

(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
2018年2月1日(01.02.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/020683 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 13/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/072423

(22) 国際出願日: 2016年7月29日(29.07.2016)

(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 1 9 番地 Aichi (JP).

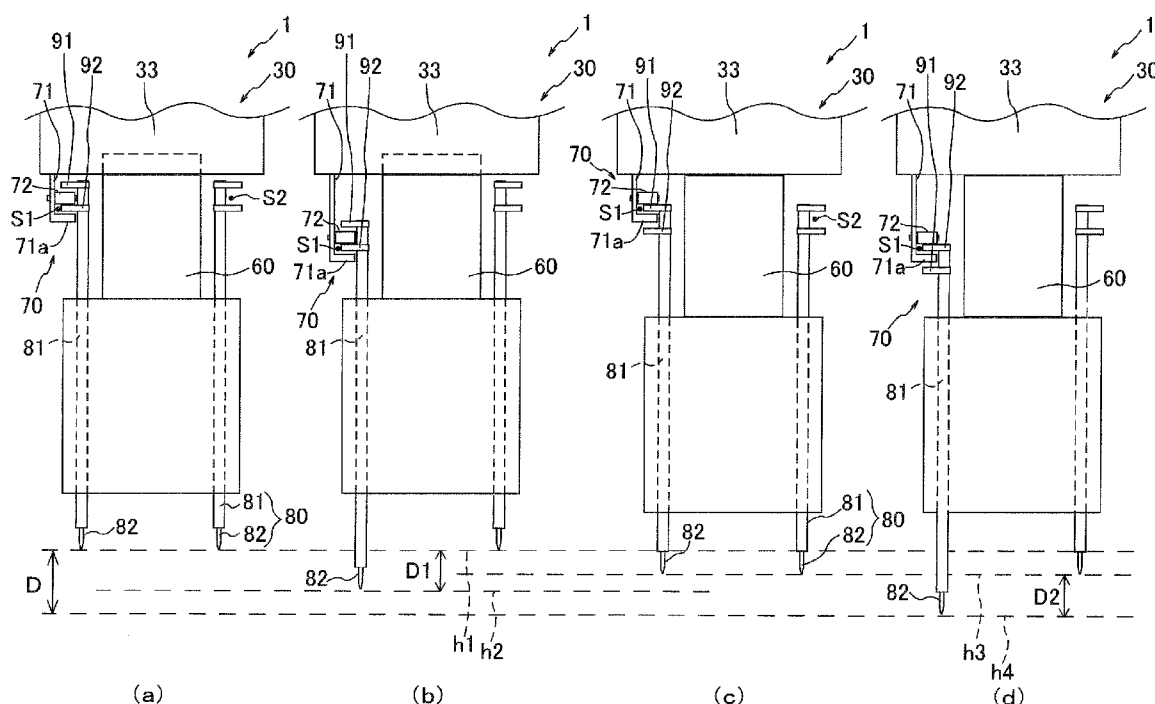
(72) 発明者: 西山 識 (NISHIYAMA Satoru); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 小林 脩, 外 (KOBAYASHI Osamu et al.); 〒4560002 愛知県名古屋市熱田区金山町一丁目 1 9 番 1 3 号 川島ビル 2 階 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,

(54) Title: COMPONENT MOUNTING MACHINE

(54) 発明の名称: 部品装着機



(57) Abstract: This component mounting machine (1) is provided with: first engagement parts (91) which are provided to each of a plurality of component holding parts (80), and which are capable of engaging with a second ascending/descending part (70) in the vertical direction when a first ascending/descending part (60) is positioned at a first height; second engagement parts (92) which are provided to each of the plurality of component holding parts (80) such that intervals are provided between the first engagement parts (91) and the second engagement parts (92) in the vertical direction, and



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, 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))

which are capable of engaging with the second ascending/descending part (70) in the vertical direction when the first ascending/descending part (60) is positioned at a second height different to the first height; and a control device (50) which selectively implements ascending and descending of the second ascending/descending part (70) when the second ascending/descending part (70) is in a state of engaging with the first engagement parts (91), and ascending and descending of the second ascending/descending part (70) when the second ascending/descending part (70) is in a state of engaging with the second engagement parts (92).

(57) 要約: 部品装着機(1)は、複数の部品保持部(80)のそれぞれに設けられ、第一昇降部(60)が第一高さに位置するときに第二昇降部(70)に対して上下方向へ係合可能である第一係合部(91)と、複数の部品保持部(80)のそれぞれに第一係合部(91)と上下方向へ間隔を空けて設けられ、第一昇降部(60)が第一高さとは異なる第二高さに位置するときに第二昇降部(70)に対して上下方向に係合可能である第二係合部(92)と、第二昇降部(70)が第一係合部(91)に係合している状態における第二昇降部(70)の昇降、及び、第二昇降部(70)が第二係合部(92)に係合している状態における第二昇降部(70)の昇降を選択的に実行する制御装置(50)と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 部品装着機

技術分野

[0001] 本発明は、部品装着機に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、部品を保持する複数のノズルホルダと、複数のノズルホルダの中から選択された 1 つのノズルホルダを上下方向へ昇降させる Z 軸駆動機構とを備えた部品装着機が開示されている。この部品装着機において、ノズルホルダは、レバー係合片を備え、Z 軸駆動機構は、レバー係合片に係合される係合溝を備える。そして、係合溝にレバー係合片に係合された状態で Z 軸駆動機構を昇降させることで、ノズルホルダが昇降する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：国際公開第 2015/11823 号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記した特許文献 1 に記載の技術において、ノズルホルダは、Z 軸駆動機構の昇降可能範囲を超えて昇降することができない。

[0005] 本発明は、昇降可能範囲の拡大を図ることができる部品装着機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

[0006] 本発明の部品装着機は、ヘッド本体と、複数の部品保持部と、前記ヘッド本体に昇降可能に設けられる第一昇降部と、前記ヘッド本体に昇降可能に設けられ、前記複数の部品保持部から選択された一つの部品保持部を操作可能な第二昇降部と、前記複数の部品保持部のそれぞれに設けられ、前記第一昇降部が第一高さに位置するときに前記第二昇降部に対して上下方向へ係合可能である第一係合部と、前記複数の部品保持部のそれぞれに前記第一係合部

と上下方向へ間隔を空けて設けられ、前記第一昇降部が前記第一高さとは異なる第二高さに位置するとき前記第二昇降部に対して上下方向に係合可能である第二係合部と、前記第二昇降部が前記第一係合部に係合している状態における前記第二昇降部の昇降、及び、前記第二昇降部が前記第二係合部に係合している状態における前記第二昇降部の昇降を選択的に実行する制御装置と、を備える。

[0007] 本発明の部品装着機によれば、第二昇降部が第一係合部に係合している状態における部品保持部の昇降可能範囲と、第二昇降部が第二係合部に係合している状態における部品の昇降可能範囲とを合わせた昇降可能範囲が、部品保持部の全体としての昇降可能範囲となる。よって、部品装着機は、部品保持部の昇降可能範囲の拡大を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の一実施形態における部品装着機の概略図である。

[図2]部品移載装置の部分拡大正面図である。

[図3]部品保持部の昇降可能範囲を示す図である。

[図4]背の高さの異なる部品を吸着するときの部品移載装置の動作態様を示す図である。

[図5]部品の供給位置と部品の装着位置とに高低差があるときの部品移載装置の動作態様を示す図である。

[図6]制御装置により実行される部品装着処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] (1. 部品装着機1の概略構成)

以下、本発明に係る部品装着機を適用した実施形態について、図面を参照しながら説明する。まず、図1を参照して、部品装着機1の概略構成を説明する。なお、以下の説明において、水平長手方向(図1左右方向)をX軸方向、水平方向においてX軸方向に直交する水平幅方向(図1上下方向)をY軸方向、X軸方向及びY軸方向に直交する鉛直方向(図1紙面垂直方向)をZ軸方向とする。図1に示すように、部品装着機1は、基板搬送装置10と

、部品供給装置 20 と、部品移載装置 30 とを主に備える。

[0010] 基板搬送装置 10 は、一对のガイドレール 11 と、一对のコンベアベルト 12 と、クランプ装置 13 とを備える。ガイドレール 11 は、X 軸方向へ延びる部材であり、一对のガイドレール 11 は、互いに平行に配置される。コンベアベルト 12 は、基板 P B を載置可能な無端状の部材であり、一对のコンベアベルト 12 は、ガイドレール 11 の互いに向かい合う内側に輪転可能に設けられる。クランプ装置 13 は、一对のガイドレール 11 の間であって、X 軸方向における中央部分に設定された部品装着位置の下方に配置される。基板 P B は、一对のガイドレール 11 によって案内されつつ、一对のコンベアベルト 12 により部品装着位置まで搬送された後、クランプ装置 13 により部品装着位置に位置決め固定される。

[0011] 部品供給装置 20 は、フィーダ 21 と、パレット 22 とを主に備える。フィーダ 21 は、その後部（図 1 下側）にリール R を交換可能に保持し、リール R には、複数の部品を収容したキャリアテープが巻回される。パレット 22 は、略矩形状に形成される。パレット 22 の上面には、Y 軸方向に延びる複数のスロット 23 が形成され、それら複数のスロット 23 が形成される位置にフィーダ 21 が装備される。部品供給装置 20 は、リール R からキャリアテープを所定のピッチで引き出し、部品をフィーダ 21 の前方（図 1 上側）に設定された部品供給位置へ順次、送り込む。

[0012] 部品移載装置 30 は、一对の固定レール 31 と、ヘッド移動レール 32 と、ヘッド本体 33 とを主に備える。固定レール 31 は、Y 軸方向に延びる部材であり、一对の固定レール 31 は、基板搬送装置 10 の上方において互いに平行に配置される。ヘッド移動レール 32 は、X 軸方向に延びる部材であり、ヘッド移動レール 32 の X 軸方向両端が固定レール 31 に移動可能に支持される。ヘッド本体 33 は、ヘッド移動レール 32 により X 軸方向へ移動可能に支持される一方、図示しないボールねじ送り機構により Y 軸方向へ駆動される。なお、部品移載装置 30 の構成については、後述する。

[0013] 基板カメラ 40 は、光軸を下方へ向けた状態でヘッド本体 33 に固定され

、基板搬送装置 10 により位置決めされた基板 P B を撮像する。基板カメラ 40 により撮像された画像は、基板 P B の正確な座標位置を把握する際に用いられる。制御装置 50 は、予め入力された情報に基づいて、基板搬送装置 10、部品供給装置 20、部品移載装置 30 等に関する制御を行い、基板 P B に対する部品の装着作業を実行する。

[0014] (2. 部品移載装置 30)

次に、図 2 を参照して、部品移載装置 30 の詳細な構成について説明する。図 2 に示すように、部品移載装置 30 は、第一昇降部 60 と、第二昇降部 70 と、複数の部品保持部 80 と、第一係合部 91 及び第二係合部 92 とを更に備える。

[0015] 第一昇降部 60 は、ヘッド本体 33 に対して昇降可能に、且つ、回転可能に設けられた円柱状の部位である。そして、部品移載装置 30 は、第一昇降部 60 の中心軸線まわりに第一昇降部 60 を回転させる第一回転駆動部 61 を更に備える。第一回転駆動部 61 は、第一昇降部 60 に固定される第一ギヤ (図示せず) と、その第一ギヤを回転させる駆動源となる第一回転モータ (図示せず) とを主に備え、第一昇降部 60 は、第一回転モータの駆動により第一昇降部 60 の中心軸線まわりに回転する。

[0016] 第二昇降部 70 は、第一昇降部 60 の径方向外側において、ヘッド本体 33 に昇降可能に設けられる。第二昇降部 70 は、昇降レバー 71 と、ローラ 72 とを備える。昇降レバー 71 は、ヘッド本体 33 に対して上下方向へ相対移動可能に支持される。昇降レバー 71 の下端部分 71a は、L 字状に屈曲形成され、昇降レバー 71 の下端部分 71a の先端は、第一昇降部 60 へ向けられている。ローラ 72 は、昇降レバー 71 の下端部分 71a よりも上方において昇降レバー 71 に固定されたローラ軸 73 に対し、回転可能に支持される。そして、ローラ 72 と昇降レバー 71 の下端部分 71a との間には、隙間 S1 が形成される。

[0017] 複数の部品保持部 80 は、第一昇降部 60 の外周面を囲むように周方向に並べて配置される。各々の部品保持部 80 は、ノズルホルダ 81 と、吸着ノ

ズル８２とを備える。ノズルホルダ８１は、第一昇降部６０に対して昇降可能に設けられた柱状の部材である。吸着ノズル８２は、ノズルホルダ８１の下端部に着脱可能に装着される部材であり、吸着により部品を保持する。

[0018] また、部品移載装置３０は、部品保持部８０の中心軸線まわりに部品保持部８０を回転させる第二回転駆動部８３を備える。第二回転駆動部８３は、部品保持部８０に固定される第二ギヤ（図示せず）と、その第二ギヤを回転させる駆動源となる第二回転モータ（図示せず）と、第二回転モータから第二ギヤへ駆動力を伝達する動力伝達部（図示せず）とを主に備える。部品保持部８０は、第二回転モータの駆動により部品保持部８０の中心軸線まわりに回転する。部品装着機１は、部品保持部８０を回転させることにより、部品保持部８０に保持された部品の向きを変えることができる。

[0019] 第一係合部９１及び第二係合部９２は、各々の部品保持部８０の上部において、ノズルホルダ８１から第一昇降部６０における径方向外側へ張り出すように設けられた板状の部位である。第二係合部９２は、第一係合部９１の下方であって、第一係合部９１との間に隙間Ｓ２を空けた状態で設けられる。そして、第一係合部９１及び第二係合部９２は、第二昇降部７０のローラ７２と昇降レバー７１の下端部分７１ａとの間に形成された隙間Ｓ１に挿入可能に形成される。

[0020] 第一係合部９１又は第二係合部９２が隙間Ｓ１に挿入された状態において、隙間Ｓ２に挿入された第一係合部９１又は第二係合部９２は、ローラ７２及び昇降レバー７１の下端部分７１ａに対し、上下方向において係合可能な状態となる。第二昇降部７０が下降すると、隙間Ｓ１に挿入された第一係合部９１又は第二係合部９２は、ローラ７２に係合された状態を維持しながら、ローラ７２により下方へ押圧される。なお、隙間Ｓ２は、昇降レバー７１の下端部分７１ａを挿入可能な寸法であって、ローラ７２が第一係合部９１に係合したときに昇降レバー７１の下端部分７１ａと第二係合部９２とが非接触となる寸法に設定される。

[0021] また、第一係合部９１及び第二係合部９２は、ノズルホルダ８１に対し、

上下方向へ一体的に移動可能に設けられる。よって、部品保持部 80 は、第二昇降部 70 の昇降に伴い、第一係合部 91 及び第二係合部 92 と一体的に上下方向へ昇降する。

[0022] さらに、部品移載装置 30 には、第一昇降部 60 を上下方向へ昇降させる第一昇降駆動部 62 と、第二昇降部 70 を上下方向へ昇降させる第二昇降駆動部 84 とを備える。第一昇降駆動部 62 及び第二昇降駆動部 84 は、直動機構としてのねじ送り機構（図示せず）と、そのねじ送り機構の駆動源となる第一昇降モータ及び第二昇降モータ（図示せず）とをそれぞれ備える。第一昇降部 60 は、第一昇降モータの駆動によりヘッド本体 33 に対して上下方向へ相対移動し、第二昇降部 70 は、第二昇降モータの駆動により第一昇降部 60 に対して上下方向へ相対移動する。

[0023] （2. 部品保持部 80 の昇降可能範囲）

次に、図 3 を参照して、部品保持部 80 の昇降可能範囲について説明する。図 3 には、複数の部品保持部 80 から選択された一つの部品保持部 80 について、その選択された一つの部品保持部 80 が互いに異なる高さ位置にある 4 パターンの部品移載装置 30 が図示されている。

[0024] 図 3 に示す 4 パターンの部品移載装置 30 のうち、最も左側の（a）に図示された部品移載装置 30 では、ローラ 72 が第二係合部 92 に係止されており、第二昇降部 70 が最も上昇した位置にある。このときの部品保持部 80 の下端の高さ位置 h_1 は、ローラ 72 が第二係合部 92 に係止された状態における部品保持部 80 の下端の上限位置であって、部品保持部 80 の昇降可能範囲の上限位置である。

[0025] 図 3 に示す 4 パターンの部品移載装置 30 のうち、左から 2 番目の（b）に図示された部品移載装置 30 では、ローラ 72 が第二係合部 92 に係止されており、第二昇降部 70 が最も下降した位置にある。このときの部品保持部 80 の下端の高さ位置 h_2 は、ローラ 72 が第二係合部 92 に係止された状態における部品保持部 80 の下端の下限位置となる。

[0026] 図 3 に示す 4 パターンの部品移載装置 30 のうち、左から 3 番目の（c）

に図示された部品移載装置 30 では、ローラ 72 が第一係合部 91 に係止されており、第二昇降部 70 が最も上昇した位置にある。この部品移載装置 30 は、最も左側の (a) に図示された部品移載装置 30 と比べて、第一係合部 91 の上面と第二係合部 92 の上面との高さ寸法の差分だけ、第一昇降部 60 がヘッド本体 33 から下降した位置にある。そして、このときの部品保持部 80 の下端の高さ位置 h_3 は、高さ位置 h_1 よりも第一昇降部 60 が下降した寸法分（第一係合部 91 の上面と第二係合部 92 の上面との高さ寸法の差分）だけ下方であって、高さ位置 h_2 よりも上方に位置する。そして、高さ位置 h_3 は、ローラ 72 が第一係合部 91 に係止された状態における部品保持部 80 の下端の上限位置となる。

[0027] 図 3 に示す 4 パターンの部品移載装置 30 のうち、左から 4 番目の (d) に図示された部品移載装置 30 では、ローラ 72 が第一係合部 91 に係止されており、第二昇降部 70 が最も下降した位置にある。このときの部品保持部 80 の下端の高さ位置 h_4 は、ローラ 72 が第一係合部 91 に係止された状態における部品保持部 80 の下端の下限位置であって、高さ位置 h_2 よりも第一昇降部 60 が下降した寸法分だけ下方に位置する。そして、高さ位置 h_4 は、部品保持部 80 の昇降可能範囲の下限位置である。

[0028] つまり、ローラ 72 が第二係合部 92 に係止されている場合に、部品保持部 80 の下端は、高さ位置 h_1 から h_2 の範囲 D_1 が昇降可能範囲となる。一方、ローラ 72 が第一係合部 91 に係止されている場合には、部品保持部 80 の下端は、高さ位置 h_3 から h_4 の範囲 D_2 が昇降可能範囲となる。そして、範囲 D_1 と範囲 D_2 は、一部において重複している。従って、部品保持部の下端 80 は、高さ位置 h_1 から h_4 までの範囲 D が、全体としての昇降可能範囲となる。

[0029] このように、部品装着機 1 は、ヘッド本体 33 に対する第一昇降部 60 の高さ位置を変えることで、第一係合部 91 又は第二係合部 92 の何れかに対して第二昇降部 70 を係合させることができる。これにより、部品装着機 1 は、部品保持部 80 に第一係合部 91 又は第二係合部 92 の何れか一方のみ

が設けられる場合と比べて、第一係合部 9 1 の上面と第二係合部 9 2 の上面との高さ寸法の差分だけ、部品保持部 8 0 の昇降可能範囲を広げることができる。

[0030] また、本実施形態において、部品装着機 1 は、第二昇降部 7 0 が第一係合部 9 1 に係合する場合と第二係合部 9 2 に係合する場合とで、ヘッド本体 3 3 に対する第二昇降部 7 0 の昇降可能範囲が一定である。この場合、第二昇降部 7 0 が第一係合部 9 1 に係合する場合と第二係合部 9 2 に係合する場合とで、制御装置 5 0 が行う第二昇降駆動部 8 4 の制御を共通化することができるので、制御装置 5 0 が行う制御を簡素化できる。

[0031] (3. 部品装着機 1 の使用例)

ここで、図 4 及び図 5 を参照して、部品装着機 1 の使用例について説明する。図 4 に示す (a) 及び (b) の例では、部品保持部 8 0 により保持しようとする 2 つの部品 A 及び部品 B は、高さ寸法が異なる。そして、部品 A の上面の高さ位置は、高さ位置 h 3 よりも上方であって高さ位置 h 1 よりも下方に位置する。

[0032] 第一係合部 9 1 が第二昇降部 7 0 に係合されている場合、部品移載装置 3 0 は、部品保持部 8 0 の下端を高さ位置 h 3 よりも上方へ上昇させることができず、吸着ノズル 8 2 に部品 A を吸着させることができない。これに対し、第二係合部 9 2 を第二昇降部 7 0 に係合させることにより、部品移載装置 3 0 は、部品保持部 8 0 の下端を高さ位置 h 3 よりも上方へ上昇させることができるので、吸着ノズル 8 2 を部品 A の上面に吸着させることができる。

[0033] 一方、部品 B の上面の高さ位置は、高さ位置 h 4 よりも上方であって高さ位置 h 2 よりも下方に位置する。よって、第二係合部 9 2 が第二昇降部 7 0 に係合されている場合、部品移載装置 3 0 は、部品保持部 8 0 を高さ位置 h 2 よりも下方へ下降させることができず、吸着ノズル 8 2 に部品 B を吸着させることができない。これに対し、第一係合部 9 1 を第二昇降部 7 0 に係合させることにより、部品移載装置 3 0 は、部品保持部 8 0 の下端を高さ位置 h 2 よりも下方へ下降させることができるので、吸着ノズル 8 2 を部品 B の

上面に吸着させることができる。

[0034] このように、部品装着機 1 は、部品保持部 80 による吸着を行う部品の高さに応じて、第一係合部 91 及び第二係合部 92 の何れに第二昇降部 70 を係合させるかの選択を行う。これにより、部品装着機 1 は、部品保持部 80 による吸着及び装着を実施可能な部品の多様化を図ることができる。また、吸着を行う部品 A の供給位置と部品 B の供給位置とに高低差があることにより、部品 A の上面の高さ位置と部品 B の上面高さ位置とに高低差が生じる場合においても、部品装着機 1 は、部品の供給高さに応じて、第一係合部 91 及び第二係合部 92 の何れに第二昇降部 70 を係合させるかの選択を行うことができる。従って、部品装着機 1 は、部品装着機 1 の汎用性を高めることができる。

[0035] また、図 5 に示す (a) 及び (b) の例では、吸着する部品 C を供給するパレット 22 の供給高さ位置と、部品 C を装着する基板 P B の高さ位置とに高低差がある。パレット 22 に供給された部品 C の上面の高さ位置は、高さ位置 h_3 よりも上方であって高さ位置 h_1 よりも下方に位置する。よって、第一係合部 91 が第二昇降部 70 に係合されている場合、部品移載装置 30 は、部品保持部 80 を高さ位置 h_3 よりも上方へ下降させることができず、吸着ノズル 82 に部品 C を吸着させることができない。これに対し、第二係合部 92 を第二昇降部 70 に係合させることにより、部品移載装置 30 は、部品保持部 80 の下端を高さ位置 h_3 よりも上方へ上昇させることができるので、吸着ノズル 82 を部品 C の上面に吸着させることができる。

[0036] 一方、基板 P B の上面に装着した後の部品 C の高さ位置は、高さ位置 h_4 よりも上方であって高さ位置 h_2 よりも下方に位置する。よって、第二係合部 92 が第二昇降部 70 に係合されている場合、部品移載装置 30 は、部品保持部 80 を高さ位置 h_2 よりも下方へ下降させることができず、基板 P B に部品 C を装着することができない。これに対し、第一係合部 91 を第二昇降部 70 に係合させることにより、部品移載装置 30 は、部品保持部 80 の下端を高さ位置 h_2 よりも下方へ下降させることができるので、部品 C を基

板 P B に装着することができる。

[0037] このように、供給される部品の高さ位置と装着後の部品の高さ位置とに高低差がある場合に、部品装着機 1 は、部品の吸着を行う際に第一係合部 9 1 及び第二係合部 9 2 の何れか一方に第二昇降部 7 0 を係合させつつ、部品の装着を行う際に第一係合部 9 1 及び第二係合部 9 2 の何れか他方に第二昇降部 7 0 を係合させる。このようにして、部品装着機 1 は、吸着する部品が供給される位置と部品を装着する位置とに高低差がある場合にも使用することができるので、部品装着機 1 の汎用性を高めることができる。

[0038] このように、部品装着機 1 は、第二昇降部 7 0 が第一係合部 9 1 に係合している状態における部品保持部 8 0 の昇降可能範囲と、第二昇降部 7 0 が第二係合部 9 2 に係合している状態における部品保持部 8 0 の昇降可能範囲とを合わせた昇降可能範囲を、部品保持部 8 0 の全体としての昇降可能範囲とすることができる。よって、部品装着機 1 は、部品保持部 8 0 の昇降可能範囲の拡大を図ることができる。

[0039] (4. 部品装着処理)

次に、図 6 を参照し、制御装置 5 0 により実行される部品装着処理について説明する。なお、部品装着処理とは、フィーダ 2 1 から部品供給位置に配置された部品を移送し、基板 P B 上の部品装着位置に部品を装着するまでの処理のことである。

[0040] 図 6 に示すように、部品装置処理において、制御装置 5 0 は、ヘッド本体 3 3 を部品供給位置へ移動させる (S 1)。次に、制御装置 5 0 は、吸着する部品の上面の高さ位置等に応じて、第一昇降部 6 0 の高さ位置を調整する (S 2)。この S 2 の処理は、第一係合部 9 1 を隙間 S 1 に挿入可能な第一高さ又は第二係合部 9 2 を隙間 S 1 に挿入可能な第二高さの何れかの高さ位置に配置するための処理である。なお、複数の部品保持部 8 0 は、各々に設けられた第一係合部 9 1 及び第二係合部 9 2 が周方向に隣接して配置される。そして、隣接する第一係合部 9 1 の間、及び、隣接する第二係合部 9 2 の間には、第二昇降部 7 0 を部品保持部 8 0 に対して上下方向へ相対移動させ

るための隙間が少なくとも１か所形成される。Ｓ２の処理において、制御装置５０は、隣接する第一係合部９１の間、及び、隣接する第二係合部９２の間に形成された隙間に、第二昇降部７０の位相を合わせた状態で、第一昇降部６０の高さ位置を調整する。これにより、第二昇降部７０が第一係合部９１及び第二係合部９２に干渉することを回避できる。

[0041] Ｓ２の処理後、制御装置５０は、ヘッド本体３３に対して第一昇降部６０を相対回転させることにより、昇降させる部品保持部８０に設けられた第一係合部９１又は第二係合部９２を、第二昇降部７０に対して係合可能な係合位置に配置する（Ｓ３）。このＳ３の処理により、昇降させる部品保持部８０として選択された１つの部品保持部８０について、その部品保持部８０に設けられた第一係合部９１又は第二係合部９２が、第二昇降部７０に対して上下方向に係合可能な係合位置に位置決めされる。具体的には、選択された１つの部品保持部８０に設けられた第一係合部９１又は第二係合部９２が、昇降レバー７１の下端部分７１ａとローラ７２との隙間Ｓ１に挿入された状態となる。Ｓ３の処理後、制御装置５０は、第二昇降部７０を下降させ、吸着ノズル８２に部品を吸着させる（Ｓ４）。

[0042] このように、部品の吸着を行うにあたり、制御装置５０は、複数の部品保持部８０の中から昇降させる一つの部品保持部８０を選択した後、第一昇降部６０をヘッド本体３３に対して相対回転させる。これにより、第二昇降部７０は、選択した一つの部品保持部８０に設けられた第一係合部９１又は第二係合部９２との係合位置に位置決めされる。その後、制御装置５０は、第二昇降部７０の昇降動作を行うことにより、選択された一つの部品保持部８０をヘッド本体３３に対して昇降させる。従って、部品装着機１では、部品保持部８０の昇降動作を確実に行うことができる。

[0043] Ｓ４の処理後、制御装置５０は、ヘッド本体３３を部品装着位置へ移動させる（Ｓ５）。このとき、必要に応じて、第一昇降部６０又は第二昇降部７０を上昇させてもよい。Ｓ５の処理後、制御装置５０は、装着後の部品の上面の高さ位置等に応じて、第一昇降部６０の高さ位置を調整する（Ｓ６）。

その後、制御装置 50 は、第二昇降部 70 を下降させ、部品を基板 P B に装着する (S 7)。

[0044] (5. その他)

以上、上記実施形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の変形改良が可能であることは容易に推察できるものである。例えば、本実施形態では、部品保持部 80 が、吸着ノズル 82 による吸着により部品を保持する場合を例に挙げて説明したが、部品保持部 80 が吸着以外の方法で部品を保持する構成であってもよい。

[0045] また、上記実施形態では、一つの部品保持部 80 に対して 2 つの係合部 (第一係合部 91 及び第二係合部 92) が設けられる場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、係合部が一つの部品保持部 80 に対して 3 個以上設けられていてもよい。

[0046] 上記実施形態では、昇降レバー 71 の下端部分 71 a が L 字状に屈曲形成され、その昇降レバー 71 の下端部分 71 a とローラ 72 との間に隙間 S1 が形成される場合について説明した。しかしながら、これに限られたものではなく、昇降レバー 71 には、少なくとも第一係合部 91 及び第二係合部 92 を上方から押圧するための部材が設けられていればよい。即ち、昇降レバー 71 は、ローラ 72 の代わりに設けられた他の部材 (昇降レバー 71 に固定された棒状又は板状の部材など) によって第一係合部 91 及び第二係合部 92 を上方から押圧してもよく、昇降レバー 71 の下端部分 71 a (L 字状に屈曲形成され、ローラ 72 との間に隙間を形成する部位) を省略してもよい。

[0047] 上記実施形態において、部品装着機 1 は、隣接する第一係合部 91 の間、及び、隣接する第二係合部 92 の間に形成された隙間に、第二昇降部 70 の位相を合わせた状態で、第一昇降部 60 の高さ位置を調整することにより、上下方向へ移動する第二昇降部 70 と第一係合部 91 及び第二係合部 92 との干渉を回避する場合について説明した。しかしながら、これに限られるも

のではなく、部品装着機 1 は、他の態様により第二昇降部 70 と第一係合部 91 及び第二係合部 92 との干渉を回避する構成としてもよい。

[0048] 例えば、部品装着機 1 において、第二昇降部 70 が第一昇降部 60 に対して径方向へ相対移動可能に設けられていてもよい。この場合、部品装着機 1 は、第二昇降部 70 を第一昇降部 60 に対して径方向外側へ相対移動させることにより、昇降レバー 71 の下端部分 71a 及びローラ 72 を、上下方向において第一係合部 91 及び第二係合部 92 と重ならない位置（係合しない位置）へ移動させることができる。この状態で、第一昇降部 60 の高さ位置を調整することにより、上下方向へ移動する第二昇降部 70 が第一係合部 91 及び第二係合部 92 に干渉することを回避できる。

[0049] （6. 効果）

以上説明したように、本発明における部品装着機 1 は、ヘッド本体 33 と、複数の部品保持部 80 と、ヘッド本体 33 に昇降可能に設けられる第一昇降部 60 と、ヘッド本体 33 に昇降可能に設けられ、複数の部品保持部 80 から選択された一つの部品保持部 80 を操作可能な第二昇降部 70 と、複数の部品保持部 80 のそれぞれに設けられ、第一昇降部 60 が第一高さに位置するときに第二昇降部 70 に対して上下方向へ係合可能である第一係合部 91 と、複数の部品保持部 80 のそれぞれに第一係合部 91 と上下方向へ間隔を空けて設けられ、第一昇降部 60 が第一高さとは異なる第二高さに位置するときに第二昇降部 70 に対して上下方向に係合可能である第二係合部 92 と、第二昇降部 70 が第一係合部 91 に係合している状態における第二昇降部 70 の昇降、及び、第二昇降部 70 が第二係合部 92 に係合している状態における第二昇降部 70 の昇降を選択的に実行する制御装置 50 と、を備える。

[0050] この部品装着機 1 によれば、第二昇降部 70 が第一係合部 91 に係合している状態における部品保持部 80 の昇降可能範囲と、第二昇降部 70 が第二係合部 92 に係合している状態における部品保持部 80 の昇降可能範囲とを合わせた昇降可能範囲が、部品保持部 80 の全体としての昇降可能範囲とな

る。よって、部品装着機 1 は、部品保持部 80 の昇降可能範囲の拡大を図ることができる。

[0051] 上記した部品装着機 1 において、第二昇降部 70 は、ヘッド本体 33 に対する移動可能範囲が一定である。この部品装着機 1 によれば、第二昇降部 70 が第一係合部 91 に係合する場合と第二係合部 92 に係合する場合とで、制御装置 50 が行う第二昇降駆動部 84 の制御を共通化することができるので、制御装置 50 が行う制御を簡素化できる。

[0052] 上記した部品装着機 1 において、第一昇降部 60 は、ヘッド本体 33 に対して回転可能に設けられる。複数の部品保持部 80 の各々は、第一昇降部 60 がヘッド本体 33 に対して回転することにより、第二昇降部 70 に対する選択された一つの部品保持部 80 との係合位置が位置決めされ、係合位置に位置した状態で第二昇降部 70 の昇降動作を行うことにより、ヘッド本体 33 に対して昇降する。この部品装着機 1 は、部品保持部 80 の昇降動作を確実に行うことができる。

[0053] 上記した部品装着機 1 において、制御装置 50 は、部品保持部 80 による部品の保持を行う際に、第一係合部 91 及び第二係合部 92 の何れか一方に第二昇降部 70 を係合させ、部品の装着を行う際に、第一係合部 91 及び第二係合部 92 の何れか他方に第二昇降部 70 を係合させる。この部品装着機 1 は、部品装着機 1 の汎用性を高めることができる。

[0054] 上記した部品装着機 1 において、制御装置 50 は、部品保持部 80 による保持及び装着を行う部品の高さに応じて、第一係合部 91 及び第二係合部 92 の何れに第二昇降部 70 を係合させるかの選択を行う。この部品装着機 1 は、部品装着機 1 の汎用性を高めることができる。

[0055] 上記した部品装着機 1 において、制御装置 50 は、部品保持部 80 により保持しようとする部品が供給される高さ位置に応じて、第一係合部 91 及び第二係合部 92 の何れに第二昇降部 70 を係合させるかの選択を行う。この部品装着機 1 は、部品装着機 1 の汎用性を高めることができる。

符号の説明

[0056] 1 : 部品装着機、 5 0 : 制御装置、 6 0 : 第一昇降部、 7 0 : 第二昇降部、 8 0 : 部品保持部、 9 1 : 第一係合部、 9 2 : 第二係合部

請求の範囲

[請求項1]

ヘッド本体と、
複数の部品保持部と、
前記ヘッド本体に昇降可能に設けられる第一昇降部と、
前記ヘッド本体に昇降可能に設けられ、前記複数の部品保持部から選択された一つの部品保持部を操作可能な第二昇降部と、
前記複数の部品保持部のそれぞれに設けられ、前記第一昇降部が第一高さに位置するときに前記第二昇降部に対して上下方向へ係合可能である第一係合部と、
前記複数の部品保持部のそれぞれに前記第一係合部と上下方向へ間隔を空けて設けられ、前記第一昇降部が前記第一高さとは異なる第二高さに位置するときに前記第二昇降部に対して上下方向に係合可能である第二係合部と、
前記第二昇降部が前記第一係合部に係合している状態における前記第二昇降部の昇降、及び、前記第二昇降部が前記第二係合部に係合している状態における前記第二昇降部の昇降を選択的に実行する制御装置と、
を備える、部品装着機。

[請求項2]

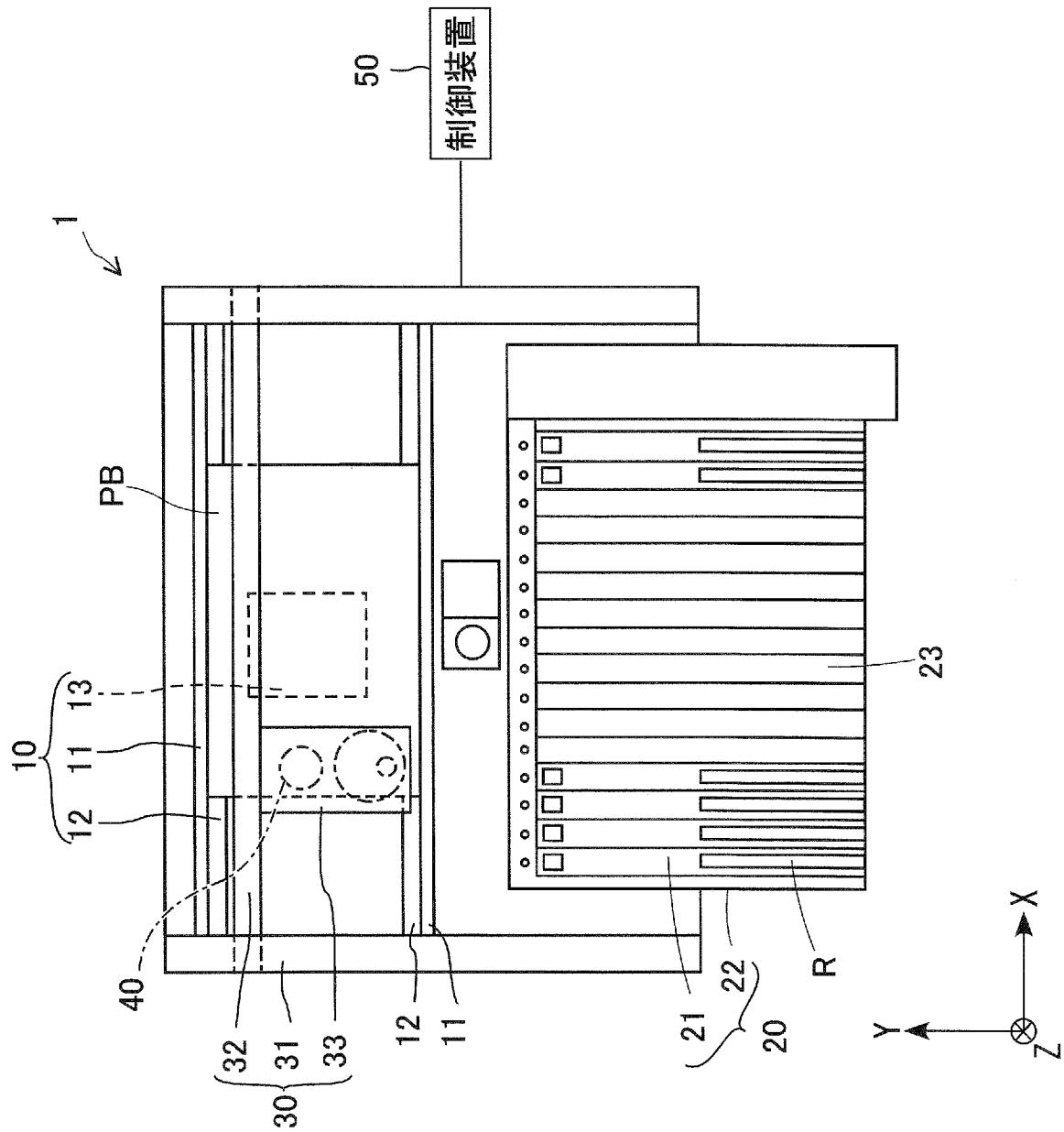
前記第二昇降部は、前記ヘッド本体に対する移動可能範囲が一定である、請求項1に記載の部品装着機。

[請求項3]

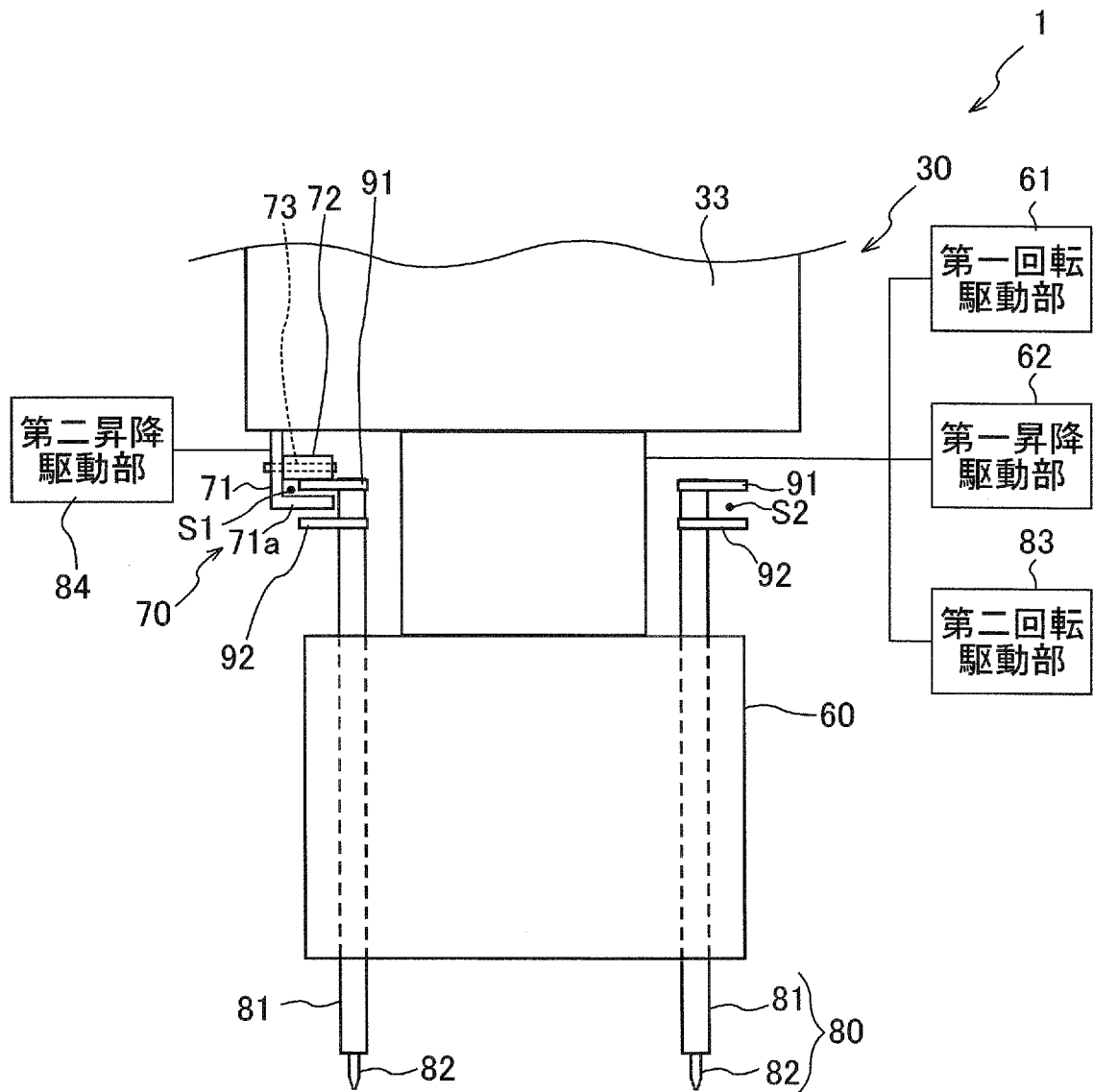
前記第一昇降部は、前記ヘッド本体に対して回転可能に設けられ、
前記複数の部品保持部の各々は、
前記第一昇降部が前記ヘッド本体に対して回転することにより、前記第二昇降部に対する前記選択された一つの部品保持部との係合位置が位置決めされ、
前記係合位置に位置した状態で前記第二昇降部の昇降動作を行うことにより、前記ヘッド本体に対して昇降する、請求項1又は2に記載の部品装着機。

- [請求項4] 前記制御装置は、前記部品保持部による部品の保持を行う際に、前記第一係合部及び前記第二係合部の何れか一方に前記第二昇降部を係合させ、前記部品の装着を行う際に、前記第一係合部及び前記第二係合部の何れか他方に前記第二昇降部を係合させる、請求項 1－3 の何れか一項に記載の部品装着機。
- [請求項5] 前記制御装置は、前記部品保持部による保持及び装着を行う部品の高さに応じて、前記第一係合部及び前記第二係合部の何れに前記第二昇降部を係合させるかの選択を行う、請求項 1－3 の何れか一項に記載の部品装着機。
- [請求項6] 前記制御装置は、前記部品保持部により保持しようとする部品が供給される高さ位置に応じて、前記第一係合部及び前記第二係合部の何れに前記第二昇降部を係合させるかの選択を行う、請求項 1－3 の何れか一項に記載の部品装着機。

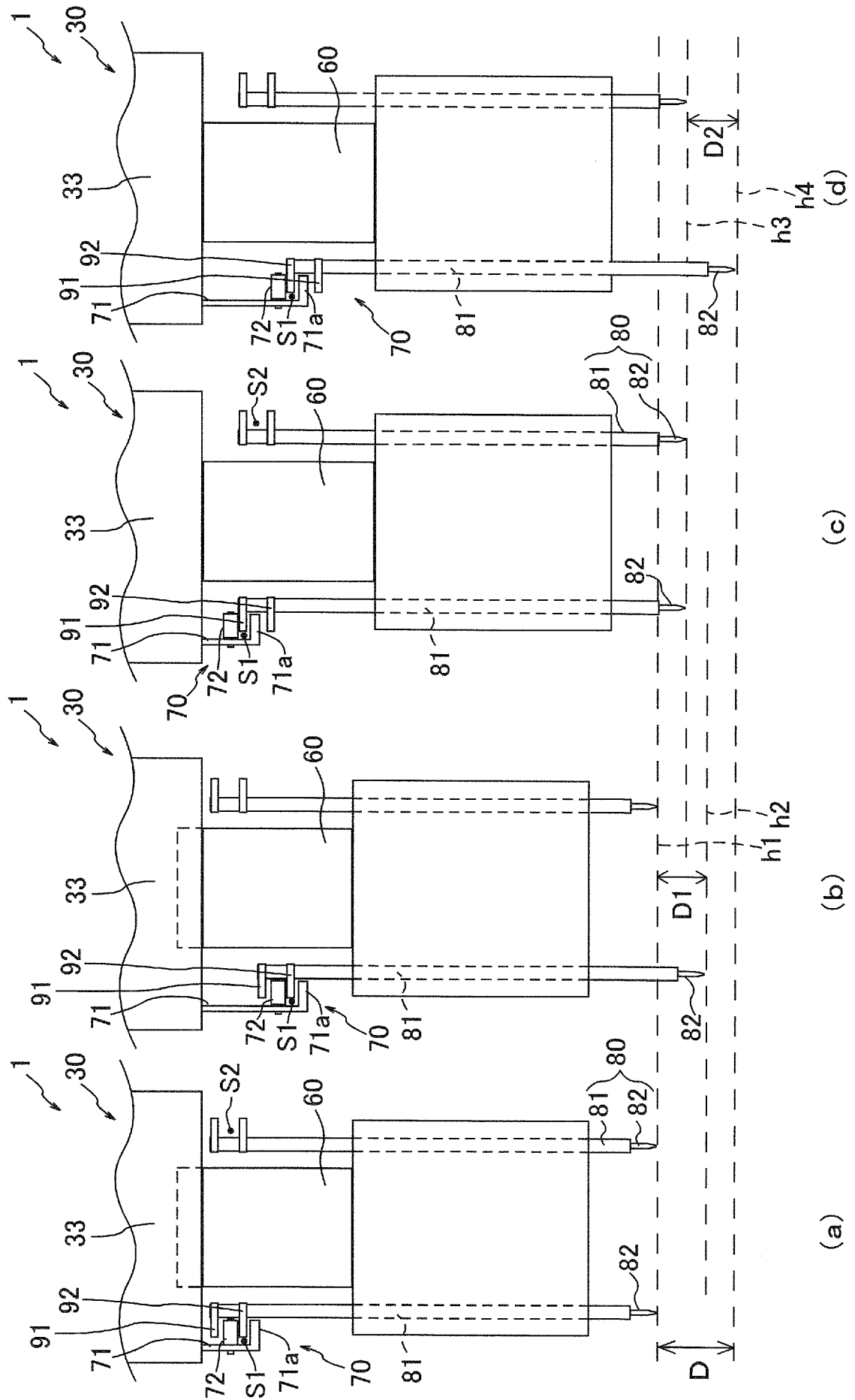
[図1]



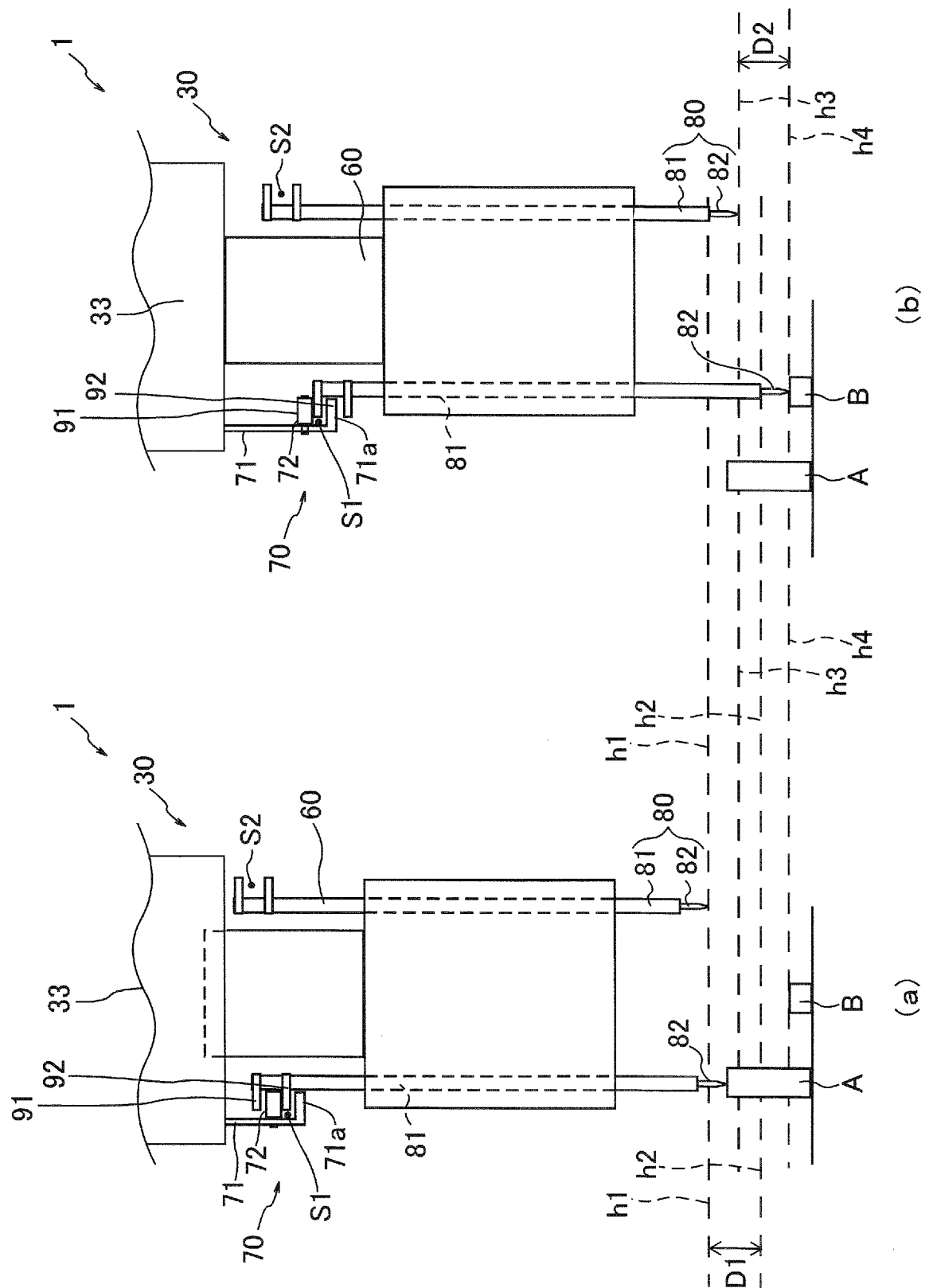
[図2]



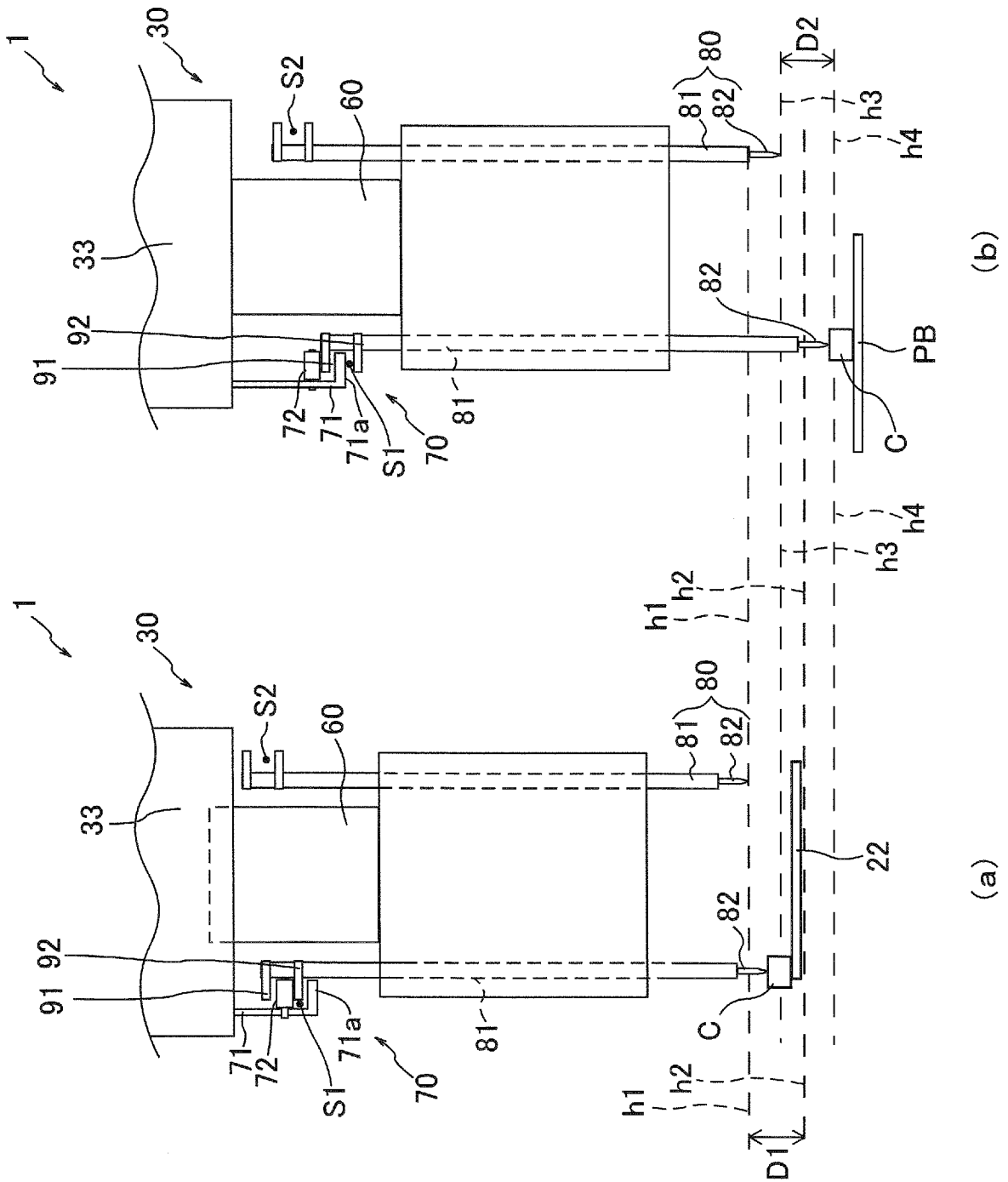
[図3]



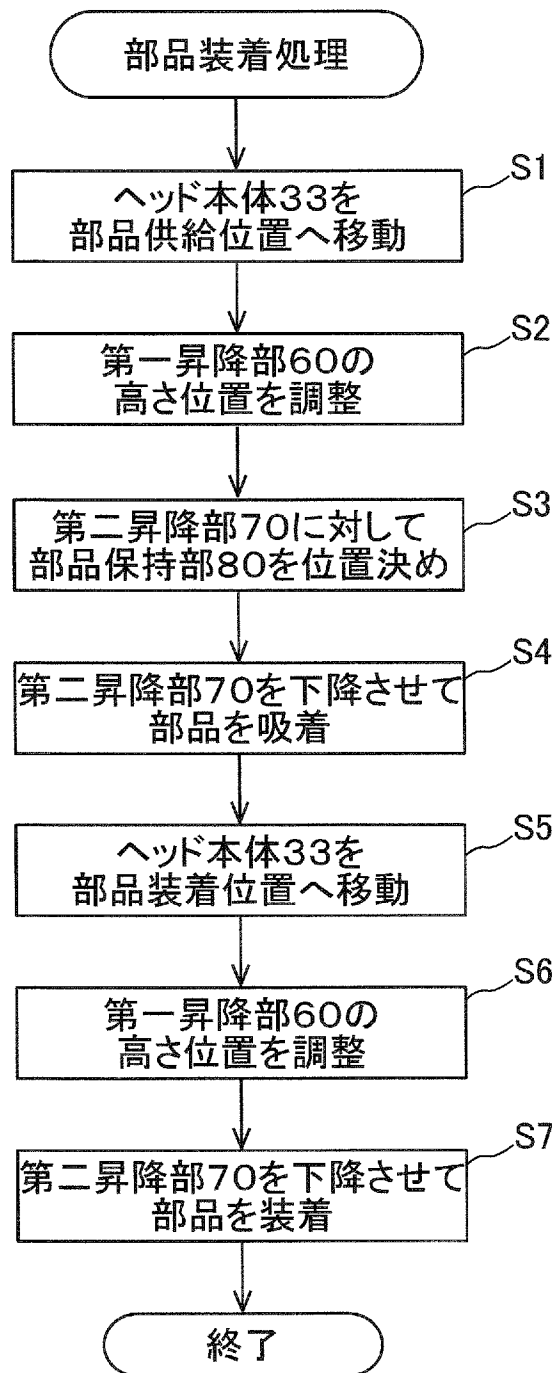
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072423

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	WO 2015/011823 A1 (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 29 January 2015 (29.01.2015), paragraphs [0011] to [0036]; fig. 1 to 8 & EP 3026996 A1 paragraphs [0011] to [0036]; fig. 1 to 8	1-6
A	JP 2013-065742 A (Hitachi High-Tech Instruments Co., Ltd.), 11 April 2013 (11.04.2013), paragraphs [0041] to [0053]; fig. 4 to 7 & CN 103025142 A	1-6

☒ 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
04 October 2016 (04.10.16)

Date of mailing of the international search report
11 October 2016 (11.10.16)

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 REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072423

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-212180 A (Hitachi High-Tech Instruments Co., Ltd.), 13 November 2014 (13.11.2014), paragraphs [0010] to [0082]; fig. 1 to 16 (Family: none)	1-6

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	WO 2015/011823 A1 (富士機械製造株式会社) 2015.01.29, 段落[0011]-[0036], 図 1-8 & EP 3026996 A1 段落[0011]-[0036], 図 1-8	1-6
A	JP 2013-065742 A (株式会社日立ハイテクインスツルメンツ) 2013.04.11, 段落[0041]-[0053], 図 4-7 & CN 103025142 A	1-6
A	JP 2014-212180 A (株式会社日立ハイテクインスツルメンツ) 2014.11.13, 段落[0010]-[0082], 図 1-16 (ファミリーなし)	1-6

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

04.10.2016

国際調査報告の発送日

11.10.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

岡崎 克彦

3 F

5565

電話番号 03-3581-1101 内線 3351