

(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 12 月 29 日(29.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/207971 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 3/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/068001
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 23 日(23.06.2015)
- (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 1 9 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 出蔵 和也(DEGURA, Kazuya); 〒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). 大坪 寛(OTSUBO, 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: 特許業務法人ネクスト, 外(NEXT INTERNATIONAL et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目 1 1 番 2 0 号 大永ビルディング 7 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, 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).

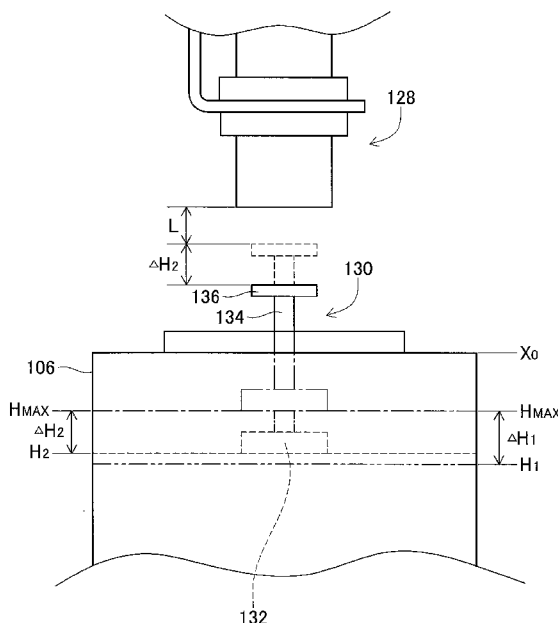
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ESTIMATION DEVICE

(54) 発明の名称: 推定装置

[図7]



(57) Abstract: The soldering device according to the present invention is provided with a detection sensor (128) that can detect the height of the liquid surface of molten solder within a solder tank (106). It is determined whether a detection height (H2), which is the height of the liquid surface of the molten solder detected by the detection sensor, is greater than or equal to a first set height (H1), which is set to an optional value. When doing so, if the detection height (H2) is greater than or equal to the first set height (H1), then it is estimated that there is enough molten solder stored in the solder tank to be able to perform soldering on a prescribed number of substrates or more (first estimation unit 160). By multiplying a horizontal direction area (S) of the solder tank by a difference ($\Delta H2=U$) between the detection height (H2), which is the height of the liquid surface of the molten solder detected by the detection sensor (128), and a second set height (HMAX) set in advance, the amount of molten solder stored in the solder tank is estimated (second estimation unit 162). According to the present invention, it is possible to estimate the amount of stored molten solder by various methods.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/207971 A1



本発明のはんだ付け装置は、はんだ槽（１０６）内の溶融はんだの液面高さを検出可能な検出センサ（１２８）を備えている。そして、検出センサにより検出された溶融はんだの液面高さである検出高さ（ $H2$ ）が、任意に設定された第１設定高さ（ $H1$ ）以上であるか否かが判定される。この際、検出高さ（ $H2$ ）が第１設定高さ（ $H1$ ）以上である場合に、所定の枚数以上の基板に対してはんだ付け作業を実行可能な量の溶融はんだが、はんだ槽に貯留されていると推定される（第１推定部１６０）。また、検出センサ（１２８）により検出された溶融はんだの液面高さである検出高さ（ $H2$ ）と予め設定された第２設定高さ（ $HMAX$ ）との差（ $\Delta H2=U$ ）と、はんだ槽内の水平方向の面積（ S ）とを乗じることによって、はんだ槽に貯留されている溶融はんだの量が推定される（第２推定部１６２）。本発明によれば、種々の方法によって溶融はんだの貯留量を推定することが可能となる。

明 細 書

発明の名称：推定装置

技術分野

[0001] 本発明は、はんだ付け装置のはんだ槽内の溶融はんだの量を推定する推定装置に関するものである。

背景技術

[0002] はんだ槽に貯留されている溶融はんだを用いてはんだ付け作業を実行するはんだ付け装置では、下記特許文献に記載されているように、はんだ槽内の溶融はんだの貯留量が推定され、推定された貯留量に応じたはんだ付け作業が行われる。

[0003] 特許文献1：特開2002-1183560号公報

特許文献2：特開平11-254129号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献に記載の技術によれば、はんだ槽内の溶融はんだの貯留量を推定することが可能である。しかしながら、上記特許文献に記載されている溶融はんだの貯留量の推定方法だけでなく、種々の方法により溶融はんだの貯留量を推定することで、様々なはんだ付け作業に対応することが可能となる。本発明は、そのような実情に鑑みてなされたものであり、本発明の課題は、種々の方法によって溶融はんだの貯留量を推定することである。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するために、本発明に記載の推定装置は、はんだ槽に貯留された溶融はんだを噴流させることで、基板に装着されたリード部品のリードにはんだ付けを行うはんだ付け装置の前記はんだ槽内の溶融はんだの量を推定する推定装置であって、前記はんだ付け装置が、前記はんだ槽内の溶融はんだの液面高さを検出可能な検出センサを備え、前記推定装置が、前記検出センサによって検出された溶融はんだの液面高さである検出高さが、任意

に設定された第1設定高さ以上であるか否かを判定し、前記検出高さが前記第1設定高さ以上である場合に、前記はんだ付け装置によって所定の枚数以上の基板に対してはんだ付け作業を実行可能な量の溶融はんだが前記はんだ槽に貯留されていると推定する第1推定部と、前記検出高さと予め設定された第2設定高さとの差と、前記はんだ槽内の水平方向の面積とを乗じることで、前記はんだ槽に貯留されている溶融はんだの量を推定する第2推定部との少なくとも一方を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0006] 本発明に記載の推定装置は、はんだ槽内の溶融はんだの液面高さを検出可能な検出センサを備えている。そして、検出センサによって検出された溶融はんだの液面高さである検出高さが、任意に設定された第1設定高さ以上であるか否かが判定される。この際、検出高さが第1設定高さ以上である場合に、所定の枚数以上の基板に対してはんだ付け作業を実行可能な量の溶融はんだが、はんだ槽に貯留されていると推定される。また、検出センサによって検出された溶融はんだの液面高さである検出高さと予め設定された第2設定高さとの差と、はんだ槽内の水平方向の面積とを乗じることで、はんだ槽に貯留されている溶融はんだの量が推定される。このように、本発明の推定装置では、種々の方法によって溶融はんだの貯留量を推定することが可能となっている。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]部品実装機を示す斜視図である
[図2]部品装着装置を示す斜視図である。
[図3]はんだ付け装置を示す斜視図である。
[図4]噴流装置を示す斜視図である。
[図5]制御装置を示すブロック図である。
[図6]回路基材の貫通穴に挿入されているリードに向かって溶融はんだが噴流されている状態を示す概略図である。
[図7]第1はんだ残量測定が実行される際のはんだ槽を示す概略図である。

[図8]第1はんだ残量測定が実行される際のはんだ漕を示す概略図である。

[図9]第1はんだ残量測定が実行される際のはんだ漕を示す概略図である。

[図10]第1はんだ残量測定が実行される際のはんだ漕を示す概略図である。

[図11]第2はんだ残量測定が実行される際のはんだ漕を示す概略図である。

[図12]第2はんだ残量測定が実行される際のはんだ漕を示す概略図である。

[図13]第1はんだ残量測定および、第2はんだ残量測定を実行するためのフローチャートを示す図である。

[図14]第1はんだ残量測定および、第2はんだ残量測定を実行するためのフローチャートを示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0008] 以下、本発明を実施するための形態として、本発明の実施例を、図を参照しつつ詳しく説明する。

[0009] <部品実装機の構成>

図1に、部品実装機10を示す。部品実装機10は、回路基材12に対する部品の実装作業を実行するための装置である。部品実装機10は、装置本体20、基材搬送保持装置22、部品装着装置24、マークカメラ26、パーツカメラ28、部品供給装置30、ばら部品供給装置32、表示装置34、はんだ付け装置（図3参照）36、制御装置（図5参照）38を備えている。なお、回路基材12として、回路基板、三次元構造の基材等が挙げられ、回路基板として、プリント配線板、プリント回路板等が挙げられる。

[0010] 装置本体20は、フレーム部40と、そのフレーム部40に上架されたビーム部42とによって構成されている。基材搬送保持装置22は、フレーム部40の前後方向の中央に配設されており、搬送装置50とクランプ装置52とを有している。搬送装置50は、回路基材12を搬送する装置であり、クランプ装置52は、回路基材12を保持する装置である。これにより、基材搬送保持装置22は、回路基材12を搬送するとともに、所定の位置において、回路基材12を固定的に保持する。なお、以下の説明において、回路基材12の搬送方向をX方向と称し、その方向に直角な水平の方向をY方向

と称し、鉛直方向をZ方向と称する。つまり、部品実装機10の幅方向は、X方向であり、前後方向は、Y方向である。

[0011] 部品装着装置24は、ビーム部42に配設されており、2台の作業ヘッド60、62と作業ヘッド移動装置64とを有している。各作業ヘッド60、62の下端面には、図2に示すように、吸着ノズル66が設けられており、その吸着ノズル66によって部品を吸着保持する。また、作業ヘッド移動装置64は、X方向移動装置68とY方向移動装置70とZ方向移動装置72とを有している。そして、X方向移動装置68とY方向移動装置70とによって、2台の作業ヘッド60、62は、一体的にフレーム部40上の任意の位置に移動させられる。また、各作業ヘッド60、62は、スライダ74、76に着脱可能に装着されており、Z方向移動装置72は、スライダ74、76を個別に上下方向に移動させる。つまり、作業ヘッド60、62は、Z方向移動装置72によって、個別に上下方向に移動させられる。

[0012] マークカメラ26は、下方を向いた状態でスライダ74に取り付けられており、作業ヘッド60とともに、X方向、Y方向およびZ方向に移動させられる。これにより、マークカメラ26は、フレーム部40上の任意の位置を撮像する。パーツカメラ28は、図1に示すように、フレーム部40上の基材搬送保持装置22と部品供給装置30との間に、上を向いた状態で配設されている。これにより、パーツカメラ28は、作業ヘッド60、62の吸着ノズル66に把持された部品を撮像する。

[0013] 部品供給装置30は、フレーム部40の前後方向での一方側の端部に配設されている。部品供給装置30は、トレイ型部品供給装置78とフィーダ型部品供給装置（図5参照）80とを有している。トレイ型部品供給装置78は、トレイ上に載置された状態の部品を供給する装置である。フィーダ型部品供給装置80は、テープフィーダ、スティックフィーダ（図示省略）によって部品を供給する装置である。

[0014] ばら部品供給装置32は、フレーム部40の前後方向での他方側の端部に配設されている。ばら部品供給装置32は、ばらばらに散在された状態の複

数の部品を整列させて、整列させた状態で部品を供給する装置である。つまり、任意の姿勢の複数の部品を、所定の姿勢に整列させて、所定の姿勢の部品を供給する装置である。また、ばら部品供給装置 32 の端部には、表示装置 34 が配設されている。表示装置 34 には、部品実装機 10 による部品の装着作業に関する情報が表示される。

[0015] なお、部品供給装置 30 および、ばら部品供給装置 32 によって供給される部品として、電子回路部品、パワーモジュールの構成部品等が挙げられる。また、電子回路部品には、リードを有する部品、リードを有さない部品等が有る。

[0016] はんだ付け装置 36 は、搬送装置 50 の下方に配設されており、図 3 に示すように、噴流装置 100 と噴流装置移動装置 102 とはんだ補給装置（図 4 参照） 104 とを有している。噴流装置 100 は、はんだ槽 106 と、噴流ノズル 108 と、ノズルカバー 110 とを含む。はんだ槽 106 は、概して直方体形状をなし、内部に溶融はんだが貯留されている。噴流ノズル 108 は、はんだ槽 106 の上面に立設されている。そして、ポンプ（図示省略）の作動により、はんだ槽 106 から溶融はんだが汲み上げられ、噴流ノズル 108 の上端部から上方に向かって、溶融はんだが噴流する。また、ノズルカバー 110 は、概して、円筒状をなし、噴流ノズル 108 を囲うように、はんだ槽 106 の上面に配設されている。そして、噴流ノズル 108 の上端部から噴流された溶融はんだが、噴流ノズル 108 の外周面とノズルカバー 110 の内周面との間を通過して、はんだ槽 106 の内部に還流する。

[0017] 噴流装置移動装置 102 は、スライダ 112 と、X 方向移動装置 114 と、Y 方向移動装置 116 と、Z 方向移動装置 118 とを有している。スライダ 112 は、概して板状をなし、スライダ 112 の上面には、噴流装置 100 が配設されている。また、X 方向移動装置 114 は、搬送装置 50 による回路基材 12 の搬送方向、つまり、X 方向に、スライダ 112 を移動させ、Y 方向移動装置 116 は、スライダ 112 を Y 方向に移動させる。さらに、Z 方向移動装置 118 は、スライダ 112 を、Z 方向、つまり、上下方向に

移動させる。これにより、噴流装置１００は、搬送装置５０の下方において、噴流装置移動装置１０２の作動により、任意の位置に移動する。なお、噴流装置移動装置１０２は、はんだ付け作業を行うための作業エリアと、はんだ槽１０６にはんだを補給するための補給エリアとの間において、噴流装置１００を移動させる。

[0018] また、噴流装置１００が噴流装置移動装置１０２によって補給エリアに移動された場合に、図４に示すように、噴流装置１００の上方には、ブラケット１２０が配設されており、そのブラケット１２０に、はんだ補給装置１０４が配設されている。はんだ補給装置１０４は、はんだリール保持部（図示省略）とはんだ導入管１２２とを含む。はんだリールは、線状のはんだが巻回されたものであり、はんだリール保持部において保持されている。はんだ導入管１２２は、上下方向に延びるように噴流装置１００のはんだ槽１０６の上方に配設されており、はんだ導入管１２２の上端から、はんだリール保持部に保持されたはんだの端部が挿入されている。そして、はんだ導入管１２２の下端から、はんだが下方に向かって伸び出す。また、はんだ導入管１２２の下方において、はんだ槽１０６の上面に補給穴１２４が形成されており、はんだ導入管１２２の下端から伸び出すはんだが補給穴１２４に挿入される。そして、はんだリール保持部において保持されたはんだが電磁モータ（図示省略）の作動により、送り出される。これにより、はんだ導入管１２２から、補給穴１２４を介して、はんだ槽１０６の内部にはんだが挿入される。この際、はんだ槽１０６の内部において、はんだが溶融することで、はんだ槽１０６に溶融はんだが補給される。

[0019] また、ブラケット１２０には、検出センサ１２８が配設されている。検出センサ１２８は、ＯＮ－ＯＦＦセンサであり、はんだ槽１０６に設けられているフロート１３０との距離を検出することが可能である。詳しくは、フロート１３０は、フロート部（図７参照）１３２と軸部１３４と測定部１３６とを含む。フロート部１３２は、概して円板状をなし、はんだ槽１０６の内部において、溶融はんだに浮かべられている。軸部１３４は、フロート部１

32に立設されており、軸部134の上端が、はんだ槽106の上面に形成された貫通穴（図示省略）を介して、はんだ槽の上面側に延び出している。その軸部134の上端には、概して円板状の測定部136が、軸部134と直行するように固定されている。そして、測定部136の上方に、検出センサ128が下方を向いた状態で配設されている。検出センサ128は、測定部136との間の距離が設定距離L以下となった場合に、ON値を出力するセンサであり、はんだ槽106に貯留されている溶融はんだの液面高さに応じて、ON値を出力する。このため、検出センサ128による検出値に基づいて、溶融はんだの液面高さを検出することが可能である。なお、検出センサ128による溶融はんだの液面高さの検出方法については、後述する。

[0020] また、制御装置38は、図5に示すように、コントローラ152、複数の駆動回路154、画像処理装置156、制御回路158を備えている。複数の駆動回路154は、上記搬送装置50、クランプ装置52、作業ヘッド60、62、作業ヘッド移動装置64、トレイ型部品供給装置78、フィーダ型部品供給装置80、ばら部品供給装置32、噴流装置100、噴流装置移動装置102、はんだ補給装置104に接続されている。コントローラ152は、CPU、ROM、RAM等を備え、コンピュータを主体とするものであり、複数の駆動回路154に接続されている。これにより、基材搬送保持装置22、部品装着装置24等の作動が、コントローラ152によって制御される。また、コントローラ152は、画像処理装置156にも接続されている。画像処理装置156は、マークカメラ26およびパーツカメラ28によって得られた画像データを処理するものであり、コントローラ152は、画像データから各種情報を取得する。さらに、コントローラ152は、制御回路158を介して、表示装置34に接続されており、コントローラ152によって、表示装置34に所定の画像が表示される。また、コントローラ152には、検出センサ128も接続されており、検出センサ128による検出値がコントローラ152に入力される。

[0021] <部品実装機の作動>

部品実装機 10 では、上述した構成によって、基材搬送保持装置 22 に保持された回路基材 12 に対して部品の装着作業が行われる。部品実装機 10 では、種々の部品を回路基材 12 に装着することが可能であるが、リードを有する部品（以下、「リード部品」と略して記載する場合がある）を回路基材 12 に装着する場合について、以下に説明する。

[0022] 具体的には、回路基材 12 が、作業位置まで搬送され、その位置において、クランプ装置 52 によって固定的に保持される。次に、マークカメラ 26 が、回路基材 12 の上方に移動し、回路基材 12 を撮像する。これにより、回路基材 12 の保持位置等に関する情報が得られる。また、部品供給装置 30 若しくは、ばら部品供給装置 32 が、所定の供給位置において、リード部品を供給する。そして、作業ヘッド 60, 62 の何れかが、部品の供給位置の上方に移動し、吸着ノズル 66 によって部品を保持する。なお、リード部品 140 は、図 6 に示すように、部品本体部 142 と、部品本体部 142 の底面から延び出す 2 本のリード 144 とによって構成されている。そして、リード部品 140 は、吸着ノズル 66 によって部品本体部 142 の底面と反対側の面において吸着保持される。

[0023] 続いて、リード部品 140 を保持した作業ヘッド 60, 62 が、パーツカメラ 28 の上方に移動し、パーツカメラ 28 によって、吸着ノズル 66 に保持されたリード部品 140 が撮像される。これにより、部品の保持位置等に関する情報が得られる。続いて、リード部品 140 を保持した作業ヘッド 60, 62 が、回路基材 12 の上方に移動し、回路基材 12 の保持位置の誤差、部品の保持位置の誤差等を補正する。そして、吸着ノズル 66 により吸着保持されたリード部品 140 のリード 144 が、回路基材 12 に形成された貫通穴 148 に挿入される。この際、貫通穴 148 の下方に、噴流装置 100 が移動している。そして、貫通穴 148 に挿入されたリード 144 に向かって、溶融はんだが、噴流装置 100 によって噴流される。これにより、貫通穴 148 にリード 144 を挿入した状態のリード部品 140 が、回路基材 12 にはんだ付けされる。

[0024] <溶融はんだの補給>

上述したように、部品実装機 10 では、噴流装置 100 によってリード 144 のはんだ付け作業が行われることで、リード部品 140 が回路基材 12 に装着される。このため、リード部品 140 の装着作業に伴って、はんだ槽 106 に貯留されている溶融はんだが使用されるため、必要に応じて溶融はんだが補給される。具体的には、予め設定された枚数（以下、「設定枚数」と記載する場合がある）の回路基材 12 に対する装着作業が実行される毎に、予め設定された最大量（以下、「設定最大貯留量」と記載する場合がある）の溶融はんだが貯留されるように、はんだ槽 106 に溶融はんだが補給される。

[0025] 詳しくは、噴流装置 100 が噴流装置移動装置 102 の Z 方向移動装置 118 によって、上下方向に移動される際のはんだ槽 106 の基準高さが、 X_0 に設定されている。基準高さ X_0 は、図 7 に示すように、はんだ槽 106 に設定最大貯留量の溶融はんだが貯留されている場合（はんだ槽 106 内で 1 点鎖線によって示される高さ H_{MAX} まで溶融はんだが貯留されている場合）に、フロート 130 の測定部 136 と検出センサ 128 との間の距離が設定距離 L となるはんだ槽 106 の高さに設定されている。そして、溶融はんだの補給時には、噴流装置 100 が、噴流装置移動装置 102 の作動により、補給エリアに移動され、はんだ槽 106 が基準高さ X_0 まで昇降される。

[0026] この際、例えば、溶融はんだの使用によって、はんだ槽 106 内の溶融はんだの液面高さが、図中の点線で示される高さまで低下している場合には、図から解るように、測定部 136 と検出センサ 128 との間の距離は設定距離 L より長くなっている。このため、検出センサ 128 によって測定部 136 は検出されない。そこで、はんだ補給装置 104 を作動させ、はんだ槽 106 に溶融はんだを補給する。これにより、はんだ槽 106 内の溶融はんだの液面高さが上昇する。そして、検出センサ 128 によって測定部 136 が検出されたタイミング、つまり、検出センサ 128 と測定部 136 との間の距離が設定距離 L となったタイミングで、はんだ補給装置 104 の作動が停

止される。これにより、溶融はんだの補給が完了し、はんだ槽 106 に設定最大貯留量の溶融はんだが貯留される。そして、噴流装置 100 が作業エリアに移動され、はんだ付け作業が実行される。さらに、作業エリアにおいて、設定枚数の回路基材 12 に対するはんだ付け作業が実行された後に、噴流装置 100 が補給エリアに移動され、溶融はんだの補給が行われる。このように、はんだ付け装置 36 では、通常時において、設定枚数の回路基材 12 へのはんだ付け作業と、溶融はんだの補給作業とが繰り返されることで、回路基材 12 が生産される。

[0027] <残留溶融はんだの測定>

しかしながら、回路基材 12 の生産予定枚数が、設定枚数より少ない場合には、溶融はんだの補給を行うより、はんだ槽 106 に残存している溶融はんだを用いて、はんだ付け作業を行うことが好ましい場合がある。具体的には、例えば、設定枚数が 30 枚であり、その設定枚数の回路基材 12 へのはんだ付け作業が完了した後に、5 枚の回路基材 12 へのはんだ付け作業を実行したい場合がある。このような場合に、5 枚の回路基材 12 のはんだ付け作業を行うことが可能な溶融はんだがはんだ槽 106 に残留していれば、溶融はんだの補給を行うことなく、はんだ槽 106 に残留している溶融はんだによってはんだ付け作業を行うことが好ましい。

[0028] このようなことに鑑みて、はんだ付け装置 36 では、任意の枚数の回路基材 12 へのはんだ付け作業を行うことが可能な溶融はんだが、はんだ槽 106 に残留しているか否かの判定（以下、「第 1 はんだ残量測定」と記載する場合がある）が行われる。具体的には、任意の枚数の回路基材 12 へのはんだ付け作業を行うことが可能な量の溶融はんだが、はんだ槽 106 に残留している場合の溶融はんだの液面高さ（はんだ槽 106 内で 2 点鎖線によって示される高さ） H_1 を、第 1 設定高さに設定する。なお、任意の枚数の回路基材 12 へのはんだ付け作業を行うことが可能な溶融はんだの量は、1 枚の回路基材 12 へのはんだ付け作業を行うために必要な溶融はんだの量に、任意の枚数を乗じた量である。

[0029] 次に、設定最大貯留量の溶融はんだがはんだ槽 106 に貯留されている際の溶融はんだの液面高さ（以下、「最高液面高さ」と記載する場合がある） H_{MAX} と、設定高さ H_1 との液面差 $\Delta H_1 (= H_{MAX} - H_1)$ が演算される。そして、基準高さ X_0 に位置している噴流装置 100（図 7 参照）が、噴流装置移動装置 102 の Z 方向移動装置 118 によって、液面差 ΔH_1 に相当する距離、上昇される（図 8 参照）。この際、測定部 136 が検出センサ 128 によって検出された場合には、任意の枚数の回路基材 12 へのはんだ付け作業を行うことが可能な量の溶融はんだが、はんだ槽 106 に残留していると判断される。一方、測定部 136 が検出センサ 128 によって検出されない場合には、任意の枚数の回路基材 12 へのはんだ付け作業を行うことが可能な量の溶融はんだが、はんだ槽 106 に残留していないと判断される。

[0030] 具体的には、例えば、図 7 に点線で示される実際の液面高さ（以下、「実液面高さ」と記載する場合がある） H_2 が設定高さ H_1 より高い場合について説明する。実液面高さ H_2 まで溶融はんだが貯留されている場合に、フロート 130 の測定部 136 と検出センサ 128 と差は、最高液面高さ H_{MAX} と実液面高さ H_2 との液面差 $\Delta H_2 (= H_{MAX} - H_2)$ に、設定距離 L を加えた値（ $\Delta H_2 + L$ ）に相当する。また、実液面高さ H_2 は設定高さ H_1 より高いため、液面差 ΔH_2 は液面差 ΔH_1 より小さい。このため、基準高さ X_0 に位置している噴流装置 100 が、液面差 ΔH_1 に相当する距離、上昇された場合には、図 8 に示すように、フロート 130 の測定部 136 と検出センサ 128 と差は、液面差 ΔH_2 と設定距離 L を加えた値（ $\Delta H_2 + L$ ）から液面差 $\Delta H_1 (> \Delta H_2)$ を減じた値となり、設定距離 L より短くなる。このため、検出センサ 128 によって、測定部 136 が検出される。つまり、検出センサ 128 によって ON 値がコントローラ 152 に入力され、コントローラ 152 において、任意の枚数の回路基材 12 へのはんだ付け作業を行うことが可能な溶融はんだが、はんだ槽 106 に残留していると判断される。

[0031] 一方、図 9 に示すように、実液面高さ H_2 が設定高さ H_1 より低い場合には、液面差 ΔH_2 は液面差 ΔH_1 より大きい。また、実液面高さ H_2 まで溶融はん

だが貯留されている場合に、フロート 130 の測定部 136 と検出センサ 128 と差は、最高液面高さ H_{MAX} と実液面高さ H_2 との液面差 ΔH_2 ($=H_{MAX}-H_2$) に、設定距離 L を加えた値 (ΔH_2+L) に相当する。このため、基準高さ X_0 に位置している噴流装置 100 が、液面差 ΔH_1 に相当する距離、上昇された場合には、図 10 に示すように、フロート 130 の測定部 136 と検出センサ 128 と差は、液面差 ΔH_2 と設定距離 L を加えた値 (ΔH_2+L) から液面差 ΔH_1 ($<\Delta H_2$) を減じた値となり、設定距離 L より長くなる。このため、検出センサ 128 によって、測定部 136 が検出されず、検出センサ 128 によって ON 値がコントローラ 152 に入力されない。これにより、コントローラ 152 において、任意の枚数の回路基材 12 へのはんだ付け作業を行うことが可能な溶融はんだが、はんだ槽 106 に残留していないと判断される。

[0032] このように、はんだ付け装置 36 では、任意の枚数の回路基材 12 へのはんだ付け作業を行うことが可能な溶融はんだが、はんだ槽 106 に残留しているか否かの判断が行われる。これにより、はんだの補給を行うことなく、任意の枚数の回路基材 12 へのはんだ付け作業を行うことが可能となり、利便性が向上する。

[0033] さらに、はんだ付け装置 36 では、上記第 1 はんだ残量測定だけでなく、はんだ槽 106 に実際に貯留されている溶融はんだの貯留量（以下、「実貯留量」と記載する場合がある）の測定（以下、「第 2 はんだ残量測定」と記載する場合がある）が行われる。具体的に、図 11 に示すように、実液面高さ H_2 まで溶融はんだが貯留されている場合について説明する。第 2 はんだ残量測定が行われる際には、噴流装置 100 は、Z 方向移動装置 118 によって、基準高さ X_0 に移動される。そして、図 12 に示すように、噴流装置 100 が上昇され、検出センサ 128 によって測定部 136 が検出されたタイミング、つまり、検出センサ 128 と測定部 136 との間の距離が設定距離 L になったタイミングにおいて、噴流装置 100 の基準高さ X_0 からの上昇量 U が測定される。

[0034] そして、上昇量 U が測定されると、その上昇量 U に基づいて実貯留量が演算される。詳しくは、図11に示すように、最高液面高さ H_{MAX} と実液面高さ H_2 との液面差 $\Delta H_2 (= H_{MAX} - H_2)$ に相当する距離、フロート130が上昇した場合に、検出センサ128と測定部136との間の距離は設定距離 L となる。このことから、液面差 ΔH_2 は、上昇量 U と同じ値であると考えられる。このため、上昇量 U と、はんだ槽106内の水平方向の面積 S とを乗じることによって、設定最大貯留量 V_{MAX} と実貯留量 V_R との差が演算される。なお、設定最大貯留量 V_{MAX} は、最高液面高さ H_{MAX} まで溶融はんだが貯留されている際のはんだ槽106内の溶融はんだの貯留量である。これにより、下記式が導かれる。

$$V_{MAX} - V_R = U \cdot S$$

そして、下記式に従って、実貯留量 V_R が演算される。

$$V_R = V_{MAX} - U \cdot S$$

[0035] このように、実貯留量 V_R が演算されると、その実貯留量 V_R に基づいて、はんだ槽106に残留している溶融はんだによって、はんだ付け作業を行うことが可能な回路基材12の枚数（以下、「作業可能枚数」と記載する場合がある） K が演算される。具体的には、はんだ槽106に貯留されている実貯留量 V_R のうちの、実際にはんだ付け作業に使用可能な溶融はんだ量（以下、「使用可能はんだ量」と記載する場合がある） V_U が下記式に従って演算される。

$$V_U = V_R - V_{min}$$

V_{min} は、はんだ付け作業を適切に実行するために、はんだ槽106に最低限必要な溶融はんだの量である。これは、はんだ槽106内の溶融はんだの貯留量が V_{min} 以下である場合には、はんだの噴流が適切に行うことができないためである。

[0036] そして、作業可能枚数 K が、下記式に従って演算される。

$$K \leq V_U / V_0$$

V_0 は、1枚の回路基材12へのはんだ付け作業を行うために必要な溶融はんだ

だの量である。これにより、作業可能枚数 K が演算され、その演算値の最大整数が、はんだ槽 106 に残留している溶融はんだによって、はんだ付け作業を行うことが可能な回路基材 12 の最大枚数となる。このように、はんだ付け装置 36 では、作業可能枚数 K を演算することで、溶融はんだの補給を行うことなく、できる限り多くの枚数の回路基材 12 のはんだ付け作業を行うことが可能となる。

[0037] <フローチャート>

上記第 1 はんだ残量測定および、第 2 はんだ残量測定が実行される場合には、図 13 および、図 14 に示すフローチャートが、コントローラ 152 により実行される。以下に、そのフローチャートについて詳しく説明する。

[0038] 図に示すフローチャートでは、まず、第 1 はんだ残量測定が実行される（S100）。次に、第 1 はんだ残量測定において、検出センサ 128 によって ON 値が出力されたか否か、つまり、検出センサ 128 と測定部 136 との間の距離が設定距離 L 以下となったか否かが判定される（S102）。そして、検出センサ 128 によって ON 値が出力されなかった場合（S102 の NO）、つまり、検出センサ 128 と測定部 136 との間の距離が設定距離 L を超えている場合には、はんだ補給の実行の有無が問われる（S104）。

[0039] 詳しくは、設定枚数の回路基材 12 のはんだ付け作業を行うための溶融はんだがはんだ槽 106 に貯留されていないため、はんだの補給を実行するか否かを問う画面が、表示装置 34 に表示される。そして、作業者が、その画面表示に応じて、はんだ補給を実行する旨の入力を行った場合に、S104 において、はんだ補給を実行すると判断される。一方、作業者が、その画面表示に応じて、はんだ補給を実行しない旨の入力を行った場合に、S104 において、はんだ補給を実行しないと判断される。

[0040] はんだ補給を実行しないと判断された場合（S104 の NO）には、第 2 はんだ残量測定が実行される（S106）。次に、第 2 はんだ残量測定により測定された実貯留量 V_R に基づいて、作業可能枚数 K が演算される（S10

8)。そして、演算された作業可能枚数Kが1枚以上であるか否かが判断される(S110)。作業可能枚数Kが1枚以上である場合(S110のYES)には、演算された作業可能枚数Kが表示装置34に表示される(S112)。

[0041] 続いて、コントローラ152は、入力枚数を受け付ける(S114)。詳しくは、作業者は、表示装置34に表示された作業可能枚数Kを確認し、実際に実行予定の回路基材12の枚数をコントローラ152に入力する。これにより、コントローラ152は、入力枚数を受け付ける。そして、コントローラ152は、設定枚数を、受け付けた入力枚数に変更する(S116)。なお、設定枚数の変更は、入力枚数の受付が行われた場合にのみ行われ、変更された設定枚数の回路基材12のはんだ付け作業が完了した後に、設定枚数はデフォルト値に設定される。

[0042] 次に、噴流装置100が作業エリアに移動され、はんだ付け作業が実行される(S118)。そして、設定枚数の回路基材12に対するはんだ付け作業が完了したか否かが判断される(S120)。この際、設定枚数の回路基材12に対するはんだ付け作業が完了していない場合(S120のNO)には、S118に戻る。一方、設定枚数の回路基材12に対するはんだ付け作業が完了している場合(S120のYES)には、S100に戻る。

[0043] また、S104において、はんだ補給を実行すると判断された場合(S104のYES)には、はんだ補給装置104によりはんだの補給作業が開始される(S122)。次に、はんだの補給が完了したか否か、つまり、はんだ補給時において検出センサ128によってON値が出力されたか否かが判断される(S124)。この際、はんだの補給が完了した場合(S124のYES)には、S118以降の処理、つまり、はんだ付け作業が実行される。

[0044] 一方、はんだの補給が完了していない場合(S124のNO)には、補給はんだ切れが生じているか否か、つまり、はんだリール保持部に保持されているはんだリールが無くなったか否かが判断される(S126)。そして、

補給はんだ切れが生じていない場合（S 1 2 6のNO）には、S 1 2 4に戻る。一方、補給はんだ切れが生じている場合（S 1 2 6のYES）には、はんだ補給装置104によるはんだの補給が停止される（S 1 2 8）。続いて、はんだリールの交換作業の有無が問われる（S 1 3 0）。

[0045] 詳しくは、補給はんだ切れが生じたため、はんだリールの交換作業を実行するか否かを問う画面が、表示装置34に表示される。そして、作業者が、その画面表示に応じて、はんだリールの交換作業を実行する旨の入力を行った場合に、S 1 3 0において、はんだリールの交換作業を実行すると判断される。一方、作業者が、その画面表示に応じて、はんだリールの交換作業を実行しない旨の入力を行った場合に、S 1 3 0において、はんだリールの交換作業を実行しないと判断される。

[0046] はんだリールの交換作業を実行しないと判断された場合（S 1 3 0のNO）には、S 1 0 0に戻る。これにより、補給途中の溶融はんだによって、設定枚数の回路基材12のはんだ付け作業を行うことができるか否かが判断される。一方、はんだリールの交換作業を実行すると判断された場合（S 1 3 0のYES）には、はんだリールの交換作業が完了したか否かが判断される（S 1 3 2）。そして、はんだリールの交換作業が完了していない場合（S 1 3 2のNO）には、S 1 3 2の処理が繰り返される。一方、はんだリールの交換作業が完了している場合（S 1 3 2のYES）には、S 1 2 2に戻り、はんだの補給作業が再開される。

[0047] また、S 1 1 0において、作業可能枚数Kが1枚未満である場合（S 1 1 0のNO）には、実貯留量 V_R が少なく、1枚の回路基材12へのはんだ付け作業すら行うことができないため、S 1 2 2に進み、はんだ補給装置104によるはんだの補給作業が実行される。

[0048] また、S 1 0 2において、検出センサ128によってON値が出力された場合（S 1 0 2のYES）、つまり、検出センサ128と測定部136との間の距離が設定距離L以下である場合には、設定枚数の回路基材12のはんだ付け作業を行うための溶融はんだがはんだ漕106に貯留されているため

、S 1 1 8に進み、はんだ付け作業が実行される。以上の処理により、第1はんだ残量測定および、第2はんだ残量測定が実行され、測定に応じたはんだ付け作業が実行される。

[0049] なお、上記フローチャートを実行するコントローラ152は、図5に示すように、第1推定部160と第2推定部162とを備えている。第1推定部160は、S 1 0 0の処理、つまり、第1はんだ残量測定を実行するための機能である。また、第2推定部162は、S 1 0 6の処理、つまり、第2はんだ残量測定を実行するための機能である。さらに、第2推定部162は、演算部164を有している。演算部164は、S 1 0 8の処理、つまり、作業可能枚数Kを演算するための機能である。

[0050] ちなみに、回路基材12は、基板の一例である。はんだ付け装置36は、はんだ付け装置の一例である。制御装置38は、推定装置の一例である。はんだ槽106は、はんだ槽の一例である。Z方向移動装置118は、昇降装置の一例である。検出センサ128は、検出センサの一例である。フロート130は、フロートの一例である。リード部品140は、リード部品の一例である。リード144は、リードの一例である。第1推定部160は、第1推定部の一例である。第2推定部162は、第2推定部の一例である。演算部164は、演算部の一例である。設定高さ H_1 は、第1設定高さの一例である。最高液面高さ H_{MAX} は、第2設定高さおよび、最高液面高さの一例である。基準高さ X_0 は、第1装置高さの一例である。

[0051] なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した種々の態様で実施することが可能である。具体的には、例えば、上記実施例では、フロート130と検出センサ128との間の距離を検出することで、はんだ槽106内の溶融はんだの液面高さが測定されているが、溶融はんだの液面高さを直接的に検出可能なセンサを採用することが可能である。また、検出センサ128は、ON-OFFセンサであるが、フロート130と検出センサ128との間の距離を具体的な数値として検出可能なセンサを採用することが可能である。

符号の説明

[0052] 1 2 : 回路基材 (基板) 3 6 : はんだ付け装置 3 8 : 制御装置 (推定装置) 1 0 6 : はんだ槽 1 1 8 : Z方向移動装置 (昇降装置) 1 2 8 : 検出センサ 1 3 0 : フロート 1 4 0 : リード部品 1 4 4 : リード 1 6 0 : 第1推定部 1 6 2 : 第2推定部 1 6 4 : 演算部

請求の範囲

- [請求項1] はんだ漕に貯留された溶融はんだを噴流させることで、基板に装着されたリード部品のリードにはんだ付けを行うはんだ付け装置の前記はんだ漕内の溶融はんだの量を推定する推定装置であって、
- 前記はんだ付け装置が、
- 前記はんだ漕内の溶融はんだの液面高さを検出可能な検出センサを備え、
- 前記推定装置が、
- 前記検出センサによって検出された溶融はんだの液面高さである検出高さが、任意に設定された第1設定高さ以上であるか否かを判定し、前記検出高さが前記第1設定高さ以上である場合に、前記はんだ付け装置によって所定の枚数以上の基板に対してはんだ付け作業を実行可能な量の溶融はんだが前記はんだ漕に貯留されていると推定する第1推定部と、
- 前記検出高さと予め設定された第2設定高さとの差と、前記はんだ漕内の水平方向の面積とを乗じることで、前記はんだ漕に貯留されている溶融はんだの量を推定する第2推定部と
- の少なくとも一方を備えることを特徴とする推定装置。
- [請求項2] 前記推定装置が、少なくとも前記第1推定部を備え、
- 前記第1設定高さが、
- 前記はんだ付け装置によって1枚の基板に対してはんだ付け作業を実行するために必要な溶融はんだの量と、前記所定の枚数とを乗じた容量に応じた高さであることを特徴とする請求項1に記載の推定装置。
- [請求項3] 前記はんだ付け装置が、
- 前記はんだ漕に貯留された溶融はんだに浮かべられたフロートと、
- 前記はんだ付け装置を昇降させる昇降装置と
- を備え、

前記検出センサが、

前記フロートと当該検出センサとの間の距離が設定距離以下となった場合にON値を検出するセンサであり、

前記推定装置が、少なくとも前記第1推定部を備え、

前記はんだ槽に予め設定された最大量の溶融はんだが貯留されている際に、前記検出センサによってON値が検出され、前記フロートと当該検出センサとの間の距離が設定距離となっている状態での前記はんだ付け装置の前記昇降装置による昇降高さを、第1装置高さとして定義し、前記はんだ槽に予め設定された最大量の溶融はんだが貯留されている場合の溶融はんだの液面高さを、最高液面高さとして定義した場合に、

前記第1推定部が、

前記はんだ付け装置を前記第1装置高さから、前記最高液面高さと前記第1設定高さとの差に相当する距離、前記昇降装置によって上昇させることで、前記検出センサによってON値が検出された場合に、前記検出高さが前記第1設定高さ以上であると判定することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の推定装置。

[請求項4]

前記推定装置が、少なくとも前記第2推定部を備え、

前記第2推定部が、

前記はんだ槽に貯留されていると推定された溶融はんだの量を、前記はんだ付け装置によって1枚の基板に対してはんだ付け作業を実行するために必要な溶融はんだの量によって除することで、前記はんだ槽に貯留されている溶融はんだによってはんだ付け可能な基盤の枚数を演算する演算部を有することを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1つに記載の推定装置。

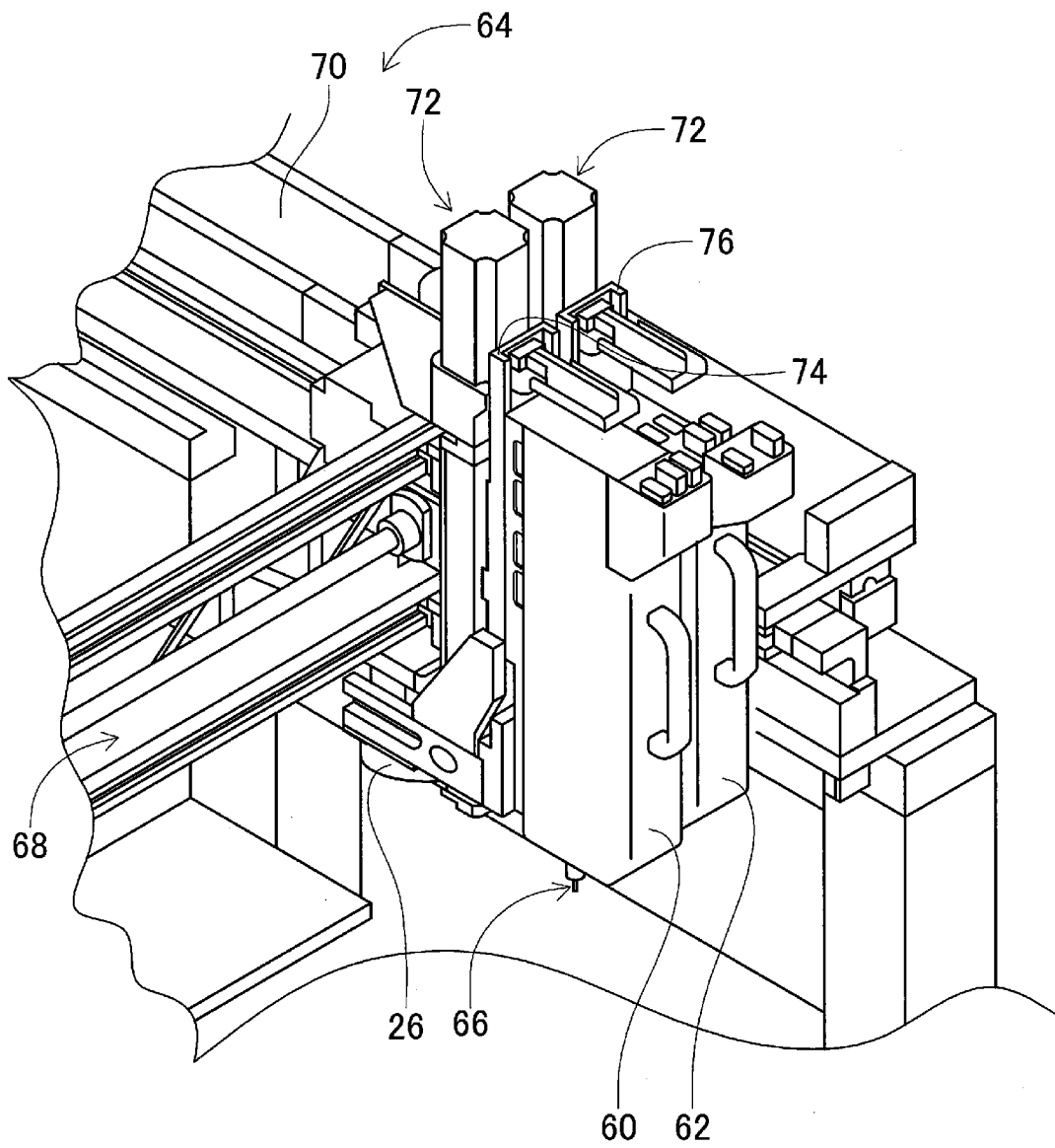
[請求項5]

前記はんだ付け装置が、

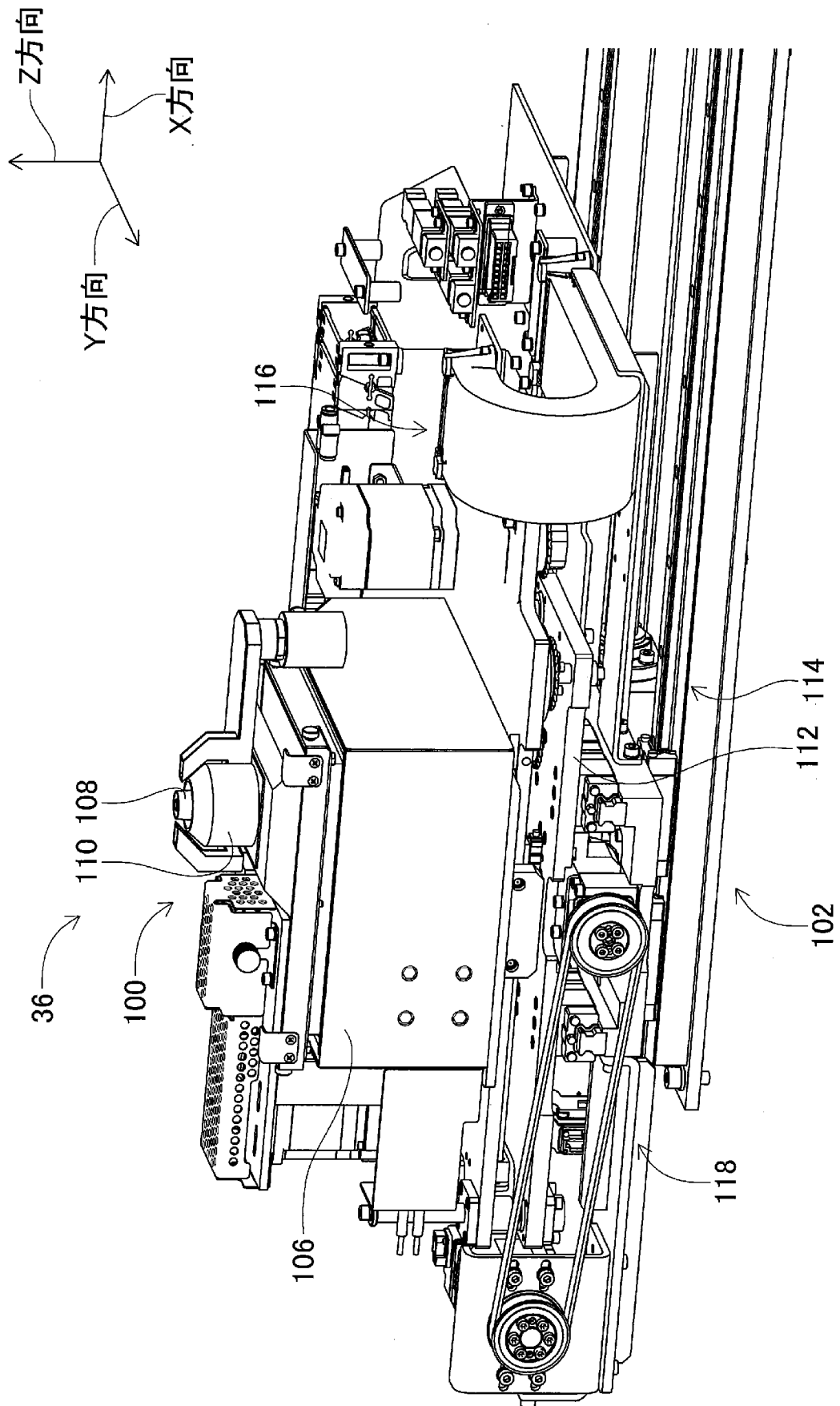
前記はんだ槽に貯留された溶融はんだに浮かべられたフロートと、前記はんだ付け装置を昇降させる昇降装置と

を備え、
前記検出センサが、
前記フロートと当該検出センサとの間の距離が設定距離以下となった場合に ON 値を検出するセンサであり、
前記推定装置が、少なくとも前記第 2 推定部を備え、
前記第 2 設定高さが、
前記はんだ槽に予め設定された最大量の溶融はんだが貯留されている場合の溶融はんだの液面高さであり、
前記はんだ槽に予め設定された最大量の溶融はんだが貯留されている際に、前記検出センサによって ON 値が検出され、前記フロートと当該検出センサとの間の距離が設定距離となっている状態での前記はんだ付け装置の前記昇降装置による昇降高さを、第 1 装置高さとして定義した場合に、
前記第 2 推定部が、
前記はんだ槽に貯留されている溶融はんだの量を推定する際に、前記はんだ付け装置を前記第 1 装置高さから、前記検出センサによって ON 値が検出されるまで前記昇降装置によって上昇させ、その上昇量を、前記検出高さと前記第 2 設定高さとの差として、前記はんだ槽に貯留されている溶融はんだの量を推定することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 つに記載の推定装置。

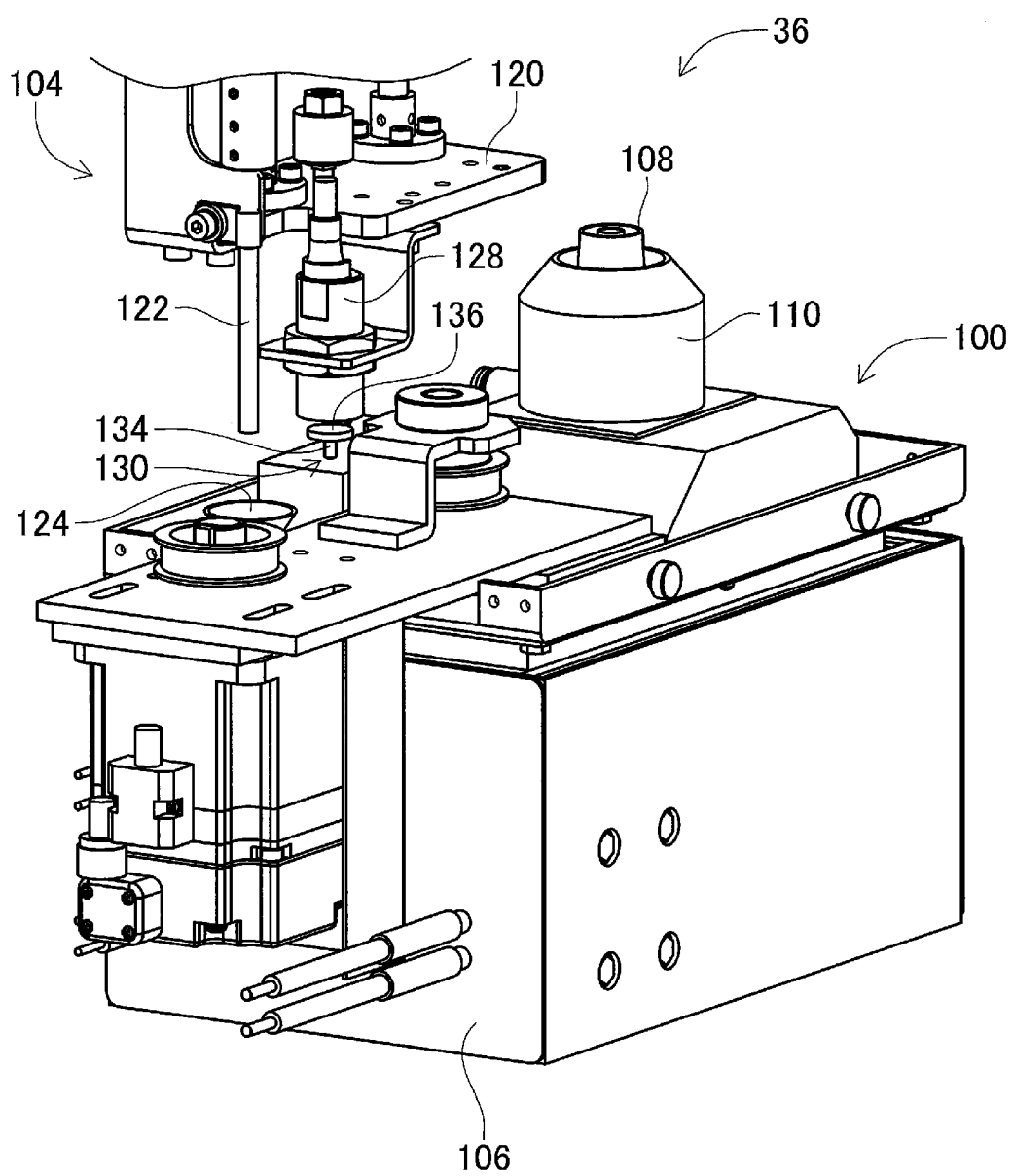
[図2]



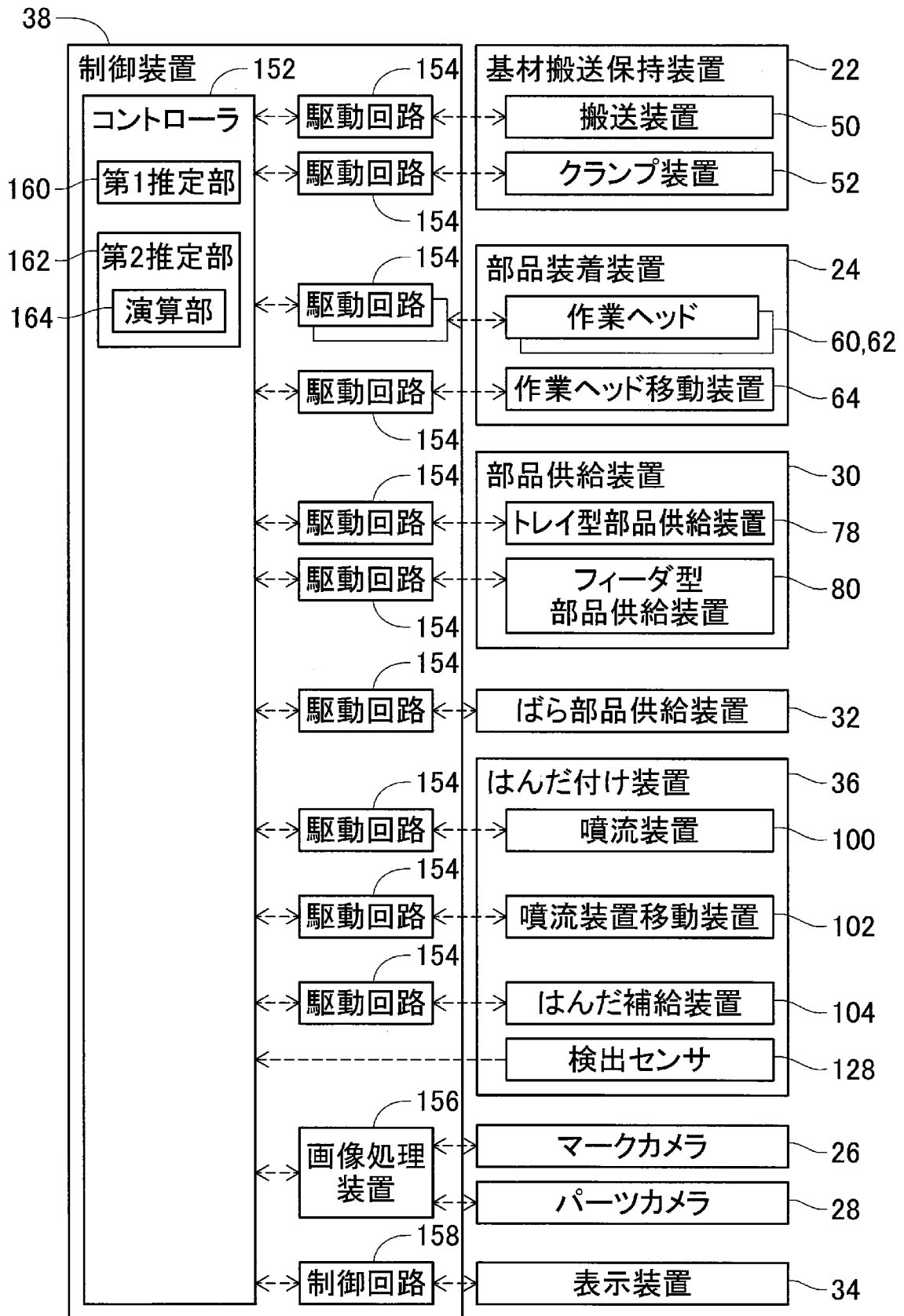
[図3]



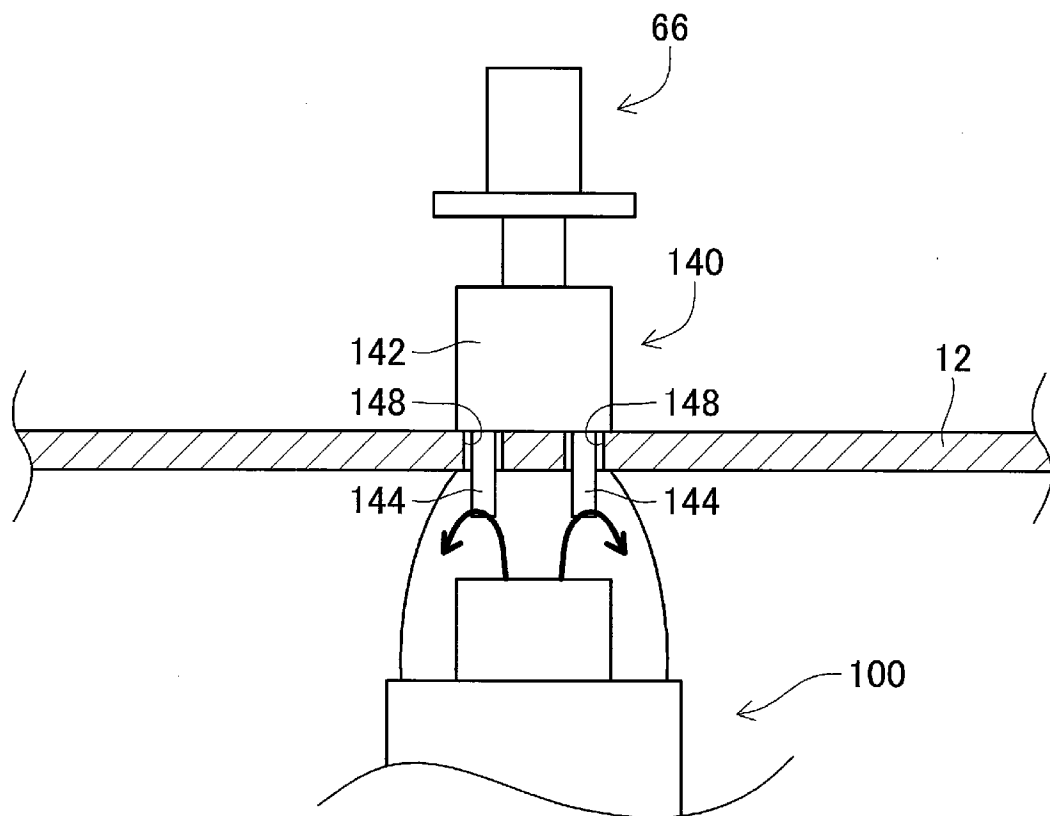
[図4]



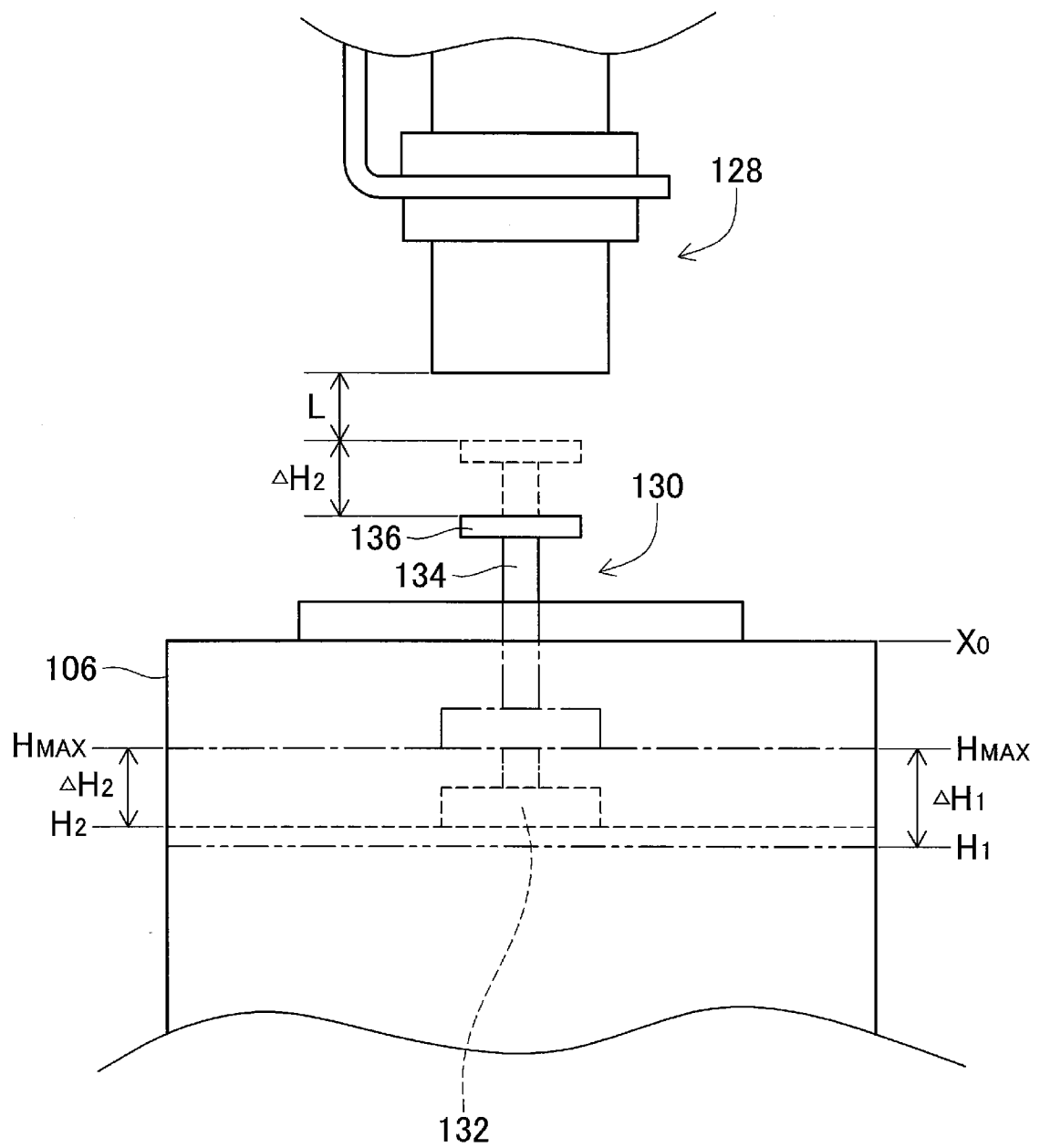
[図5]



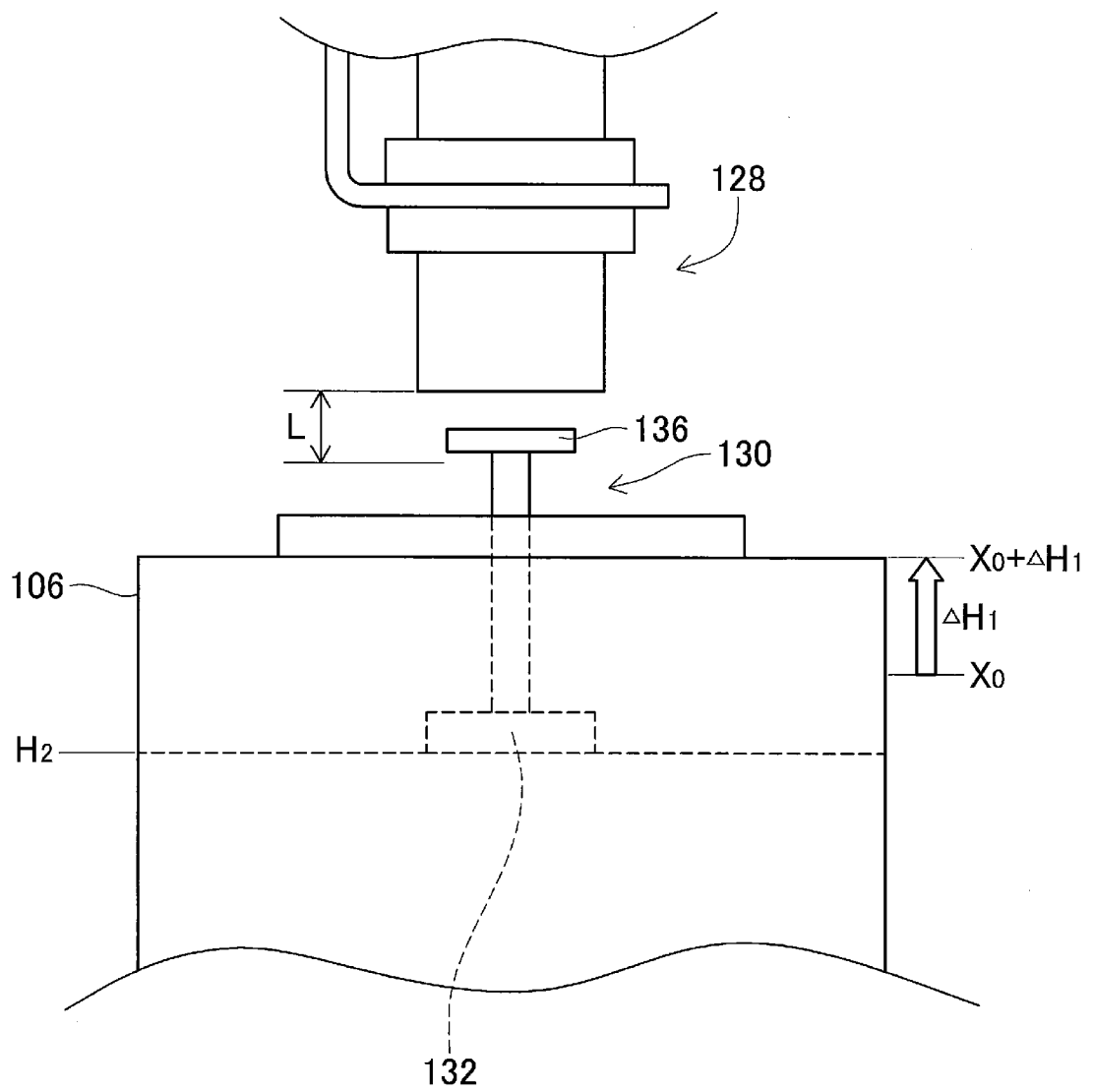
[図6]



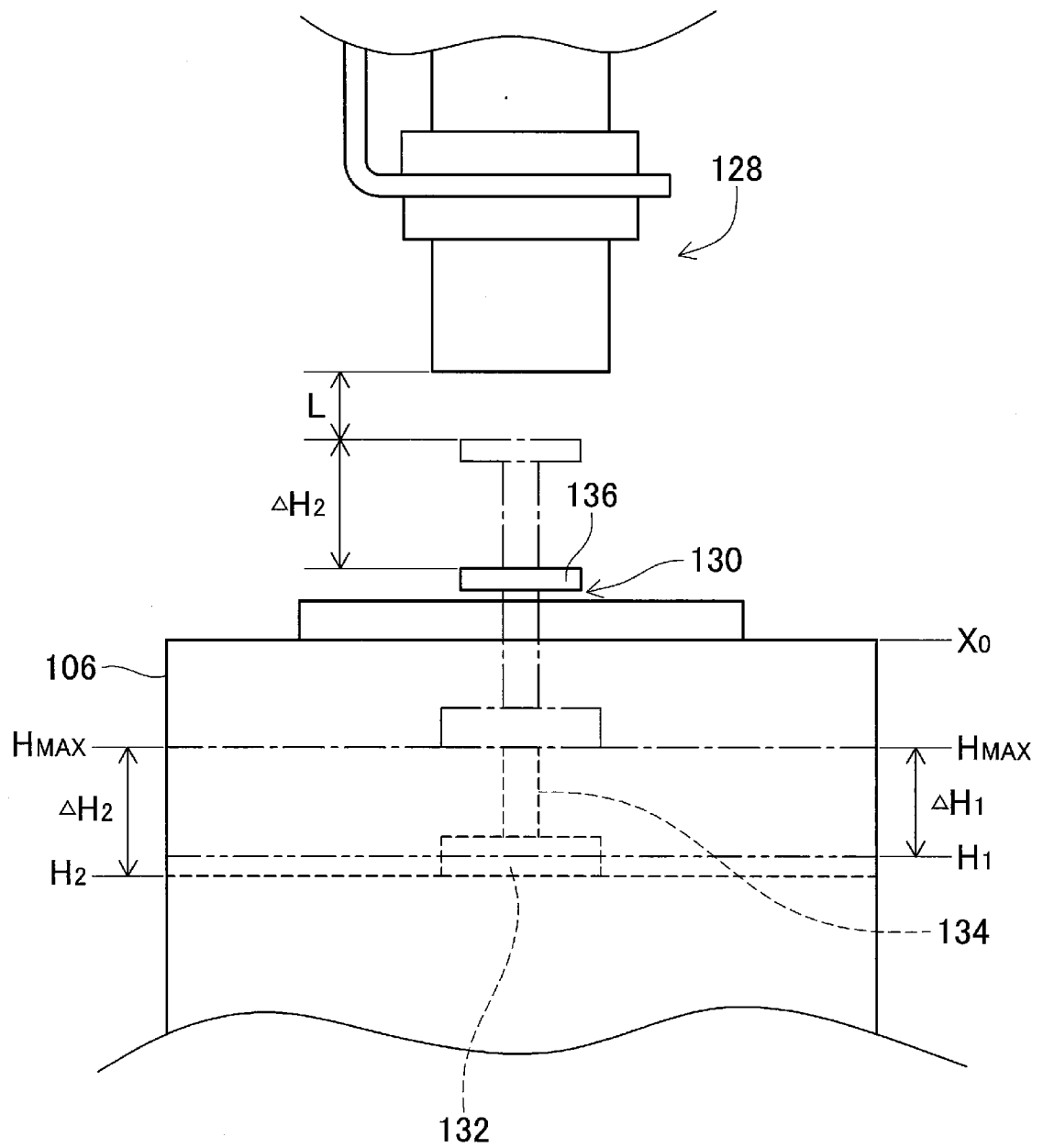
[図7]



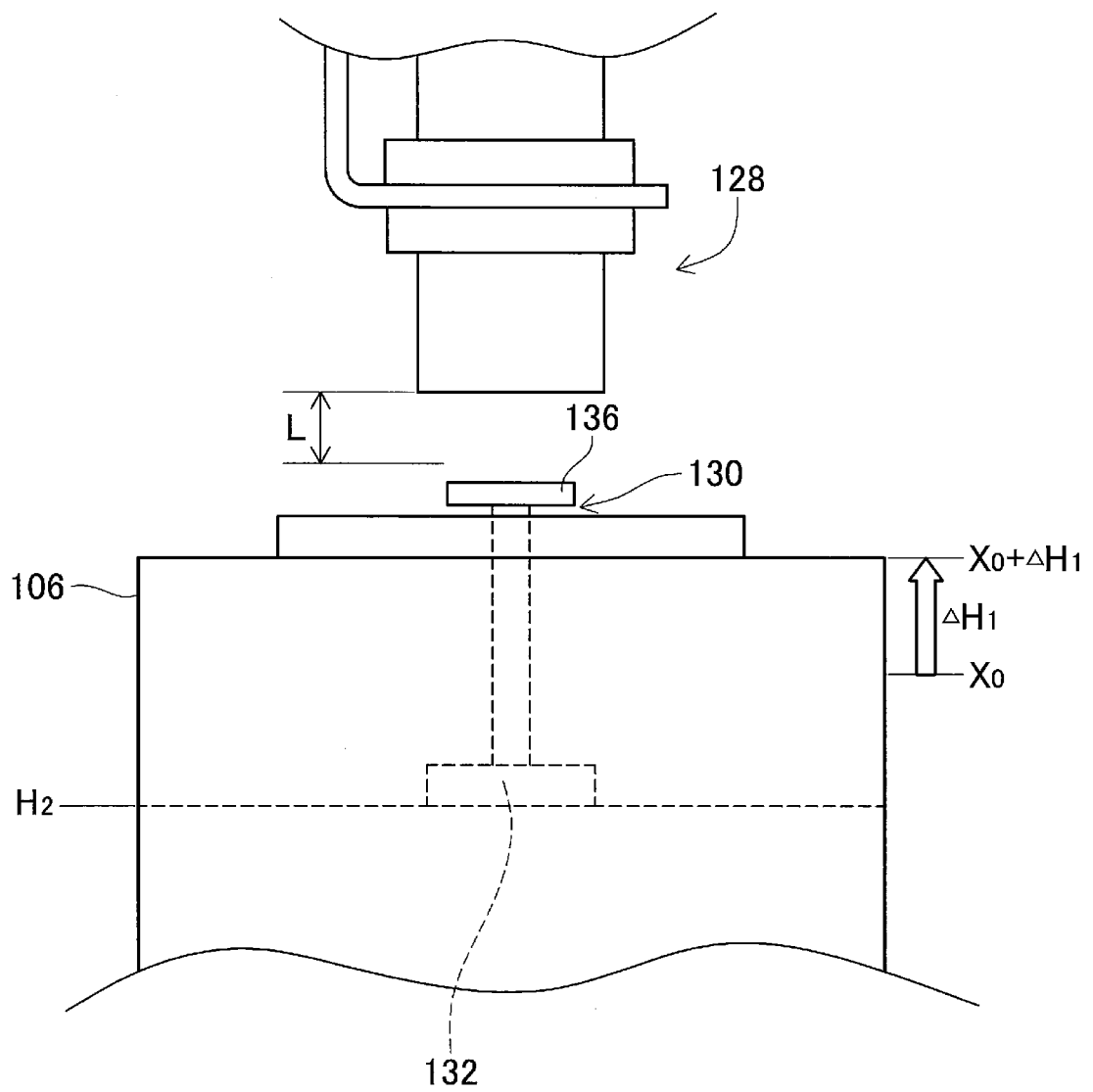
[図8]



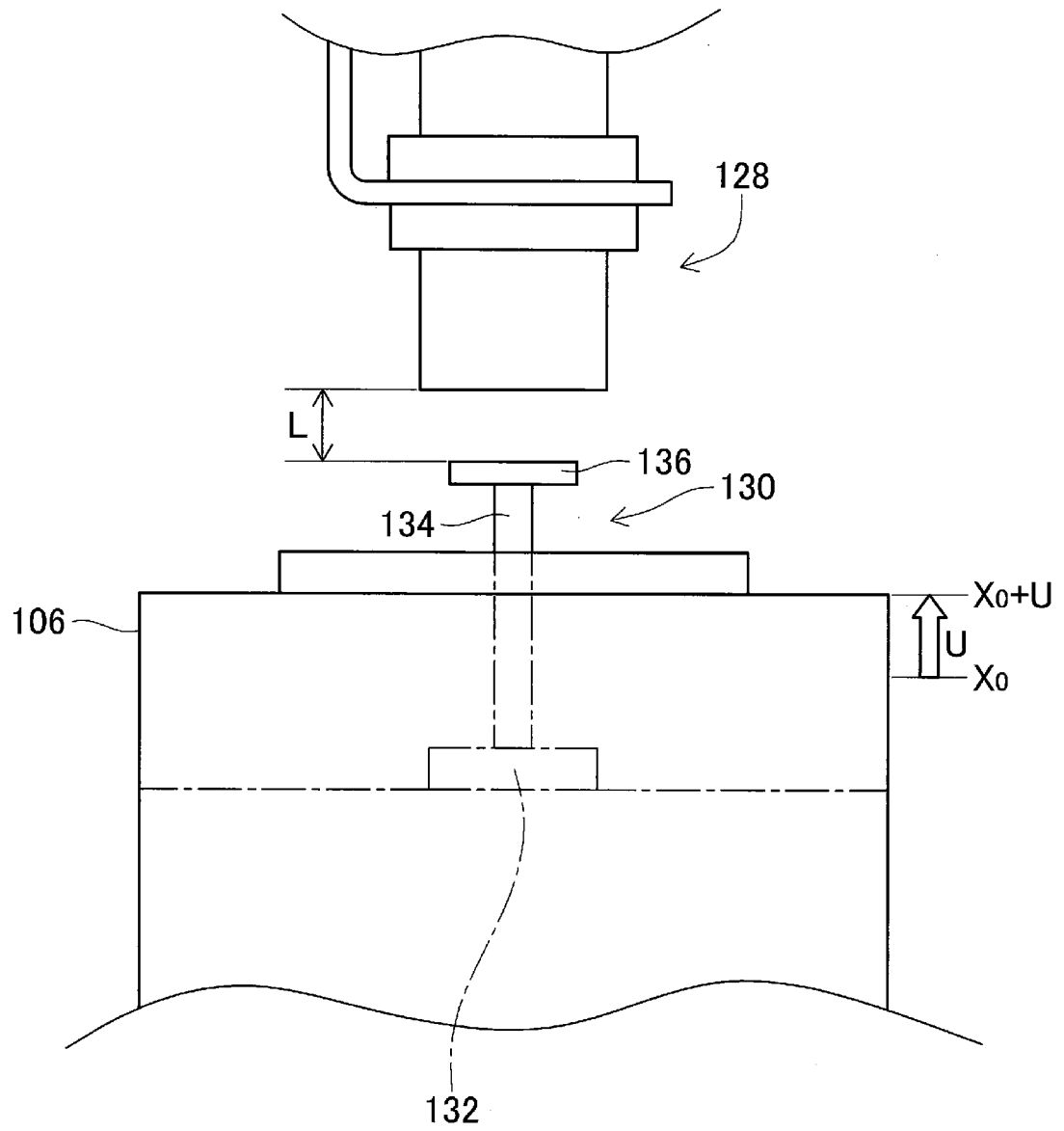
[図9]



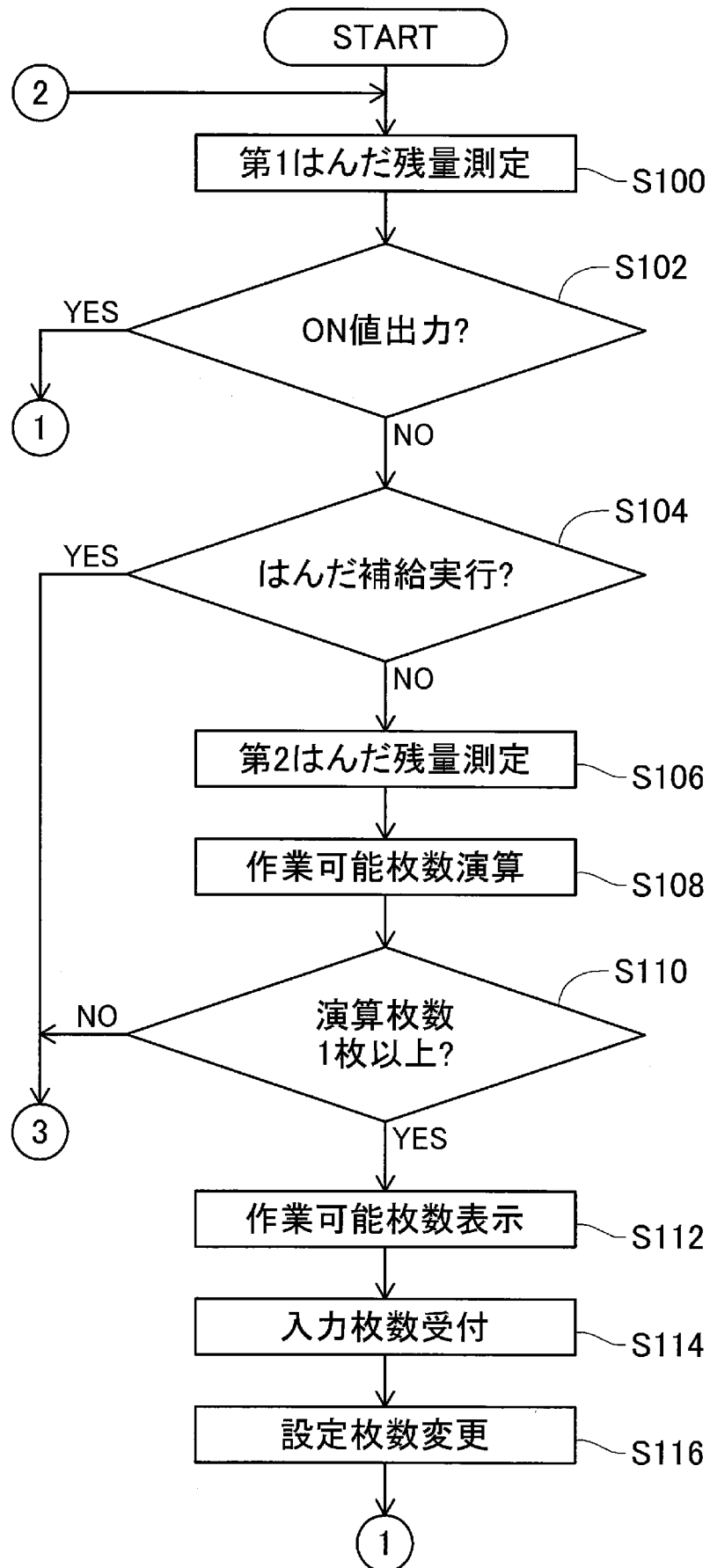
[図10]



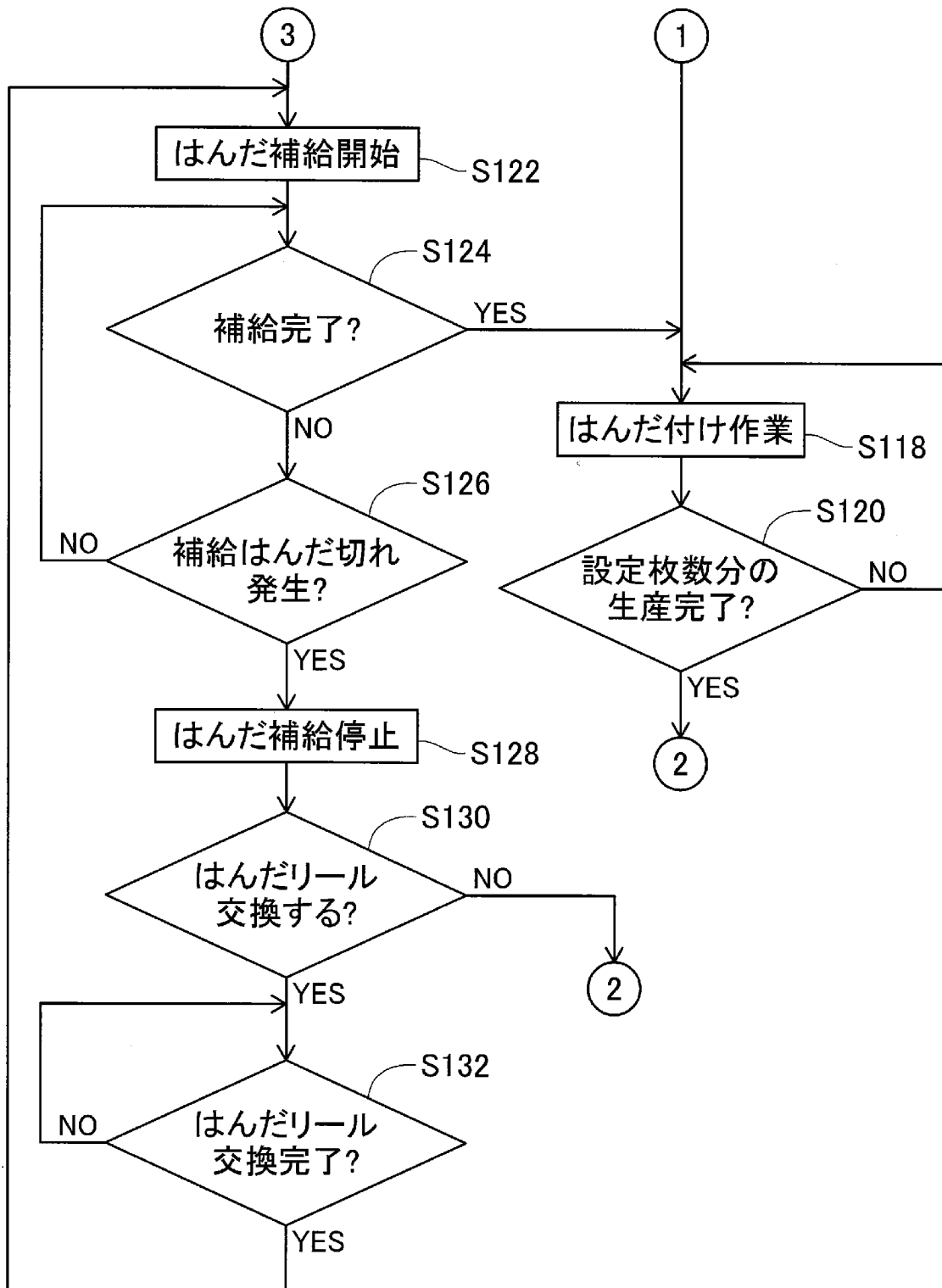
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/068001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H05K3/34(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) H05K3/34, B23K1/08, B23K3/06		
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.
A	JP 5-327204 A (Sony Corp.), 10 December 1993 (10.12.1993), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 62-199266 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 02 September 1987 (02.09.1987), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2000-19001 A (Tokai Rika Co., Ltd.), 21 January 2000 (21.01.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
☒ 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 10 August 2015 (10.08.15)		Date of mailing of the international search report 25 August 2015 (25.08.15)
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/JP2015/068001

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 105119/1984 (Laid-open No. 22261/1986) (Senju Metal Industry Co., Ltd.), 08 February 1986 (08.02.1986), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05K3/34(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 (I P C))

Int.Cl. H05K3/34, B23K1/08, B23K3/06

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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	JP 5-327204 A (ソニー株式会社) 1993.12.10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 5
A	JP 62-199266 A (住友電気工業株式会社) 1987.09.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 5
A	JP 2000-19001 A (株式会社東海理化電機製作所) 2000.01.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 5

☒ 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

1 0 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

中島 昭浩

3 S

9 1 4 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1

C (続き) . 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	日本国実用新案登録出願 59-105119 号(日本国実用新案登録出願公開 61-22261 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (千住金属工業株式会社) 1986.02.08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 5