

(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
2017年8月24日(24.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/141303 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 3/34 (2006.01) *H05K 3/32* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/054244
- (22) 国際出願日: 2016年2月15日(15.02.2016)
- (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19番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 深谷 芳行(FUKAYA, Yoshiyuki); 〒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). 松山 和也(MATSUYAMA, Kazuya); 〒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). 村瀬 忠(MURASE, Tadashi); 〒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: 特許業務法人ネクスト, 外(NEXT INTERNATIONAL et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市

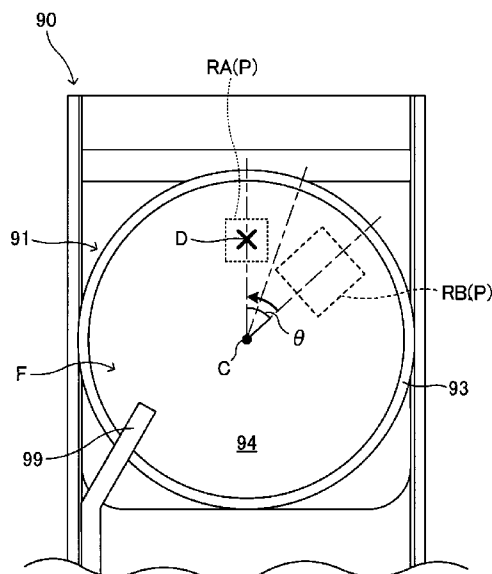
中区錦一丁目11番20号 大永ビルディング
7階 Aichi (JP).

- (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), ユーロッパ (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).

[続葉有]

(54) Title: DEVICE FOR WORKING ON SUBSTRATE

(54) 発明の名称: 対基板作業装置



(57) Abstract: Provided is an electronic component mounting device 10 wherein each of a plurality of mounters 16 comprises a transport device 22, a movement device 24, a mounting head 26, a supply device 28, and a flux unit 30. Each mounter 16 holds an electronic component through the use of the mounting head 26 and brings the electronic component in contact with flux in a retention tray 93 of the flux unit 30. Subsequently, the mounter 16 installs the electronic component, to which flux has been applied, on a circuit substrate through the use of the mounting head 26. A controller 102 determines a first application region RA using the component size P of an electronic component involved in previous flux application work (S2) and determines a second application region RB using the component size P of the electronic component involved in the present work (S3). The controller 102 calculates a tray rotation quantity θ so that the first application region RA and the second application region RB do not overlap (S4). The electronic component mounting device 10 rotates the retention tray 93 through the use of a tray rotation device 90 in accordance with the tray rotation quantity θ .

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/141303 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

電子部品装着装置 10 において、各装着機 16 は、搬送装置 22 と、移動装置 24 と、装着ヘッド 26 と、供給装置 28 と、フラックスユニット 30 とを有している。装着機 16 は、装着ヘッド 26 によって電子部品を保持し、フラックスユニット 30 の貯留トレイ 93 内のフラックスに接触させる。その後、装着機 16 は、フラックスが塗布された電子部品を装着ヘッド 26 によって、回路基板に対して実装する。コントローラ 102 は、前回のフラックスの塗布作業に係る電子部品の部品サイズ P を用いて、第 1 塗布領域 RA を決定し (S2)、今回の作業に係る電子部品の部品サイズ P を用いて、第 2 塗布領域 RB を決定する (S3)。そして、コントローラ 102 は、第 1 塗布領域 RA と第 2 塗布領域 RB が重複しないように、トレイ回転量 θ を算出する (S4)。電子部品装着装置 10 は、トレイ回転量 θ に従って、トレイ回転装置 90 によって貯留トレイ 93 を回転させる。

明 細 書

発明の名称： 対基板作業装置

技術分野

[0001] 本発明は、作業ヘッドに保持された部品を、貯留トレイ内の粘性流体に接触させた後、当該部品を用いて、基板に対する作業を行う対基板作業装置に関し、特に、スキージと貯留トレイを相対的に移動させることで、貯留トレイ内における粘性流体の厚みを調整可能な対基板作業装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、対基板作業装置として、部品を保持する作業ヘッドと、前記作業ヘッドに保持された前記部品に対して塗布される粘性流体を貯留する貯留トレイと、制御装置とを有し、前記作業ヘッドに保持された前記部品を、前記貯留トレイ内の前記粘性流体に接触させた後、当該部品を用いた作業を基板に対して行うものがある。このような対基板作業装置においては、スキージと、前記貯留トレイと前記スキージとを相対的に移動させる移動装置とが配設されており、スキージを粘性流体に当接させることにより前記粘性流体の膜厚を調整するように構成されている。

[0003] このような対基板作業装置に関する発明として、特許文献1に記載された発明が知られている。特許文献1に記載された実装装置は、回路素子等を構成する電子部品を、装着ヘッドによって保持して、フラックス塗布ユニットのプレート（本発明における貯留トレイ）に供給されたフラックスに付着させた後、装着ヘッドによってプリント配線基板上の所定位置に実装するように構成されている。ここで、当該実装装置においては、プレート上面に対して所定の高さ位置になるようにスキージが配設されており、電子部品に対するフラックスの塗布が完了する毎に、既定の回転量（例えば、 120° ）をもってプレートを時計回りに回転させ、プレート上におけるフラックスの厚みを所望の値に調整している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-211219号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ここで、対基板作業装置においては、様々な作業条件の下で、部品（電子部品）を用いた基板に対する作業が行われる。作業条件としては、部品（電子部品）のサイズ等を挙げることができる。しかしながら、特許文献1のように構成された対基板作業装置では、どのような作業条件であっても、既定の回転量でプレートを回転させるように構成されている為、フラックスの厚みを調整する為に必要以上の時間がかかってしまう場合があり、結果的に、対基板作業装置における作業効率及び生産性を低下させてしまう虞があった。

[0006] 本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、スキージと貯留トレイを相対的に移動させることで、貯留トレイ内における粘性流体の厚みを調整可能な対基板作業装置に関し、粘性流体の厚みの調整に関する作業効率を向上させ得る対基板作業装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を鑑みてなされた本願に開示される技術に係る対基板作業装置は、部品を保持する作業ヘッドと、前記作業ヘッドに保持された前記部品に対して塗布される粘性流体を貯留する貯留トレイと、前記粘性流体に当接することにより前記粘性流体の膜厚を調整するスキージと、前記貯留トレイと前記スキージとを相対的に移動させる移動装置と、前記作業ヘッドに保持された前記部品を、前記貯留トレイ内の前記粘性流体に接触させた後、当該部品を用いた作業を基板に対して行う制御装置と、を有する対基板作業装置であって、前記制御装置は、予め定められた設定領域に応じて、前記移動装置による前記貯留トレイと前記スキージとの相対的な移動量を算出する移動量算出部と、前記移動量算出部で算出された移動量に基づいて、前記移動装置の

駆動制御を行う移動駆動部と、を有することを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本願に開示される技術によれば、設定領域に応じて前記移動装置による前記貯留トレイと前記スキージとの相対的な移動量を算出し、算出された移動量に基づいて、前記移動装置による前記貯留トレイと前記スキージとの相対的な移動を制御する為、貯留トレイにおける粘性流体の膜厚の調整作業に関する作業効率を向上させ得る対基板作業装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本実施形態に係る電子部品装着装置の斜視図である。
[図2]本実施形態に係る電子部品装着装置の平面図である。
[図3]本実施形態に係る装着ヘッドの斜視図である。
[図4]本実施形態に係るフラックスユニットの斜視図である。
[図5]本実施形態に係るフラックスユニットの平面図である。
[図6]電子部品装着装置における制御装置のブロック図である。
[図7]本実施形態に係る対基板作業処理プログラムのフローチャートである。
[図8]トレイ回転量の算出例（１）に関する説明図である。
[図9]トレイ回転量の算出例（２）に関する説明図である。
[図10]トレイ回転量の算出例（３）に関する説明図である。
[図11]トレイ回転量の算出例（４）に関する説明図である。
[図12]トレイ回転量の算出例（５）に関する説明図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明に係る対基板作業装置を、電子部品装着装置１０に具体化した一実施形態について図面を参照して説明する。図１は、本実施形態に係る電子部品装着装置１０の斜視図であり、図２は、カバー等を外した状態の電子部品装着装置１０を上方からの視点で示した平面図である。

[0011] ＜電子部品装着装置の構成＞

本実施形態に係る電子部品装着装置１０は、回路基板に電子部品を実装するための装置である。電子部品装着装置１０は、１つのシステムベース１４

と、そのシステムベース 14 の上に並んで配設された 2 つの装着機 16 とを有している。尚、以下の説明では、装着機 16 の並ぶ方向を X 軸方向と称し、その方向に直角な水平の方向を Y 軸方向と称する。

[0012] 各装着機 16 は、主に、装着機本体 20、搬送装置 22、装着ヘッド移動装置 24（以下、「移動装置 24」と略す場合がある）、装着ヘッド 26、供給装置 28、フラックスユニット 30 を備えている。装着機本体 20 は、フレーム部 32 と、そのフレーム部 32 に上架されたビーム部 34 とによって構成されている。

[0013] 搬送装置 22 は、2 つのコンベア装置（コンベア装置 40、コンベア装置 42）を備えている。コンベア装置 40 及びコンベア装置 42 は、互いに平行で、且つ、X 軸方向に延びるようにフレーム部 32 に配設されている。コンベア装置 40、コンベア装置 42 は、電磁モータ 46（図 6 参照）によって、夫々に支持される回路基板を X 軸方向に搬送する。又、回路基板は、所定の位置において、基板保持装置 48（図 6 参照）によって固定的に保持される。

[0014] 移動装置 24 は、XY ロボット型の移動装置であり、スライダ 50 を X 軸方向にスライドさせる電磁モータ 52（図 6 参照）と、Y 軸方向にスライドさせる電磁モータ 54（図 6 参照）とを備えている。スライダ 50 には、装着ヘッド 26 が取り付けられており、その装着ヘッド 26 は、電磁モータ 52 と電磁モータ 54 の作動によって、フレーム部 32 上の任意の位置に移動する。

[0015] 装着ヘッド 26 は、回路基板に対して電子部品を装着するものである。図 3 に示すように、装着ヘッド 26 は、複数の棒状の装着ユニット 60 を備えており、複数の装着ユニット 60 の各々の先端部には、吸着ノズル 62 が装着されている。吸着ノズル 62 は、負圧エア通路及び正圧エア通路を介して、正負圧供給装置 66（図 6 参照）に通じている。吸着ノズル 62 は、負圧によって電子部品を吸着保持し、保持した電子部品を正圧によって離脱する。又、複数の棒状の装着ユニット 60 は、ユニット保持体 68 の外周部にお

いて、等角度ピッチで配設されており、軸方向が垂直となる状態で保持されている。吸着ノズル 62 は、ユニット保持体 68 の下面から下方に向かって伸び出している。

[0016] 又、当該装着ヘッド 26 において、ユニット保持体 68 は、保持体回転装置 70 の電磁モータ 72（図 6 参照）によって、装着ユニット 60 の配設角度毎に間欠回転する。これにより、複数の装着ユニット 60 の停止位置のうちの 1 つの停止位置である昇降ステーションに、装着ユニット 60 が順次停止する。そして、当該昇降ステーションに位置する装着ユニット 60 は、ユニット昇降装置 74 の電磁モータ 76（図 6 参照）によって昇降する。これにより、吸着ノズル 62 に吸着保持された電子部品の上下方向の位置が変更される。又、当該装着ヘッド 26 においては、昇降ステーションとは別の停止位置が自転ステーションとされており、当該自転ステーションに位置する装着ユニット 60 は、自転装置 78 の電磁モータ 80（図 6 参照）によって自転する。これにより、吸着ノズル 62 によって吸着保持された電子部品の保持姿勢が変更される。

[0017] 供給装置 28 は、フィーダ型の供給装置であり、フレーム部 32 における Y 軸方向の一方側の端部に配設されている。供給装置 28 は、テープフィーダ 81 を有している。テープフィーダ 81 は、電子部品をテーピング化して構成したテープ化部品を巻回させた状態で収容している。そして、テープフィーダ 81 は、送出装置 82（図 6 参照）によって、テープ化部品を送り出す。これにより、フィーダ型の供給装置 28 は、テープ化部品の送り出しによって、電子部品を供給位置において供給する。尚、テープフィーダ 81 は、フレーム部 32 に対して着脱可能であり、電子部品の交換等に対応することが可能である。

[0018] そして、フラックスユニット 30 は、供給装置 28 の隣において、Y 軸方向に摺動可能に配設されており、電子部品に塗布されるフラックスを貯留する貯留トレイ 93 等を有している。ここで、本実施形態におけるフラックスユニット 30 の構成について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図 4 は、

本実施形態におけるフラックスユニット 30 の斜視図であり、図 5 は、当該フラックスユニット 30 を上方からの視点で示した平面図である。

[0019] 図 4、図 5 に示すように、当該フラックスユニット 30 において、本体ベース 83 は、Y 軸方向に延設された長方形の底板と、当該底板の X 軸方向の端部から上方に垂直に延びる一対の側板とを備え、Y 軸方向に延びる U 字形状の溝を構成している。本体ベース 83 における底板の上面には、一対のガイドレール 84 が配設されており、各ガイドレール 84 は、X 軸方向に並びつつ、Y 軸方向に沿って延設されている。又、本体ベース 83 の底板上において、Y 軸方向の端部には、ケーブル連結部 85 が設けられている。ケーブル連結部 85 には、各種の電源線や信号線等を収容するケーブル 89 が連結されている。

[0020] フラックスユニット 30 は、トレイ回転装置 90 や貯留トレイ 93 を有するユニット本体部 86 を備えている。当該ユニット本体部 86 は、アクチュエーター（図示せず）によって、ガイドレール 84 に沿って Y 軸方向に移動可能に配設されており、ケーブル 89 を介して、ケーブル連結部 85 に連結されている。

[0021] ユニット本体部 86 における Y 軸方向一端側には、シリンジ保持部 87 が配設されている。シリンジ保持部 87 は、クリップ及びベルトによって構成されており、円筒形状のシリンジ 88 を固定して保持する。シリンジ 88 は、フラックスを内部に収容しており、その下端部には、液送管が接続されている。

[0022] ユニット本体部 86 の上面部分には、トレイ回転装置 90 が配設されている。トレイ回転装置 90 は、トレイ回転装置 90 における上面の一部を構成すると共に、回転可能に配設されたステージ 91 と、当該ステージ 91 を任意の回転量で回転駆動させる為の電磁モータ及びロータリーエンコーダ等を有して構成されている。従って、当該トレイ回転装置 90 は、ステージ 91 上に載置された貯留トレイ 93 を、所定方向に任意の回転量をもって回転させ得る。

[0023] 貯留トレイ 93 は、上方から見た外形形状が円形をなす浅底のトレイであり、シリンジ 88 から供給されたフラックスを貯留し、フラックス膜 F が形成される貯留部 94 を有している。そして、当該貯留トレイ 93 は、トレイ回転装置 90 におけるステージ 91 の回転中心と、貯留トレイ 93 の中心とを一致させた状態で、ステージ 91 上に配置される。本実施形態においては、ステージ 91 の回転中心及び円形の貯留トレイ 93 の中心の位置を、トレイ回転中心 C という。

[0024] 貯留トレイ 93 における貯留部 94 の上方には、吐出ノズル 99 が配設されており、液送管を介して、シリンジ 88 の内部と接続されている。従って、貯留トレイ 93 の貯留部 94 には、シリンジ 88 内のフラックスが吐出ノズル 99 から供給され、貯留部 94 内にフラックス膜 F を形成することができる。

[0025] 又、貯留部 94 の上方であって、吐出ノズル 99 と異なる位置には、板状のスキージ 97 が、貯留トレイ 93 の径方向に沿って配設されている。当該スキージ 97 は、貯留トレイ 93 の底面から所定高さとなる位置に配設されている。従って、トレイ回転装置 90 により貯留トレイ 93 を回転させることによって、径方向に沿って伸びるスキージ 97 の端縁がフラックス膜 F を掻き取る。即ち、スキージ 97 は、トレイ回転装置 90 によるトレイ回転装置 90 の回転動作と連動させることで、フラックス膜 F の厚みを所望の厚みに調整し得る。

[0026] 装着機 16 は、更に、図 6 に示すように、制御装置 100 を備えている。制御装置 100 は、コントローラ 102 を有しており、コントローラ 102 は、CPU、ROM、RAM等を備え、コンピュータを主体とするものである。コントローラ 102 は、複数の駆動回路 106 に接続されており、それら複数の駆動回路 106 は、電磁モータ 46、電磁モータ 52、電磁モータ 54、電磁モータ 72、電磁モータ 76、電磁モータ 80、基板保持装置 48、正負圧供給装置 66、送出装置 82、トレイ回転装置 90 に接続されている。これにより、搬送装置 22、移動装置 24 等の作動が、コントローラ

１０２によって制御される。

[0027] 尚、図６に示すように、コントローラ１０２は、領域データ記憶部１２０と、回転量算出部１２２と、制御信号出力部１２４とを有している。領域データ記憶部１２０は、コントローラ１０２のＲＡＭによって構成されており、対基板作業処理プログラム（図７参照）で決定された第１塗布領域ＲＡ、第２塗布領域ＲＢを示す領域データを記憶している。回転量算出部１２２は、領域データとして取得した第１塗布領域ＲＡ、第２塗布領域ＲＢに基づいて、適正なトレイ回転量 θ を算出する機能部である。制御信号出力部１２４は、各駆動回路１０６に対して制御信号を出力する機能部であって、特に、トレイ回転装置９０によって貯留トレイ９３をトレイ回転量 θ だけ回転させる為の制御信号を、駆動回路１０６を介して、トレイ回転装置９０へ出力する。

[0028] <装着機による装着作業>

装着機１６では、上述した構成によって、搬送装置２２に保持された回路基板に対して、装着ヘッド２６によって装着作業を行うことが可能とされている。具体的には、コントローラ１０２が、後述する対基板作業処理プログラムを実行することによって、対基板作業として、電子部品に対するフラックスの塗布作業、フラックスの塗布に伴うフラックス膜Ｆの厚み調整作業、回路基板に対する電子部品の装着作業が、装着機１６において実現される。

[0029] コントローラ１０２の指令により、回路基板が作業位置まで搬送され、その位置において、基板保持装置４８によって固定的に保持される。又、テープフィーダ８１は、コントローラ１０２の指令により、テープ化部品を送り出し、電子部品を供給位置において供給する。そして、装着ヘッド２６が、コントローラ１０２の指令により、電子部品の供給位置の上方に移動し、吸着ノズル６２によって電子部品を吸着保持する。

[0030] 続いて、装着ヘッド２６は、コントローラ１０２の指令により、貯留トレイ９３における貯留部９４の上方の所定位置に移動し、ユニット昇降装置７４によって、電子部品を下降させる。これにより、吸着ノズル６２によって

吸着保持された電子部品に対して、貯留トレイ 93 の貯留部 94 内に貯留されたフラックスを付着させることができる。この時の装着ヘッド 26 の座標位置を、ディップ座標位置 D という。

[0031] 貯留トレイ 93 内のフラックスを電子部品に付着させた後、装着ヘッド 26 は、コントローラ 102 の指令により、ディップ座標位置 D から基板保持装置 48 で保持された回路基板の上方に移動し、保持している電子部品を回路基板上の所定の位置に装着する。又、フラックスを電子部品に付着させた後、トレイ回転装置 90 は、コントローラ 102 の指令により、貯留トレイ 93 を所定方向に回転させる。これにより、貯留部 94 内のフラックス膜 F に接触した状態で、貯留トレイ 93 とスキージ 97 とを相対的に移動させることができるので、スキージ 97 によってフラックスを掻き取り、フラックスの塗布が行われた部分におけるフラックス膜 F の厚みを、所望の厚みに調整することができる。

[0032] <対基板作業処理プログラムの処理内容>

次に、コントローラ 102 による対基板作業処理の処理内容について、図 7 に示すフローチャートを参照しつつ説明する。上述したように、本実施形態においては、対基板作業として、電子部品に対するフラックスの塗布作業と、フラックスが塗布された電子部品の回路基板に対する装着作業とを含んでいる。

[0033] 尚、以下の説明においては、対基板作業として、回路基板に対する電子部品の装着作業に関する各種データが入力されており、コントローラ 102 の RAM に格納されているものとする。電子部品の装着作業に関する各種データは、回路基板に実装される電子部品のサイズを示すサイズデータ、当該電子部品の実装順序を示す順序データ、回路基板における各電子部品の装着位置を示す装着位置データ、装着ヘッド 26 における装着ユニット 60 の使用本数（吸着ノズル 62 によって電子部品を保持する本数）を示す本数データ、装着ユニット 60 の吸着ノズル 62 によって保持可能な電子部品の最大サイズ（以下、ノズル対応サイズ N）を示す対応サイズデータ等を含んで構成

される。

- [0034] 図7に示すように、ステップ（以下、単に「S」と表記する）1において、コントローラ102は、まず、RAMに格納されている順序データを参照して、前回、電子部品に対するフラックスの塗布作業が行われたか否かを判断する。即ち、コントローラ102は、順序データにおける初回（第1番目）の作業であるか否かを判断する。電子部品に対するフラックスの塗布作業が前回行われていた場合（S1：YES）、コントローラ102は、S2に処理を移行する。一方、電子部品に対するフラックスの塗布作業が前回行われていない場合（S1：NO）、コントローラ102は、S6に処理を移行する。
- [0035] S2においては、コントローラ102は、前回のフラックスの塗布作業におけるサイズデータや本数データ等を用いて、前回のフラックスの塗布作業で電子部品とフラックスが接触した領域（以下、第1塗布領域RAという）を算出して取得する。第1塗布領域RAの算出に関する具体例については、後に図面を参照しつつ詳細に説明する。取得した第1塗布領域RAを示す領域データをRAMに格納した後、コントローラ102は、S3に処理を移行する。
- [0036] S3では、コントローラ102は、これから実行する今回のフラックスの塗布作業に関するサイズデータや本数データ等を用いて、今回のフラックスの塗布作業で電子部品とフラックスが接触する領域（以下、第2塗布領域RBという）を算出して取得する。第2塗布領域RBの算出に関する具体例については、後に図面を参照しつつ詳細に説明する。取得した第2塗布領域RBを示す領域データをRAMに格納した後、コントローラ102は、S4に処理を移行する。
- [0037] S4に移行すると、コントローラ102は、トレイ回転量算出処理を実行し、S2で取得した第1塗布領域RAの領域データと、S3で取得した第2塗布領域RBの領域データとに基づいて、第1塗布領域RA、第2塗布領域RBが重複することのない適切な貯留トレイ93の回転量（以下、トレイ回

転量 θ)を算出する。トレイ回転量算出処理(S4)によるトレイ回転量 θ の算出例については、後に図面を参照しつつ詳細に説明する。算出したトレイ回転量 θ をRAMに格納した後、コントローラ102は、S5に処理を移行する。

[0038] S5においては、コントローラ102は、RAMに格納されているトレイ回転量 θ で貯留トレイ93を回転させる為に、駆動回路106を介して、制御信号を、フラックスユニット30のトレイ回転装置90へ出力する。これにより、トレイ回転装置90は、貯留トレイ93をステージ91と共に、所定方向へトレイ回転量 θ だけ回転させる。その後、コントローラ102は、S6に処理を移行する。

[0039] トレイ回転装置90を駆動制御することで、貯留トレイ93をトレイ回転量 θ だけ回転させると、ディップ座標位置Dを中心とした第2塗布領域RBに相当する範囲から、第1塗布領域RAにあたる前回の作業による電子部品の塗布跡が移動する。従って、当該電子部品装着装置10によれば、貯留トレイ93の回転量を必要限度に抑制しつつ、今回の電子部品に対するフラックスの塗布作業を適切に行うことができる。又、図4、図5に示すように、貯留トレイ93の貯留部94内には、スキージ97が径方向に伸びるように配設されている為、貯留トレイ93の回転と同時に、フラックス膜Fをスキージ97で掻き取ることができ、フラックス膜Fの厚みを適正に調整することができる。

[0040] S6では、コントローラ102は、今回の電子部品に対するフラックスの塗布作業を行う為に、駆動回路106を介して、搬送装置22、移動装置24、装着ヘッド26、供給装置28に対して制御信号を出力する。具体的に説明すると、コントローラ102は、先ず、搬送装置22に対して制御信号を出力することで、搬送装置22に回路基板を作業位置まで搬送させ、その位置において、基板保持装置48によって固定的に保持させる。そして、コントローラ102は、供給装置28のテープフィーダ81に制御信号を出力することで、テープ化部品を送り出し、電子部品を供給位置において供給す

る。又、コントローラ１０２は、移動装置２４、装着ヘッド２６に制御信号を出力することで、装着ヘッド２６を電子部品の供給位置の上方へ移動させ、吸着ノズル６２によって電子部品を吸着保持させる。その後、コントローラ１０２は、移動装置２４、装着ヘッド２６に制御信号を出力することで、装着ヘッド２６をディップ座標位置Ｄへ移動させて、ユニット昇降装置７４によって電子部品を下降させる。これにより、吸着ノズル６２によって吸着保持された電子部品に対して、貯留トレイ９３内のフラックスを塗布させることができる。その後、コントローラ１０２は、Ｓ７に処理を移行する。

[0041] Ｓ７に移行すると、コントローラ１０２は、フラックスが塗布された今回の電子部品を回路基板における装着位置に実装する為に、駆動回路１０６を介して、移動装置２４、装着ヘッド２６に制御信号を出力する。具体的には、コントローラ１０２は、ＲＡＭに格納されている装着位置データに基づく制御信号を、移動装置２４へ出力することで、回路基板における装着位置の上方へ、装着ヘッド２６を移動させる。その後、コントローラ１０２は、装着位置に移動した装着ヘッド２６に対して制御信号を出力することで、電子部品を保持した装着ユニット６０を下降させて、回路基板上の装着位置に当該電子部品を実装させる。その後、コントローラ１０２は、Ｓ８に処理を移行する。

[0042] Ｓ８においては、コントローラ１０２は、ＲＡＭに格納されている順序データを参照して、入力されている全ての対基板作業を完了したか否かを判断する。全ての作業を完了している場合（Ｓ８：ＹＥＳ）、コントローラ１０２は、対基板作業処理プログラムの実行を終了する。一方、全ての作業を完了していない場合（Ｓ８：ＮＯ）、コントローラ１０２は、Ｓ２に処理を戻し、順序データにおける次の順番に係る作業を行う。

[0043] このように、本実施形態に係る電子部品装着装置１０によれば、制御装置１００のコントローラ１０２で、対基板作業処理プログラム（図参照）を実行することによって、電子部品に対するフラックスの塗布作業、フラックス膜Ｆの厚みに関する調整作業、回路基板に対する電子部品の装着作業といっ

た一連の作業を実行することができる。当該電子部品装着装置 10 は、フラックス膜 F の厚みに関する調整作業を実行する際に、取得した第 1 塗布領域 RA、第 2 塗布領域 RB に基づいて、トレイ回転量 θ を算出し、算出したトレイ回転量 θ をもって、貯留トレイ 93 を回転させる。これにより、前回の作業内容、今回の作業内容に応じて、貯留トレイ 93 を必要な分だけ回転させることができるので、一連の作業ごとに要する時間を短縮することができる、もって、電子部品装着装置 10 における作業効率及び生産性を向上させることができる。

[0044] <トレイ回転量算出処理の処理内容 (1)>

次に、上述した S2～S4 によるトレイ回転量 θ の算出例について、図 8、図 9 に示す具体例を挙げて詳細に説明する。尚、図 8、図 9 では、前回の作業及び今回の作業の何れにおいても、装着ヘッド 26 は、一つの装着ユニット 60 及び吸着ノズル 62 によって、一の電子部品を吸着保持するものとし、フラックスを塗布した後、回路基板に装着させるように設定されている。

[0045] 図 8 に示す具体例の場合、コントローラ 102 は、前回の作業における電子部品のサイズデータを RAM から取得する。この場合における前回の作業では、装着ヘッド 26 は、一つの電子部品を保持して各作業を行っている為、第 1 塗布領域 RA は、前回の作業における電子部品のサイズデータによって決定され (S2)、当該サイズデータに係る部品サイズ P と等しくなる。

[0046] その後、S3 では、コントローラ 102 は、今回の作業に係る電子部品のサイズデータを RAM から取得する。図 8 における今回の作業において、装着ヘッド 26 は、一つの電子部品を保持して各作業を行うため、コントローラ 102 は、今回の作業に係る電子部品のサイズデータによって第 2 塗布領域 RB を決定する。この場合の第 2 塗布領域 RB は、今回の作業に係る電子部品のサイズデータに基づく部品サイズ P と等しくなる。その後、コントローラ 102 は、第 2 塗布領域 RB を示す領域データを RAM に格納する。

[0047] この場合におけるトレイ回転量算出処理 (S4) では、コントローラ 10

2は、第1塗布領域RAに係る領域データと、第2塗布領域RBに係る領域データとに基づいて、トレイ回転量 θ を算出する。具体的には、コントローラ102は、ディップ座標位置Dを基準として第1塗布領域RAを設定し、当該第1塗布領域RAに対して第2塗布領域RBが重複することがない必要最小限の貯留トレイ93の回転量を、トレイ回転量 θ として算出する（図8参照）。

[0048] 従って、図8に示す具体例からわかるように、当該トレイ回転量算出処理（S4）で算出されたトレイ回転量 θ に従って、トレイ回転装置90によって貯留トレイ93を回転させれば、フラックスの塗布作業ごとに貯留トレイ93を一回転させる場合に比べて、フラックス膜Fの厚みの調整作業に関する所要時間を短縮することができ、電子部品装着装置10における作業効率及び生産性を向上させることができる。

[0049] 次に、図9に示す具体例について説明する。当該具体例においては、前回の作業における電子部品は、図8での前回の作業に係る電子部品と同サイズであり、今回の作業における電子部品は、図8における今回の作業に係る電子部品よりも小型であるものとする。

[0050] この場合においても、コントローラ102は、前回の作業における電子部品のサイズデータをRAMから取得し、第1塗布領域RAの領域データに決定する（S2）。従って、図9における第1塗布領域RAは、各作業に用いられる電子部品のサイズに対応し、図8の具体例における第1塗布領域RAと同じサイズを示す。

[0051] S3においては、コントローラ102は、今回の作業に係る電子部品のサイズデータをRAMから取得し、第2塗布領域RBを示す領域データとしてRAMに格納する。上述したように、図9に示す例では、今回の作業における電子部品は、図8における今回の作業に係る電子部品よりも小型である為、第2塗布領域RBは、図8の具体例と比較して小さな領域となる。

[0052] 図9に示す具体例に係るトレイ回転量算出処理（S4）においても、コントローラ102は、第1塗布領域RAに係る領域データと、第2塗布領域R

Bに係る領域データとに基づいて、トレイ回転量 θ を算出する。この具体例においては、第2塗布領域RBの大きさが図8に示す具体例よりも小さい為、トレイ回転量算出処理(S4)で算出されるトレイ回転量 θ は、図8におけるトレイ回転量 θ よりも小さく算出される(図8、図9参照)。

[0053] 図8、図9に示す具体例からわかるように、当該トレイ回転量算出処理(S4)で算出されたトレイ回転量 θ は、前回の作業に係る電子部品の部品サイズP、今回の作業に係る電子部品の部品サイズPに応じて変化する。従って、電子部品装着装置10によれば、異なる部品サイズPの電子部品を回路基板に装着する際においても、フラックスの塗布作業ごとに、貯留トレイ93の回転量を、部品サイズPに応じた適切な回転量に調整することができる。これにより、電子部品の部品サイズPに対応して、フラックス膜Fの厚みの調整作業に関する所要時間を短縮することができ、電子部品装着装置10における作業効率及び生産性を更に向上させることができる。

[0054] <トレイ回転量算出処理の処理内容(2)>

続いて、上述したS2～S4によるトレイ回転量 θ の算出例について、図10、図11に示す具体例を挙げて詳細に説明する。尚、図10、図11では、前回の作業及び今回の作業の何れにおいても、装着ヘッド26は、複数の装着ユニット60の吸着ノズル62に対して、それぞれ一つの電子部品を吸着保持しているものとする。各電子部品は、フラックスを塗布した後、回路基板に装着される。

[0055] 図10に示す具体例の場合も、コントローラ102は、前回の作業における電子部品のサイズデータをRAMから取得する。この場合における前回の作業では、装着ヘッド26は、複数の装着ユニット60に夫々一つの電子部品を保持して各作業を行っている為、第1塗布領域RAは、前回の作業における複数の電子部品夫々のサイズデータによって決定される(S2)。この時、コントローラ102は、装着ヘッド26において、フラックスに接触させるべき電子部品を保持している装着ユニット60の配置(電子部品を保持している装着ユニット60の装着ヘッド26における位置)を、更に参照し

て、第1塗布領域RAを決定してもよい。保持されている複数の電子部品が密集して配置されている場合と、当該複数の電子部品が分散して配置されている場合で第1塗布領域RA等の大きさが変動する為、装着ユニット60の配置を考慮することで、より適切な大きさの領域を決定することができる。図10に示すように、この場合の第1塗布領域RAは、前回の作業に際して装着ヘッド26に保持されていた各電子部品の部品サイズPを含む領域に決定され、各電子部品の部品サイズP及び装着ヘッド26における配置に応じた大きさとなる。

[0056] その後、S3では、コントローラ102は、今回の作業に係る各電子部品のサイズデータをRAMから取得する。図10における今回の作業においても、装着ヘッド26は、複数の装着ユニット60に夫々一つの電子部品を保持して各作業を行うため、コントローラ102は、今回の作業における複数の電子部品夫々のサイズデータによって、第2塗布領域RBを決定する。又、この場合においても、コントローラ102は、装着ヘッド26において、フラックスに接触させるべき電子部品を保持している装着ユニット60の配置（電子部品を保持している装着ユニット60の装着ヘッド26における位置）を、更に参照して、第2塗布領域RBを決定してもよい。この場合の第2塗布領域RBは、今回の作業に際して装着ヘッド26に保持されていた各電子部品の部品サイズPを含む領域に決定され、各電子部品の部品サイズP及び装着ヘッド26における配置に応じた大きさとなる。その後、コントローラ102は、第2塗布領域RBを示す領域データをRAMに格納する。

[0057] この場合におけるトレイ回転量算出処理（S4）においても、コントローラ102は、第1塗布領域RAに係る領域データと、第2塗布領域RBに係る領域データとに基づいて、トレイ回転量 θ を算出する。図10に示すように、コントローラ102は、ディップ座標位置Dを基準として第1塗布領域RAを設定し、当該第1塗布領域RAに対して第2塗布領域RBが重複することがない必要最小限の貯留トレイ93の回転量を、トレイ回転量 θ として算出する。

[0058] 従って、装着ヘッド26における複数の装着ユニット60を用いて、複数の電子部品を対象とした各作業を行う場合であっても、当該トレイ回転量算出処理(S4)で算出されたトレイ回転量 θ に従って貯留トレイ93を回転させれば、フラックスの塗布作業ごとに貯留トレイ93を一回転させる場合に比べて、フラックス膜Fの厚みの調整作業に関する所要時間を短縮することができ、電子部品装着装置10における作業効率及び生産性を向上させることができる(図10参照)。

[0059] 次に、図11に示す具体例について説明する。当該具体例においては、前回の作業の対象である複数の電子部品は、図10における複数の電子部品と夫々同じサイズ及び配置であり、今回の作業の対象である複数の電子部品は、図10の具体例における複数の電子部品に対して比較的小さい電子部品によって構成されているものとする。

[0060] この場合において、コントローラ102は、図10に示す具体例と同様に、前回の作業における複数の電子部品夫々のサイズデータによって、第1塗布領域RAを決定する(S2)。図11の具体例においては、前回の作業の対象である電子部品は、図10に示す場合と同じ構成及び配置で装着ヘッド26に保持されている。従って、図11における第1塗布領域RAは、図10に示す具体例における第1塗布領域RAと同じ領域として決定される。

[0061] 図11に示す具体例におけるS3では、コントローラ102は、今回の作業における複数の電子部品夫々のサイズデータによって、第2塗布領域RBを決定する。上述したように、図11に示す例では、今回の作業における複数の電子部品は、図10における今回の作業に係る複数の電子部品よりも比較的小型な電子部品によって構成されている為、第2塗布領域RBは、図10の具体例と比較して小さな領域となる。

[0062] この場合におけるトレイ回転量算出処理(S4)では、コントローラ102は、第1塗布領域RAに係る領域データと、第2塗布領域RBに係る領域データとに基づいて、トレイ回転量 θ を算出する。この具体例においては、第2塗布領域RBの大きさが図10に示す具体例よりも小さい為、トレイ回

転量算出処理（S4）で算出されるトレイ回転量 θ は、図10におけるトレイ回転量 θ よりも小さく算出される（図10、図11参照）。

[0063] 図10、図11に示す具体例からわかるように、第1塗布領域RA、第2塗布領域RBは、夫々、前回の作業に係る複数の電子部品の部品サイズPや装着ヘッド26における配置、今回の作業に係る複数の電子部品の部品サイズPや装着ヘッド26における配置に応じて変化し、これに伴って、当該トレイ回転量算出処理（S4）で算出されるトレイ回転量 θ の大きさを変化させることができる。

[0064] 従って、電子部品装着装置10によれば、装着ヘッド26によって複数の電子部品を保持して作業する際に、複数の電子部品の構成（部品サイズPや装着ヘッド26における配置）が異なる場合であっても、フラックスの塗布作業ごとに、貯留トレイ93の回転量を、複数の電子部品の構成に応じた適切な回転量に調整することができる。これにより、複数の電子部品の構成に対応して、フラックス膜Fの厚みの調整作業に関する所要時間を短縮することができ、電子部品装着装置10における作業効率及び生産性を更に向上させることができる。

[0065] <トレイ回転量算出処理の処理内容（3）>

続いて、上述したS2～S4によるトレイ回転量 θ の算出例について、図12に示す具体例を挙げて詳細に説明する。尚、図12では、前回の作業及び今回の作業の何れにおいても、装着ヘッド26は、複数の装着ユニット60の吸着ノズル62に対して、それぞれ一つの電子部品を吸着保持するものとし、前回の作業と今回の作業では、装着ヘッド26で保持する電子部品の数（電子部品を吸着保持する装着ユニット60及び吸着ノズル62の本数）が相違するものとする。

[0066] 図12に示す具体例の場合、コントローラ102は、前回の作業に際し装着ヘッド26における装着ユニット60の使用本数を示す本数データと、装着ユニット60の吸着ノズル62によって保持可能な電子部品の最大サイズ（以下、ノズル対応サイズN）を示す対応サイズデータとをRAMから取得

する。そして、コントローラ102は、前回の作業に係る本数データと、対応サイズデータに基づいて、第1塗布領域RAを決定する(S2)。具体的には、コントローラ102は、本数データに係る装着ユニット60の何れに対しても、ノズル対応サイズNの電子部品が保持されているものと仮定して第1塗布領域RAを決定する。この時、コントローラ102は、装着ヘッド26において、フラックスに接触させるべき電子部品を保持している装着ユニット60の配置(電子部品を保持している装着ユニット60の装着ヘッド26における位置)を、更に参照して、第1塗布領域RAを決定してもよい。

[0067] その後、S3に移行すると、コントローラ102は、今回の作業に係る本数データと、対応サイズデータに基づいて、第2塗布領域RBを決定する。この場合において、コントローラ102は、今回の作業に係る本数データに対応する装着ユニット60に、夫々、ノズル対応サイズNの電子部品が保持されているものと仮定して第2塗布領域RBを決定する。図12に示す具体例では、今回の作業時における装着ユニット60の使用本数は、前回の作業時における装着ユニット60の使用本数よりも少ない。従って、この場合における第2塗布領域RBは、第1塗布領域RAよりも小さな領域となる。又、この場合においても、コントローラ102は、装着ヘッド26において、フラックスに接触させるべき電子部品を保持している装着ユニット60の配置(電子部品を保持している装着ユニット60の装着ヘッド26における位置)を、更に参照して、第2塗布領域RBを決定してもよい。その後、コントローラ102は、第2塗布領域RBを示す領域データをRAMに格納する。

[0068] そして、トレイ回転量算出処理(S4)では、コントローラ102は、第1塗布領域RAに係る領域データと、第2塗布領域RBに係る領域データとに基づいて、トレイ回転量 θ を算出する。図12に示すように、コントローラ102は、ディップ座標位置Dを基準として第1塗布領域RAを設定し、当該第1塗布領域RAに対して第2塗布領域RBが重複することがない必要

最小限の貯留トレイ 93 の回転量を、トレイ回転量 θ として算出する。

[0069] 従って、装着ヘッド 26 における複数の装着ユニット 60 を用いて、複数の電子部品を対象とした各作業を行う場合であっても、当該トレイ回転量算出処理 (S4) で算出されたトレイ回転量 θ に従って貯留トレイ 93 を回転させれば、フラックスの塗布作業ごとに貯留トレイ 93 を一回転させる場合に比べて、フラックス膜 F の厚みの調整作業に関する所要時間を短縮することができ、電子部品装着装置 10 における作業効率及び生産性を向上させることができる (図 12 参照)。

[0070] そして、図 12 に示す具体例では、コントローラ 102 は、装着ヘッド 26 に係る装着ユニット 60 がどのような部品サイズ P の電子部品を保持している場合であっても、一律に、ノズル対応サイズ N の電子部品が保持されているものとして、第 1 塗布領域 RA、第 2 塗布領域 RB を決定する。このように構成すれば、図 10、図 11 に示す具体例のように、各電子部品の部品サイズ P を取得して決定する場合に比べて、簡略化した処理で第 1 塗布領域 RA、第 2 塗布領域 RB を決定することができるので、第 1 塗布領域 RA、第 2 塗布領域 RB の決定及びトレイ回転量 θ の算出に関する制御装置 100 の処理負担を軽減することができる。又、この場合に、電子部品を保持している装着ユニット 60 の装着ヘッド 26 における配置を更に参照したとしても、各電子部品の部品サイズ P を取得する場合と比較して、第 1 塗布領域 RA、第 2 塗布領域 RB の決定及びトレイ回転量 θ の算出に関する制御装置 100 の処理負担を軽減し得る。

[0071] 又、この場合において、第 1 塗布領域 RA、第 2 塗布領域 RB は、夫々、前回の作業に係る装着ユニット 60 の使用本数、今回の作業に係る装着ユニットの使用本数に応じて変化し、これに伴って、当該トレイ回転量算出処理 (S4) で算出されるトレイ回転量 θ の大きさを変化させることができる。

[0072] 従って、電子部品装着装置 10 によれば、装着ヘッド 26 によって複数の電子部品を保持して作業する際に、複数の電子部品の数が異なる場合であっても、フラックスの塗布作業ごとに、貯留トレイ 93 の回転量を、電子部品

の数に応じた適切な回転量に調整することができる。これにより、作業の対象となる電子部品の数に対応して、フラックス膜Fの厚みの調整作業に関する所要時間を短縮することができ、電子部品装着装置10における作業効率及び生産性を更に向上させることができる。

[0073] 以上説明したように、本実施形態に係る電子部品装着装置10において、各装着機16は、搬送装置22と、移動装置24と、装着ヘッド26と、供給装置28と、フラックスユニット30とを有している。当該装着機16は、供給装置28によって供給された電子部品を装着ヘッド26によって保持し、フラックスユニット30の貯留トレイ93内のフラックスに接触させる。そして、当該装着機16は、フラックスが塗布された電子部品を装着ヘッド26によって保持・移動させることで、搬送装置22によって所定位置に搬送された回路基板に対して、当該電子部品を装着させることができる。

[0074] 図3、図4に示すように、当該電子部品装着装置10において、貯留トレイ93の内部には、スキージ97が貯留トレイ93の径方向に伸びるように配設されている。従って、電子部品装着装置10によれば、貯留トレイ93を回転させることで、スキージ97によってフラックスを掻き取り、貯留部94内におけるフラックス膜Fの厚みを所望の厚みに調整することができる。

[0075] そして、当該電子部品装着装置10においては、制御装置100のコントローラ102は、前回の作業に基づく第1塗布領域RAと、今回の作業に基づく第2塗布領域RBに応じて、貯留トレイ93の回転量を算出し(S4)、算出したトレイ回転量 θ に基づいて、トレイ回転装置90による貯留トレイ93の駆動制御を行う(S5)。従って、当該電子部品装着装置10は、トレイ回転量算出処理(S4)で算出されたトレイ回転量 θ に従って、トレイ回転装置90によって貯留トレイ93を回転させることでフラックス膜Fの厚みの調整作業に関する所要時間を、フラックスの塗布作業ごとに貯留トレイ93を一回転させる場合に比べて短縮することができ、電子部品装着装置10における作業効率及び生産性を向上させることができる。

[0076] 又、当該電子部品装着装置 10 において、コントローラ 102 は、第 1 塗布領域 R A、第 2 塗布領域 R B を決定する際（S 2、S 3）、各作業の対象となる電子部品の部品サイズ P を用い、こうして決定された第 1 塗布領域 R A、第 2 塗布領域 R B に従って、トレイ回転量 θ を算出している（S 4）。従って、当該電子部品装着装置 10 によれば、図 8、図 9 に示すように、トレイ回転量 θ を、作業の対象となる電子部品の部品サイズ P に応じて変化させることができるので、電子部品の部品サイズ P に対応して、フラックス膜 F の厚みの調整作業に関する所要時間を短縮することができ、電子部品装着装置 10 における作業効率及び生産性を更に向上させることができる。

[0077] そして、本実施形態における電子部品装着装置 10 において、装着ヘッド 26 は、複数の装着ユニット 60 及び吸着ノズル 62 を有しており、各装着ユニット 60 及び吸着ノズル 62 単位で電子部品を保持することができる（図 3 参照）。当該電子部品装着装置 10 において、コントローラ 102 は、装着ヘッド 26 の複数の装着ユニット 60 を用いて、複数の電子部品を対象とする作業を行う場合に、装着ヘッド 26 で保持された複数の電子部品それぞれの部品サイズ P を用いて、第 1 塗布領域 R A、第 2 塗布領域 R B を決定し（S 2、S 3）、決定された第 1 塗布領域 R A、第 2 塗布領域 R B に従って、トレイ回転量 θ を算出している（S 4）。

[0078] 従って、当該電子部品装着装置 10 によれば、装着ヘッド 26 における複数の装着ユニット 60 を用いて、複数の電子部品を対象とした各作業を行う場合であっても、フラックスの塗布作業ごとに貯留トレイ 93 を一回転させる場合に比べて、フラックス膜 F の厚みの調整作業に関する所要時間を短縮することができ、電子部品装着装置 10 における作業効率及び生産性を向上させることができる（図 10 参照）。

[0079] 図 10、図 11 に示すように、当該電子部品装着装置 10 によれば、装着ヘッド 26 によって保持される複数の電子部品の構成（例えば、部品サイズ P や配置）に応じて、トレイ回転量 θ を変化させることができる為、フラックスの塗布作業ごとに、貯留トレイ 93 の回転量を、複数の電子部品の構成

に応じた適切な回転量に調整することができる。これにより、当該電子部品装着装置 10 は、フラックス膜 F の厚みの調整作業に関する所要時間を、複数の電子部品の構成に対応して短縮することができ、電子部品装着装置 10 における作業効率及び生産性を更に向上させることができる。

[0080] そして、当該電子部品装着装置 10 において、コントローラ 102 は、装着ヘッド 26 に係る装着ユニット 60 がどのような部品サイズ P の電子部品を保持している場合であっても、一律に、ノズル対応サイズ N の電子部品が保持されているものとして、第 1 塗布領域 R A、第 2 塗布領域 R B を決定する（図 12 参照）。このように構成すれば、当該電子部品装着装置 10 は、各電子部品の部品サイズ P を取得して決定する場合に比べて、使用本数データ、対応サイズデータを用いた簡略化した処理で第 1 塗布領域 R A、第 2 塗布領域 R B を決定することができる（S 2、S 3）。つまり、当該電子部品装着装置 10 は、第 1 塗布領域 R A、第 2 塗布領域 R B の決定及びトレイ回転量 θ の算出に関する制御装置 100 の処理負担を軽減することができる。

[0081] この場合においては、第 1 塗布領域 R A、第 2 塗布領域 R B は、夫々、前回の作業に係る装着ユニット 60 の使用本数、今回の作業に係る装着ユニットの使用本数に応じて変化し、これに伴って、当該トレイ回転量算出処理（S 4）で算出されるトレイ回転量 θ の大きさを変化させることができる。

[0082] 従って、電子部品装着装置 10 によれば、装着ヘッド 26 によって複数の電子部品を保持して作業する際に、複数の電子部品の数が異なる場合であっても、フラックスの塗布作業ごとに、貯留トレイ 93 の回転量を、電子部品の数に応じた適切な回転量に調整することができる。これにより、作業の対象となる電子部品の数に対応して、フラックス膜 F の厚みの調整作業に関する所要時間を短縮することができ、電子部品装着装置 10 における作業効率及び生産性を更に向上させることができる。

[0083] そして、当該電子部品装着装置 10 において、コントローラ 102 は、前回行われた電子部品に対するフラックスの塗布作業に係る第 1 塗布領域 R A と、今回行われる電子部品に対するフラックスの塗布作業に係る第 2 塗布領

域 R B とに基づいて、今回の電子部品に対するフラックスの塗布作業前におけるトレイ回転量 θ を算出する (S 4)。従って、当該電子部品装着装置 10 によれば、前回の作業内容及び今回の作業内容を踏まえて、第 1 塗布領域 R A と第 2 塗布領域 R B が重複することのない適切なトレイ回転量 θ を、精度よく算出することができる。これにより、電子部品装着装置 10 によれば、フラックス膜 F の厚みの調整作業に関する所要時間を短縮することができる、当該電子部品装着装置 10 における作業効率及び生産性を更に向上させることができる。

[0084] 尚、上述した実施形態において、電子部品装着装置 10、装着機 16 は、本発明における対基板作業装置の一例であり、装着ヘッド 26 は、本発明における作業ヘッドの一例である。そして、貯留トレイ 93 は、本発明における貯留トレイの一例であり、スキージ 97 は、本発明におけるスキージの一例である。又、トレイ回転装置 90 は、本発明における移動装置の一例であり、制御装置 100、コントローラ 102 は、本発明における制御装置の一例である。そして、コントローラ 102、領域データ記憶部 120、回転量算出部 122 は、本発明における移動量算出部の一例であり、コントローラ 102、制御信号出力部 124 は、本発明における移動駆動部の一例である。そして、装着ユニット 60、吸着ノズル 62 は、本発明における部品保持具の一例であり、第 1 塗布領域 R A、第 2 塗布領域 R B は、本発明における設定領域の一例である。そして、トレイ回転量 θ は、本発明における相対的な移動量の一例であり、そして、部品サイズ P は、部品のサイズの一例である。

[0085] 以上、実施形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上述した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改良変更が可能である。例えば、上述した実施形態においては、フラックスユニット 30 は、円形の貯留トレイ 93 を、トレイ回転装置 90 によって回転させるように構成していたが、この態様に限定されるものではない。例えば、上方から見た形状が角型を為す浅底の貯留トレイとして用い、角型の貯

留トレイの内部において、スキージを所定方向に往復移動させるように構成してもよい。

[0086] 又、上述した実施形態においては、貯留部 94 内のフラックスに対してスキージを接触させた状態で、トレイ回転装置 90 によって貯留トレイ 93 を回転させることで、貯留部 94 内におけるフラックス膜 F の厚みを調整していたが、この態様に限定されるものではない。貯留部 94 内のフラックスにスキージを接触させた状態で、貯留トレイ 93 とスキージ 97 とを相対的に移動させることができれば、様々な方式を採用し得る。例えば、上述した、角型の貯留トレイの貯留部内において、スキージを所定方向に往復移動させる構成や、円形の貯留トレイ 93 を固定したままとして、スキージ 97 を回転動作させる構成を採用してもよい。

[0087] 又、本実施形態においては、本発明に係る粘性流体としてフラックスを挙げていたが、この態様に限定されるものではない。本発明に係る粘性流体としては、例えば、銀ペースト、溶融はんだ等を用いることができる。

[0088] そして、上述した実施形態においては、回路基板に対する作業として、粘性流体としてのフラックスが塗布された部品を、回路基板の所定位置に実装する作業を挙げていたが、粘性流体が塗布された部品を用いて、回路基板に対して行う作業であれば、種々の作業を採用し得る。例えば、粘性流体が塗布された部品を回路基板上の所定位置に接触させることによって、回路基板に粘性流体を転写する作業を、本発明に係る対基板作業としてもよい。又、上述した実施形態においては、電子部品を本発明に係る部品として用いた例を挙げて説明していたが、回路基板に対して行う作業に用いられる部品であれば、この態様に限定されるものではない。本発明に係る部品には、例えば、作業ヘッドに保持された転写ピンも含まれる。

符号の説明

[0089]	10	電子部品装着装置
	16	装着機
	22	搬送装置

2 4	移動装置
2 6	装着ヘッド
2 8	供給装置
3 0	フラックスユニット
9 0	トレイ回転装置
9 3	貯留トレイ
9 7	スキージ
1 0 0	制御装置
1 0 2	コントローラ
1 2 0	領域データ記憶部
1 2 2	回転量算出部
1 2 4	制御信号出力部
θ	トレイ回転量
P	部品サイズ
N	ノズル対応サイズ
R A	第 1 塗布領域
R B	第 2 塗布領域

請求の範囲

[請求項1]

部品を保持する作業ヘッドと、
前記作業ヘッドに保持された前記部品に対して塗布される粘性流体を貯留する貯留トレイと、
前記粘性流体に当接することにより前記粘性流体の膜厚を調整するスキージと、
前記貯留トレイと前記スキージとを相対的に移動させる移動装置と、
前記作業ヘッドに保持された前記部品を、前記貯留トレイ内の前記粘性流体に接触させた後、当該部品を用いた作業を基板に対して行う制御装置と、
を有する対基板作業装置であって、
前記制御装置は、
予め定められた設定領域に応じて、前記移動装置による前記貯留トレイと前記スキージとの相対的な移動量を算出する移動量算出部と、
前記移動量算出部で算出された移動量に基づいて、前記移動装置の駆動制御を行う移動駆動部と、を有することを特徴とする対基板作業装置。

[請求項2]

前記移動量算出部は、
前記設定領域として、前記作業ヘッドに保持される前記部品のサイズを用いて、前記移動装置による前記貯留トレイと前記スキージとの相対的な移動量を算出することを特徴とする請求項1に記載の対基板作業装置。

[請求項3]

前記作業ヘッドは、
それぞれ個別に前記部品を保持可能に構成された複数の部品保持具を有し、
前記移動量算出部は、

前記設定領域として、前記作業ヘッドにおける各部品保持具に保持された夫々の部品のサイズに基づいて、前記移動装置による前記貯留トレイと前記スキージとの相対的な移動量を算出することを特徴とする請求項 2 に記載の対基板作業装置。

[請求項4]

前記作業ヘッドは、

それぞれ個別に前記部品を保持可能に構成された複数の部品保持具を有し、

前記移動量算出部は、

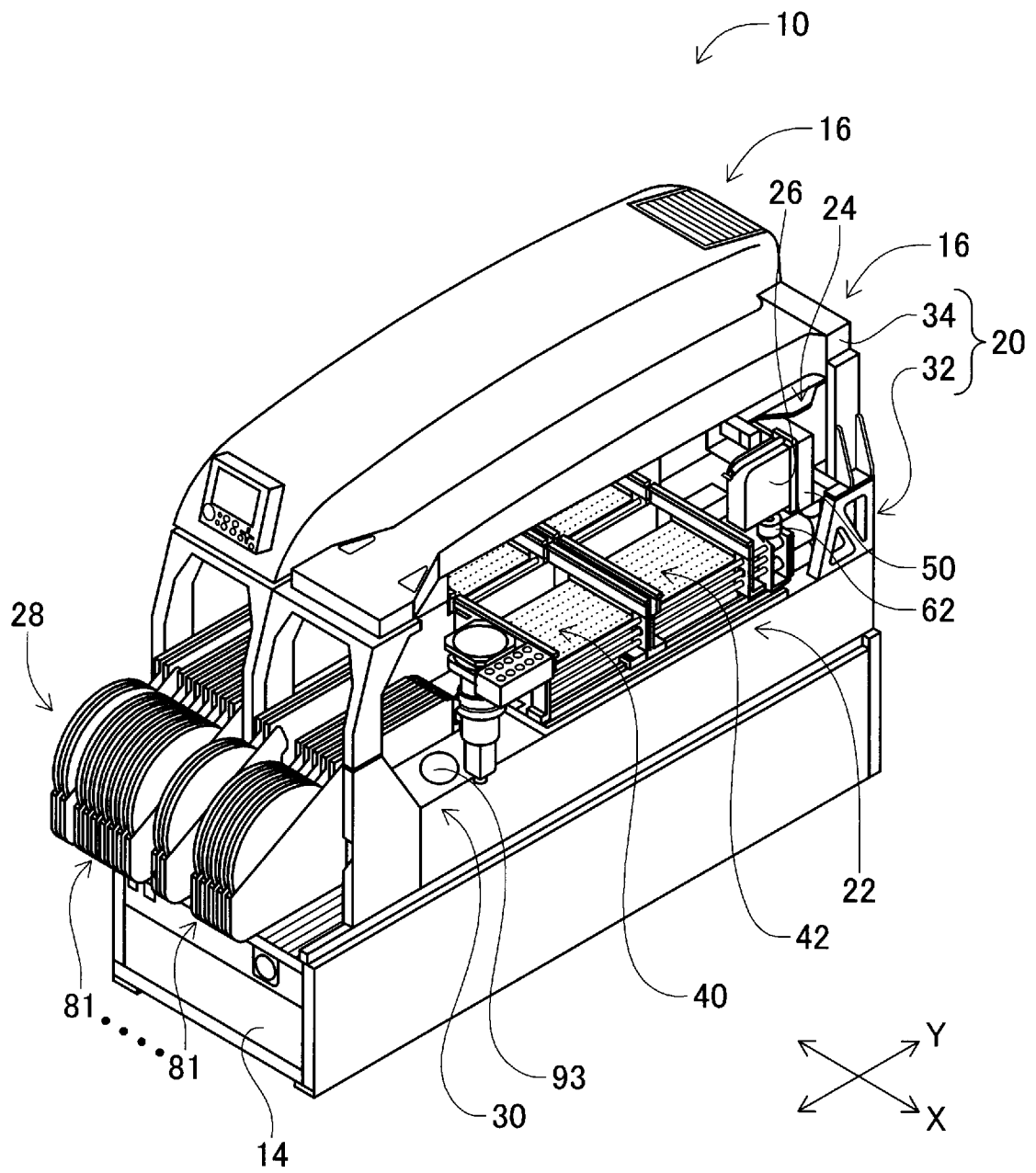
前記設定領域として、前記作業ヘッドにおいて前記部品を保持している前記部品保持具の数に基づいて、前記移動装置による前記貯留トレイと前記スキージとの相対的な移動量を算出することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の対基板作業装置。

[請求項5]

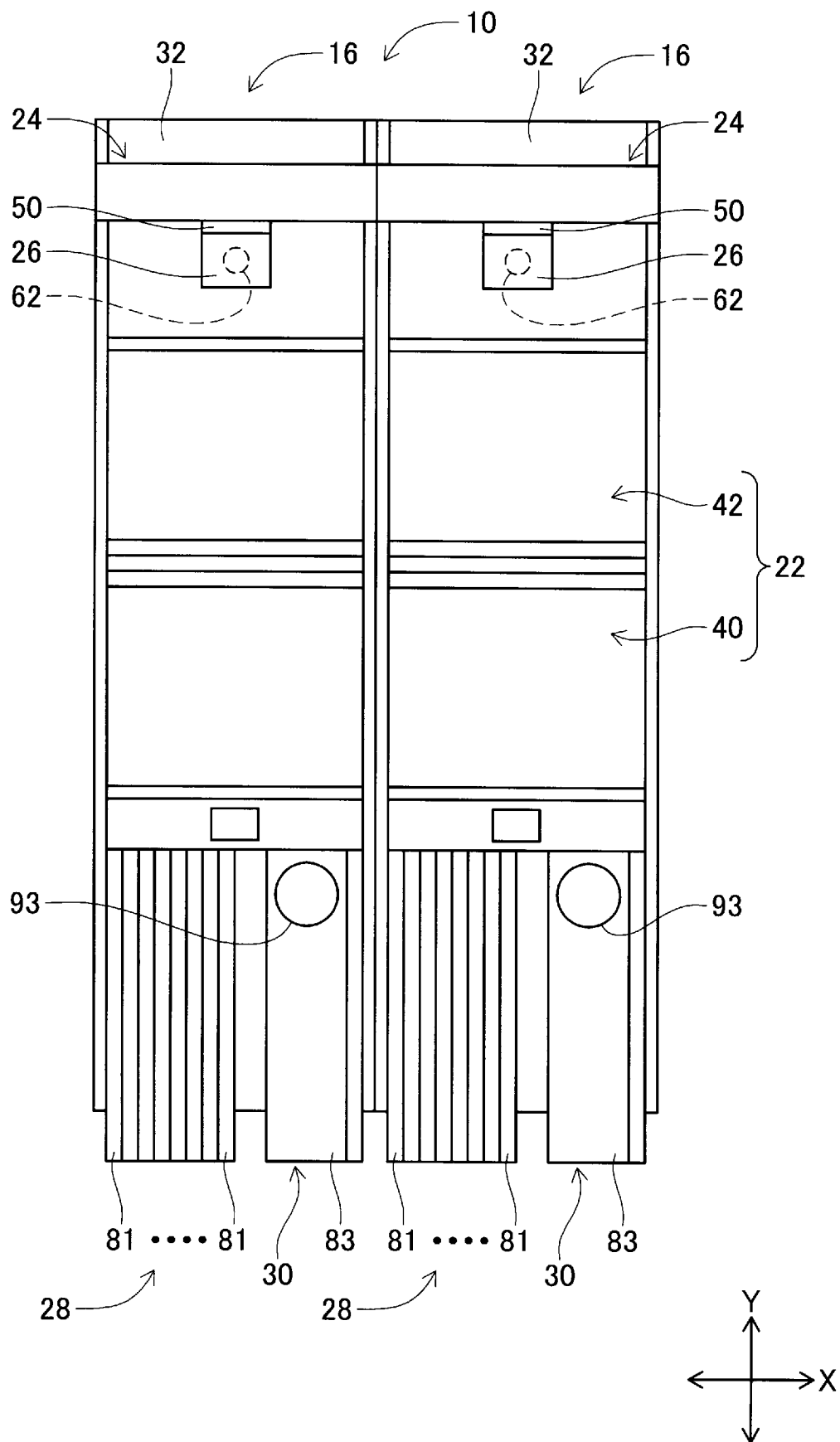
前記移動量算出部は、

直前に行われた前記部品に対する前記粘性流体の塗布に係る前記設定領域と、今回行われる前記部品に対する前記粘性流体の塗布に係る前記設定領域とに基づいて、今回の前記粘性流体の塗布前における前記移動装置による前記貯留トレイと前記スキージとの相対的な移動量を算出することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の対基板作業装置。

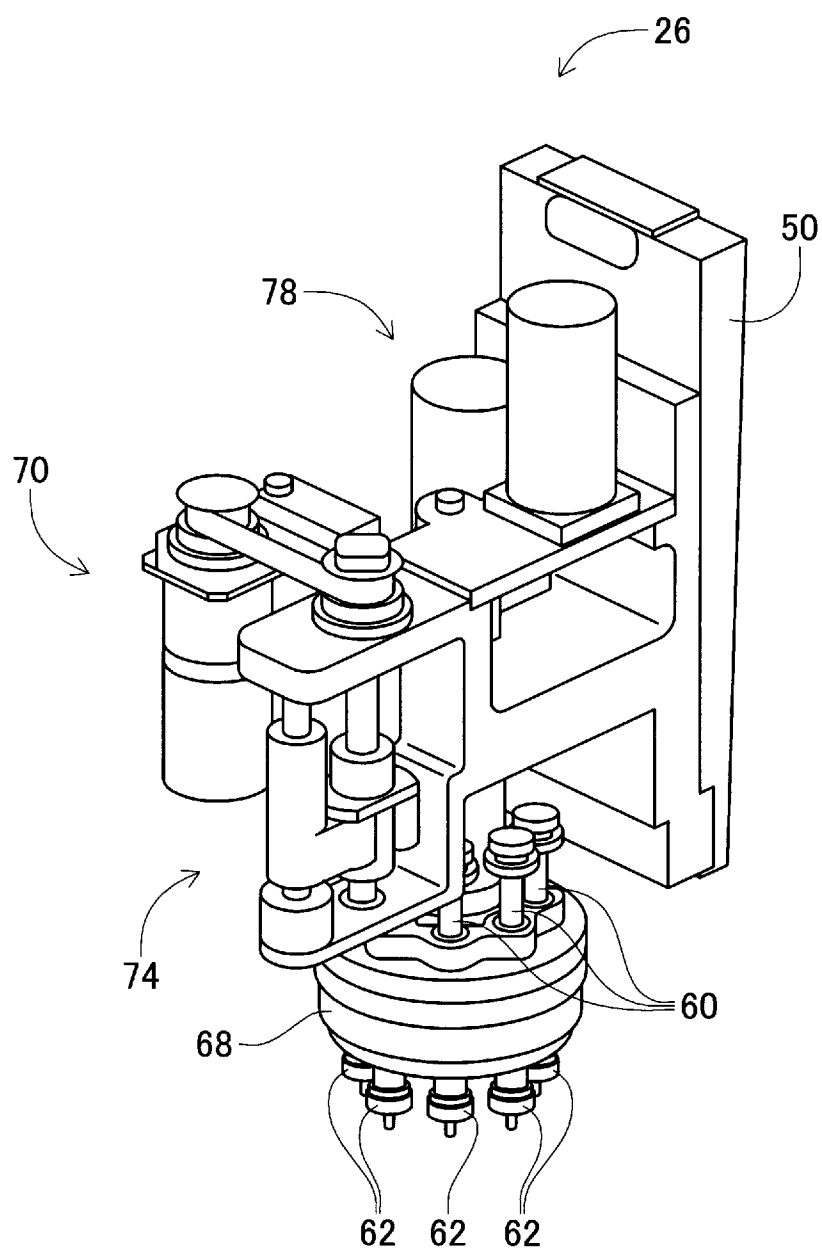
[図1]



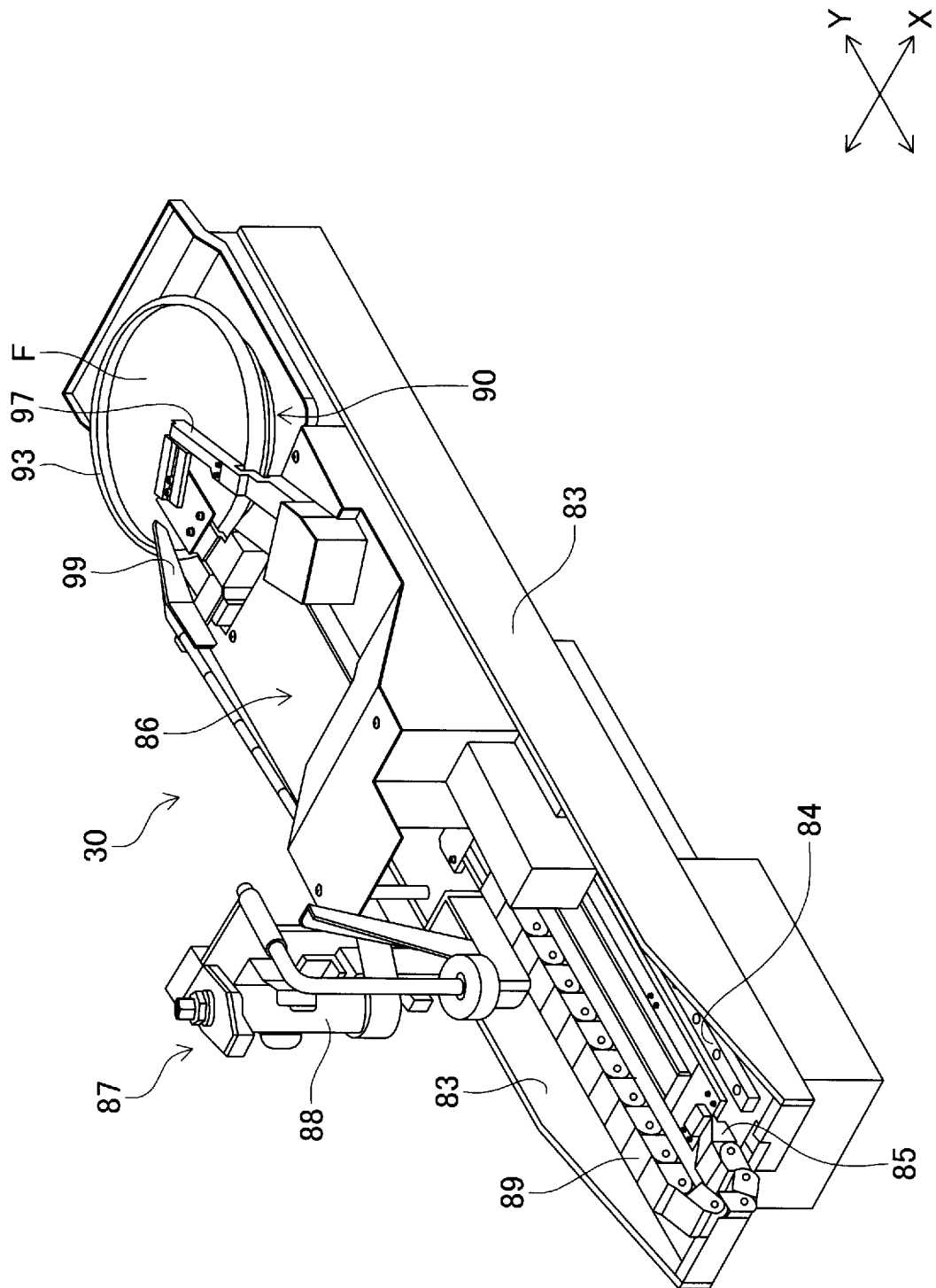
[図2]



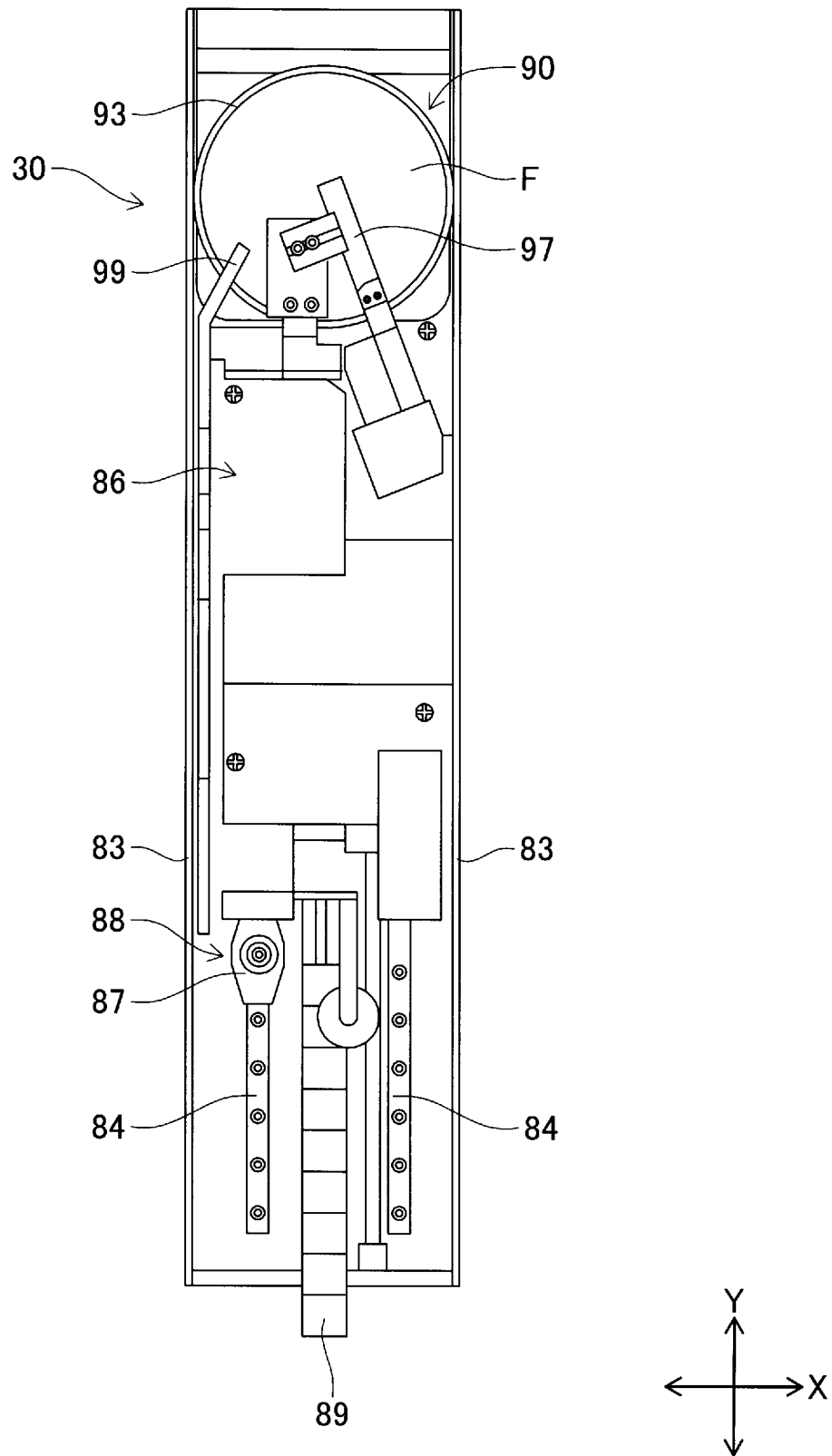
[図3]



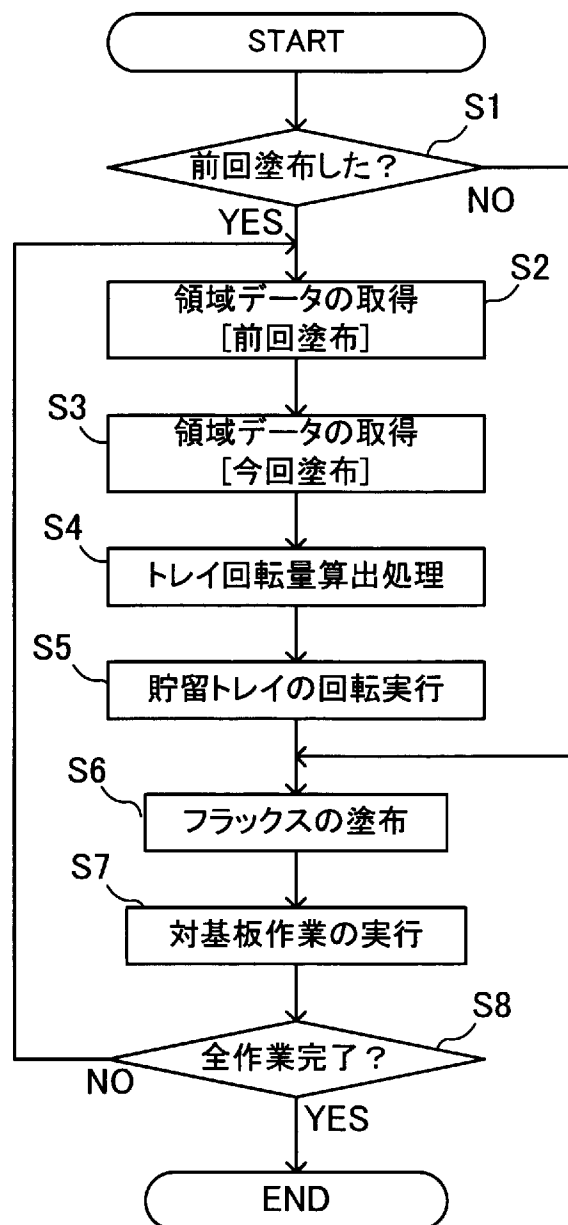
[図4]



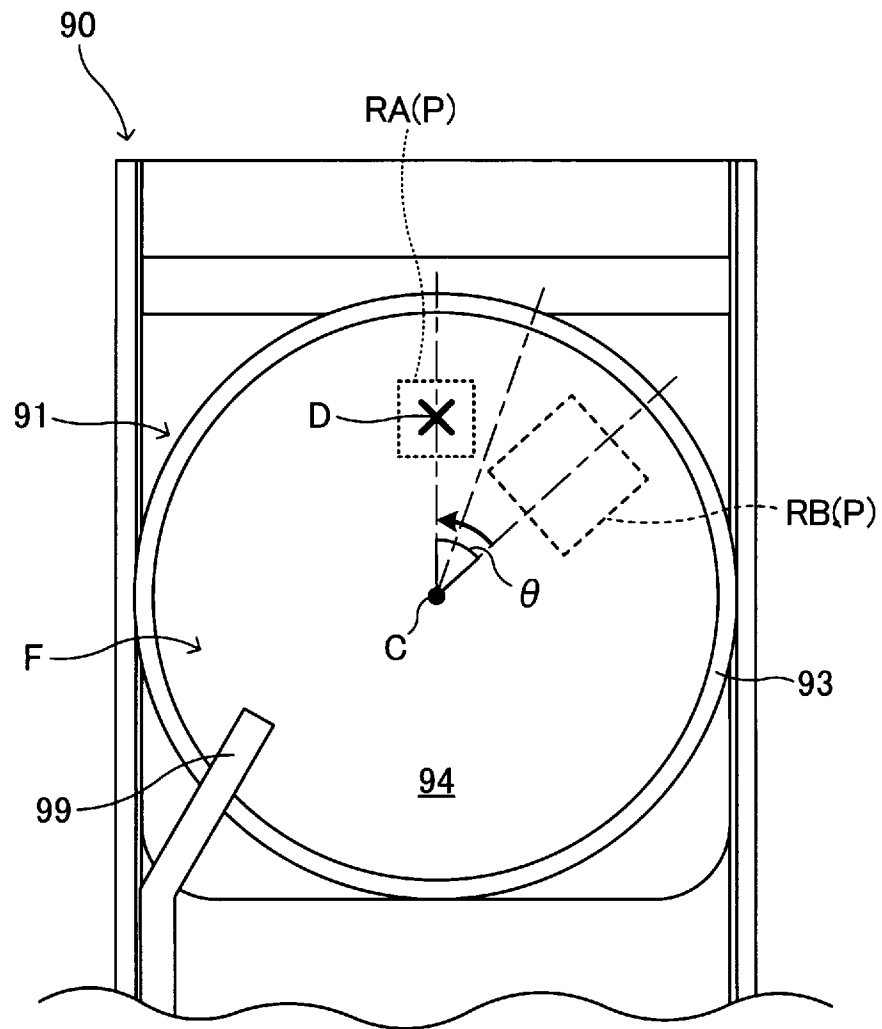
[図5]



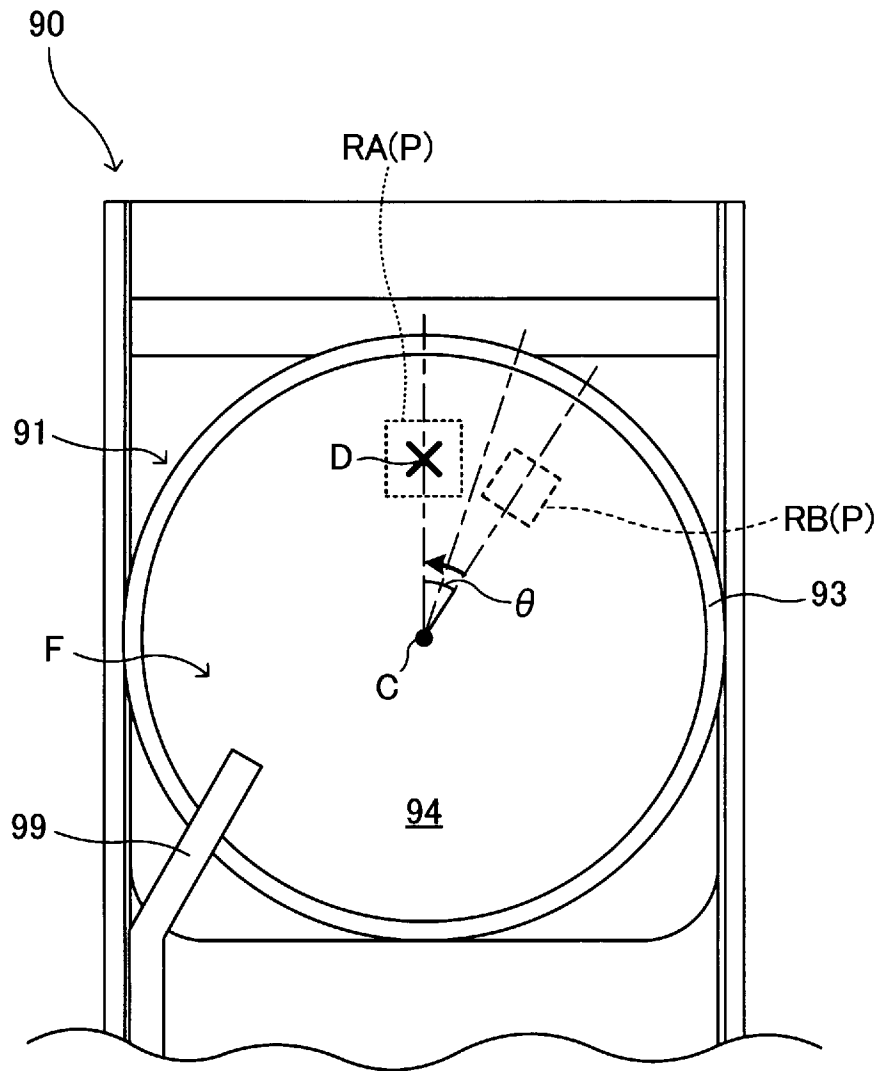
[図7]



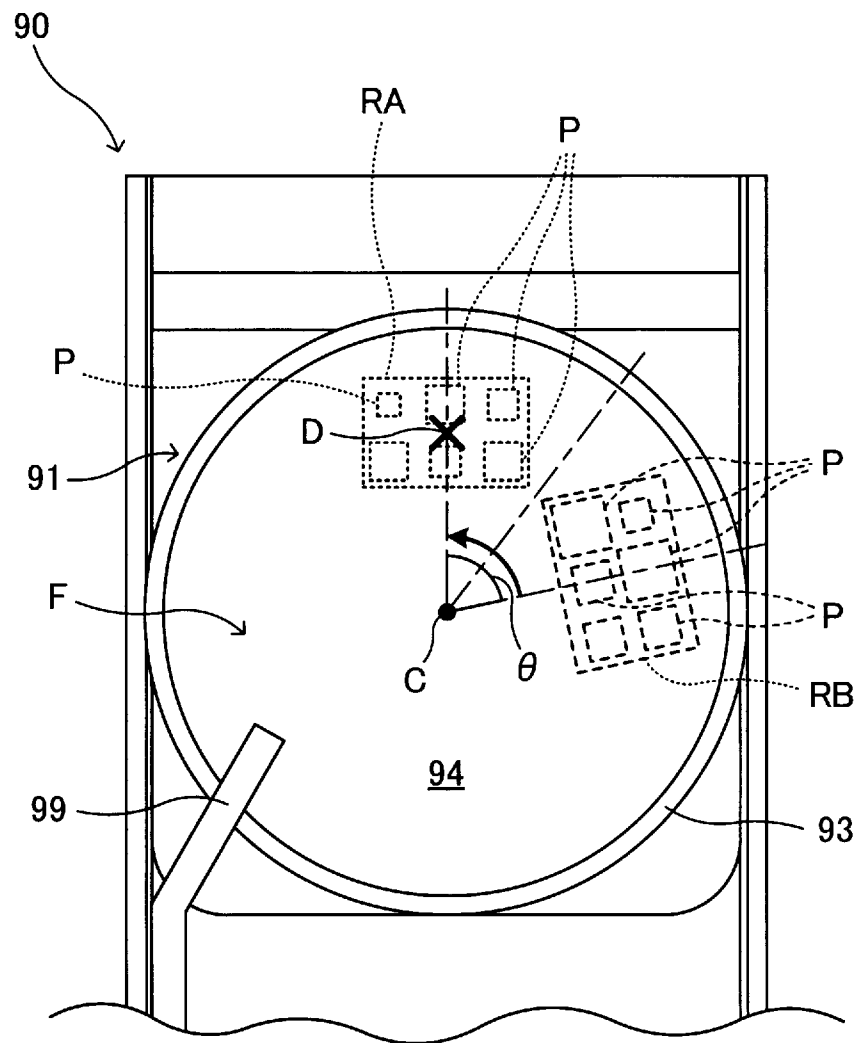
[図8]



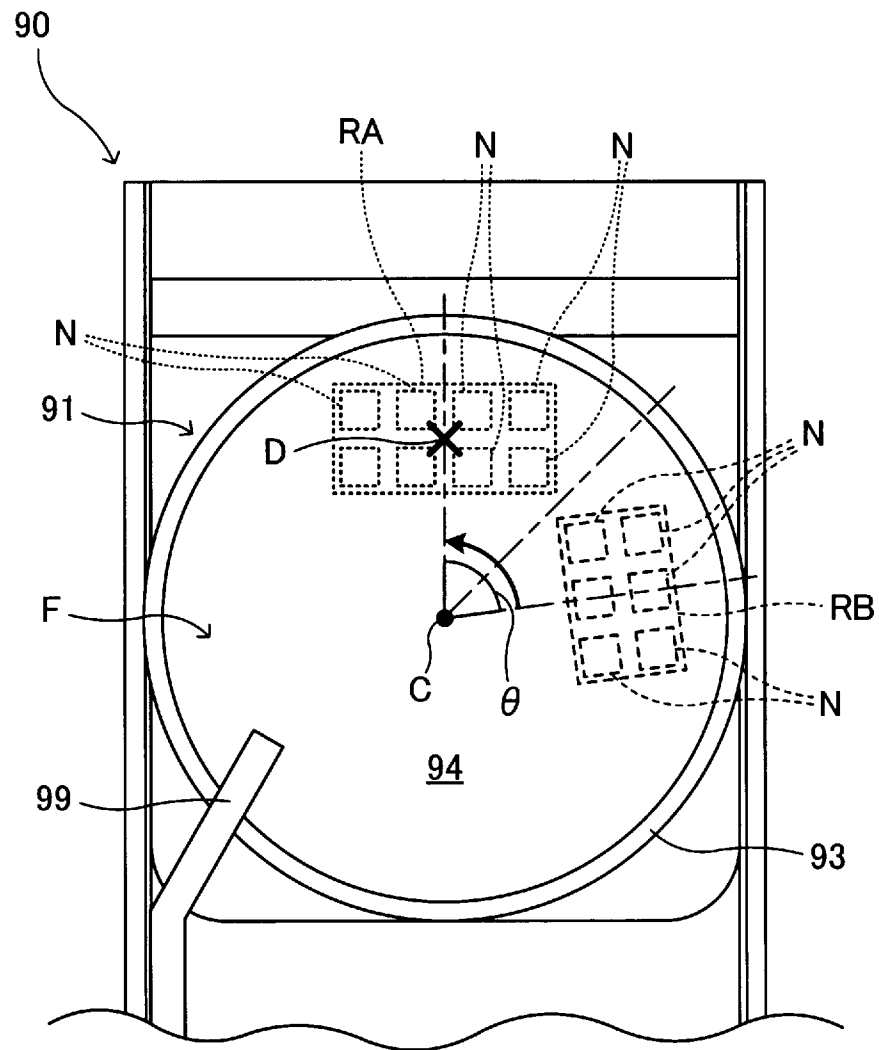
[図9]



[図10]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/054244

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K3/34(2006.01)i, H05K3/32(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, H05K3/32

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.
Y A	JP 2002-141642 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 17 May 2002 (17.05.2002), paragraphs [0009] to [0010], [0016] to [0029]; fig. 2, 4, 6, 8 (Family: none)	1-3, 5 4
Y A	JP 2015-142006 A (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 03 August 2015 (03.08.2015), paragraphs [0021] to [0024], [0033] to [0037]; fig. 2 to 5 (Family: none)	1-3, 5 4

☒ 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
21 April 2016 (21.04.16)

Date of mailing of the international search report
10 May 2016 (10.05.16)

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/JP2016/054244

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 2008-78456 A (Sony Corp.), 03 April 2008 (03.04.2008), entire text; all drawings & CN 101176866 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K3/34(2006.01)i, H05K3/32(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. H05K3/34, H05K3/32

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
Y A	JP 2002-141642 A（松下電器産業株式会社）2002.05.17, 段落 [0009] ~ [0010]、[0016] ~ [0029]、図2、図4、図6、図8（ファミリーなし）	1-3, 5 4
Y A	JP 2015-142006 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）2015.08.03, 段落 [0021] ~ [0024]、[0033] ~ [0037]、図2 ~ 図5（ファミリーなし）	1-3, 5 4

☒ 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

21.04.2016

国際調査報告の発送日

10.05.2016

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）

内田 勝久

5D

3799

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

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	JP 2008-78456 A (ソニー株式会社) 2008.04.03, 全文、全図 & CN 101176866 A	1-5