(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 9 月 29 日(29.09.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/151797 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 13/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/059108

(22) 国際出願日: 2015 年 3 月 25 日(25.03.2015)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 富士機械製造株式会社(**FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 杉原 康平(**SUGIHARA, Kohei**); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP). 後藤 秀徳(**GOTO, Hidenori**); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人アイテック国際特許事務所 (**ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM**); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦二丁目１６番２６号ＳＣ伏見ビル Aichi (JP).

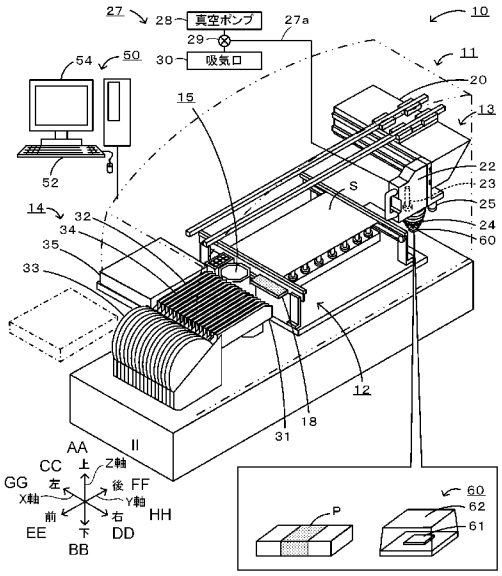
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) **Title**: MOUNTING DEVICE AND MOUNTING METHOD

(54) 発明の名称 : 実装装置及び実装方法



28 Vacuum pump
30 Intake port
AA Up
BB Down
CC Left
DD Right
EE Front
FF Back
GG X-axis
HH Y-axis
II Z-axis

(57) **Abstract**: In a mounting device (11), mounting processing is carried out on a normal component P (first component) by a mounting unit (13) via a general-purpose adsorption operation, and, furthermore, when carrying out mounting processing on a characteristic component (60), on an upper surface of which a characteristic part (61) is formed, the mounting processing is carried out by the mounting unit (13) via a predetermined inhibition adsorption operation that is different from the general-purpose adsorption operation. In such case, the mounting device (11) carries out the inhibition adsorption operation, which imparts negative pressure to an adsorption nozzle (24) more slowly than in the general-purpose adsorption operation, and which, after adsorption, moves the characteristic component (60) with an acceleration that is slower than that in the general-purpose adsorption operation.

(57) 要約: 実装装置(１１)では、通常部品Ｐ（第１の部品）を汎用吸着動作で実装ユニット(１３)により実装処理する一方、特徴部(６１)が上面に形成された特徴部品(６０)を実装処理する際には汎用吸着動作と異なる所定の抑制吸着動作で実装ユニット(１３)により実装処理する。このとき、実装装置(１１)は、汎用吸着動作に比して遅いタイミングで負圧を吸着ノズル(２４)に付与し、汎用吸着動作に比して遅い加速度で特徴部品(６０)の吸着後の移動を行う抑制吸着動作行う。

WO 2016/151797 A1

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 実装装置及び実装方法

技術分野

[0001] 本発明は、実装装置及び実装方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、実装装置としては、ＬＥＤチップを発光させその発光中心を認識し、この発光中心の座標に対する外形基準座標を画像認識し、この外形基準座標に基づいてＬＥＤチップを基板上のボンディング位置に位置決めするものが提案されている（例えば、特許文献１参照）。この装置では、発光素子の発光中心を基板上の所定位置に高精度に位置決めすることができるとしている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０００－１５０９７０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献１の実装装置では、発光中心の座標に基づいて基板上の所定位置に位置決めするものではあるが、部品の吸着については検討されていなかった。このため、この装置では、部品の吸着時に部品がずれてしまうことがあった。

[0005] 本発明は、このような課題に鑑みなされたものであり、特徴部が上面に形成された部品の吸着ずれをより抑制することができる実装装置及び実装方法を提供することを主目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

[0007] 本発明の実装装置は、

部品を吸着する１以上の吸着ノズルを有し該吸着した部品を基板上へ実装

処理する実装ヘッドと、

第１の部品を汎用吸着動作で実装処理するよう前記実装ヘッドを制御する一方、所定の特徴部が上面に形成された特徴部品を実装処理する際には前記汎用吸着動作と異なる所定の抑制吸着動作で実装処理するよう前記実装ヘッドを制御する制御部と、

を備えたものである。

[0008] この装置では、第１の部品を汎用吸着動作で実装処理する一方、所定の特徴部が上面に形成された特徴部品を実装処理する際には汎用吸着動作と異なる所定の抑制吸着動作で実装処理する。この装置では、汎用吸着動作と異なる抑制吸着動作を行うことによって、特徴部が上面に形成された特徴部品の吸着ずれをより抑制することができる。

[0009] 本発明の実装装置において、前記制御部は、前記汎用吸着動作に比して遅いタイミングで負圧を前記吸着ノズルに付与する前記抑制吸着動作、及び、前記汎用吸着動作に比して遅い加速度で前記特徴部品の吸着後の移動を行う前記抑制吸着動作のうちいずれか１以上を行うよう前記実装ヘッドを制御するものとしてもよい。一般的に、実装装置では、部品に吸着ノズルが当接する前に吸着ノズルに負圧を供給することがある。また、一般的に、実装装置において、実装ヘッドは、特徴部品ではない部品と特徴部品とを同じ加速度で移動することがある。このような実装装置では、部品のずれが生じやすい。この装置では、吸着ノズルへ負圧を付与するタイミングや、吸着後の移動加速度をより遅くすることによって、特徴部品の吸着ずれをより抑制することができる。

[0010] 本発明の実装装置は、前記部品の上面を撮像可能な撮像部と、前記部品を載置する載置台と、を備え、前記制御部は、前記特徴部品を載置前吸着動作で前記載置台へ載置させ、前記載置台上で前記特徴部品の上面を前記撮像部で撮像し前記特徴部を認識したのちには、前記載置前吸着動作と異なる前記抑制吸着動作で前記特徴部品を実装処理するよう前記実装ヘッドを制御するものとしてもよい。この装置では、載置台へ部品を移動し、載置台上で特徴

部品の特徴部の位置を認識するため、特徴部をより正確に認識することができる。更に、この装置は、特徴部を認識したあとに抑制吸着動作を行うため、特徴部品の吸着ずれを更に抑制することができる。ここで、「載置前吸着動作」と「汎用吸着動作」とは、同じ動作であってもよいし、異なる動作であってもよい。

[0011] あるいは、本発明の実装装置は、

部品を吸着する１以上の吸着ノズルを有し該吸着した部品を基板上へ実装処理する実装ヘッドと、

前記部品の上面を撮像可能な撮像部と、

前記部品を載置する載置台と、

所定の特徴部が上面に形成された特徴部品を載置前吸着動作で前記載置台へ載置させ、前記載置台上で前記特徴部品の上面を前記撮像部で撮像し前記特徴部を認識したのちには、前記載置前吸着動作と異なる所定の抑制吸着動作で前記特徴部品を実装処理するよう前記実装ヘッドを制御する制御部と、

を備えたものとしてもよい。

[0012] この装置では、所定の特徴部が上面に形成された特徴部品を載置前吸着動作で載置台へ載置させ、載置台上で特徴部品の上面を撮像部で撮像し特徴部を認識したのちに、載置前吸着動作と異なる所定の抑制吸着動作で特徴部品を実装処理する。この装置では、載置前吸着動作と異なる抑制吸着動作を行うことによって、特徴部が上面に形成された特徴部品の吸着ずれをより抑制することができる。また、この装置では、載置台へ部品を移動し、載置台上で特徴部品の特徴部の位置を認識するため、特徴部をより正確に認識することができる。更に、この装置は、特徴部を認識したあとに抑制吸着動作を行うため、より正確な特徴部の位置で特徴部品を吸着することができる。

[0013] 撮像部と載置台とを備えた態様の本発明の実装装置において、前記制御部は、前記載置前吸着動作に比して遅いタイミングで負圧を前記吸着ノズルに付与する前記抑制吸着動作、及び、前記載置前吸着動作に比して遅い加速度で前記特徴部品の吸着後の移動を行う前記抑制吸着動作のうちいずれか１以

上を行うよう前記実装ヘッドを制御するものとしてもよい。一般的に、実装装置では、部品に吸着ノズルが当接する前に吸着ノズルに負圧を供給することがある。また、一般的に、実装装置において、実装ヘッドは、特徴部品ではない部品と特徴部品とを同じ加速度で移動することがある。このような実装装置では、部品のずれが生じやすい。この装置では、吸着ノズルへ負圧を付与するタイミングや、吸着後の移動加速度をより遅くすることによって、特徴部品の吸着ずれをより抑制することができる。

[0014] 本発明の実装装置は、前記部品の上面を撮像可能な撮像部、を備え、前記制御部は、前記特徴部品の上面を前記撮像部で撮像し前記特徴部を認識したのちには、前記吸着ノズルが前記特徴部品に当接してから負圧を前記吸着ノズルに付与する前記抑制吸着動作で前記実装ヘッドを制御するものとしてもよい。一般に、実装装置では、吸着ノズルが部品へ当接する前に負圧が付与されると、吸着ノズルが特徴部品を吸い上げるなどして部品の位置がずれることがある。この装置では、吸着ノズルが特徴部品に当接してから負圧を吸着ノズルに付与するため、吸着ずれをより抑制することができる。また、この装置は、特徴部を認識したあとに抑制吸着動作を行うため、より正確な特徴部の位置で特徴部品を吸着することができる。

[0015] 本発明の実装装置は、前記部品の上面を撮像可能な撮像部と、部品を供給する供給部と、前記部品を載置し該載置された部品を吸引する吸引部を備える載置台と、を備え、前記制御部は、前記供給部から前記特徴部品を前記抑制吸着動作で吸着するよう前記実装ヘッドを制御する一方、前記載置台上で前記特徴部品の上面を前記撮像部で撮像し前記特徴部を認識したのちに前記特徴部品を吸着する際には、前記汎用吸着動作又は前記抑制吸着動作と異なる載置後吸着動作で前記特徴部品を実装処理するよう前記実装ヘッドを制御するものとしてもよい。この装置では、供給部から特徴部品を抑制吸着動作で吸着する一方、載置台上で特徴部を認識したのちには汎用吸着動作又は載置後吸着動作で特徴部品を実装処理する。この装置では、載置台の吸引部により載置台での部品の吸着ずれを抑制することができる。この装置では、抑

制吸着動作により供給部での特徴部品の吸着ずれを抑制することができる。ここで、「載置後吸着動作」と「汎用吸着動作」とは、同じ動作であってもよいし、異なる動作であってもよい。

[0016] あるいは、本発明の実装装置は、

部品を吸着する１以上の吸着ノズルを有し該吸着した部品を基板上へ実装処理する実装ヘッドと、

前記部品の上面を撮像可能な撮像部と、

所定の特徴部が上面に形成された特徴部品を実装処理する際に、前記特徴部品の上面を前記撮像部で撮像し前記特徴部を認識したのちには、前記吸着ノズルが前記特徴部品に当接してから負圧を前記吸着ノズルに付与する抑制吸着動作で前記実装ヘッドを制御する制御部と、

を備えたものとしてもよい。

[0017] この装置では、特徴部品の上面を撮像し特徴部を認識したのちには、吸着ノズルが特徴部品に当接してから負圧を吸着ノズルに付与する抑制吸着動作で実装処理する。一般に、実装装置では、吸着ノズルが部品へ当接する前に負圧が付与されると、吸着ノズルが特徴部品を吸い上げるなどして部品の位置がずれることがある。この装置では、吸着ノズルが特徴部品に当接してから負圧を吸着ノズルに付与するため、吸着ずれをより抑制することができる。また、この装置は、特徴部を認識したあとに抑制吸着動作を行うため、より正確な特徴部の位置で特徴部品を吸着することができる。

[0018] 本発明の実装方法は、

部品を吸着する１以上の吸着ノズルを有し該吸着した部品を基板上へ実装処理する実装方法であって、

第１の部品を汎用吸着動作で実装処理するよう前記実装ヘッドを制御する一方、所定の特徴部が上面に形成された特徴部品を実装処理する際には前記汎用吸着動作と異なる所定の抑制吸着動作で実装処理するよう前記実装ヘッドを制御するステップ、

を含むものである。

[0019] この方法では、上述した実装装置と同様に、特徴部品を実装処理する際には汎用吸着動作と異なる抑制吸着動作を行うことによって、特徴部が上面に形成された特徴部品の吸着ずれをより抑制することができる。なお、この実装方法において、上述した実装装置の種々の態様を採用してもよいし、また、上述した実装装置の各機能を実現するようなステップを追加してもよい。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]実装システム１０の一例を表す概略説明図。

[図2]実装装置１１の構成の概略を表す説明図。

[図3]実装装置１１の電気的な接続関係を表すブロック図。

[図4]実装処理ルーチンの一例を表すフローチャート。

[図5]吸着動作の説明図。

[図6]吸引部１９を備える載置台１８Ｂでの吸着動作の説明図。

発明を実施するための形態

[0021] 本発明の好適な実施形態を図面を参照しながら以下に説明する。図１は、実装システム１０の一例を表す概略説明図である。図２は、実装装置１１の構成の概略を表す説明図である。図３は、実装装置１１の電気的な接続関係を表すブロック図である。実装システム１０は、例えば、部品を基板Ｓに実装する処理に関する実装処理を実行するシステムである。この実装システム１０は、実装装置１１と、管理コンピュータ５０とを備えている。実装システム１０は、部品を基板Ｓに実装する実装処理を実施する複数の実装装置１１が上流から下流に配置されている。図１では、説明の便宜のため実装装置１１を１台のみ示している。なお、本実施形態において、左右方向（Ｘ軸）、前後方向（Ｙ軸）及び上下方向（Ｚ軸）は、図１、２に示した通りとする。

[0022] 実装装置１１は、図１～３に示すように、基板搬送ユニット１２と、実装ユニット１３と、圧力付与ユニット２７と、部品供給ユニット１４と、パーツカメラ１５と、載置台１８と、制御装置４０とを備えている。基板搬送ユニット１２は、基板Ｓの搬入、搬送、実装位置での固定、搬出を行うユニッ

トである。基板搬送ユニット１２は、図１の前後に間隔を開けて設けられ左右方向に架け渡された１対のコンベアベルトを有している。基板Ｓはこのコンベアベルトにより搬送される。

[0023] この実装装置１１は、図１に示すように、下面側からの撮像により部品の形状などが把握可能であり上面側の認識が不要な通常部品Ｐのほか、上面側に特徴部６１を有する特徴部品６０を実装処理する。特徴部品６０は、上面側からその位置や形状などを認識（上面認識とも称する）することを要する特徴部６１と、採取時に当接する上面である当接面６２とを有する。特徴部６１は、例えば、発光する発光体であるものとしてもよい。即ち、この特徴部品６０は、光透過性を有する透明な樹脂により上部が形成されたＬＥＤ部品であるものとしてもよい。なお、通常部品Ｐ及び特徴部品６０は、「部品」と総称する。

[0024] 実装ユニット１３は、部品を部品供給ユニット１４から採取し、基板搬送ユニット１２に固定された基板Ｓへ配置するものである。実装ユニット１３は、ヘッド移動部２０と、実装ヘッド２２と、吸着ノズル２４とを備えている。ヘッド移動部２０は、ガイドレールに導かれてＸＹ方向へ移動するスライダと、スライダを駆動するモータとを備えている。実装ヘッド２２は、スライダに取り外し可能に装着されており、ヘッド移動部２０によりＸＹ方向へ移動する。実装ヘッド２２の下面には、１以上の吸着ノズル２４が取り外し可能に装着されている。吸着ノズル２４は、圧力を利用して部品を採取する採取部材であり、実装ヘッド２２に取り外し可能に装着される。実装ヘッド２２は、Ｚ軸モータ２３を内蔵しており、このＺ軸モータによってＺ軸に沿って吸着ノズル２４の高さを調整する。また、実装ヘッド２２は、図示しない駆動モータによって吸着ノズル２４を回転（自転）させる回転装置を備え、吸着ノズル２４に吸着された部品の角度を調整可能となっている。

[0025] マークカメラ２５は、例えば、基板Ｓや部品を上方から撮像可能な撮像装置である。マークカメラ２５は、実装ヘッド２２（又はスライダ）の下面側に配設されており、実装ヘッド２２の移動に伴ってＸＹ方向へ移動する。こ

のマークカメラ２５は、下方が撮像領域２６（図２参照）であり、基板Ｓに付され基板Ｓの位置把握に用いられる基準マークを撮像し、その画像を制御装置４０へ出力する。また、マークカメラ２５は、特徴部品６０の上面を撮像し、その画像を制御装置４０へ出力する。

[0026] 圧力付与ユニット２７は、装置の動作に要する負圧及び正圧を供給するユニットである。この圧力付与ユニット２７は、真空ポンプ２８と、電磁弁２９と、吸気口３０と、エアー配管２７ａ（図１参照）とを備えている。エアー配管２７ａは、電磁弁２９を介して真空ポンプ２８及び吸気口３０のいずれか一方に接続される。圧力付与ユニット２７は、真空ポンプ２８と連通するように電磁弁２９が操作されるとエアー配管２７ａに負圧が付与され、吸気口３０と連通するように電磁弁２９が操作されるとエアー配管２７ａに正圧が付与される。エアー配管２７ａの先には、吸着ノズル２４が接続されている。

[0027] 部品供給ユニット１４は、リール３３を備えた複数のフィーダ３２が実装装置１１の前側に配設された装着部３１に着脱可能に取り付けられている。各リール３３には、テープ３４が巻き付けられ、テープ３４には、複数の部品がテープ３４の長手方向に沿って保持されている。このテープ３４は、リール３３から後方に向かって巻きほどかれ、部品が露出した状態で、吸着ノズル２４で吸着される採取位置３６（図２参照）に送り出される。この部品供給ユニット１４は、部品を複数配列して載置するトレイを有するトレイユニット３５を備えている。

[0028] パーツカメラ１５は、基板搬送ユニット１２と部品供給ユニット１４との間に配設されている。このパーツカメラ１５の撮像範囲は、パーツカメラ１５の上方である。パーツカメラ１５は、部品を吸着した吸着ノズル２４がパーツカメラ１５の上方を通過する際、吸着ノズル２４に吸着された部品を下方から撮像し、その画像を制御装置４０へ出力する。

[0029] 載置台１８は、基板搬送ユニット１２と部品供給ユニット１４との間で且つパーツカメラ１５の横に配設されている。この載置台１８は、部品が載置

される上面が水平になるよう支持されており、特徴部品６０の仮置き台として用いられる。特徴部品６０は、載置台１８に載置されると、テープ３４の収容部に収容された場合に比してその姿勢が安定しやすい。この載置台１８は、実装ヘッド２２に１度に吸着する特徴部品６０の最大数の特徴部品６０を載置可能な大きさで形成されているものとしてもよい。

[0030] 制御装置４０は、図３に示すように、ＣＰＵ４１を中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、処理プログラムを記憶するＲＯＭ４２、各種データを記憶するＨＤＤ４３、作業領域として用いられるＲＡＭ４４、外部装置と電気信号のやり取りを行うための入出力インタフェース４５などを備えており、これらはバス４６を介して接続されている。この制御装置４０は、基板搬送ユニット１２、実装ユニット１３、部品供給ユニット１４、パーツカメラ１５、圧力付与ユニット２７へ制御信号を出力し、実装ユニット１３や部品供給ユニット１４、パーツカメラ１５からの信号を入力する。

[0031] 管理コンピュータ（ＰＣ）５０は、実装システム１０の各装置の情報を管理するコンピュータである。管理ＰＣ５０は、ＣＰＵを中心とするマイクロプロセッサとして構成された制御装置を備えており、この制御装置は、処理プログラムを記憶するＲＯＭ、各種データを記憶するＨＤＤ、作業領域として用いられるＲＡＭ、外部装置と電気信号のやり取りを行うための入出力インタフェースなどを備えている。この管理ＰＣ５０は、作業者が各種指令を入力するキーボード及びマウス等の入力装置５２と、各種情報を表示するディスプレイ５４とを備えている。

[0032] 次に、こうして構成された本実施形態の実装システム１０の動作、具体的には、実装装置１１の実装処理について説明する。図４は、制御装置４０のＣＰＵ４１により実行される実装処理ルーチンの一例を表すフローチャートである。このルーチンは、制御装置４０のＨＤＤ４３に記憶され、作業者による開始指示により実行される。ここでは、吸着ノズル２４で通常部品Ｐや特徴部品６０を基板Ｓに実装する場合について説明する。このルーチンを開始すると、制御装置４０のＣＰＵ４１は、まず、実装ジョブ情報を管理コン

ピュータ５０から取得する（ステップＳ１００）。実装ジョブ情報には、部品の実装順、実装する部品の種別、部品を吸着する吸着ノズルの情報などが含まれている。

[0033] 次に、ＣＰＵ４１は、基板Ｓの搬送及び固定処理を行い（ステップＳ１１０）、吸着する部品を設定する（ステップＳ１２０）。次に、ＣＰＵ４１は、吸着ノズル２４に吸着する部品が通常部品Ｐと特徴部品６０とのいずれであるかを実装ジョブ情報に基づいて判定する（ステップＳ１３０）。吸着する部品が通常部品Ｐであるときには、ＣＰＵ４１は、汎用吸着動作により通常部品Ｐの吸着、移動処理を実行させ（ステップＳ１４０）、基板Ｓの実装位置に通常部品Ｐを配置させる（ステップＳ２００）。

[0034] 図５は、吸着動作の説明図であり、図５（ａ）が通常部品Ｐの吸着動作の説明図、図５（ｂ）が特徴部品６０の吸着動作の説明図である。図５（ａ）に示すように、通常部品Ｐの実装処理では、ＣＰＵ４１は、汎用吸着動作として、吸着ノズル２４に負圧を付与した状態で、テープ３４に収容された通常部品Ｐに吸着ノズル２４を当接させて、通常部品Ｐを採取させる。また、ＣＰＵ４１は、汎用吸着動作として、吸着ノズル２４に通常部品Ｐを吸着したあと、通常部品Ｐを吸着している吸着ノズル２４を加速度α１で移動させる。このとき、ＣＰＵ４１は、パーツカメラ１５上を通過するように実装ヘッド２２を制御し、パーツカメラ１５の撮像結果に基づいて、吸着位置ずれを補正して通常部品Ｐを基板Ｓに配置する。一般に、負圧を吸着ノズル２４に与えた状態でテープ３４に収容された通常部品Ｐを採取しようとすると、吸着ノズル２４が通常部品Ｐに近接した際に通常部品Ｐを吸い上げるなどして通常部品Ｐの吸着位置ずれが生じる場合がある。また、比較的大きい加速度で通常部品Ｐを移動すると、その加速により通常部品Ｐの吸着位置ずれが生じる場合がある。通常部品Ｐの実装処理では、吸着位置ずれをパーツカメラ１５の撮像結果により補正可能であるため、負圧を与えた状態でテープ３４から通常部品Ｐを採取したり、比較的大きい加速度α１で通常部品Ｐの移動を行うことができる。

[0035] 一方、ステップＳ１３０で、吸着ノズル２４に吸着する部品が特徴部品６０であるときには、ＣＰＵ４１は、載置前吸着動作で特徴部品６０の吸着、移動処理を実行させ（ステップＳ１５０）、載置台１８へ特徴部品６０を載置させる（ステップＳ１６０）。特徴部品６０は、その上面側に特徴部６１があり、その光軸の位置がずれないように、より正確に基板Ｓ上へ実装することを要する。テープ３４では、特徴部品６０の姿勢が安定しないことがある。このため、ＣＰＵ４１は、特徴部品６０を一旦、載置台１８に載置させて特徴部品６０の姿勢を安定させた状態で特徴部６１の位置を認識し、認識した位置に基づき特徴部６１の位置が正しい位置になるように特徴部品６０を基板Ｓに実装させるものとする。特徴部品６０の実装処理では、ＣＰＵ４１は、載置前吸着動作として、吸着ノズル２４に負圧を付与した状態で、テープ３４に収容された特徴部品６０に吸着ノズル２４を当接させて、特徴部品６０を採取させる。また、ＣＰＵ４１は、図５（ｂ）に示すように、載置前吸着動作として、吸着ノズル２４に特徴部品６０を吸着したあと、特徴部品６０を吸着している吸着ノズル２４を加速度α２で移動させる。なお、特徴部品６０の正確な吸着を載置台１８上で行うことから、テープ３４からの特徴部品６０の採取は、上述した汎用吸着動作と同じ動作である載置前吸着動作で行うものとしてもよい。即ち、加速度α１と加速度α２とは、異なっていてもよいが、同じであってもよい。

[0036] 次に、ＣＰＵ４１は、載置台１８上の特徴部品６０をマークカメラ２５により撮像させ、特徴部６１の位置を認識する処理を実行させる（ステップＳ１７０）。この処理では、例えば、撮像した画像を二値化処理し、特徴部６１に該当する画素値の領域を判定し、特徴部６１の座標を求めるものとしてもよい。このようにして、ＣＰＵ４１は、載置台１８上での特徴部６１の正確な位置（座標）を求めることができる。次に、ＣＰＵ４１は、特徴部６１の認識処理が終了したか否かを、載置台１８上にある特徴部品６０のすべてに対して行ったか否かに基づいて判定し（ステップＳ１８０）、認識処理が終了していないときには、ステップＳ１７０の処理を実行させる。

[0037] 一方、特徴部６１の認識処理が終了したときには、ＣＰＵ４１は、特徴部品６０の位置ずれをより抑制する所定の抑制吸着動作で特徴部品６０の吸着、移動処理を実行させ（ステップＳ１９０）、基板Ｓの実装位置に特徴部品６０を配置させる（ステップＳ２００）。なお、ステップＳ１９０において、ＣＰＵ４１は、上記特徴部６１の認識結果を用いて位置補正を行って特徴部品６０の吸着処理を行わせる。特徴部品６０の実装処理では、図５（ｂ）に示すように、ＣＰＵ４１は、抑制吸着動作として、特徴部品６０に吸着ノズル２４を当接させたあと、吸着ノズル２４に負圧を付与して、特徴部品６０を採取させる。また、ＣＰＵ４１は、抑制吸着動作として、吸着ノズル２４に特徴部品６０を吸着したあと、特徴部品６０を吸着している吸着ノズル２４を加速度α１，α２よりも遅い加速度α３で移動させる。このように、ＣＰＵ４１は、特徴部６１の正確な位置を認識したあとは、吸着位置ずれをより抑制する条件で特徴部品６０を吸着、移動させるのである。

[0038] 続いて、ＣＰＵ４１は、現基板Ｓの実装装置１１による実装処理が完了したか否かを判定し（ステップＳ２１０）、現基板Ｓの実装処理が完了していないときには、ステップＳ１２０以降の処理を実行する。即ち、ＣＰＵ４１は、次に吸着する部品を設定し、設定した部品に応じた吸着条件で吸着、移動させる。一方、ステップＳ２１０で現基板Ｓの実装処理が完了したときには、ＣＰＵ４１は、実装完了した基板Ｓを排出させ（ステップＳ２２０）、生産完了したか否かを判定する（ステップＳ２３０）。生産完了していないときには、ＣＰＵ４１は、ステップＳ１１０以降の処理を実行する。即ち、ＣＰＵ４１は、新たな基板Ｓを搬送、固定し、ステップＳ１２０以降の処理を実行する。一方、ステップＳ２３０で生産完了したときには、ＣＰＵ４１は、そのままこのルーチンを終了する。

[0039] ここで、本実施形態の構成要素と本発明の構成要素との対応関係を明らかにする。本実施形態の実装ヘッド２２が本発明の実装ヘッドに相当し、マークカメラ２５が撮像部に相当し、載置台１８が載置台に相当し、制御装置４０が制御部に相当する。なお、本実施形態では、実装装置１１の動作を説明

することにより本発明の実装方法の一例も明らかにしている。

[0040] 以上説明した実施形態の実装装置１１では、通常部品Ｐ（第１の部品）を汎用吸着動作で実装処理する一方、特徴部６１が上面に形成された特徴部品６０を実装処理する際には汎用吸着動作と異なる所定の抑制吸着動作で実装処理する。このとき、制御装置４０は、汎用吸着動作に比して遅いタイミングで負圧を吸着ノズル２４に付与し、汎用吸着動作に比して遅い加速度で特徴部品６０の吸着後の移動を行う抑制吸着動作行う。一般的に、実装装置では、部品に吸着ノズルが当接する前に吸着ノズル２４に負圧を供給すると、部品を吸い上げるなど、部品の吸着位置ずれが生じやすい。また、実装装置は、通常部品Ｐと特徴部品６０とを同じ加速度で実装ヘッドが移動すると、部品の吸着位置ずれが生じやすい。この実装装置１１では、吸着ノズル２４へ負圧を付与するタイミングや、吸着後の移動加速度をより遅くすることによって、特徴部品６０の吸着位置ずれをより抑制することができる。

[0041] また、実装装置１１は、載置台１８へ特徴部品６０を移動し、載置台１８上で特徴部品６０の特徴部６１の位置を認識するため、特徴部６１をより正確に認識することができる。更に、実装装置１１は、特徴部６１を認識したあとに抑制吸着動作を行うため、特徴部品６０の吸着位置ずれを更に抑制することができる。更に、実装装置１１は、特徴部品６０を載置前吸着動作で載置台１８へ載置させ、載置台１８上で特徴部６１を認識したのちに、載置前吸着動作と異なる抑制吸着動作で特徴部品６０を実装処理する。このように、実装装置１１は、特徴部６１を認識したあとに抑制吸着動作を行うため、より正確な特徴部６１の位置で特徴部品６０を吸着することができる。また、制御装置４０は、吸着ノズル２４へ負圧を付与するタイミングや、吸着後の移動加速度をより遅くすることによって、特徴部品６０の吸着位置ずれをより抑制することができる。更にまた、実装装置１１では、吸着ノズル２４が特徴部品６０に当接してから負圧を吸着ノズル２４に付与するため、吸着位置ずれをより抑制することができる。

[0042] なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の

技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

[0043] 例えば、上述した実施形態では、制御装置４０は、汎用吸着動作や載置前吸着動作より遅いタイミングで負圧を吸着ノズル２４に付与すると共に、汎用吸着動作に比して遅い加速度で特徴部品６０の吸着後の移動を行う抑制吸着動作行うものとしたが、このいずれか一方の処理を省略してもよい。この実装装置では、負圧付与のタイミング及び移動加速度のいずれか一方を遅くすることにより、吸着位置ずれをより抑制することができる。

[0044] 上述した実施形態では、特徴部品６０に吸着ノズル２４が当接してから吸着ノズル２４に負圧を付与するものとしたが、例えば、汎用吸着動作に比して遅いタイミングで負圧を吸着ノズル２４に付与するものとしてもよい。特徴部品６０に吸着ノズル２４が近接したときの吸着ノズル２４の先端は、汎用吸着動作に比してより小さな負圧となるため、吸着位置ずれをより抑制することはできる。

[0045] 上述した実施形態では、制御装置４０は、通常部品Ｐの汎用吸着動作と異なる抑制吸着動作で特徴部品６０を吸着移動させると共に、特徴部品６０の載置前吸着動作と異なる抑制吸着動作で特徴部品６０を吸着移動させるものとしたが、いずれか一方を満たすものとしてもよい。例えば、通常部品Ｐの汎用吸着動作と異なる抑制吸着動作で特徴部品６０を吸着移動させる際には、載置前吸着動作と抑制吸着動作とを同じ条件としてもよい。また、載置前吸着動作と異なる抑制吸着動作で特徴部品６０を吸着移動させる際には、汎用吸着動作と抑制吸着動作とを同じ条件としてもよい。

[0046] 上述した実施形態では、載置台１８を備え、特徴部６１の位置認識を載置台１８上で行うものとしたが、特にこれに限定されず、載置台１８への特徴部品６０の載置を省略してもよい。例えば、フィーダ３２のテープ３４の収容部内で、特徴部品６０の姿勢が安定していれば、制御装置４０は、載置台１８に載置することなく、フィーダ３２上で特徴部６１の認識を行い実装処理してもよい。この実装装置では、フィーダ３２上で特徴部６１の位置認識処理を行うものとし、フィーダ３２上で特徴部品６０の吸着時に汎用吸着動

作よりも遅い条件の抑制吸着動作を行うものとすればよい。なお、実装装置１１は、載置台１８を備えないものとしてもよい。

[0047] 上述した実施形態では、平面状の載置台１８に特徴部品６０を載置するものとしたが、図６に示すように、実装装置１１は、載置された部品を吸引する吸引部１９が形成された載置台１８Ｂを備えるものとしてもよい。図６は、吸引部１９が形成された載置台１８Ｂを備える実装装置１１Ｂでの吸着動作の説明図である。この載置台１８Ｂは、特徴部品６０の載置される載置面に、特徴部品６０よりも十分幅の狭いスリット状の吸引部１９が形成されている。この吸引部１９は、圧力付与ユニット２７に接続されており、負圧及び正圧が供給されるものとする。この実装装置１１Ｂでは、制御装置４０は、部品供給ユニット１４から特徴部品６０を抑制吸着動作で吸着するよう実装ヘッド２２を制御するものとしてもよい。一方、制御装置４０は、載置台１８Ｂ上で特徴部品６０の上面をマークカメラ２５で撮像し特徴部６１を認識したのちに特徴部品６０を吸着する際には、抑制吸着動作と異なる載置後吸着動作で特徴部品６０を実装処理するよう実装ヘッド２２を制御するものとしてもよい。載置後吸着動作は、例えば、汎用吸着動作及び／又は載置前吸着動作と同じとしてもよいし、異なるものとしてもよい。抑制吸着動作は、載置後吸着動作に比して、吸着ノズル２４への負圧供給タイミングが遅いものとしてもよいし、吸着後の移動加速度が遅いものとしてもよい。この実装装置１１Ｂでは、載置台１８Ｂの吸引部１９により載置台１８Ｂでの特徴部品６０の吸着位置ずれを抑制することができる。このため、吸引部１９が十分に特徴部品６０を固定できる場合には、載置台１８Ｂ上では、抑制吸着動作を省略することができる。また、フィーダ３２上では、抑制吸着動作を行うことにより、部品供給ユニット１４での特徴部品６０の吸着位置ずれを抑制することができる。なお、実装装置１１Ｂでは、フィーダ３２上及び載置台１８Ｂ上のいずれにおいても抑制吸着動作を行ってもよい。

[0048] 上述した実施形態では、特徴部品６０の上面側を撮像し、特徴部品６０（特徴部６１）の位置を認識した結果を用いて位置補正を行うものとしたが、

特にこれに限定されず、撮像した画像を他の処理に用いてもよい。また、上述した実施形態では、特徴部６１が発光体である特徴部品６０として説明したが、上面側から特徴部６１を撮像することを要する部品であれば、特にこれに限定されず、他の部品としてもよい。

[0049] 上述した実施形態では、本発明を実装装置１１として説明したが、例えば、実装方法としてもよいし、上述した処理をコンピュータが実行するプログラムとしてもよい。

産業上の利用可能性

[0050] 本発明は、部品を基板上に配置する実装処理を行う装置に利用可能である。

符号の説明

[0051] １０　実装システム、１１，１１Ｂ　実装装置、１２　基板搬送ユニット、１３　実装ユニット、１４　部品供給ユニット、１５　パーツカメラ、１８，１８Ｂ　載置台、１９　吸引部、２０　ヘッド移動部、２２　実装ヘッド、２３　Ｚ軸モータ、２４　吸着ノズル、２５　マークカメラ、２６　撮像領域、２７　圧力付与ユニット、２７ａ　配管、２８　真空ポンプ、２９　電磁弁、３０　吸気口、３１　装着部、３２　フィーダ、３３　リール、３４　テープ、３５　トレイユニット、３６　採取位置、４０　制御装置、４１　ＣＰＵ、４２　ＲＯＭ、４３　ＨＤＤ、４４　ＲＡＭ、４５　入出力インタフェース、４６　バス、５０　管理コンピュータ、５２　入力装置、５４　ディスプレイ、６０　特徴部品、６１　特徴部、６２　当接面、Ｐ　通常部品、Ｓ　基板。

請求の範囲

[請求項1] 部品を吸着する１以上の吸着ノズルを有し該吸着した部品を基板上へ実装処理する実装ヘッドと、

第１の部品を汎用吸着動作で実装処理するよう前記実装ヘッドを制御する一方、所定の特徴部が上面に形成された特徴部品を実装処理する際には前記汎用吸着動作と異なる所定の抑制吸着動作で実装処理するよう前記実装ヘッドを制御する制御部と、

を備えた実装装置。

[請求項2] 前記制御部は、前記汎用吸着動作に比して遅いタイミングで負圧を前記吸着ノズルに付与する前記抑制吸着動作、及び、前記汎用吸着動作に比して遅い加速度で前記特徴部品の吸着後の移動を行う前記抑制吸着動作のうちいずれか１以上を行うよう前記実装ヘッドを制御する、請求項１に記載の実装装置。

[請求項3] 請求項１又は２に記載の実装装置であって、

前記部品の上面を撮像可能な撮像部と、

前記部品を載置する載置台と、を備え、

前記制御部は、前記特徴部品を載置前吸着動作で前記載置台へ載置させ、前記載置台上で前記特徴部品の上面を前記撮像部で撮像し前記特徴部を認識したのちには、前記載置前吸着動作と異なる前記抑制吸着動作で前記特徴部品を実装処理するよう前記実装ヘッドを制御する、実装装置。

[請求項4] 部品を吸着する１以上の吸着ノズルを有し該吸着した部品を基板上へ実装処理する実装ヘッドと、

前記部品の上面を撮像可能な撮像部と、

前記部品を載置する載置台と、

所定の特徴部が上面に形成された特徴部品を載置前吸着動作で前記載置台へ載置させ、前記載置台上で前記特徴部品の上面を前記撮像部で撮像し前記特徴部を認識したのちには、前記載置前吸着動作と異な

る所定の抑制吸着動作で前記特徴部品を実装処理するよう前記実装ヘッドを制御する制御部と、

を備えた実装装置。

[請求項5] 前記制御部は、前記載置前吸着動作に比して遅いタイミングで負圧を前記吸着ノズルに付与する前記抑制吸着動作、及び、前記載置前吸着動作に比して遅い加速度で前記特徴部品の吸着後の移動を行う前記抑制吸着動作のうちいずれか１以上を行うよう前記実装ヘッドを制御する、請求項３又は４に記載の実装装置。

[請求項6] 請求項１～５のいずれか１項に記載の実装装置であって、

前記部品の上面を撮像可能な撮像部、を備え、

前記制御部は、前記特徴部品の上面を前記撮像部で撮像し前記特徴部を認識したのちには、前記吸着ノズルが前記特徴部品に当接してから負圧を前記吸着ノズルに付与する前記抑制吸着動作で前記実装ヘッドを制御する、実装装置。

[請求項7] 請求項１又は２に記載の実装装置であって、

前記部品の上面を撮像可能な撮像部と、

部品を供給する供給部と、

前記部品を載置し該載置された部品を吸引する吸引部を備える載置台と、を備え、

前記制御部は、前記供給部から前記特徴部品を前記抑制吸着動作で吸着するよう前記実装ヘッドを制御する一方、前記載置台上で前記特徴部品の上面を前記撮像部で撮像し前記特徴部を認識したのちに前記特徴部品を吸着する際には、前記汎用吸着動作又は前記抑制吸着動作と異なる載置後吸着動作で前記特徴部品を実装処理するよう前記実装ヘッドを制御する、実装装置。

[請求項8] 部品を吸着する１以上の吸着ノズルを有し該吸着した部品を基板上へ実装処理する実装ヘッドと、

前記部品の上面を撮像可能な撮像部と、

所定の特徴部が上面に形成された特徴部品を実装処理する際に、前記特徴部品の上面を前記撮像部で撮像し前記特徴部を認識したのちには、前記吸着ノズルが前記特徴部品に当接してから負圧を前記吸着ノズルに付与する抑制吸着動作で前記実装ヘッドを制御する制御部と、

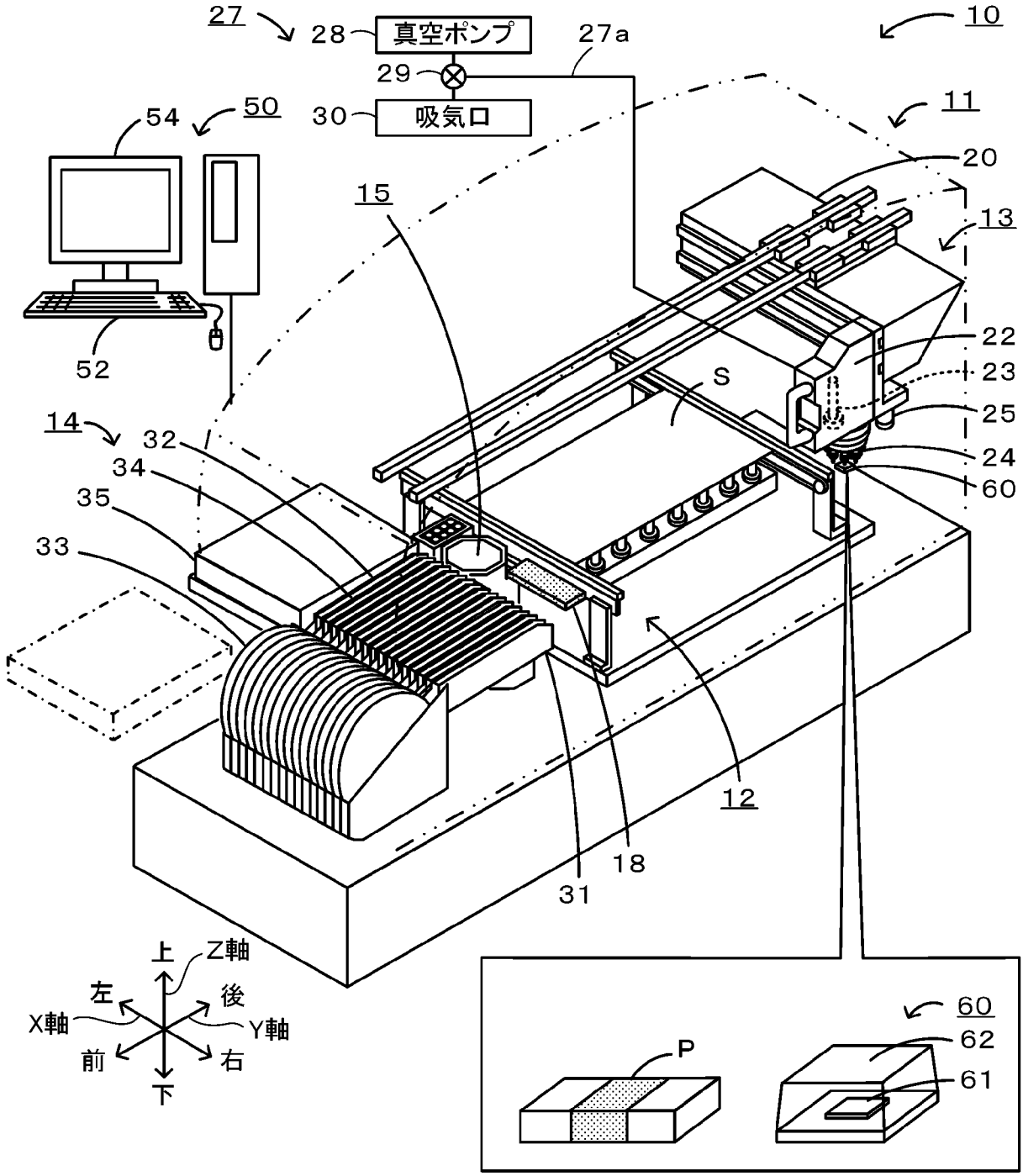
を備えた実装装置。

[請求項9] 部品を吸着する１以上の吸着ノズルを有し該吸着した部品を基板上へ実装処理する実装方法であって、

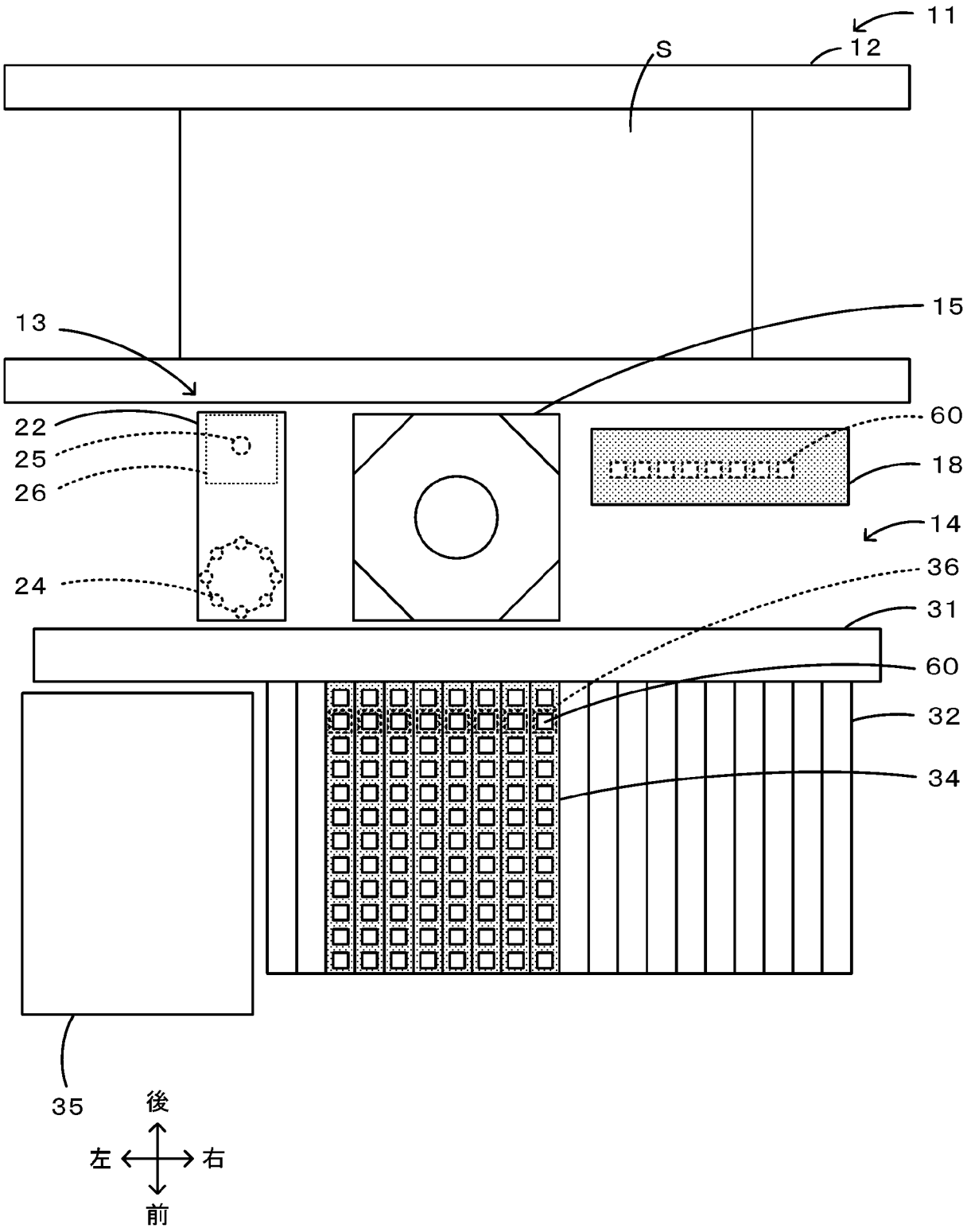
第１の部品を汎用吸着動作で実装処理するよう前記実装ヘッドを制御する一方、所定の特徴部が上面に形成された特徴部品を実装処理する際には前記汎用吸着動作と異なる所定の抑制吸着動作で実装処理するよう前記実装ヘッドを制御するステップ、

を含む実装方法。

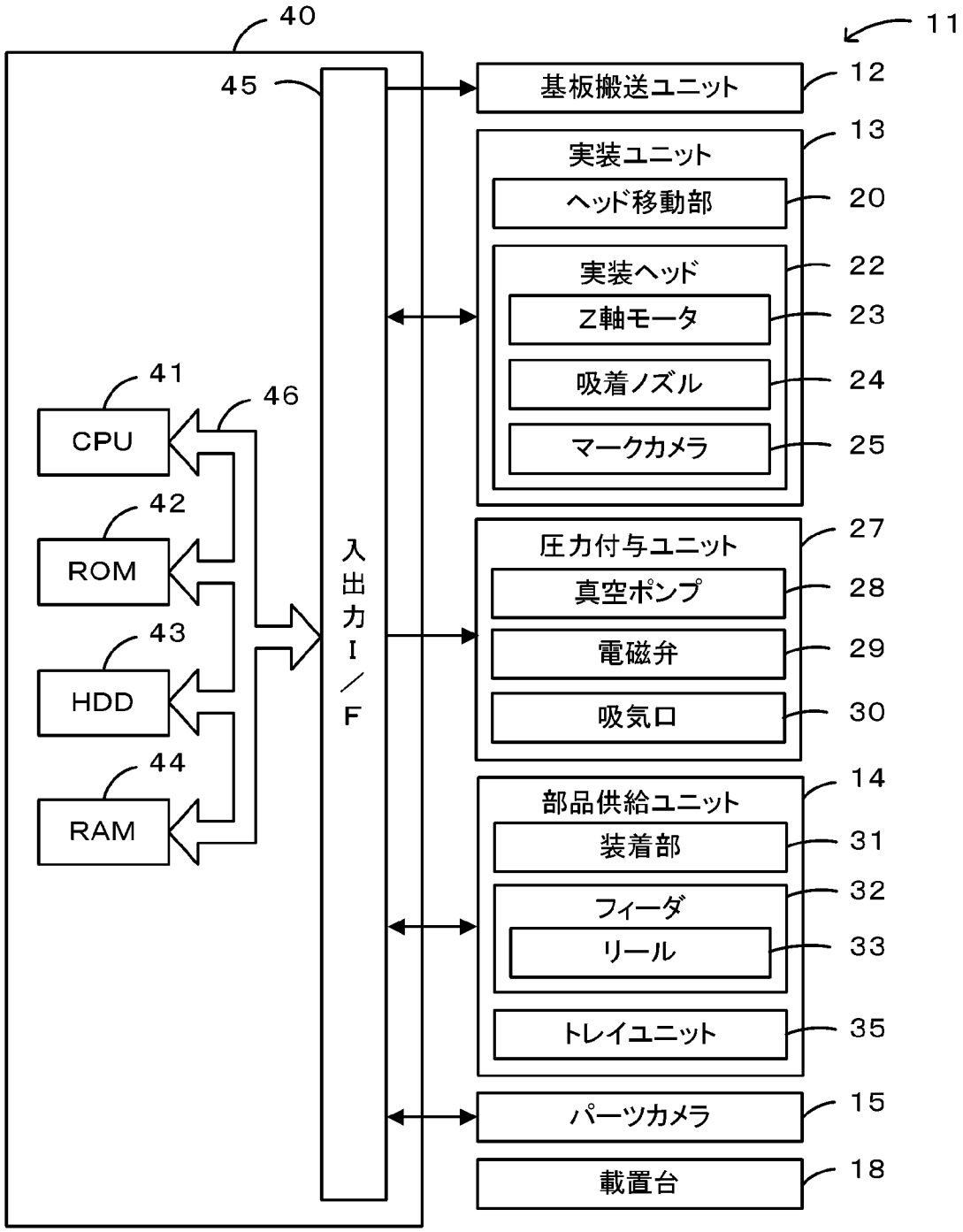
[図1]


27
28
真空ポンプ
27a
10
29
30
吸気口
11
54
50
20
15
13
22
23
25
24
60
52
S
14
32
34
35
33
12
18
31
上
Z軸
左
後
X軸
Y軸
前
右
下
60
62
61
P

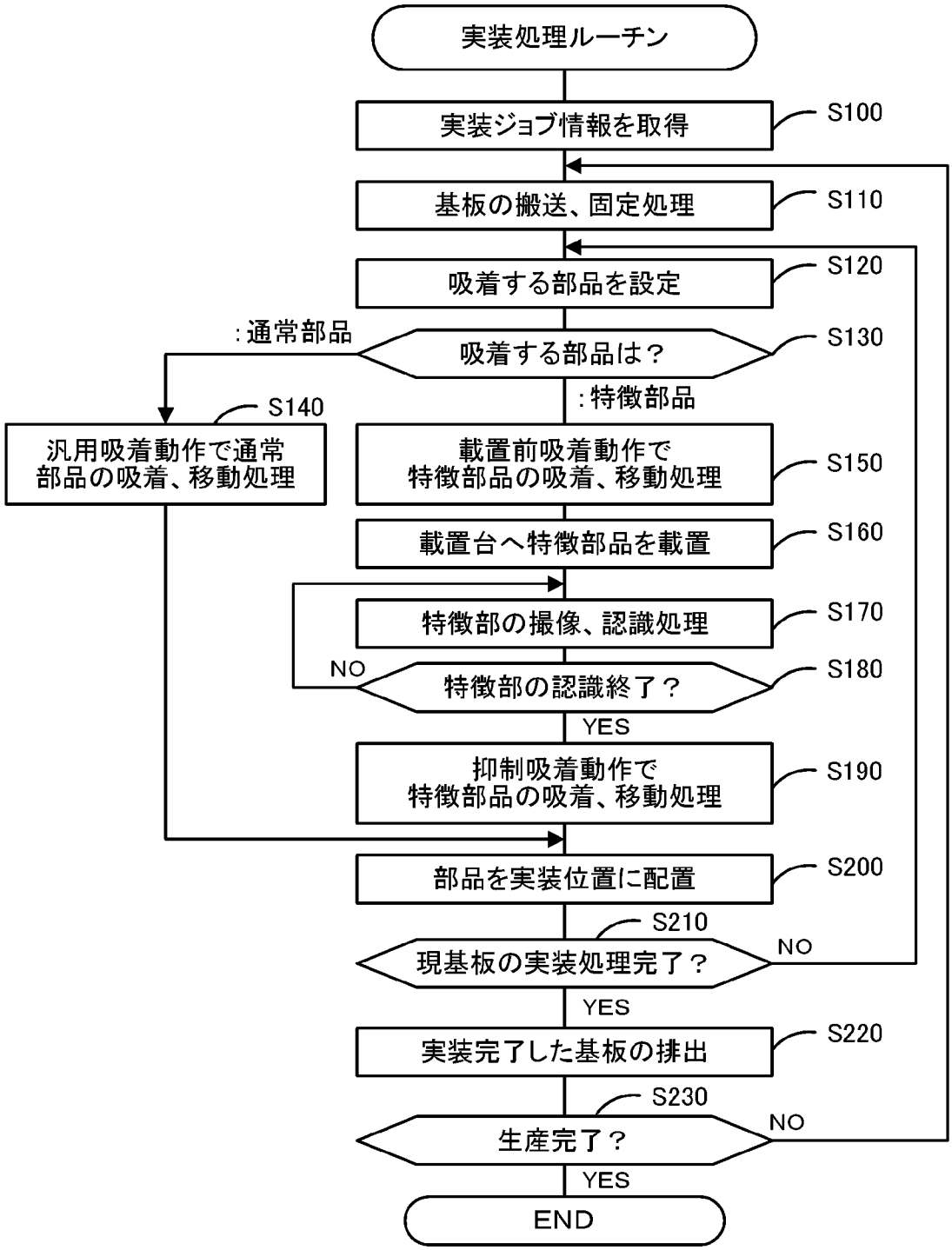
[図2]



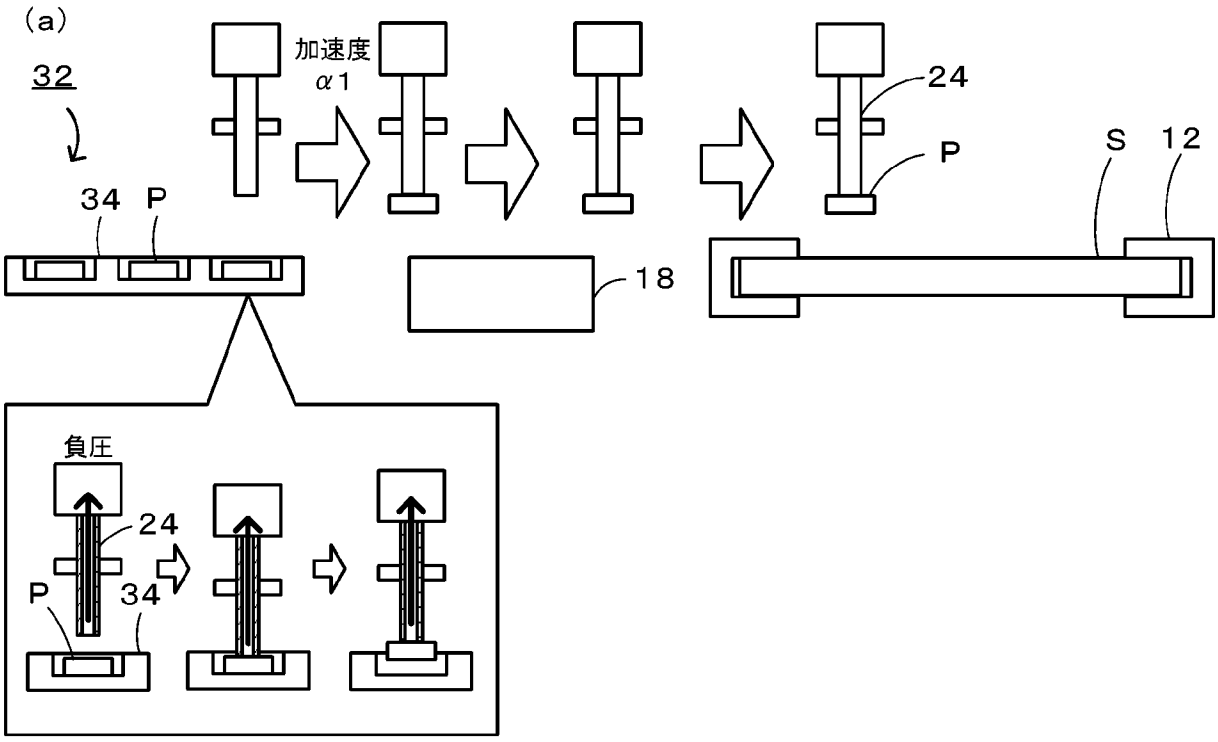
[図3]

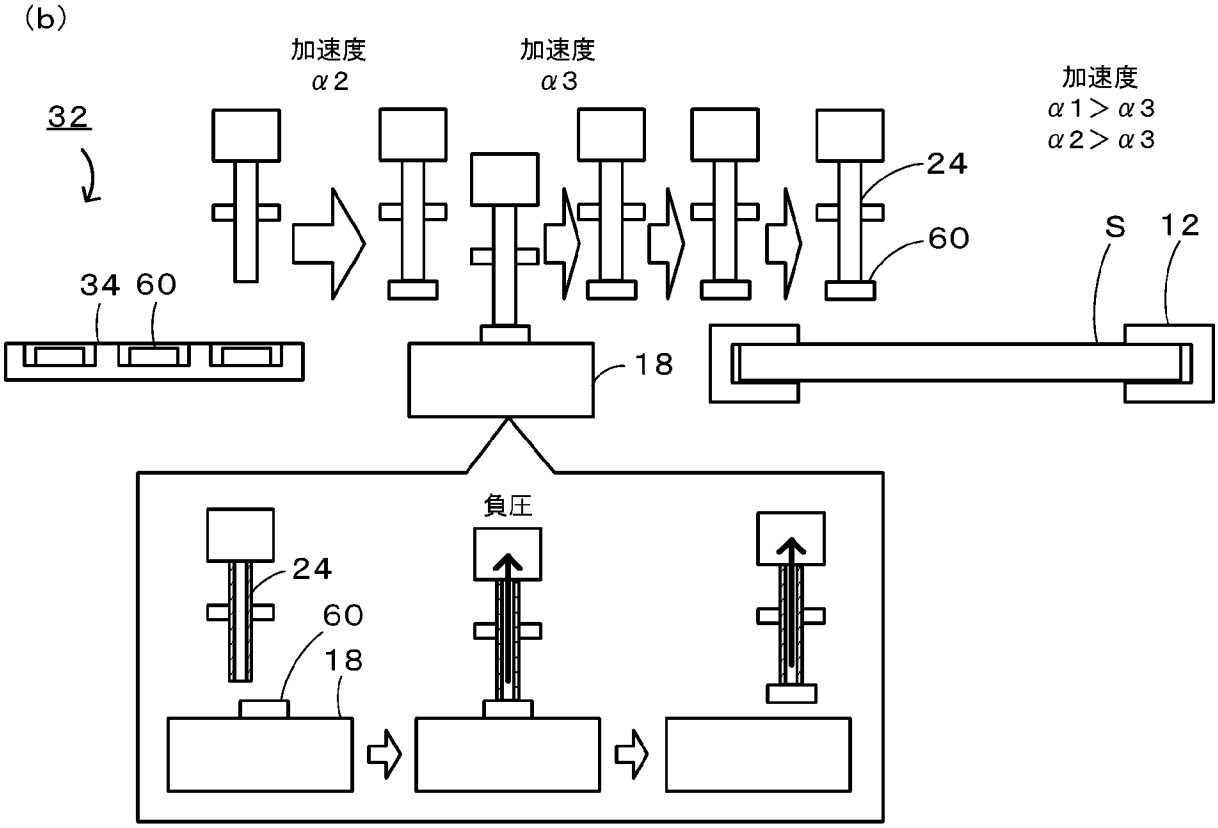

40
11
45
基板搬送ユニット
12
実装ユニット
13
ヘッド移動部
20
実装ヘッド
22
Z軸モータ
23
吸着ノズル
24
マークカメラ
25
41
46
CPU
42
ROM
43
HDD
44
RAM
入出力I／F
圧力付与ユニット
27
真空ポンプ
28
電磁弁
29
吸気口
30
部品供給ユニット
14
装着部
31
フィーダ
32
リール
33
トレイユニット
35
パーツカメラ
15
載置台
18

[図4]

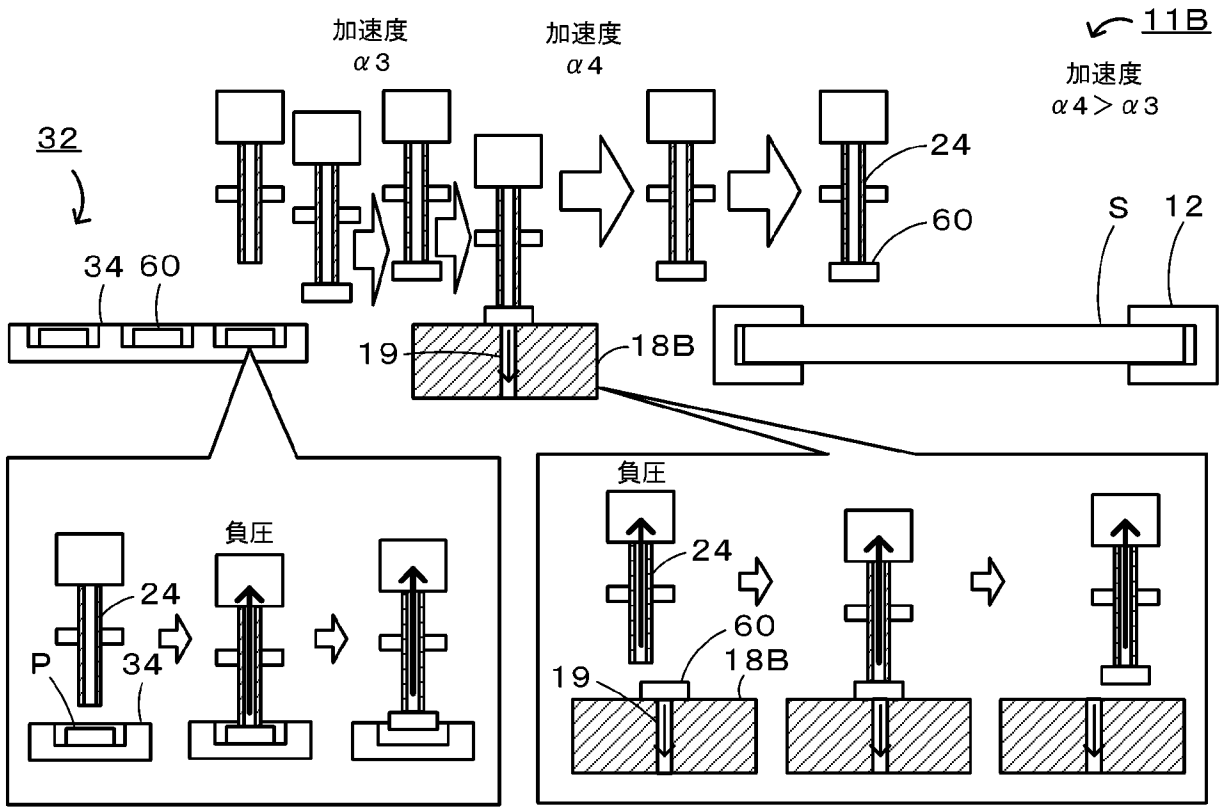

実装処理ルーチン
実装ジョブ情報を取得
S100
基板の搬送、固定処理
S110
吸着する部品を設定
S120
:通常部品
吸着する部品は？
S130
:特徴部品
S140
汎用吸着動作で通常
部品の吸着、移動処理
載置前吸着動作で
特徴部品の吸着、移動処理
S150
載置台へ特徴部品を載置
S160
特徴部の撮像、認識処理
S170
NO
特徴部の認識終了？
S180
YES
抑制吸着動作で
特徴部品の吸着、移動処理
S190
部品を実装位置に配置
S200
S210
現基板の実装処理完了？
NO
YES
実装完了した基板の排出
S220
S230
生産完了？
NO
YES
END

[図5]


(a)
32
34 P
加速度
α1
24
P
S 12
18
負圧
24
P
34


(b)
32
34 60
加速度
α2
加速度
α3
加速度
α1＞α3
α2＞α3
24
60
S 12
18
負圧
24
60
18

[図6]


11B
加速度
α3
加速度
α4
加速度
α4＞α3
32
34 60
24
60
S
12
19
18B
負圧
24
P
34
負圧
24
60
18B
19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/059108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H05K13/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H05K13/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2013-110371 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 06 June 2013 (06.06.2013), paragraphs [0023] to [0099]; fig. 1 to 13 (Family: none)	1-9
A	JP 8-298395 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 November 1996 (12.11.1996), paragraphs [0040] to [0116]; fig. 1 to 13 & US 6094808 A & EP 727933 A1 & CN 1135158 A	1-9
A	WO 2014/207861 A1 (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 31 December 2014 (31.12.2014), paragraphs [0026] to [0076]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 June 2015 (15.06.15)	23 June 2015 (23.06.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０５９１０８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05K13/04(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05K13/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2013-110371 A (富士機械製造株式会社) 2013.06.06, 段落 0023-段落 0099, 図 1-13 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 8-298395 A (松下電器産業株式会社) 1996.11.12, 段落 0040-段落 0116, 図 1-13 & US 6094808 A & EP 727933 A1 & CN 1135158 A	1-9
A	WO 2014/207861 A1 (富士機械製造株式会社) 2014.12.31, 段落 0026-段落 0076, 図 1-5 (ファミリーなし)	1-9

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１５．０６．２０１５	２３．０６．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｓ　４４２１
秋山　誠

電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３９１