

(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

2024年12月19日(19.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/257215 A1

(51) 国際特許分類:

H05K 13/04 (2006.01) H05K 13/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2023/021899

(22) 国際出願日:

2023年6月13日(13.06.2023)

(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: 小林 貴 紘 (KOBAYASHI Takahiro); 〒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). 小野

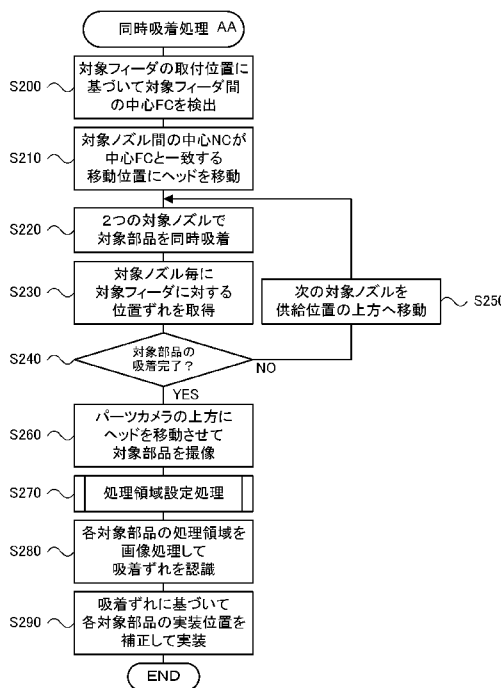
恵市 (ONO Keiichi); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP). 杉浦 伸弥 (SUGIURA Nobuya); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) Title: MOUNTING DEVICE AND PROCESSING REGION SETTING METHOD

(54) 発明の名称: 実装装置および処理領域設定方法



S200 Detect center FC between target feeders on basis of attachment positions of target feeders
S210 Move head to movement position where center NC between target nozzles coincides with center FC
S220 Suction target components with two target nozzles simultaneously
S230 Acquire position deviation with respect to target feeder for each target nozzle
S240 Is suction of target component complete?
S250 Move next target nozzle over supply position
S260 Move head over parts camera, and image target component
S270 Processing region setting process
S280 Subject processing region of each target component to image processing, and recognize suction deviation
S290 Correct mounting position of each target component on basis of suction error, and mount
AA Simultaneous suction process

(57) Abstract: Provided is a mounting device that uses a suction member to suction a component supplied to a supply position, performs image processing on an image captured after the suctioning to recognize a suction deviation of the component, and mounting the component after correcting the suction deviation. The mounting device comprises: an acquisition unit which, when simultaneous suctioning of a plurality of components is performed by means of a plurality of suction members, acquires, for each suction member, a position deviation of the suction member with respect to each

HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, 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))

supply position of a target component for simultaneous suction; and a setting unit for setting a processing region of the image processing for each target component by offsetting a predetermined region, which is determined in the image for each of the suction members that have suctioned the target components simultaneously, on the basis of the positional deviation of each suction member acquired by the acquisition unit.

(57) 要約: 供給位置に供給された部品を吸着部材で吸着し、吸着後に撮像した画像を画像処理して部品の吸着ずれを認識し、吸着ずれを補正して部品を実装する実装装置は、複数の吸着部材により複数の部品の同時吸着が行われる際に、同時吸着の対象部品の各供給位置に対する各吸着部材の位置ずれを吸着部材毎に取得する取得部と、対象部品を同時吸着した吸着部材毎に画像内に定められた所定領域を取得部が取得した吸着部材毎の位置ずれに基づいてオフセットすることで、対象部品毎に画像処理の処理領域を設定する設定部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：実装装置および処理領域設定方法

技術分野

[0001] 本明細書は、実装装置および処理領域設定方法を開示する。

背景技術

[0002] 従来、複数の部品を複数の吸着部材で同時吸着可能な実装装置において、同時吸着した部品を撮像した画像を画像処理して部品の吸着ずれを認識し、その吸着ずれを補正して各部品を実装するものが提案されている。例えば、特許文献１の実装装置では、部品サイズに、部品の傾きや吸着ずれ等を考慮した定数を加えた領域を部品毎に設定し、設定した領域を処理領域として画像処理することで、部品毎に吸着ずれを認識する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００４－０５５７０２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、同時吸着を行う吸着部材の吸着位置自体に、部品が供給される供給位置とのずれが生じる場合がある。そのため、吸着位置自体のずれを考慮して、上述した特許文献１よりも大きな処理領域を設定することが考えられるが、画像処理に必要以上に時間がかかってしまう。

[0005] 本開示は、同時吸着を行う際に、画像処理の処理領域が必要以上に大きくなるのを防止することを主目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

[0007] 本開示の実装装置は、

供給位置に供給された部品を吸着部材で吸着し、吸着後に撮像した画像を画像処理して部品の吸着ずれを認識し、該吸着ずれを補正して部品を実装す

る実装装置であって、

複数の前記吸着部材により複数の部品の同時吸着が行われる際に、該同時吸着の対象部品の各供給位置に対する各吸着部材の位置ずれを前記吸着部材毎に取得する取得部と、

前記対象部品を同時吸着した前記吸着部材毎に前記画像内に定められた所定領域を前記取得部が取得した前記吸着部材毎の位置ずれに基づいてオフセットすることで、前記対象部品毎に前記画像処理の処理領域を設定する設定部と、

を備えることを要旨とする。

[0008] 本開示の実装装置では、同時吸着の対象部品の各供給位置に対する各吸着部材の位置ずれを吸着部材毎に取得する。また、吸着部材毎に画像内に定められた所定領域を吸着部材毎の位置ずれに基づいてオフセットすることで、対象部品毎に処理領域を設定する。これにより、同時吸着を行う際に、画像処理の処理領域が必要以上に大きくなるのを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実装装置 10 の概略構成図。

[図2]ヘッド 40 の概略構成図。

[図3]実装装置 10 の電氣的な接続関係を示すブロック図。

[図4]フィーダ位置認識処理の一例を示すフローチャート。

[図5]同時吸着処理の一例を示すフローチャート。

[図6]対象フィーダ間の中心 F C と対象ノズル間の中心 N C の一例を示す説明図。

[図7]対象フィーダ間の中心 F C と対象ノズル間の中心 N C の一例を示す説明図。

[図8]同時吸着時の位置ずれの一例を示す説明図。

[図9]処理領域設定処理の一例を示すフローチャート。

[図10]基準処理領域 A 0 の一例を示す説明図。

[図11]処理領域 A 1 の一例を示す説明図。

[図12]比較例の処理領域A2の一例を示す説明図。

発明を実施するための形態

- [0010] 本開示の実施形態について図面を用いて説明する。図1は、実装装置10の概略構成図である。図2は、ヘッド40の概略構成図である。図3は、実装装置10の電氣的な接続関係を示すブロック図である。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に示す通りとする。
- [0011] 実装装置10は、図1に示すように、テープフィーダ20と、基板搬送装置24と、移動装置30と、ヘッド40と、マークカメラ25と、パートカメラ26と、制御装置90（図3参照）とを備える。実装装置10は、基板搬送方向（X軸方向）に複数配置されて実装ラインを構成する。実装ラインは、管理装置100（図3参照）により管理される。
- [0012] テープフィーダ20は、実装装置10に部品を供給するものであり、実装装置10の前側のフィーダ台に形成された各スロットに着脱可能にセットされ、X軸方向（左右方向）に複数並んで取り付けられている。テープフィーダ20は、フィーダ部21と、テープ23が巻回されたリール22とを備え、フィーダ部21の図示しない送り機構によりリール22からテープ23を引き出して部品の供給位置へ送り出す。テープ23には、その長手方向に沿って所定間隔毎にキャビティ23a（図2参照）が形成されている。キャビティ23aには、部品Pが収容されている。なお、キャビティ23aに収容された部品Pは、テープ23の表面を覆うフィルムによって保護されており、供給位置の手前でフィルムが剥がされることで供給位置にて露出した状態となり、ヘッド40の吸着ノズル44（吸着部材）により吸着可能となる。なお、テープ23を送り方向にガイドするガイド23bには、上面の所定位置に基準マークM（図2参照）が形成されている。
- [0013] 基板搬送装置24は、左右方向（X軸方向）に基板Sの搬入、固定および搬出を行うものである。基板搬送装置24は、図1の前後に間隔を空けて設けられ左右方向に架け渡された1対のコンベアベルトを有する。基板Sは、

このコンベアベルトにより搬送される。

[0014] 移動装置30は、X軸スライダ32とY軸スライダ36とを備え、基板Sの表面に沿うXY平面上でヘッド40を移動させる。また、移動装置30は、図示しないが、X軸スライダ32のX軸方向における位置を検知するX軸位置センサやY軸スライダ36のY軸方向における位置を検知するY軸位置センサなども備える。X軸スライダ32は、Y軸スライダ36の前面に左右方向に延在するように設けられた上下一対のX軸ガイドレール31に支持される。X軸スライダ32は、X軸モータ33（図3参照）の駆動によって左右方向（X軸方向）に移動可能である。Y軸スライダ36は、筐体12の上段部に前後方向に延在するように設けられた左右一对のY軸ガイドレール35に支持される。Y軸スライダ36は、Y軸モータ37（図3参照）の駆動によって前後方向（Y軸方向）に移動可能である。X軸スライダ32にはヘッド40が取り付けられている。したがって、ヘッド40は、移動装置30によりXY方向に移動可能となっている。

[0015] ヘッド40は、テープフィーダ20から供給された部品Pを吸着ノズル44で吸着し、基板Sに実装する。ヘッド40は、図2に示すように、ヘッド本体41と、ノズルホルダ42と、吸着ノズル44と、R軸駆動装置50と、Q軸駆動装置60と、第1Z軸駆動装置70と、第2Z軸駆動装置75とを備える。ヘッド40は、複数（例えば8個や20個、28個など）の吸着ノズル44がヘッド本体41に保持されるロータリヘッドとして構成されている。

[0016] ヘッド本体41は、R軸駆動装置50によって回転可能な回転体である。ノズルホルダ42は、ヘッド本体41に対して円周方向に所定角度間隔で配列され、且つ、ヘッド本体41に昇降自在に支持されている。ノズルホルダ42の先端部には、吸着ノズル44が着脱可能に取り付けられる。吸着ノズル44は、ノズルホルダ42の内部流路を介して圧力供給装置（図示せず）により供給される負圧により部品Pを吸着する。また、吸着ノズル44は、ノズルホルダ42の内部流路を介して圧力供給装置により供給される正圧に

より部品Pの吸着を解除する。圧力供給装置は、図示しないが、負圧源と、正圧源と、各吸着ノズル44の吸着口に供給する圧力を負圧と正圧と大気圧とに切り替え可能な切替弁と、を備えて構成される。

[0017] R軸駆動装置50は、複数のノズルホルダ42（複数の吸着ノズル44）をヘッド本体41の中心軸回りに円周方向に沿って旋回（公転）させる。R軸駆動装置50は、図2に示すように、R軸モータ51と、ヘッド本体41の中心軸から軸方向に延出されたR軸52と、R軸モータ51の回転をR軸52に伝達する伝達ギヤ53と、R軸モータ51の回転位置を検知するR軸位置センサ55とを備える。R軸駆動装置50は、R軸モータ51により伝達ギヤ53を介してR軸52を回転駆動することにより、ヘッド本体41を回転させる。各ノズルホルダ42は、ヘッド本体41の回転によって、吸着ノズル44と一体となって円周方向に旋回（公転）する。

[0018] Q軸駆動装置60は、各ノズルホルダ42（各吸着ノズル44）をその中心軸回りに回転（自転）させる。Q軸駆動装置60は、図2に示すように、Q軸モータ61と、円筒部材62と、伝達ギヤ63と、Q軸ギヤ64と、Q軸モータ61の回転位置を検知するQ軸位置センサ65（図3参照）とを備える。円筒部材62は、R軸52に対して同軸かつ相対回転可能に挿通され、外周面に平歯ギヤ62aが形成されている。伝達ギヤ63は、Q軸モータ61の回転を円筒部材62に伝達するものである。Q軸ギヤ64は、各ノズルホルダ42の上部に設けられ、円筒部材62の平歯ギヤ62aとZ軸方向（上下方向）にスライド可能に噛み合う。Q軸駆動装置60は、Q軸モータ61により伝達ギヤ63を介して円筒部材62を回転駆動することにより、円筒部材62の平歯ギヤ62aと噛み合う各Q軸ギヤ64を纏めて回転させる。各ノズルホルダ42は、Q軸ギヤ64の回転によって、吸着ノズル44と一体となってその中心軸回りに回転（自転）する。

[0019] 第1および第2Z軸駆動装置70、75は、ノズルホルダ42の旋回（公転）軌道上の2つの昇降位置（所定位置）において、ノズルホルダ42をZ軸方向（昇降方向）に個別に昇降可能に構成されている。本実施形態では、

第1および第2 Z軸駆動装置70, 75は、テープフィーダ20の並び方向(X軸方向)に沿って設けられている。

[0020] 第1および第2 Z軸駆動装置70, 75は、図2に示すように、Z軸スライダ72, 77と、Z軸スライダ72, 77を昇降させるZ軸モータ71, 76と、Z軸スライダ72, 77の昇降位置を検知するZ軸位置センサ74, 79(図3参照)とを備える。第1および第2 Z軸駆動装置70, 75は、それぞれZ軸モータ71, 76を駆動してZ軸スライダ72, 77を昇降させることにより、Z軸スライダ72, 77の下方にあるノズルホルダ42と当接して、当該ノズルホルダ42を吸着ノズル44と一体的に昇降させる。なお、第1および第2 Z軸駆動装置70, 75は、Z軸モータ71, 76としてリニアモータを用いてZ軸スライダ72, 77を昇降させてもよいし、回転モータとボールねじ機構とを用いてZ軸スライダ72, 77を昇降させてもよい。このように、ヘッド40は、それぞれノズルホルダ42(吸着ノズル44)を個別に昇降可能な2つのZ軸駆動装置70, 75を備え、吸着ノズル44による部品Pの吸着動作を個別に行うことができる。また、ヘッド40は、2つのZ軸駆動装置70, 75によって、2つの吸着ノズル44を略同時に下降させて2つの部品Pを略同時に吸着させることもできる。

[0021] マークカメラ25は、ヘッド40またはX軸スライダ32に設けられており、移動装置30によりXY方向に移動可能に構成されている。マークカメラ25は、基板Sに付された基準マークや、テープフィーダ20に付された基準マークM、供給位置に供給された部品Pなどを上方から撮像し、撮像した画像を制御装置90へ出力する。

[0022] パーツカメラ26は、基板搬送装置24とテープフィーダ20との間に配置されている。パーツカメラ26は、部品Pを吸着した吸着ノズル44がパーツカメラ26の上方を通過する際、その部品Pを下方から撮像し、撮像した画像を制御装置90へ出力する。

[0023] 制御装置90は、図3に示すように、CPU91を中心とするマイクロプロセッサとして構成され、処理プログラムを記憶するROM92や各種デー

タを記憶する外部記憶装置としてのHDD93、作業領域として用いられるRAM94、入出力インタフェースなどを備える。なお、外部記憶装置は、HDD93に限られず、SSDなどでもよい。制御装置90は、テープフィーダ20や基板搬送装置24、移動装置30（X軸モータ33、Y軸モータ37）、ヘッド40（R軸モータ51、Q軸モータ61、Z軸モータ71, 76）、マークカメラ25、パーツカメラ26へ制御信号を出力する。また、制御装置90は、ヘッド40（R軸位置センサ55、Q軸位置センサ65、Z軸位置センサ74, 79）やテープフィーダ20、移動装置30、マークカメラ25、パーツカメラ26からの信号を入力する。

[0024] 管理装置100は、図3に示すように、CPU101を中心とするマイクロプロセッサとして構成され、処理プログラムを記憶するROM102や各種データを記憶する外部記憶装置としてのHDD103、作業領域として用いられるRAM104、入出力インタフェースなどを備える。なお、外部記憶装置は、HDD103に限られず、SSDなどでもよい。管理装置100には、作業者が各種指令を入力するキーボード及びマウス等の入力デバイス105と、各種情報を表示するディスプレイ106とが接続されている。HDD103には、生産プログラムやその他の生産情報を含むジョブ情報が記憶されている。ここで、生産プログラムは、実装装置10において、どの基板Sにどの部品Pをどの順番で実装するか、また、そのように実装した基板Sを何枚生産するかを定めたものをいう。

[0025] こうして構成された実装装置10では、テープフィーダ20の取付位置を認識するための処理を実行する。図4は、フィーダ位置認識処理の一例を示すフローチャートである。CPU91は、実装装置10にテープフィーダ20が取り付けられたか否かを判定し（S100）、取り付けられていないと判定すると、フィーダ位置認識処理を終了する。一方、CPU91は、テープフィーダ20が取り付けられたと判定すると、そのテープフィーダ20の上方にマークカメラ25を移動させて基準マークMを撮像させる（S110）。続いて、CPU91は、撮像した画像を画像処理して基準マークMを検

出し、その基準マークMに基づいてテープフィーダ20の取付位置を認識してHDD103に記憶し(S120)、フィーダ位置認識処理を終了する。

[0026] ここで、テープフィーダ20は、実装装置10のフィーダ台に形成された各スロットに着脱可能にセットされるものであり、スロットの形成ピッチによりテープフィーダ20の基準位置が定まる。しかし、テープフィーダ20やスロットの寸法誤差や摩耗などにより、基準位置に対して実際の取付位置に若干のばらつき(誤差)が生じることがある。CPU91は、フィーダ位置認識処理を行うことにより、そのようなばらつきを含むテープフィーダ20の取付位置を認識することができる。なお、本実施形態では、CPU91は、少なくともX軸方向におけるテープフィーダ20の取付位置を認識する。

[0027] 次に、部品Pの同時吸着処理を説明する。図5は、同時吸着処理の一例を示すフローチャートである。同時吸着処理では、CPU91は、同時吸着の対象部品を供給するテープフィーダ20(対象フィーダともいう)の取付位置に基づいて、対象フィーダ間の中心FCを検出する(S200)。本実施形態では、2つの吸着ノズル44で同時吸着を行うため、対象フィーダは2つである。各対象フィーダの取付位置は、フィーダ位置認識処理で認識されてHDD103に記憶された位置が用いられる。次に、CPU91は、同時吸着の対象部品を吸着する吸着ノズル44(対象ノズルともいう)の中心NCが対象フィーダ間の中心FCと一致する移動位置にヘッド40が移動するように移動装置30を制御する(S210)。

[0028] ここで、図6、図7は、対象フィーダ間の中心FCと対象ノズル間の中心NCの一例を示す説明図である。図6、図7では、左右方向(X軸方向)に並んだ2つの対象フィーダを対象フィーダ20a、20bとし、2つの対象ノズルを対象ノズル44a、44bとする。対象フィーダ間の中心FCは、対象フィーダ20aの取付位置Paと対象フィーダ20bの取付位置Pbとに基づく左右方向のフィーダピッチFPの中心位置である。また、対象ノズル間の中心NCは、ヘッド40における対象ノズル44aの位置と対象ノズル

ル44bの位置とに基づく左右方向のノズルピッチNPの中心位置である。
なお、対象フィーダ20a, 20bの取付位置Pa, Pbが基準位置の場合、フィーダピッチFPとノズルピッチNPとが一致する。また、ヘッド40における各吸着ノズル44の位置は、例えば生産開始前に実行されるヘッド40のキャリブレーション（校正）により、予め把握されている。

[0029] 図6は、対象フィーダ20a, 20bの取付位置Pa, Pbが基準位置に誤差なく取り付けられている状態を示す。このため、対象ノズル（ヘッド40）の位置を調整しなくても、対象フィーダ間の中心FCと対象ノズル間の中心NCとが略一致する。一方、図7は、対象フィーダ20bの取付位置Pbが基準位置に対してずれ量 Δ で図中右側にずれており、フィーダピッチFP1（ $>$ 図6のFP）となっている状態を示す。このため、対象ノズルを図6の位置としたまま（図7に点線で図示）で対象部品を同時吸着すると、対象ノズル44bが吸着する対象部品にずれ量 Δ の影響が及び、吸着不良や実装不良が生じるおそれがある。そこで、本実施形態では、対象ノズル間の中心NCが対象フィーダ間の中心FCと一致するように、図7の右側にずらした移動位置を定めて、対象ノズル（ヘッド40）を移動させる。これにより、左右の対象ノズル44a, 44bに、ずれ量 Δ の影響が均等にずれ量（ $\Delta/2$ ）ずつ及ぶため、ずれ量 Δ の影響が一方のみに及ぶ場合よりも吸着不良や実装不良を低減させることができる。このように、S210では、対象フィーダの取付位置に対する対象ノズルの位置ずれが、いずれか一方の対象ノズルに偏らない移動位置にヘッド40を移動させる。

[0030] 次に、CPU91は、Z軸駆動装置70, 75により2つの対象ノズルを同時に下降させて、2つの対象ノズルに対象部品を同時吸着させる（S220）。また、CPU91は、同時吸着した対象ノズル毎に対象フィーダに対する位置ずれをそれぞれ取得してHDD103に記憶する（S230）。図8は、同時吸着時の位置ずれの一例を示す説明図であり、図7の位置ずれが記憶されている。なお、図7の各対象ノズルに対し右側のずれを正、左側のずれを負とする。このため、対象ノズル44aに位置ずれ（ $-\Delta/2$ ）が対

応付けて記憶され、対象ノズル44bに位置ずれ(+ $\Delta/2$)が対応付けて記憶される。

[0031] 続いて、CPU91は、各対象ノズルへの対象部品の吸着が完了したか否かを判定する(S240)。CPU91は、対象部品の吸着が完了していないと判定すると、ヘッド本体41を所定量回転させて、対象部品の吸着していない次の対象ノズルを供給位置の上方へ移動させて(S250)、S220~S240の処理を実行する。このため、各対象ノズルで同時吸着が行われる度に、対象ノズルに対応付けて位置ずれが取得されることになる。一方、CPU91は、対象部品の吸着が完了したと判定すると、ヘッド40をパーツカメラ26の上方に移動させてパーツカメラ26により画像(対象部品)を撮像させる(S260)。続いて、CPU91は、撮像した画像において、各対象部品の画像処理の処理領域を設定するための処理領域設定処理を実行する(S270)。

[0032] 図9は、処理領域設定処理の一例を示すフローチャートである。処理領域設定処理では、CPU91は、対象部品の吸着している対象ノズルに対応付けられた同時吸着時の位置ずれを取得する(S300)。S300では、S230で取得されてHDD103に記憶された位置ずれ(図8参照)が取得される。次に、CPU91は、同時吸着時の位置ずれに基づくオフセット量OSを設定し(S310)、対象ノズルに対応付けられた基準処理領域A0をオフセット量OSでオフセットして対象部品の処理領域A1を設定する(S320)。そして、CPU91は、画像内の全ての対象部品について処理領域A1の設定が完了したか否かを判定し(S330)、設定が完了していないと判定するとS300に戻り、設定が完了したと判定すると処理領域設定処理を終了する。

[0033] 図10は、基準処理領域A0の一例を示す説明図である。図11は、処理領域A1の一例を示す説明図である。図10、図11では、パーツカメラ26により撮像された画像Gの一部を示す。図10に示すように、基準処理領域A0は、画像G内での吸着ノズル44の中心位置N0を中心として、部品

Pのサイズと、キャビティ23a内での部品Pの位置ばらつきに伴うずれ量mとを考慮したサイズに定められている。画像G内での吸着ノズル44の中心位置N0は、上述したヘッド40のキャリブレーションにより把握された各吸着ノズル44の位置に基づいて定められる。なお、基準処理領域A0のサイズは、部品Pのサイズに拘わらず、キャビティ23aのサイズに基づいて定められてもよい。

[0034] 図11は、処理領域A1の一例として、図7の対象ノズル44bが吸着した対象部品用の処理領域A1を示す。図示するように、基準処理領域A0（図11に点線で図示）を、同時吸着時の位置ずれ（ $+\Delta/2$ ）に基づくオフセット量OSで、右側にオフセットした処理領域A1（図11に実線で図示）が設定される。即ち対象ノズル44bに対して対象部品の供給位置が右側にずれているため（図7参照）、対象ノズル44bが吸着した対象部品用の処理領域A1は基準処理領域A0を右側にオフセットして設定される。また、図示は省略するが、対象ノズル44aに対して対象部品の供給位置が左側にずれているため（図7参照）、対象ノズル44aが吸着した対象部品用の処理領域A1は基準処理領域A0を左側にオフセットして設定される。このように、基準処理領域A0を、同時吸着時の位置ずれ（ずれ量およびずれ方向）に応じてオフセットして処理領域A1が設定される。

[0035] また、図12は、比較例の処理領域A2の一例を示す説明図である。比較例の処理領域A2は、例えば対象ノズル44a、44bが吸着した各対象部品用の処理領域として、同時吸着時の位置ずれ（ $\Delta/2$ ）を基準処理領域A0の左右にそれぞれ加えることで、基準処理領域A0を拡大した領域として設定される。このため、比較例では、本実施形態に比して対象部品毎の処理領域が大きくなり、結果的に画像処理の処理時間が長くなる。特に、ヘッド40が複数の部品を吸着可能なロータリヘッドであり、画像G内の処理領域の数が比較的多くなるため、処理時間の遅延が問題となる。本実施形態では、基準処理領域A0を拡大することなくオフセットして処理領域A1を設定するから、処理領域A1が必要以上に大きくなり、画像処理の処理時間が

長くなるのを防止することができる。

[0036] こうしてS 2 7 0（図9）の処理領域設定処理を実行すると、CPU 9 1は、各対象部品の処理領域A 1をそれぞれ画像処理して各対象部品の吸着ずれを認識する（S 2 8 0）。S 2 8 0では、CPU 9 1は、処理領域A 1を画像処理して対象部品を認識してその中心位置を検出し、画像G内における各吸着ノズル4 4の中心位置N 0からの位置ずれを算出することで、対象部品の吸着ずれをそれぞれ認識する。続いて、CPU 9 1は、吸着ずれに基づいて各対象部品の実装位置を補正して対象部品を基板Sに実装して（S 2 9 0）、同時吸着処理を終了する。S 2 9 0では、CPU 9 1は、吸着ノズル4 4に吸着している対象部品が、補正した実装位置の上方に位置するようにヘッド4 0を移動させ、吸着ノズル4 4を下降させて対象部品を基板Sに実装させる。CPU 9 1は、複数の吸着ノズル4 4に吸着している対象部品が実装されるまで、S 2 9 0の実装動作を行う。

[0037] 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。本実施形態の同時吸着処理のS 2 3 0を実行する制御装置9 0が本開示の取得部に相当し、同時吸着処理のS 2 7 0を実行する制御装置9 0が設定部に相当する。ヘッド4 0がヘッドに相当し、移動装置3 0が移動部に相当し、同時吸着処理のS 2 1 0を実行する制御装置9 0が移動制御部に相当する。テープフィーダ2 0がフィーダに相当し、マークカメラ2 5が撮像部に相当する。本実施形態では、実装装置1 0の動作を説明することにより本開示の処理領域設定方法の一例も明らかにしている。

[0038] 以上説明した実施形態の実装装置1 0では、同時吸着が行われる際に、対象フィーダの取付位置（同時吸着の対象部品の供給位置）に対する対象ノズルの位置ずれを対象ノズル毎に取得する。また、同時吸着した対象ノズル毎に画像G内に定められた基準処理領域A 0（所定領域）を、対象ノズル毎の位置ずれに基づいてオフセットすることで、対象部品毎に処理領域A 1を設定する。これにより、同時吸着を行う際に、画像処理の処理領域A 1が必要以上に大きくなるのを防止することができるから、画像処理の処理時間が長

くなるのを防止しつつ対象部品の吸着ずれを適切に認識することができる。

[0039] また、実装装置 10 では、対象フィーダの取付位置に対する対象ノズルの位置ずれがいずれかの対象ノズルに偏らない移動位置にヘッド 40 を移動させる。そして、移動位置に移動したヘッド 40 において同時吸着を行う対象ノズルの位置と、対象フィーダの取付位置とに基づいて、対象ノズルの位置ずれを取得する。このため、各供給位置に対する各対象ノズルの位置ずれがいずれかの対象ノズルに偏らないようにして同時吸着を行う際に、処理領域 A1 が必要以上に大きくなるのを防止することができる。

[0040] また、実装装置 10 では、X 軸方向（所定方向）における 2 つの対象フィーダ間の中心 FC と 2 つの対象ノズル間の中心 NC とが一致する位置を、移動位置としてヘッド 40 を移動させる。このため、各対象ノズルの位置ずれを均等化させて対象部品の吸着を安定化しつつ処理領域 A1 が必要以上に大きくなるのを防止することができる。

[0041] また、実装装置 10 では、マークカメラ 25 により撮像された画像を画像処理して対象フィーダの取付位置を認識し、認識した取付位置に基づいてヘッド 40 の移動位置を定めてヘッド 40 を移動させる。このため、対象フィーダの取付位置の誤差や位置ずれを処理領域 A1 の設定に適切に反映させることができる。

[0042] また、実装装置 10 では、複数の対象ノズルが昇降位置に順次移動して同時吸着が行われる度に、対象ノズルに対応付けて位置ずれを取得し、対象ノズルに対応付けて取得された位置ずれに基づいて基準処理領域 A0 をオフセットして処理領域 A1 を設定する。このため、ロータリヘッドとして構成されたヘッド 40 で同時吸着を行う場合に、各対象部品の処理領域 A1 を適切に設定することができる。

[0043] 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、本開示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。

[0044] 例えば、上述した実施形態では、1 つの画像内の処理領域 A1 の設定に本開示を適用したが、これに限られない。例えば、パーツカメラ 26 により撮

像された複数の画像を用いて、より画質の高い画像を生成する超解像処理が実行される場合に、複数の画像内の処理領域の設定に本開示を適用してもよい。超解像処理では、複数の画像の処理領域を画像処理する必要があるから、処理領域を拡大することなくオフセットして設定することで処理時間を短縮する効果が大きくなる。このため、本開示を適用する意義が高いものとなる。

[0045] 上述した実施形態では、ヘッド40をロータリヘッドとしたが、これに限られず、複数の吸着ノズル44で同時吸着が可能な構成であればよい。例えば、X軸方向に沿って配列され且つそれぞれ独立して昇降可能な複数の吸着ノズル44を有する並列型のヘッドでもよい。また、2つの吸着ノズル44が同時吸着を行うものに限られず、3つ以上の吸着ノズル44が同時吸着を行うものでもよい。

[0046] 上述した実施形態では、CPU91が画像に基づいてテープフィーダ20の取付位置を認識したが、これに限られず、位置検出用のセンサなどを用いてテープフィーダ20の取付位置を認識してもよい。また、CPU91は、対象部品の供給位置としてテープフィーダ20の取付位置を認識したが、キャビティ23a内の部品Pをマークカメラ25で撮像した画像から部品Pを認識することで対象部品の供給位置を直接認識してもよい。なお、対象部品の供給位置がY方向にずれている場合、X方向と同様にY方向の位置ずれをオフセットして処理領域A1を設定してもよい。

[0047] 上述した実施形態では、対象フィーダ間の中心FCと対象ノズル間の中心NCとが一致する移動位置にヘッド40を移動させることで、同時吸着時の位置ずれを2つの対象ノズルに均等化させたが、これに限られない。即ち、同時吸着時の位置ずれが一方の対象ノズルに偏らなければよく、同時吸着時の位置ずれが2つの対象ノズルで異なってもよい。あるいは、一方の対象ノズルのみに位置ずれが発生しているなど、同時吸着時の位置ずれが一方の対象ノズルに偏ったままでもよい。例えば、位置ずれが所定量以下であれば、一方の対象ノズルに偏ったまま対象ノズル（ヘッド40）の移動位置を調整

せずに同時吸着を行ってもよい。そのような場合でも、本開示を適用することにより、同時吸着を行う際に処理領域A1が必要以上に大きくなるのを防止することができる。

[0048] 上述した実施形態では、実装装置10の動作を説明したが、画像処理の処理領域A1を設定する処理領域設定方法の形態としてもよいし、処理領域A1を設定して画像処理を行う画像処理方法の形態としてもよい。また、各吸着ノズル44の位置ずれを取得する取得部と、処理領域の設定を行う設定部とが、それぞれ別々の装置に設けられていてもよい。

[0049] 本明細書では、出願当初の請求項5の「請求項1または2に記載の実装装置」を「請求項1ないし4のいずれか1項に記載の実装装置」に変更した技術思想も開示されている。

産業上の利用可能性

[0050] 本開示は、実装処理の技術分野や画像処理の技術分野などに利用可能である。

符号の説明

[0051] 10 実装装置、12 筐体、20 テープフィーダ、21 フィーダ部、22 リール、23 テープ、23a キャビティ、23b ガイド、24 基板搬送装置、25 マークカメラ、26 パーツカメラ、30 移動装置、31 X軸ガイドレール、32 X軸スライダ、33 X軸モータ、35 Y軸ガイドレール、36 Y軸スライダ、37 Y軸モータ、40 ヘッド、41 ヘッド本体、42 ノズルホルダ、44 吸着ノズル、50 R軸駆動装置、51 R軸モータ、52 R軸、53 伝達ギヤ、55 R軸位置センサ、60 Q軸駆動装置、61 Q軸モータ、62 円筒ギヤ、62a 平歯ギヤ、63 伝達ギヤ、64 Q軸ギヤ、65 Q軸位置センサ、70 第1Z軸駆動装置、71, 76 Z軸モータ、72, 77 Z軸スライダ、74, 79 Z軸位置センサ、75 第2Z軸駆動装置、90 制御装置、91, 101 CPU、92, 102 ROM、93, 103 HDD、94, 104 RAM、100 管理装置、105 入力デバイ

ス、106 ディスプレイ、A0 基準処理領域、A1, A2 処理領域、
M 基準マーク、P 部品、S 基板。

請求の範囲

- [請求項1] 供給位置に供給された部品を吸着部材で吸着し、吸着後に撮像した画像を画像処理して部品の吸着ずれを認識し、該吸着ずれを補正して部品を実装する実装装置であって、
- 複数の前記吸着部材により複数の部品の同時吸着が行われる際に、該同時吸着の対象部品の各供給位置に対する各吸着部材の位置ずれを前記吸着部材毎に取得する取得部と、
- 前記対象部品を同時吸着した前記吸着部材毎に前記画像内に定められた所定領域を前記取得部が取得した前記吸着部材毎の位置ずれに基づいてオフセットすることで、前記対象部品毎に前記画像処理の処理領域を設定する設定部と、
- を備える実装装置。
- [請求項2] 複数の前記吸着部材を同時に昇降可能に構成されたヘッドと、
- 前記吸着部材の昇降方向に直交する面に沿って前記ヘッドを移動させる移動部と、
- 前記同時吸着が行われる際に、各供給位置に対する各吸着部材の位置ずれがいずれかの前記吸着部材に偏らない移動位置に、前記移動部により前記ヘッドを移動させる移動制御部と、を備え、
- 前記取得部は、前記移動位置に移動した前記ヘッドにおいて前記同時吸着を行う各吸着部材の位置と、前記対象部品の各供給位置とに基づいて、前記吸着部材の位置ずれを取得する、
- 請求項1に記載の実装装置。
- [請求項3] 前記供給位置に部品を供給するように、所定方向に並んで配置された複数のフィーダを備え、
- 前記同時吸着は、2つの前記フィーダから供給された2つの前記対象部品を、2つの前記吸着部材がそれぞれ吸着することにより行われ、
- 前記移動制御部は、前記所定方向における2つの前記フィーダ間の

中心と2つの前記吸着部材間の中心とが一致する位置を、前記移動位置として前記ヘッドを移動させる、

請求項2に記載の実装装置。

[請求項4] 前記供給位置に部品を供給するように、着脱可能に配置された複数のフィーダと、

前記複数のフィーダの取付位置を検出可能な画像を撮像する撮像部と、を備え、

前記移動制御部は、前記撮像部により撮像された画像を画像処理して複数の前記フィーダの取付位置を認識し、該認識した取付位置に基づいて前記移動位置を定めて前記ヘッドを移動させる、

請求項2に記載の実装装置。

[請求項5] 複数の前記吸着部材が周方向に移動可能で且つ2つ以上の所定位置で前記吸着部材が同時に昇降可能に構成され、複数の前記吸着部材を前記所定位置に順次移動させて前記同時吸着を行うヘッドを備え、

前記取得部は、複数の前記吸着部材が前記所定位置に順次移動して前記同時吸着が行われる度に、前記吸着部材に対応付けて前記位置ずれを取得し、

前記設定部は、複数の前記対象部品毎に、該対象部品を吸着した前記吸着部材に対応付けて取得された前記位置ずれに基づいて、前記処理領域をオフセットして設定する、

請求項1または2に記載の実装装置。

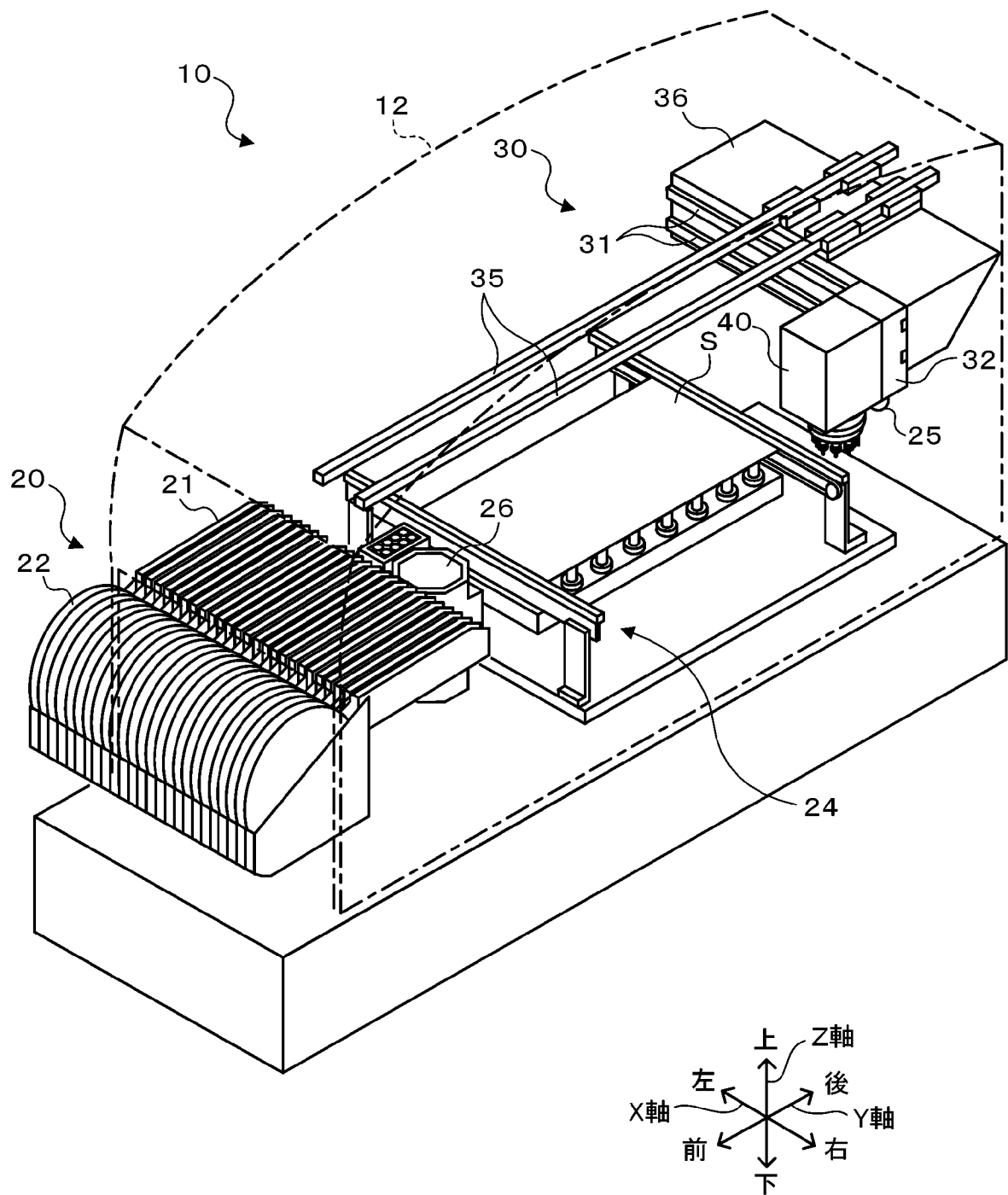
[請求項6] 供給位置に供給された部品を吸着部材で吸着し、吸着後に撮像した画像を画像処理して部品の位置ずれを認識する際の処理領域設定方法であって、

(a) 複数の前記吸着部材により複数の部品の同時吸着が行われる際に、該同時吸着の対象部品の各供給位置に対する各吸着部材の位置ずれを前記吸着部材毎に取得するステップと、

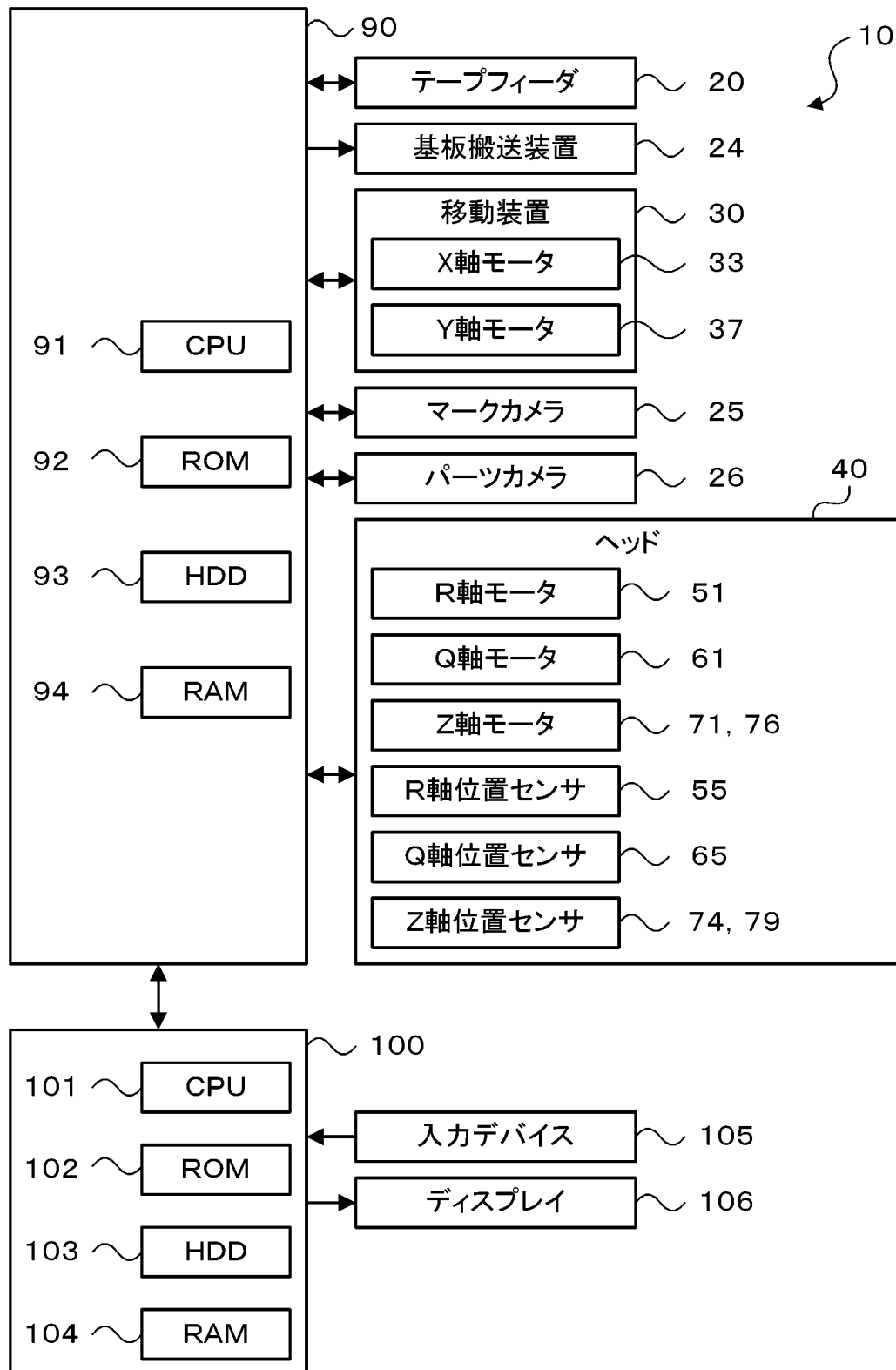
(b) 前記対象部品を同時吸着した前記吸着部材毎に前記画像内に定

められた所定領域を前記ステップ（a）で取得された前記吸着部材毎の位置ずれに基づいてオフセットすることで、前記対象部品毎に前記画像処理の処理領域を設定するステップと、
を含む処理領域設定方法。

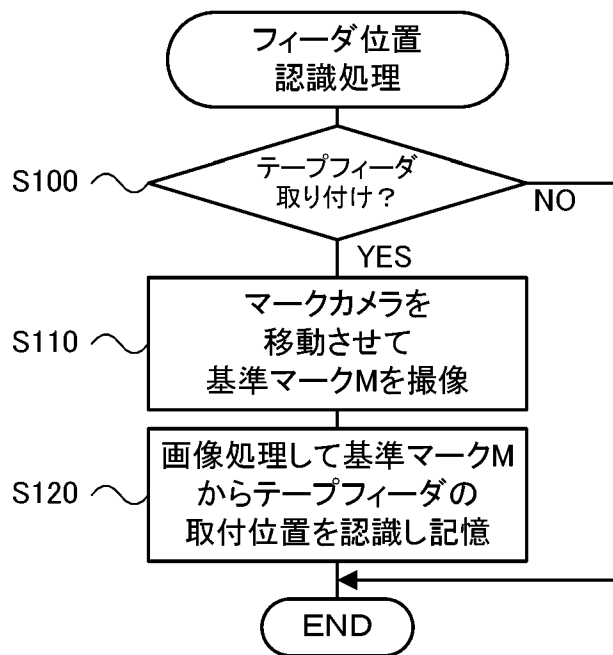
[図1]



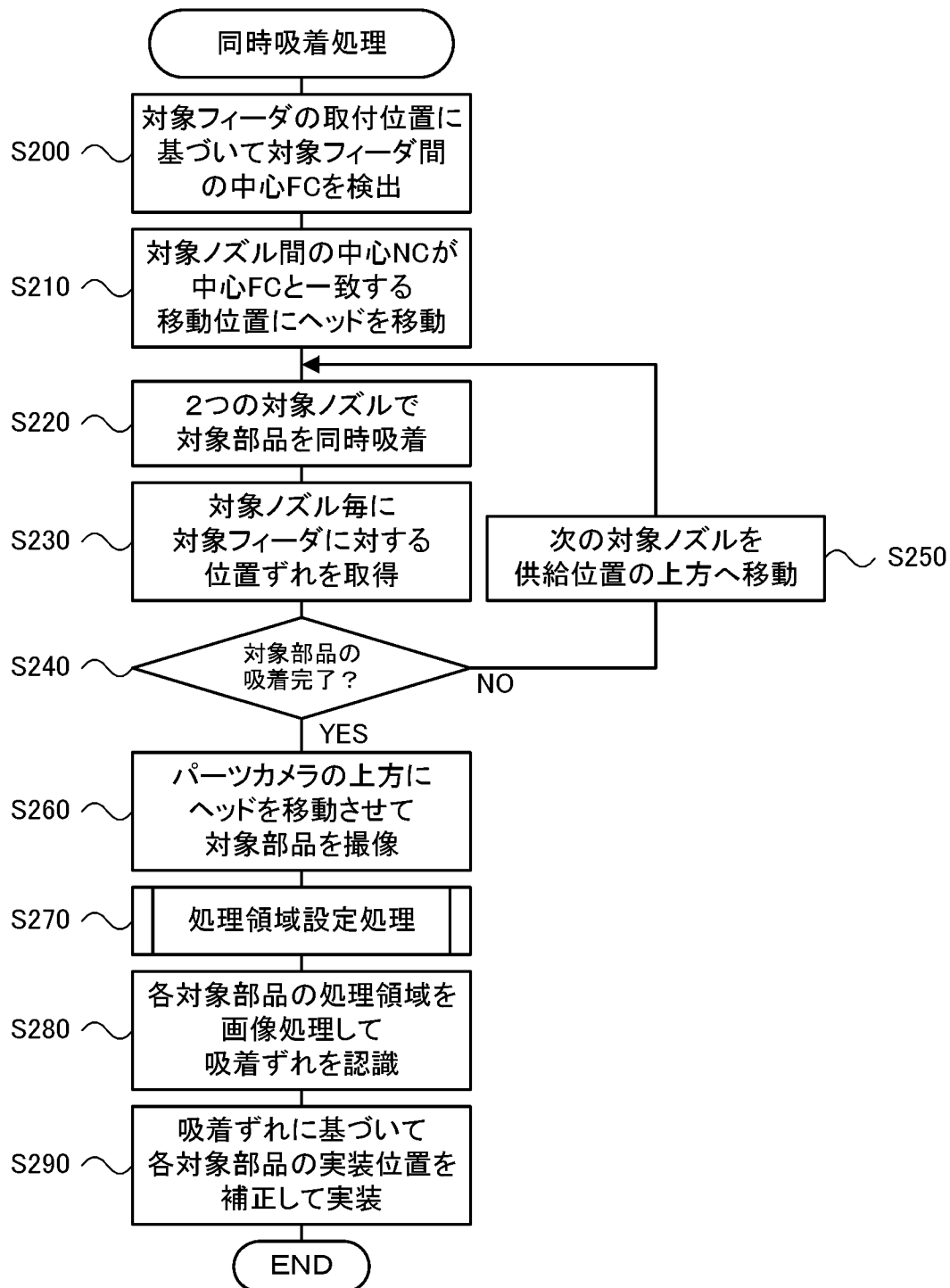
[図3]



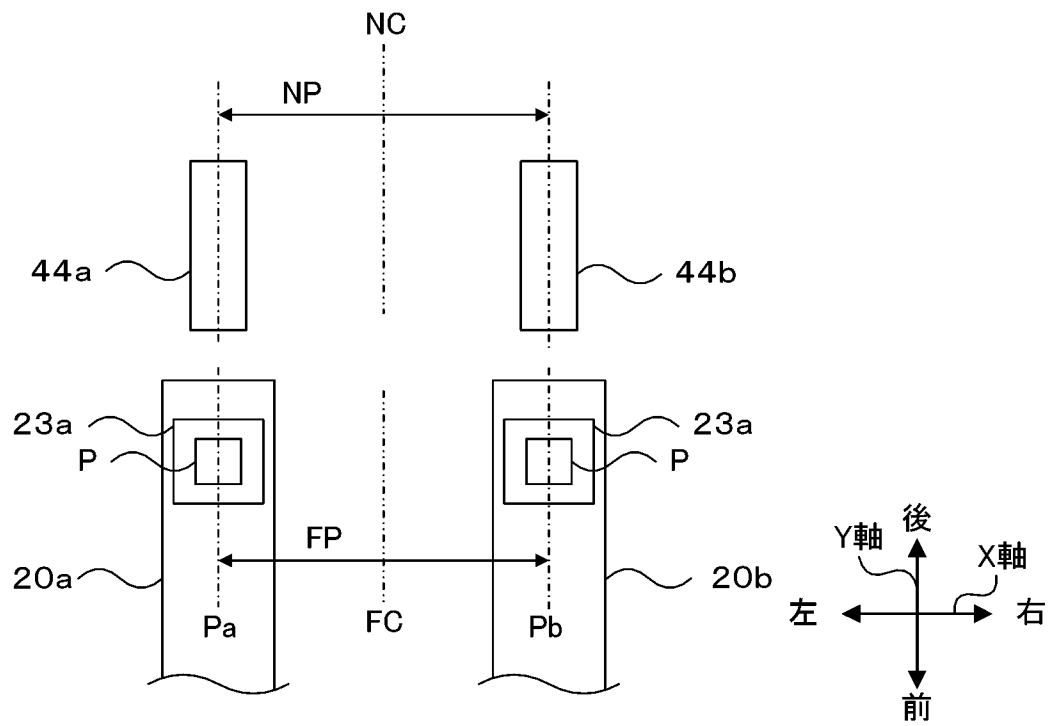
[図4]



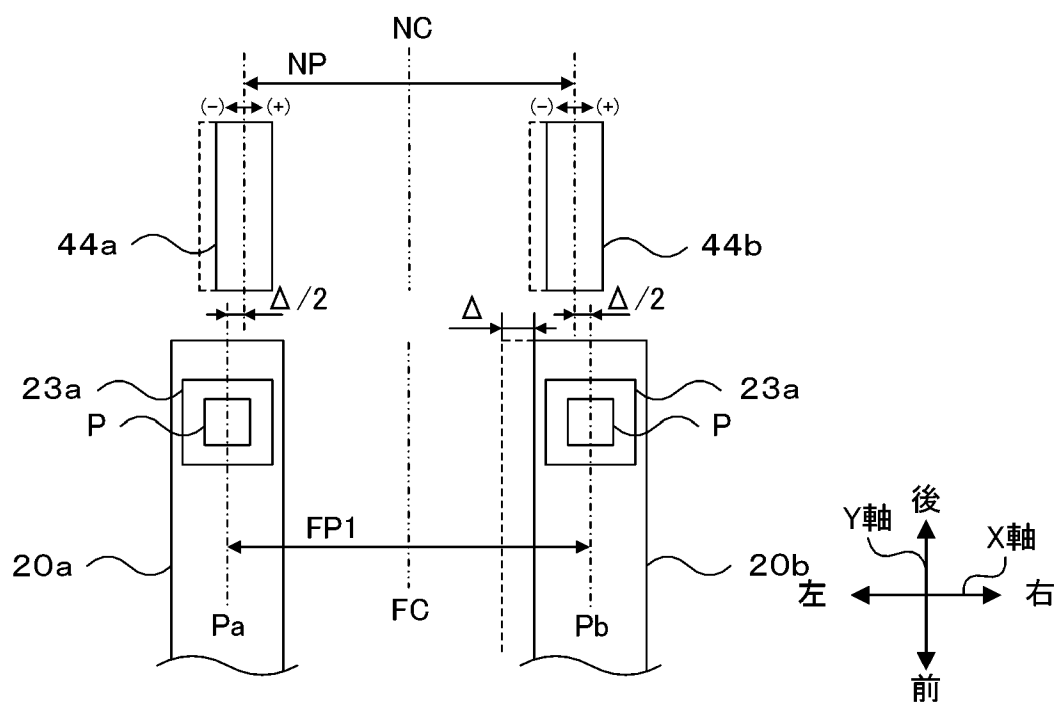
[図5]



[図6]



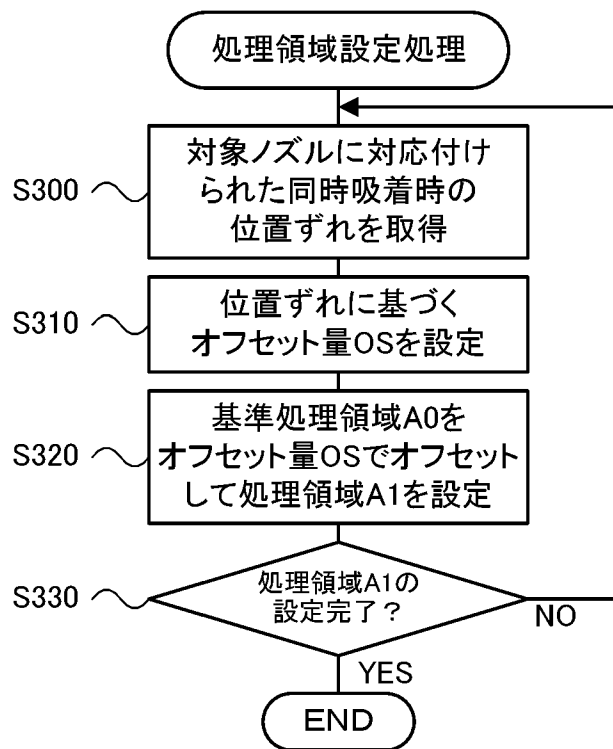
[図7]



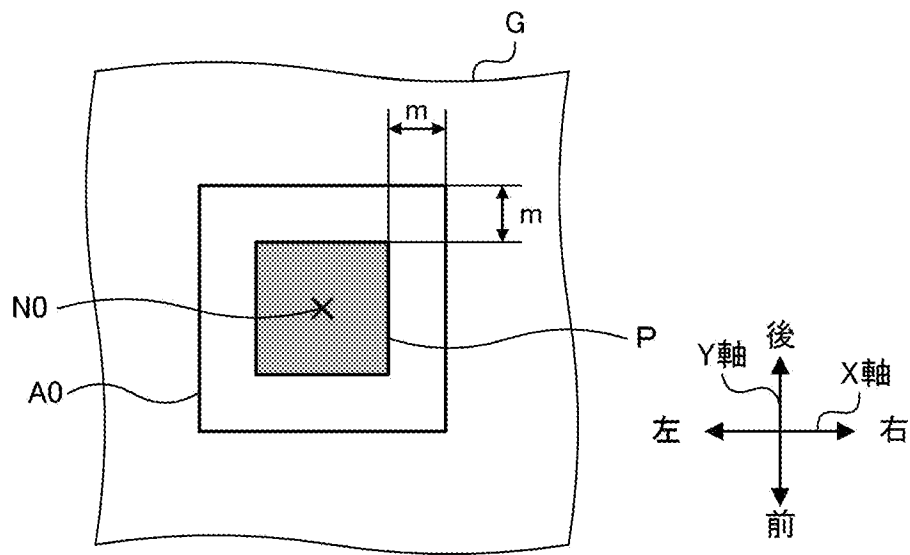
[図8]

ノズル	同時吸着時の 位置ずれ
44a	$-\Delta/2$
44b	$+\Delta/2$
⋮	⋮

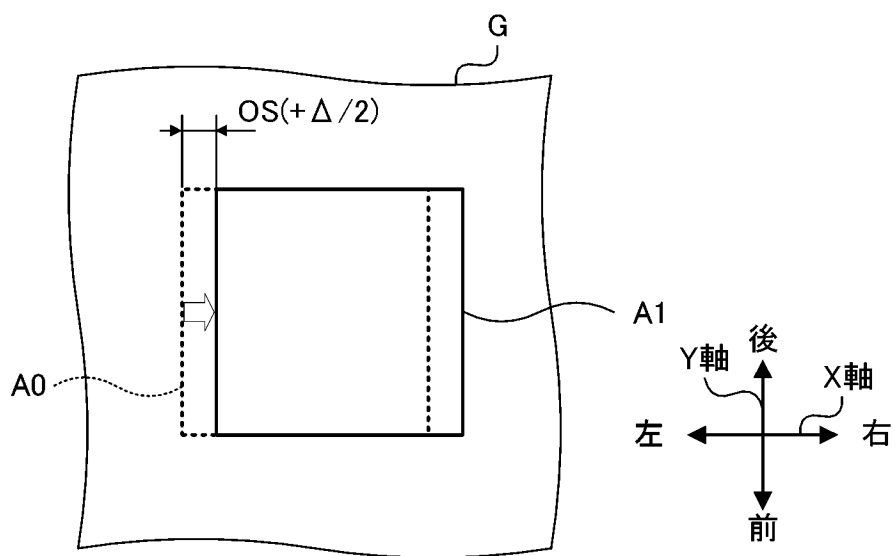
[図9]



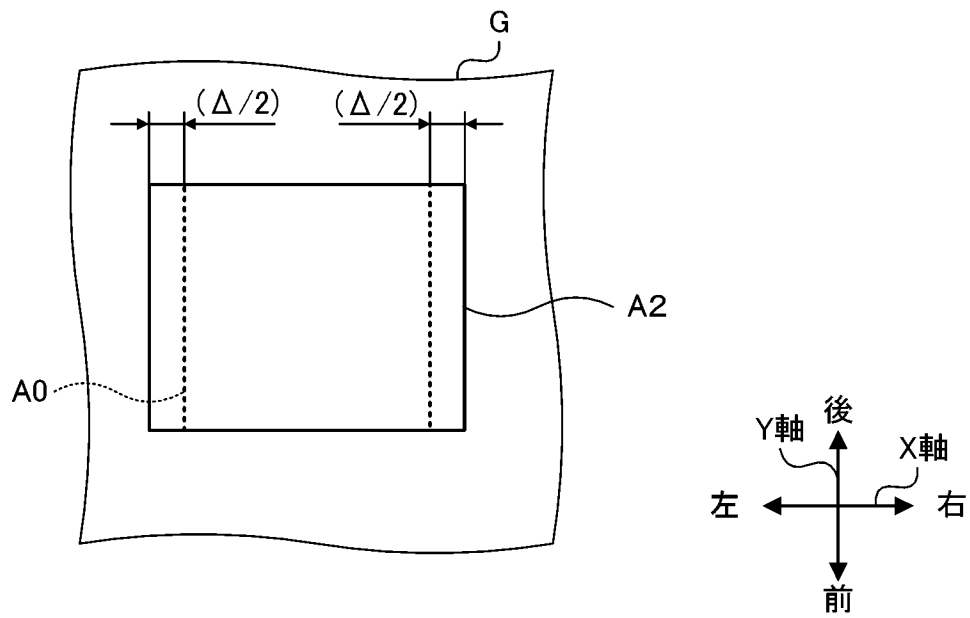
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/021899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H05K 13/04**(2006.01)i; **H05K 13/08**(2006.01)i

FI: H05K13/04 M; H05K13/08 B

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; H05K13/08

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 10-65400 A (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) 06 March 1998 (1998-03-06)	1, 6
Y	paragraphs [0013]-[0043], fig. 1-8	1-6
Y	JP 2003-174286 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 20 June 2003 (2003-06-20)	1-6
	paragraphs [0041]-[0043], [0090]-[0091], fig. 1, 3, 9	
Y	JP 2018-93229 A (FUJI CORPORATION) 14 June 2018 (2018-06-14)	4
	paragraphs [0017], [0038], fig. 1	
A	JP 2017-224779 A (FUJI MACH MFG CO., LTD.) 21 December 2017 (2017-12-21)	1-6
	entire text, all drawings	
A	JP 8-181495 A (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) 12 July 1996 (1996-07-12)	1-6
	entire text, all drawings	
A	JP 2003-101294 A (FUJI MACH MFG CO., LTD.) 04 April 2003 (2003-04-04)	1-6
	entire text, all drawings	



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

18 July 2023

Date of mailing of the international search report

01 August 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/021899

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-211236 A (JUKI CORP.) 11 September 2008 (2008-09-11) entire text, all drawings	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/021899

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	10-65400	A	06 March 1998	(Family: none)	
JP	2003-174286	A	20 June 2003	(Family: none)	
JP	2018-93229	A	14 June 2018	(Family: none)	
JP	2017-224779	A	21 December 2017	(Family: none)	
JP	8-181495	A	12 July 1996	(Family: none)	
JP	2003-101294	A	04 April 2003	US 2003/0051344 A1 entire text, all drawings CN 1409592 A	
JP	2008-211236	A	11 September 2008	(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; H05K 13/08(2006.01)i FI: H05K13/04 M; H05K13/08 B		
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; H05K13/08		
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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 10-65400 A（ヤマハ発動機株式会社）06.03.1998（1998-03-06） 段落0013-0043, 図1-8	1, 6
Y		1-6
Y	JP 2003-174286 A（松下電器産業株式会社）20.06.2003（2003-06-20） 段落0041-0043, 0090-0091, 図1, 3, 9	1-6
Y	JP 2018-93229 A（株式会社F U J I）14.06.2018（2018-06-14） 段落0017, 0038, 図1	4
A	JP 2017-224779 A（富士機械製造株式会社）21.12.2017（2017-12-21） 全文, 全図	1-6
A	JP 8-181495 A（ヤマハ発動機株式会社）12.07.1996（1996-07-12） 全文, 全図	1-6
A	JP 2003-101294 A（富士機械製造株式会社）04.04.2003（2003-04-04） 全文, 全図	1-6
A	JP 2008-211236 A（J U K I株式会社）11.09.2008（2008-09-11） 全文, 全図	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 “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 18.07.2023		国際調査報告の発送日 01.08.2023
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） 加藤 三慶 3F 1181 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/JP2023/021899

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	10-65400	A	06.03.1998	(ファミリーなし)	
JP	2003-174286	A	20.06.2003	(ファミリーなし)	
JP	2018-93229	A	14.06.2018	(ファミリーなし)	
JP	2017-224779	A	21.12.2017	(ファミリーなし)	
JP	8-181495	A	12.07.1996	(ファミリーなし)	
JP	2003-101294	A	04.04.2003	US 2003/0051344 A1 全文, 全図 CN 1409592 A	
JP	2008-211236	A	11.09.2008	(ファミリーなし)	