

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4867548号
(P4867548)

(45) 発行日 平成24年2月1日 (2012. 2. 1)

(24) 登録日 平成23年11月25日 (2011. 11. 25)

(51) Int.Cl.

F I

B 0 5 C 11/04 (2006. 01)

H 0 5 K 3/34 (2006. 01)

B 2 3 K 3/00 (2006. 01)

B 0 5 C 11/04

H 0 5 K 3/34 5 0 3 B

B 2 3 K 3/00 R

請求項の数 14 (全 25 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2006-257124 (P2006-257124) | (73) 特許権者 | 000002185 |
| (22) 出願日 | 平成18年9月22日 (2006. 9. 22) | | ソニー株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2008-73633 (P2008-73633A) | | 東京都港区港南1丁目7番1号 |
| (43) 公開日 | 平成20年4月3日 (2008. 4. 3) | (74) 代理人 | 100104215 |
| 審査請求日 | 平成21年9月18日 (2009. 9. 18) | | 弁理士 大森 純一 |
| | | (74) 代理人 | 100117330 |
| | | | 弁理士 折居 章 |
| | | (72) 発明者 | 大野 勝彦 |
| | | | 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ |
| | | | ニー株式会社内 |
| | | 審査官 | 土井 伸次 |
| | | | 最終頁に続く |

(54) 【発明の名称】 塗布装置、実装装置及び電子部品の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転可能に設けられ、ペースト状の処理剤が供給されるプレートと、
前記プレート上に隙間をあけて配置され、前記プレートの回転により前記処理剤が前記隙間を通過することで前記プレート上に前記処理剤の膜を形成する膜形成部材と、
前記プレートに対面し前記プレートの回転により前記膜形成部材へ向かう前記処理剤を前記プレートに押し付ける上壁と、前記プレートによる回転の外周側に設けられた外周壁とを有し、前記膜形成部材に近接して配置された押し付け部材と
を具備する塗布装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の塗布装置であって、
前記上壁は、前記膜形成部材に向かうにしたがい徐々に前記プレートに近づく内面を有する塗布装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の塗布装置であって、
前記上壁は、前記外周壁に向かうにしたがい徐々にプレートに近づく内面を有する塗布装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の塗布装置であって、
前記上壁は、

内面と、
前記内面に、前記回転の周方向に形成された複数の溝と
を有する塗布装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の塗布装置であって、
前記処理剤が流動するときの圧力により前記押し付け部材が移動するように該押し付け部材を支持する支持機構と、
前記押し付け部材の動きを検出する検出手段と
をさらに具備する塗布装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の塗布装置であって、
前記支持機構は、前記押し付け部材を弾性的に支持する塗布装置。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の塗布装置であって、
前記押し付け部材の膜形成部材側に設けられ、前記押し付け部材を回転させるヒンジ機構を有する塗布装置。

【請求項 8】

請求項 5 に記載の塗布装置であって、
前記支持機構は、
前記押し付け部材を回転させるヒンジ機構と、
前記押し付け部材を弾性的に保持するパネと
を有する塗布装置。

【請求項 9】

請求項 5 に記載の塗布装置であって、
前記支持機構は、前記押し付け部材がリニアに移動可能に支持するリニア移動機構を有する塗布装置。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の塗布装置であって、
前記押し付け部材の動きを検出する検出手段をさらに具備し、
前記押し付け部材は板パネ状に作用する塗布装置。

【請求項 11】

請求項 1 に記載の塗布装置であって、
前記押し付け部材は、前記上流側に設けられた開口を有し、
前記塗布装置は、
前記開口の一部を塞ぐように設けられた壁部材を有する、前記プレート上で前記押し付け部材に近接して配置されたカバーをさらに具備する塗布装置。

【請求項 12】

ペースト状の処理剤が供給される円周に沿って形成された膜形成領域を有するプレートと、
前記プレート上に隙間をあけて、かつ、前記プレートの前記膜形成領域に沿って移動可能に配置され、前記移動により前記処理剤が前記隙間を通過することで前記プレート上に前記処理剤の膜を形成する膜形成部材と、
前記プレートに対面し前記膜形成部材の移動により前記膜形成部材へ向かう前記処理剤を前記プレートに押し付ける上壁と、前記円周の外周側に設けられた外周壁とを有し、前記膜形成部材に近接して配置された押し付け部材と
を具備する塗布装置。

【請求項 13】

回転可能に設けられ、ペースト状の処理剤が供給されるプレートと、
前記プレート上に隙間をあけて配置され、前記プレートの回転により前記処理剤が前記隙間を通過することで前記プレート上に前記処理剤の膜を形成する膜形成部材と、

前記プレートに対面し前記プレートの回転により前記膜形成部材へ向かう前記処理剤を前記プレートに押し付ける上壁と、前記プレートによる回転の外周側に設けられた外周壁とを有し、前記膜形成部材に近接して配置された押し付け部材と、

第1の電子部品を保持して移動させることが可能であり、前記プレートに塗布された前記処理剤を前記第1の電子部品に付着させ、前記処理剤が付着した前記第1の電子部品を第2の電子部品上に載置させる実装機構と

を具備する実装装置。

【請求項14】

ペースト状の処理剤が供給されたプレートを回転させ、

前記プレートの回転により、前記プレート上に配置された膜形成部材と前記プレートとの隙間に、前記処理剤が通ることによって前記プレート上に前記処理剤の膜を形成し、

前記プレートに対面する上壁と、前記プレートによる回転の外周側に設けられた外周壁とを有し、前記膜形成部材に近接して配置された押し付け部材の前記上壁によって、前記プレートの回転により前記膜形成部材へ向かう前記処理剤を前記プレートに押し付け、

前記プレートに塗布された前記処理剤を第1の電子部品に付着させ、

前記処理剤が付着した前記第1の電子部品を第2の電子部品上に載置させる

電子部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、IC (Integrated Circuit) 等の回路素子やこれをパッケージングした電子部品にフラックス等のペースト状の処理剤を塗布する塗布装置、この塗布装置を搭載した実装装置、その塗布方法、電子部品の製造方法及び当該電子部品に関する。

【背景技術】

【0002】

電子部品の製造工程において、例えばIC (Integrated Circuit) 等の回路素子を基板に実装する技術として、例えばFC (Flip Chip)、CSP (Chip Size Package)、POP (Package on Package) 等がある。このような実装工程において、半田バンプ等の回路素子の電極にフラックスが塗布される。これは、電極の酸化防止のため、あるいは電極の濡れ性を高めることで回路素子と基板とが付着しやすいようにするためである。

【0003】

フラックスを塗布し、基板上に電子部品を搭載する装置として、電極部分の画像を取り込むカメラが搭載された装置がある (例えば、特許文献1参照。)。この特許文献1の装置では、フラックスの電極への転写痕が画像処理されることで、当該転写状態の良否判別が行われる。

【0004】

ところで、特許文献1において、フラックスが供給される転写ステージ上で、そのフラックスの量が多い場合、スキージによってならされた時にフラックスが転写ステージから外に押しのけられて不具合が発生するおそれがある。

【0005】

そこで、転写ステージ (回転ドラム) 上の余剰のフラックスを回収する受け皿を備えた装置もある (例えば、特許文献2参照。)。

【0006】

【特許文献1】特開平11-135572号公報 (段落[0029]、図8、図17)

【特許文献2】特2001-345543号公報 (段落[0057]、図2、図5)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献2の装置では、フラックスが回収された受け皿を交換等するといったメンテナンスを要する。また、受け皿の許容量を超えないようにするための何らか

10

20

30

40

50

の監視手段も必要になる。

【 0 0 0 8 】

また、回転ドラムが回転すると、フラックスの粘性によってスキージに付着したフラックスは回転の外周側へ移動する性質がある。この場合、フラックスの量が少なくなると、回転内周側では回転ドラム（プレート）上にはフラックスが付着していない状態となる場合がある。したがって、プレート上にフラックスが安定的に存在することが望まれる。

【 0 0 0 9 】

以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、フラックス等の処理剤をプレート上に安定的に存在させることができ、メンテナンスを減らすことができる技術を提供することにある。

10

【 0 0 1 0 】

本発明の別の目的は、プレート上の処理剤の膜厚を容易に管理することができる技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するため、本発明に係る塗布装置は、
回転可能に設けられ、ペースト状の処理剤が供給されるプレートと、
前記プレート上に隙間をあけて配置され、前記プレートの回転により前記処理剤が前記隙間を通ることで前記プレート上に前記処理剤の膜を形成する膜形成部材と、
前記プレートに対面し前記プレートの回転により前記膜形成部材へ向かう前記処理剤を前記プレートに押し付ける上壁と、前記プレートによる回転の外周側に設けられた外周壁とを有し、前記膜形成部材に近接して配置された押し付け部材と
を具備する。

20

【 0 0 1 2 】

膜形成部材により処理剤がならされるときに膜形成部材に付着した処理剤が盛り上がるが、押し付け部材によりその盛り上がりから押さえ付けられる。これにより、処理剤がプレート外へ流出する等の問題を解決でき、処理剤をプレート上に安定的に存在させることができる。したがって、メンテナンスも減らすことができる。

【 0 0 1 3 】

30

本発明の一の形態によれば、前記押し付け部材は、前記プレートに対面する上壁と、前記プレートによる回転の外周側に設けられた外周壁とを有する。これにより、特にプレート上の回転外周側での処理剤の盛り上がり抑制し、また、処理剤がプレート外へ流れてしまうことを防止することができる。押し付け部材は、外周壁に対向する内周壁をさらに有していてもよい。

【 0 0 1 4 】

本発明の一の形態によれば、前記上壁は、前記膜形成部材に向かうにしたがい徐々に前記プレートに近づく内面を有する。これにより、処理剤が徐々に押さえ付けられ、膜形成部材の前できれいな処理剤の膜を形成することができる。「徐々に」とは、「連続的に」及び「段階的に」の両方の意味を含む。以下、同様である。

40

【 0 0 1 5 】

本発明の一の形態によれば、前記上壁は、前記外周壁に向かうにしたがい徐々にプレートに近づく内面を有する。これにより、外周側の滞留する処理剤を内周側へ流動させることができ、外周側での処理剤の盛り上がり効果的に抑制することができる。

【 0 0 1 6 】

本発明の一の形態によれば、前記上壁は、内面と、前記内面に、前記回転の周方向に形成された複数の溝とを有する。これにより、押し付け部材の内部で処理剤が周方向の溝に沿って流動するようになる。したがって、外周側へ処理剤が移動することを抑制することができる。

【 0 0 1 7 】

50

本発明の一の形態によれば、前記上壁は、内面と、前記プレートの回転により処理剤が徐々に回転の内周側へ向かうように、前記内面に形成された複数の溝とを有する。これにより、処理剤が内周側へ流動するようになるので、外周側での処理剤の盛り上がり効果的に抑制することができる。

【0018】

本発明の一の形態によれば、塗布装置は、前記処理剤が流動するときの圧力により前記押し付け部材が移動するように該押し付け部材を支持する支持機構と、前記押し付け部材の動きを検出する検出手段とをさらに具備する。例えば、処理剤がプレート上に供給された初期の状態から、処理剤が消費されて所定の量になった場合には、その初期状態から押し付け部材の位置が変わる。したがって、その押し付け部材の動きが検出されることにより、押し付け部材により押し付けられている処理剤の量を確認することができる。その結果、プレート上の処理剤の膜厚を容易に管理することができる。

10

【0019】

本発明の一の形態によれば、前記支持機構は、前記押し付け部材を弾性的に支持する。これにより、処理剤の量に応じて、精度よく押し付け部材の位置が定められる。その結果、検出手段による当該位置の検出精度が向上する。

【0020】

本発明の一の形態によれば、前記押し付け部材の膜形成部材側に設けられ、前記押し付け部材を回動させるヒンジ機構を有する。本発明では、ヒンジ機構を軸として押し付け部材が回動することで押し付け部材が移動する。つまり、押し付け部材の膜形成部材側とは反対側から処理剤が流入する。

20

【0021】

本発明の一の形態によれば、前記支持機構は、前記押し付け部材を回動させるヒンジ機構と、前記押し付け部材を弾性的に保持するバネとを有する。これにより、処理剤の量に応じて、精度良く押し付け部材の位置が定められる。その結果、検出手段による検出精度が向上する。本発明の場合、ヒンジ機構は膜形成部材側でも、その反対側である処理剤の流入側でも、どちらに配置されていてもよい。

【0022】

本発明の一の形態によれば、前記支持機構は、前記押し付け部材がリニアに移動可能に支持するリニア移動機構を有する。押し付け部材が自重により移動する形態であってもよい。あるいは、支持機構が押し付け部材を弾性的に支持するバネをさらに有していてもよい。リニア移動機構の移動方向は、上下方向でもよいし、斜め方向でもよい。

30

【0023】

本発明の一の形態によれば、塗布装置は、前記押し付け部材の動きを検出する検出手段をさらに具備し、前記押し付け部材は板バネ状に作用する。本発明でも同様に、精度良く押し付け部材の位置が定められ、検出手段による検出精度が向上する。

【0024】

本発明の一の形態によれば、前記押し付け部材は、透明または半透明な材質で構成される。押し付け部材の透明度は、押し付け部材とプレートの間にある処理剤の残量が目視で確認できる程度の透明度であればよい。

40

【0025】

本発明の一の形態によれば、塗布装置は、前記プレート上に設けられたカバーをさらに具備する。これにより、塵や埃がプレートや処理剤に付着することを防止することができる。また、処理剤の乾燥を抑制することができ、処理剤の寿命を延ばすことができる。

【0026】

本発明の一の形態によれば、前記カバーは、前記押し付け部材に近接して配置されている。処理剤は、押し付け部材の下に最も多く存在するので、その処理剤の乾燥を抑制することができる。

【0027】

本発明の一の形態によれば、前記押し付け部材は、前記上流側に設けられた開口を有し

50

、前記カバーは、前記開口の一部を塞ぐように設けられた壁部材を有する。これにより、押し付け部材で押し付けられた処理剤の乾燥を抑えることができる。また、例えば、実装装置の、電子部品を保持する保持ヘッドが電子部品を保持できずに、処理剤上に残した場合、プレートが回転し電子部品が移動しても壁部材に当る。つまり、電子部品が押し付け部材まで移動してしまうことを防止することができる。

【0028】

本発明の他の観点に係る塗布装置は、ペースト状の処理剤が供給されるプレートと、前記プレート上に隙間をあけて、かつ、前記プレートに沿って移動可能に配置され、前記移動により前記処理剤が前記隙間を通ることで前記プレート上に前記処理剤の膜を形成する膜形成部材と、前記膜形成部材に近接して配置され、前記膜形成部材の移動により前記膜形成部材へ向かう前記処理剤を前記プレートに押し付ける押し付け部材とを具備する。本発明では、膜形成部材がプレート上を移動する形態を想定している。

10

【0029】

本発明のさらに別の観点に係る塗布装置は、回転可能に設けられ、ペースト状の処理剤が供給されるプレートと、前記プレート上に隙間をあけて配置され、前記プレートの回転により前記処理剤が前記隙間を通ることで前記プレート上に前記処理剤の膜を形成する膜形成部材と、前記プレートの回転により前記膜形成部材に当接して滞留する前記処理剤の量を検出する検出手段とを具備する。

【0030】

本発明では、膜形成部材に当接して滞留する処理剤の量が検出されるので、塗布装置は、例えば処理剤の供給タイミング等を判断することが可能となる。これにより、処理剤をプレート上に安定的に存在させることができる。また、プレート上の処理剤の膜厚を容易に管理することができる。

20

【発明の効果】

【0031】

以上のように、本発明によれば、処理剤をプレート上に安定的に存在させることができ、メンテナンスを減らすことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

30

【0033】

図1は、本発明の一実施の形態に係る電子部品の実装装置を示す斜視図である。本実装装置10は、ある電子部品上に別の電子部品を実装する装置である。典型的には、BGA (Ball Grid Array) 等の回路素子がプリント配線基板上に実装される。実装装置10は、特に、FC (Flip Chip) 技術、PoP (Package on Package) 技術、CSP (Chip Size Package) 技術等に利用される。この実装装置10で処理された2つの電子部品は、別の装置で、熱圧着やその他の方法によるボンディングが行われる。

【0034】

実装装置10は、実装機構1、フラックス塗布ユニット5、トレイ11、パーツカセット7等を備えている。

40

【0035】

実装機構1は、回路素子等の処理対象となる電子部品Wを保持して、例えばプリント配線基板3上に実装する機構である。具体的には、実装機構10は、電子部品Wを保持する吸着ノズル29、吸着ノズル29が装着された装着ヘッド8、この装着ヘッド8を3軸(X軸、Y軸及びZ軸)で移動させるヘッド移動機構2を備えている。このヘッド移動機構2は、例えばボールネジ駆動、ベルト駆動、リニアモータ駆動、またはその他の駆動方式が用いられる。吸着ノズル29は、例えば図示しない真空発生源による真空吸着で電子部品Wを保持する。真空吸着に代えて、メカ的に保持されるようにしてもよい。

【0036】

実装機構10は、吸着ノズル29に吸着された電子部品Wの位置等を観察する画像処理

50

用のカメラ 9 を備えている。カメラ 9 は、吸着ノズル 2 9 より下方に配置されている。しかし、その配置はどこでもよく、吸着ノズル 2 9 と同じ程度の高さ、あるいはそれより高い位置に配置されてもよい。その場合、ミラー等の反射を利用して撮像することができる。カメラ 9 の撮像素子としては、例えば C C D (Charge Coupled Device) や C M O S (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 等が用いられればよい。

【 0 0 3 7 】

パーツカセット 7 には、T A B (Tape Automated Bonding) 用のテープが収納されている。トレイ 1 1 には、電子部品 W が縦横に配列されて収容されている。電子部品 W はパーツカセット 7 によって供給されることもある。パーツカセット 7 は、支持台 6 により支持されている。フラックス塗布ユニット 5 も、この支持台 6 に支持されている。パーツカセット 7 やフラックス塗布ユニット 5 は、支持台 6 に対して着脱可能に構成されている。トレイ 1 1 も同様に、トレイ支持台 4 1 に着脱可能となっていてよい。

【 0 0 3 8 】

図 2 は、フラックス塗布ユニット 5 を示す斜視図である。フラックス塗布ユニット 5 は、手前から順に塗布部 1 6、駆動部 1 7 及び電装部 1 8 を備えている。図 3 は、塗布部 1 6 を示す斜視図である。図 4 は、塗布部 1 6 の平面図であり、図 5 は図 4 における A - A 線断面図である。

【 0 0 3 9 】

塗布部 1 6 は、基台 1 9、基台 1 9 上に設けられペースト状の処理剤であるフラックスが供給されるプレート 1 2、プレート 1 2 上に隙間 m (図 5 参照) をあけて配置されたスキージ 2 5、スキージ 2 5 に近接して配置され、フラックスをプレート 1 2 に押し付ける押し付けブロック 2 6 を含む。また、塗布部 1 6 は、スキージ 2 5 を移動させる移動機構として、昇降移動させる昇降機構 2 1 を含む。昇降機構 2 1 は、図 5 に示すように、例えば図示しない部材によって固定されたサーボモータ 2 2 を備える。サーボモータ 2 2 の回転軸にはボールネジ 2 2 a が接続されている。また、昇降機構 2 1 は、ほぼ垂直に立設されたコラム 2 3 を備え、コラム 2 3 にはガイドレール 2 3 a が設けられている。ガイドレール 2 3 a には、リニアガイド 2 4 が昇降可能に設けられている。リニアガイド 2 4 の上部には、ボールネジ 2 2 a と接続される接続部材 2 4 a が固定されている。リニアガイド 2 4 には、装着部材 2 7 が接続され、この装着部材 2 7 にスキージ 2 5 が装着されている。なお、サーボモータ 2 2 の代わりに、ステッピングモータが用いられてもよい。

【 0 0 4 0 】

プレート 1 2 は、例えば円形であり、その外周部に側壁 1 2 a を有する。スキージ 2 5 は、プレート 1 2 上に供給されたフラックスをならして膜を形成する膜形成部材である。スキージ 2 5 は、金属、樹脂、ガラスまたはセラミックス等の材料で構成される。スキージ 2 5 とプレート 1 2 の膜形成面 1 2 b との隙間 m は、所定の距離 t に設定されている。後述するように、プレート 1 2 は中心軸 2 8 (図 5 参照) を中心に回転する。したがって、プレート 1 2 上に供給されたフラックスは、隙間 m を通ることで、上記距離 t (膜厚 t) のフラックスの膜が形成される。なお、フラックスは、手動または自動によってプレート 1 2 上に供給される。この場合、作業による人手でフラックスが供給されてもよいし、プレート 1 2 上にフラックスの供給装置 (図示せず) が設けられていてもよい。この供給装置が設けられる場合、手動または自動によりプレート 1 2 上にフラックスが供給される。

【 0 0 4 1 】

図 6 は、塗布部 1 6、駆動部 1 7 及び実装装置 1 0 の制御系を示す図である。駆動部 1 7 は、モータ 3 1、タイミングベルト 3 4 がかけられた一対のタイミングプーリ 3 7 a 及び 3 7 b、モータ 3 1 の回転軸 3 2 にカップリング 3 3 を介して接続され、その回転を上記タイミングプーリ 3 7 a に伝達するウォームギア 3 6 及びウォームホイール 3 5 を含む。タイミングプーリ 3 7 b は、プレート 1 2 の中心軸 2 8 に接続されている。このような構成により、モータ 3 1 の駆動によりプレート 1 2 が中心軸 2 8 を中心に回転する。

【 0 0 4 2 】

実装装置 10 は、メイン制御部 42、電子部品情報記憶部 43、通信インターフェース 44 を備えている。フラックス塗布ユニット 5 の電装部 18 は、制御部 46、膜厚管理テーブル記憶部 47、通信インターフェース 45 を含む。

【0043】

電子部品情報記憶部 43 には、電子部品 W に関する情報が記憶されている。電子部品 W に関する情報を、以下、単に電子部品情報という。電子部品情報については後述する。メイン制御部 42 は、上記ヘッド移動機構 2 の駆動やそのタイミングを制御し、また、電子部品情報記憶部 43 から電子部品情報（またはその電子部品情報の一部）を抽出して電装部 18 に送出する。

【0044】

膜厚管理テーブル記憶部 47 は、電子部品情報と、塗布部 16 のプレート 12 上に形成されるフラックス膜の膜厚とが関連付けされたテーブルを記憶している。制御部 46 は、モータ 31 の駆動やそのタイミングを制御する。また、制御部 46 は、実装装置 10 側から取得した上記電子部品情報に応じてサーボモータ 22 の駆動を制御し、またそのタイミングを制御する。

【0045】

通信インターフェース 44 及び 45 は、例えば通信に必要なソフトウェアやハードウェアの概念が含まれる。例えば通信手段としては、LAN (Local Area Network)、RS-232C 等、どのような通信手段でも構わない。

【0046】

図 7 は、押し付けブロック 26 を示す斜視図である。押し付けブロック 26 は、プレート 12 の回転によるスキージ 25 の上流側に配置されている。典型的には、押し付けブロック 26 は、スキージ 25 にネジ穴 26a 等においてネジにより固定されている。しかし、固定手段は、他の手段でもよい。また、押し付けブロック 26 は、スキージ 25 に固定される場合のほか、図示しない他の部材、例えば基台 19 等に適当な部材を介して固定されていてもよい。

【0047】

押し付けブロック 26 は、図 4 に示すように、円の一部の形状を有している。その角度は、例えば 60° 程度に設定されているが、これに限られない。押し付けブロック 26 は、プレート 12 に対面する上壁 26b、回転外周側に設けられた外周壁 26c を有する。また、押し付けブロック 26 は、内周側に設けられた内周壁 26d を有する。これら外周壁 26c の下端 26g 及び内周壁 26d の下端 26h は、プレート 12 から所定の距離 s (図 8 参照) だけ離れている。この距離 s と上記距離 t との関係は、 $s > t$ である。しかし、 s と t は実質的に同じであってもよい。あるいは $s < t$ であってもよい。

【0048】

図 8 は、押し付けブロック 26 の外周壁 26c に沿って見た断面図である。見方を変えると、押し付けブロック 26 は、上流側の開口 26e 及び下流側の開口 26j を有し、さらに上流側開口 26e から下流側開口 26j にかけてフラックスが通る内部領域 26i を有する。矢印はプレート 12 の回転方向を示している。また、上壁 26b の内面 26f は、スキージ 25 に向かうにしたがって徐々にプレート 12 に近づくように斜めに形成されている。すなわち、上流側開口 26e から下流側開口 26j に向かって徐々に内部領域 26i の高さが小さくなっている。これにより、プレート 12 の回転時にフラックス F が徐々に押さえ付けられ、スキージ 25 でならされる前に、きれいなフラックス膜を形成することができる。

【0049】

押し付けブロック 26 は、金属、樹脂、ガラス、セラミックス等で構成される。樹脂やガラスの場合、内部領域が視認できるように透明または半透明の材質で構成されていてもよい。

【0050】

図 9 (A) は、フラックス塗布ユニット 5 で処理される電子部品 W の例を示す側面図で

10

20

30

40

50

ある。図 9 (B) はその平面図である。この電子部品 W は、BGA タイプの回路素子である。パッケージングの裏面には半田や金でなる電極のボール 38 が 2 次元的に配置されている。図 9 (C) は、図 9 (A) 及び図 9 (B) で示した電子部品 W の各箇所の寸法を説明した図である。

【 0051 】

図 10 は、電子部品情報記憶部 43 に記憶された電子部品情報の例を示す図である。例えば電子部品 ID が「 A 」である電子部品情報については、上記部品厚さ a が a1、横寸法 b が b1、・・・、電子部品 ID が「 B 」である電子部品情報については、部品厚さ a が a2、横寸法 b が b2、・・・という具合に、ID ごとに異なる電子部品情報が定められている。

10

【 0052 】

図 11 は、上記膜厚管理テーブル記憶部 47 に記憶された膜厚管理テーブルの例を示す図である。この例では、例えば電子部品 W の ID (図 10 参照) 「 A 」、「 B 」、「 C 」、・・・ごとに、プレート 12 上に形成されるフラックスの膜厚「 t1 」、「 t2 」、「 t3 」、・・・が定められている。

【 0053 】

図 12 は、フラックスの種類を示した表である。また、これらのフラックス以外でも、クリーム半田、接着剤等、ペースト状の処理剤であれば何でもよい。

【 0054 】

以上のように構成された実装装置の動作を説明する。図 13 は、その動作を順に示す図である。図 20 は、その動作を示すフローチャートである。

20

【 0055 】

メイン制御部 42 は、トレイ 11 に収容された電子部品 W の電子部品情報またはそのうちの ID を電装部 18 に送る (ステップ 2001)。制御部 46 は、その電子部品情報等を取得する (ステップ 2002)。そうすると、制御部 46 は、膜厚管理テーブル記憶部 47 から膜厚管理テーブルを抽出し、その膜厚値に応じてサーボモータ 22 を駆動して、スキージ 25 の高さ位置を制御する (ステップ 2003)。制御部 46 は、フラックスが供給されたプレート 12 を回転駆動させる (ステップ 2004)。これにより、上記 ID に対応する膜厚でフラックス膜が形成される。フラックス膜が形成されると、制御部 46 は、プレート 12 の回転を停止させる (ステップ 2005)。この停止のタイミングは、例えば、プレート 12 が所定回数だけ回転したときでよい。この場合、その回転の回数は、フラックスの種類に応じて予め定められていてもよい。あるいは、回転停止のタイミングは、作業者の手動により行われてもよい。

30

【 0056 】

メイン制御部 42 の制御に応じて、ヘッド移動機構 2 の駆動により装着ヘッド 8 が移動させられる。例えば、図 13 (A) に示すように、装着ヘッド 8 の移動により、吸着ノズル 29 によりトレイ 11 から電子部品 W が取り出される。図 13 (B) に示すように、吸着ノズル 29 は、電子部品 W を取り出すと、ヘッド移動機構 2 の駆動によりカメラ 9 の上方の位置まで移動する。なお、照明デバイス 48 により電子部品 W が照らされている。そしてカメラ 9 により、吸着ノズル 29 に対する電子部品 W の位置が画像処理で認識され、その位置ずれ量が記録される。

40

【 0057 】

吸着ノズル 29 は、電子部品 W を吸着したまま、フラックス膜が形成されたプレート 12 上の位置まで移動する。この時の移動位置は、電子部品 W の吸着位置ずれ分だけ補正された位置となる。すなわち、吸着ノズル 29 ではなく電子部品 W が所定の位置になるように移動する。図 13 (C) に示すように、その位置から、吸着ノズル 29 がヘッド移動機構 2 の駆動により下降し、フラックスを電子部品 W に塗布する (ステップ 2006)。このときももちろんプレート 12 は回転していない。例えば、電子部品 W は、スキージ 25 とは反対側、つまり 180° 程度離れた位置でフラックスが塗布されればよい。しかし、プレート 12 上の塗布位置は、これに限られず、例えばスキージ 25 から回転方向へ 60°

50

、 90° 、 120° 等離れた位置であってもよく、あるいはこれら以外の角度でもよい。この角度は、電子部品Wのサイズにもよる。

【0058】

電子部品Wにフラックスが塗布されると、吸着ノズル29は、カメラ9の上方の位置まで移動する。なお、照明デバイス48により電子部品Wが照らされている。そしてカメラ9により、吸着ノズル29に対する電子部品Wの位置が画像処理で再度認識されその位置ずれ量が記録される。その後、吸着ノズル29は電子部品Wの位置ずれ分を加味して、電子部品Wをプリント配線基板3の上方の所定の位置まで移動する。そうすると、図13(D)に示すように、吸着ノズル29が下降し、電子部品Wは、プリント配線基板3上の所定の位置に載置され実装される(ステップ2006)。

10

【0059】

フラックス塗布前及び塗布後におけるカメラ9による電子部品Wの位置の認識処理について、そのどちらかを省略することもできる。

【0060】

図14は、電子部品Wである回路素子の種類と、フラックスFの膜厚との関係の例を示す図である。図14(A)では、例えばボール直径が 0.8 mm 、ピッチが 1.5 mm の場合、膜厚 t は 0.3 mm である。図14(B)では、例えばボール直径が 0.6 mm 、ピッチが 1 mm の場合、膜厚 t は 0.2 mm である。図14(C)では、例えばボール直径が 0.3 mm 、ピッチが 0.65 mm の場合、膜厚 t は 0.15 mm である。この図14(A)~図14(C)にそれぞれ示した回路素子の種類とフラックス膜厚との関係は一例に過ぎず、これらに限られない。例えば、フラックス膜厚を $t\text{ mm}$ 、ボールの直径を $f\text{ mm}$ とすると、 $t = (1/3 \sim 1/2)f$ でよい。

20

【0061】

このように、本実施の形態では、異なる種類の電子部品Wごとに、フラックス膜厚を自動で変更することができ、実装が容易になる。特に、1枚のプリント配線基板3に異なる種類の電子部品Wを連続的に実装することができる。例えば、図15(A)に示すように、例えばID「A」の電子部品に対して、領域121でフラックスが塗布される。なお、プレートは時計周りに回転するとする。続いて、膜厚管理テーブルの膜厚値に応じてスキージ25の高さ位置が変えられる。そして、図15(B)に示すように、例えばプレート12が 120° 程度時計回りにさらに回転して停止し、ID「B」の電子部品Wに対して領域122でフラックスが塗布される。このようにすれば、約 120° ごとに、異なる種類の電子部品Wに連続的にフラックスを塗布することが可能となる。もちろん、 120° より小さい回転角度ごとに塗布処理が行われてもよい。

30

【0062】

従来の装置では、例えばプレート上に凹部が設けられ、その凹部内にフラックスが貯留し、その凹部内に電子部品の電極ボールが浸される。その凹部の深さがフラックス膜厚に相当する。また、1つのプレート上に、深さの異なる複数の凹部が設けられ、複数の種類の電子部品に対応できる装置がある(例えば、特開2005-347775)。

【0063】

図16に示すように例えば 120° 間隔で凹部が設けられている装置を想定する。凹部212a、212b、212cの深さが、それぞれ t_1 、 t_2 、 t_3 と異なるものとする。この場合、例えば連続して同じ膜厚でフラックスが複数の電子部品に塗布される場合、1つの電子部品の処理が終了するごとにプレートが 360° 回転しなければならない。

40

【0064】

また、例えば今、スキージ225とは 180° 離れた位置(凹部212bの位置)でフラックスが塗布されることを想定する。また、プレート212の回転方向は時計回りとする。この場合、凹部212bで膜厚 t_2 のフラックスが塗布され、その次に、凹部212cで膜厚 t_3 のフラックスが塗布される場合、プレート212が 240° 回転されなければならない。

【0065】

50

図 17 (A) は、図 16 に示した装置において、膜厚の切り換えに必要なプレートの回転角度を示す表である。例えば切り換え前の膜厚が t_1 で、切り換え後の膜厚が t_2 であれば、 240° の回転が必要である。これでは処理効率が悪い。また、膜厚の種類は凹部の数によるので、膜厚の種類を増やすにも限界がある。

【0066】

図 17 (B) は、本実施の形態に係るフラックス塗布ユニット 5 において、膜厚の切り換えに必要なプレート 12 の回転角度を示す表である。ここでは、 120° ごとのプレート 12 の回転で 1 つの電子部品 W にフラックスの塗布処理が行われることを想定している。このように、すべて 120° の回転で足りる。図 17 (A) の従来の装置の場合、この表に示した角度をすべて足し合わせると 2160° となる。図 17 (B) の本実施の形態の場合、すべての角度を足し合わせると 1080° となり、従来に比べ効率が 2 倍となる。また、本実施の形態では、膜厚を自由に設定することができる。

10

【0067】

このように、本実施の形態に係るフラックス塗布ユニット 5 では、処理効率が向上し、処理の高速化が図れる。このようなフラックス塗布処理の高速化の必要性を以下に述べる。

【0068】

本実施の形態に係る実装装置 10 は、装着ヘッド 8 に吸着ノズル 29 が 1 本搭載される機種であり、いわゆる 1 by 1 という実装方法を示した。しかし、装着ヘッドに複数の吸着ノズルが搭載された機種もある（例えば、特開 2001 - 77594）。この文献に記載された装置では、複数の電子部品に対して処理が行われる。すなわち、複数の電子部品に対して連続してフラックスの塗布処理が行われる。したがって、この場合、フラックス塗布のスピードが電子部品の実装のスピードを制限する要因となり、膜厚変更には高速性が必要になる。

20

【0069】

本実施の形態では、フラックスの膜厚が高精度に制御されるので、電子部品 W に塗布されるフラックス膜厚の信頼性が向上する。

【0070】

次に、押し付けブロック 26 の作用効果について説明するが、その前に、押し付けブロック 26 がない場合のフラックスの動きについて説明する。

30

【0071】

図 18 は、押し付けブロック 26 がない場合において、スキージ 225 によりフラックス膜が形成されるとき作用を説明するための図である。今、プレート 212 の回転方向は時計回りとする。図 18 (A) 及び図 18 (B) に示すように、プレート 212 上に供給されているフラックス F がスキージ 225 によりならされる。このとき、スキージ 225 の上流側にあるフラックス F のうち、プレート 212 に接しているフラックス F (下の部分) は、その粘性やプレート 212 との間の摩擦力により、プレート 212 とともに円周方向に移動する。図 18 (B) に示すように、円周方向に進んだフラックス F のうち下の部分は、スキージ 225 とプレート 212 の隙間を通る。しかし、そのうち上の部分はスキージ 225 に当る。これによりその上の部分のフラックス F はスキージ 225 の押しのけ面 225 a に沿って上昇する。上昇したフラックス F は、プレート 212 からの回転力 (摩擦力) を受けず、スキージ 225 からの押圧力を受け、押しのけ面 225 a とほぼ垂直な方向に移動する。これにより、フラックス F は元の位置よりプレート 212 の外周側へ移動し、再び下降してプレート 212 に接する。結果的に、図 18 (C) に示すように、フラックス F は螺旋状に回転しながら外周側へ移動するように流動する。図 28 は、外周側へ移動したフラックス F の様子の写真である。

40

【0072】

次に、押し付けブロック 26 がある場合について説明する。図 19 は、図 4 における B - B 線断面図である。例えば、押し付けブロック 26 より上流側で、プレート 12 上にフラックス F が供給される。このとき、プレート 12 は回転していてもよいし止まっていて

50

もよい。回転するプレート 12 上のフラックス F が、押し付けブロック 26 の内部領域 26 i を通る。そして、大部分のフラックス F が上記したようにスキージ 25 の上流側で螺旋状に流動し、外周側へ移動しようとして盛り上がる。図 19 に示すように、押し付けブロック 26 は、この盛り上がりを抑えることができる。これにより、フラックス F がプレート 12 外へ流出する等の問題を解決でき、フラックス F をプレート 12 上に安定的に存在させることができる。したがって、メンテナンスも減らすことができる。

【0073】

特に、押し付けブロック 26 は、その外周壁 26 c により、外周側での処理剤の盛り上がりを抑制することができる。

【0074】

また、上述したように、押し付けブロック 26 の上壁 26 b の内面は、スキージ 25 に向かうにしたがって徐々にプレート 12 に近づくように斜めに形成されている。したがって、スキージ 25 でならされる前に、きれいなフラックス膜を形成することができる。

【0075】

従来では、図 29 に示すように、プレート 212 上のフラックス F の量が少なくなると、スキージ 225 に大部分のフラックス F が付着してしまい、プレート 212 上にフラックス F が付着していない状態となる場合がある。これに対し、本実施の形態によれば、押し付けブロック 26 により安定してフラックス F をスキージ 25 に送ることができるので、そのような従来の問題を解決することができる。

【0076】

フラックス F は塗布量が少なすぎるまたは塗布されないと接続不良の原因になる。また、フラックス F 多すぎても半田形成の不良の原因になるとともに、残留すると、残留したフラックス F の腐食が製品に害を与えることとなる。したがって、フラックス F の膜厚は十分管理されなくてはならない。

【0077】

次に、本発明の他の実施の形態に係る押し付けブロックについて説明する。これ以降の説明では、図 7 及び図 8 等にした実施の形態に係る押し付けブロック 26 について、同様の部分については説明を簡略または省略し、異なる点を中心に説明する。

【0078】

図 21 は、図 19 で示した断面図と同様の方向で見た図である。この押し付けブロック 56 の上壁 56 b の内面 56 f は、外周壁 56 c に向かうにしたがい徐々にプレート 12 に近づく。この内面 56 f は平面であってもよいし曲面であってもよい。これにより、押し付けブロック 56 の内部領域の外周側でフラックス F の圧力が高められる。その結果、外周側の滞留するフラックス F を内周側へ流動させることができ、外周側でのフラックス F の盛り上がり効果的に抑制することができる。

【0079】

図 22 に示す押し付けブロック 66 の上壁 66 b は、その内面 66 f に複数の溝 66 k を有する。矢印は、プレート 12 の回転方向を示す。図 23 は、その押し付けブロック 66 の、プレート 12 の径方向での断面図である。これらの溝 66 k は回転の周方向に沿って形成されている。これにより、押し付けブロック 66 の内部領域でフラックス F が周方向の溝 66 k に沿って流動するようになる。すなわち、図 18 で説明したようなフラックス F の上昇する動きが発生しても、各溝 66 k 内で上昇するだけであって、外周側へフラックス F が移動することを抑制することができる。

【0080】

図 24 に示す押し付けブロック 76 では、その内面 76 f に形成された複数の溝 76 k が、スキージ 25 が配置される側から上流側に離れるにしたがって徐々に回転の内周側へ向かうように形成されている。これにより、フラックス F はこれらの溝 76 k に沿って内周側へ流動するようになるので、外周側でのフラックス F の盛り上がり効果的に抑制することができる。

【0081】

10

20

30

40

50

図 2 2 または図 2 4 に示した押し付けブロック 6 6 または 7 6 と、図 2 1 に示した押し付けブロック 5 6 とが組み合わされた形態も考えられる。つまり、図 2 2 (または図 2 4) に示した押し付けブロック 6 6 (または 7 6) の各溝 6 6 k (または 7 6 k) が形成された内面 6 6 f (または 7 6 f) が、図 2 1 に示した内面 5 6 f のように外周側へ向かうにしたがい徐々にプレート 1 2 に近づく構成であってもよい。

【 0 0 8 2 】

図 2 5 は、本発明の他の実施の形態に係るフラックス塗布ユニットを示す斜視図である。これ以降の説明では、図 2 等 に示した実施の形態に係るフラックス塗布ユニット 5 の部材や機能等について同様のものは説明を簡略または省略し、異なる点を中心に説明する。

【 0 0 8 3 】

このフラックス塗布ユニットのプレート 1 2 上には、スキージ 2 5、押し付けブロック 2 6 のほか、プレート 1 2 を覆うカバー 5 3 が配置されている。カバー 5 3 は、金属、樹脂、ガラス、セラミックス、またはその他の材料でなる。樹脂やガラスの場合、カバー 5 3 は、プレート上のフラックスの残量が視認できる程度に透明または半透明の材質で構成されていてもよい。カバー 5 3 は、コラム 2 3、基台 1 9、その他図示しない固定の部材に取り付けられていてもよい。また、カバー 5 3 は、それらコラム 2 3 等の部材に着脱可能に取り付けられていてもよい。

【 0 0 8 4 】

このようなカバー 5 3 が設けられることにより、塵や埃がプレート 1 2 やフラックスに付着することを防止することができる。また、フラックスの乾燥を抑制することができ、

【 0 0 8 5 】

カバー 5 3 は、図 2 5 に示すように、必ずしも、プレート 1 2 上の領域において押し付けブロック 2 6 で覆われた領域以外の領域すべてを覆う必要はない。例えば、押し付けブロック 2 6 と同じ 6 0 ° 程度の角度分覆うような大きさであってもよいし、または、それ以上の大きさであってもよい。カバー 5 3 がプレート 1 2 上の領域において押し付けブロック 2 6 で覆われた領域以外の領域すべてを覆う場合、そのカバー 5 3 の一部が開閉する蓋になっている形態も考えられる。このような蓋が設けられることにより、その蓋を開けてフラックスをプレート 1 2 上に供給することができる。

【 0 0 8 6 】

図 2 6 は、上記カバーの変形例を示す斜視図である。矢印は、プレート 1 2 の回転方向を示している。図 2 7 は、そのカバー 6 3 が押し付けブロック 2 6 に近接して配置された例を示す断面図である。このカバー 6 3 は、例えば上流側にネジ穴 6 3 d を有し、図示しないネジにより基台 1 9 に装着されている。また、カバー 6 3 は、押し付けブロック 2 6 の開口 2 6 e の一部を塞ぐように設けられた壁部材 6 3 a を有する。これにより、押し付けブロック 2 6 の内部領域 2 6 i にあるフラックス F の乾燥を抑えることができる。また、例えば実装装置 1 0 の吸着ノズル 2 9 が電子部品 W の吸着に失敗し、電子部品 W がフラックス F 上に残った場合、プレート 1 2 が回転し電子部品 W が移動しても電子部品 W は壁部材 6 3 a に当る。つまり、壁部材 6 3 a があることにより、電子部品 W が押し付けブロック 2 6 の内部領域 2 6 i まで移動してしまうことを防止することができる。

【 0 0 8 7 】

図 3 0 は、本発明のさらに別の実施の形態に係るフラックス塗布ユニットの要部を示す図である。

【 0 0 8 8 】

このフラックス塗布ユニットの塗布部 1 1 6 は、プレート 1 2、スキージ 2 5、押し付け板 5 7 を含む。また、塗布部 1 1 6 は、押し付け板 5 7 の上方に配置された光センサ 5 4、押し付け板 5 7 を支持する支持機構 6 1 を含む。押し付け板 5 7 は、上記押し付けブロック 2 6 と同様の機能を有する。支持機構 6 1 は、押し付け板 5 7 とスキージ 2 5 とを接続するヒンジ部 5 8 と、光センサ 5 4 を保持する保持部材 5 5 と押し付け板 5 7 との間に設けられたバネ 6 2 とを有する。保持部材 5 5 の一端は、例えばスキージ 2 5 に固定さ

れている。しかし、保持部材 55 は、基台 19（図 2 参照）やその他の固定の部材に固定されていてもよい。光センサ 54 は、押し付け板 57 の移動量を検出する機能を有する。光センサ 54 は、例えば反射型の光センサが用いられ、反射光量を検出することで、押し付け板 57 の移動位置を検出する。

【0089】

押し付け板 57 は、上流側に折り返し部 57a が設けられている。押し付け板 57 は、バネ 62 によりプレート 12 側に向けてバネ力が付勢されている。このバネ力により、図 30 に示す初期状態において押し付け板 57 はプレート 12 に接しているか、または、プレートからわずかに離れて配置される。また、図 30 に示す初期状態では、押し付け板 57 の折り返し部 57a が斜め上方に向けられている。

10

【0090】

図 31（A）に示すように、スキージ 25 によりフラックス F がならされると、スキージ 25 の上流側にフラックス F が盛り上がる。押し付け板 57 は、フラックス F が流動するときにフラックス F からの圧力を受ける。しかし、押し付け板 57 の下方への押し付け力によって、フラックス F の盛り上がりが押さえ付けられる。

【0091】

このように、押し付け板 57 は、上記したような押し付けブロック 26 と同様の作用効果を奏する。また、押し付け板 57 の折り返し部 57a により、初期においてプレート 12 の回転によってフラックス F が押し付け板 57 の下に潜り込みやすくなる。これによりフラックス F はスムーズにスキージ 25 側へ送られる。

20

【0092】

押し付け板 57 は、単に平面でなる板ではなく、曲面を有していたり、押し付けブロック 26 にあるような外周壁 26c 等を有していたりしてもよい。

【0093】

図 31（B）に示すように、フラックス F が消費されてフラックス F の量が少なくなる。そうすると、バネ 62 の力により、押し付け板 57 はヒンジ部 58 を中心に下方へ回転する。制御部 46（図 6 参照）は、光センサ 54 が検出する反射光量が所定の閾値以下となると、フラックス F の量が所定の量以下になったと判断し、プレート 12 の回転を停止する。あるいは、制御部 46 は、光センサ 54 の反射光量が所定以下となった場合に、音、光、画像、またはその他の手段により警告を発するようにしてもよい。

30

【0094】

本実施の形態によれば、押し付け板 57 の動きが検出されることにより、押し付け板 57 により押し付けられているフラックス F の量を確認することができる。その結果、プレート 12 上のフラックス F の膜厚を容易に管理することができる。

【0095】

また、支持機構 61 は、押し付け板 57 を弾性的に支持するので、フラックス F の量に応じて、精度良く押し付け板 57 の位置が定められる。その結果、光センサ 54 による当該位置の検出精度が向上する。

【0096】

なお、支持機構 61 は、ヒンジ部 58 及びバネ 62 を含んでいたが、いずれか一方を含む構成であってもよい。

40

【0097】

ヒンジ部 58 は、押し付け板 57 を弾性的に支持してもよいし、そうでなくてもよい。弾性的に支持する場合、ヒンジ部 58 が、ねじりコイルバネやトーションバーバネ等のバネ部材を含んでいればよい。

【0098】

弾性的な支持機構 61 は設けられず、すなわち、ヒンジ部及びバネが設けられず、押し付け板自体が板バネ状に作用してもよい。この場合、押し付け板 57 は、板バネとして作用する程度の厚さや材質に適宜設計される。

【0099】

50

光センサに代えて、磁気センサ、静電センサ、または、ひずみゲージ等のセンサが設けられていてもよい。

【 0 1 0 0 】

図 3 2 は、図 3 0 に示したフラックス塗布ユニットの塗布部の別の実施形態を示す図である。この実施の形態に係る塗布部 2 1 6 は、ほぼ直角に折り曲げられた形状の押し付け板 6 7 を含む。つまり、押し付け板 6 7 は、第 1 の板 6 7 a と第 2 の板 6 7 b を有し、これらの板 6 7 a の間に回転軸 6 8 を有する。この回転軸 6 8 は、基台 1 9 や図示しない固定の部材に接続されている。

【 0 1 0 1 】

光センサ 5 4 は、スキージ 2 5 に取り付けられている。また、スキージ 2 5 と、押し付け板 6 7 の第 2 の板 6 7 b の端部との間にバネ 6 2 が設けられている。さらに、押し付け板 6 7 の回転を規制するストッパー 6 9 が設けられている。スキージ 2 5 の下部 2 5 a は、円弧面状に形成されている。これにより、例えば押し付け板 6 7 の第 1 の板 6 7 a の端部と、スキージ 2 5 の下部 2 5 a が極力接近しながら、押し付け板 6 7 が回転することができる。

10

【 0 1 0 2 】

図 3 2 (A) を参照して、フラックス F の量が比較的多い場合、バネ 6 2 の所定のバネ力が押し付け板 6 7 に働き、押し付け板 6 7 の第 1 の板 6 7 a によりフラックス F がプレート 1 2 に押し付けられる。図 3 2 (B) に示すように、フラックス F の量が減ると、バネ 6 2 の戻り力により第 2 の板 6 7 b が光センサ 5 4 に接近する。そして、押し付け板 6 7 が所定の位置まで回転するとストッパー 6 9 によりその動きが規制される。このとき、光センサ 5 4 はその位置を検出する。また、このとき、上述したように警告が発せられるようにすればよい。

20

【 0 1 0 3 】

押し付け板 6 7 の折り曲げ角度は、直角であったが、直角に限られない。また、ストッパー 6 9 は必ずしも必要でなく、例えばバネ 6 2 のバネ力が適宜設定されることによって、押し付け板 6 7 は最適な初期位置に配置される。

【 0 1 0 4 】

図 3 3 は、さらに別の実施の形態に係るフラックス塗布ユニットの塗布部を示す平面図である。図 3 4 は、図 3 3 における C - C 線断面図である。この実施の形態に係る塗布部 3 1 6 は、スキージ 8 5、押し付けブロック 8 6、押し付けブロック 8 6 をリニアに移動させるリニア移動機構 8 1、押し付けブロック 8 6 の上部に配置された光センサ 5 4 を含む。また、この実施の形態では、塗布部 3 1 6 は押し付けブロック 8 6 に近接して配置されたカバー 7 7 を含む。このカバー 7 7 は、図 2 6 等で示したカバー 5 3 と同様の機能を有する。

30

【 0 1 0 5 】

リニア移動機構は 8 1、例えばスキージ 8 5 に設けられたガイドレール 7 2、押し付けブロック 8 6 に接続されこのガイドレール 7 2 に沿って移動するリニアガイド 7 4 を備えている。光センサ 5 4 は、基台 1 9 にネジ 7 8 によって装着された保持部材 7 5 により保持されている。光センサ 5 4 は、発した光を押し付けブロック 8 6 の上面 8 6 a で反射させて、反射光を受光する。

40

【 0 1 0 6 】

このような構成の塗布部 3 1 6 では、フラックスの量が減るにしたいが、押し付けブロック 8 6 は、自重で、リニア移動機構 8 1 により下降する。光センサ 5 4 はこの押し付けブロック 8 6 の上下方向の位置を検出することで、フラックスの量が検出される。

【 0 1 0 7 】

リニア移動機構 8 1 のガイドレール 7 2 は、必ずしもスキージ 8 5 に設けられる必要はなく、他の図示しない固定の部材に設けられていてもよい。押し付けブロック 8 6 は自重により下降する形態を示した。しかし、押し付けブロック 8 6 はバネ等の弾性部材により弾性的に支持されていてもよい。

50

【 0 1 0 8 】

フラックス量の検出は、プレート 1 2 が回転してフラックス圧が上昇している時、もしくはプレート 1 2 が停止した直後に行われる。

【 0 1 0 9 】

本発明に係る実施の形態は、以上説明した実施の形態に限定されず、他の種々の実施形態が考えられる。

【 0 1 1 0 】

上記各実施の形態では、プレート 1 2 がスキージ 2 5、8 5 に対してフラックス膜が形成される形態を挙げた。しかし、プレート 1 2 に沿ってスキージ 2 5、8 5 が移動する形態も考えられる。この場合、プレート 1 2 を回転させる機構の代わりに、スキージ 2 5、8 5 をプレート 1 2 に沿って移動させる移動機構が必要となる。また、その場合、プレートは、円板状でもよいし、矩形等その他の形状でもよい。また、スキージ 2 5、8 5 は、当該移動機構によりプレート上で往復移動してもよい。

10

【 0 1 1 1 】

図 2 に示したフラックス塗布ユニット 5 の塗布部 1 6 は、スキージ 2 5 を自動的に昇降させる昇降機構 2 1 を備える構成とした。しかし、この昇降機構 2 1 は必ずしもなくてもよく、手動で行われるような昇降機構が設けられていてもよい。

【 0 1 1 2 】

上記各実施の形態に係る実装装置 1 0 やフラックス塗布ユニット 5 を構成する各部材の形状、大きさ、配置等は適宜変更可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 1 1 3 】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る電子部品の実装装置を示す斜視図である。

【図 2】フラックス塗布ユニットを示す斜視図である。

【図 3】塗布部を示す斜視図である。

【図 4】塗布部を示す平面図である。

【図 5】図 4 における A - A 線断面図である。

【図 6】塗布部、駆動部及び実装装置の制御系を示す図である。

【図 7】一実施の形態に係る押し付けブロックを示す斜視図である。

【図 8】押し付けブロックの外周壁に沿って見た断面図である。

30

【図 9】(A) は、フラックス塗布ユニットで処理される電子部品の例を示す側面図である。(B) はその平面図である。

【図 10】電子部品情報記憶部に記憶された電子部品情報の例を示す図である。

【図 11】上記膜厚管理テーブルに記憶された膜厚管理テーブルの例を示す図である。

【図 12】フラックスの種類を示した表である。

【図 13】実装装置の動作を順に示す図である。

【図 14】電子部品である回路素子の種類と、フラックス膜厚との関係の例を示す図である。

【図 15】本実施の形態に係るフラックス塗布装置において、異なる種類の複数の電子部品にフラックスを塗布する場合のプレートの回転角を説明するための図である。

40

【図 16】従来の装置において、異なる種類の複数の電子部品にフラックスを塗布する場合のプレートの回転角を説明するための図である。

【図 17】(A) は、図 16 に示した装置において、膜厚の切り換えに必要なプレートの回転角度を示す表である。(B) は、本実施の形態に係るフラックス塗布ユニットにおいて、膜厚の切り換えに必要なプレートの回転角度を示す表である。

【図 18】押し付けブロックがない場合において、スキージによりフラックス膜が形成されるとき作用を説明するための図である。

【図 19】図 4 における B - B 線断面図である。

【図 20】図 13 の実装装置の動作を示すフローチャートである。

【図 21】他の実施の形態に係る押し付けブロックを示す断面図である。

50

【図 2 2】さらに別の実施の形態に係る押し付けブロックを示す斜視図であり、複数の溝を有する押し付けブロックを示す。

【図 2 3】図 2 2 に示した押し付けブロックの断面図である。

【図 2 4】さらに別の実施の形態に係る押し付けブロックを示す断面図であり、内周側に向かうように形成された複数の溝を有する押し付けブロックを示す。

【図 2 5】本発明の他の実施の形態に係るフラックス塗布ユニットを示す斜視図である。

【図 2 6】上記カバーの変形例を示す斜視図である。

【図 2 7】図 2 6 に示すカバーが押し付けブロックに近接して配置された例を示す断面図である。

【図 2 8】従来の装置において、外周側へ移動したフラックスの様子を写真である。

10

【図 2 9】従来の装置において、プレート上のフラックスの量が少なくなった状態を示す図である。

【図 3 0】本発明のさらに別の実施の形態に係るフラックス塗布ユニットの塗布部を示す図である。

【図 3 1】図 3 0 に示した塗布部の動作を示す図である。

【図 3 2】さらに別の実施の形態に係るフラックス塗布ユニットの塗布部の別の実施形態を示す図である。

【図 3 3】さらに別の実施の形態に係るフラックス塗布ユニットの塗布部を示す平面図である。

【図 3 4】図 3 3 における C - C 線断面図である。

20

【符号の説明】

【 0 1 1 4 】

m ... 隙間

... 角度

F ... フラックス

1 ... 実装機構

3 ... プリント配線基板

5 ... フラックス塗布ユニット

1 0 ... 実装装置

1 2 ... プレート

30

1 6、1 1 6、2 1 6 ... 塗布部

1 7 ... 駆動部

1 8 ... 電装部

2 1 ... 昇降機構

2 5、8 5 ... スキージ

2 6、5 6、6 6、7 6、8 6 ... 押し付けブロック

2 6 b、5 6 b、6 6 b、7 6 b ... 上壁

2 6 c ... 外周壁

2 6 f、5 6 f、6 6 f、7 6 f ... 内面

4 2 ... メイン制御部

40

4 3 ... 電子部品情報記憶部

4 6 ... 制御部

5 3、6 3、7 7 ... カバー

5 4 ... 光センサ

5 7、6 7 ... 押し付け板

5 8 ... ヒンジ部

6 1 ... 支持機構

6 2 ... バネ

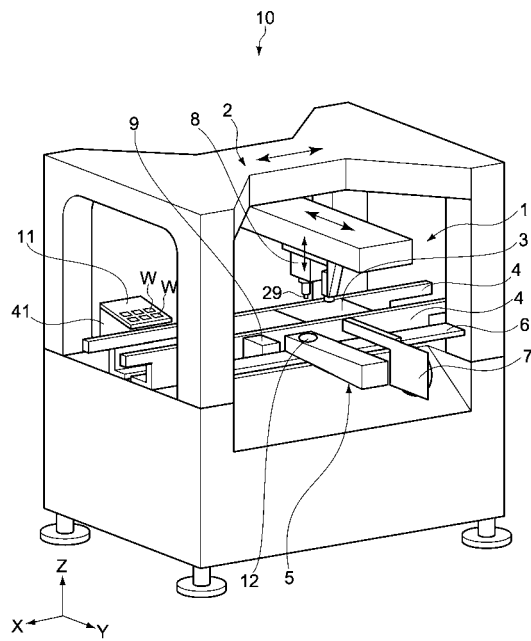
6 3 ... カバー

6 3 a ... 壁部材

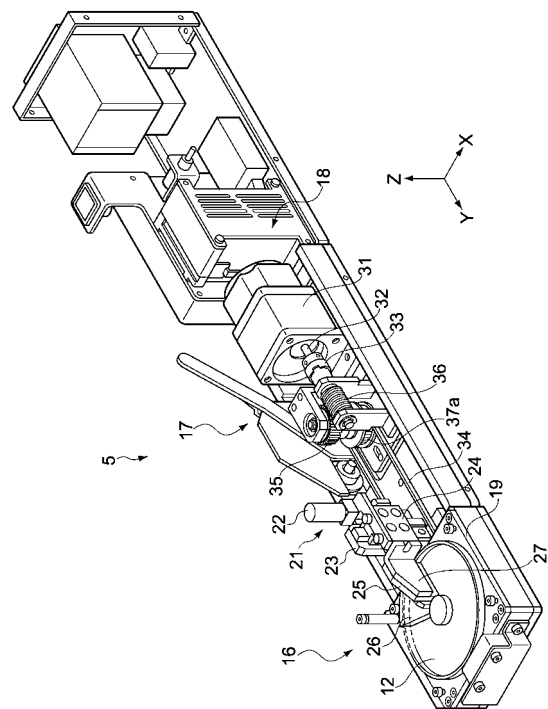
50

6 6 k、7 6 k ...溝
8 1 ...リニア移動機構

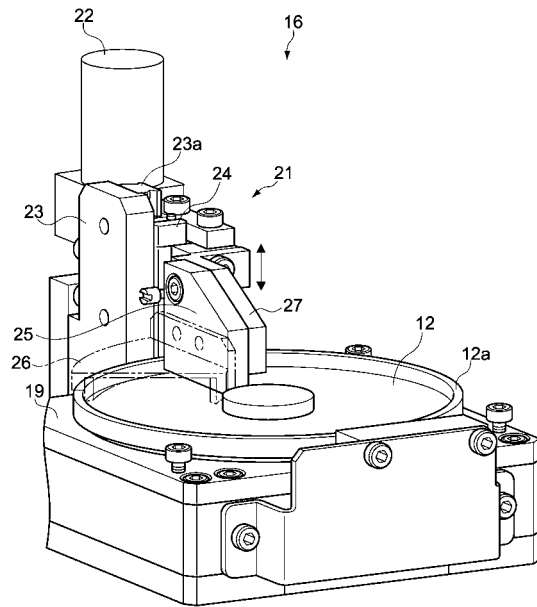
【図 1】



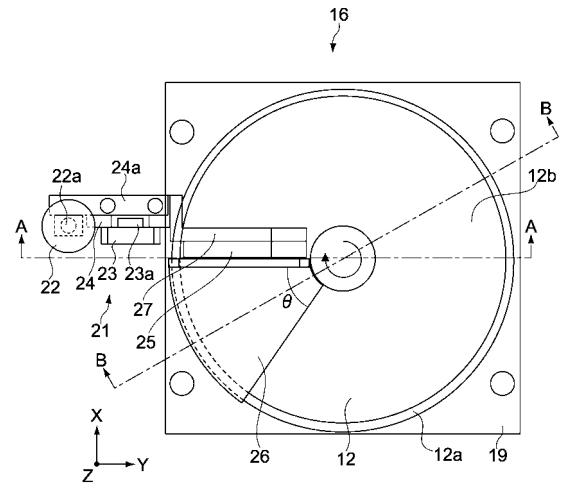
【図 2】



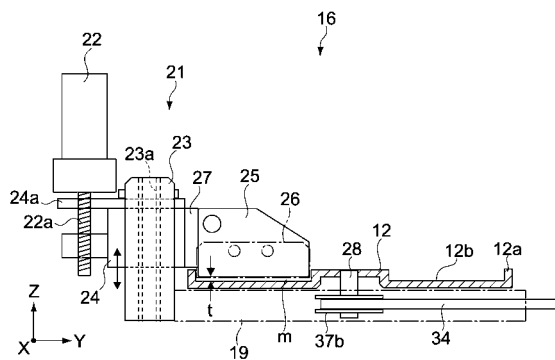
【図 3】



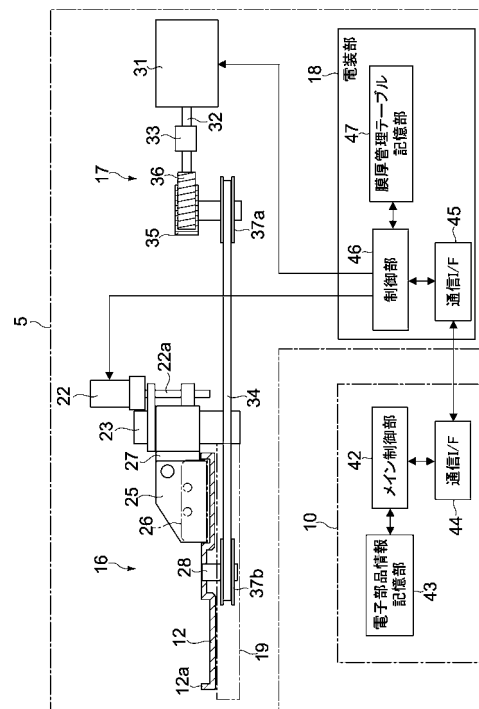
【図 4】



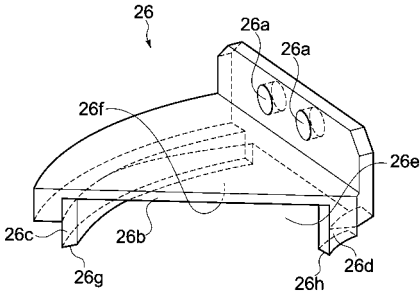
【図 5】



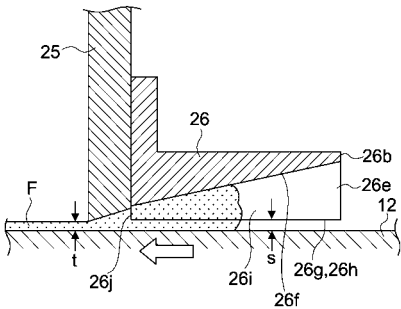
【図 6】



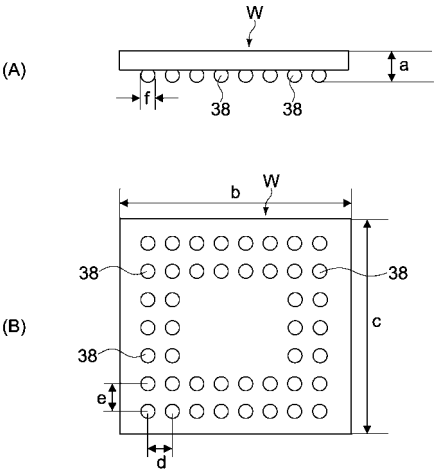
【図 7】



【図 8】



【図 9】



(C)

| | |
|---|---------|
| a | 部品厚さ |
| b | 横寸法 |
| c | 縦寸法 |
| d | 横ボールピッチ |
| e | 縦ボールピッチ |
| f | ボール直径 |
| g | ボール並び形式 |
| . | . |
| . | . |

【図 10】

| 情報 | | |
|----|---|---------------------|
| ID | A | a1,b1,c1,d1, ... |
| | B | a2,b2,c2,... |
| | C | a3,b3,c3,... |
| | D | a4,b4,c4,... |
| | . | . |

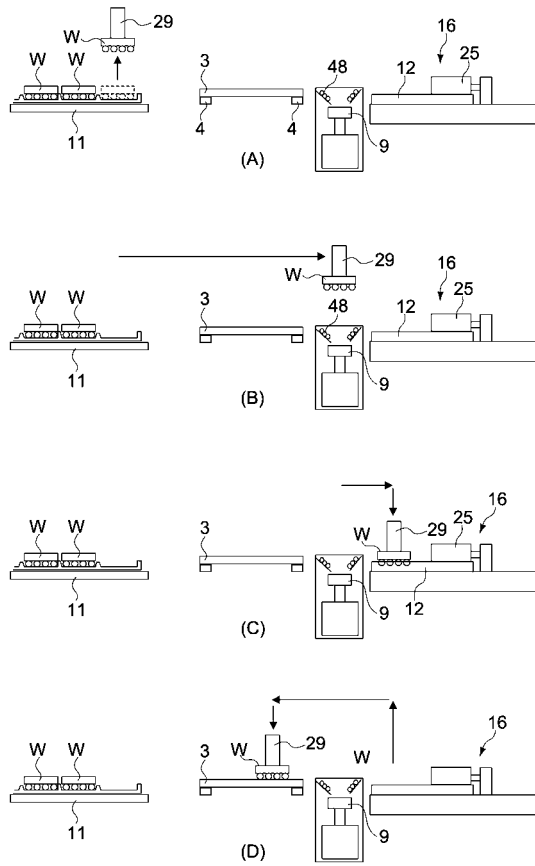
【図 12】

| | | フラックスの物性 | | | | |
|--------|--------|---------------|----------------|-------------------|----------------|------------|
| | | 色調 | 溶剤外成分 [wt%] | 粘度(25℃) [Pa·s] | 塩素含有率 [wt%] | 粘着性 [g] |
| 樹脂タイプ | フラックス1 | 褐色 ペースト状 | 62.5 | 19 | ハロゲン フリー | 123 |
| | フラックス2 | 褐色 ペースト状 | 67 | 9 | 0.2 | 110 |
| | フラックス3 | 淡黄色 高粘度液体 | 8.5 | 20 | ハロゲン フリー | 178 |
| | フラックス4 | 褐色 ペースト状 | 68 | 120 | 0.05 | 128 |
| | フラックス5 | 褐色 高粘度液体 | 70 | 13 | ハロゲン フリー | 160 |
| 水溶性タイプ | フラックス6 | 淡黄褐色 ペースト状 | 80 | 18 | ハロゲン フリー | 100以上 |
| | フラックス7 | 淡黄色 ペースト状 | 65 | 22 | ハロゲン フリー | 100以上 |
| | フラックス8 | 乳白色 ペースト状 | 68 | 20 | ハロゲン フリー | 100以上 |
| | フラックス9 | 淡黄褐色 高粘度液体 | 79 | 110 | ハロゲン フリー | 200 |

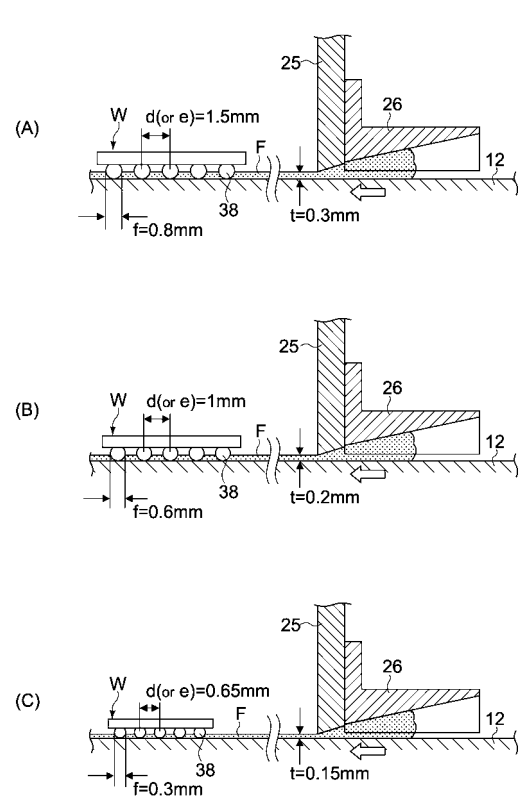
【図 11】

| | | フラックス膜厚 |
|----|---|---------|
| ID | A | t1 |
| | B | t2 |
| | C | t3 |
| | D | t4 |
| | . | . |

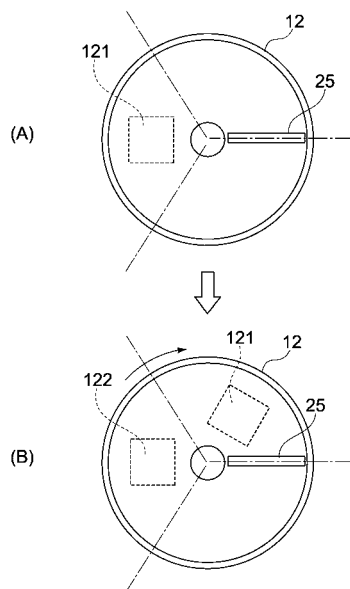
【図 13】



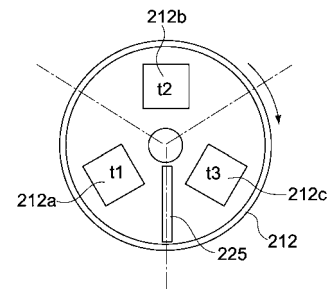
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【図 17】

(A)

| | | 切り換え後の膜厚 | | |
|----------|----|----------|------|------|
| | | t1 | t2 | t3 |
| 切り換え前の膜厚 | t1 | 360° | 240° | 120° |
| | t2 | 120° | 360° | 240° |
| | t3 | 240° | 120° | 360° |

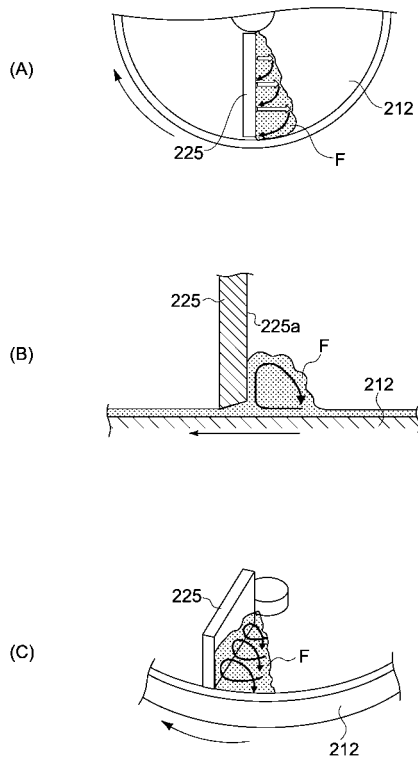
合計2160° = 6回転

(B)

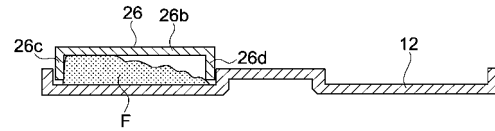
| | | 切り換え後の膜厚 | | |
|----------|------|----------|------|------|
| | | 0.3 | 0.2 | 0.15 |
| 切り換え前の膜厚 | 0.3 | 120° | 120° | 120° |
| | 0.2 | 120° | 120° | 120° |
| | 0.15 | 120° | 120° | 120° |

合計1080° = 3回転

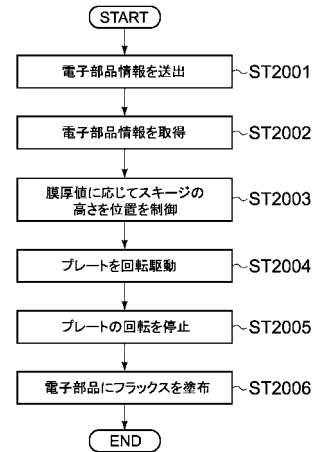
【図 18】



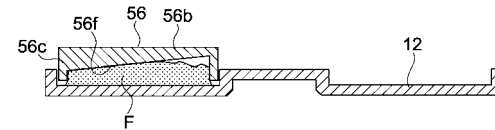
【図 19】



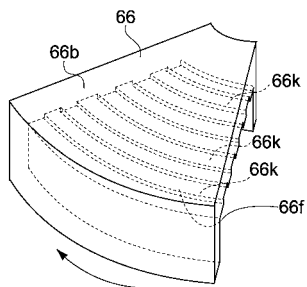
【図 20】



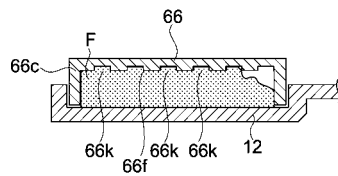
【図 21】



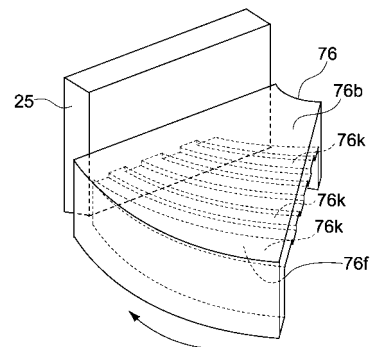
【図 22】



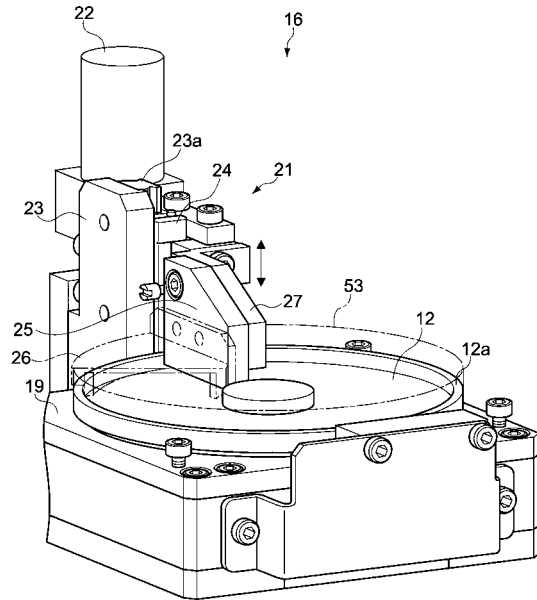
【図 23】



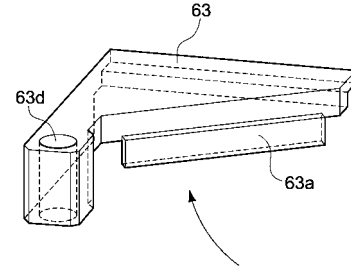
【図 24】



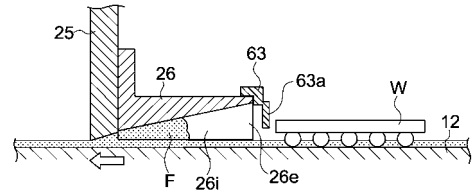
【図 25】



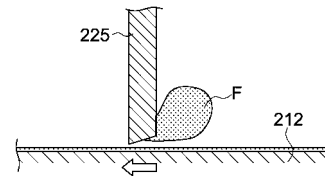
【図 26】



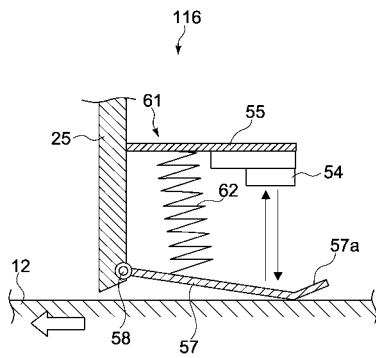
【図 27】



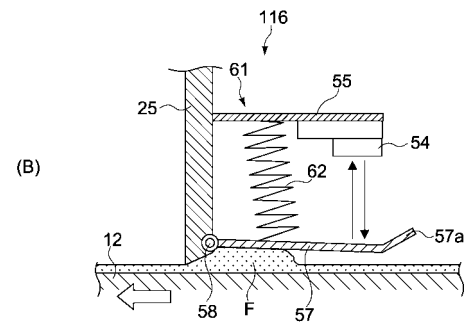
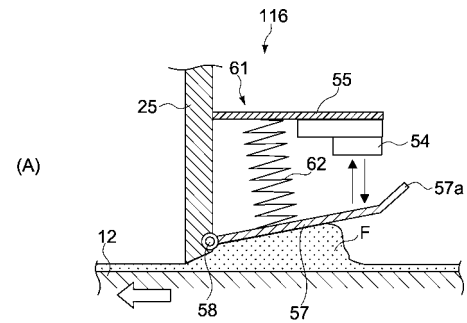
【図 29】



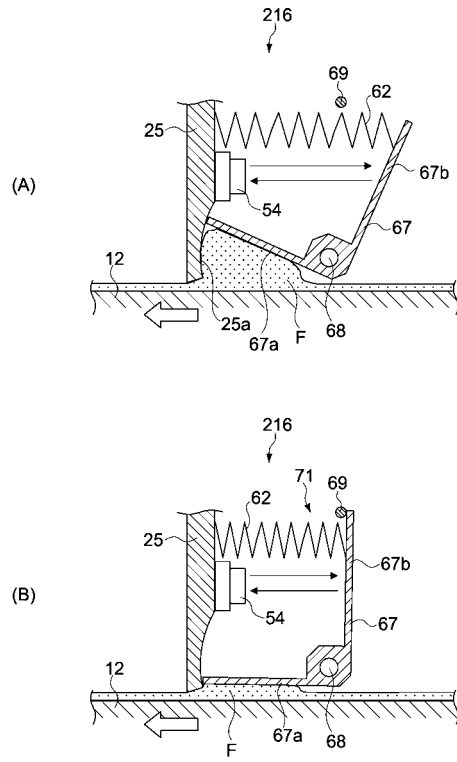
【図 30】



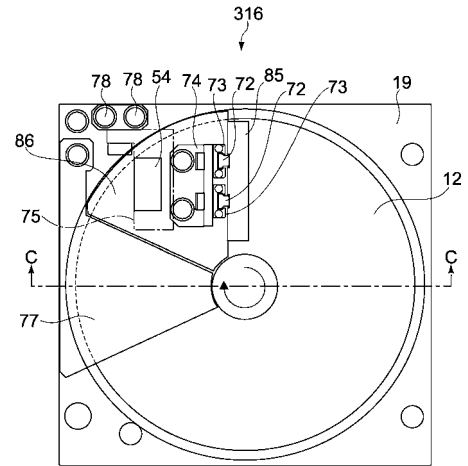
【図 31】



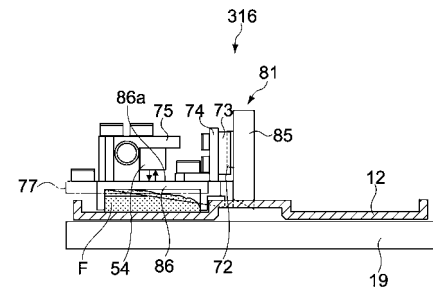
【図 3 2】



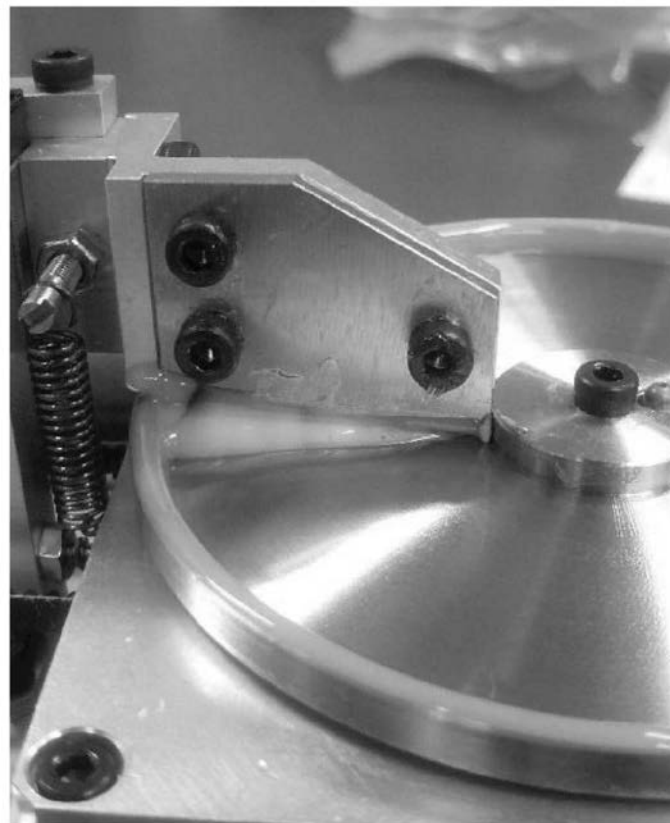
【図 3 3】



【図 3 4】



【図 2 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭63-164222(JP,U)
実開昭60-031376(JP,U)
特開2002-141655(JP,A)
特開平08-019752(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

| | |
|------|-------|
| B05C | 11/04 |
| B05D | 1/28 |
| B23K | 3/00 |
| H05K | 3/34 |