

(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2009-182017

(P2009-182017A)

(43) 公開日 平成21年8月13日(2009.8.13)

(51) Int.Cl.

H05K 3/34 (2006.01)

F I

H05K 3/34 507H

テーマコード(参考)

5E319

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-17572(P2008-17572)  
 (22) 出願日 平成20年1月29日(2008.1.29)

(71) 出願人 000110859  
 キヤノンマシナリー株式会社  
 滋賀県草津市南山田町字縄手崎85番地  
 (74) 代理人 100093997  
 弁理士 田中 秀佳  
 (74) 代理人 100101616  
 弁理士 白石 吉之  
 (74) 代理人 100107423  
 弁理士 城村 邦彦  
 (72) 発明者 松崎 達也  
 滋賀県草津市南山田町字縄手崎85番地  
 キヤノンマシナリー株式会社内  
 Fターム(参考) 5E319 AA03 AA07 AC01 BB05 CC36  
 CD26 CD35 GG07

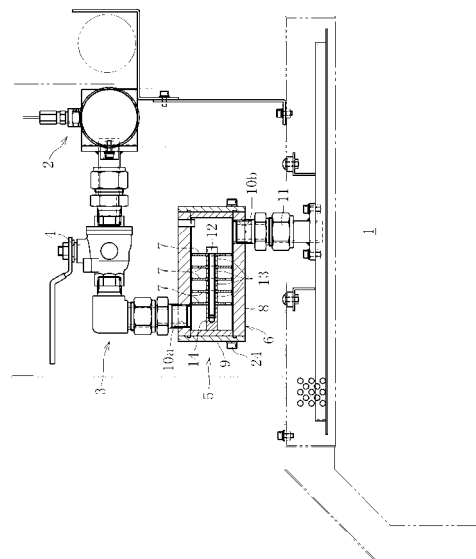
(54) 【発明の名称】 トラップ装置及びリフロー炉

(57) 【要約】

【課題】 排気管のバルブにフラックスが付着するのを防止するトラップ装置を提供する。

【解決手段】 排気管 2 内を通過する高温ガス中のフラックスを除去するためのトラップ装置である。このトラップ装置は、前記排気管 2 に付設したバルブ 4 の上流側に配設されたケーシング本体 8 及び前記ケーシング本体 8 に着脱可能に配設した蓋体 9 を有するケーシング 6 と、前記蓋体 9 に付設すると共に前記ケーシング本体 8 内に配設した支軸 1 2 と、前記支軸 1 2 に対し挿脱可能に取り付けられると共に前記ケーシング本体 8 内に蛇行状流路を形成する複数の干渉板 7 と、前記干渉板 7 の相互間に介在すると共に前記支軸 1 2 に挿脱可能に取り付けられた筒状のスペーサ部材 1 3 とを備える。

【選択図】 図 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

排気管内を通過する高温ガス中のフラックスを除去するためのトラップ装置であって、前記排気管に付設したバルブの上流側に配設されたことを特徴とするトラップ装置。

## 【請求項 2】

排気管内を通過する高温ガス中のフラックスを除去するためのトラップ装置であって、前記排気管に付設したバルブの上流側に配設されたケーシング本体及び前記ケーシング本体に着脱可能に配設した蓋体を有するケーシングと、前記蓋体に付設すると共に前記ケーシング本体内に配設した支軸と、前記支軸に対し挿脱可能に取り付けられると共に前記ケーシング本体内に蛇行状流路を形成する複数の干渉板と、前記干渉板の相互間に介在すると共に前記支軸に挿脱可能に取り付けられた筒状のスペーサ部材とを備えたことを特徴とするトラップ装置。

10

## 【請求項 3】

軸方向長さの異なる前記スペーサ部材を複数種類備えた請求項 2 に記載のトラップ装置

。

## 【請求項 4】

前記ケーシングに透明部材から成る窓部を設けた請求項 2 又は 3 に記載のトラップ装置

。

## 【請求項 5】

前記ケーシングと前記干渉板の少なくとも一方を冷却する冷却手段を設けた請求項 2 から 4 のいずれか 1 項に記載のトラップ装置。

20

## 【請求項 6】

前記ケーシングと前記干渉板の少なくとも一方を熱良導体にて構成した請求項 2 から 5 のいずれか 1 項に記載のトラップ装置。

## 【請求項 7】

基板に接合材を介して電子部品を搭載して成る電子部品搭載基板を加熱することにより前記接合材に含有されるフラックスを気化させて前記電子部品と前記基板とを接合する加熱室と、前記気化したフラックスが混在する高温ガスを前記加熱室内から排出するための排気管と、前記排気管の排気流量を調節するバルブとを備えたりフロー炉において、

前記排気管の前記バルブの上流側に、前記高温ガスに混在するフラックスを除去するためのトラップ装置を配設したことを特徴とするリフロー炉。

30

## 【請求項 8】

前記トラップ装置は、前記排気管に配設したケーシング本体及び前記ケーシング本体に着脱可能に配設した蓋体を有するケーシングと、前記蓋体に付設すると共に前記ケーシング本体内に配設した支軸と、前記支軸に対し挿脱可能に取り付けられると共に前記ケーシング本体内に蛇行状流路を形成する複数の干渉板と、前記干渉板の相互間に介在すると共に前記支軸に挿脱可能に取り付けられた筒状のスペーサ部材とを備えた請求項 7 に記載のリフロー炉。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

40

## 【0001】

本発明は、排気管を通過する高温ガス中のフラックスを除去するトラップ装置、及びそのトラップ装置を備えたりフロー炉に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

図 8 に従来のリフロー炉の概略構成を示す。

図 8 に示すように、リフロー炉は、電子部品を接合材を介して搭載した基板 100（以下、電子部品搭載基板という）を加熱する加熱室 400 を備える。一般に、加熱室 400 内には、前記電子部品搭載基板 100 を搬送する搬送手段 200 と、搬送される電子部品搭載基板 100 を加熱する加熱手段 300 が配設されている。加熱室 400 内で電子部品

50

搭載基板 100 を加熱することにより、接合材に含有されるフラックスを気化させて電子部品と基板との接合を行う。

【0003】

また、加熱室 400 の外壁には、加熱室 400 内の高温ガスを外部へ排出するための排気管 500 が配設されている。排気管 500 には、その排気流量を調節するためのバルブ 600 が設けられている。このバルブ 600 を操作して排気流量を調節することにより、加熱室 400 内の温度の調整、及び雰囲気確保可能としている。

【0004】

ところで、接合材に含有されるフラックスは、加熱室 400 で加熱された直後の高温状態では気化しているが、フラックスが排気管 500 を通過するにつれて冷却されると、排気管 500 の内面等に液化又は固化して付着する。そして、排気管 500 内にフラックスが付着し堆積すると、排気能力が低下するなどの不具合が生じる虞がある。そして、この排気管 500 の内面等に付着したフラックスを除去するための清掃作業には、多くの時間と労力を要する。また、フラックスが混在する高温ガスをそのまま外部へ排出するのは、環境的な観点からも好ましくない。

10

【0005】

そこで、図 8 に示すように、排気管 500 に高温ガス中のフラックスを除去するトラップ装置 700 を配設し、このトラップ装置 700 によって高温ガスからフラックスを除去している（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【特許文献 1】特開平 9 - 307224 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

図 8 に示すトラップ装置 700 は、バルブ 600 の下流側に配設されている。このため気化したフラックスがバルブ 600 付近で凝固温度にまで冷却された場合、フラックスがバルブ 600 の内面に付着する。そして、バルブ 600 内にフラックスが付着して堆積すると、バルブ 600 が詰まって加熱室 400 内の温度調整を適切に行えなくなるといった不具合が生じる。また、付着したフラックスによってバルブの操作性が低下するといった問題もある。

30

【0007】

そこで、本発明は、上記課題に鑑みて、排気管のバルブにフラックスが付着するのを防止するトラップ装置、及びそのトラップ装置を備えたりフロー炉を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項 1 の発明は、排気管内を通過する高温ガス中のフラックスを除去するためのトラップ装置であって、前記排気管に付設したバルブの上流側に配設されたものである。

【0009】

トラップ装置によって、高温ガス中のフラックスを、バルブの上流側で除去することができる。これにより、フラックスがバルブに付着するのを防止又は抑制することができる。

40

【0010】

請求項 2 の発明は、排気管内を通過する高温ガス中のフラックスを除去するためのトラップ装置であって、前記排気管に付設したバルブの上流側に配設されたケーシング本体及び前記ケーシング本体に着脱可能に配設した蓋体を有するケーシングと、前記蓋体に付設すると共に前記ケーシング本体内に配設した支軸と、前記支軸に対し挿脱可能に取り付けられると共に前記ケーシング本体内に蛇行状流路を形成する複数の干渉板と、前記干渉板の相互間に介在すると共に前記支軸に挿脱可能に取り付けられた筒状のスペーサ部材とを備えたものである。

【0011】

高温ガスをケーシング内を蛇行して通過させることで、高温ガスの排気流路を長くする

50

ことができ、高温ガスをケーシング内で冷却することができる。そして、ケーシング内で高温ガスが冷却されることにより、高温ガスに混在するフラックスも冷却され、フラックスを干渉板やケーシングの内面等に液化又は固化して付着させることができる。

【0012】

また、干渉板、スペーサ部材及び支軸を、蓋体と一体的に、ケーシング本体内から取り外すことができる。さらに、支軸から干渉板とスペーサ部材を取り外すことが可能である。このように、各部材を分離可能に構成していることにより、各部材に付着したフラックスの洗浄などのメンテナンス作業を容易に行うことができる。

【0013】

請求項3の発明は、請求項2に記載のトラップ装置において、軸方向長さの異なる前記スペーサ部材を複数種類備えたものである。

10

【0014】

スペーサ部材の軸方向長さを異なるものに変更することにより、支軸に取り付ける干渉板の枚数を変更することができる。これにより、ケーシング内の蛇行状流路の長さを調整することができる。例えば、軸方向長さの短いスペーサ部材を採用することにより、支軸に取り付ける干渉板の枚数を多くして、蛇行状流路を長くすることができる。これにより、フラックスが混在する高温ガスを確実に冷却することができ、フラックスの除去率を高めることが可能である。また、軸方向長さの長いスペーサ部材を採用すれば、支軸に取り付ける干渉板の枚数を少なくすることが可能である。これにより、干渉板の取付枚数を、フラックスを除去するのに必要な枚数にして、干渉板による排気抵抗が無駄に増加するのを抑制することができる。

20

【0015】

請求項4の発明は、請求項2又は3に記載のトラップ装置において、前記ケーシングに透明部材から成る窓部を設けたものである。

【0016】

窓部を通して外部からケーシング内の付着したフラックスの量を確認することができる。これにより、ケーシング内を清掃するメンテナンス時期を簡単かつ適切に把握することが可能である。

【0017】

請求項5の発明は、請求項2から4のいずれか1項に記載のトラップ装置において、前記ケーシングと前記干渉板の少なくとも一方を冷却する冷却手段を設けたものである。

30

【0018】

ケーシングと干渉板の少なくとも一方を冷却することによって、ケーシング内を通過する加熱ガスを効率良く冷却することができ、高温ガス中のフラックスの除去率を高めることが可能となる。これにより、パルプへのフラックスの付着を確実に防止することができる。

【0019】

請求項6の発明は、請求項2から5のいずれか1項に記載のトラップ装置において、前記ケーシングと前記干渉板の少なくとも一方を熱良導体にて構成したものである。

【0020】

これにより、ケーシングと干渉板の少なくとも一方を、効率良く冷却することができ、高温ガス中のフラックスの除去率を一層高めることができる。

40

【0021】

請求項7の発明は、基板に接合材を介して電子部品を搭載して成る電子部品搭載基板を加熱することにより前記接合材に含有されるフラックスを気化させて前記電子部品と前記基板とを接合する加熱室と、前記気化したフラックスが混在する高温ガスを前記加熱室内から排出するための排気管と、前記排気管の排気流量を調節するバルブとを備えたりフロー炉において、前記排気管の前記バルブの上流側に、前記高温ガスに混在するフラックスを除去するためのトラップ装置を配設したものである。

【0022】

50

トラップ装置によって、高温ガスに混在するフラックスを、バルブの上流側で除去することができる。これにより、フラックスがバルブに付着するのを防止又は抑制することができる。

#### 【0023】

請求項8の発明は、請求項7に記載のリフロー炉において、前記トラップ装置は、前記排気管に配設したケーシング本体及び前記ケーシング本体に着脱可能に配設した蓋体を有するケーシングと、前記蓋体に付設すると共に前記ケーシング本体内に配設した支軸と、前記支軸に対し挿脱可能に取り付けられると共に前記ケーシング本体内に蛇行状流路を形成する複数の干渉板と、前記干渉板の相互間に介在すると共に前記支軸に挿脱可能に取り付けられた筒状のスペーサ部材とを備えたものである。

10

#### 【0024】

高温ガスをケーシング内を蛇行して通過させることで、高温ガスの排気流路を長くすることができ、高温ガスをケーシング内で冷却することができる。そして、ケーシング内で高温ガスが冷却されることにより、高温ガスに混在するフラックスも冷却され、フラックスを干渉板やケーシングの内面等に液化又は固化して付着させることができる。

#### 【0025】

また、干渉板、スペーサ部材及び支軸を、蓋体と一体的に、ケーシング本体内から取り外すことができる。さらに、支軸から干渉板とスペーサ部材を取り外すことが可能である。このように、各部材を分離可能に構成していることにより、各部材に付着したフラックスの洗浄などのメンテナンス作業を容易に行うことができる。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0026】

本発明のトラップ装置及びそれを備えたリフロー炉によれば、バルブの上流側において高温ガス中のフラックスを除去するので、フラックスがバルブに付着するのを防止又は抑制することができる。これにより、フラックスがバルブに付着することによって生じるバルブの詰まりやバルブの操作性の低下を防止できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0027】

以下、添付の図面を参照して、本発明のリフロー炉の構成を説明する。

図1は本発明のトラップ装置を備えたリフロー炉の正面図である。図1に示すように、リフロー炉は、加熱室1と排気管2を備える。加熱室1内には、上記従来の構成と同様に、電子部品搭載基板を搬送する搬送手段と、搬送される電子部品搭載基板を加熱する加熱手段が配設されている(図示省略)。

30

#### 【0028】

前記電子部品搭載基板は、電子部品を接合材を介して基板に搭載して成るものである。また、接合材には、フラックスを含有する銀ペーストを採用している。

#### 【0029】

排気管2は、複数の分岐した枝管3を有し、各枝管3は加熱室1の外壁に配設されている。各枝管3には、排気流量を調節するためのバルブ4が設けてある。このバルブ4を操作して各枝管3の排気流量を調節することによって、加熱室1内の温度を調整可能としている。

40

#### 【0030】

また、各枝管3のバルブ4を配設した位置より上流側、言い換えれば加熱室1側に、接合材から気化するフラックスを回収するためのトラップ装置5が配設されている。

#### 【0031】

図2は、前記トラップ装置5の断面側面図である。図2に示すように、トラップ装置5は、ケーシング6と、ケーシング6内に配設された複数の干渉板7等を有している。ケーシング6は、円筒状の内部空間を有するケーシング本体8と、そのケーシング本体8の一端に着脱可能に配設された蓋体9から構成される。ケーシング本体8の周壁部の両端には、それぞれ通気口10a, 10bが貫設されている。一方の通気口10aに枝管3が接続

50

され、他方の通気口 10 b に加熱室 1 の外壁に配設した配管 11 が接続されている。

【0032】

複数の干渉板 7 は、支軸 12 を介して蓋体 9 に取り付けられている。また、支軸 12 には、各干渉板 7 を所定間隔に配設するための複数のスペーサ部材 13 が取り付けられている。このスペーサ部材 13 の軸方向長さは、全て同じ長さに設定されている。これにより各干渉板 7 は等間隔に配設される。

【0033】

蓋体 9 の中心部には軸受部 14 が突設してあり、この軸受部 14 に支軸 12 の先端が取り付けられている。上記蓋体 9、支軸 12、干渉板 7、スペーサ部材 13 の各部材は、ユニットとして一体的にケーシング本体 8 に対し着脱可能となっている。

10

【0034】

図 3 は、蓋体 9 及び干渉板 7 等から成る前記ユニットをケーシング本体 8 から取り外した状態を示す図であり、(a) はその側面断面図、(b) は蓋体 9 の裏面側から見た裏面図である。

【0035】

また、上記ユニットを構成する、蓋体 9、支軸 12、干渉板 7 及びスペーサ部材 13 は、それぞれ分離可能に構成されている。これらの部材を分離した状態を図 4 に示す。

【0036】

図 3 及び図 4 に示すように、干渉板 7 は、U 字形の切欠き 15 を形成した円形の板状部材から成る。この切欠き 15 は、ケーシング 6 内において高温ガスを通過させる通気路として機能する。また、切欠き 15 の代わりに、干渉板 7 に貫通孔を形成してもよい。あるいは、干渉板 7 の縁部とケーシング本体 8 の内面との間に隙間を設け、この隙間を前記通気路とすることも可能である。

20

【0037】

干渉板 7 を支軸 12 に装着した状態では、隣設する干渉板 7 の切欠き 15 が互いに 180° 反対側に配設される。このように切欠き 15 を配設することにより、ケーシング本体 8 内に蛇行状流路が形成される(図 3 の(a) 参照)。

【0038】

干渉板 7 の中心には、支軸 12 を挿通するための挿通孔 16 が貫設されている。また、スペーサ部材 13 は、干渉板 7 相互間に介在する円筒状の部材であり、支軸 12 に対して挿脱可能となっている。

30

【0039】

軸受部 14 は、その先端に雌ねじ部を形成した挿入孔 17 を有する。一方、支軸 12 は、少なくともその先端に、軸受部 14 の雌ねじ部に螺着するための雄ねじ部を有する。また、支軸 12 の基端には、支軸 12 に装着した干渉板 7 やスペーサ部材 13 が脱落しないように、径方向に拡大した抜け止め部 18 が設けてある。

【0040】

蓋体 9 の裏面には、環状溝が形成してあり、その環状溝にケーシング本体 8 内を密封するためのゴム製等の環状シール部材 19 が装着されている。また、蓋体 9 は 2 つの貫通孔 20 を有し、各貫通孔 20 にボルト等の固定具 24 (図 2 参照) を挿通してケーシング本体 8 に取り付けられる。

40

【0041】

図 5 は、上記トラップ装置 5 の他の実施形態を示す図である。この実施形態は、トラップ装置 5 は、ケーシング 6 を冷却する冷却手段 22 を備える。この冷却手段 22 は、例えば、ケーシング本体 8 の外周に配設した冷却ジャケット 23 である。冷却ジャケット 23 は、その内部に冷却水等の冷却媒体を供給する供給口 23 a と、供給した冷却媒体を排出する排出口 23 b を有する。また、冷却手段 22 は、ケーシング 6 の外側から空気や冷氣等を吹き付けるものであってもよい(図示省略)。また、ケーシング 6 を外側から冷却する以外に、支軸 12 や干渉板 7 等を介して内側から冷却するように構成してもよい。さらに、トラップ装置 5 を効率良く冷却するために、トラップ装置 5 を構成するケーシング本

50

体 8 や干渉板 7 等の各部材を、銅やアルミニウム、又はこれらを含む合金等の熱良導体で成形してもよい。

【 0 0 4 2 】

図 6 は、トラップ装置 5 のさらに別の実施形態を示す図である。この実施形態のトラップ装置 5 は、ケーシング本体 8 の周壁部に耐熱性ガラス等の透明部材から成る窓部 2 1 を設けている。窓部 2 1 の形状や大きさ、配設位置等は図示したものに限らない。

【 0 0 4 3 】

以下、本発明のリフロー炉の作用について説明する。

加熱室 1 内において、電子部品搭載基板を搬送しつつ加熱する。この加熱によって、接合材に含有されるフラックスが気化され、これにより電子部品と基板が接合される。加熱室 1 内の高温ガスは、排気管 2 の複数の枝管 3 を通して外部へ排出される。なお、予めバルブ 4 を操作して枝管 3 の排気流量を調節することによって、加熱室 1 内の温度を調整している。

10

【 0 0 4 4 】

加熱室 1 内の高温ガスには、接合材から気化したフラックスが混在している。この高温ガスが排気される際、バルブ 4 の上流側に配設したトラップ装置 5 のケーシング 6 内を通過する。ケーシング 6 内には、互いに 180° 反対側に切欠き 1 5 を設けた複数の干渉板 7 によって、蛇行状流路が形成されている。このようにケーシング 6 内の排気流路を、蛇行状に配設して長くすることによって、高温ガスをケーシング 6 内で冷却することができる。そして、ケーシング 6 内で高温ガスが冷却されることにより、高温ガスに混在するフラックスも冷却され、フラックスを干渉板 7 やケーシング 6 の内面等に液化又は固化させて付着させることができる。これにより、高温ガス中のフラックスを除去することができる。

20

【 0 0 4 5 】

このように、バルブの上流側で、高温ガス中のフラックスを除去することによって、バルブ 4 にフラックスが付着するのを防止又は抑制することが可能である。

【 0 0 4 6 】

また、上記図 5 に示すトラップ装置 5 を用いた場合は、冷却ジャケット 2 3 内に冷却水等を供給することによって、ケーシング 6 内を通過する加熱ガスを効率良く冷却することができる。これにより、高温ガス中のフラックスの除去率を高めることができ、バルブ 4 へのフラックスの付着を確実に防止することができる。

30

【 0 0 4 7 】

また、図 6 に示すように、ケーシング 6 に窓部 2 1 を設けている場合は、窓部 2 1 を通して外部からケーシング 6 内の付着したフラックスの量を確認することができる。これにより、ケーシング 6 内を清掃するメンテナンス時期を簡単かつ適切に把握することが可能である。

【 0 0 4 8 】

上記のように、干渉板 7 は蓋体 9 と一体的にケーシング本体 8 に対し着脱可能となっている。蓋体 9 をケーシング本体 8 に取り付けている固定具 2 4 を取り外し、蓋体 9 をケーシング本体 8 の軸方向に離間させることによって、複数の干渉板 7 等をケーシング本体 8 からスライドさせて抜き出すことができる。さらに、支軸 1 2 の先端を軸受部 1 4 から取り外すことにより、支軸 1 2 の先端から干渉板 7 とスペーサ部材 1 3 を抜き取ることができる。このように、トラップ装置 5 を構成する部材を分離することにより、それらの部材に付着したフラックスの清掃などのメンテナンス作業を容易に行うことができる。

40

【 0 0 4 9 】

また、軸方向長さの異なるスペーサ部材 1 3 を、複数種類備えてもよい。例えば、図 7 に示すスペーサ部材 1 3 の軸方向長さ L 2 は、図 3 の ( a ) に示すスペーサ部材 1 3 の軸方向長さ L 1 より小さく設定されている。図 7 に示す小さい軸方向長さ L 2 のスペーサ部材 1 3 を採用することによって、各干渉板 7 の間隔が狭くなるので、支軸 1 2 に取り付ける干渉板 7 の枚数を多くすることができる。干渉板 7 の取付枚数を多くすることによって

50

、ケーシング 6 内の高温ガスの蛇行状流路が長くなる。これにより、高温ガスに混在するフラックスをより確実に冷却することができ、フラックスの除去率を高めることが可能である。

【 0 0 5 0 】

また、軸方向長さの長いスペーサ部材 1 3 を採用すれば、支軸 1 2 に取り付ける干渉板 7 の枚数を少なくすることが可能である。これにより、干渉板 7 の取付枚数を、フラックスを除去するのに必要な枚数にして、干渉板 7 による排気抵抗が無駄に増加するのを抑制することができる。

【 0 0 5 1 】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の変更を加え得ることは勿論である。フラックスの外部への排出をより確実に防止するために、バルブの上流側に配設した上記トラップ装置とは別のトラップ装置を、排気管の出口付近に配設してもよい。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 2 】

【 図 1 】本発明のトラップ装置を備えたリフロー炉の正面図である。

【 図 2 】前記リフロー炉の断面側面図である。

【 図 3 】前記トラップ装置のケーシング本体から干渉板を抜き出した状態を示す図であって、( a ) はその断面側面図、( b ) はその裏面図である。

【 図 4 】前記トラップ装置を構成する部品の分解図である。

20

【 図 5 】前記トラップ装置の他の実施形態を示す断面側面図である。

【 図 6 】前記トラップ装置のさらに別の実施形態を示す側面図である。

【 図 7 】前記トラップ装置に軸方向長さの短いスペーサ部材を使用した実施例を示す断面側面図である。

【 図 8 】従来のリフロー炉の概略構成図である。

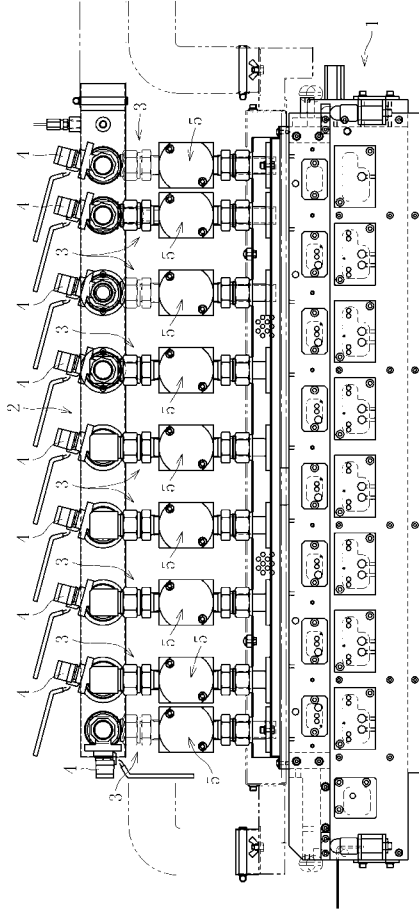
【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

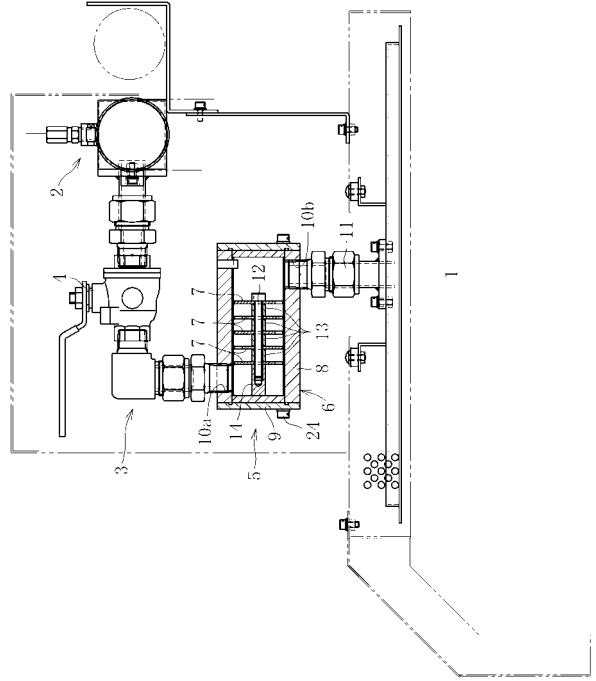
- 1 加熱室
- 2 排気管
- 4 バルブ
- 5 トラップ装置
- 6 ケーシング
- 7 干渉板
- 8 ケーシング本体
- 9 蓋体
- 1 2 支軸
- 1 3 スペーサ部材
- 2 1 窓部
- 2 2 冷却手段

30

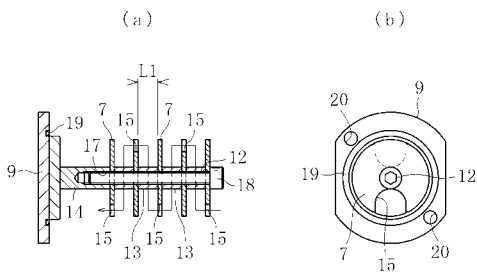
【 図 1 】



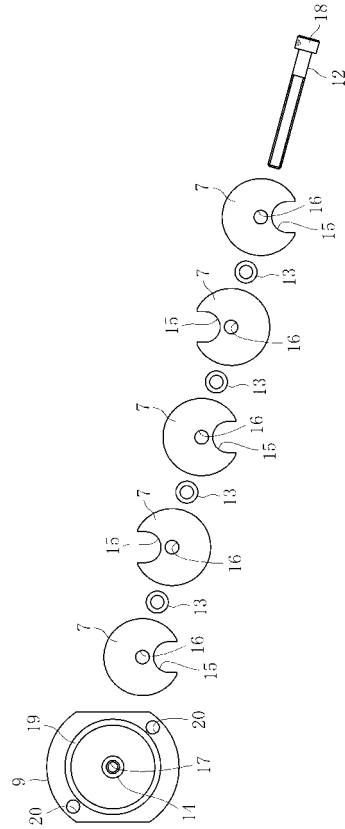
【 図 2 】



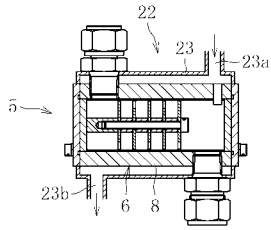
【 図 3 】



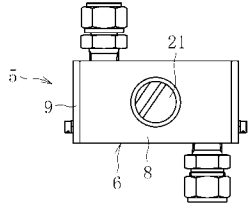
【 図 4 】



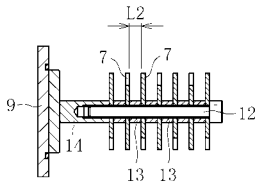
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

