

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5703484号
(P5703484)

(45) 発行日 平成27年4月22日 (2015. 4. 22)

(24) 登録日 平成27年3月6日 (2015. 3. 6)

(51) Int. Cl.

F I

H05K 3/34 (2006.01)
B41F 15/40 (2006.01)
B41F 15/08 (2006.01)
H01L 21/60 (2006.01)

H05K 3/34 505D
 B41F 15/40 B
 B41F 15/08 303E
 H05K 3/34 503B
 H01L 21/60 311T

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2011-122148 (P2011-122148)
 (22) 出願日 平成23年5月31日 (2011. 5. 31)
 (65) 公開番号 特開2012-253061 (P2012-253061A)
 (43) 公開日 平成24年12月20日 (2012. 12. 20)
 審査請求日 平成26年4月24日 (2014. 4. 24)

(73) 特許権者 500548884
 三星テクウィン株式会社
 Samsung Techwin Co., Ltd
 大韓民国慶尚南道昌原市城山区昌原大路 1
 204
 (74) 代理人 100082164
 弁理士 小堀 益
 (74) 代理人 100105577
 弁理士 堤 隆人
 (72) 発明者 西村 清盛
 福岡市中央区天神3丁目10番20号 K
 G天神ビル東7階 株式会社テックウィン
 エンジニアリングセンター内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ペースト膜の形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ペーストが供給され、水平方向に移動可能なテーブルと、それぞれテーブルの上方に昇降可能に配置されたスキージ及びスクレーパとを備え、前記スキージの下面とテーブルの上面との間に所定のギャップが形成されるように前記スキージを下降させた状態で、ペーストが供給されたテーブルを移動させて、前記ギャップの大きさに応じた厚さのペースト膜をテーブル上に形成する成膜工程と、スクレーパが前記テーブルの上面に突き当たるように前記スクレーパを下降させた状態で、前記ペースト膜が形成されたテーブルを移動させて、前記テーブル上のペースト膜を掻き取る掻き取り工程とを繰り返し行うペースト膜の形成装置において、

前記スキージは、昇降可能なスキージフレームに連結されるとともに、支点を中心として垂直面内で回転可能なレバーの一端と連動するように設けられ、前記スクレーパは、昇降可能なスクレーパフレームに連結されるとともに、前記レバーの他端と連動するように設けられ、

前記スキージフレームには、前記レバーの一端の下面に接触可能なピンが設けられ、前記スクレーパフレームには、前記レバーの他端の上面に接触可能なピンが設けられ、

前記レバーの一端には、このレバーの一端を常に下方に付勢する力を作用させる第1弾性体が接続され、前記レバーの他端とその上方のスクレーパフレームとの間には、常に圧縮する方向の力を作用させるように第2弾性体を介在させ、

更に、前記スキージフレーム側に、スキージフレームを押し上げる押上機構を設けてお

り、

前記成膜工程では、前記第 1 弾性体の作用により前記レバーの一端が下降し他端が上昇する方向に前記レバーが回転し、前記レバーの一端が前記スキージフレームのピンに上方から接触してスキージフレームを下降させることで、前記スキージの下面とテーブルの上面との間に前記ギャップを形成するとともに、前記レバーの他端が前記スクレーパフレームのピンに下方から接触してスクレーパフレームを上昇させることで、前記スクレーパが前記テーブルの上面に突き当たらないようにし、

前記掻き取り工程では、前記押上機構が前記スキージフレームを上昇させ、前記スキージフレームのピンが前記レバーの一端に接触してこれを押し上げることにより、前記レバーの一端が上昇し他端が下降する方向に前記レバーが回転し、前記第 2 弾性体の作用により前記スクレーパフレームが下降することで、前記スクレーパを前記テーブルの上面に突き当てるようにしたペースト膜の形成装置。

10

【請求項 2】

前記押上機構がカム機構からなる請求項 1 に記載のペースト膜の形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品実装機により IC チップ等の電子部品をプリント基板上に実装する際に、電子部品のバンパや端子にフラックス等のペーストを転写するために使用するペースト膜の形成装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

電子部品実装機は、バンパや端子の形成面が下方を向くフェイスダウンの姿勢で供給された電子部品の上面を吸着ヘッドにより吸着保持してフラックス等のペーストの薄膜（ペースト膜）の上方に移動させ、そこから吸着ヘッドを下降させてバンパや端子にペーストを付着（転写）させた後、電子部品をプリント基板上に実装する。

【0003】

上述のような用途に使用されるペースト膜は、一般的に、ペーストが供給されたテーブルに対してテーブルの上方に配置されたスキージを相対移動させることにより、テーブルの上面とスキージの下面との間隔であるギャップの大きさに応じた厚さのペースト膜をテーブル上に形成させるという方法により形成する（例えば特許文献 1～3 参照）。そして、使用済みのペースト膜はスクレーパにより掻き取り、その後再度、ペースト膜を形成する。

30

【0004】

図 3 は、従来のペースト膜の形成方法を示す工程図である。ペースト膜の形成には、テーブル 1 とスキージ 2 を使用する。また、使用済みのペースト膜の掻き取りにはスクレーパ 3 を使用する。スキージ 2 は昇降可能に構成されているが、スクレーパ 3 は下方に押圧して常にテーブル 1 の上面に突き当たるように構成されている。

【0005】

ペースト膜の形成にあたり、まずテーブル 1 上にペースト P を供給する（ステップ 1）。次いで、スキージ 2 を下降させ、スキージ 2 の下面とテーブル 1 の上面との間に所望のペースト膜の厚さに相当するギャップが形成されるようにする（ステップ 2）。この状態で、テーブル 1 を水平方向の一側（図 3 では右側）に移動させ、前述のギャップの大きさに応じた厚さのペースト膜 P 1 をテーブル上 1 に形成する（ステップ 3）。その後、電子部品 C を吸着保持した電子部品実装機の吸着ヘッド H をペースト膜 P 1 の上方に移動させ（ステップ 4）、そこから吸着ヘッド H を下降させて電子部品 C 下面のバンパや端子をペースト膜 P 1 に浸し（ステップ 5）、吸着ヘッド H を上昇させることで電子部品 C 下面のバンパや端子にペーストを付着（転写）させる（ステップ 6）。ペーストを転写した電子部品 C は吸着ヘッド H に吸着保持されたままプリント基板上の所定位置まで移動され（ステップ 7）、プリント基板上に実装される。

40

50

【 0 0 0 6 】

一方、テーブル 1 上の使用済みのペースト膜 P 1 については、スキージ 2 を上方に退避させた後（ステップ 8）、テーブル 1 を水平方向の他側（図 3 では左側）に移動させてスクレーパ 3 により掻き取る（ステップ 9）。その後、スキージ 2 を再び下降させ（ステップ 10）、テーブル 1 を水平方向の一側に移動させることで、ステップ 9 で掻き取り集められたペースト P により、再びペースト膜 P 1 をテーブル上 1 に形成する（ステップ 11）。以降はステップ 4 以降を繰り返す。すなわち、ペースト膜の形成においては、成膜工程（ステップ 2～3 及びステップ 10～11）と掻き取り工程（ステップ 8～9）を繰り返して行う。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、従来のペースト膜の形成方法においては、前述のとおり、スクレーパ 3 が常にテーブル 1 の上面に突き当たるように構成されているので、成膜工程時にスクレーパ 3 の背面が廃ペーストで汚れ、成膜工程と掻き取り工程とを繰り返すにしたがい、スクレーパ 3 の背面の廃ペーストが成長して大きくなるという問題があった。具体的に説明すると、前述のとおりステップ 9 において、使用済みのペースト膜 P 1 をスクレーパ 3 で掻き取るが、テーブル 1 上には掻き取り損ねた廃ペースト P 2 が残存する。この廃ペースト P 2 は、ステップ 10～11 の成膜工程時にスクレーパ 3 の背面で掻き取られ、スクレーパ 3 の背面に付着する。その後、掻き取り工程と成膜工程を繰り返すにしたがい、スクレーパ 3 の背面の廃ペースト P 2 が成長して大きくなる。スクレーパ 3 の背面に付着した廃ペースト P 2 は、成膜工程時のペースト膜 P 1 の品質低下を招き、また、その品質低下を抑えるために定期的にスクレーパ 3 の背面の廃ペースト P 2 を清掃して除去する必要があることから、生産性の低下も招いていた。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 1 0 5 2 5 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 0 - 1 1 4 3 3 8 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 1 1 - 6 0 8 7 4 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

本発明が解決しようとする課題は、スキージ及びスクレーパを使用してペースト膜の成膜工程と掻き取り工程とを繰り返して行うペースト膜の形成装置において、成膜工程時にスクレーパの背面に廃ペーストが付着することを防止することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

本発明のペースト膜の形成装置は、ペーストが供給され、水平方向に移動可能なテーブルと、それぞれテーブルの上方に昇降可能に配置されたスキージ及びスクレーパとを備え、前記スキージの下面とテーブルの上面との間に所定のギャップが形成されるように前記スキージを下降させた状態で、ペーストが供給されたテーブルを移動させて、前記ギャップの大きさに応じた厚さのペースト膜をテーブル上に形成する成膜工程と、スクレーパが前記テーブルの上面に突き当たるように前記スクレーパを下降させた状態で、前記ペースト膜が形成されたテーブルを移動させて、前記テーブル上のペースト膜を掻き取る掻き取り工程とを繰り返して行うように構成されており、更に前記スキージは、支点を中心として垂直面内で回転可能なレバーの一端と連動するように設けられ、前記スクレーパは、前記レバーの他端と連動するように設けられている。そして、前記成膜工程では、前記レバーの一端が下降し他端が上昇する方向に前記レバーを回転させて、前記スキージの下面とテーブルの上面との間に前記ギャップを形成するとともに前記スクレーパが前記テーブルの上面に突き当たらないようにし、前記掻き取り工程では、前記レバーの一端が上昇し他端が下降する方向に前記レバーを回転させて、前記スクレーパを前記テーブルの上面に突き

当てる。

【 0 0 1 2 】

より具体的には、前記スキージは、昇降可能なスキージフレームに連結され、前記スクレーパは、昇降可能なスクレーパフレームに連結される。また、前記スキージフレームには、前記レバーの一端の下面に接触可能なピンが設けられ、前記スクレーパフレームには、前記レバーの他端の上面に接触可能なピンが設けられ、前記レバーの一端には、このレバーの一端を常に下方に付勢する力を作用させる第1弾性体が接続され、前記レバーの他端とその上方のスクレーパフレームとの間には、常に圧縮する方向の力を作用させるように第2弾性体を介在させる。更に、前記スキージフレーム側に、スキージフレームを押し上げる押上機構を設ける。そして、前記成膜工程では、前記第1弾性体の作用により前記レバーの一端が下降し他端が上昇する方向に前記レバーが回転し、前記レバーの一端が前記スキージフレームのピンに上方から接触してスキージフレームを下降させることで、前記スキージの下面とテーブルの上面との間に前記ギャップを形成するとともに、前記レバーの他端が前記スクレーパフレームのピンに下方から接触してスクレーパフレームを上昇させることで、前記スクレーパが前記テーブルの上面に突き当たらないようにし、前記掻き取り工程では、前記押上機構が前記スキージフレームを上昇させ、前記スキージフレームのピンが前記レバーの一端に接触してこれを押し上げることにより、前記レバーの一端が上昇し他端が下降する方向に前記レバーが回転し、前記第2弾性体の作用により前記スクレーパフレームが下降することで、前記スクレーパを前記テーブルの上面に突き当てるようにする。

10

20

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、成膜工程では、スクレーパがテーブルの上面に突き当たらないように、スクレーパを上方に退避させるので、成膜工程時にスクレーパの背面に廃ペーストが付着することを防止できる。これにより、成膜工程時に廃ペーストがペースト膜の品質に悪影響を及ぼすことがなくなり、ペースト膜の品質を向上させることができる。また、スクレーパの背面に付着した廃ペーストを清掃する作業が不要になるので、ペースト膜形成の生産性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図1】本発明のペースト膜の形成方法を示す工程図である。

【図2】本発明のペースト膜の形成方法を実施するペースト膜形成装置の一例を示し、(a)は成膜工程時の側面図、(b)は掻き取り工程時の側面図、(c)は(a)のA-A矢視図である。

【図3】従来のペースト膜の形成方法を示す工程図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 1 6 】

図1は、本発明のペースト膜の形成方法を示す工程図である。従来と同様に、ペースト膜の形成には、テーブル1とスキージ2を使用し、使用済みのペースト膜の掻き取りにはスクレーパ3を使用する。ただし、スキージ2に加えスクレーパ3も昇降可能に構成されている。

30

40

【 0 0 1 7 】

ペースト膜の形成にあたり、まずテーブル1上にペーストPを供給する(ステップ1)。次いで、スキージ2を下降させ、スキージ2の下面とテーブル1の上面との間に所望のペースト膜の厚さに相当するギャップが形成されるようにする(ステップ2)。このとき本発明では、スクレーパ3を上方に退避させ、スクレーパ3がテーブル1の上面に突き当たらないようにする。

【 0 0 1 8 】

50

この状態で、テーブル 1 を水平方向の一側（図 3 では右側）に移動させ、前述のギャップの大きさに応じた厚さのペースト膜 P 1 をテーブル上 1 に形成する（ステップ 3）。その後、電子部品 C を吸着保持した電子部品実装機の吸着ヘッド H をペースト膜 P 1 の上方に移動させ（ステップ 4）、そこから吸着ヘッド H を下降させて電子部品 C 下面の bumps や端子をペースト膜 P 1 に浸し（ステップ 5）、吸着ヘッド H を上昇させることで電子部品 C 下面の bumps や端子にペーストを付着（転写）させる（ステップ 6）。ペーストを転写した電子部品 C は吸着ヘッド H に吸着保持されたままプリント基板上の所定位置まで移動され（ステップ 7）、プリント基板上に実装される。

【0019】

一方、テーブル 1 上の使用済みのペースト膜 P 1 については、スキージ 2 を上方に退避させるとともにスクレーパ 3 を下降させてスクレーパ 3 がテーブル 1 の上面に突き当たるようにした後（ステップ 8）、テーブル 1 を水平方向の他側（図 3 では左側）に移動させてスクレーパ 3 により掻き取る（ステップ 9）。その後、スキージ 2 を再び下降させるとともにスクレーパ 3 を上方に退避させ（ステップ 10）、テーブル 1 を水平方向の一側に移動させることで、ステップ 9 で掻き取り集められたペースト P により、再びペースト膜 P 1 をテーブル上 1 に形成する（ステップ 11）。以降はステップ 4 以降を繰り返す。すなわち、ペースト膜の形成においては、成膜工程（ステップ 2～3 及びステップ 10～11）と掻き取り工程（ステップ 8～9）を繰り返して行う。

【0020】

このように本発明では、成膜工程においては、スクレーパ 3 を上方に退避させ、スクレーパ 3 がテーブル 1 の上面に突き当たらないようにし、掻き取り工程においてのみ、スクレーパ 3 がテーブル 1 の上面に突き当たるようにする。したがって、前述のステップ 9 において、使用済みのペースト膜 P 1 をスクレーパ 3 で掻き取った際に、テーブル 1 上に掻き取り損ねた廃ペースト P 2 が残存していたとしても、その後の成膜工程では、ステップ 10～11 に示すように、スクレーパ 3 はテーブル 1 の上面に突き当たっていないので、廃ペースト P 2 がスクレーパ 3 の背面に付着することはない。

【0021】

なお、図 1 の例では、スキージ 2 及びスクレーパ 3 に対してテーブル 1 を水平方向に移動させるようにしたが、逆に、テーブル 1 に対してスキージ 2 及びスクレーパ 3 を水平方向に移動させてもよい。

【0022】

図 2 は、前述した本発明のペースト膜の形成方法を実施するペースト膜形成装置の一例を示し、（a）は成膜工程時の側面図、（b）は掻き取り工程時の側面図、（c）は（a）の A-A 矢視図である。

【0023】

図 2 に示すペースト膜形成装置は、テーブル 1 と、テーブルの上方に配置されたスキージ 2 及びスクレーパ 3 とを備える。テーブル 1 は水平方向に移動可能に構成され、スキージ 2 及びスクレーパ 3 は昇降可能に構成されている。また、スキージ 2 は、支点 4 を中心として垂直面内で回転可能なレバー 5 の一端 5 a と連動するように設けられ、一方、スクレーパ 3 は、レバー 5 の他端 5 b と連動するように設けられている。以下、具体的な構成を説明する。

【0024】

スキージ 2 は、昇降可能なスキージフレーム 6 に連結され、スクレーパ 3 は、昇降可能なスクレーパフレーム 7 に連結されている。スキージフレーム 6 及びスクレーパフレーム 7 には、それぞれ上下方向に伸びるガイドレール 6 a, 7 a が設けられており、これらのガイドレール 6 a, 7 a が装置本体に設けられたガイドフレーム 8, 9 にそれぞれガイドされることで、スキージフレーム 6 及びスクレーパフレーム 7 が円滑に昇降できるようになっている。

【0025】

スキージフレーム 6 には、レバーの一端 5 a の下面に接触可能なピン 6 b が設けられ、

10

20

30

40

50

スクレーパフレーム 7 には、レバーの他端 5 b の上面に接触可能なピン 7 b が設けられている。

【 0 0 2 6 】

レバーの一端 5 a には、第 1 弾性体 1 0 の一端が接続されている。第 1 弾性体 1 0 の他端は装置本体に接続されており、第 1 弾性体 1 0 は、レバーの一端 5 a を常に下方に付勢する力を作用させる。一方、レバーの他端 5 b には、第 2 弾性体 1 1 の一端が接続されている。第 2 弾性体 1 1 の他端は、レバーの他端 5 b より上方に位置するスクレーパフレーム 7 に設けた取付座 7 c に接続されており、第 2 弾性体 1 1 は、常にレバーの他端 5 b とその上方の取付座 7 c との間の距離を縮める方向、すなわち圧縮する方向の力を作用させる。第 1 弾性体 1 0 及び第 2 弾性体 1 1 は、典型的にはコイルばねによって構成できる。

10

【 0 0 2 7 】

スキージフレーム 6 側には、スキージフレーム 6 を押し上げる押上機構としてカム機構 1 2 を設けている。カム機構 1 2 は、モータ 1 3 により回転駆動されるカム 1 2 a と、スキージフレーム 6 に固定されたカムフロア 1 2 b とからなり、カム 1 2 a を所定角度だけ回転駆動させることにより、カムフロア 1 2 b を介してスキージフレーム 6 を押し上げる。カム 1 2 a の回転位置を元の位置に戻すと、スキージフレーム 6 は元の位置まで下降する。

【 0 0 2 8 】

以上の構成において、成膜工程では、先に図 1 のステップ 2 で説明したように、スキージ 2 を下降させ、スキージ 2 の下面とテーブル 1 の上面との間に所望のペースト膜の厚さに相当するギャップが形成されるようにする。このときの状態を示したのが、図 2 (a) である。すなわち、成膜工程では、カム機構 1 2 によるスキージフレーム 6 の押し上げは行わない。この状態では、第 1 弾性体 1 0 の作用によりレバーの一端 5 a が下降し他端 5 b が上昇する方向にレバー 5 が回転し、レバーの一端 5 a がスキージフレーム 6 のピン 6 b に上方から接触してスキージフレーム 6 を下降させる。これにより、スキージ 2 が下降し、スキージ 2 の下面とテーブル 1 の上面との間に前記ギャップを形成する。このギャップの大きさはスキージ 2 の下降量を制御することで可変である。カム機構 1 2 のカム 1 2 a とカムフロア 1 3 b は常に接触しているので、カムフロア 1 3 b に対するカム 1 2 a の回転方向の位置を制御することで、スキージ 2 の下降量を制御することができる。

20

【 0 0 2 9 】

前述のとおり、成膜工程においてレバーの他端 5 b は上昇する。そうすると、レバーの他端 5 b がスクレーパフレーム 7 のピン 7 b に下方から接触してスクレーパフレーム 7 を上昇させる。これにより、スクレーパ 3 が上昇し、テーブル 1 の上面に突き当たらないようになる。

30

【 0 0 3 0 】

一方、掻き取り工程では、カム機構 1 2 によりスキージフレーム 6 を押し上げる。このときの状態を示したのが図 2 (b) である。カム機構 1 2 によりスキージフレーム 6 を押し上げると、スキージフレーム 6 のピン 6 b がレバーの一端 5 a に接触してこれを押し上げ、レバーの一端 5 a が上昇し他端 5 b が下降する方向にレバー 5 が回転する。これにともない、第 2 弾性体 1 1 の作用によりスクレーパフレーム 7 が下降する。これにより、スクレーパ 3 が下降し、テーブル 1 の上面に突き当たるようになる。スキージ 2 については、スキージフレーム 6 がカム機構 1 2 により押し上げられることにより上昇する。

40

【 0 0 3 1 】

なお、この掻き取り工程において、突発的な動作不具合によりスクレーパ 3 の下降量が大きくなりすぎたとしても、第 2 弾性体 1 1 で吸収されるので、テーブル 1 の上面の損傷を回避することができる。また、スクレーパ 3 の下降量の誤差は、前述のとおり第 2 弾性体 1 1 で吸収されるので、装置組立時のスクレーパ 3 の高さ調整を厳密に行う必要がなく、組立作業が容易になる。

【 0 0 3 2 】

以上のように、図 2 のペースト膜生成装置では、カム機構 1 2 の動作を制御することで

50

、成膜工程においてはスキージ２を下降させるとともにスクレーパ３を上昇させ、掻き取り工程においてはスキージ２を上昇させるとともにスクレーパ３を下降させる。このためのカム機構１２の動作の制御は、モータ１１の回転動作をコンピュータプログラムで制御することにより実現できる。

【００３３】

また、図２のペースト膜生成装置では、スキージフレーム６側にのみ駆動源としてモータ１３及びカム機構１２を設け、スクレーパフレーム７側には駆動源を設ける必要がないので、装置構成が簡単となり、低コストで実現できる。

【符号の説明】

【００３４】

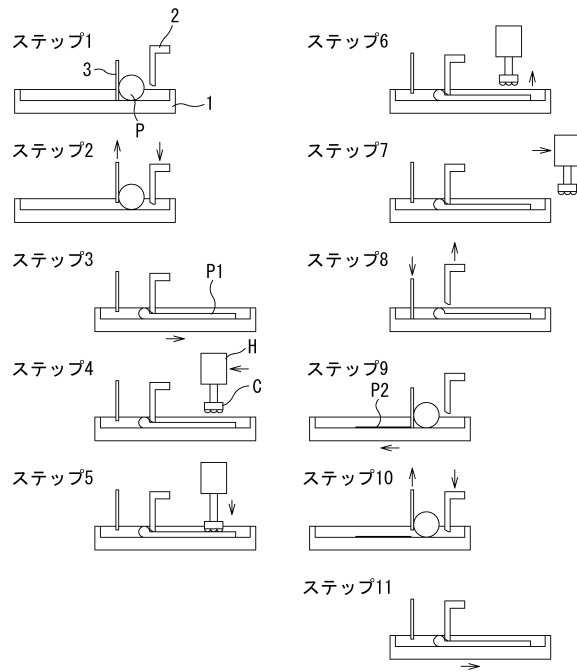
- １ テーブル
- ２ スキージ
- ３ スクレーパ
- ４ 支点
- ５ レバー
- ５ a レバーの一端
- ５ b レバーの他端
- ６ スキージフレーム
- ６ a ガイドレール
- ６ b ピン
- ７ スクレーパフレーム
- ７ a ガイドレール
- ７ b ピン
- ７ c 取付座
- ８，９ ガイドフレーム
- １０ 第１弾性体
- １１ 第２弾性体
- １２ カム機構
- １２ a カム
- １２ b カムフロア
- １３ モータ

10

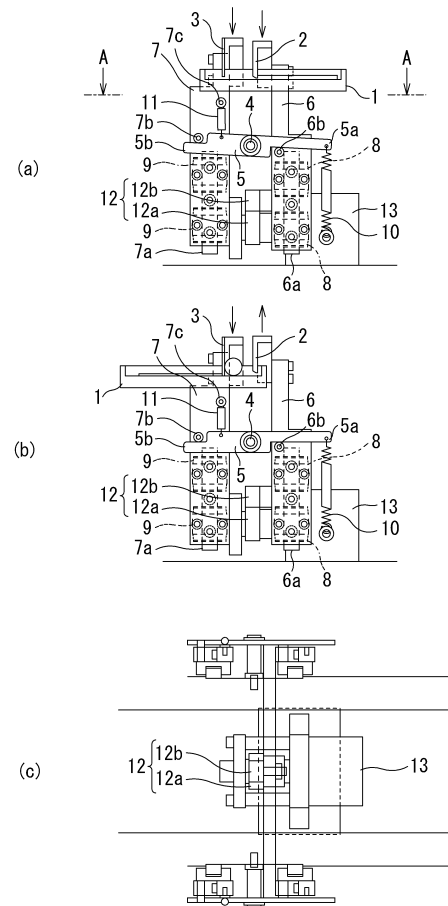
20

30

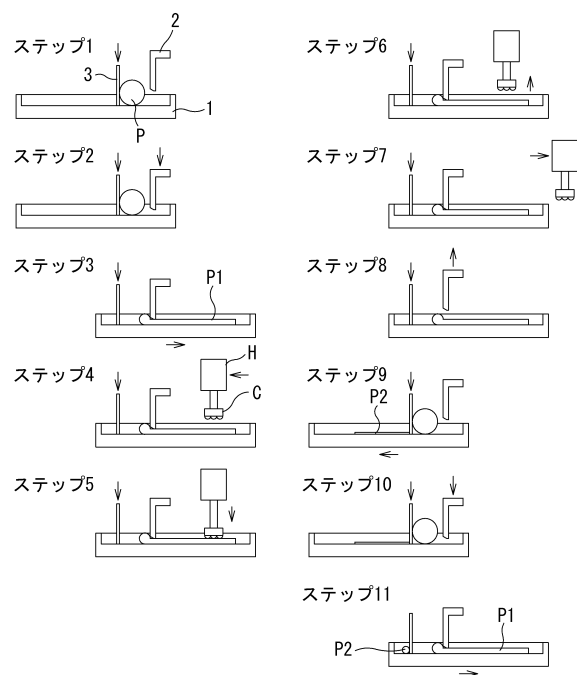
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

審査官 遠藤 秀明

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

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| H 0 5 K | 3 / 3 4 |
| B 4 1 F | 1 5 / 0 8 |
| B 4 1 F | 1 5 / 4 0 |
| H 0 1 L | 2 1 / 6 0 |