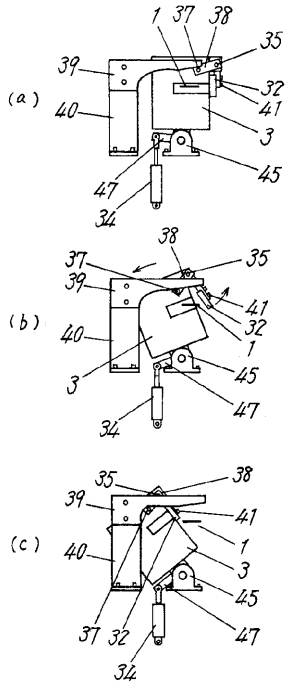


【図10】

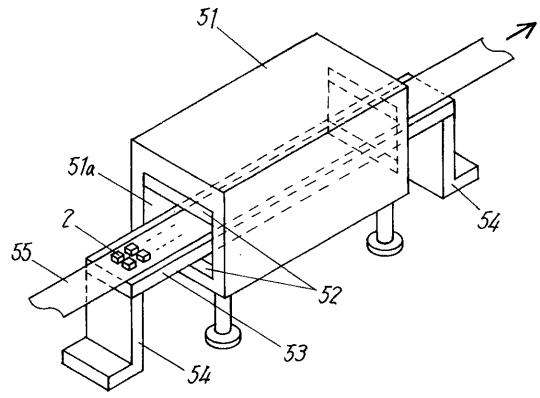
- 1 フープ
- 2 電子部品素子
- 3a 加熱装置本体
- 32 加熱装置扉
- 33 加熱装置本体回転軸
- 34 エアシリンダー
- 35 加熱装置回転軸
- 37 カムファロア
- 38,47 レバー
- 39 カム
- 40 フラット
- 41,42 取付板
- 43,44,45 軸受け
- 46 加熱装置入口



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 始

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 3L113 AA02 AA03 AB02 AB06 AC08 AC39 BA34 DA02 DA10

4K050 AA02 AA05 BA16 CD06 CG01

4K055 HA01 HA20