

(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
2022年1月13日(13.01.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/009409 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 13/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/026977

(22) 国際出願日: 2020年7月10日(10.07.2020)

(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: 株式会社 F U J I (FUJI CORPORATION) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 Aichi (JP).

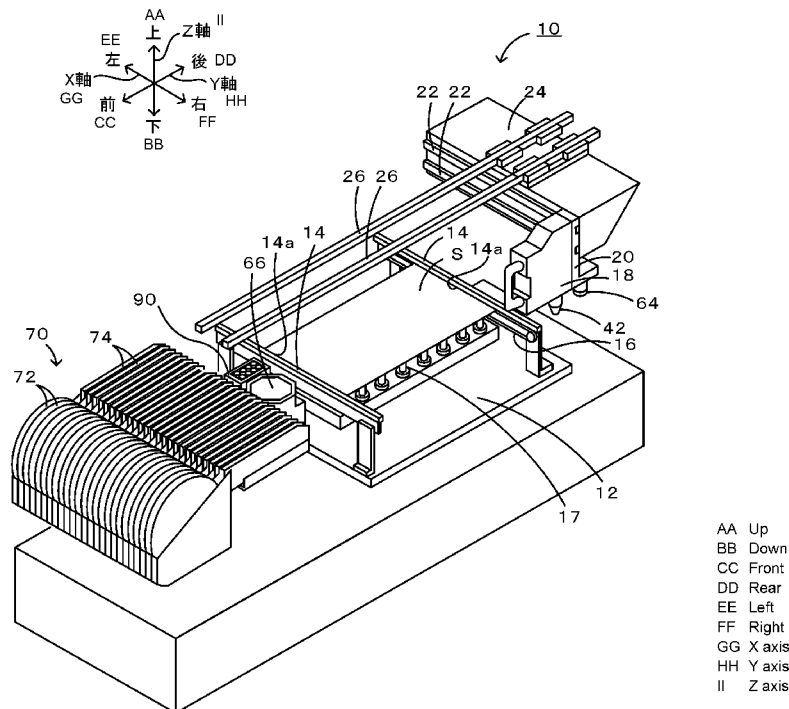
(72) 発明者: 河 口 浩 二 (KAWAGUCHI, Koji); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP).

(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 1 6 番 2 6 号 S C 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: COMPONENT MOUNTING DEVICE

(54) 発明の名称: 部品実装装置



(57) Abstract: This component mounting device 10 is a device for mounting a component on a substrate S using a mounting head 18. The component mounting device 10 comprises: a nozzle holder provided in the mounting head 18 and extending in a vertical direction; a nozzle 42 attached to a lower end of the nozzle holder to be vertically slidable with respect to the nozzle holder; a nozzle raising/lowering mechanism that can vertically move the nozzle 42; and a control device that sets a tolerance of a force including the sliding resistance between the nozzle holder and the nozzle 42 according

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

to mounting conditions, obtains a measured value of the force to determine whether or not the measured value falls within the tolerance, and determines that the nozzle 42 is defective when the measured value does not fall within the tolerance.

(57) 要約: 部品実装装置 10 は、装着ヘッド 18 を利用して基板 S 上に部品を実装する装置である。部品実装装置 10 は、装着ヘッド 18 に設けられ上下方向に延びるノズルホルダと、ノズルホルダの下端にノズルホルダに対して上下に摺動可能に取り付けられたノズル 42 と、ノズル 42 を上下に移動可能なノズル昇降機構と、装着条件に応じてノズルホルダとノズル 42 との間の摺動抵抗を含む力の許容範囲を設定し、力の計測値を取得して計測値が許容範囲に入るか否かを判定し、計測値が許容範囲に入らなかったならばノズル 42 を不良であると判定する制御装置とを備えている。

明 細 書

発明の名称：部品実装装置

技術分野

[0001] 本明細書では、部品実装装置を開示する。

背景技術

[0002] 従来、ノズル内部に摺動部を有する部品実装装置において、ノズル交換時などに摺動抵抗を測定しノズルの良否判断を行うものが知られている。例えば、特許文献1に記載された部品実装装置では、吸着ノズルとノズルホルダとの間の摺動抵抗を測定し、摺動抵抗が予め設定された設定値を超えたならば、摺動状態が不良であると判断する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2017／029704号パンフレット

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、このような部品実装装置では、設定値は実装する部品の大きさやその他の装着条件に関わらず実装に支障がないように、一定の値とされていた。そのため、例えば、基板に部品を実装する際に加える荷重の大きいノズルについては、摺動抵抗が設定値を超えても支障なく実装可能であるにもかかわらず、摺動不良と判定されてノズル交換が必要になることがあった。

[0005] 本開示はこのような課題を解決するためになされたものであり、装着条件に応じてノズルの良否判断を適切に行うことを主目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の部品実装装置は、
装着ヘッドを利用して基板上に部品を実装する部品実装装置であって、
前記装着ヘッドに設けられ上下方向に延びるノズルホルダと、

前記ノズルホルダの下端に該ノズルホルダに対して上下に摺動可能に取り付けられたノズルと、

前記ノズルを上下に移動可能なノズル昇降機構と、

装着条件に応じて前記ノズルホルダと前記ノズルとの間の摺動抵抗を含む力の許容範囲を設定し、前記力の計測値を取得して該計測値が前記許容範囲に入るか否かを判定し、前記計測値が前記許容範囲に入らなかったならば前記ノズルを不良であると判定する制御装置と、

を備えている。

[0007] この部品実装装置では、装着条件に応じてノズルホルダとノズルとの間の摺動抵抗を含む力の許容範囲を設定し、その力の計測値を取得して計測値が許容範囲に入らなかったならばノズルを不良と判定する。そのため、装着条件にかかわらず許容範囲を一律に設定する場合と比べて、ノズルの良否判定を適切に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]部品実装装置 10 の斜視図。

[図2]装着ヘッド 18 の説明図。

[図3]ノズル 42 の断面図。

[図4]ノズル 42 の外観説明図。

[図5]ノズル 42 の動作説明図であり、(a) は下降前、(b) は下降後を示す。

[図6]コントローラ 78 の電氣的接続を示す説明図。

[図7]上限値情報 79 の一例を示す図。

[図8]生産ジョブデータ 82 a の一例を示す図。

[図9]部品実装処理ルーチンを示すフローチャート。

[図10]生産ジョブデータ 182 a の一例を示す図。

[図11]上限値情報 179 の一例を示す図。

[図12]吸着ユニット 200 の正面図。

発明を実施するための形態

- [0009] 本開示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は部品実装装置10の斜視図、図2は装着ヘッド18の説明図、図3はノズル42の断面図、図4はノズル42の外観説明図、図5はノズル42の動作説明図、図6はコントローラ78の電氣的接続を示す説明図であり、図7は生産ジョブデータ82aの一例を示す図であり、図8は生産ジョブデータ82aの一例を示す図である。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に示した通りとする。
- [0010] 部品実装装置10は、図1に示すように、基板搬送ユニット12と、装着ヘッド18と、ノズル42と、マークカメラ64と、パーツカメラ66と、部品供給ユニット70と、ノズルストッカ90と、各種制御を実行するコントローラ78（図6参照）とを備えている。
- [0011] 基板搬送ユニット12は、前後一对の支持板14、14にそれぞれ取り付けられたコンベアベルト16、16（図1では片方のみ図示）により基板Sを左から右へと搬送する。また、基板搬送ユニット12は、基板Sの下方に配置された支持ピン17により基板Sを下から持ち上げて支持板14、14の屋根部14a、14aに押し当てることで基板Sを固定し、支持ピン17を下降させることで基板Sの固定を解除する。
- [0012] 装着ヘッド18は、XY平面を移動可能である。具体的には、装着ヘッド18は、X軸スライダ20がガイドレール22、22に沿って左右方向に移動するのに伴って左右方向に移動し、Y軸スライダ24がガイドレール26、26に沿って前後方向に移動するのに伴って前後方向に移動する。この装着ヘッド18は、図2に示すように、ノズルホルダ30を軸回転及び上下動可能に支持する支持筒19を有している。ノズルホルダ30は、上下方向に延びる部材であり、上部に回転伝達ギヤ30aとフランジ30bを有し、下部にノズル42を保持している。回転伝達ギヤ30aは、ノズル回転用モータ31の駆動ギヤ32に噛み合っている。そのため、ノズル回転用モータ31が回転すると、それに伴ってノズルホルダ30が軸回転する。フランジ30bは、上下方向に延びる第1アーム33に設けられた第1係合部33aの

上片及び下片の間に挟まれている。第１アーム３３は、第１リニアモータ３４の可動子に連結されている。第１リニアモータ３４の固定子は、装着ヘッド１８に固定されている。そのため、第１リニアモータ３４の可動子が上下動すると、それに伴って第１アーム３３は上下方向への移動をガイドするガイド部材３５に沿って上下動し、これと共に第１係合部３３ａに挟まれたフランジ３０ｂ、ひいてはノズルホルダ３０が上下動する。ノズルホルダ３０の下端側面には、互いに対向する位置に一对の逆Ｊ字状の誘導溝３０ｃ（図４参照）が設けられている。図２及び図３に示すように、ノズルホルダ３０の側面には、上側環状突起３０ｄと下側環状突起３０ｅとが間をあけて設けられている。ノズルホルダ３０には、ロックスリーブ３６が被せられている。このロックスリーブ３６の上部開口の直径は、ノズルホルダ３０の上側環状突起３０ｄや下側環状突起３０ｅの直径よりも小さいため、ロックスリーブ３６はノズルホルダ３０から脱落することなく上下動可能となっている。ロックスリーブ３６の上端面とノズルホルダ３０の上側環状突起３０ｄとの間には、ロックスプリング３７が配置されている。

[0013] ノズル４２は、圧力を利用して、ノズル先端に部品Ｐを吸着したり、ノズル先端に吸着している部品Ｐを離したりするものである。このノズル４２は、図３及び図５に示すように、ノズル固定具であるノズルスリーブ４４の上端面に、ノズルスプリング４６を介して弾性支持されている。ノズル４２は、内部に上下方向に延びる通気路４２ａを有している。通気路４２ａには、負圧や正圧を供給することが可能である。ノズル４２は、部品Ｐを吸着する吸着口４２ｂのやや上方の位置から水平に張り出したフランジ４２ｃと、上端から水平に張り出したバネ受け部４２ｄと、上端からフランジ４２ｃまでの途中に設けられた段差面４２ｅとを有している。ノズル４２のうち段差面４２ｅからバネ受け部４２ｄまでの間は小径の軸部４２ｆとなっている。この軸部４２ｆの側面には、上下方向に延びる一对の長穴４２ｇが互いに対向するように設けられている。ノズルスリーブ４４は、ノズル４２の軸部４２ｆに対して相対的に上下動可能なようにノズル４２に装着されている。ノズ

ルスリーブ44は、直径方向に貫通したピン44aと一体化されている。このピン44aは、ノズル42の一对の長穴42gに挿通されている。そのため、ノズル42は、ピン44aに対して長穴42gの延びる方向つまり上下方向にスライド可能となっている。ノズルスプリング46は、ノズルスリーブ44の上端面とノズル42のバネ受け部42dとの間に配置されている。

[0014] ノズルスリーブ44は、ノズルホルダ30を構成する部品であり、ノズル42を弾性支持した状態で、ノズルホルダ30の誘導溝30cに着脱可能に固定されている。ノズルスリーブ44に設けられたピン44aは、誘導溝30cの終端とロックスプリング37によって下向きに付勢されたロックスリーブ36の下端との間に挟まれた状態で固定される。ノズル42を弾性支持したノズルスリーブ44をノズルホルダ30に固定するにあたっては、まず、ノズルスリーブ44のピン44aをノズルホルダ30の誘導溝30c（図4参照）に沿って上方向に移動させていく。すると、ピン44aがロックスリーブ36の下端に当たる。その後、ロックスプリング37の弾性力 F_s に抗してロックスリーブ36をピン44aで持ち上げながら、誘導溝30cに沿ってピン44aが進入するようにロックスリーブ36に対してノズルスリーブ44と共にノズル42を回転させる。すると、ピン44aは誘導溝30cの水平部分を経て最後に下方向に移動して誘導溝30cの終端に至る。このとき、ピン44aはロックスプリング37によって下向きに付勢されたロックスリーブ36により誘導溝30cの終端に押しつけられた状態となる。その結果、ノズルスリーブ44はピン44aを介してノズルホルダ30にロックされる。なお、ノズル42を弾性支持したノズルスリーブ44をノズルホルダ30から外すときには、固定した手順と逆の手順を行えばよい。

[0015] 図2に戻り、第1アーム33の下端には、第2リニアモータ50の固定子が固定されている。この第2リニアモータ50の可動子には、第2アーム51が連結されている。第2アーム51は、アーム先端にカムフォロワからなる第2係合部52を備えると共に、アーム中間に負荷を検出するロードセル53を備えている。第2係合部52はノズル42のフランジ42cの上面と

対向する位置に配置されている。第２リニアモータ５０の可動子が下方に移動すると、それに伴って第２アーム５１の第２係合部５２がフランジ４２ｃをノズルスプリング４６の弾性力 F_s に抗して下方へ押圧するため、ノズル４２はノズルスリーブ４４のピン４４ａつまりノズルホルダ３０に対して下方へ移動する（図３の２点鎖線参照）。その後、第２リニアモータ５０の可動子が上方に移動すると、フランジ４２ｃを下方へ押圧する力が弱まるため、ノズル４２はノズルスプリング４６の弾性力 F_s によりピン４４ａつまりノズルホルダ３０に対して上方へ移動する。

[0016] 図１に戻り、マークカメラ６４は、Ｘ軸スライダ２０の下端に、撮像方向が基板Ｓに対向する向きとなるように設置され、装着ヘッド１８の移動に伴って移動可能である。このマークカメラ６４は、基板Ｓに設けられた図示しない基板位置決め用の基準マークを撮像し、得られた画像をコントローラ７８へ出力する。

[0017] パーツカメラ６６は、部品供給ユニット７０と基板搬送ユニット１２との間であって左右方向の長さの略中央にて、撮像方向が上向きとなるように設置されている。このパーツカメラ６６は、その上方を通過するノズル４２に吸着された部品Ｐを撮像し、撮像により得られた画像をコントローラ７８へ出力する。

[0018] 部品供給ユニット７０は、リール７２と、フィーダ７４とを備えている。リール７２には、部品Ｐを収容した凹部が長手方向に沿って並ぶように形成されたテープが巻かれている。フィーダ７４は、リール７２に巻かれたテープの部品Ｐを所定の部品供給位置へ送り出す。リール７２に巻かれたテープは部品Ｐを覆うフィルムを有しているが、部品供給位置に至るとフィルムが剥がされるようになっている。そのため、部品供給位置に配置された部品Ｐはノズル４２によって吸着可能な状態となる。

[0019] ノズルストッカ９０は、複数のノズル４２をストックする部材であり、部品供給ユニット７０の隣に配置されている。ノズル４２は、部品Ｐを装着する基板Ｓの種類や部品Ｐの種類に適したものに交換される。

[0020] コントローラ78は、図6に示すように、CPU78a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ROM78b、各種データを記憶するHDD78c、作業領域として用いられるRAM78dなどを備えている。また、コントローラ78には、マウスやキーボードなどの入力装置78e、液晶ディスプレイなどの表示装置78fが接続されている。このコントローラ78は、フィーダ74に内蔵されたフィーダコントローラ77や管理コンピュータ80と双方向通信可能なように接続されている。また、コントローラ78は、基板搬送ユニット12やX軸スライダ20、Y軸スライダ24、ノズル回転用モータ31、第1及び第2リニアモータ34、50、ノズル42の圧力調整装置43、マークカメラ64、パーツカメラ66へ制御信号を出力可能なように接続されている。また、コントローラ78は、ロードセル53からの検出信号、マークカメラ64やパーツカメラ66からの画像信号を受信可能に接続されている。例えば、コントローラ78は、マークカメラ64で撮像された基板Sの画像を処理して基準マークの位置を認識することにより基板Sの位置（座標）を認識する。また、コントローラ78は、パーツカメラ66で撮像された画像に基づいてノズル42に部品Pが吸着されているか否かの判断やその部品Pの形状、大きさ、吸着位置などを判定する。

[0021] HDD78cには、上限値情報79が記憶されている。上限値情報79には、図7に示すように、装着荷重に関する条件（装着条件の一種）と摺動抵抗 F_r の許容範囲の上限値とが対応付けて記憶されている。なお、摺動抵抗 F_r とは、ノズル42がノズルスリーブ44に対して摺動する際の抵抗であり、装着荷重とはノズル42が基板Sに部品Pを押し当てるときの荷重である。また、装着荷重に関する条件とは、部品ごとに定められた装着荷重の目標値である設定荷重や、設定荷重に対して許容される誤差の程度である荷重精度を含む条件である。摺動抵抗 F_r の許容範囲の上限値は、設定荷重が大きいほど大きく設定されている。また、摺動抵抗 F_r の許容範囲の上限値は、荷重精度が低い、つまり設定荷重に対して許容される誤差の程度が大きい

ほど、大きく設定されている。ここでは、設定荷重に対して許容される誤差の程度が小さく、例えば設定荷重に対して $\pm 20\%$ 程度の誤差が許容される状態のことを荷重精度がHighであると称し、設定荷重に対して許容される誤差の程度が大きく、例えば設定荷重に対して $\pm 60\%$ 程度の誤差が許容される状態のことを荷重精度がLowであると称する。

[0022] 管理コンピュータ80は、図6に示すように、パソコン本体82と入力デバイス84とディスプレイ86とを備えており、オペレータによって操作される入力デバイス84からの信号を入力可能であり、ディスプレイ86に種々の画像を出力可能である。パソコン本体82の図示しないメモリには、生産ジョブデータ82aが記憶されている。生産ジョブデータ82aには、図8に示すように、部品実装装置10において部品Pを実装する順序と装着条件とを対応付けて記憶されている。装着条件には、部品Pの種類及び装着荷重に関する条件が含まれる。装着荷重に関する条件には、設定荷重及び荷重精度が含まれる。

[0023] 次に、部品実装装置10のコントローラ78が、生産ジョブに基づいて基板Sへ部品Pを実装する動作について説明する。図9は、部品実装処理ルーチンのフローチャートである。部品実装処理ルーチンのプログラムは、コントローラ78のHDD78cに格納されている。

[0024] コントローラ78のCPU78aは、このルーチンを開始すると、まずCPU78aは、装着条件を取得する（ステップS110）。具体的には、CPU78aは、装着順序が#001ならば部品Pの種類がA、設定荷重が0.5[N]、荷重精度がLow、装着順序が#010ならば部品Pの種類がA、設定荷重が0.5[N]、荷重精度がHigh、…という具合に、部品Pの装着順序に対応する部品Pの種類、設定荷重及び荷重精度を生産ジョブデータ82aから取得する。

[0025] 次に、CPU78aは、許容範囲を設定する（ステップS120）。具体的には、設定荷重が0.5Nであり荷重精度がLowならば摺動抵抗Frの上限値は0.005[N]、設定荷重が0.5Nであり荷重精度がHigh

ならば摺動抵抗 F_r の上限値は 0.01 [N] …、という具合に、ステップ $S110$ で取得した設定荷重及び荷重精度に対応する摺動抵抗 F_r の上限値を上限値情報 79 から取得する。

[0026] 次に、CPU $78a$ は、摺動抵抗 F_r の計測値を取得する（ステップ $S130$ ）。具体的には、CPU $78a$ は、図示しない電源を制御して、第2リニアモータ 50 への供給電流を漸増させ、第2係合部 52 を下降させて、ノズルスプリング 46 の弾性力 F_s に抗してノズル 42 をノズルホルダ 30 のノズルスリーブ 44 に対して下降させる。そして、CPU $78a$ は、第2リニアモータ 50 に設けられた図示しないセンサの検出値に基づいて第2係合部 52 の下降量（ストローク長さ L ）を取得すると共に、ロードセル 53 の検出値に基づいて作用力 F （ノズル 42 とノズルスリーブ 44 との間の摺動抵抗 F_r とノズルスプリング 46 の弾性力 F_s との合計）を取得する。そして、ノズルスプリング 46 のばね定数にストローク長さ L を乗じて弾性力 F_s を求める。そして、作用力 F から弾性力 F_s を引いて摺動抵抗 F_r の計測値を取得する。

[0027] 次に、CPU $78a$ は、ノズル 42 の良否判定を行う（ $S140$ ）。具体的には、CPU $78a$ は、ステップ $S130$ で取得した摺動抵抗 F_r の計測値が、ステップ $S120$ で取得した摺動抵抗 F_r の許容範囲の上限値を超えているか否かを判定する。摺動抵抗 F_r の計測値が摺動抵抗 F_r の許容範囲の上限値を超えているならば、CPU $78a$ は、ノズルホルダ 30 のノズルスリーブ 44 に取り付けられているノズル 42 が不良であると判定する。一方、摺動抵抗 F_r の計測値が摺動抵抗 F_r の許容範囲の上限値を超えていないならば、CPU $78a$ は、ノズルホルダ 30 のノズルスリーブ 44 に取り付けられているノズル 42 が良好であると判定する。

[0028] ステップ $S140$ で、ノズルホルダ 30 のノズルスリーブ 44 に取り付けられているノズル 42 が不良であると判定したならば、CPU $78a$ は、ノズル不良を報知する（ステップ $S150$ ）。具体的には、CPU $78a$ は、表示装置 $78f$ にノズル不良である旨を表示させて、部品実装処理ルーチン

を終了する。

[0029] 一方、ステップS 1 4 0でノズル4 2が良好であると判定したならば、CPU 7 8 aは、ノズル4 2をフィーダ7 4へ移動させる（ステップS 1 6 0）。具体的には、CPU 7 8 aは、X軸及びY軸スライダ2 0, 2 4を制御することにより、部品供給ユニット7 0のうち所定の部品Pを供給するフィーダ7 4の部品供給位置へノズル4 2を移動させる。

[0030] 次に、CPU 7 8 aは、ノズル4 2の先端に部品Pを吸着させる（ステップS 1 7 0）。具体的には、CPU 7 8 aは、第1リニアモータ3 4の可動子を下降させることによりノズルホルダ3 0を下方へ移動させる。それと並行して、CPU 7 8 aは、ノズル4 2の先端が部品Pに当接する前に、第2リニアモータ5 0の可動子を下降させることによりノズルホルダ3 0に対してノズル4 2を最下端へ移動させる。その後、CPU 7 8 aは、ロードセル5 3からの検出信号に基づいてノズル4 2の先端が部品Pに接触したと判断すると、その反力が設定押付力と等しくなるように第2リニアモータ5 0の可動子を上昇させる。これにより、部品Pがノズル4 2によって損傷を受けないようにすることができる。また、CPU 7 8 aは、ノズル4 2の先端が部品Pに当接した時点で吸着口4 2 bに負圧が供給されるように圧力調整装置4 3を制御する。これにより、部品Pはノズル4 2の先端に吸着される。

[0031] 次に、CPU 7 8 aは、パーツカメラ6 6により部品Pを撮像する（ステップS 1 8 0）。具体的には、CPU 7 8 aは、第2アーム5 1の第2係合部5 2がフランジ4 2 cの上方に離間するように第2リニアモータ5 0を制御すると共に、部品Pが所定の高さになるように第1リニアモータ3 4を制御する。これと並行して、CPU 7 8 aは、ノズル4 2の中心位置がパーツカメラ6 6の撮像領域の予め定められた基準点と一致するようにX軸及びY軸スライダ2 0, 2 4を制御し、ノズル4 2の中心位置が基準点に一致した時点でパーツカメラ6 6により部品Pを撮像する。CPU 7 8 aは、この撮像画像を解析することにより、基準点に対する部品Pの位置を把握する。

[0032] 次に、CPU 7 8 aは、ノズル4 2を基板S上へ移動させる（ステップS

190)。具体的には、CPU78aは、X軸及びY軸スライダ20、24を制御することにより、基板Sのうち部品Pを実装させる所定位置の上方へノズル42を移動させる。

[0033] 次に、CPU78aは、部品Pを基板Sの所定位置に所定の装着条件で実装させる（ステップS200）。具体的には、CPU78aは、撮像画像に基づいて部品Pの姿勢が予め定めた所定の姿勢になるようにノズル回転用モータ31を制御する。また、CPU78aは、第1リニアモータ34の可動子を下降させることによりノズルホルダ30を下方へ移動させる。それと並行して、CPU78aは、ノズル42の先端に吸着されている部品Pが基板Sに当接する前に、第2リニアモータ50の可動子を下降させることによりノズルホルダ30に対してノズル42を最下端へ移動させる。その後、CPU78aは、ロードセル53からの検出信号に基づいて部品Pが基板Sに接触したと判断すると、その反力が設定押付力と等しくなるように第2リニアモータ50の可動子を上昇させる。これにより、部品Pが基板Sとの衝突によって損傷を受けないようにすることができる。そして、CPU78aは、部品Pの装着荷重が設定荷重に対する荷重精度の範囲内に収まるように、第1リニアモータ34及び第2リニアモータ50を制御する。荷重精度がLowならば、設定荷重に対して許容される誤差が大きいため、ノズル42が基板Sに向かう速度が大きかったとしても装着荷重が設定荷重に対する荷重精度の範囲内に収まり易い。そのため、その速度を大きく設定することができる。一方、設定荷重がHighならば、設定荷重に対して許容される誤差が小さいため、ノズル42が基板Sに向かう速度が大きいと装着荷重が設定荷重に対する荷重精度の範囲内に収まり難い。そのため、その速度を低く設定する。そして、CPU78aは、ノズル42の先端に正圧が供給されるように圧力調整装置43を制御する。これにより、部品Pはノズル42から離脱して基板Sの所定位置に実装される。

[0034] 次に、CPU78aは、基板Sへ実装すべき部品Pの実装が完了したか否かを判定し（ステップS200）、完了していなければ次に装着する部品P

についてステップS 1 1 0以降の処理を実行し、完了したならば本ルーチンを終了する。

[0035] ここで、本実施形態の構成要素と本開示の構成要素との対応関係を明らかにする。本実施形態の部品実装装置 1 0 が本開示の部品実装装置に相当し、ノズルスリーブ 4 4 を備えたノズルホルダ 3 0 がノズルホルダに相当し、ノズル 4 2 がノズルに相当し、第 2 リニアモータ 5 0、第 2 アーム 5 1 及び第 2 係合部 5 2 がノズル昇降機構に相当し、コントローラ 7 8 が制御装置に相当する。また、ロードセル 5 3 が計測装置に相当し、ノズルスプリング 4 6 が弾性体に相当し、ノズルストッカ 9 0 がノズルストッカに相当する。

[0036] 以上詳述した部品実装装置 1 0 では、装着条件に基づいてノズルスリーブ 4 4 とノズル 4 2 との間の摺動抵抗 F_r の許容範囲を設定し、摺動抵抗 F_r の計測値を取得して計測値が許容範囲に入らなかったならばノズル 4 2 を不良と判定する。そのため、装着条件にかかわらず許容範囲を一律に設定する場合と比べて、ノズル 4 2 の良否判定を適切に行うことができる。

[0037] また、本実施形態の部品実装装置 1 0 では、装着条件は、部品実装時の装着荷重に関する条件である。図 7 では、設定荷重が大きいほど許容範囲の上限値を大きく設定しているため、設定荷重が大きい部品 P の実装に使用されるノズル 4 2 は摺動抵抗 F_r が大きくても不良判定され難くなる。また、例えば荷重精度が低い、つまり設定荷重に対して許容される誤差の程度が大きいほど、許容範囲の上限値を大きく設定しているため、荷重精度が低く設定された部品 P の実装に使用するノズル 4 2 は不良判定され難くなる。

[0038] なお、本開示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。

[0039] 例えば上述した実施形態では、装着条件は装着荷重に関する条件であり、装着荷重に関する条件に応じて摺動抵抗 F_r の許容範囲の上限値を設定したがこれに限られない。例えば、パソコン本体 8 2 には、図 1 0 に示すように、部品 P を実装する順序と部品 P の種類とを対応付けて記憶した生産ジョブデータ 1 8 2 a が記憶されていてもよく、HDD 7 8 c には、部品 P の種類

と摺動抵抗 F_r の許容範囲の上限値とを対応付けて記憶した上限値情報179が記憶されていてもよい。更に、CPU78aは、図11に示すように生産ジョブデータ182aの装着順序に対応する部品Pの種類を取得すると共に、生産ジョブデータ182aから取得した部品Pの種類に対応する摺動抵抗 F_r の許容範囲の上限値を上限値情報179から取得し、許容範囲を設定してもよい。こうすれば、実装する部品Pの種類に応じて許容範囲が設定され、部品Pを実装するのには適さないノズル42が不良判定されやすくなる。また、装着条件は部品実装時のノズルの下降速度または加速度に関する条件であり、条件に応じて摺動抵抗 F_r の許容範囲の上限値を設定するようにしてもよい。

[0040] 上述した実施形態では、摺動抵抗 F_r を用いてノズル42の良否判定を行ったがこれに限られない。例えば、摺動抵抗 F_r と弾性力 F_s との合計を利用してノズル42の良否判定を行ってもよい。こうすれば、摺動抵抗 F_r 及びノズルスプリング46の弾性力 F_s の合計は、ノズル42をノズルスプリング46の弾性力 F_s に抗して押下したときの作用力 F となるため、比較的容易に計測することができる。

[0041] 上述した実施形態では、ステップS140でノズル42が不良判定されたあと、ノズル42の不良を報知して、実装処理ルーチンを終了したがこれに限られない。例えば、ノズルストッカ90には、摺動抵抗 F_r が予め計測された複数のノズル42が収容されており、ステップS140でノズル42が不良判定されたあと、ノズルストッカ90から摺動抵抗 F_r が許容範囲に入るノズル42を選択してもよい。また、上述した実施形態では、ノズル42をノズルスリーブ44に装着したあとに、ノズル42の良否判定を行ったがこれに限られない。例えば、ノズルストッカ90には、摺動抵抗 F_r が予め計測された複数のノズル42が収容されており、ノズル42をノズルスリーブ44に装着するまえに、CPU78aは、ノズルストッカ90から、摺動抵抗 F_r が摺動抵抗 F_r の許容範囲の上限値を超えないノズル42を選択してもよい。こうすれば、良好と判定されたノズル42が使用されるため部品

Pの実装に支障をきたし難くなる。

- [0042] 上述した実施形態では、ロードセル53の検出値を作用力Fの計測値として取得したがこれに限られない。作用力Fは、第2リニアモータ50に供給する電流に応じたものとなるため、例えば、第2リニアモータ50に供給する電流を計測して、作用力Fの計測値を取得してもよい。
- [0043] 上述した実施形態では、摺動抵抗F_rの計測には第2アーム51に設けられたロードセル53を利用したがこれに限られない。例えば、部品実装装置10にはロードセル53が設けられておらず、摺動抵抗F_rの計測には、部品実装装置10とは別の装置として設けられた荷重測定装置を用いてもよい。
- [0044] 上述した実施形態では、図3に示すように、ノズルホルダ30の下端に設けられたノズルスリーブ44にノズル42が弾性支持されていたがこれに限られない。例えば、図12に示す吸着ユニット200のように、ノズルホルダ230に対してノズル242のスライド部242aが摺動可能に取り付けられており、ノズルホルダ230と吸着部242bとの間にノズルスプリング246が設けられていてもよい。
- [0045] 上述した実施形態では、装着ヘッド18としてノズル42を着脱可能に保持するノズルホルダ30を1つだけ備えていたがこれに限られない。例えば、こうしたノズルホルダ30を、上下軸を回転中心とするロータの周囲に等角度間隔で複数設けられていてもよい。構成については、国際公開2014/080472号パンフレット図6を参照されたい。
- [0046] 上述した実施形態では、ノズル42の良否判定は部品Pの装着順序が変わるごとに実施されたがこれに限られない。例えば、ノズル42が交換されるごとにノズル42の良否判定を実施してもよいし、設定時間ごと（例えば、2時間ごと）にノズル42の良否判定を実施してもよいし、部品Pの装着条件が変わるごとにノズル42の良否判定を実施してもよい。
- [0047] ここで、本開示の部品供給装置は、以下のように構成してもよい。例えば、本開示の部品実装装置において、前記ノズルホルダと前記ノズルとの間の

摺動抵抗を含む力を計測する計測装置を備えていてもよい。なお、計測装置は、部品実装装置の一部として設けられていてもよいし、部品実装装置とは別の装置として設けられていてもよい。

[0048] 本開示の部品実装装置において、前記装着条件は、部品実装時の装着荷重に関する条件としてもよい。なお、装着荷重とは、ノズルが基板に部品を押し当てるときの荷重のことをいう。また、装着荷重に関する条件とは、部品ごとに定められた装着荷重の目標値である設定荷重や、設定荷重に対して許容される誤差の程度である荷重精度を含む条件をいう。こうすれば、部品実装時の装着荷重に関する条件に応じて許容範囲が設定される。そのため、例えば設定荷重が大きいほど許容範囲の上限値を大きくすれば、設定荷重が大きい部品の実装に使用されるノズルは摺動抵抗が大きくても不良判定されにくくなる。また、例えば荷重精度が低い、つまり設定荷重に対して許容される誤差の程度が大きいほど、許容範囲の上限値を大きく設定すれば、荷重精度が低く設定された部品の実装に使用するノズルは不良判定されにくくなる。

[0049] 本開示の部品実装装置において、前記装着条件は、実装する前記部品の種類としてもよい。こうすれば、実装する部品の種類に応じて許容範囲が設定され、実装する部品の種類に応じたノズルの良否判定が行われる。そのため、その部品を実装するのには適さないノズルは、不良判定されやすくなる。

[0050] 本開示の部品実装装置において、前記ノズルホルダと前記ノズルとの間に設けられた弾性体を備え、前記力は、前記摺動抵抗及び前記弾性体の弾性力の合計としてもよい。こうすれば、摺動抵抗及び弾性体の弾性力の合計は、ノズルを弾性体の弾性力に抗して押下したときの作用力となるため、比較的容易に計測することができる。なお、弾性体の弾性力は弾性体のばね定数及びストローク長さから計算で求めることができるため、作用力から弾性力を引いた値が摺動抵抗になる。

[0051] 本開示の部品実装装置において、前記力は、前記摺動抵抗そのものとしてもよい。

[0052] 本開示の部品実装装置において、前記力が予め計測された、複数の前記ノズルを収容するノズルストックを備え、前記制御装置は、前記部品を実装するにあたり、前記ノズルストックから前記力が前記許容範囲に入るノズルを選択してもよい。こうすれば、良好と判定されたノズルが使用されるため部品の実装に支障をきたし難くなる。

産業上の利用可能性

[0053] 本発明は、部品実装装置や部品実装装置を組み込んだ部品実装システムなどに利用可能である。

符号の説明

[0054] 10 部品実装装置、12 基板搬送ユニット、14 支持板、14a 屋根部、16 コンベアベルト、17 支持ピン、18 装着ヘッド、19 支持筒、20 X軸スライダ、22 ガイドレール、24 Y軸スライダ、26 ガイドレール、30 ノズルホルダ、30a 回転伝達ギヤ、30b フランジ、30c 誘導溝、30d 上側環状突起、30e 下側環状突起、31 ノズル回転用モータ、32 駆動ギヤ、33 第1アーム、33a 第1係合部、34 第1リニアモータ、35 ガイド部材、36 ロックスリーブ、37 ロックスプリング、42 ノズル、42a 通気路、42b 吸着口、42c フランジ、42d バネ受け部、42e 段差面、42f 軸部、42g 長穴、43 圧力調整装置、44 ノズルスリーブ、44a ピン、46 ノズルスプリング、50 第2リニアモータ、51 第2アーム、52 第2係合部、53 ロードセル、64 マークカメラ、66 パーツカメラ、70 部品供給ユニット、72 リール、74 フィーダ、77 フィーダコントローラ、78 コントローラ、78a CPU、78b ROM、78c HDD、78d RAM、78e 入力装置、78f 表示装置、79, 179 上限値情報、80 管理コンピュータ、82 パソコン本体、82a, 182a 生産ジョブデータ、84 入力デバイス、86 ディスプレイ、90 ノズルストック、200 吸着ユニット、230 ノズルホルダ、242 ノズル、242a スライド部、2

4 2 b 吸着部、2 4 6 ノズルスプリング、 F 作用力、 F_r 摺動抵抗、 F_s 弾性力、 L ストローク長さ、 P 部品、 S 基板。

請求の範囲

- [請求項1] 装着ヘッドを利用して基板上に部品を実装する部品実装装置であって、
- 前記装着ヘッドに設けられ上下方向に延びるノズルホルダと、
- 前記ノズルホルダの下端に該ノズルホルダに対して上下に摺動可能に取り付けられたノズルと、
- 前記ノズルを上下に移動可能なノズル昇降機構と、
- 装着条件に応じて前記ノズルホルダと前記ノズルとの間の摺動抵抗を含む力の許容範囲を設定し、前記力の計測値を取得して該計測値が前記許容範囲に入るか否かを判定し、前記計測値が前記許容範囲に入らなかったならば前記ノズルを不良であると判定する制御装置と、
- を備えた部品実装装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の部品実装装置であって、
- 前記ノズルホルダと前記ノズルとの間の摺動抵抗を含む力を計測する計測装置
- を備えた部品実装装置。
- [請求項3] 前記装着条件は、部品実装時の装着荷重に関する条件である、
- 請求項1又は2に記載の部品実装装置。
- [請求項4] 前記装着条件は、実装する前記部品の種類である、
- 請求項1～3のいずれか1項に記載の部品実装装置。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか1項に記載の部品実装装置であって、
- 前記ノズルホルダと前記ノズルとの間に設けられた弾性体を備え、
- 前記力は、前記摺動抵抗及び前記弾性体の弾性力の合計である、
- 部品実装装置。
- [請求項6] 前記力は、前記摺動抵抗そのものである、
- 請求項1～4のいずれか1項に記載の部品実装装置。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか1項に記載の部品実装装置であって、

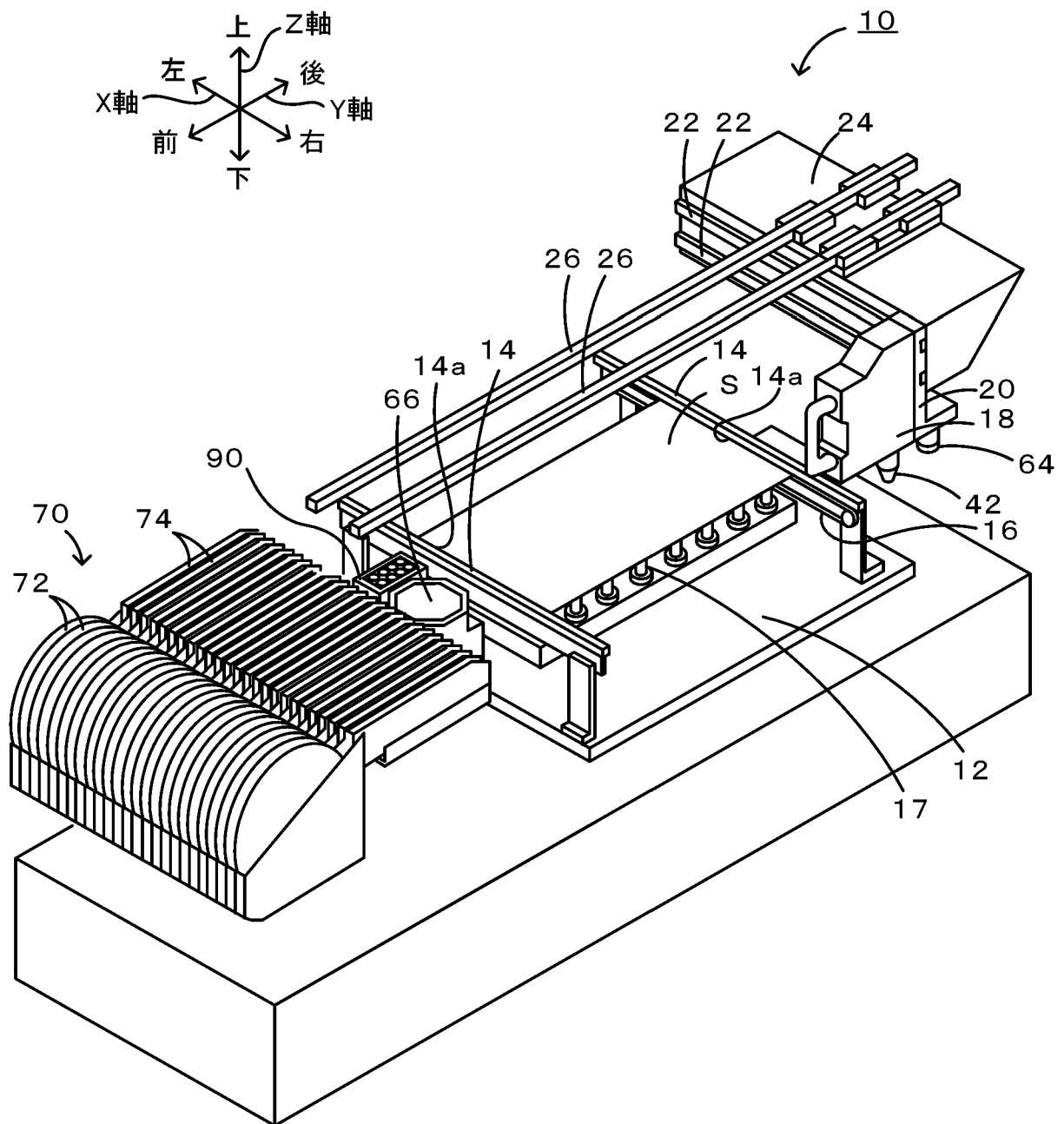
前記力が予め計測された、複数の前記ノズルを収容するノズルストック

を備え、

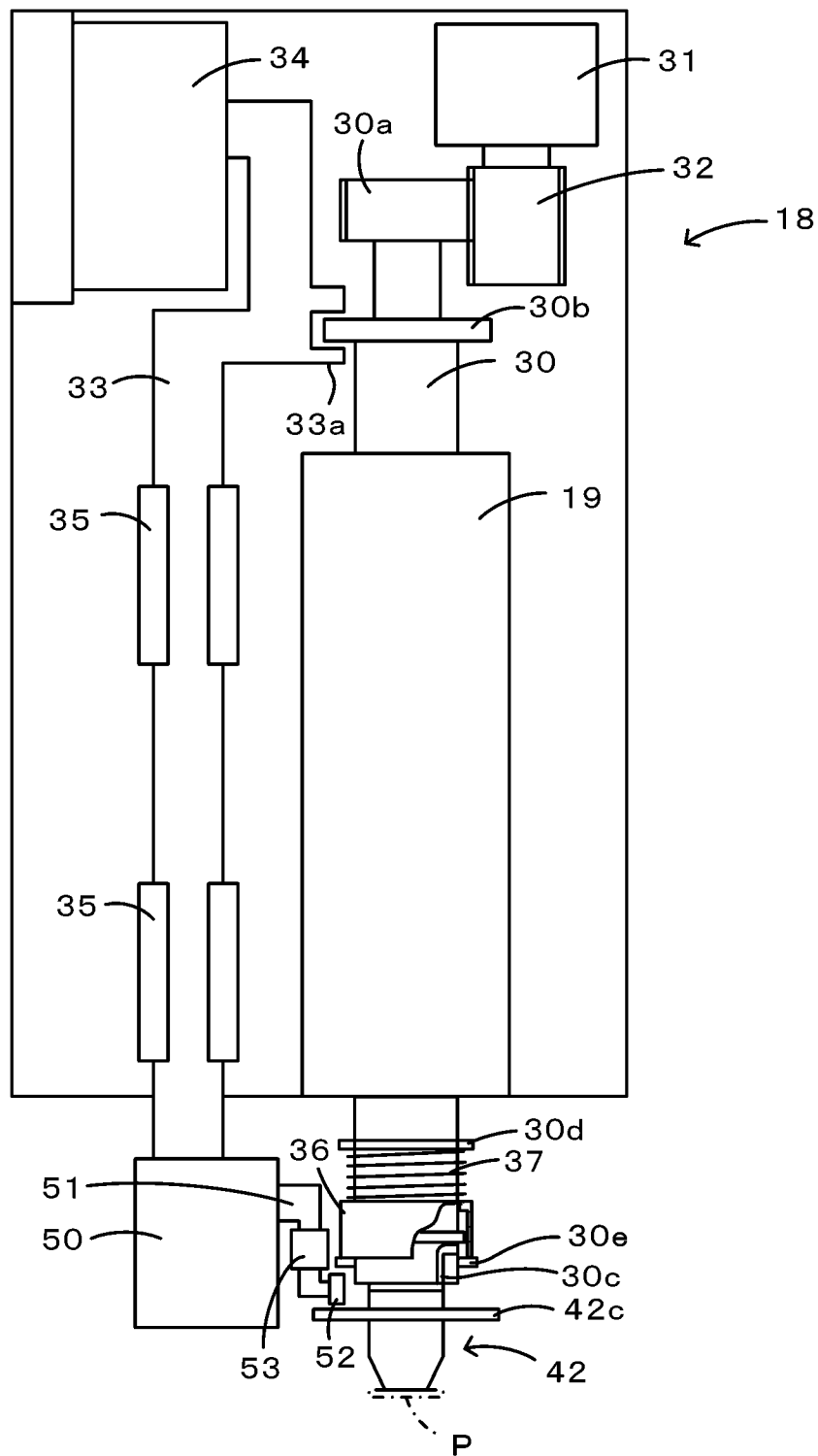
前記制御装置は、前記部品を実装するにあたり、前記ノズルストックから前記力が前記許容範囲に入るノズルを選択する、

部品実装装置。

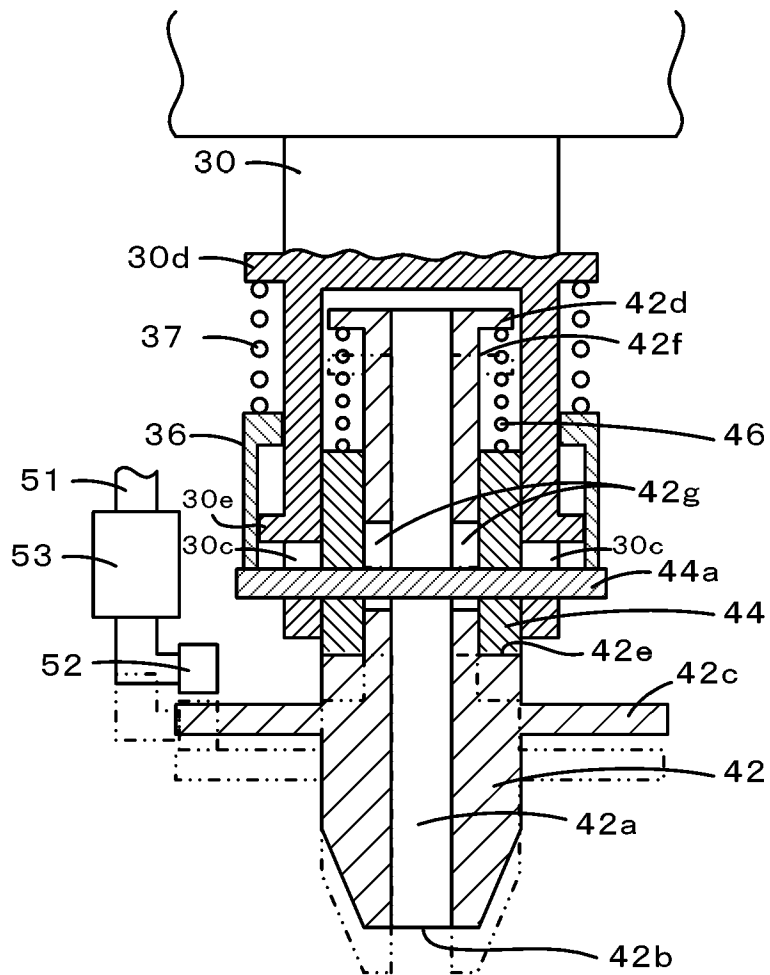
[図1]



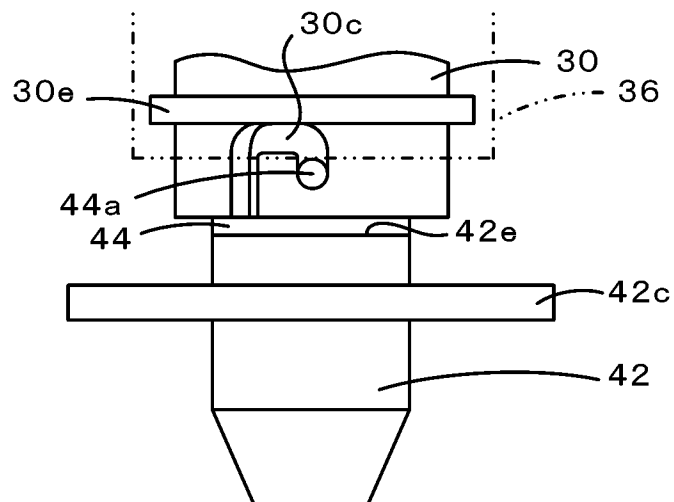
[図2]



[図3]

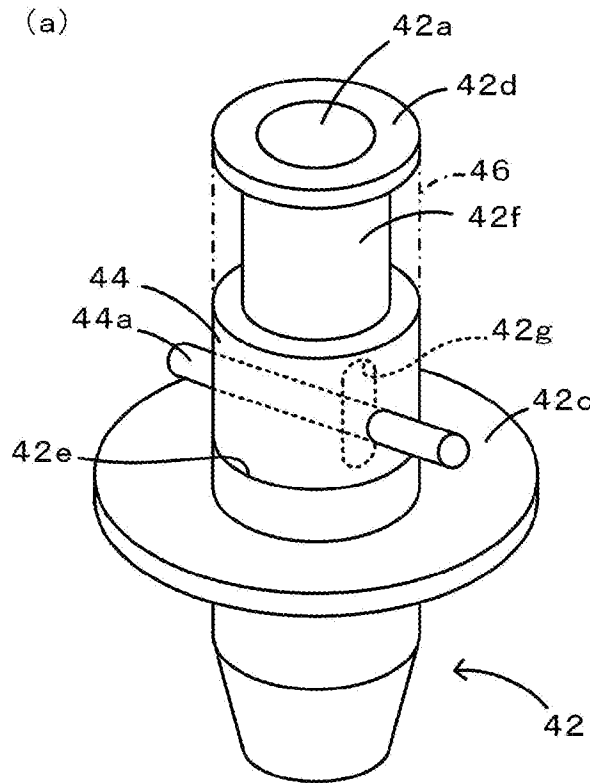


[図4]

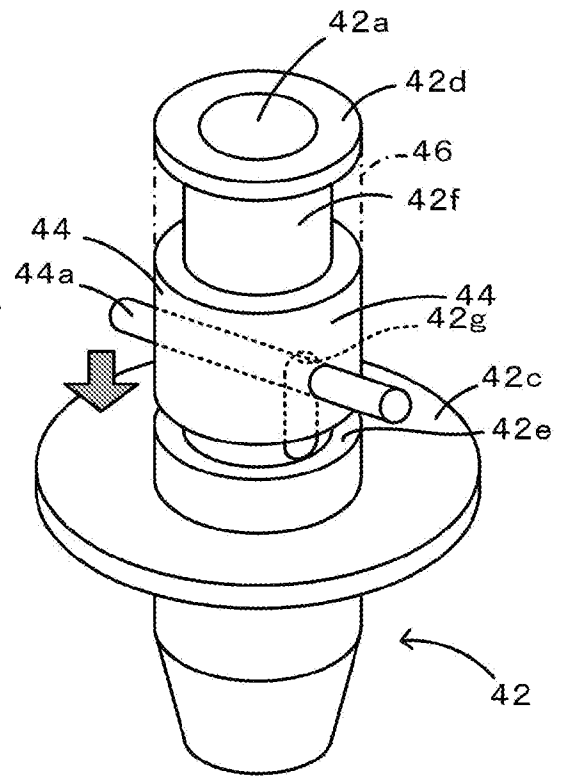


[図5]

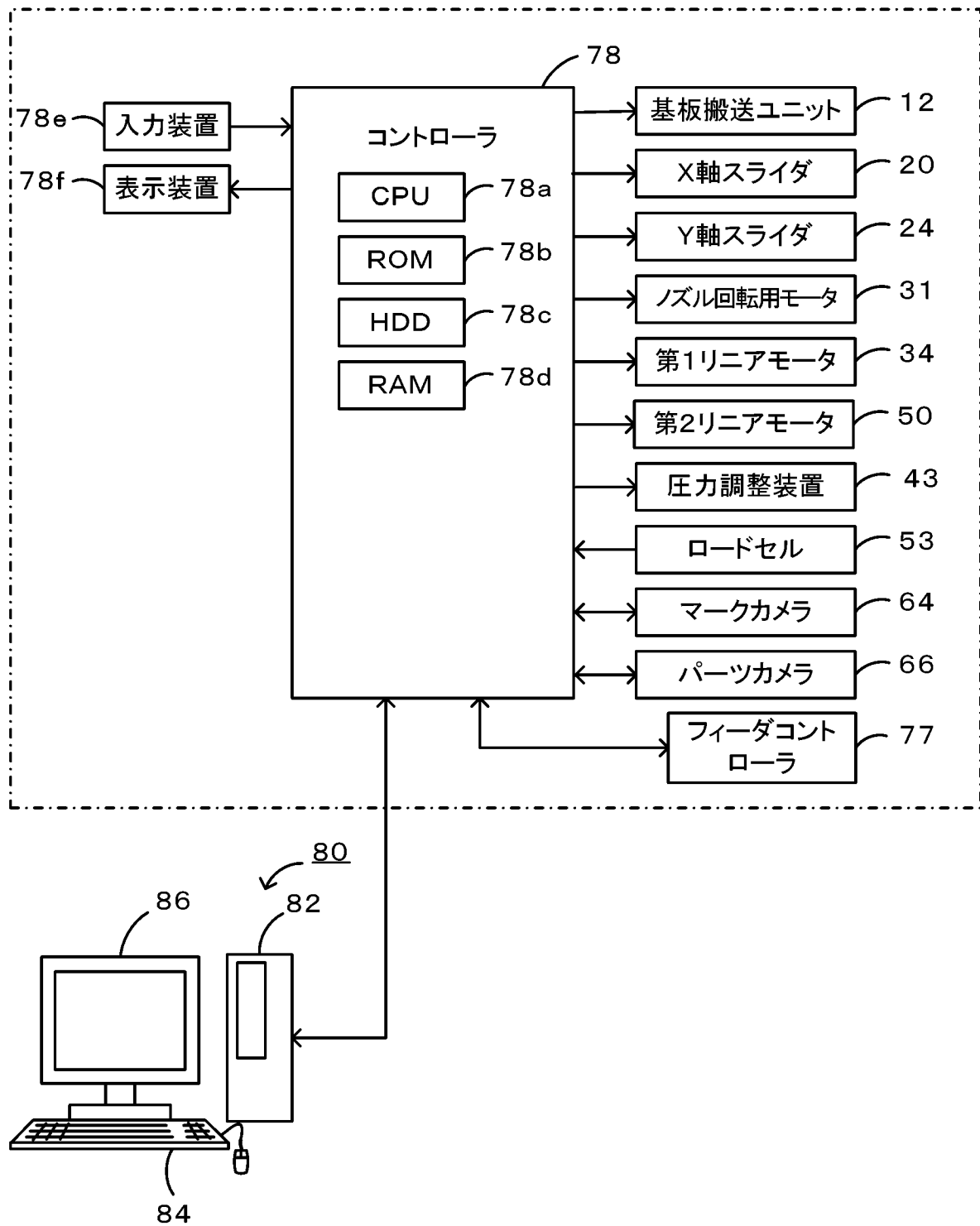
(a)



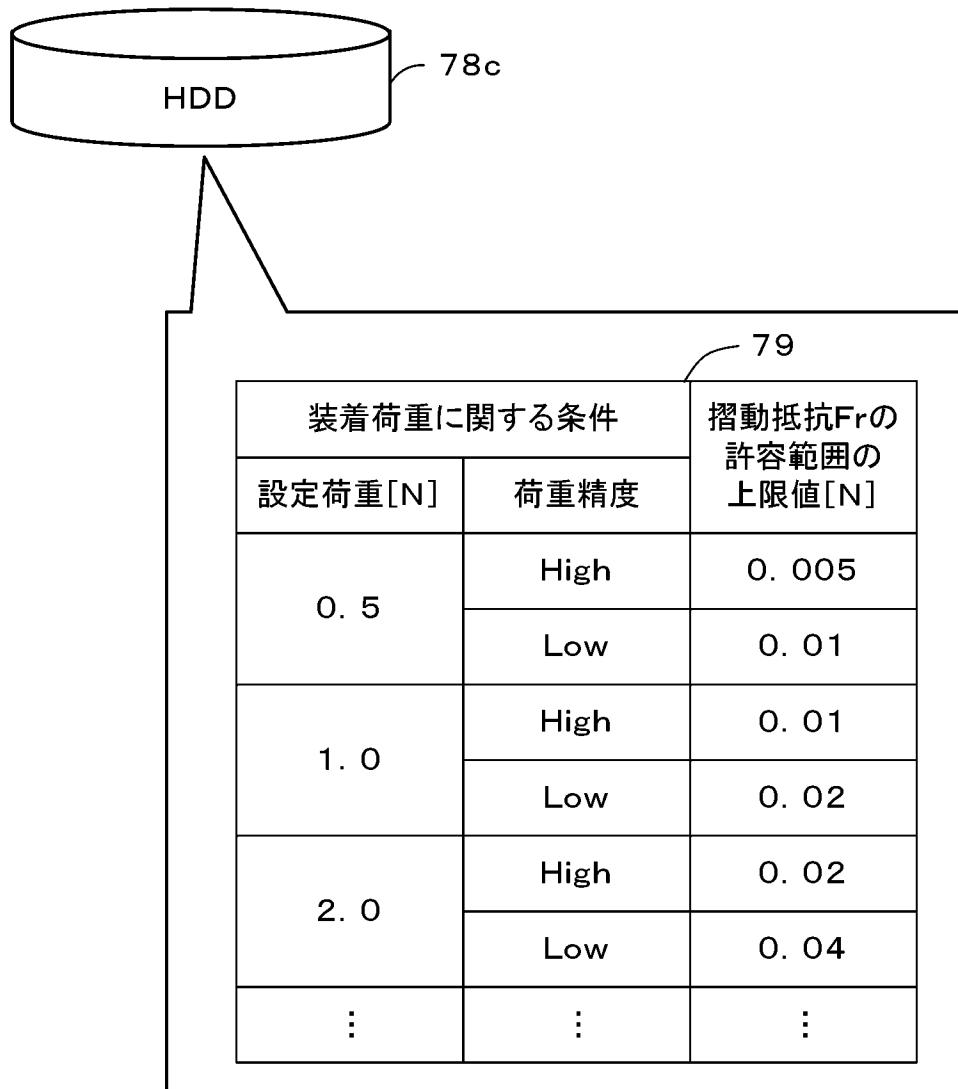
(b)



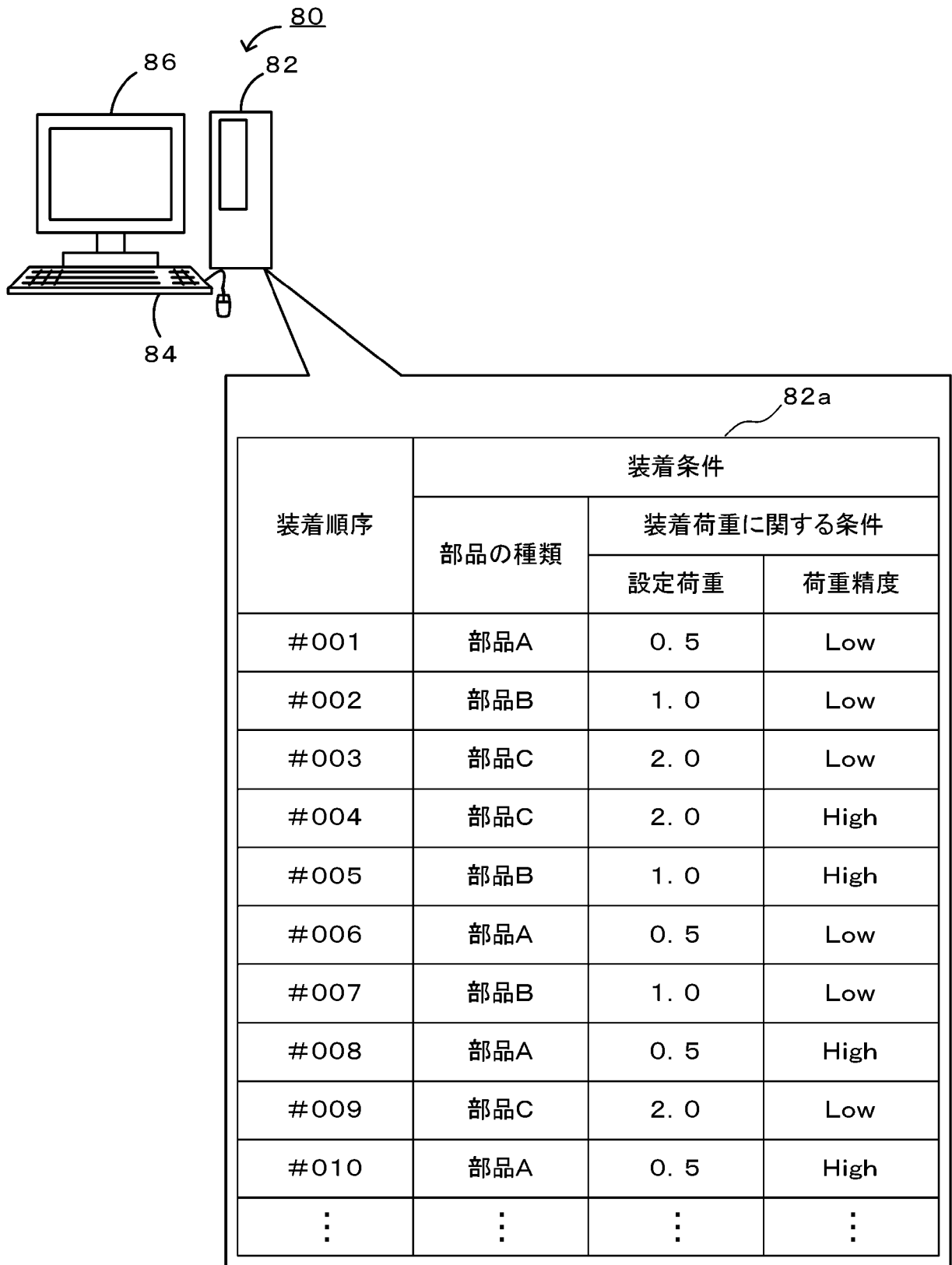
[図6]



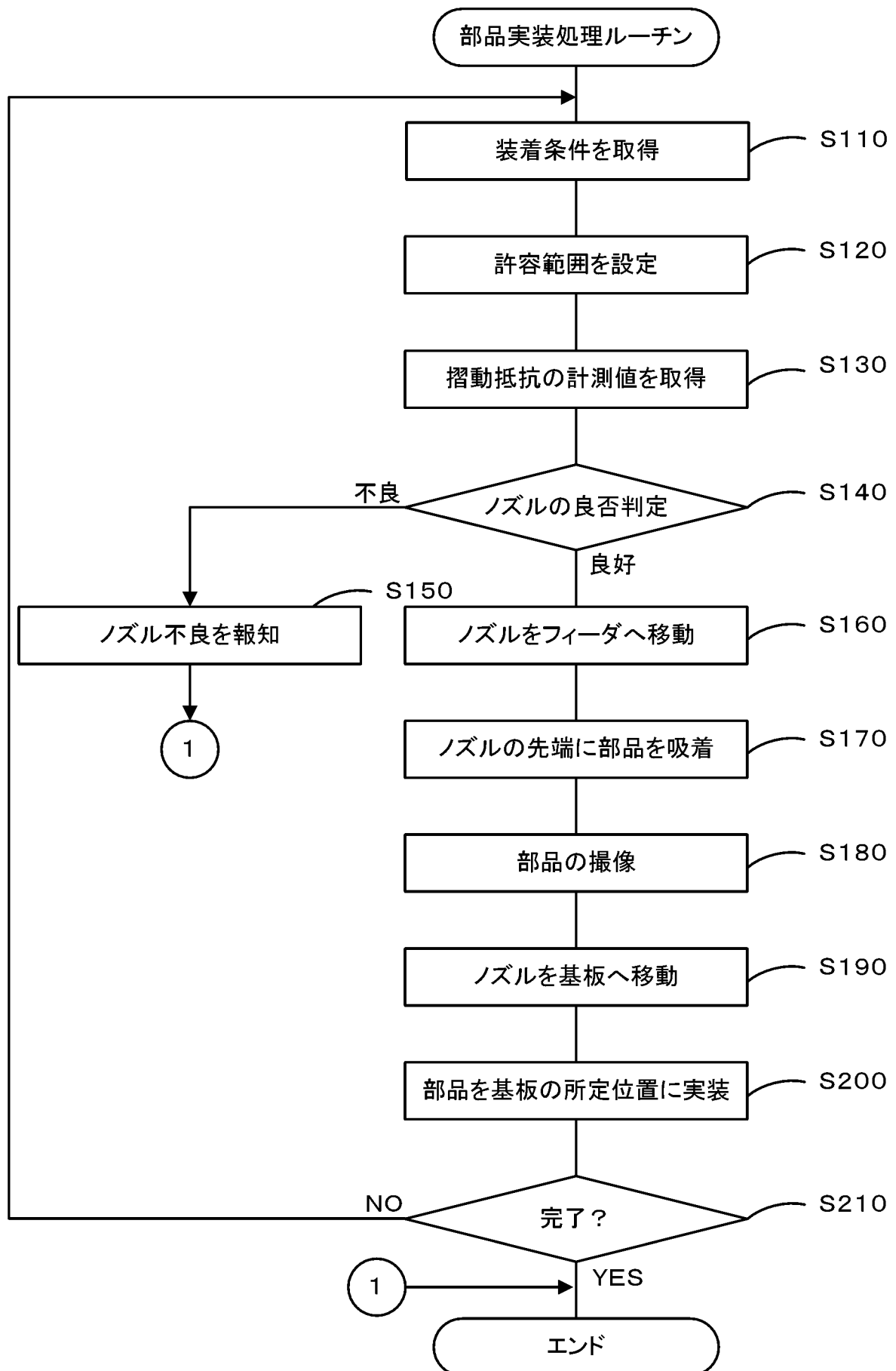
[図7]



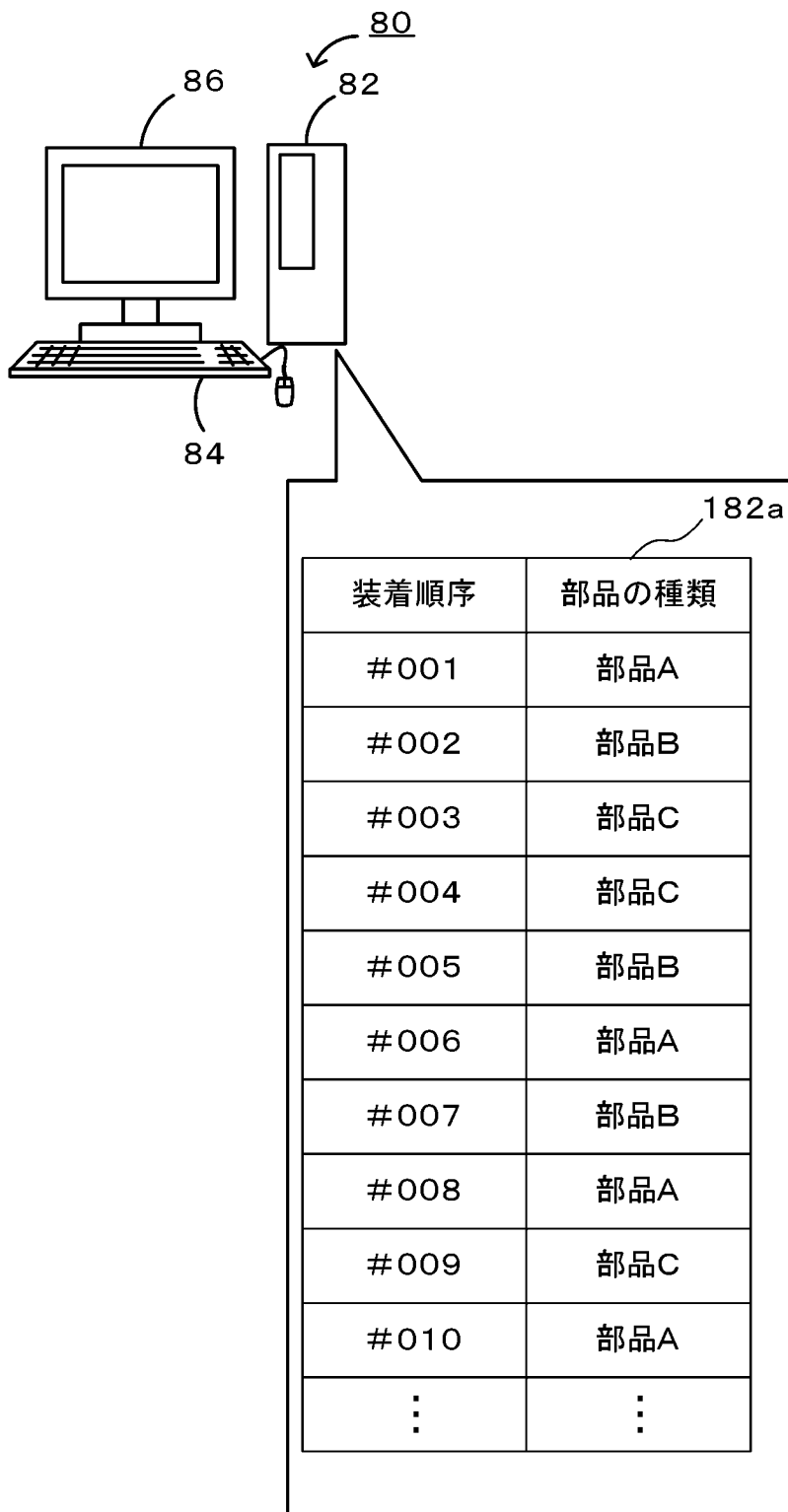
[図8]



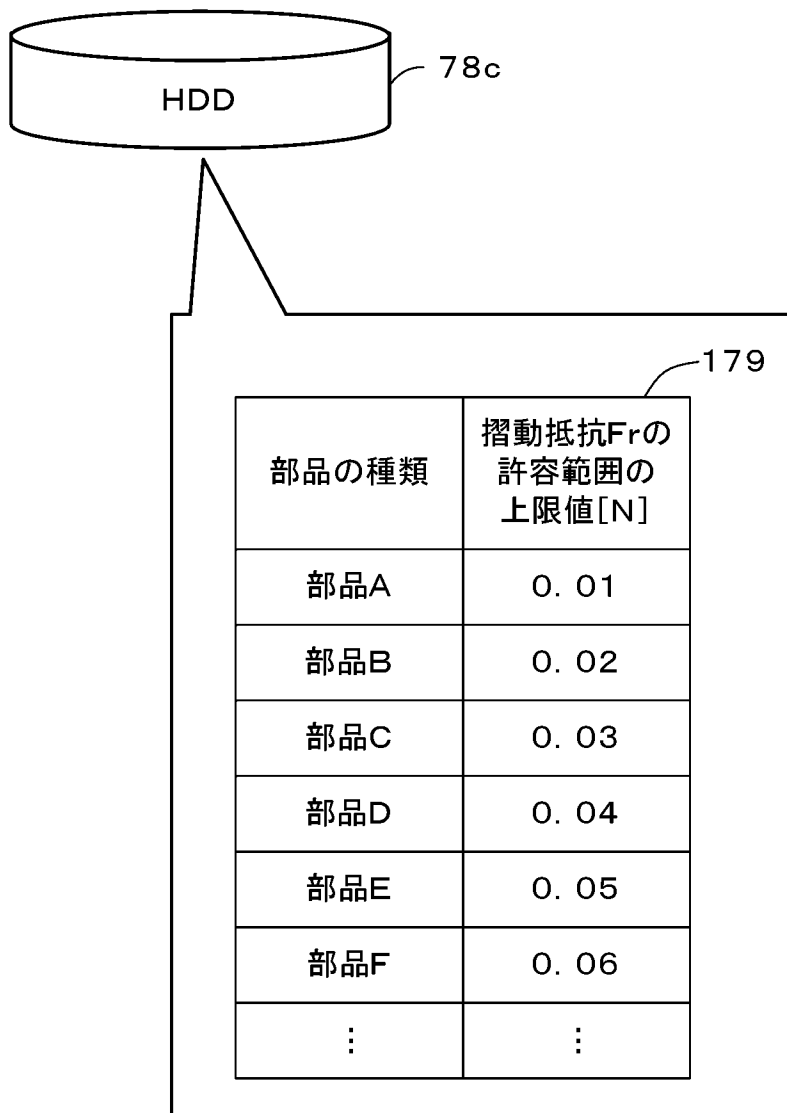
[図9]



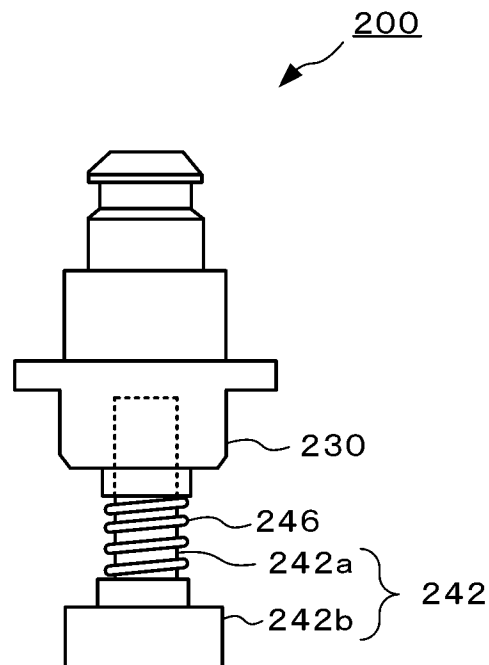
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/026977

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H05K13/04 (2006.01) i

FI: H05K13/04 A

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)

Int. Cl. H05K13/04

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
Y	WO 2017/029704 A1 (FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) 23 February 2017, paragraphs [0010], [0014]-[0025], [0029]-[0037], fig. 1-6	1-7
Y	JP 2019-216129 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 19 December 2019, paragraphs [0013]-[0020]	1-7
Y	JP 2006-313838 A (JUKI CORP.) 16 November 2006, paragraphs [0024], [0031], [0036]	7
Y	JP 2007-189041 A (JUKI CORP.) 26 July 2007, paragraphs [0023], [0072]	7



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

24.08.2020

Date of mailing of the international search report

01.09.2020

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2020/026977

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014/080472 A1 (FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) 30 May 2014	1-7
A	JP 2007-220836 A (JUKI CORP.) 30 August 2007	1-7
A	JP 2011-029253 A (PANASONIC CORP.) 10 February 2011	1-7
A	JP 2016-082087 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 16 May 2016	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/026977

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2017/029704 A1	23.02.2017	(Family: none)	
JP 2019-216129 A	19.12.2019	(Family: none)	
JP 2006-313838 A	16.11.2006	(Family: none)	
JP 2007-189041 A	26.07.2007	(Family: none)	
WO 2014/080472 A1	30.05.2014	US 2015/0282398 A1	
		EP 2925110 A1	
		CN 104798455 A	
JP 2007-220836 A	30.08.2007	(Family: none)	
JP 2011-029253 A	10.02.2011	(Family: none)	
JP 2016-082087 A	16.05.2016	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05K 13/04(2006.01)i FI: H05K13/04 A														
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）） 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
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												
Y	WO 2017/029704 A1（富士機械製造株式会社）23.02.2017（2017-02-23） 段落0010, 0014-0025, 0029-0037, 図1-6	1-7												
Y	JP 2019-216129 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）19.12.2019（2019-12-19） 段落0013-0020	1-7												
Y	JP 2006-313838 A（JUKI株式会社）16.11.2006（2006-11-16） 段落0024, 0031, 0036	7												
Y	JP 2007-189041 A（JUKI株式会社）26.07.2007（2007-07-26） 段落0023, 0072	7												
A	WO 2014/080472 A1（富士機械製造株式会社）30.05.2014（2014-05-30）	1-7												
A	JP 2007-220836 A（JUKI株式会社）30.08.2007（2007-08-30）	1-7												
A	JP 2011-029253 A（パナソニック株式会社）10.02.2011（2011-02-10）	1-7												
A	JP 2016-082087 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）16.05.2016（2016-05-16）	1-7												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 24.08.2020	国際調査報告の発送日 01.09.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 板澤 敏明 3F 6103 電話番号 03-3581-1101 内線 3351													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/026977

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2017/029704	A1	23.02.2017	(ファミリーなし)	
JP	2019-216129	A	19.12.2019	(ファミリーなし)	
JP	2006-313838	A	16.11.2006	(ファミリーなし)	
JP	2007-189041	A	26.07.2007	(ファミリーなし)	
WO	2014/080472	A1	30.05.2014	US	2015/0282398 A1
				EP	2925110 A1
				CN	104798455 A
JP	2007-220836	A	30.08.2007	(ファミリーなし)	
JP	2011-029253	A	10.02.2011	(ファミリーなし)	
JP	2016-082087	A	16.05.2016	(ファミリーなし)	