

(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2004-247498

(P2004-247498A)

(43) 公開日 平成16年9月2日(2004.9.2)

(51) Int. Cl.⁷

H05K 13/04

B08B 3/04

F I

H05K 13/04

B08B 3/04

テーマコード(参考)

3B201

5E313

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-35436 (P2003-35436)

(22) 出願日 平成15年2月13日(2003.2.13)

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司

(74) 代理人 100075409

弁理士 植木 久一

(74) 代理人 100099955

弁理士 樋口 次郎

(72) 発明者 稲垣 重義

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発

動機株式会社内

Fターム(参考) 3B201 AA47 AB02 AB34 AB47 BA08
CC12

5E313 AA01 AA11 AA15 CC03 EE24
FG10

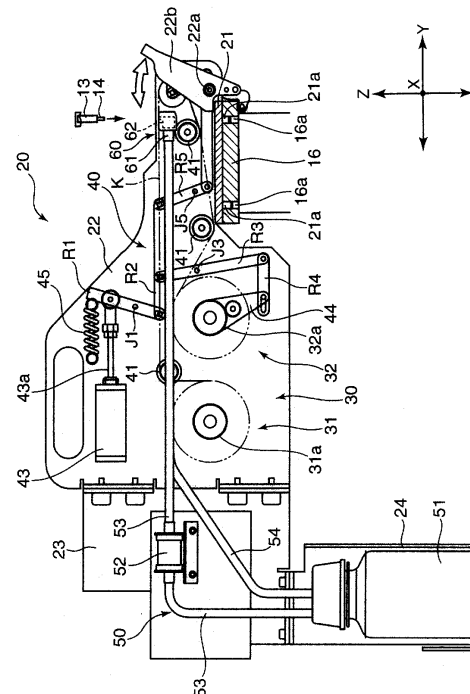
(54) 【発明の名称】 吸着ノズルのクリーニング装置及び、それを備えた表面実装機

(57) 【要約】

【課題】表面実装機の稼働率及び、製品の品質を可及的に維持した状態で、吸着ノズルの表面から異物を十分に擦り取ることができる吸着ノズルのクリーニング装置及び、それを備えた表面実装機を提供すること。

【解決手段】基板に対して相対移動可能に配設され、部品を吸着するとともに、部品を前記基板へ実装する吸着ノズル14を備えた表面実装機に配設され、吸着ノズル14を洗浄するクリーニング装置20において、吸着ノズル14に付着する異物を拭き取るクリーニングテープKを保持するテープ保持部30と、保持されたクリーニングテープKを吸着ノズル14の移動範囲内へ供給するテープ供給部40と、供給されたクリーニングテープKに対して洗浄液を含浸させる洗浄液含浸部50とを備え、洗浄液が含浸されたクリーニングテープKの所定部分に吸着ノズル14が摺動させられることによって、吸着ノズル14を洗浄するように構成されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板に対して相対移動可能に配設され、供給された部品を吸着するとともに、この部品を前記基板へ実装する吸着ノズルを備えた表面実装機に配設され、前記吸着ノズルを洗浄するクリーニング装置において、

上記吸着ノズルに付着する異物を拭き取るためのクリーニングテープを保持するテープ保持部と、

このテープ保持部に保持されたクリーニングテープを上記吸着ノズルの移動範囲内へ供給可能なテープ供給部と、

このテープ供給部により供給されたクリーニングテープに対して洗浄液を含浸させる洗浄液含浸部とを備え、

上記洗浄液が含浸されたクリーニングテープの所定部分に上記吸着ノズルが摺動させられることによって、当該吸着ノズルを洗浄するように構成されていることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のクリーニング装置において、上記部品を吸着ノズルの移動範囲内へ供給する部品供給部を支持するために上記表面実装機に配設された部品供給用のフィーダーの取付座に対して着脱可能に構成された取付機構をさらに備えていることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のクリーニング装置において、上記フィーダーは、部品が収容されたテープをその長手方向に間歇的に繰出すことにより、上記吸着ノズルに対して吸着可能となるように前記部品を供給するように構成されていることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は請求項 3 に記載のクリーニング装置において、上記テープ供給部には、エアシリンダの駆動によりクリーニングテープの供給を行うテープ供給機構が設けられ、このテープ供給機構へ圧縮空気を導入する導入口と、圧縮空気の供給源から圧縮空気を導出するために上記取付座に配設された導出口とが、上記取付機構によるクリーニング装置と取付座との装着時に互いに連結するように構成されていることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のクリーニング装置において、上記洗浄液含浸部には、洗浄液を保水可能な吸水部材が設けられ、この吸水部材がクリーニングテープへ当接することにより、クリーニングテープに洗浄液を含浸させるように構成されていることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載のクリーニング装置において、上記テープ保持部には、今後供給するクリーニングテープが巻回されたリールを保持する供給リール保持部と、供給後のクリーニングテープを巻き取るためのリールを保持する回収リール保持部が設けられる一方、上記テープ供給部には、上記供給リールと回収リールとの間で搬送されるクリーニングテープの張力を調整するテンションコントロール部と、上記回収リールを巻取り方向へ間歇的に回転させる巻取り駆動部が設けられ、上記テンションコントロール部は、巻取り駆動部の停止時には当該クリーニングテープの張力を強める一方、巻取り駆動部の駆動時にはクリーニングテープの張力を弱めるように構成されていることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 の何れかに記載のクリーニング装置において、上記テープ保持部、テープ供給部及び、洗浄液含浸部がクリーニングテープの長手方向へ向けて延びるように配置されていることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 8】

10

20

30

40

50

基板に対して相対移動可能に配設され、供給された部品を吸着するとともに、この部品を前記基板へ実装する吸着ノズルを備えた表面実装機において、上記請求項1乃至請求項7の何れかに記載のクリーニング装置が配設されていることを特徴とする表面実装機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基板に対して相対移動可能に配設され、供給された部品を吸着するとともに、この部品を前記基板へ実装する吸着ノズルを備えた表面実装機に配設され、前記吸着ノズルを洗浄するクリーニング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、吸着ノズルを有するヘッドにより、IC等の電子部品を部品供給部から吸着して、部品装着位置に設置されている基板上に移送し、基板の所定位置に装着するようにした表面実装機（以下、実装機と示す）は、一般に知られている。

【0003】

上記のように電子部品を基板上へ装着するのに際し、当該基板上には、予め半田や接着剤等が塗布されており、これらの作用によって、装着された電子部品を基板上へ固定することとしているため、上記吸着ノズルによる電子部品の装着時には、上記半田や接着材等が吸着ノズルへ付着してしまうことがある。このように吸着ノズルへ半田や接着剤等が付着してしまうと、電子部品に対する吸着力及び、電子部品の吸着姿勢を悪化させる事態を生じるおそれがあり、これらの事態を抑制するために、例えば特許文献1に示すノズル洗浄装置が用いられていた。

【0004】

上記特許文献1のノズル洗浄装置は、半田や接着剤等の付着した吸着ノズルを液体中へ浸しつつ、超音波を付与して洗浄（超音波洗浄）し、さらに当該吸着ノズルに対して圧縮空気を吹きかけて洗浄（エア洗浄）することにより吸着ノズルの洗浄を行うように構成されている。

【0005】

【特許文献1】

特開平10-305263号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特許文献1のノズル洗浄装置のように吸着ノズルに対して超音波洗浄及び、エア洗浄を行ったところで、当該吸着ノズルに付着した半田や接着剤等が吸着ノズルの表面に残存してしまうおそれがあった。すなわち、上記超音波洗浄及び、エア洗浄は、それぞれ液体及び、圧縮空気を介在させ、これら液体及び圧縮空気と吸着ノズルとの相対移動により当該吸着ノズルに付着した異物を取り除くこととしているため、この相対移動時に流動的に移動してしまう液体及び、圧縮空気を利用して、吸着ノズルの表面から異物を擦り取る力を十分に発揮させることができなかつた。特に半田や接着剤は、経時的に硬化する特性を有するため、これら半田や接着剤が吸着ノズルに付着してから経過した時間が長期化するにつれて、超音波洗浄及び、エア洗浄を行っても、付着物を取り除くことが困難となる。そこで、吸着ノズルに半田や接着剤が付着してから、速やかに上記超音波洗浄及び、エア洗浄を行うことが考えられるが、このようにすると、部品の実装作業を中断させる必要が生じ、実装機の稼働率を低下させることとなる。

【0007】

また、上記エア洗浄を行う場合には、圧縮空気により吹き飛ばされる異物が周辺に拡散するおそれがあり、このように拡散した異物が基板に付着する結果、当該実装機により製造される製品の品質を低下させるおそれがあった。

【0008】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、表面実装機の稼働率及び、製品の品質

10

20

30

40

50

を可及的に維持した状態で、吸着ノズルの表面から異物を十分に擦り取ることができる吸着ノズルのクリーニング装置及び、それを備えた表面実装機を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明は、基板に対して相対移動可能に配設され、供給された部品を吸着するとともに、この部品を前記基板へ実装する吸着ノズルを備えた表面実装機に配設され、前記吸着ノズルを洗浄するクリーニング装置において、

上記吸着ノズルに付着する異物を拭き取るためのクリーニングテープを保持するテープ保持部と、

このテープ保持部に保持されたクリーニングテープを上記吸着ノズルの移動範囲内へ供給可能なテープ供給部と、

このテープ供給部により供給されたクリーニングテープに対して洗浄液を含浸させる洗浄液含浸部とを備え、

上記洗浄液が含浸されたクリーニングテープの所定部分に上記吸着ノズルが摺動させられることによって、当該吸着ノズルを洗浄するように構成されていることを特徴とするものである。

【0010】

この発明によれば、テープ保持部に保持されたクリーニングテープをテープ供給部により吸着ノズルの移動範囲内へ供給し、供給されたクリーニングテープの所定部分に吸着ノズルが摺動させられるように構成されているため、上記クリーニングテープと吸着ノズルの間で当該吸着ノズルから異物を擦り取る力を十分に発揮させることができる。

【0011】

特に、上記テープ供給部により供給されたクリーニングテープに対して洗浄液含有部により洗浄液を含浸させ、この洗浄液が含浸されたクリーニングテープの所定部分へ吸着ノズルが摺動させられるように構成されているため、異物が吸着ノズルに付着してから長時間経過した場合であっても、吸着ノズルの摺動力と洗浄液の洗浄力との相乗効果によって、異物を充分に取り除くことができる。その結果、吸着ノズルを洗浄する間隔を比較的長く設定することができ、例えば、基板に対して全ての部品が装着され、当該基板が実装機から搬出され、次の実装対象となる基板が搬入される間に吸着ノズルの洗浄を行うようにすれば、実装機の実装作業を妨げることなく、吸着ノズルの洗浄を行うことができるため、実装機の稼働率を可及的に維持しつつ、吸着ノズルの洗浄を行うことができる。

【0012】

また、上記のように吸着ノズルをクリーニングテープへ摺動させることによって、吸着ノズルから異物を取り除くため、従来と異なり、取り除かれた異物を周辺に拡散することなく、クリーニングテープ上へ付着させることが可能となる結果、この異物が基板等へ付着することに起因する製品の品質低下を抑制することができる。

【0013】

上記クリーニング装置において、上記部品を吸着ノズルの移動範囲内へ供給する部品供給部を支持するために上記表面実装機に配設された部品供給用のフィーダーの取付座に対して着脱可能に構成された取付機構をさらに備えていることが好ましい。

【0014】

この構成によれば、表面実装機の取付座には、基板の種類に応じて選択される部品をそれぞれ供給するフィーダーが装着され、この取付座においてフィーダーが非設置の部分にクリーニング装置を装着することが可能となる結果、上記表面実装機の空きスペースを有効に利用することができる。

【0015】

上記クリーニング装置において、上記フィーダーは、部品が収容されたテープをその長手方向に間歇的に繰出すことにより、上記吸着ノズルに対して吸着可能となるように前記部品を供給するように構成されていることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0016】

この構成によれば、上記フィーダーが、テープを長手方向に供給することにより、吸着ノズルに対して部品を供給することができるため、他のフィーダー（例えば、トレイフィーダー）と比較して、当該テープフィーダーの大きさをテープの幅方向に縮小することが可能となる結果、多数のテープフィーダーを上記取付座に配置した場合であっても、当該取付座の空きスペースを十分に確保することができ、この空きスペースへクリーニング装置を配設することができる。

【0017】

上記クリーニング装置において、上記テープ供給部には、エアシリンダの駆動によりクリーニングテープの供給を行うテープ供給機構が設けられ、このテープ供給機構へ圧縮空気を導入する導入口と、圧縮空気の供給源から圧縮空気を導出するために上記取付座に配設された導出口とが、上記取付機構によるクリーニング装置と取付座との装着時に互いに連結するように構成されていることが好ましい。

10

【0018】

この構成によれば、上記取付機構によりクリーニング装置が取付座に装着された時点で、圧縮空気がテープ供給機構に供給されることとなるため、当該クリーニング装置を稼働させるための手間を低減させることができる。特に、上記のようにテープフィーダーを採用する場合には、テープフィーダーを駆動するエアシリンダへ圧縮空気を導出するために取付座に配設された導出口を利用して、クリーニング装置の導入口へ圧縮空気を導入することが可能となる結果、既存の設備の設計変更を要することなく、容易にクリーニング装置を稼働させることができる。

20

【0019】

上記クリーニング装置において、上記洗浄液含浸部には、洗浄液を保水可能な吸水部材が設けられ、この吸水部材がクリーニングテープへ当接することにより、クリーニングテープに洗浄液を含浸させるように構成されていることが好ましい。

【0020】

この構成によれば、吸水部材により洗浄液が保水され、この吸水部材にクリーニングテープが当接するように構成されているため、例えば、洗浄液を吹き付けることによりクリーニングテープを含浸させる場合と比較して、クリーニングテープへ付与する洗浄液の量を安定させることができる。

30

【0021】

上記クリーニング装置において、上記テープ保持部には、今後供給するクリーニングテープが巻回されたリールを保持する供給リール保持部と、供給後のクリーニングテープを巻き取るためのリールを保持する回収リール保持部が設けられる一方、上記テープ供給部には、上記供給リールと回収リールとの間で搬送されるクリーニングテープの張力を調整するテンションコントロール部と、上記回収リールを巻取り方向へ間歇的に回転させる巻取り駆動部が設けられ、上記テンションコントロール部は、巻取り駆動部の停止時には当該クリーニングテープの張力を強める一方、巻取り駆動部の駆動時にはクリーニングテープの張力を弱めるように構成されていることが好ましい。

【0022】

この構成によれば、上記テンションコントロール部は、上記供給リールと回収リールとの間に配設されるクリーニングテープの搬送経路の長さを、巻取り駆動部の停止時には長く、巻取り駆動部の駆動時には短くなるように調整しているため、巻取り駆動部の駆動時には、前記搬送経路の長さの差分に対応する長さのクリーニングテープを回収リールへ速やかに巻き取ることができる。

40

【0023】

上記クリーニング装置において、上記テープ保持部、テープ供給部及び、洗浄液含浸部がクリーニングテープの長手方向へ向けて延びるように配置されていることが好ましい。

【0024】

この構成によれば、クリーニング装置自体の大きさがクリーニングテープの幅方向へ拡張

50

してしまうことを抑制することができる結果、上記表面実装機に吸着ノズルが複数本配設されている場合であっても、吸着ノズルの本数に応じて当該クリーニング装置をクリーニングテープの幅方向へ並べて配置することができ、各吸着ノズルを一括して洗浄することができる。

【0025】

本発明の別の態様は、基板に対して相対移動可能に配設され、供給された部品を吸着するとともに、この部品を前記基板へ実装する吸着ノズルを備えた表面実装機において、上記クリーニング装置が配設されていることを特徴とする表面実装機である。

【0026】

この態様によれば、上記のような作用効果を奏することが可能なクリーニング装置を備えた表面実装機を提供することができる。 10

【0027】

【発明の実施の形態】

以下本発明の好ましい実施形態について図面を参照して説明する。

【0028】

図1及び図2は本発明に係るクリーニング装置を装着した実装機を概略的に示している。これらの図において、実装機本体の基台1上には、プリント基板搬送用のコンベア2が配置され、プリント基板Pが上記コンベア2上を搬送されて所定の装着作業位置で停止するようになっている。上記コンベア2の前後方向(図1では上下方向)にはそれぞれ部品供給部3が配置されている。これら部品供給部3には、上記コンベア2と平行して取付座16がそれぞれ設けられている。各取付座16には、各種部品を供給するための多数のフィーダーが配設され、図示の例では多数のテープフィーダー4が並列に、かつ各々位置決めされた状態で固定されている。各テープフィーダー4は、それぞれIC、トランジスタ、コンデンサ等の小片状の電子部品を所定間隔おきに収納、保持したテープがリールから導出されるように構成されるとともに、テープ送り出し端には送り機構が具備され、後述の吸着ヘッド13により部品がピックアップされるにつれてテープが間歇的に送り出されるようになっている。 20

【0029】

上記基台1の上方には、図1及び図2に示すように、部品装着用ヘッドユニット5が装備され、このヘッドユニット5はX軸方向(コンベア2と平行な方向)及びY軸方向(図1におけるコンベア2と直交する方向)に移動することができるようになっている。 30

【0030】

すなわち、上記基台1には、ヘッドユニット5の支持部材6がY軸方向の固定レール7に移動可能に配置され、支持部材6上にヘッドユニット5がX軸方向のガイド部材8に沿って移動可能に支持されている。そして、Y軸サーボモータ9によりボールねじ10を介して支持部材6のY軸方向の移動が行なわれるとともに、X軸サーボモータ11によりボールねじ12を介してヘッドユニット5のX軸方向の移動が行なわれるようになっている。

【0031】

上記ヘッドユニット5には部品装着用の複数の吸着ヘッド13が搭載されており、当実施形態では8本の吸着ヘッド13がX軸方向に一直列に並べて配設されている。また、吸着ヘッド13は、それぞれヘッドユニット5のフレームに対してZ軸方向(図2)の移動及びR軸(ノズル中心軸)回りの回転が可能とされ、サーボモータを駆動源とする昇降駆動手段及び回転駆動手段により駆動されるようになっている。また、各吸着ヘッド13のZ軸方向の下端(図2)には吸着ノズル14が設けられており、部品吸着時には図外の負圧供給手段から吸着ノズル14に負圧が供給され、この負圧による吸引力で部品が吸着される一方、後述する吸着ノズル14の洗浄時には図外の圧縮空気供給手段から吸着ノズル14に空気が供給されるようになっている。 40

【0032】

上記ヘッドユニット5の移動範囲内であって基台1上の部品供給部3近傍には、それぞれラインセンサからなる吸着状態認識用の撮像手段15が設けられている。この撮像手段1 50

5 は、部品吸着後における吸着ヘッド 1 3 と部品を撮像し、その撮像データに基づいて吸着ノズル 1 4 に対して部品が正常に吸着されているか否かを調べるようになっている。

【 0 0 3 3 】

本実施形態において、上記各取付座 1 6 のうち、一方の取付座 1 6 の端部（図 1 では、下方の取付座 1 6 における右端部）には、上記吸着ノズル 1 4 を洗浄するクリーニング装置 2 0 が配設されている。

【 0 0 3 4 】

図 3 は、図 1 のクリーニング装置 2 0 におけるテープ保持部、洗浄液含浸部及び、テープ供給部の構造を示す断面略図であり、図 4 は、図 3 のテープ供給部を主に示す断面略図である。

【 0 0 3 5 】

各図を参照して、クリーニング装置 2 0 は、上記取付座 1 6 に取り付けられるベース 2 1 と、このベース 2 1 に固定された前方側プレート 2 2 と、この前方側プレート 2 2 の後端部に固定された後方側プレート 2 3 と、この後方側プレート 2 3 の下端部に固定された下方側プレート 2 4 とを備えている。

【 0 0 3 6 】

上記ベース 2 1 には、下方へ向けて突出する一对の位置決めピン 2 1 a が設けられ、これら位置決めピン 2 1 a が上記取付座 1 6 に設けられた位置決め孔 1 6 a にそれぞれ挿入されることによって、ベース 2 1 が位置決めされた状態で取付座 1 6 へ配置されている。また、この状態で、上記前方側プレート 2 2 に X 軸方向へ向けて配設された揺動軸 2 2 a に支持されたクランプレバー 2 2 b（取付機構）を前方側（図の右側）へ揺動操作することにより、当該クランプレバー 2 2 b の下端部が取付座 1 6 の下面を上方へ押し上げた状態で維持される結果、ベース 2 1 が取付座 1 6 に対して固定される一方、上記固定レバー 2 2 b を後方側へ揺動操作することにより、クランプレバー 2 2 b の下端部による取付座 1 6 に対する押し上げ力が解除される結果、ベース 2 1 が取付座 1 6 から取り外し可能な状態となるように構成されている。

【 0 0 3 7 】

上記前方側プレート 2 2 には、上記吸着ノズル 1 4 に付着した異物を拭き取るためのクリーニングテープ K を保持するテープ保持部 3 0 と、このテープ保持部 3 0 に保持されたクリーニングテープ K を供給可能なテープ供給部 4 0 が設けられている。

【 0 0 3 8 】

上記テープ保持部 3 0 には、今後供給するクリーニングテープ K が巻回されたリールを保持する供給リール保持部 3 1 と、供給後のクリーニングテープを巻き取るためのリールを保持する回収リール保持部 3 2 が設けられている。上記供給リール保持部 3 1 は、前方側プレート 2 2 の後端部（図では左端）近傍に設けられ、X 軸と平行な軸を中心として回転自在に供給リール 3 1 a を保持する一方、上記回収リール保持部 3 2 は、上記供給リール保持部 3 1 の前方（図では右方）位置に設けられ、ラチェットの噛み合いにより X 軸と平行な軸と逆転防止状態で連結され、具体的には当該軸を中心として図示の反時計回りに回転自在な状態で回収リール 3 2 a を保持している。

【 0 0 3 9 】

上記テープ供給部 4 0 は、上記供給リール 3 1 a に保持されたクリーニングテープ K の搬送に応じて、当該クリーニングテープ K を搬送方向にガイドする搬送ローラ 4 1 を備えている。この搬送ローラ 4 1 は、上記供給リール 3 1 a から前方側プレート 2 2 の前端部近傍まで延び、折り返し後方側へ延びて、上記回収リール 3 2 a に到達するような搬送経路に沿ってクリーニングテープ K を搬送するために、上記前方側プレート 2 2 の各所に設けられている。また、上記搬送経路の折り返し部分には、当該搬送経路に沿って搬送されるクリーニングテープ K の張力を調整するためのテンション付加ローラ 4 2 が設けられている。このテンション付加ローラ 4 2 は、X 軸と平行な軸 4 2 a を中心として回転自在に構成されたローラであり、その外周面でクリーニングテープ K を支持するようになっている。また、上記テンション付加ローラ 4 2 は、その軸 4 2 a が上記前方側プレート 2 2 に前

10

20

30

40

50

後に延びて形成されたスライド溝 22c に沿って移動することにより、上記搬送経路を伸縮する結果、クリーニングテープ K の張力を調整するようになっている。

【0040】

また、上記テープ供給部 40 は、エアシリンダ 43 (テープ供給機構) と、このエアシリンダ 43 に対して出沒可能なロッド 43a の前端部と揺動自在に連結されたリンクレバー R1 と、このリンクレバー R1 の先端部と揺動可能に連結されたリンクレバー R2 と、このリンクレバー R2 の途中部で揺動可能に連結するリンクレバー R3 と、このリンクレバー R3 の先端部と揺動可能に連結するリンクレバー R4 と、上記リンクレバー R2 の先端部と揺動可能に連結するリンクレバー R5 と、このリンクレバー R5 の先端部と揺動可能に連結するリンクレバー R6 と、このリンクレバー R6 と揺動可能に連結するリンクレバー R7 とを備え、上記リンクレバー R1、R3、R5、R7 は、それぞれ回動軸 J1、J3、J5、J7 を中心として揺動可能に上記前方側プレート 22 に支持されている。

10

【0041】

上記リンクレバー R4 の先端部には、巻取りレバー 44 の基端部が揺動可能に連結され、この巻取りレバー 44 の先端部は、上記回収リール 32 に連結されている。上記巻取りレバー 44 と回収リール 32 とは、それぞれラチェットの噛み合いにより逆転防止状態で連結され、具体的には、回収リール 32 がクリーニングテープ K の巻取り方向 (図では反時計回り) に回転を許容するように連結されている。また、上記リンクレバー R7 の先端部は、上記テンション付加ローラ 42 の軸 42a と揺動可能に連結されている。

【0042】

すなわち、上記各リンクレバー R1 ~ R7 は、エアシリンダ 43 のロッド 43a が伸張することにより、リンクレバー R1 の先端部が回動軸 J1 を中心として時計回りへ揺動し、この揺動に応じてリンクレバー R2 が後方側へ移動し、この移動に応じてリンクレバー R3 の先端部が回動軸 J3 を中心として反時計回りへ揺動し、この揺動に応じてリンクレバー R4 が前方へ移動する結果、この移動に応じて上記巻取りレバー 44 が回収リール 32 を反時計回り、すなわちクリーニングテープ K の巻取り側へ回転させるようになっている。また、上記リンクレバー R2 の移動に応じて、リンクレバー R5 の先端部が回動軸 J5 を中心として反時計回りへ揺動し、この揺動に応じてリンクレバー R6 が前方へ移動し、この移動に応じてリンクレバー R7 の先端部が回動軸 J7 を中心として反時計回りに揺動する結果、上記テンション付加ローラ 42 が上記前方側プレート 22 に対して後退することとなる。

20

30

【0043】

一方、上記エアシリンダ 43 のロッド 43a が縮長することによって、上記リンクレバー R1 の基端部に配設された引っ張りばね 45 の付勢力により当該リンクレバー R1 の先端部が反時計回りに揺動し、この揺動動作に応じて各リンクレバー R2 ~ R7 が上記と反対方向へ変位する結果、上記巻取りレバー 44 が回収リール 32 を時計回りへ回転させるようになっている (すなわち、ここでは上記ラチェットの噛み合いが生じないため、回収リール 32 と巻取りレバー 44 とが空回りすることとなる)。また、上記リンクレバー R2 の移動に応じて、上記リンクレバー R7 の先端部が時計回りに揺動する結果、この揺動動作に応じて、上記テンション付加ローラ 42 が前方側プレート 22 に対して前進することとなる。

40

【0044】

また、上記前方側プレート 22、後方側プレート 23 及び、下方側プレート 24 には、上記クリーニングテープ K に対してイソプロピルアルコール等の洗浄液を含浸させる洗浄液含浸部 50 がそれぞれに亘り配設されている。この洗浄液含浸部 50 は、洗浄液を貯留するために上記下方側プレート 24 に配設された貯留ボトル 51 と、この貯留ボトル 51 内の洗浄液を吸い上げるために上記後方側プレート 23 に配設された供給ポンプ 52 と、この供給ポンプ 52 により吸引された洗浄液が供給され、当該洗浄液をクリーニングテープ K へ含浸させるために上記前方側プレート 22 に配設された含浸ユニット 60 と、これら貯留ボトル 51、供給ポンプ 52 及び、含浸ユニット 60 の各間に洗浄液を流通させる連

50

結管 5 3 と、上記含浸ユニット 6 0 へ供給された過剰な洗浄液を上記貯留ポンプ 5 1 へ返送する返送管 5 4 とを備えている。すなわち、上記供給ポンプ 5 2 により供給された洗浄液は、上記連結管 5 3 を介して含浸ユニット 6 0 内へ導入され、さらに洗浄液が供給されると、過剰の洗浄液は、上記含浸ユニット 6 0 に形成された図外の排出口から返送管 5 4 へ導出され、上記貯留ボトル 5 1 内へ返送されることとなる。

【 0 0 4 5 】

上記含浸ユニット 6 0 は、上記連結管 5 3 及び、返送管 5 4 に連結されるケース 6 1 と、このケース 6 1 に内包される保水性を有する吸水部材 6 2 とを備えている。この吸水部材 6 2 は、上記ケース 6 1 の上方へ露出するとともに、この露出部分が上記供給リール 3 1 からテンション付加ローラ 4 2 へ向けて供給されるクリーニングテープ K の下面に当接するように配設されている（図 7 参照）。

10

【 0 0 4 6 】

なお、本実施形態におけるクリーニング装置 2 0 は、上記の構成が X 方向で 2 列形成されており（図 1 参照）、2 本の吸着ノズル 1 4 を同時に洗浄するように構成されている。

【 0 0 4 7 】

以上のように構成された実装機は、図外の制御装置により以下説明する駆動制御が実行され、この駆動制御によって吸着ノズル 1 4 の洗浄を行うようになっている。

【 0 0 4 8 】

図 5 は、図 1 の実装機が吸着ノズル 1 4 を洗浄する際の処理を示すフローチャートである。

20

【 0 0 4 9 】

図 6 は、図 1 の実装機の動作を示す断面略図であり、(a) はテープ供給部 4 0 が停止中の状態、(b) はテープ供給部 4 0 が駆動中の状態をそれぞれ示している。

【 0 0 5 0 】

図 7 は、図 1 の実装機のノズルクリーニング時の動作を示す断面略図であり、(a) は吸着ノズル 1 4 の洗浄前の状態、(b) は吸着ノズル 1 4 の洗浄中の状態をそれぞれ示している。

【 0 0 5 1 】

各図を参照して、上記制御装置の処理が開始すると、表面実装機の稼動開始又は、前回に実行された吸着ノズル 1 4 の洗浄から所定時間が経過したか否かが判定される（ステップ S 1 ）。ここで、所定時間が到来していないと判定されると（ステップ S 1 で N O ）、繰り返しステップ S 1 を実行する一方、既に所定時間が到来していると判定されると（ステップ S 1 で Y E S ）、上記コンベア 2 により基板 P が搬送中の状態であるか否かが判定される（ステップ S 2 ）。すなわち、実装対象となる基板 P に対して全ての電子部品が装着され、当該基板 P が次工程へ搬出されるとともに、次の実装対象となる基板 P が搬入されている状態であるか否かを判定することにより、現時点が吸着ノズル 1 4 の実装作業の妨げとならないタイミングであるか否かを判定する。ここで、基板 P の搬送中ではないと判定されると（ステップ S 2 で N O ）、繰り返しステップ S 2 を実行する一方、基板 P が搬送中であると判定されると（ステップ S 2 で Y E S ）、上記エアシリンダ 4 3 を駆動してクリーニングテープ K の供給動作を実行する（ステップ S 3 ）。

30

40

【 0 0 5 2 】

すなわち、図 6 の (a) に示すように、エアシリンダ 4 3 のロッド 4 3 a が縮長している場合には、上記リンクレバー R 4 の後退動作に応じて回収リール 3 2 を中心として時計回り側へ巻取りレバー 4 4 が揺動されているとともに、上記リンクレバー R 7 の揺動動作に応じてテンション付加ローラ 4 2 が前進している。この状態から上記ステップ S 3 でエアシリンダ 4 3 を駆動することにより、図 6 の (b) に示すように、上記リンクレバー R 7 の揺動動作に応じてテンション付加ローラ 4 2 が後退して、クリーニングテープ K の張力を弱めつつ、上記リンクレバー R 4 の前進動作に応じて回収リール 3 2 を反時計回りに回転させることになるため、クリーニングテープ K が回収リール 3 2 へ速やかに巻き取られることとなる。そして、エアシリンダ 4 3 が再び縮長されることにより、図 6 の (a) の

50

状態、すなわち、テンション付加ローラ42が前進した状態となるため、この前進距離に対応する長さのクリーニングテープKが供給リール31aから繰出される結果、上記含浸ユニット60に対応する位置へクリーニングテープKの未使用部分が供給されることとなる。

【0053】

上記のようにエアシリンダ43を駆動すると(ステップS3)、上記供給ポンプ52を駆動して、吸水部材62へ洗浄液を供給する(ステップS4)。次いで、この吸水部材62の上方へ吸着ノズル14が位置するように、上記ヘッドユニット5を駆動するとともに、吸着ノズル14を下降させ、回転駆動させる(ステップS5)。

【0054】

すなわち、図7の(a)に示すように、上記吸水部材62の上方へ吸着ノズル14を移動させた状態で吸着ノズル14を下降させることによって、図7の(b)に示すように、吸着ノズル14が吸水部材62上のクリーニングテープKに押し付けられることとなる。このようにクリーニングテープKと吸着ノズル14とを当接させた状態で当該吸着ノズル14を回転させることにより、クリーニングテープKが吸水部材62から洗浄液を供給されつつ、吸着ノズル14の表面を拭き取ることとなる。

【0055】

上記のように吸着ノズル14を駆動させると(ステップS5)、当該吸着ノズル14の回転駆動を停止するとともに、吸着ヘッド13を上昇させ、吸着ノズル14から空気を吐出させる(ステップS6)。ここで、空気を吐出させるのは、吸着ノズル14を乾燥させるためであり、この動作の後、当該処理がリターンすることとなる。

【0056】

なお、上記のステップS1においては、所定時間が経過した場合(ステップS1でYES)に吸着ノズル14の洗浄を行うこととしているが、この構成に代えて上記撮像手段15の撮像データに基づいて吸着ノズル14に異物が付着しているか否かを判定し、異物が付着している場合に吸着ノズル14の洗浄を行うようにしてもよい。

【0057】

また、図8に示すように、実装機に配設された圧縮空気の供給源に接続された圧縮空気の導出口70を上記取付座16に設けるとともに、この導出口70から圧縮空気を導入可能な導入口71を上記ベース21に設け、上記クランプレバー22bによりベース21と取付座16とが装着された場合に、上記導出口70と導入口71とが連結されるようにしてもよい。

【0058】

さらに、上記クリーニング装置20は、実装機に設けられた取付座16に対して装着することとしているが、この構成に代えて、例えば、特開2001-156492号公報に示されるような、一括交換台車の取付座へ装着して使用してもよい。

【0059】

以上のように構成されたクリーニング装置は、テープ保持部30に保持されたクリーニングテープKをテープ供給部40により吸着ノズル14の移動範囲内へ供給し、供給されたクリーニングテープKの所定部分に吸着ノズル14が押し付けられつつ、回転させられる(摺動する)ように構成されているため、上記クリーニングテープKと吸着ノズル14との間で当該吸着ノズル14から異物を擦り取る力を十分に発揮させることができる。

【0060】

特に、上記テープ供給部40により供給されたクリーニングテープKに対して洗浄液含有部50により洗浄液を含浸させ、含浸ユニット60の位置に対応するクリーニングテープKの上面(クリーニングテープKの所定部分)へ吸着ノズル14が摺動させられるように構成されているため、異物が吸着ノズル14に付着してから長時間経過した場合であっても、吸着ノズル14の摺動力と洗浄液の洗浄力との相乗効果によって、異物を充分に取り除くことができる。その結果、吸着ノズル14を洗浄する間隔を比較的長く設定することができ、例えば、基板Pに対して全ての部品が装着され、当該基板Pが実装機から搬出さ

10

20

30

40

50

れ、次の実装対象となる基板 P が搬入される間に吸着ノズル 14 の洗浄を行うようにすれば、実装機の実装作業を妨げることなく、吸着ノズル 14 の洗浄を行うことができるため、実装機の稼働率を可及的に維持しつつ、吸着ノズル 14 の洗浄を行うことができる。

【0061】

また、上記のように吸着ノズル 14 をクリーニングテープ K へ摺動させることによって、吸着ノズル 14 から異物を取り除くため、従来と異なり、取り除かれた異物を周辺に拡散することなく、クリーニングテープ K 上へ付着させることが可能となる結果、この異物が基板 P 等へ付着することに起因する製品の品質低下を抑制することができる。

【0062】

上記クリーニング装置 20 には、部品を吸着ノズル 14 の移動範囲内へ供給する部品供給部 3 を支持するために上記実装機に配設された部品供給用のテープフィーダー 4 の取付座 16 に対して着脱可能に構成されたクランプレバー 22b が設けられているため、前記取付座 16 には、基板 P の種類の応じて選択される部品をそれぞれ供給するテープフィーダー 4 が装着され、この取付座 16 においてフィーダー 4 が非設置の部分にクリーニング装置 20 を装着することが可能となる結果、上記実装機の空きスペースを有効に利用することができる。

【0063】

特に、上記実施形態においては、部品を供給する手段としてテープフィーダー 4 が採用されており、このテープフィーダー 4 がテープを長手方向に供給することにより、吸着ノズル 14 に対して部品を供給することができるため、他のフィーダー（例えば、トレイフィーダー）と比較して、当該テープフィーダー 4 の大きさをテープの幅方向（X 軸方向）に縮小することが可能となる結果、多数のテープフィーダー 4 を上記取付座 16 に配置した場合であっても、当該取付座 16 の空きスペースを十分に確保することができ、この空きスペースへクリーニング装置 20 を配設することができる。

【0064】

上記クリーニング装置 20 において、上記テープ供給部 40 には、エアシリンダ 43 の駆動によりクリーニングテープ K の供給を行うテープ供給機構（エアシリンダ 43、リンクレバー R1～R7、回動軸 J1、J3、J5、J7、搬送ローラ 41、テンション付加ローラ 42、巻取りレバー 44）が設けられ、このテープ供給機構へ圧縮空気を導入する導入口 71 と、圧縮空気の供給源から圧縮空気を導出するために上記取付座 16 に配設された導出口 70 とが、上記クランプレバー 22c によるベース 21 と取付座 16 との装着時に互いに連結するように構成されているため、上記クランプレバー 22c によりベース 21 が取付座 16 に装着された時点で、圧縮空気がテープ供給機構に供給されることとなるため、クリーニング装置 20 を稼働させるための手間を低減させることができる。特に、上記のようにテープフィーダー 4 を採用する場合には、テープフィーダー 4 を駆動する図外のエアシリンダへ圧縮空気を導出させるために取付座 16 に配設された導出口を利用して、クリーニング装置 20 の導入口 71 へ圧縮空気を導入することが可能となる結果、既存の設備の設計変更を要することなく、容易にクリーニング装置 20 を稼働させることができる。

【0065】

上記クリーニング装置において、上記洗浄液含浸部 50 には、洗浄液を保水可能な吸水部材 62 が設けられ、この吸水部材 62 がクリーニングテープ K へ当接することにより、クリーニングテープ K に洗浄液を含浸させるように構成されているため、例えば、洗浄液を吹き付けることによりクリーニングテープ K を含浸させる場合と比較して、クリーニングテープ K へ付与する洗浄液の量を安定させることができる。

【0066】

上記クリーニング装置において、上記テープ保持部 30 には、今後供給するクリーニングテープ K が巻回されたリールを保持する供給リール保持部 31 と、供給後のクリーニングテープ K を巻き取るためのリールを保持する回収リール保持部 32 が設けられる一方、上記テープ供給部 40 には、供給リール 31a と回収リール 32a との間で搬送されるクリ

10

20

30

40

50

ーニングテープ K の張力を調整するテンションコントロール部（エアシリンダ 4 3、リンクレバー R 1 ~ R 7、回動軸 J 1、J 3、J 5、J 7、搬送ローラ 4 1、テンション付加ローラ 4 2、軸 4 2 a、スライド溝 2 2 c）と、上記回収リール 3 2 a を巻取り方向へ間歇的に回転させる巻取り駆動部（エアシリンダ 4 3、リンクレバー R 1 ~ R 7、回動軸 J 1、J 3、J 5、J 7、巻取りレバー 4 4）が設けられ、上記テンションコントロール部は、巻取り駆動部の停止時にはクリーニングテープ K の張力を強める一方、巻取り駆動部の駆動時にはクリーニングテープ K の張力を弱めるように構成されている。

【0067】

すなわち、上記テンションコントロール部は、上記供給リール 3 1 a と回収リール 3 2 a との間に配設されるクリーニングテープ K の搬送経路の長さを、巻取り駆動部の停止時には長く、巻取り駆動部の駆動時には短くなるように調整しているため、巻取り駆動部の駆動時には、前記搬送経路の長さの差分に対応する長さのクリーニングテープ K を回収リール 3 2 a へ速やかに巻き取ることができる。

10

【0068】

上記クリーニング装置 2 0 には、上記テープ保持部 3 0、テープ供給部 4 0 及び、洗浄液含浸部 5 0 がクリーニングテープ K の長手方向へ向けて延びるように配置されているため、クリーニング装置 2 0 自体の大きさがクリーニングテープ K の幅方向へ拡張してしまうことを抑制することができる結果、実装機に吸着ノズル 1 4 が複数本配設されている場合であっても、吸着ノズル 1 4 の本数に応じて当該クリーニング装置 2 0 をクリーニングテープ K の幅方向に並べて配置することができ、各吸着ノズル 1 4 を一括して洗浄することができる。

20

【0069】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、テープ保持部に保持されたクリーニングテープをテープ供給部により吸着ノズルの移動範囲内へ供給し、供給されたクリーニングテープの所定部分に吸着ノズルが摺動させられるように構成されているため、上記クリーニングテープと吸着ノズルとの間で当該吸着ノズルから異物を擦り取る力を十分に発揮させることができる。

【0070】

特に、上記テープ供給部により供給されたクリーニングテープに対して洗浄液含有部により洗浄液を含浸させ、この洗浄液が含浸されたクリーニングテープの所定部分へ吸着ノズルが摺動させられるように構成されているため、異物が吸着ノズルに付着してから長時間経過した場合であっても、吸着ノズルの摺動力と洗浄液の洗浄力との相乗効果によって、異物を充分に取り除くことができる。その結果、吸着ノズルを洗浄する間隔を比較的長く設定することができ、例えば、基板に対して全ての部品が装着され、当該基板が実装機から搬出され、次の実装対象となる基板が搬入される間に吸着ノズルの洗浄を行うようにすれば、実装機の実装作業を妨げることなく、吸着ノズルの洗浄を行うことができるため、実装機の稼働率を可及的に維持しつつ、吸着ノズルの洗浄を行うことができる。

30

【0071】

また、上記のように吸着ノズルをクリーニングテープへ摺動させることによって、吸着ノズルから異物を取り除くため、従来と異なり、取り除かれた異物を周辺に拡散することなく、クリーニングテープ上へ付着させることが可能となる結果、この異物が基板等へ付着することに起因する製品の品質低下を抑制することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係るクリーニング装置を装着した実装機を概略的に示す平面図である。

【図 2】図 1 の実装機を概略的に示す側面図である。

【図 3】図 1 のクリーニング装置におけるテープ保持部、洗浄液含浸部及び、テープ供給部の構造を示す断面略図である。

【図 4】図 3 のテープ供給部を主に示す断面略図である。

50

【図5】図1の実装機が吸着ノズルを洗浄する際の処理を示すフローチャートである。

【図6】図1の実装機の動作を示す断面略図であり、(a)はテープ供給部が停止中の状態、(b)はテープ供給部が駆動中の状態をそれぞれ示している。

【図7】図1の実装機の動作を示す断面略図であり、(a)は吸着ノズルの洗浄前の状態、(b)は吸着ノズルの洗浄中の状態をそれぞれ示している。

【図8】本発明の別の実施形態に係るクリーニング装置を示す断面略図である。

【符号の説明】

J 1、J 3、J 5、J 7 回動軸

K クリーニングテープ

P 基板

R 1 ~ R 7 リンクレバー

4 テープフィーダー

1 4 吸着ノズル

1 6 取付座

2 0 クリーニング装置

2 2 b クランプレバー（取付機構）

2 2 c スライド溝

3 0 テープ保持部

3 1 供給リール保持部

3 2 回収リール保持部

4 2 テンション付加ローラ

4 3 エアシリンダ

5 0 洗浄液含浸部

6 2 吸水部材

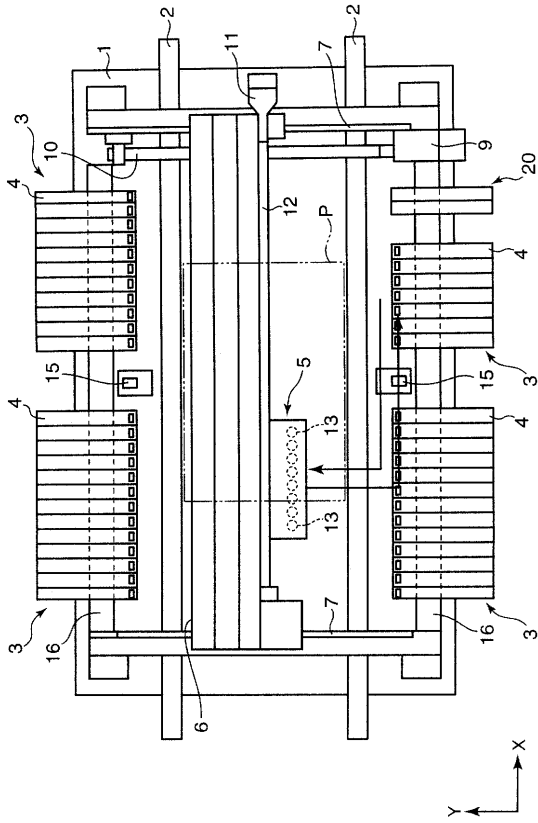
7 0 導出口

7 1 導入口

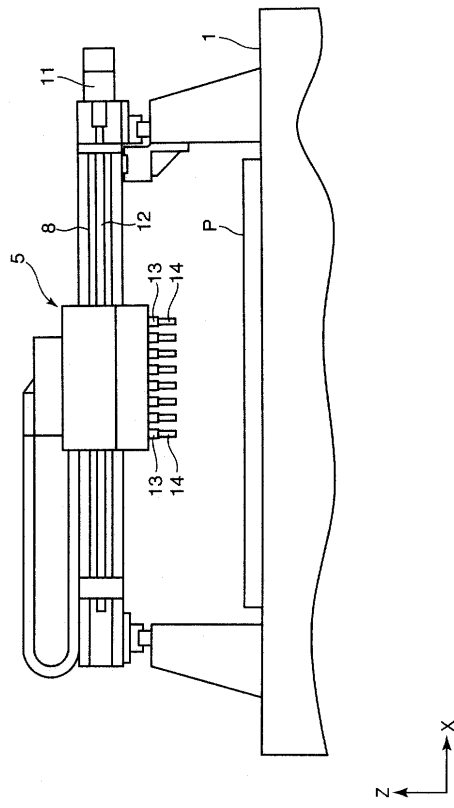
10

20

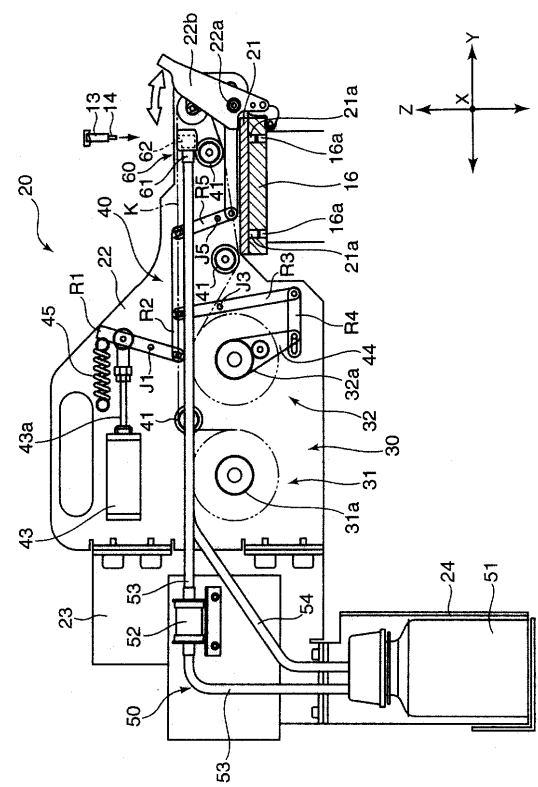
【 図 1 】



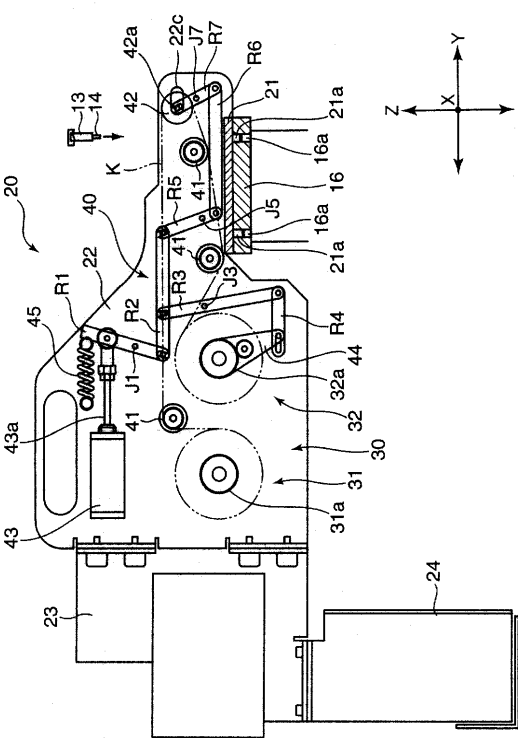
【 図 2 】



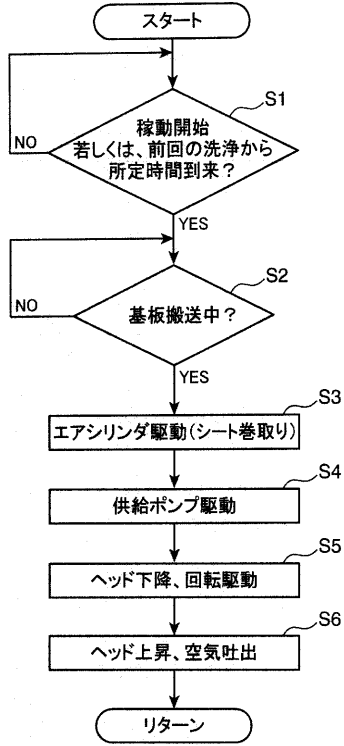
【 図 3 】



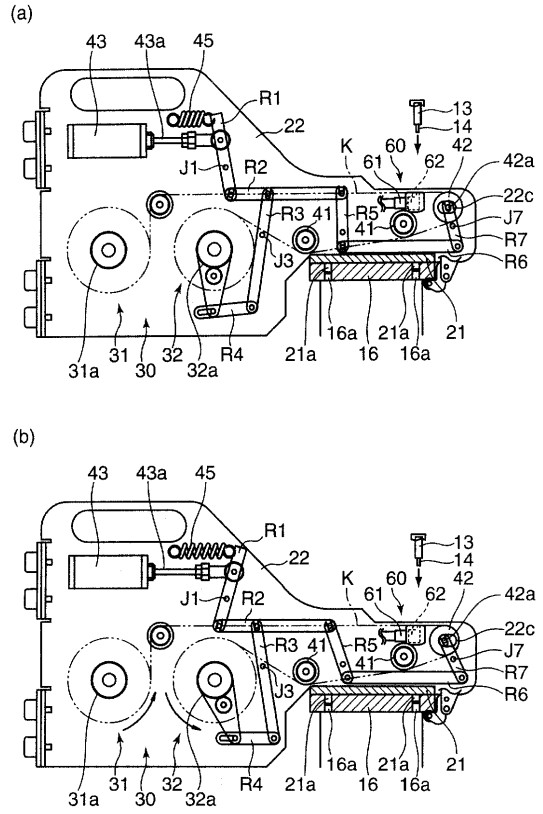
【 図 4 】



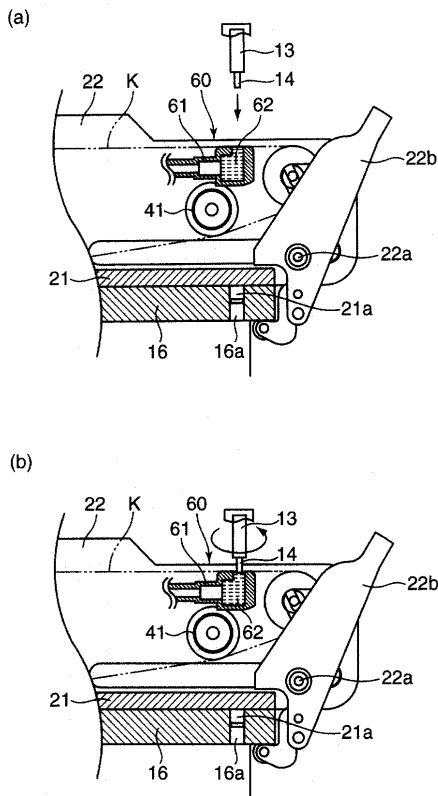
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

