

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4840331号
(P4840331)

(45) 発行日 平成23年12月21日(2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月14日(2011.10.14)

(51) Int.Cl.

F I

H05K 13/04 (2006.01)

H05K 13/04

A

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-288344 (P2007-288344)
 (22) 出願日 平成19年11月6日(2007.11.6)
 (65) 公開番号 特開2009-117580 (P2009-117580A)
 (43) 公開日 平成21年5月28日(2009.5.28)
 審査請求日 平成21年11月9日(2009.11.9)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 河口 悟史
 大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック
 クファクトリーソリューションズ株式会社
 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ノズル交換台及び部品実装装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

部品実装装置の移載ヘッドに取り付けられるノズルを移載ヘッドに着脱させるノズル交換台であって、部品実装装置に固定されるベース部材と、ベース部材に着脱自在に取り付けられ、ノズルが上方から挿通されるノズル保持孔を有したノズル保持部材と、ノズル保持部材に対してスライド自在に設けられ、ノズル保持孔に挿通されたノズルをノズル保持部材に固定する固定位置とノズルをノズル保持部材に非固定にする非固定位置との間で位置の切り換えを行うスライド部材と、スライド部材に設けられた遮光部材と、検査光が遮光部材に遮光されることによりスライド部材が固定位置に位置していることの検出を行う第1光センサと、検査光が遮光部材に遮光されることによりスライド部材が非固定位置に位置していることの検出を行う第2光センサとを備え、第1光センサ及び第2光センサはベース部材に設けられてノズル保持部材がベース部材に正常に取り付けられた状態でそれぞれの検査光が遮光部材に遮光されるようになっており、第1光センサ又は第2光センサによりスライド部材の位置が検出されるか否かによってノズル保持部材がベース部材に正常に取り付けられているかどうかの判断を行うことができるようになっており、ことを特徴とするノズル交換台。

【請求項 2】

移載ヘッドに取り付けられたノズルに部品を吸着させ、移載ヘッドを移動させて基台上に位置決めした基板に搭載させる部品実装を行う部品実装装置であって、移載ヘッドの移動制御を行って部品実装を実行する制御手段と、請求項1に記載のノズル交換台とを備え

、制御手段はノズル交換台の第1光センサ又は第2光センサによりスライド部材の位置が検出されるか否かによってノズル保持部材がベース部材に正常に取り付けられているかどうかの判断を行い、その結果ノズル保持部材がベース部材に正常に取り付けられていないと判断したときには部品実装を実行しないことを特徴とする部品実装装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、部品実装装置の移載ヘッドに取り付けられるノズルを移載ヘッドに着脱させるノズル交換台及びこれを備えた部品実装装置に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

部品実装装置は移載ヘッドに取り付けられたノズルに部品を吸着させ、移載ヘッドを移動させて基台上に位置決めした基板に搭載させる。移載ヘッドに取り付けられるノズルは基板の種類等によって交換する必要があるため、このため基台上にはノズルを移載ヘッドに着脱させるノズル交換台が備えられる。ノズル交換台は、ノズルを上方から挿通させる複数のノズル保持孔を有したノズル保持部材及びノズル保持部材に対して水平方向にスライド自在なスライド部材を有して成り、スライド部材はノズル保持孔に挿通されたノズルをノズル保持部材に固定する固定位置とノズルをノズル保持部材に非固定にする非固定位置との間で位置の切り換えを行うことができるようになっている。

【0003】

20

このようなノズル交換台を用いて移載ヘッドに取り付けられているノズルを取り外すときには、スライド部材を非固定位置にしたノズル交換台の上方から移載ヘッドを降下させてノズルをノズル保持孔に上方から挿通させ、スライド部材を固定位置に切り換えて移載ヘッドを引き上げる。一方、移載ヘッドにノズルを装着するときには、ノズル交換台の上方から移載ヘッドを降下させ、スライド部材を非固定位置にして移載ヘッドを引き上げる。

【0004】

このようなノズル交換台は、ノズル保持部材を部品実装装置に固定されるベース部材から分離できる構成とすることもできる。このような構成のノズル交換台では、ノズル保持部材をベース部材から取り外して部品実装装置の外部に移動させることができるため、部品実装工程を実行しながらこれと並行してノズルのセッティングを行うことができ、ノズル交換台そのもののメンテナンスも容易である（特許文献1）。

30

【特許文献1】特開2005-66777号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、ノズル保持部材をベース部材から分離できる構成のノズル交換台では、ノズル保持部材をベース部材に取り付けるときには間に異物を挟み込まないように十分に注意する必要がある。もしノズル保持部材とベース部材の間に異物を挟み込んでしまった場合には、ノズル保持部材の一部がベース部材に対して浮いて傾いた非正常な取り付け状態となり、作業者がこれに気付かず部品実装工程を開始させるとノズル交換台に保持しているノズルに移載ヘッドを接触させてしまうおそれがある。

40

【0006】

また、このようなノズル交換台ではノズルの着脱（交換）を行うに際し、スライド部材が現在固定位置にあるのか非固定位置にあるのかを検知する必要がある。このスライド部材の位置の検出には通常、ベース部材に設けられてスライド部材をスライド方向に駆動する空圧シリンダのロッド部の位置を複数のセンサを用いて検出するようになっているが、ノズル保持部材がベース部材に正常に取り付けられた状態を検出するためにはスライド部材の位置の検出を行うセンサに加えてノズル保持部材がベース部材に正常に取り付けられていることの検出を行うセンサを別途追加する必要がある、センサ数が増大するという問

50

題点がある。

【 0 0 0 7 】

そこで本発明は、センサ数を増加させることなく、スライド部材の位置の検出に加えてノズル保持部材がベース部材に正常に取り付けられていることの検出を行うことができるノズル交換台及び部品実装装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

請求項 1 に記載のノズル交換台は、部品実装装置の移載ヘッドに取り付けられるノズルを移載ヘッドに着脱させるノズル交換台であって、部品実装装置に固定されるベース部材と、ベース部材に着脱自在に取り付けられ、ノズルが上方から挿通されるノズル保持孔を有したノズル保持部材と、ノズル保持部材に対してスライド自在に設けられ、ノズル保持孔に挿通されたノズルをノズル保持部材に固定する固定位置とノズルをノズル保持部材に非固定にする非固定位置との間で位置の切り換えを行うスライド部材と、スライド部材に設けられた遮光部材と、検査光が遮光部材に遮光されることによりスライド部材が固定位置に位置していることの検出を行う第 1 光センサと、検査光が遮光部材に遮光されることによりスライド部材が非固定位置に位置していることの検出を行う第 2 光センサとを備え、第 1 光センサ及び第 2 光センサはベース部材に設けられてノズル保持部材がベース部材に正常に取り付けられた状態でそれぞれの検査光が遮光部材に遮光されるようになっており、第 1 光センサ又は第 2 光センサによりスライド部材の位置が検出されるか否かによってノズル保持部材がベース部材に正常に取り付けられているかどうかの判断を行うことができるようになっている。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の部品実装装置は、移載ヘッドに取り付けられたノズルに部品を吸着させ、移載ヘッドを移動させて基台上に位置決めした基板に搭載させる部品実装を行う部品実装装置であって、移載ヘッドの移動制御を行って部品実装を実行する制御手段と、請求項 1 に記載のノズル交換台とを備え、制御手段はノズル交換台の第 1 光センサ又は第 2 光センサによりスライド部材の位置が検出されるか否かによってノズル保持部材がベース部材に正常に取り付けられているかどうかの判断を行い、その結果ノズル保持部材がベース部材に正常に取り付けられていないと判断したときには部品実装を実行しない。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明では、スライド部材が固定位置に位置していることの検出を行う第 1 光センサ又はスライド部材が非固定位置に位置していることの検出を行う第 2 光センサを用いてノズル保持部材がベース部材に正常に取り付けられていることの検出を行うようになっており、スライド部材の位置の検出を行う手段が、ノズル保持部材がベース部材に正常に取り付けられていることの検出を行う手段を兼ねている。このためセンサ数を増加させることなく、スライド部材の位置の検出に加えてノズル保持部材がベース部材に正常に取り付けられていることの検出を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図 1 は本発明の一実施の形態における部品実装装置の平面図、図 2 は本発明の一実施の形態における部品実装装置が備える移載ヘッドの正面図、図 3 は本発明の一実施の形態における部品実装装置の制御系を示すブロック図、図 4 は本発明の一実施の形態における部品実装装置が備えるノズル交換台の斜視図、図 5 は本発明の一実施の形態におけるノズル交換台のベース部材の斜視図、図 6 は本発明の一実施の形態におけるノズル交換台のノズル保持部材及びスライド部材から成るユニットの分解斜視図、図 7 (a) , (b) は本発明の一実施の形態におけるノズル及びノズル交換台の一部の断面正面図、ノズル図 8 (a) , (b) は本発明の一実施の形態におけるノズル交換台の平面図、図 9 (a) , (b) は本発明の一実施の形態におけるノズル交換台の側面図、図 1 0 は本発明の一実施の形態におけるノズル交換台のノ

ズル保持部材及びスライド部材から成るユニットの側面図、図 1 1 (a) , (b) は本発明の一実施の形態における移載ヘッドのノズル取り付け部及びノズルの正面図である。

【 0 0 1 2 】

図 1 において、部品実装装置 1 は基台 2 上に水平面内の一方向 (X 軸方向) に延びた基板搬送路 3 を有しており、基板搬送路 3 の上方には X 軸方向と直交する水平面内の方向 (Y 軸方向) に延びた Y 軸テーブル 4 が設けられている。Y 軸テーブル 4 には Y 軸テーブル 4 に一端が支持された 2 つの X 軸テーブル 5 が X 軸方向に延びて設けられており、各 X 軸テーブル 5 には X 軸テーブル 5 に沿って X 軸方向に移動自在な移動ステージ 6 が設けられている。各移動ステージ 6 には移載ヘッド 7 が取り付けられており、基板搬送路 3 の側方領域には複数のテーブルフィード 8 が X 軸方向に並設されている。各テーブルフィード 8 は移載ヘッド 7 の基台 2 に対する移動可能領域 R 内に部品供給口 8 a を位置させている。

10

【 0 0 1 3 】

図 2 において、各移載ヘッド 7 には複数のノズル取り付け部 9 が下方に延びて設けられており (図 2) 、各ノズル取り付け部 9 の下端には上下方向 (Z 軸方向) に延びた円筒状のノズル (吸着ノズル) 1 0 が着脱自在に取り付けられている。各ノズル 1 0 は下端部が部品 P と接触する円筒状の主部 1 0 a 、主部 1 0 a の上部に設けられてノズル取り付け部 9 と結合される円筒状の結合部 1 0 b 及び主部 1 0 a と結合部 1 0 b の間に設けられた円板状の鏝部 1 0 c から成る。本実施の形態では、ノズル取り付け部 9 (すなわちノズル 1 0) は X 軸方向に 4 本、Y 軸方向に 3 本の計 1 2 本設けられており、隣接するノズル取り付け部 9 同士の間隔は互いに等しくなっている。

20

【 0 0 1 4 】

図 3 において、部品実装装置 1 には、基板搬送路 3 を駆動する搬送路駆動機構 1 1 a 、各 X 軸テーブル 5 を Y 軸テーブル 4 に沿って移動させる X 軸テーブル移動機構 1 1 b 、各移動ステージ 6 を X 軸テーブル 5 に沿って移動させる移動ステージ移動機構 1 1 c 、各ノズル 1 0 を個別に昇降及び上下軸 (Z 軸) 回りに回転させるノズル駆動機構 1 1 d 及び各ノズル 1 0 に吸着動作を行わせるノズル吸着機構 1 1 e が備えられている。

【 0 0 1 5 】

部品実装装置 1 に備えられた制御装置 1 3 は、搬送路駆動機構 1 1 a を作動させて基板搬送路 3 による基板 1 2 の搬送と基台 2 に対する所定位置への位置決め制御を行い、X 軸テーブル移動機構 1 1 b 及び移動ステージ移動機構 1 1 c を作動させて移載ヘッド 7 の移動制御を行い、ノズル駆動機構 1 1 d 及びノズル吸着機構 1 1 e を作動させてノズル 1 0 による部品 P の吸着と離脱の制御を行う。このように部品実装装置 1 は、制御装置 1 3 による移載ヘッド 7 の移動制御を含む各制御動作を通し、移載ヘッド 7 に取り付けられたノズル 1 0 に部品 P を吸着させ、移載ヘッド 7 を移動させて基台 2 上に位置決めした基板 1 2 に搭載させる部品実装を実行する。

30

【 0 0 1 6 】

図 1 において、移載ヘッド 7 には撮像面を下に向けた基板カメラ 1 4 が設けられており、基台 2 上には撮像面を上に向けた部品カメラ 1 5 が設けられている。これら基板カメラ 1 4 及び部品カメラ 1 5 は制御装置 1 3 によりその作動制御がなされる (図 3) 。

【 0 0 1 7 】

40

部品実装において制御装置 1 3 は、先ず、基板搬送路 3 を作動させて実装の対象となる基板 1 2 を基台 2 上の所定位置に搬送・位置決めし、移載ヘッド 7 を基板 1 2 の上方に移動させて基板カメラ 1 4 により基板 1 2 の隅に設けられた位置決めマーク (図示せず) を画像認識させる。基板カメラ 1 4 が画像認識した位置決めマークの画像情報は制御装置 1 3 に送られ、制御装置 1 3 はこの基板カメラ 1 4 から送られた画像情報に基づいて位置ずれ検出用マークが予め定められた基準の位置からどれだけずれているかの判断を行い、基板 1 2 の位置ずれを検出する。

【 0 0 1 8 】

制御装置 1 3 は、基板 1 2 の位置ずれを検出したら移載ヘッド 7 をテーブルフィード 8 の上方に移動させ、ノズル 1 0 によりテーブルフィード 8 の部品供給口 8 a に供給されている

50

部品 P を吸着させる。そして、ノズル 10 に吸着された部品 P が部品カメラ 15 の上方（部品カメラ 15 の視野内）を通過するように移動させ、部品カメラ 15 に部品 P の下面の画像認識（撮像）を行わせる。この部品カメラ 15 の画像認識によって得られた部品 P の下面の画像情報は制御装置 13 に送られ（図 3）、制御装置 13 はこの部品カメラ 15 から送られた画像情報に基づいて各部品 P がノズル 10 に対してどれだけずれているかの判断を行い、部品 P のノズル 10 に対するずれ（吸着ずれ）を検出する。

【0019】

制御装置 13 は、上記のように基板 12 の位置ずれと部品 P の吸着ずれを検出したら、ノズル 10 に吸着されている部品 P をその部品 P に対して与えられている搭載位置データに基づいて基板 12 上に搭載する。このとき制御装置 13 は検出された基板 12 の位置ずれと部品 P の位置ずれが修正されるように搭載位置データの補正を行うので、部品 P は基板 12 上の正しい位置に搭載される。

10

【0020】

ところで、移載ヘッド 7 に取り付けられるノズル 10 は基板 12 の種類等によって交換する必要がある。このため、基台 2 上には移載ヘッド 7 に取り付けられるノズル 10 を移載ヘッド 7 のノズル取り付け部 9 に着脱させるノズル交換台 16 が備えられている。

【0021】

図 4 において、ノズル交換台 16 は部品実装装置 1 の基台 2 に固定されるベース部材 20、ベース部材 20 に着脱自在に取り付けられるノズル保持部材 40 及びノズル保持部材 40 に対して水平方向にスライド自在に設けられたスライド部材 50 を備えて構成される。ここでノズル保持部材 40 とスライド部材 50 は 1 つのユニットとして構成される。

20

【0022】

図 5 において、ベース部材 20 は Y 軸方向（ノズル交換台 16 における前後方向とする）を長辺、X 軸方向（ノズル交換台 16 における左右方向とする）を短辺とする長方形形状の平板部 21、平板部 21 の長辺方向のテーブルフィード 8 側（前端側とする）の端部から垂直下方に延びた主支柱 22 及び平板部 21 の長辺方向の基板搬送路 3 側（後端側とする）から垂直下方に延びた複数の副支柱 23 から成り、主支柱 22 及び副支柱 23 が基台 2 に固定されることによって平板部 21 が水平に保持される。

【0023】

平板部 21 の後端側の上面には固定係止部 24 が上方に延びて設けられており、主支柱 22 には可動係止部 25 が設けられている。可動係止部 25 は下端部が主支柱 22 に枢支されて前後方向（Y 軸方向）に揺動自在であり、図示しない付勢ばねによって図 5 中に示す矢印 A の方向（上端部を平板部 21 の後端に近づける方向）に常時付勢されている。可動係止部 25 の上部には平板部 21 の後端側に突出した左右一対の突起部 26 が設けられており、可動係止部 25 の上端部には、可動係止部 25 を上記付勢ばねの付勢力に抗して図 5 中に示す矢印 B の方向（上端側を平板部 21 の後端から遠ざける方向）に揺動操作するための操作部 27 が平板部 21 の後端から遠ざかる方向（前上方）に延びて設けられている。

30

【0024】

図 4 及び図 6 において、ノズル保持部材 40 はベース部材 20 の左右方向（X 軸方向）寸法よりも大きい左右方向寸法を有する長方形形状の平板部材であり、ノズル 10 が上方から挿通される複数のノズル保持孔 41 を有している。本実施の形態では、ノズル保持孔 41 は左右方向（X 軸方向）に 4 個（ノズル取り付け部 9 の X 軸方向並びの数と同数）、前後方向（Y 軸方向）に 9 個（ノズル取り付け部 9 の Y 軸方向並びの数の倍数）の計 36 個設けられており、隣接するノズル保持孔 41 同士の間隔は隣接するノズル取り付け部 9 同士の間隔と等しくなっている。

40

【0025】

図 7 において、各ノズル 10 の主部 10a、結合部 10b 及び鏝部 10c は同心状に配置されており、結合部 10b の外径 d_2 は主部 10a の外径 d_1 よりも大きい寸法、鏝部 10c の外径 d_3 は結合部 10b の外径 d_2 よりも大きい寸法となっている。

50

【 0 0 2 6 】

ノズル保持部材 4 0 に設けられた各ノズル保持孔 4 1 は円孔であり、その内径 d_0 はノズル 1 0 の主部 1 0 a の外径 d_1 よりも大きく、鏝部 1 0 c の外径 d_3 よりも小さい寸法となっている（図 7（a））。このため図 7（b）に示すようにノズル保持孔 4 1 にノズル 1 0 が挿通された場合、ノズル 1 0 は主部 1 0 a はノズル保持孔 4 1 内に位置し、鏝部 1 0 c はノズル保持部材 4 0 の上面 4 0 a に上方から当接した状態で縦立姿勢に保持される。

【 0 0 2 7 】

ノズル保持部材 4 0 の上面には矩形平板状の枠状部材 4 2 が複数のノズル保持部材取り付け螺子 4 3 によって取り付けられている。ノズル保持部材 4 0 の上面に枠状部材 4 2 が取り付けられた状態では、上記 3 6 個のノズル保持孔 4 1 は枠状部材 4 2 の中央部に設けられた矩形開口 4 2 a から上方に露出した状態となる。この枠状部材 4 2 の厚さ（上下方向寸法） t_0 はノズル 1 0 の鏝部 1 0 c の厚さ t よりも大きい寸法となっている。このため図 7（b）に示すように、ノズル保持孔 4 1 内にノズル 1 0 が挿通されている状態では、ノズル 1 0 の鏝部 1 0 c の上面 S は枠状部材 4 2 の上面 S_0 よりも下方に位置した状態となる。

【 0 0 2 8 】

図 4、図 6 及び図 8 において、スライド部材 5 0 は厚さ方向（Z 軸方向）に貫通して前後方向（Y 軸方向）に延びた複数のガイド溝 5 1 を有しており、これら複数のガイド溝 5 1 には上方からガイドピン 4 4 が挿通され、各ガイドピン 4 4 の下端部はノズル保持部材 4 0 に螺入されている。スライド部材 5 0 はこれらガイドピン 4 4 によって枠状部材 4 2 の上面 S_0 に支持されており（図 7 も参照）、枠状部材 4 2 上を前後方向にスライド自在に（したがってノズル保持部材 4 0 に対してスライド自在に）なっている。

【 0 0 2 9 】

スライド部材 5 0 にはノズル保持部材 4 0 に設けられたノズル保持孔 4 1 の左右方向（X 軸方向）の個数と同数（本実施の形態では 4 つ）のシャッター溝 5 2 が前後方向（Y 軸方向）に延びて設けられており、各シャッター溝 5 2 にはノズル保持孔 4 1 の前後方向の個数と同数（本実施の形態では 9 つ）の円形の逃がし穴 5 3 がノズル保持孔 4 1 の前後方向の間隔と同じ間隔で設けられている。各逃がし穴 5 3 の内径 D はシャッター溝 5 2 の溝幅（左右寸法幅） W （図 8）よりも大きい寸法となっており、各シャッター溝 5 2 の溝幅 W はノズル 1 0 の結合部 1 0 b の外径 d_2 よりも大きく、かつ鏝部 1 0 c の外径 d_3 よりも小さい寸法となっている。また、各逃がし穴 5 3 の内径 D （図 7 及び図 8）はノズル 1 0 の鏝部 1 0 c の外径 d_3 よりも大きい寸法となっている。

【 0 0 3 0 】

スライド部材 5 0 はその前端部をノズル保持部材 4 0 の前端部の上面に取り付けられたストッパ 4 5 に後方から当接させた前方位置（図 8（a）に示す位置）と、スライド部材 5 0 に設けられたガイド溝 5 1 の前端縁をガイドピン 4 4 に前方から当接させた後方位置（図 8（b）に示す位置）との間を移動することができる。スライド部材 5 0 が後方位置に位置する状態では、スライド部材 5 0 に設けられた各逃がし穴 5 3 の上下中心軸はノズル保持部材 4 0 に設けられた各ノズル保持孔 4 1 の上下中心軸と一致し、スライド部材 5 0 が前方位置に位置する状態では、各逃がし穴 5 3 の上下中心軸は Y 軸方向に隣接するノズル保持孔 4 1 の上下中心軸の中間部に位置する。

【 0 0 3 1 】

前述のように、枠状部材 4 2 の厚さ t_0 はノズル 1 0 の鏝部 1 0 c の厚さ t よりも大きく、ノズル保持孔 4 1 に上方から挿通されたノズル 1 0 の鏝部 1 0 c の上面 S は枠状部材 4 2 の上面 S_0 よりも下方に位置しているので（図 7（b））、スライド部材 5 0 はノズル保持孔 4 1 にノズル 1 0 を挿通させた状態で枠状部材 4 2 上を移動させることができる。そして、スライド部材 5 0 が後方位置に位置するときには上記のように各逃がし穴 5 3 の上下中心軸はノズル保持孔 4 1 の上下中心軸、すなわちノズル 1 0 の上下中心軸と一致するため、スライド部材 5 0 を後方位置に位置させればノズル保持孔 4 1 に挿通させたノ

10

20

30

40

50

ズル 10 はそのまま上方に引き抜くことができる (図 8 (b) 及び図 7 (b)) 。一方、スライド部材 50 が前方位置に位置するときには逃がし穴 53 の上下中心軸はノズル 10 の上下中心軸と一致せず、ノズル 10 の鏝部 10 c の外径よりも小さい溝幅のシャッター溝 52 内に位置するので、この状態からノズル保持孔 41 に挿通させたノズル 10 を上方に引き上げようとしても鏝部 10 c がノズル保持部材 40 の下面に下方から当接するためノズル 10 はそのまま上方に引き上げることはできない (図 8 (a)) 。

【 0032 】

このようにスライド部材 50 が前方位置に位置した状態ではノズル保持孔 41 に挿通されたノズル 10 はノズル保持孔 41 から抜去不能であり、ノズル 10 はノズル保持部材 40 に固定された状態となる。一方、スライド部材 50 が後方位置に位置した状態ではノズル保持孔 41 に挿通されたノズル 10 はノズル保持孔 41 から抜去可能であり、ノズル 10 はノズル保持部材 40 に非固定にされた状態となる。

【 0033 】

ここで、スライド部材 50 が前方位置に位置している状態ではノズル保持孔 41 に挿通されたノズル 10 はノズル保持部材 40 に対して固定され、スライド部材 50 が後方位置に位置している状態ではノズル保持孔 41 に挿通されたノズル 10 はノズル保持部材 40 に対して非固定にされるので、以下、スライド部材 50 の前方位置を固定位置と称し、スライド部材 50 の後方位置を非固定位置と称する。

【 0034 】

図 9 (a) , (b) において、ベース部材 20 の下面側には空圧シリンダ 34 がロッド部 35 を前後方向 (Y 軸方向) の前方に向けて配置されており、ロッド部 35 の先端部 (前端部) には連結板 36 が左右方向 (X 軸方向) に延びて設けられている。図 6 及び図 9 (a) , (b) に示すように、スライド部材 50 の前端中央部の下面側には連結ブロック 54 が下方に延びて設けられており、この連結ブロック 54 の下端には左右方向に延びた溝部 55 が設けられている。

【 0035 】

連結ブロック 54 はノズル保持部材 40 をその厚さ方向 (Z 軸方向) に貫通して設けられた連結ブロック挿通孔 46 及びベース部材 20 をその厚さ方向 (Z 軸方向) に貫通して設けられた連結ブロック移動孔 37 を上方から挿通して下方に延びており、下端に形成された上記溝部 55 を空圧シリンダ 34 の連結板 36 に上方から遊嵌させている。このため空圧シリンダ 34 のロッド部 35 を前後方向 (Y 軸方向) に突没させると、連結板 36 及び連結ブロック 54 を介してスライド部材 50 が前後方向にスライドし、スライド部材 50 は固定位置 (ロッド部 35 の突出状態における位置) と非固定位置 (ロッド部 35 の没入状態における位置) との間を移動する。但し、空圧シリンダ 34 のロッド部 35 は突出位置及び没入位置の一方の位置しかとり得ず、したがってスライド部材 50 は固定位置及び非固定位置のいずれか一方の位置しかとり得ない。したがってスライド部材 50 は、空圧シリンダ 34 を突没させることにより、ノズル保持孔 41 に挿通されたノズル 10 をノズル保持部材 40 に固定する固定位置とノズル 10 をノズル保持部材 40 に非固定にする非固定位置との間で位置の切り換えを行うことができる。なお、空圧シリンダ 34 の突没制御は、制御装置 13 が空圧シリンダ制御バルブ 38 を電磁駆動することによって行われる (図 3) 。

【 0036 】

スライド部材 50 の前部の左右一方側には側方に張り出すとともに下方に延出した遮光部材 56 が設けられており (図 4 及び図 6) 、ベース部材 20 の平板部 21 には光センサ取り付け部材 28 が設けられている (図 5) 。光センサ取り付け部材 28 は水平部 28 a 及び水平部 28 a の左右方向 (X 軸方向) の両端側から下方に延出した 2 つの垂直部 28 b , 28 c を有して下方に開口した断面 U 字状に形成されており、一方の垂直部 28 c が平板部 21 の側面に固定されて 2 つの垂直部 28 b , 28 c が左右方向に対向した状態となっている。水平部 28 a には長穴状のスリット 29 が前後方向 (Y 軸方向) に延びて設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

ベース部材 2 0 に設けられた光センサ取り付け部材 2 8 の 2 つの垂直部 2 8 b , 2 8 c の対向する面には第 1 光センサ 3 1 及び第 2 光センサ 3 2 がスライド部材 5 0 のスライド方向 (Y 軸方向) に並んで設けられている。第 1 光センサ 3 1 は水平左右方向に検査光 L を投光する第 1 投光器 3 1 a 及びその検査光 L を受光する第 1 受光器 3 1 b から成り、第 2 光センサ 3 2 は同じく水平左右方向に検査光 L を投光する第 1 投光器 3 2 a 及びその検査光 L を受光する第 2 受光器 3 2 b から成る。第 2 光センサ 3 2 は第 1 光センサ 3 1 の後方に配置されており、それぞれ検査光 L が遮光されて受光器が検査光 L を受光していないときに遮光信号を出力する。

【 0 0 3 8 】

スライド部材 5 0 に設けられた遮光部材 5 6 はノズル保持部材 4 0 に設けられた遮光部材挿通孔 4 7 及びベース部材 2 0 に設けられた光センサ取り付け部材 2 8 のスリット 2 9 を上方から挿通して下方に延びている (図 9 (b) も参照) 。第 1 光センサ 3 1 は、ノズル保持部材 4 0 がベース部材 2 0 に正常に取り付けられた状態でスライド部材 5 0 が固定位置に位置しているときに遮光部材 5 6 によって検査光 L が遮光される位置に設けられており、第 2 光センサ 3 2 は、ノズル保持部材 4 0 がベース部材 2 0 に正常に取り付けられた状態でスライド部材 5 0 が非固定位置に位置しているときに遮光部材 5 6 によって検査光 L が遮光される位置に設けられている。このため第 1 光センサ 3 1 は検査光 L が遮光部材 5 6 に遮光されることによりスライド部材 5 0 が固定位置に位置していることの検出を行うことができ、第 2 光センサ 3 2 は検査光 L が遮光部材 5 6 に遮光されることによりスライド部材 5 0 が非固定位置に位置していることの検出を行うことができる。

【 0 0 3 9 】

第 1 光センサ 3 1 が出力する遮光信号 (ノズル保持部材 4 0 が固定位置に位置していることを検出する信号) 及び第 2 光センサ 3 2 が出力する遮光信号 (ノズル保持部材 4 0 が非固定位置に位置していることを検出する信号) はコネクタ 3 3 を介して制御装置 1 3 に入力される (図 3) 。コネクタ 3 3 は、第 1 光センサ 3 1 及び第 2 光センサ 3 2 と繋がるノズル交換台側コネクタ 3 3 a と、制御装置 1 3 と繋がりノズル交換台側コネクタ 3 3 a と結合される実装装置側コネクタ 3 3 b から成っている。

【 0 0 4 0 】

このように制御装置 1 3 にはコネクタ 3 3 を介して第 1 光センサ 3 1 及び第 2 光センサ 3 2 が出力する遮光信号が入力されるので、制御装置 1 3 はノズル交換台 1 6 を用いた後述のノズルの着脱 (交換) を行うに際し、スライド部材 5 0 の位置、すなわち現在スライド部材 5 0 が固定位置にあるのか非固定位置にあるのかを検知することができる。また、前述のように、第 1 光センサ 3 1 及び第 2 光センサ 3 2 はベース部材 2 0 に設けられており、ノズル保持部材 4 0 がベース部材 2 0 に正常に取り付けられた状態でそれぞれの検査光 L が遮光部材 5 6 に遮光されるようになっているので、第 1 光センサ 3 1 又は第 2 光センサ 3 2 によりスライド部材 5 0 の位置が検出されるか否かによって、ノズル保持部材 4 0 がベース部材 2 0 に正常に取り付けられているかどうかの判断を行うことができる。すなわち、制御装置 1 3 は、第 1 光センサ 3 1 又は第 2 光センサ 3 2 から遮光信号が出力されており、スライド部材 5 0 が固定位置又は非固定位置に位置していることが検出されているときにはノズル保持部材 4 0 がベース部材 2 0 に正常に取り付けられていると判断し、第 1 光センサ 3 1 及び第 2 光センサ 3 2 のいずれから遮光信号が出力されておらず、スライド部材 5 0 が固定位置又は非固定位置に位置していることが検出されていないときにはノズル保持部材 4 0 がベース部材 2 0 に正常に取り付けられていないと判断する。

【 0 0 4 1 】

図 1 0 において、ノズル保持部材 4 0 の下面の 4 箇所には、ノズル保持部材支持突起 4 8 が下方に延びて設けられている。これら 4 つのノズル保持部材支持突起 4 8 はノズル保持部材 4 0 及びスライド部材 5 0 から成るユニットを机上等に載置したときにユニット全体を水平に支持するものであり、各ノズル保持部材支持突起 4 8 のノズル保持部材 4 0 の下面からの下方への突出距離 H は、遮光部材 5 6 のノズル保持部材 4 0 の下面からの下方

10

20

30

40

50

への突出距離 h よりも大きい寸法となっている。このためノズル保持部材 40 及びスライド部材 50 から成るユニットを机上等に載置した状態において、スライド部材 50 を手でスライドさせる操作を行うことができ、移載ヘッド 7 に取り付けようとするノズル 10 のノズル保持部材 40 へのセッティングを机上等において行うことが可能である。なお、これら 4 つのノズル保持部材支持突起 48 は、ノズル保持部材 40 がベース部材 20 に取り付けられている状態では、ベース部材 20 の平板部 21 を厚さ方向（Z 軸方向）に貫通して設けられた 4 つの支持突起干渉防止穴 39（図 5）をそれぞれ上方から挿通し、ベース部材 20 と干渉することがないようにになっている（図 9（a）、（b））。

【0042】

前述のように、ノズル保持部材 40 はベース部材 20 に着脱自在であり、以下にノズル保持部材 40 をベース部材 20 に着脱する手順を説明する。

ノズル保持部材 40 をベース部材 20 に取り付けるには、ノズル保持部材 40 の後端部が前端部より下方になるようにノズル保持部材 40 を傾けて、その後端部をベース部材 20 の固定係止部 24 に前方より当接させる（図 9（a））。そして、ノズル保持部材 40 の後端部をベース部材 20 の固定係止部 24 に押し付けながらノズル保持部材 40 を水平姿勢にし、手で操作部 27 の操作を行って可動係止部 25 を図 5 及び図 9（a）中に示す矢印 B の方向に揺動させながら、ノズル保持部材 40 の下面をベース部材 20 の平板部 21 の上面と接触させる。

【0043】

ノズル保持部材 40 が水平姿勢になるまでの間、スライド部材 50 に設けられた連結ブロック 54 はベース部材 20 の連結ブロック移動孔 37 を上方から挿通し、下端に形成された溝部 55 は空圧シリンダ 34 の連結板 36 に遊嵌する。また、スライド部材 50 に設けられた遮光部材 56 はベース部材 20 の光センサ取り付け部材 28 のスリット 29 を上方から挿通し、4 つのノズル保持部材支持突起 48 はそれぞれベース部材 20 に設けられた支持突起干渉防止穴 39 を上方から挿通する。

【0044】

ノズル保持部材 40 が水平姿勢になってその下面がベース部材 20 の平板部 21 の上面と接触したら可動係止部 25 から手を放す。これにより可動係止部 25 は図 5 及び図 9（b）中に示す矢印 A の方向に付勢されて揺動し、突起部 26 がノズル保持部材 40 の前端斜面部 49 に上方から当接してノズル保持部材 40 がベース部材 20 に結合される（図 9（b））。

【0045】

ここで制御装置 13 は、ノズル交換台 16 の第 1 光センサ 31 又は第 2 光センサ 32 によりスライド部材 50 の位置が検出されるか否かによってノズル保持部材 40 がベース部材 20 に正常に取り付けられているかどうかの判断を常時行っており、その結果、ノズル保持部材 40 がベース部材 20 に正常に取り付けられていると判断したときには作業者が行った部品実装の実行指令操作に応じて部品実装を実行するが、ノズル保持部材 40 がベース部材 20 に正常に取り付けられていないと判断したときには、作業者が部品実装の実行指令操作を行っても部品実装を実行しないようになっている。また制御装置 13 は、ノズル保持部材 40 がベース部材 20 に正常に取り付けられていないことが検出されている状態では、部品実装装置 1 或いはノズル交換台 16 に設けた表示装置（図示せず）を介してノズル保持部材 40 がベース部材 20 に正常に取り付けられていない旨の表示を行って作業者に注意を喚起するようになっている。これにより、ノズル保持部材 40 がベース部材 20 に正常に取り付けられていない状態で部品実装を実行してしまっても、ノズル交換台 16 に保持しているノズル 10 に移載ヘッド 7 を接触させてしまうような事態が起きないようにすることができる。

【0046】

ベース部材 20 からノズル保持部材 40 を取り外すには、手で可動係止部 25 を図 5 及び図 9（a）中に示す矢印 B の方向に揺動させたうえで、ノズル保持部材 40 の後端部をベース部材 20 の固定係止部 24 に押し付けながらノズル保持部材 40 の前端部を持ち上

10

20

30

40

50

げた後、前方に引き抜けばよい。なお、ノズル保持部材 40 を前方に引き抜く前には、スライド部材 50 に設けられた遮光部材 56 がベース部材 20 に設けられた光センサ取り付け部材 28 のスリット 29 から上方に抜けていること、連結ブロック 54 が連結ブロック移動孔 37 から上方に抜けていること及びノズル保持部材 40 に設けられた 4 つのノズル保持部材支持突起 48 がそれぞれベース部材 20 に設けられた支持突起干渉防止穴 39 から上方に抜けていることを確認する必要がある。

【0047】

次に、このような構成のノズル交換台 16 を用いて移載ヘッド 7 のノズル取り付け部 9 にノズル 10 を着脱する手順について説明する。図 11 において、各ノズル取り付け部 9 の下端部には一対のノズル係止片 9a が係止部保持バンド 9b に弾性保持されて下方に開閉自在になっている。ノズル取り付け部 9 をノズル 10 に上方から押し付ければ（図 11（a）中に示す矢印 C）、一対のノズル係止片 9a の下端部はノズル 10 の上端部によって外側に押し広げられた後、ノズル 10 の結合部 10b の外周に設けられた係止溝 10d に嵌入するので（図 11（a）→図 11（b））、ノズル交換台 16 のスライド部材 50 を非固定位置に位置させて（図 8（b））、そのまま移載ヘッド 7 を上方へ移動させれば、ノズル 10 をノズル取り付け部 9 に取り付けることができる。

【0048】

一方、ノズル取り付け部 9 に取り付けられているノズル 10 を取り外すには、ノズル交換台 16 のスライド部材 50 を非固定位置に位置させた状態で（図 8（b））、ノズル交換台 16 の上方から移載ヘッド 7 を降下させ、ノズル 10 をノズル保持孔 41 に上方から挿通させた後、スライド部材 50 を固定位置に移動させて（図 8（a））、移載ヘッド 7 を引き上げればよい。このときノズル 10 の鍔部 10c はノズル保持部材 40 の下面に下方から当接し、ノズル 10 がノズル取り付け部 9 と一体となって上方へ移動することが妨げられるので、ノズル取り付け部 9 の一対のノズル係止片 9a はノズル 10 の結合部 10b によって外側に押し広げられ、各ノズル係止片 9a の下端部はノズル 10 の結合部 10b の係止溝 10d から離脱する（図 11（b）→図 11（a））。これによりノズル 10 はノズル交換台 16 に残留することとなり、ノズル取り付け部 9 からノズル 10 を取り外すことができる。

【0049】

ここで、前述したように、隣接するノズル保持孔 41 同士の間隔は移載ヘッド 7 の隣接するノズル取り付け部 9 同士の間隔と等しくなっているので、ノズル 10 のノズル取り付け部 9 への着脱は複数のノズル取り付け部 9 について同時に（一括して）行うことができる。特に本実施の形態では、ノズル保持孔 41 の X 軸方向（左右方向）の並びの数はノズル取り付け部 9 の X 軸方向並びの数と同数（＝4）であり、またノズル保持孔 41 の前後方向（Y 軸方向）の並びの数（＝3）はノズル取り付け部 9 の Y 軸方向並びの数の倍数（＝9）となっているので、移載ヘッド 7 に設けられている計 12（X 軸方向並び 4 × Y 軸方向並び 3）本のノズル取り付け部 9 に対してノズル 10 の取り付け及び取り外しをそれぞれ一括して行うことができる。なお、この 12 本のノズル取り付け部 9 に対して 12 個のノズル 10 の取り外しと取り付け（すなわちノズル 10 の交換）を連続的に行うには、これから取り付けようとするノズル 10 を図 8（b）に示すように、ノズル保持部材 40 の長辺の一方寄りに「X 軸方向並び 4 × Y 軸方向並び 3」の計 12 個のノズル 10 を取り付けおき、残りの「X 軸方向並び 4 × Y 軸方向並び 6」の領域でノズル 10 の取り外しを行った後、移載ヘッド 7 を Y 軸方向に移動させてノズル 10 の取り付けを行えばよい。

【0050】

以上説明したように、本実施の形態におけるノズル交換台 16 では、スライド部材 50 が固定位置に位置していることの検出を行う第 1 光センサ 31 又はスライド部材 50 が非固定位置に位置していることの検出を行う第 2 光センサ 32 を用いてノズル保持部材 40 がベース部材 20 に正常に取り付けられていることの検出を行うようになっており、スライド部材 50 の位置の検出を行う手段が、ノズル保持部材 40 がベース部材 20 に正常に取り付けられていることの検出を行う手段を兼ねている。このためセンサ数を増加させる

ことなく、スライド部材 5 0 の位置の検出に加えてノズル保持部材 4 0 がベース部材 2 0 に正常に取り付けられていることの検出を行うことができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 1 】

センサ数を増加させることなく、スライド部材の位置の検出に加えてノズル保持部材がベース部材に正常に取り付けられていることの検出を行うことができるノズル交換台及び部品実装装置を提供する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 2 】

【図 1】本発明の一実施の形態における部品実装装置の平面図

10

【図 2】本発明の一実施の形態における部品実装装置が備える移載ヘッドの正面図

【図 3】本発明の一実施の形態における部品実装装置の制御系を示すブロック図

【図 4】本発明の一実施の形態における部品実装装置が備えるノズル交換台の斜視図

【図 5】本発明の一実施の形態におけるノズル交換台のベース部材の斜視図

【図 6】本発明の一実施の形態におけるノズル交換台のノズル保持部材及びスライド部材から成るユニットの分解斜視図

【図 7】(a) (b) 本発明の一実施の形態におけるノズル及びノズル交換台の一部の断面正面図

【図 8】(a) (b) 本発明の一実施の形態におけるノズル交換台の平面図

【図 9】(a) (b) 本発明の一実施の形態におけるノズル交換台の側面図

20

【図 10】本発明の一実施の形態におけるノズル交換台のノズル保持部材及びスライド部材から成るユニットの側面図

【図 11】(a) (b) 本発明の一実施の形態における移載ヘッドのノズル取り付け部及びノズルの正面図

【符号の説明】

【 0 0 5 3 】

1 部品実装装置

2 基台

7 移載ヘッド

10 ノズル

30

12 基板

13 制御装置 (制御手段)

16 ノズル交換台

20 ベース部材

31 第 1 光センサ

32 第 2 光センサ

40 ノズル保持部材

41 ノズル保持孔

50 スライド部材

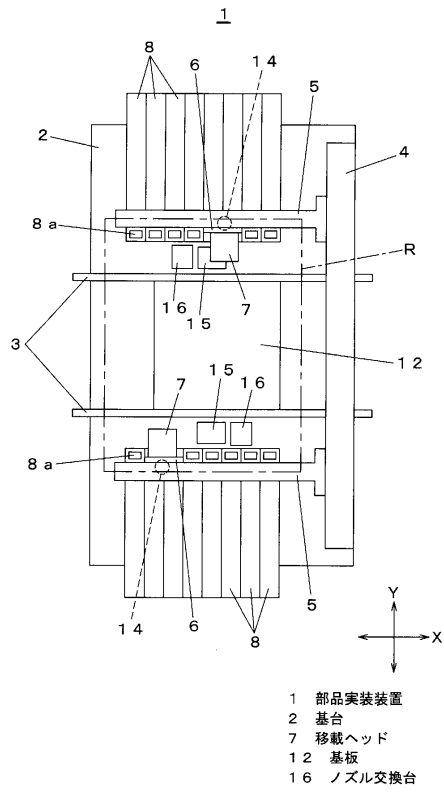
56 遮光部材

40

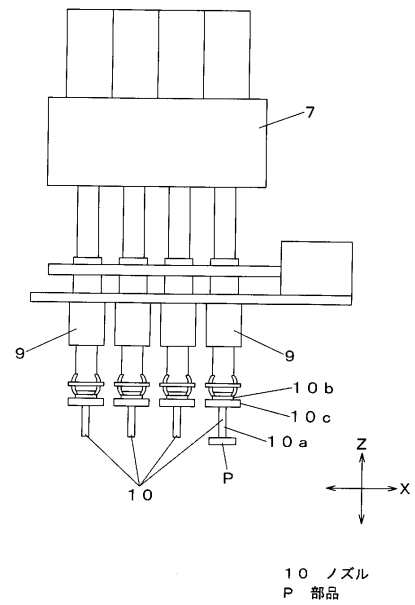
L 検査光

P 部品

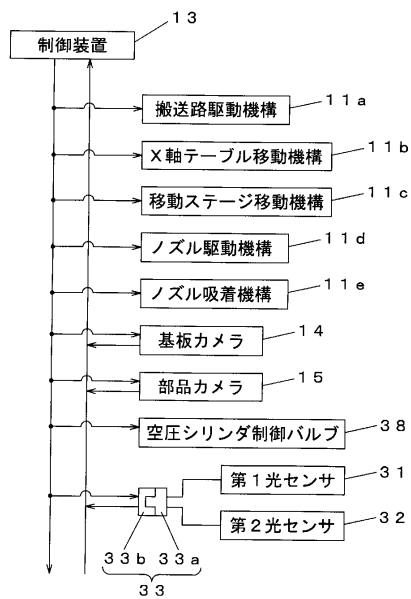
【図 1】



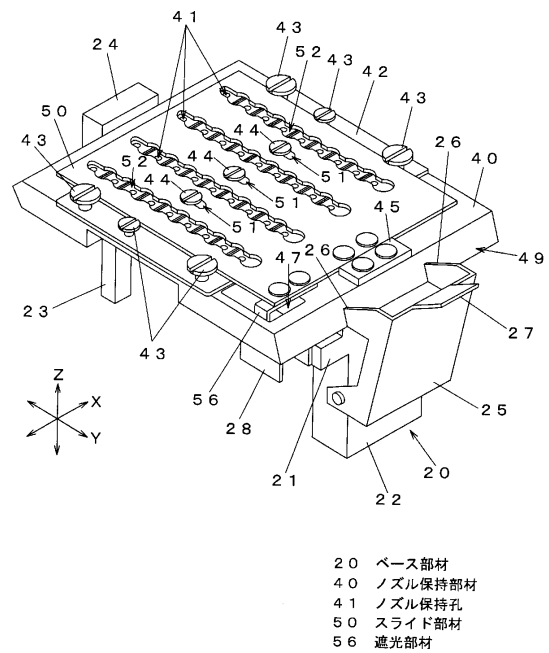
【図 2】



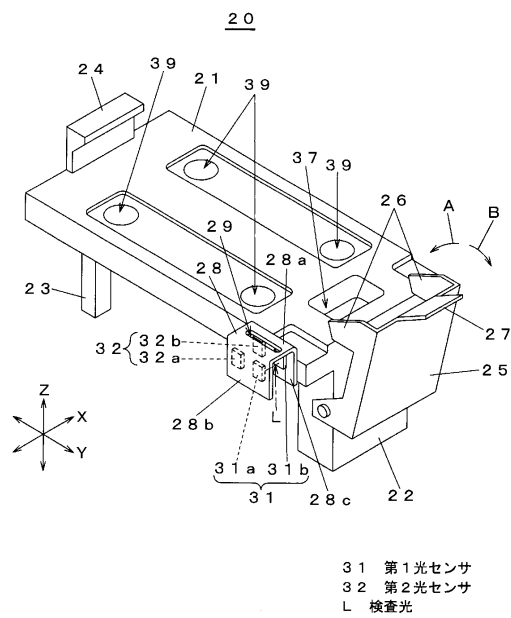
【図 3】



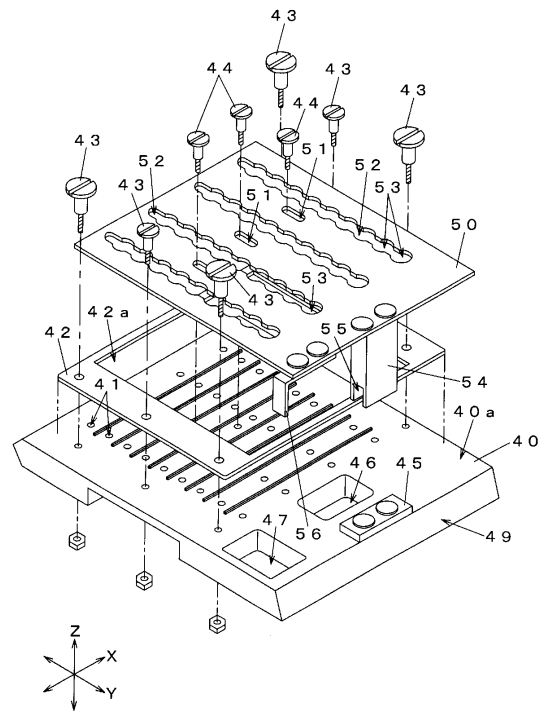
【図 4】



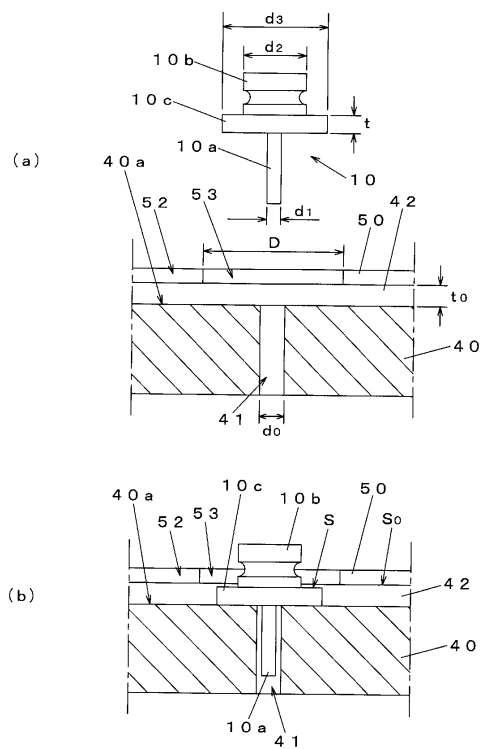
【 図 5 】



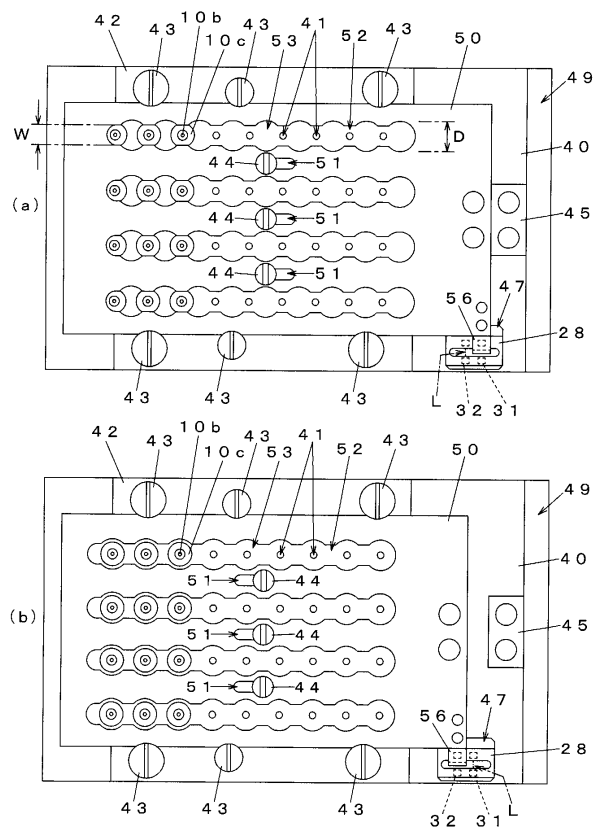
【 図 6 】



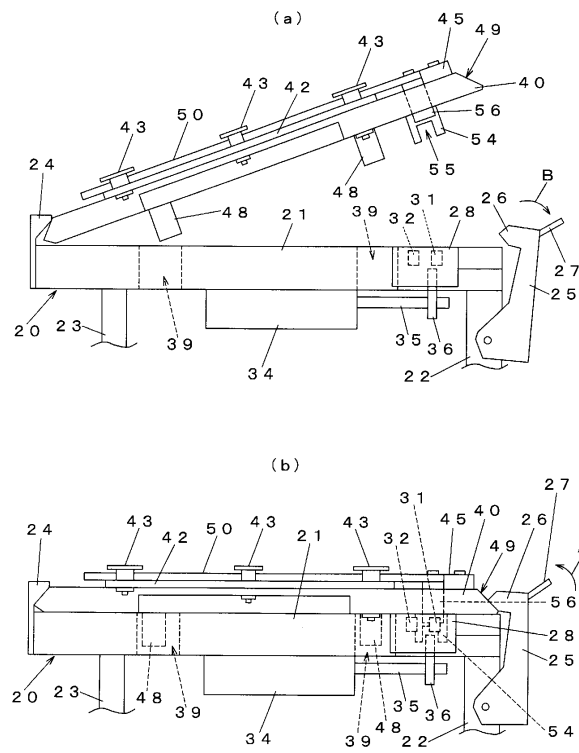
【圖 7】



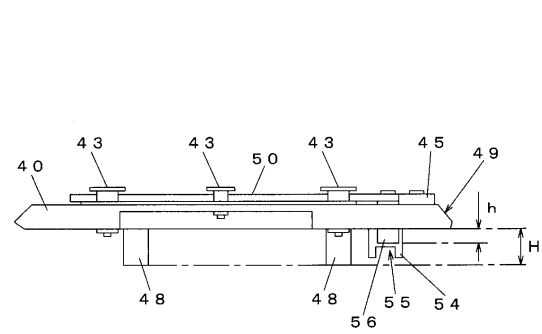
【 図 8 】



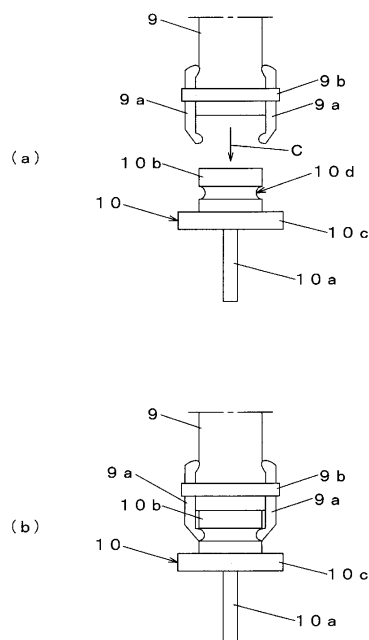
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 中島 誠
大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニックファクトリーソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 今田 義徳
大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニックファクトリーソリューションズ株式会社内

審査官 川内野 真介

- (56)参考文献 特開2004-311599(JP,A)
特開2003-069289(JP,A)
特開2001-191288(JP,A)
特開2005-086151(JP,A)
特開平11-220294(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 13/00 - 13/04