

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

部品実装装置が備える装着ヘッドに取り付けられ、下端の吸着孔から真空吸引することによって部品を吸着する吸着ノズルであって、

装着ヘッドに取り付けられるノズル基部と、

ノズル基部に着脱自在に取り付けられ、下端に前記吸着孔を有したノズル先端部とを有し、

ノズル先端部は、ノズル基部から下方に突出して設けられた複数のピンがノズル基部との接触面に開口して設けられた複数のピン挿入孔に挿入されることによってノズル基部に対する位置決めがなされることを特徴とする吸着ノズル。

10

【請求項 2】

ノズル先端部は螺子によりノズル基部に取り付けられることを特徴とする請求項 1 に記載の吸着ノズル。

【請求項 3】

ノズル先端部は、ノズル基部側の前記複数のピンがノズル先端部側の前記複数のピン挿入孔に正規の組み合わせで挿入された場合にのみノズル基部に取り付けることができるようになっていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の吸着ノズル。

【請求項 4】

吸着対象とする部品が枠状に形成された枠状部品から成ることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の吸着ノズル。

20

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の吸着ノズルを備えた装着ヘッドを用いて基板に部品を装着する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、部品実装装置が備える装着ヘッドに取り付けられ、下端の吸着孔から真空吸引することによって部品を吸着する吸着ノズル及びこの吸着ノズルを備えた部品実装装置に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

部品実装装置は所定の位置に位置決めした基板に対して電子部品等の部品を装着する装置であり、部品の装着には基板に対して移動自在に設けられた装着ヘッドが用いられる。装着ヘッドには下端に吸着孔を備えた吸着ノズルが取り付けられており、吸着ノズルの吸着孔から真空吸引を行うことによって部品を吸着するようになっている。

【0003】

このような部品実装装置では、部品のサイズや形状等に応じた吸着ノズルを装着ヘッドに選択的に取り付けることができるようにするため、吸着ノズルを、装着ヘッドに取り付けられるノズル基部と、下端に吸着孔を有して部品のサイズや形状等に応じた形状に形成されたノズル先端部とから構成し、ノズル先端部をノズル基部に対して着脱自在に取り付けることができるようにしたものが知られている（例えば、特許文献 1）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2000-141263 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来の吸着ノズルでは、ノズル先端部の上端の嵌合端部をノズル基部に設けられた取り付け孔に嵌合させることによってノズル先端部をノズル基部に取り付

50

けるようになっており、嵌合端部と取り付け孔との間には若干の遊びがあることからノズル基部に対するノズル先端部の位置は厳密には一定しない。特に、吸着対象とする部品が微小部品であったり、棒状に形成された棒状部品（シールド部品など）であったりした場合のように、吸着対象とする部品と吸着ノズルとの接触面積が小さいときには、吸着ノズルの吸着孔を部品との接触面に正確に位置させることができずにリーク（空気漏れ）が発生し、部品の吸着ミスを生じるおそれがあるという問題点があった。

【0006】

そこで本発明は、吸着対象とする部品と吸着ノズルとの接触面積が小さい場合であってもリークによる部品の吸着ミスを生じにくい構成の吸着ノズル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】

【0007】

請求項1に記載の吸着ノズルは、部品実装装置が備える装着ヘッドに取り付けられ、下端の吸着孔から真空吸引することによって部品を吸着する吸着ノズルであって、装着ヘッドに取り付けられるノズル基部と、ノズル基部に着脱自在に取り付けられ、下端に前記吸着孔を有したノズル先端部とを有し、ノズル先端部は、ノズル基部から下方に突出して設けられた複数のピンがノズル基部との接触面に開口して設けられた複数のピン挿入孔に挿入されることによってノズル基部に対する位置決めがなされる。

【0008】

請求項2に記載の吸着ノズルは、請求項1に記載の吸着ノズルであって、ノズル先端部は螺子によりノズル基部に取り付けられる。

【0009】

請求項3に記載の吸着ノズルは、請求項1又は2に記載の吸着ノズルであって、ノズル先端部は、ノズル基部側の前記複数のピンがノズル先端部側の前記複数のピン挿入孔に正規の組み合わせで挿入された場合にのみノズル基部に取り付けることができるようになっている。

【0010】

請求項4に記載の吸着ノズルは、請求項1乃至3の何れかに記載の吸着ノズルであって、吸着対象とする部品が棒状に形成された棒状部品から成る。

【0011】

請求項5に記載の部品実装装置は、請求項1乃至4の何れかに記載の吸着ノズルを備えた装着ヘッドを用いて基板に部品を装着する。

【発明の効果】

【0012】

本発明では、ノズル基部から突出して延びた複数のピンの端部がノズル先端部に設けられた複数のピン挿入孔に挿入されることによってノズル基部に対するノズル先端部の位置決めがなされるようになっており、ノズル先端部はノズル基部にしっかりと位置決めされた状態でノズル基部に取り付けられるので、ノズル基部に対するノズル先端部の位置は常に一定し、吸着の対象とする部品と吸着ノズルとの接触面積が小さい場合であってもリークによる部品の吸着ミスを生じにくい。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施の形態における部品実装装置の構成図

【図2】本発明の一実施の形態における吸着ノズルを棒状部品とともに示す上方斜視図

【図3】（a）（b）本発明の一実施の形態における吸着ノズルを棒状部品とともに示す下方斜視図

【図4】本発明の一実施の形態における吸着ノズルの（a）上方斜視図（b）上方分解斜視図

【図5】（a）（b）本発明の一実施の形態における吸着ノズルの側断面図

【図6】（a）（b）本発明の一実施の形態における吸着ノズルにより基板に棒状部品を

10

20

30

40

50

装着する手順を示す図

【図 7】本発明の一実施の形態における部品実装装置が備える部品カメラにより棒状部品の撮像を行っている状態を示す図

【発明を実施するための形態】

【0014】

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 に示す部品実装装置 1 は、基板 2 上の電極 3 に装着された電子部品 4 の周囲を取り囲む棒形状に形成された棒状部品（例えばシールド部品）5 を基板 2 に装着する装置であり、図示しない基台上に設けられて基板 2 の搬送と位置決めを行う基板搬送コンベア 11、棒状部品 5 の供給を行う部品供給部としてのトレイ 12、基台上に設けられた直交軸ロボットから成る装着ヘッド移動機構 13 によって基板搬送コンベア 11 の上方を移動自在な装着ヘッド 14、装着ヘッド 14 の側方に取り付けられた基板カメラ 15、基台上に設けられた部品カメラ 16 及びこれら各部の作動制御を行う制御装置 17 を備えている。

【0015】

装着ヘッド 14 には昇降自在及び上下軸回りに回転自在な複数のシャフト部材 21 が設けられており、これら複数のシャフト部材 21 のうちの一部の下端には棒状部品 5 を吸着するための吸着ノズル 22 が取り付けられている。

【0016】

基板カメラ 15 は撮像視野を下方に向けており、装着ヘッド 14 とともに移動して基板 2 上に設けられた基板マーク 2m（図 1）の撮像を行う。部品カメラ 16 は撮像視野を上方に向けており、装着ヘッド 14 が吸着ノズル 22 を介して吸着した棒状部品 5 を下方から撮像する。

【0017】

基板搬送コンベア 11 は制御装置 17 に制御されて作動し（図 1）、基板 2 の搬送及び所定の作業位置への位置決めを行う。

【0018】

装着ヘッド移動機構 13 は制御装置 17 に制御されて作動し（図 1）、装着ヘッド 14 を水平面内で移動させる。装着ヘッド 14 が備えるシャフト部材 21 の昇降動作及び回転動作は制御装置 17 が図示しないアクチュエータ等から成るシャフト部材駆動機構 31 の作動制御を行うことによってなされ（図 1）、吸着ノズル 22 を介した棒状部品 5 の吸着動作は制御装置 17 が図示しないアクチュエータ等から成る吸着機構 32 の作動制御を行うことによってなされる（図 1）。

【0019】

図 1 において、基板カメラ 15 による撮像動作の制御と部品カメラ 16 による撮像動作の制御は制御装置 17 によってなされる。基板カメラ 15 の撮像動作によって得られた画像データと部品カメラ 16 の撮像動作によって得られた画像データはそれぞれ制御装置 17 に送信され、制御装置 17 の画像認識部 17a において画像認識処理がなされる。

【0020】

図 2 及び図 3（a）、（b）に示すように、吸着ノズル 22 は、シャフト部材 21 の下端に取り付けられるノズル基部 41 及びノズル基部 41 に着脱自在に取り付けられるノズル先端部 42 から成る。

【0021】

図 4（a）、（b）及び図 5（a）、（b）において、ノズル基部 41 は、上面に上方に突出する円錐台形状部 51a 及びその下端に設けられた円盤形状部 51b を備えたノズル基部上半体 51 と、ノズル基部上半体 51 の円盤形状部 51b と上下に合致する大きさの円盤形状部 52a 及びその下端に設けられた矩形の平板形状部 52b を備えたノズル基部下半体 52 から成る。

【0022】

図 5（a）、（b）において、ノズル基部上半体 51 の内部には円錐台形状部 51a を上下方向に貫通して延びたノズル基部上半体内真空路 53 が設けられており、ノズル基部

10

20

30

40

50

下半体 5 2 の内部にはノズル基部上半体内真空路 5 3 と連通して上下方向に貫通して延びたノズル基部下半体内真空路 5 4 が設けられている。

【0023】

図 3 (a), (b)、図 4 (a), (b) 及び図 5 (a), (b) において、ノズル先端部 4 2 は、上面がノズル基部下半体 5 2 の平板形状部 5 2 b の下面と接触する直方体形状のノズル先端部ベース部 6 1 及びノズル先端部ベース部 6 1 の下面から下方に突出して延びて吸着対象の枠状部品 5 と接触するノズル先端部接触部 6 2 を有して成る。

【0024】

図 3 (a), (b) において、ノズル先端部接触部 6 2 の外形形状は、吸着対象とする枠状部品 5 の外形形状とほぼ同じ形状に形成されており、ノズル先端部接触部 6 2 の枠状部品 5 の枠内の部分に相当する領域 R (図 5 (a)) には下方に開口する凹形状に肉抜きされた肉抜き部 (空洞部) 6 2 a が設けられている (図 5 (a), (b) も参照)。

【0025】

図 5 (a), (b) において、ノズル先端部 4 2 の内部には、ノズル基部下半体 5 2 の内部に設けられたノズル基部下半体内真空路 5 4 と連通するノズル先端部内真空路 6 3 が設けられている。このノズル先端部内真空路 6 3 は分岐してノズル先端部接触部 6 2 内を延び、ノズル先端部接触部 6 2 の下面 (下端) に開口して複数の吸着孔 6 4 を形成している (図 3 も参照)。

【0026】

図 4 (a), (b) 及び図 5 (a), (b) において、ノズル先端部 4 2 は、複数の取り付け螺子 7 0 によりノズル基部 4 1 に着脱自在に取り付けられる。すなわち、ノズル基部上半体 5 1、ノズル基部下半体 5 2 及びノズル先端部 4 2 (ノズル先端部ベース部 6 1) にはそれぞれ複数の螺子取り付け孔 5 1 h, 5 2 h, 4 2 h (ノズル基部上半体 5 1 に設けられた螺子取り付け孔 5 1 h とノズル基部下半体 5 2 に設けられた螺子取り付け孔 5 2 h は取り付け螺子 7 0 を挿通させる貫通孔、ノズル先端部 4 2 に設けられた螺子取り付け孔 4 2 h は取り付け螺子 7 0 が螺入される螺子孔) が設けられており、ノズル基部上半体 5 1 に設けられた螺子取り付け孔 5 1 h 及びノズル基部下半体 5 2 に設けられた螺子取り付け孔 5 2 h に挿通させた取り付け螺子 7 0 をノズル先端部 4 2 に設けられた螺子取り付け孔 4 2 h に螺入することで、ノズル基部上半体 5 1、ノズル基部下半体 5 2 及びノズル先端部 4 2 を一体に結合してノズル基部 4 1 (ノズル基部上半体 5 1、ノズル基部下半体 5 2) にノズル先端部 4 2 を取り付けることができる。

【0027】

なお、図 4 (a), (b) 及び図 5 (a), (b) に示すように、取り付け螺子 7 0 は頭部の上面が平らな皿螺子であるので、取り付け螺子 7 0 によりノズル先端部 4 2 をノズル基部 4 1 に取り付けた状態において、ノズル基部 4 1 の円盤形状部 5 1 b の上面は平らな状態となる。

【0028】

図 4 (a), (b) 及び図 5 (a), (b) において、ノズル基部下半体 5 2 には上下方向に延びた複数 (ここでは 2 つ) の位置決めピン 7 1 が設けられている。各位置決めピン 7 1 はノズル基部下半体 5 2 を厚さ方向に貫通して延びており、その上端部はノズル基部下半体 5 2 の上面 (円盤形状部 5 2 a の上面) から上方に突出し、下端部はノズル基部下半体 5 2 の下面 (平板形状部 5 2 b の下面) から下方に突出している。一方、ノズル基部上半体 5 1 にはノズル基部下半体 5 2 に設けられた複数の位置決めピン 7 1 それぞれの上端部が挿入される複数のノズル基部上半体側ピン挿入孔 5 1 j が下方に開口して設けられており、ノズル先端部 4 2 のノズル基部 4 1 との接触面 4 2 s (ノズル先端部ベース部 6 1 の上面) には、ノズル基部下半体 5 2 に設けられた複数の位置決めピン 7 1 それぞれの下端部が挿入される複数のノズル先端部側ピン挿入孔 4 2 j が上方に開口して設けられている。

【0029】

ノズル先端部 4 2 をノズル基部 4 1 に取り付けるときには、ノズル基部下半体 5 2 に設

けられた複数の位置決めピン 7 1 の上端部がノズル基部上半体 5 1 の複数のノズル基部上半体側ピン挿入孔 5 1 j に挿入されるようにし、また、ノズル基部下半体 5 2 に設けられた複数の位置決めピン 7 1 の下端部がノズル先端部ベース部 6 1 の複数のノズル先端部側ピン挿入孔 4 2 j に挿入されるようにしたうえで、前述のように、複数の取り付け螺子 7 0 によって、ノズル基部 4 1 にノズル先端部 4 2 を取り付ける（図 3（a）、（b））。

【0030】

このように、上記ノズル先端部 4 2 のノズル基部 4 1 への取り付けでは、ノズル基部 4 1 から下方に突出して延びた複数の位置決めピン 7 1 の端部（下端部）がノズル先端部 4 2（ノズル先端部ベース部 6 1）のノズル基部 4 1 との接触面 4 2 s に開口して設けられた複数のノズル先端部側ピン挿入孔 4 2 j に挿入されることによってノズル基部 4 1 に対するノズル先端部 4 2 の位置決めがなされようになっているので、ノズル先端部 4 2 はノズル基部 4 1 にしっかりと位置決めされた状態でノズル基部 4 1 に取り付けられる。

10

【0031】

ここで、複数の位置決めピン 7 1、ノズル先端部側ピン挿入孔 4 2 j、螺子取り付け孔 5 2 h 及び螺子取り付け孔 4 2 h の配置は、複数の位置決めピン 7 1 がノズル先端部側ピン挿入孔 4 2 j に正規の組み合わせで挿入された場合にのみ螺子取り付け孔 5 2 h と螺子取り付け孔 4 2 h が上下に一致するようになっている。すなわち、ノズル先端部 4 2 は、ノズル基部 4 1 側の複数の位置決めピン 7 1 が複数のノズル先端部側ピン挿入孔 4 2 j に正規の組み合わせで挿入された場合にのみノズル基部 4 1 に取り付けることができるようになっている。このため、ノズル先端部 4 2 が誤った向きにノズル基部 4 1 に取り付けられるおそれがなく、特に、ノズル先端部接触部 6 2 の外形が非対称に形成される場合には有効である。

20

【0032】

また、上記のようにノズル基部 4 1 にノズル先端部 4 2 が取り付けられることによって、ノズル基部上半体内真空路 5 3、ノズル基部下半体内真空路 5 4 及びノズル先端部内真空路 6 3 が互いに連通した状態となる（図 5（a））。

【0033】

ここで、図 4（b）から分かるように、ノズル先端部 4 2 のノズル基部 4 1 との接触面 4 2 s におけるノズル先端部内真空路 6 3 の周りの肉厚（ノズル先端部内真空路 6 3 の半径方向の肉厚）は非常に厚くなっていることから、ノズル先端部 4 2 の接触面 4 2 s とノズル基部 4 1 の平板形状部 5 2 b の下面との密着性は非常に高い。このためノズル先端部 4 2 の接触面 4 2 s とノズル基部 4 1 の平板形状部 5 2 b の下面との間に、ノズル基部下半体内真空路 5 4 とノズル先端部内真空路 6 3 とを空気漏れさせることなく連通させるためのパッキンは不要である。

30

【0034】

図 2 に示すように、吸着ノズル 2 2 は、ノズル基部上半体 5 1 に設けられた円錐台形状部 5 1 a がシャフト部材 2 1 の下端に下方から挿入されてシャフト部材 2 1 に取り付けられる。吸着ノズル 2 2 がシャフト部材 2 1 に取り付けられた状態では、吸着ノズル 2 2 のノズル基部上半体内真空路 5 3 がシャフト部材 2 1 内を延びる装着ヘッド側真空圧供給管路 1 4 a（図 2）と連通するので、吸着機構 3 2 から吸着ノズル 2 2 の下端の複数の吸着孔 6 4 を通じた真空吸引動作が可能となる。

40

【0035】

なお、前述のように、取り付け螺子 7 0 は頭部の上面が平らな皿螺子であって、取り付け螺子 7 0 によりノズル先端部 4 2 をノズル基部 4 1 に取り付けた状態において、ノズル基部 4 1 の円盤形状部 5 1 b の上面は平らな状態となるので、ノズル基部 4 1 をシャフト部材 2 1 に取り付け際には、シャフト部材 2 1 の下端をノズル基部 4 1 の円盤形状部 5 1 b の上面に当接させることができ、吸着ノズル 2 2 を安定した状態でシャフト部材 2 1 に取り付けることができる。

【0036】

図 6（a）、（b）に示すように、棒状部品 5 は、基板 2 の電極 3 上に既に装着されて

50

いる電子部品４（電子部品群）の周囲を取り囲むように基板２上に装着される。本実施の形態における枠状部品５では、上面に３つの吸着指定箇所Ｐ１，Ｐ２，Ｐ３が設定されており（図２も参照）、ノズル先端部４２の下端の吸着孔６４は上記３つの吸着指定箇所Ｐ１，Ｐ２，Ｐ３に対応した位置に設けられている（図３（ａ））。

【００３７】

次に、本実施の形態における部品実装装置１による枠状部品５の基板２への装着作業について説明する。

【００３８】

部品実装装置１による枠状部品５の基板２への装着作業では、部品実装装置１の制御装置１７は先ず、基板搬送コンベア１１を作動させ、部品実装装置１の上流工程側の装置から送られてきた電子部品４の装着済みの基板２を受け取って搬送することにより、基板２を所定の作業位置に位置決めする。制御装置１７は、基板２を作業位置に位置決めしたら、装着ヘッド移動機構１３の作動制御を行って装着ヘッド１４を移動させ、基板カメラ１５に基板２上の一対の基板マーク２ｍの撮像を行わせる。制御装置１７は、一対の基板マーク２ｍの画像データが得られたら、その基板マーク２ｍの画像認識を行って基板２の基準位置からの位置ずれを求める。

【００３９】

制御装置１７は、基板２の基準位置からの位置ずれを求めたら、装着ヘッド移動機構１３の作動制御を行って装着ヘッド１４をトレイ１２の上方に位置させるとともに、シャフト部材駆動機構３１及び吸着機構３２の作動制御を行って装着ヘッド１４が備える吸着ノズル２２に枠状部品５を吸着させる。この枠状部品５の吸着では、吸着ノズル２２が備えるノズル先端部接触部６２の外形をトレイ１２上の枠状部品５の外形に合わせるようにして吸着ノズル２２の下端を枠状部品５の上面に接触させたうえで、吸着機構３２を作動させて、吸着ノズル２２の下端の複数の吸着孔６４から真空吸引を行う。これによりトレイ１２内の枠状部品５は吸着ノズル２２を介して装着ヘッド１４に吸着される。

【００４０】

制御装置１７は、吸着ノズル２２を介して装着ヘッド１４に枠状部品５を吸着させたら、装着ヘッド１４を移動させて枠状部品５が部品カメラ１６の上方を通過するように装着ヘッド１４を移動させる。そして、部品カメラ１６に枠状部品５の撮像を行わせ（図７）、得られた画像データに基づく画像認識を行って、吸着ノズル２２に対する枠状部品５の位置ずれを算出する。

【００４１】

この部品カメラ１６による枠状部品５の撮像及び画像認識工程では、吸着ノズル２２の枠状部品５と接触するノズル先端部接触部６２の外形形状が枠状部品５の外形とほぼ等しい形状に形成されるとともに、ノズル先端部接触部６２の枠状部品５の枠内の部分に相当する領域Ｒが下方に開口する凹形状に肉抜きされており、部品カメラ１６による枠状部品５の撮像時の焦点Ｆ（図７）は枠状部品５の下面の高さの位置に設定されていることから、吸着ノズル２２を用いて吸着した枠状部品５を下方から撮像して得られた画像では、ノズル先端部４２の枠状部品５の枠内の部分に相当する領域Ｒの下面４２Ｒは焦点Ｆの位置よりも高くてぼやけることになる。このため、吸着ノズル２２の上記下面４２Ｒに傷や異物が付いていたとしてもその部分が明るく映ずるようなことはなく、枠状部品５の画像認識の際に吸着ノズル２２の一部が枠状部品５の一部であると誤認識されることがない。

【００４２】

制御装置１７は、枠状部品５の撮像及び画像認識を行って吸着ノズル２２に対する枠状部品５の位置ずれを算出したら、装着ヘッド移動機構１３の作動制御を行って、装着ヘッド１４を基板２の上方に位置させる。そして、制御装置１７はシャフト部材２１を装着ヘッド１４に対して下動させて枠状部品５を下降させ（図６（ａ）中に示す矢印Ａ）、枠状部品５が基板２に接触したところで真空吸着を解除して枠状部品５を基板２上に装着する（図６（ｂ））。

【００４３】

10

20

30

40

50

制御装置 17 は、棒状部品 5 の基板 2 への装着作業が終了したら装着ヘッド 14 に対してシャフト部材 21 を上動させ、次の棒状部品 5 の吸着及び基板 2 への装着を行う。基板 2 に装着すべき全ての棒状部品 5 を基板 2 上に装着したら、制御装置 17 が基板搬送コンベア 11 を作動させて、基板 2 を部品実装装置 1 の下流工程側の装置に搬出する。

【0044】

以上説明したように、本実施の形態における吸着ノズル 22（及び吸着ノズル 22 を備えた部品実装装置 1）では、ノズル基部 41 から突出して延びた複数のピン（位置決めピン 71）の端部がノズル先端部 42 に設けられた複数のピン挿入孔（ノズル先端部側ピン挿入孔 42j）に挿入されることによってノズル基部 41 に対するノズル先端部 42 の位置決めがなされようになっており、ノズル先端部 42 はノズル基部 41 にしっかりと位置決めされた状態でノズル基部 41 に取り付けられるので、ノズル基部 41 に対するノズル先端部 42 の位置は常に一定し、吸着の対象とする部品と吸着ノズル 22 との接触面積が小さい場合であってもリークによる部品の吸着ミスを生じにくい。

10

【0045】

なお、上述の実施の形態では、吸着ノズル 22 によって吸着される対象部品が棒状に形成された棒状部品 5 から成っていたが、吸着ノズル 22 の吸着対象となる部品はこのような棒状部品に限られず、他の部品であってもよい。特に、微小部品であれば、部品が棒状部品である場合と同様に、吸着の対象とする部品と吸着ノズル 22 との接触面積が小さくなるので、本実施の形態における吸着ノズル 22 を用いる効果は大きなものとなる。

【産業上の利用可能性】

20

【0046】

吸着対象とする部品と吸着ノズルとの接触面積が小さい場合であってもリークによる部品の吸着ミスを生じにくい構成の吸着ノズル及び部品実装装置を提供する。

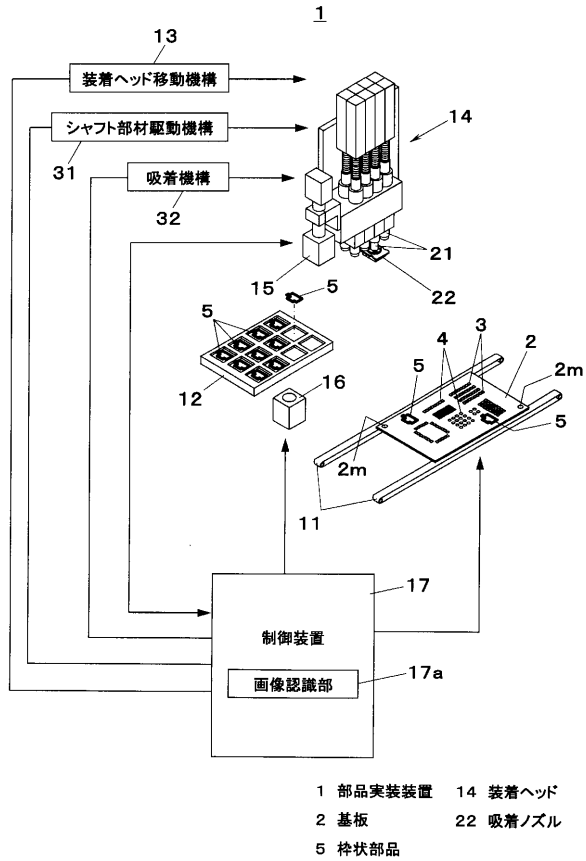
【符号の説明】

【0047】

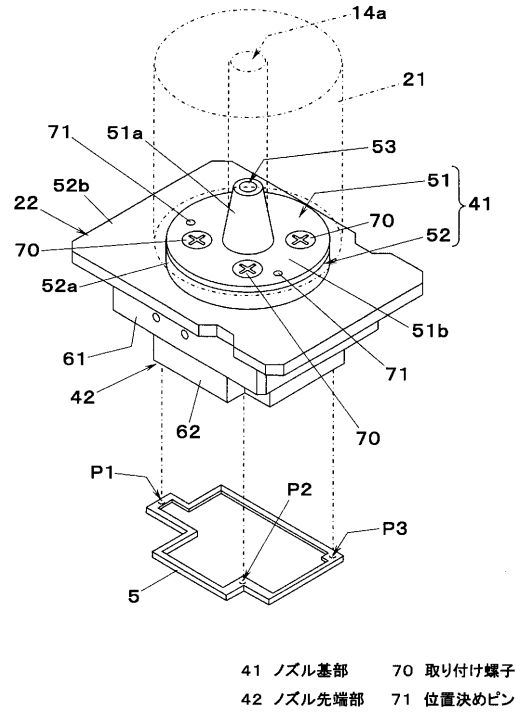
- 1 部品実装装置
- 2 基板
- 5 棒状部品（部品）
- 14 装着ヘッド
- 22 吸着ノズル
- 41 ノズル基部
- 42 ノズル先端部
- 42s 接触面
- 42j ノズル先端部側ピン挿入穴（ピン挿入孔）
- 64 吸着孔
- 70 取り付け螺子（螺子）
- 71 位置決めピン（ピン）

30

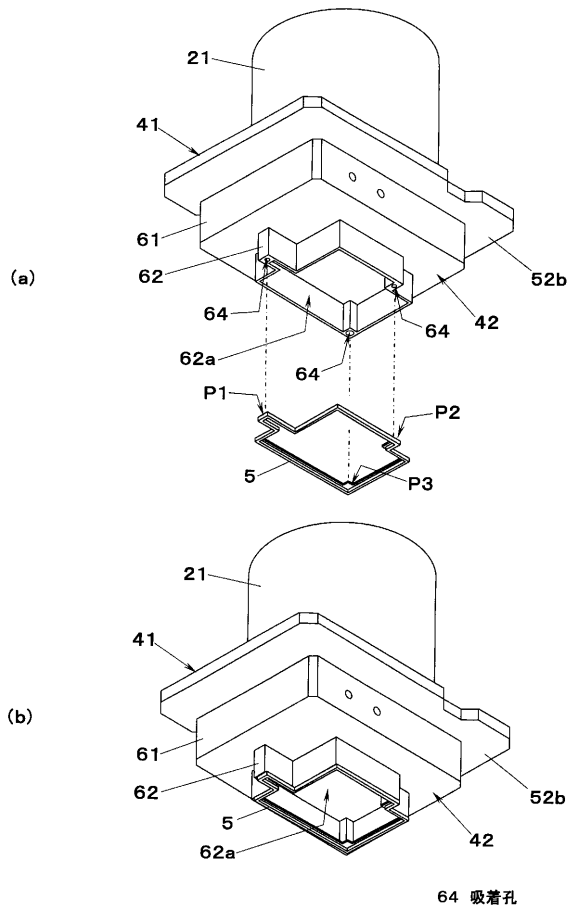
【図 1】



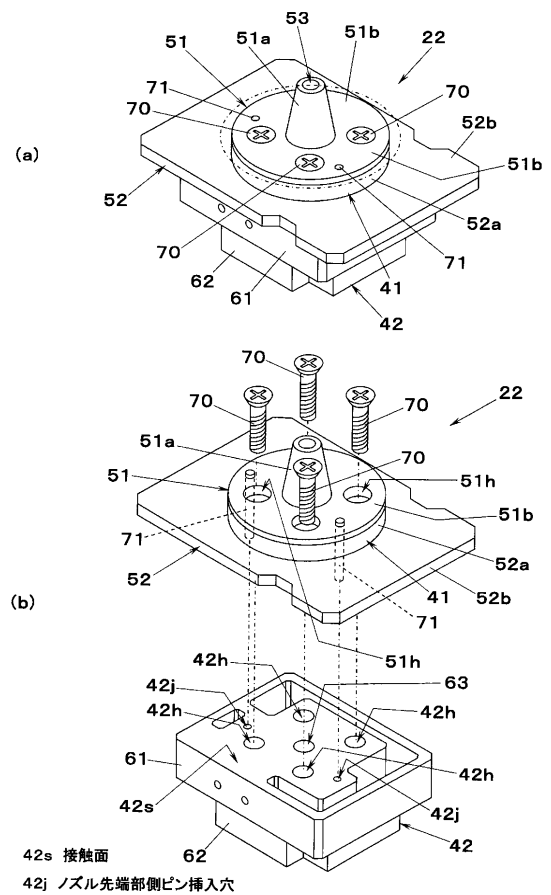
【図 2】



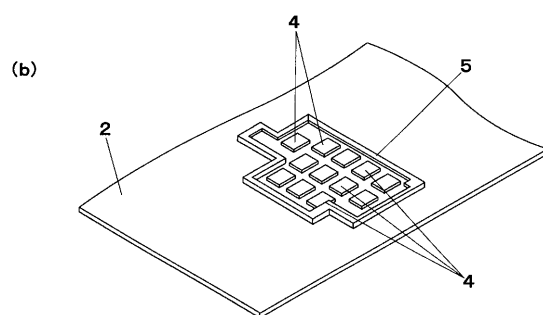
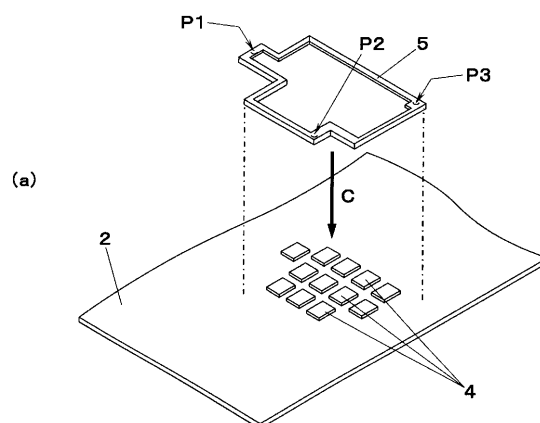
【図 3】



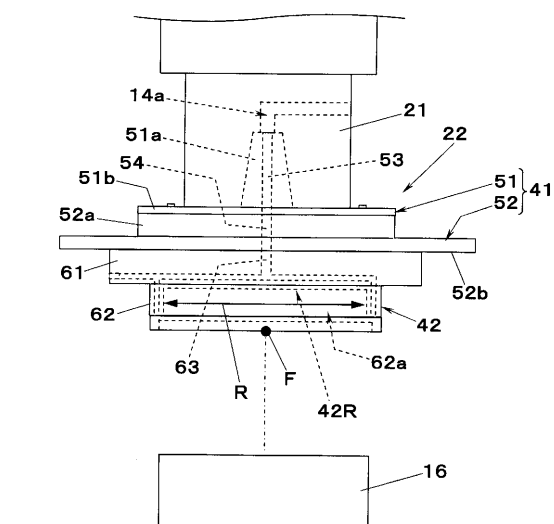
【図 4】



【図 6】



【图 7】



フロントページの続き

(72)発明者 窪田 修一

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 藤原 弘之

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 石谷 泰行

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

Fターム(参考) 3C707 AS08 FS01 FT08 FT10 FT11 GS05 GS12 KS05 KT01 KT06

LT12 MT10 NS17

5E313 AA02 AA11 AA23 CC03 CC04 DD01 DD02 DD03 DD12 DD23

EE01 EE02 EE03 EE24 EE25 EE34 EE50 FF28 FF32 FF33

FG01