

(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7月26日(26.07.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/134873 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 13/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/001359

(22) 国際出願日: 2017年1月17日(17.01.2017)

(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: ヤマハ発動機株式会社 (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 Shizuoka (JP).

(72) 発明者: 鈴木 直樹 (SUZUKI, Naoki); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).

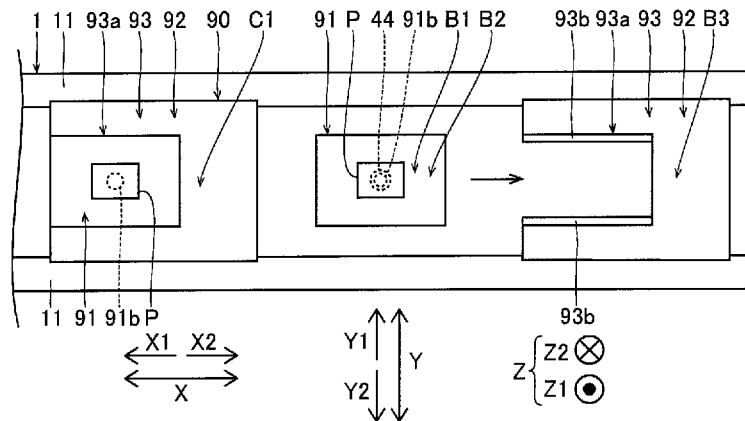
(74) 代理人: 宮園 博一 (MIYAZONO, Hirokazu); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目13番9号 新大阪MTビル1号館 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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,

(54) Title: WORK DEVICE FOR MOUNT

(54) 発明の名称: 被実装物作業装置



(57) Abstract: This work device for a mount (100) is constituted in such a manner that, when predetermined work is performed on a mount (P) by a head unit (2), a first holding member (91) held by a mount holding unit (4) is caused to move in the transport direction relative to a second holding member (92) held by a transport unit (1), resulting in the first holding member held by the mount holding unit being separated from the second holding member supported by the transport unit.

(57) 要約: この被実装物作業装置 (100) は、ヘッドユニット (2) により被実装物 (P) に所定の作業を行う場合に、被実装物保持部 (4) により保持された第1保持部材 (91) を、搬送部 (1) により保持された第2保持部材 (92) に対して搬送方向に沿って相対的に移動させることにより、搬送部により支持された第2保持部材から、被実装物保持部により保持された第1保持部材を分離するように構成されている。

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)）

明 細 書

発明の名称：被実装物作業装置

技術分野

[0001] この発明は、被実装物作業装置に関し、特に、被実装物を保持するとともに、保持された被実装物を移動させる被実装物保持部と、被実装物により保持された被実装物に所定の作業を行うヘッドユニットとを備える被実装物作業装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、被実装物を保持するとともに、保持された被実装物を移動させる被実装物保持部と、被実装物により保持された被実装物に所定の作業を行うヘッドユニットとを備える被実装物作業装置が知られている。このような被実装物作業装置は、特開２０１２－１７８４８９号公報に開示されている。

[0003] 特開２０１２－１７８４８９号公報に開示された部品実装装置（被実装物作業装置）には、円弧状の断面を有する部品装着面を含む基板（被実装物）を保持するとともに、部品が移載可能なように、保持された基板を回転（移動）させる基板保持装置（被実装物作業装置）が設けられている。また、この部品実装装置には、基板保持装置に保持された基板に部品の移載作業を行う部品移載装置（ヘッドユニット）が設けられている。この部品実装装置では、一对のコンベアベルトにより、基板保持装置の上方まで基板が搬送されるとともに、一对のコンベアベルトから基板保持装置に基板が受け渡される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１２－１７８４８９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記特開２０１２－１７８４８９号公報に記載された部品実装装置では、

明確な記載はないものの、一对のコンベアベルトから基板保持装置に基板を受け渡す場合には、一对のコンベアベルトによる基板の支持を解除するために、一对のコンベアベルトを退避位置に移動させる必要があると考えられる。この場合、一对のコンベアベルト（搬送部）を退避位置に移動させなければ、一对のコンベアベルトから基板保持装置に基板（被実装物）を受け渡すことができないという問題点があると考えられる。

[0006] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の目的は、搬送部を退避位置に移動させなくても、搬送部から被実装物保持部に被実装物を受け渡すことが可能な被実装物作業装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] この発明の一の局面による被実装物作業装置は、被実装物を保持する保持部材と、保持部材を搬送する搬送部と、搬送部により構成される搬送路に配置され、保持部材を介して被実装物を保持するとともに、保持された被実装物を移動させる被実装物保持部と、被実装物保持部により保持された被実装物に所定の作業を行うヘッドユニットと、を備え、保持部材は、被実装物を保持するとともに、被実装物保持部により保持される第1保持部材と、第1保持部材を分離可能に保持するとともに、搬送部により支持される第2保持部材と、を含み、ヘッドユニットにより被実装物に所定の作業を行う場合に、被実装物保持部により保持された第1保持部材を、搬送部により保持された第2保持部材に対して搬送方向に沿って相対的に移動させることにより、搬送部により支持された第2保持部材から、被実装物保持部により保持された第1保持部材を分離するように構成されている。

[0008] この発明の一の局面による被実装物作業装置では、上記のように、被実装物を保持する保持部材を設けるとともに、保持部材を、被実装物を保持するとともに、被実装物保持部により保持される第1保持部材と、第1保持部材を分離可能に保持するとともに、搬送部により支持される第2保持部材と、を含むように構成する。そして、ヘッドユニットにより被実装物に所定の作

業を行う場合に、被実装物保持部により保持された第1保持部材を、搬送部により支持された第2保持部材に対して搬送方向に沿って相対的に移動させることにより、搬送部により支持された第2保持部材から被実装物保持部により保持された第1保持部材を分離するように構成する。これにより、搬送部を退避位置に移動させなくても、搬送部から被実装物保持部に被実装物（第1保持部材）を受け渡すことができる。また、第2保持部材から分離された第1保持部材と、搬送部との間に、第2保持部材を分離した分だけ、被実装物保持部により保持された第1保持部材を移動させるための空間を確保することができる。その結果、搬送部を退避位置に移動させなくても、被実装物保持部により第1保持部材（被実装物）を搬送部と衝突することなく移動させることができる。また、保持部材に保持された状態で、被実装物を搬送することにより、被実装物自体に搬送部または被実装物保持部により保持するための被保持部を設ける必要が無いので、その分、被実装物の形状が複雑化することを抑制することができる。

[0009] 上記一の局面による被実装物作業装置において、好ましくは、搬送部により第2保持部材を搬送方向に沿って移動させることにより、第2保持部材から、第1保持部材を分離するように構成されている。このように構成すれば、第2保持部材を搬送する搬送部の駆動力を利用して、第2保持部材から第1保持部材を分離することができる。その結果、第2保持部材から第1保持部材を分離するための構成が複雑化することを抑制することができる。

[0010] この場合、好ましくは、搬送部により第2保持部材を搬送方向の上流側または搬送方向の下流側に移動させることにより、第2保持部材から第1保持部材を分離するように構成されている。このように構成すれば、第2保持部材を搬送方向の上流側に移動させる場合には、搬送方向の下流側に、所定の作業が完了した被実装物（保持部材）が待機する領域を確保することができる。この場合、所定の作業が完了した被実装物が搬出できない場合に、確保した領域に所定の作業が完了した被実装物を待機させつつ、次の被実装物を搬入して、次の被実装物に所定の作業を行うことができる。これにより、所

定の作業が完了した被実装物が搬出できないことに起因して、次の被実装物を搬入することができず、被実装物の生産が滞ることを抑制することができる。また、第2保持部材を搬送方向の下流側に移動させる場合には、搬送方向の上流側に、次の被実装物（保持部材）が待機する領域を確保することができる。この場合、確保した領域に次の被実装物を搬入して待機させることができるので、その分、被実装物の生産に要する時間を短縮することができる。

[0011] 上記一の局面による被実装物作業装置において、好ましくは、第2保持部材から第1保持部材を分離する場合に、被実装物保持部により持ち上げることにより、第2保持部材から第1保持部材を上方に離した状態で、第1保持部材を、第2保持部材に対して搬送方向に沿って相対的に移動させるように構成されている。このように構成すれば、第1保持部材と第2保持部材とが接触した状態で、第1保持部材を第2保持部材に対して搬送方向に沿って相対的に移動させる場合と異なり、第2保持部材と第1保持部材との間で摩擦が生じることを防止することができる。その結果、第2保持部材から第1保持部材を容易に分離することができる。

[0012] 上記一の局面による被実装物作業装置において、好ましくは、被実装物保持部は、第1保持部材を保持して固定する複数の固定部を含み、第2保持部材から第1保持部材を分離する場合に、被実装物保持部の複数の固定部により第1保持部材を保持して固定した状態で、第1保持部材を、第2保持部材に対して搬送方向に沿って相対的に移動させるように構成されている。このように構成すれば、被実装物保持部の複数の固定部により第1保持部材を強固に保持した状態で、第1保持部材を第2保持部材に対して相対的に移動させることができるので、移動中に被実装物保持部に保持された第1保持部材が被実装物保持部から落ちることを抑制することができる。

[0013] 上記一の局面による被実装物作業装置において、好ましくは、第2保持部材は、第1保持部材が配置され、搬送方向の上流側に開口する第1切欠き部、または、第1保持部材が配置され、搬送方向の下流側に開口する第2切欠

き部を有する。このように構成すれば、第2保持部材が第1切欠き部を有する場合には、搬送方向の上流側において、第1切欠き部を介して、第1保持部材および第1保持部材を保持する被実装物保持部を、第2保持部材よりも外側まで移動させることができるので、第2保持部材から第1保持部材を確実に分離することができる。また、第2保持部材が第2切欠き部を有する場合には、搬送方向の下流側において、第2切欠き部を介して、第1保持部材および第1保持部材を保持する被実装物保持部を、第2保持部材よりも外側まで移動させることができるので、第2保持部材から第1保持部材を確実に分離することができる。

[0014] 上記一の局面による被実装物作業装置において、好ましくは、第2保持部材は、第1保持部材を下方から支持する受け部を有する。このように構成すれば、第1保持部材を第2保持部材の受け部に載置するだけで、第2保持部材に第1保持部材を保持させることができる。その結果、簡素な構成により、第2保持部材に第1保持部材を保持させることができる。

[0015] この場合、好ましくは、第1保持部材は、段付き形状またはテーパ形状を有し、第2保持部材の受け部は、第1保持部材に対応するように、段付き形状またはテーパ形状を有する。このように構成すれば、第2保持部材の受け部に第1保持部材を嵌め込むことができるので、搬送部による搬送中に第2保持部材において第1保持部材が位置ずれすることを抑制することができる。また、第1保持部材および第2保持部材の受け部がテーパ形状を有する場合には、テーパ形状により第1保持部材を第2保持部材の受け部に導く（ガイドする）ことができるので、分離された第1保持部材を第2保持部材の受け部に確実に戻すことができる。

[0016] 上記一の局面による被実装物作業装置において、好ましくは、保持部材を分離位置に停止させる場合に、保持部材の位置を検出するための位置検出部をさらに備える。このように構成すれば、位置検出部の検出結果に基づいて、保持部材を分離位置に精度良く停止させることができる。その結果、分離位置に精度良く停止された保持部材の第1保持部材を、被実装物保持部によ

り精度良く保持することができる。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、上記のように、搬送部を退避位置に移動させなくても、搬送部から被実装物保持部に被実装物を受け渡すことが可能な被実装物作業装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]一実施形態の被実装物作業装置の全体構成を示す平面図である。

[図2]一実施形態の被実装物作業装置の全体構成を示す側面図である。

[図3]一実施形態の第1保持部材と搬送方向の上流側に開口する第2保持部材とを含む保持部材を示す斜視図である。

[図4]一実施形態の第1保持部材と搬送方向の下流側に開口する第2保持部材とを含む保持部材を示す斜視図である。

[図5]一実施形態の第1保持部材と搬送方向の上流側および下流側の両方に開口する第2保持部材とを含む保持部材を示す斜視図である。

[図6]一実施形態の被実装物作業装置の被実装物保持部を示す図である。

[図7]一実施形態の被実装物作業装置による第1保持部材と搬送方向の上流側に開口する第2保持部材とを含む保持部材における分離動作を説明するための図である。

[図8]一実施形態の被実装物作業装置による第1保持部材と搬送方向の下流側に開口する第2保持部材とを含む保持部材における分離動作を説明するための図である。

[図9]一実施形態の被実装物作業装置による第1保持部材と搬送方向の上流側および下流側の両方に開口する第2保持部材とを含む保持部材における分離動作を説明するための第1図である。

[図10]一実施形態の被実装物作業装置による第1保持部材と搬送方向の上流側および下流側の両方に開口する第2保持部材とを含む保持部材における分離動作を説明するための第2図である。

[図11]一実施形態の被実装物作業装置による第2保持部材から第1保持部材

を持ち上げる動作を説明するための図（A）～（C）である。

[図12]一実施形態の被実装物作業装置による第1保持部材と搬送方向の上流側に開口する第2保持部材とを含む保持部材における実装処理を説明するためのフローチャートである。

[図13]図12に示すフローチャートのステップS2を説明するための平面図（A）および側面図（B）である。

[図14]図12に示すフローチャートのステップS4を説明するための平面図（A）および側面図（B）である。

[図15]図12に示すフローチャートのステップS5を説明するための平面図（A）および側面図（B）である。

[図16]図12に示すフローチャートのステップS7を説明するための平面図（A）および側面図（B）である。

[図17]図12に示すフローチャートのステップS8およびS9を説明するための平面図（A）および側面図（B）である。

[図18]一実施形態の被実装物作業装置による第1保持部材と搬送方向の下流側に開口する第2保持部材とを含む保持部材における実装処理を説明するためのフローチャートである。

[図19]図18に示すフローチャートのステップS5aを説明するための平面図（A）および側面図（B）である。

[図20]図18に示すフローチャートのステップS7aを説明するための平面図（A）および側面図（B）である。

[図21]一実施形態の被実装物作業装置による第1保持部材と搬送方向の上流側および下流側の両方に開口する第2保持部材とを含む保持部材における実装処理を説明するためのフローチャートである。

[図22]図21に示すフローチャートのステップS5bを説明するための平面図（A）および側面図（B）である。

[図23]図21に示すフローチャートのステップS7bを説明するための平面図（A）および側面図（B）である。

[図24]図21に示すフローチャートのステップS11を説明するための平面図(A)および側面図(B)である。

[図25]図21に示すフローチャートのステップS14を説明するための平面図(A)および側面図(B)である。

[図26]図21に示すフローチャートのステップS16を説明するための平面図(A)および側面図(B)である。

[図27]一実施形態の変形例による保持部材を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。以下の説明では、保持部材90（被実装物P）の搬送方向をX方向とし、水平面内でX方向と直交する方向をY方向とし、水平面と直交する上下方向をZ方向とする。また、搬送方向の上流側をX1方向側とし、搬送方向の下流側をX2方向側とする。

[0020] （被実装物作業装置の構成）

まず、図1～図11を参照して、本発明の一実施形態による被実装物作業装置100の構成について説明する。

[0021] 図1および図2に示すように、被実装物作業装置100は、IC、トランジスタ、コンデンサおよび抵抗などの部品E（電子部品）を、プリント基板などの被実装物Pに実装する部品実装装置である。

[0022] 被実装物作業装置100では、図3～図5に示すように、被実装物Pは、平板形状に比べて立体的な形状を有しており、部品Eが実装される際に、上下方向に沿って移動されるか、回転されるかまたは傾斜されることを要する被実装物である。被実装物Pは、平板形状に比べて立体的な形状を有していれば、どのような形状を有していてもよく、いくつかの被実装面Paを有していてもよい。図3～図5では、被実装物Pの一例として、互いに交差する被実装面Paを含む複数の被実装面Paを有する被実装物Pを図示している。なお、図3～図5に示す例に限られず、被実装物Pは、互いに交差する被実装面Paを有していなくてもよい。なお、被実装物作業装置100は、平板

形状に比べて立体的な形状を有する被実装物Pだけでなく、平板形状を有する被実装物（図示せず）に部品Eを実装することも可能なように構成されている。

[0023] 被実装物作業装置100では、被実装物Pは、搬送用の保持部材90に保持された状態で、装置内に搬入されて、搬送される。図3～図5では、3種類の保持部材90を図示している。3種類の保持部材90は、概略同様の構成を有している。まず、3種類の保持部材90に共通する構成を説明する。

[0024] 保持部材90は、第1保持部材91と、第2保持部材92とを含んでいる。

[0025] 第1保持部材91は、被実装物Pを保持するとともに、後述する被実装物保持部4により保持されるように構成されている。また、第1保持部材91は、被実装物Pが載置されて固定される被載置部91aと、被載置部91aの下部に設けられ、被実装物保持部4により保持される被保持部91bとを有している。また、第1保持部材91では、Y方向の両端部が、下方（Z2方向）に向かって徐々に先細るテーパ形状を有している。

[0026] 第2保持部材92は、第1保持部材91を分離可能に保持するとともに、Y方向の両端部が後述する搬送部1により支持されるように構成されている。被実装物作業装置100では、被実装物Pは、第2保持部材92に結合された第1保持部材91に保持された状態で、搬送される。また、被実装物作業装置100では、被実装物Pは、第2保持部材92から分離された第1保持部材91に保持された状態で、部品Eが実装される。なお、図3～図5では、理解の容易のため、第1保持部材91と第2保持部材92とが分離した状態を図示している。

[0027] 次に、3種類の保持部材90において異なる構成を説明する。以下では、図3～図5に示す保持部材90の第2保持部材92を、それぞれ、第2保持部材93～95として説明する。

[0028] 図3に示すように、第2保持部材93は、第1保持部材91が配置され、搬送方向の上流側（X1方向側）に開口する切欠き部93aと、切欠き部9

3 aに設けられ、第1保持部材91を下方から支持する受け部93 bとを有している。受け部93 bは、第1保持部材91のY方向の両端部を下方から支持するように構成されている。また、受け部93 bは、第1保持部材91に対応するように、下方（Z2方向）に向かって徐々に先細るテーパ形状を有している。第1保持部材91は、第2保持部材93の切欠き部93 aに嵌まり込むように構成されている。また、第1保持部材91は、第2保持部材93の切欠き部93 aに嵌まり込んだ状態で、搬送方向の上流側および上方への移動が規制されていない一方、搬送方向の下流側、Y1方向、Y2方向および下方への移動が規制されている。なお、切欠き部93 aは、特許請求の範囲の「第1切欠き部」の一例である。

[0029] 図4に示すように、第2保持部材94は、第1保持部材91が配置され、搬送方向の下流側（X2方向側）に開口する切欠き部94 aと、切欠き部94 aに設けられ、第1保持部材91を下方から支持する受け部94 bとを有している。受け部94 bは、第1保持部材91のY方向の両端部を下方から支持するように構成されている。また、受け部94 bは、第1保持部材91に対応するように、下方（Z2方向）に向かって徐々に先細るテーパ形状を有している。第1保持部材91は、第2保持部材94の切欠き部94 aに嵌まり込むように構成されている。また、第1保持部材91は、第2保持部材94の切欠き部94 aに嵌まり込んだ状態で、搬送方向の下流側および上方への移動が規制されていない一方、搬送方向の上流側、Y1方向、Y2方向および下方への移動が規制されている。なお、切欠き部94 aは、特許請求の範囲の「第2切欠き部」の一例である。

[0030] 図5に示すように、第2保持部材95は、第1保持部材91が配置され、搬送方向の上流側（X1方向側）に開口する切欠き部95 aと、切欠き部95 aに設けられ、第1保持部材91を下方から支持する受け部95 bとを有している。また、第2保持部材95は、第1保持部材91が配置され、搬送方向の下流側（X2方向側）に開口する切欠き部95 cと、切欠き部95 cに設けられ、第1保持部材91を下方から支持する受け部95 dとを有して

いる。つまり、第2保持部材95は、2つの切欠き部95aおよび95cにより、2つの第1保持部材91を保持するように構成されている。なお、切欠き部95aおよび95cは、それぞれ、特許請求の範囲の「第1切欠き部」および「第2切欠き部」の一例である。

[0031] 受け部95b(95d)は、第1保持部材91のY方向の両端部を下方から支持するように構成されている。また、受け部95b(95d)は、第1保持部材91に対応するように、下方(Z2方向)に向かって徐々に先細るテーパ形状を有している。第1保持部材91は、第2保持部材95の切欠き部95a(95c)に嵌まり込むように構成されている。また、第1保持部材91は、第2保持部材95の切欠き部95aに嵌まり込んだ状態で、搬送方向の上流側および上方への移動が規制されていない一方、搬送方向の下流側、Y1方向、Y2方向および下方への移動が規制されている。また、第1保持部材91は、第2保持部材95の切欠き部95cに嵌まり込んだ状態で、搬送方向の下流側および上方への移動が規制されていない一方、搬送方向の下流側、Y1方向、Y2方向および下方への移動が規制されている。なお、以下では、特に区別する必要が無い場合には、3種類の第2保持部材93～95を、第2保持部材92と称する。

[0032] 図1および図2に示すように、被実装物作業装置100は、搬送部1と、ヘッドユニット2と、ヘッド水平移動機構部3と、被実装物保持部4と、部品撮像部5と、マーク撮像部6と、位置検出部7と、制御部8とを備えている。

[0033] 搬送部1は、搬入口から搬出口まで延びる単一の搬送路1aを構成する搬送装置である。また、搬送部1は、被実装物Pを保持する保持部材90を搬入、搬送および搬出するように構成されている。具体的には、搬送部1は、互いにY方向に離間した位置に配置される一对の搬送部材11を有しており、一对の搬送部材11により、保持部材90の第2保持部材92のY方向の両端部を下方から支持しながら、X方向に保持部材90を搬送するように構成されている。また、搬送部1は、搬入された保持部材90を、分離位置B

1 まで搬送するとともに、分離位置 B 1 において停止させるように構成されている。分離位置 B 1 は、被実装物作業装置 1 0 0 において保持部材 9 0 の第 2 保持部材 9 2 から第 1 保持部材 9 1 を分離させるために保持部材 9 0 を停止させる位置であって、搬送路 1 a において被実装物保持部 4 が配置されている位置である。

[0034] ヘッドユニット 2 は、被実装物保持部 4 により保持された被実装物 P に、はんだなどの接合部材を塗布する塗布作業および部品 E を実装する実装作業を行うように構成されている。具体的には、ヘッドユニット 2 は、1 つの塗布ヘッド 2 1 と、複数（5 つ）の実装ヘッド 2 2 とを含んでいる。なお、複数の実装ヘッド 2 2 は、実質的に同様の構成を有している。

[0035] 塗布ヘッド 2 1 は、接合部材供給源（図示せず）に接続されており、接合部材供給源から供給される接合部材を、先端に装着された塗布ノズル 2 1 a から吐出可能に構成されている。

[0036] 実装ヘッド 2 2 は、真空発生装置（図示せず）に接続されており、真空発生装置から供給される負圧によって、先端に装着された吸着ノズル 2 2 a に部品 E を吸着して保持することが可能なように構成されている。また、実装ヘッド 2 2 は、部品 E の保持（吸着）を解除することにより、被実装物 P に部品 E を実装可能に構成されている。また、被実装物作業装置 1 0 0 では、Y 方向の両側（Y 1 側および Y 2 側）に、被実装物 P に実装される部品 E を供給する複数のテープフィーダ 1 0 0 a が配置されている。実装ヘッド 2 2 は、テープフィーダ 1 0 0 a から供給される部品 E を吸着して保持するように構成されている。

[0037] また、ヘッドユニット 2 は、塗布ヘッド 2 1 および実装ヘッド 2 2 毎に設けられた複数（6 つ）のヘッド上下移動機構部 2 3 を含んでいる。なお、複数のヘッド上下移動機構部 2 3 は、実質的に同様の構成を有している。ヘッド上下移動機構部 2 3 は、ボールねじ軸機構により、対象のヘッド（塗布ヘッド 2 1 または実装ヘッド 2 2 ）を上下方向（Z 方向）に移動させるように構成されている。これにより、塗布ヘッド 2 1 は、接合部材を塗布するため

に下降した位置である下降位置と、接合部材を塗布しないように上昇した位置である上昇位置との間で上下方向に移動可能に構成されている。また、実装ヘッド22は、部品Eを保持するために下降した位置である下降位置と、部品Eを移載するために上昇した位置である上昇位置との間で上下方向に移動可能に構成されている。

[0038] ヘッド水平移動機構部3は、保持部材90（被実装物P）よりも上方において、ヘッドユニット2を水平面内（XY平面内）で移動させるように構成されている。具体的には、ヘッド水平移動機構部3は、X軸移動機構部31と、一对のY軸移動機構部32とを含んでいる。

[0039] X軸移動機構部31は、ヘッドユニット2が取り付けられており、ボールねじ軸機構により、ヘッドユニット2をX方向に移動させるように構成されている。一对のY軸移動機構部32は、X軸移動機構部31が取り付けられており、ボールねじ軸機構により、X軸移動機構部31およびヘッドユニット2をY方向に移動させるように構成されている。

[0040] 被実装物保持部4は、搬送部1により構成される搬送路1aにおいて、保持部材90よりも下側（Z2方向側）に配置されており、保持部材90の第1保持部材91を介して被実装物Pを下方から保持するように構成されている。また、被実装物保持部4は、保持された被実装物Pを移動させるように構成されている。具体的には、被実装物保持部4は、保持された被実装物Pを上下方向（Z方向）沿って移動させるか、回転させるかまたは傾斜させるように構成されている。

[0041] 具体的には、図6に示すように、被実装物保持部4は、昇降機構部41と、傾斜機構部42と、回転機構部43と、保持部44とを含んでいる。被実装物保持部4では、保持部44が回転機構部43に取り付けられており、回転機構部43が傾斜機構部42に取り付けられており、傾斜機構部42が昇降機構部41に取り付けられている。

[0042] 昇降機構部41は、駆動モータ41aを有し、駆動モータ41aの駆動力により、保持部44により保持された被実装物Pを上下方向（Z方向）に沿

って移動させるように構成されている。傾斜機構部 4 2 は、駆動モータ 4 2 a を有し、駆動モータ 4 2 a の駆動力により、水平方向に沿って延びる回転軸線 A 1 周りに、保持部 4 4 により保持された被実装物 P を回転させるように構成されている。これにより、傾斜機構部 4 2 は、保持部 4 4 により保持された被実装物 P を傾斜させるように構成されている。回転機構部 4 3 は、駆動モータ 4 3 a を有し、駆動モータ 4 3 a の駆動力により、回転軸線 A 1 に略直交する方向に延びる回転軸線 A 2 周りに、保持部 4 4 により保持された被実装物 P を回転させるように構成されている。保持部 4 4 は、保持部材 9 0 の第 1 保持部材 9 1 を介して被実装物 P を下方（Z 2 方向）から保持するように構成されている。具体的には、保持部 4 4 は、複数の固定部 4 4 a を有し、複数の固定部 4 4 a により、保持部材 9 0 の第 1 保持部材 9 1 の被保持部 9 1 b を保持して固定するように構成されている。複数の固定部 4 4 a は、保持部材 9 0 の第 1 保持部材 9 1 の被保持部 9 1 b を保持して固定する固定位置と、保持部材 9 0 の第 1 保持部材 9 1 の被保持部 9 1 b を保持しない退避位置との間で移動可能に構成されている。

[0043] 部品撮像部 5 は、部品 E の実装作業に先立って実装ヘッド 2 2 に吸着された部品 E を撮像する部品認識用のカメラである。部品撮像部 5 は、被実装物作業装置 1 0 0 の基台の上面上に固定されており、部品 E の下方（Z 2 方向）から、実装ヘッド 2 2 に吸着された部品 E を撮像するように構成されている。部品撮像部 5 による部品 E の撮像結果に基づいて、制御部 8 は、部品 E の吸着状態（回転姿勢および実装ヘッド 2 2 に対する吸着位置）を取得（認識）するように構成されている。

[0044] マーク撮像部 6 は、部品 E の実装作業に先立って被実装物 P に付された位置認識マーク（図示せず）を撮像するマーク認識用のカメラである。位置認識マークは、被実装物 P の位置を認識するためのマークである。マーク撮像部 6 による位置認識マークの撮像結果に基づいて、制御部 8 は、被実装物 P の正確な位置および姿勢を取得（認識）するように構成されている。また、マーク撮像部 6 は、ヘッドユニット 2 に取り付けられており、ヘッドユニッ

ト2とともに、保持部材90（被実装物P）よりも上方において、水平面内（XY平面内）で移動可能に構成されている。

[0045] 位置検出部7は、保持部材90を分離位置B1に停止させる場合に、保持部材90の位置を検出するためのレーザ変位計により構成されている。位置検出部7は、保持部材90よりも上方からレーザ光を照射して、反射された反射光を受光することにより、搬送路1aにおける保持部材90の位置を検出するように構成されている。この保持部材90の位置の検出結果に基づいて、制御部8は、保持部材90が分離位置B1に停止するように、搬送部1を制御するように構成されている。また、位置検出部7は、ヘッドユニット2に取り付けられており、ヘッドユニット2とともに、保持部材90（被実装物P）よりも上方において、水平面内（XY平面内）で移動可能に構成されている。

[0046] 制御部8は、CPU（Central Processing Unit）、ROM（Read Only Memory）およびRAM（Random Access Memory）などを含み、被実装物作業装置100の動作を制御する制御回路である。制御部8は、搬送部1、ヘッドユニット2、ヘッド上下移動機構部23、ヘッド水平移動機構部3、部品撮像部5、マーク撮像部6、位置検出部7などの動作を生産プログラムに従って制御することにより、被実装物Pに部品Eを実装する制御を行うように構成されている。

[0047] （保持部材の分離動作に関する構成）

ここで、本実施形態では、図7～図10に示すように、制御部8は、ヘッドユニット2により塗布作業または実装作業を行う場合に、被実装物保持部4により保持された第1保持部材91を、搬送部1により支持された第2保持部材92に対して搬送方向（X方向）に沿って相対的に移動させることにより、搬送部1により支持された第2保持部材92から、被実装物保持部4により保持された第1保持部材91を分離する制御を行うように構成されている。

[0048] 具体的には、まず、制御部 8 は、搬送部 1 により保持部材 9 0 を分離位置 B 1 まで搬送するとともに、分離位置 B 1 において停止させる制御を行うように構成されている。この際、制御部 8 は、位置検出部 7 により保持部材 9 0 の位置を検出させるとともに、位置検出部 7 による保持部材 9 0 の位置の検出結果に基づいて搬送部 1 を制御することにより、保持部材 9 0 を分離位置 B 1 において停止させる制御を行うように構成されている。

[0049] また、制御部 8 は、被実装物保持部 4 により、分離位置 B 1 において停止された保持部材 9 0 の第 1 保持部材 9 1 を保持させる制御を行うように構成されている。また、制御部 8 は、被実装物保持部 4 により第 1 保持部材 9 1 を保持した状態で、搬送部 1 により第 2 保持部材 9 2 を搬送方向（X 方向）に沿って移動させるように構成されている。この際、制御部 8 は、保持位置 B 2 から、退避位置 B 3 まで、第 2 保持部材 9 2 を移動させる制御を行うように構成されている。保持位置 B 2 は、第 2 保持部材 9 2 が第 1 保持部材 9 1 を保持可能な位置である。また、退避位置 B 3 は、第 2 保持部材 9 2 が被実装物保持部 4 による第 1 保持部材 9 1 の移動（上下方向に沿った移動、回転または傾斜）を阻害しない位置である。これにより、本実施形態では、制御部 8 は、第 2 保持部材 9 2 から第 1 保持部材 9 1 を分離する制御を行うように構成されている。また、制御部 8 は、搬送部 1 により第 2 保持部材 9 2 を搬送方向の上流側（X 1 方向側）または下流側（X 2 方向側）に移動させることにより、第 2 保持部材 9 2 から第 1 保持部材 9 1 を分離する制御を行うように構成されている。また、制御部 8 は、第 2 保持部材 9 2 から第 1 保持部材 9 1 を分離させた状態で、ヘッドユニット 2 による塗布作業または実装作業を行うように構成されている。

[0050] また、本実施形態では、制御部 8 は、図 1 1（A）～（C）に示すように、第 2 保持部材 9 2 から第 1 保持部材 9 1 を分離する場合に、被実装物保持部 4 により持ち上げることにより、第 2 保持部材 9 2 から第 1 保持部材 9 1 を上方（Z 1 方向）に離した状態で、第 1 保持部材 9 1 を、第 2 保持部材 9 2 に対して搬送方向（X 方向）に沿って相対的に移動させるように構成され

ている。

[0051] 具体的には、まず、制御部 8 は、図 1 1 (A) および (B) に示すように、昇降機構部 4 1 (図 6 参照) により被実装物保持部 4 の保持部 4 4 を上昇させるとともに、被実装物保持部 4 の保持部 4 4 の複数の固定部 4 4 a により第 1 保持部材 9 1 の被保持部 9 1 b を保持して固定させる制御を行うように構成されている。また、制御部 8 は、図 1 1 (C) に示すように、被実装物保持部 4 の保持部 4 4 の複数の固定部 4 4 a により第 1 保持部材 9 1 の被保持部 9 1 b を保持して固定した状態で、昇降機構部 4 1 (図 6 参照) により被実装物保持部 4 の保持部 4 4 を上昇させる制御を行うように構成されている。これにより、制御部 8 は、第 2 保持部材 9 2 から第 1 保持部材 9 1 が上方に離れるように第 1 保持部材 9 1 を持ち上げる制御を行うように構成されている。

[0052] また、制御部 8 は、第 2 保持部材 9 2 から第 1 保持部材 9 1 を上方 (Z 1 方向) に離し、第 1 保持部材 9 1 および被実装物保持部 4 が第 2 保持部材 9 2 に接触しない状態で、かつ、被実装物保持部 4 の保持部 4 4 の複数の固定部 4 4 a により第 1 保持部材 9 1 を保持して固定した状態で、第 1 保持部材 9 1 を、第 2 保持部材 9 2 に対して搬送方向 (X 方向) に沿って相対的に移動させるように構成されている。

[0053] また、制御部 8 は、ヘッドユニット 2 による塗布作業または実装作業が完了した場合には、第 2 保持部材 9 2 から第 1 保持部材 9 1 を分離する制御とは反対の手順で、第 2 保持部材 9 2 に第 1 保持部材 9 1 を結合する制御を行うように構成されている。つまり、まず、制御部 8 は、搬送部 1 により、退避位置 B 3 から保持位置 B 2 まで第 2 保持部材 9 2 を移動させる制御を行うように構成されている。また、制御部 8 は、被実装物保持部 4 の保持部 4 4 の複数の固定部 4 4 a により第 1 保持部材 9 1 の被保持部 9 1 b を保持して固定した状態で、昇降機構部 4 1 (図 6 参照) により被実装物保持部 4 の保持部 4 4 を下降させる制御を行うように構成されている。また、制御部 8 は、被実装物保持部 4 の保持部 4 4 の複数の固定部 4 4 a による第 1 保持部材

91の被保持部91bの保持を解除する制御を行うように構成されている。
これにより、制御部8は、第2保持部材92に第1保持部材91を結合する
制御を行うように構成されている。

[0054] 次に、図7～図11を参照して、3種類の第2保持部材93～95における
保持部材90の分離動作に関する構成を説明する。

[0055] 〈搬送方向の上流側に開口する第2保持部材の場合〉

この場合、制御部8は、図7に示すように、搬送方向の上流側（X1方向
側）に開口する切欠き部93aを有する第2保持部材93を、搬送部1によ
り搬送方向の下流側（X2方向側）に移動させることにより、第2保持部材
93から第1保持部材91を分離する制御を行うように構成されている。ま
た、制御部8は、第2保持部材93から第1保持部材91を分離してから、
分離された第1保持部材91に保持された被実装物Pに実装作業が完了する
までの間に、搬送方向の上流側に確保された待機領域C1に、次の被実装物
P（保持部材90）を搬入して待機させる制御を行うように構成されている
。また、制御部8は、ヘッドユニット2による塗布作業または実装作業が完
了した場合には、搬送部1により第2保持部材93を搬送方向の上流側に移
動させることにより、第2保持部材93に第1保持部材91を結合する制御
を行うように構成されている。

[0056] 〈搬送方向の下流側に開口する第2保持部材の場合〉

この場合、制御部8は、図8に示すように、搬送方向の下流側（X2方向
側）に開口する切欠き部94aを有する第2保持部材94を、搬送部1によ
り搬送方向の上流側（X1方向側）に移動させることにより、第2保持部材
94から第1保持部材91を分離する制御を行うように構成されている。ま
た、制御部8は、実装作業が完了した被実装物P（保持部材90）が搬出で
きない場合に、搬送方向の下流側に確保された待機領域C2に、実装作業が
完了した被実装物P（保持部材90）を待機させる制御を行うように構成さ
れている。また、制御部8は、ヘッドユニット2による塗布作業または実装
作業が完了した場合には、搬送部1により第2保持部材94を搬送方向の下

流側に移動させることにより、第2保持部材94に第1保持部材91を結合する制御を行うように構成されている。

[0057] 〈搬送方向の上流側および下流側の両方に開口する第2保持部材の場合〉

この場合、まず、制御部8は、図9に示すように、搬送部1により第2保持部材95を搬送方向の上流側（X1方向側）に移動させることにより、第2保持部材95から、X2方向側に配置された第1保持部材91を分離する制御を行うように構成されている。また、制御部8は、ヘッドユニット2による塗布作業または実装作業が完了した場合には、搬送部1により第2保持部材95を搬送方向の下流側（X2方向側）に移動させることにより、第2保持部材95に、X2方向側に配置された第1保持部材91を結合する制御を行うように構成されている。

[0058] また、制御部8は、図10に示すように、搬送部1により第2保持部材95を搬送方向の下流側（X2方向側）に移動させることにより、第2保持部材95から、X1方向側に配置された第1保持部材91を分離する制御を行うように構成されている。また、制御部8は、第2保持部材95からX1方向側に配置された第1保持部材91を分離してから、分離された第1保持部材91に保持された被実装物Pに実装作業が完了するまでの間に、搬送方向の上流側に確保された待機領域C3に、次の被実装物P（保持部材90）を搬入して待機させる制御を行うように構成されている。また、制御部8は、ヘッドユニット2による塗布作業または実装作業が完了した場合には、搬送部1により第2保持部材95を搬送方向の上流側（X1方向側）に移動させることにより、第2保持部材95に、X1方向側に配置された第1保持部材91を結合する制御を行うように構成されている。

[0059] （実装処理）

次に、図12～図26を参照して、被実装物作業装置100による実装処理をフローチャートに基づいて説明する。フローチャートの各処理は、制御部8により行われる。ここでは、まず、図12に示すフローチャートを参照して、第1保持部材91と搬送方向の上流側（X1方向側）に開口する切欠

き部 9 3 a を有する第 2 保持部材 9 3 とを含む保持部材 9 0 における実装処理を説明する。

[0060] 〈搬送方向の上流側に開口する第 2 保持部材の場合〉

図 1 2 に示すように、まず、ステップ S 1 において、搬送部 1 により保持部材 9 0（被実装物 P）が搬入される。既に保持部材 9 0 が搬入されている場合には、ステップ S 1 の処理は行わなくてもよい。

[0061] 次に、ステップ S 2 では、図 1 3 に示すように、搬送部 1 により保持部材 9 0 が分離位置 B 1 まで搬送される。

[0062] 次に、ステップ S 3 では、位置検出部 7 により保持部材 9 0 の位置が検出される。また、ステップ S 3 では、位置検出部 7 による保持部材 9 0 の位置の検出結果に基づいて、保持部材 9 0 が分離位置 B 1 において停止される。

[0063] 次に、ステップ S 4 では、図 1 4 に示すように、被実装物保持部 4 により第 1 保持部材 9 1 が保持されるとともに、持ち上げられる。具体的には、ステップ S 4 では、被実装物保持部 4 の昇降機構部 4 1 により、被実装物保持部 4 の保持部 4 4 が上昇されるとともに、保持部 4 4 の複数の固定部 4 4 a により第 1 保持部材 9 1 の被保持部 9 1 b が保持して固定される。また、ステップ S 1 4 では、保持部 4 4 の複数の固定部 4 4 a により保持して固定された状態で、第 1 保持部材 9 1 の被保持部 9 1 b が被実装物保持部 4 により持ち上げられる。

[0064] 次に、ステップ S 5 では、図 1 5 に示すように、搬送部 1 により第 2 保持部材 9 3 を搬送方向の上流側（X 1 方向側）に移動させることにより、保持位置 B 2 から退避位置 B 3 まで第 2 保持部材 9 3 を移動させる。被実装物作業装置 1 0 0 では、ステップ S 4 および S 5 の処理により、第 2 保持部材 9 3 から第 1 保持部材 9 1 が分離される。

[0065] 次に、ステップ S 6 では、第 2 保持部材 9 3 から第 1 保持部材 9 1 が分離されるとともに、被実装物保持部 4 により第 1 保持部材 9 1 を介して被実装物 P が保持された状態で、ヘッドユニット 2 による塗布作業または実装作業が行われる。ステップ S 6 では、被実装物 P の各被実装面 P a がヘッドユニ

ット２により塗布作業または実装作業を行うことが可能な姿勢および位置になるように、被実装物保持部４により、被実装物Ｐが上下方向に沿って移動されるか、回転されるかまたは傾斜される。たとえば、被実装物Ｐの各被実装面Ｐaが水平面と略平行になるように、被実装物Ｐが回転または傾斜される。また、たとえば、被実装物Ｐの各被実装面Ｐaがヘッドユニット２により塗布作業または実装作業を行うことが可能な高さ位置になるように、被実装物Ｐが上下方向に沿って移動される。被実装物Ｐへの塗布作業または実装作業が完了すると、被実装物保持部４により、第１保持部材９１が、第２保持部材９３と結合可能な位置に配置される。

[0066] また、ステップＳ５およびＳ６では、第２保持部材９３から第１保持部材９１が分離されてから、分離された第１保持部材９１に保持された被実装物Ｐに実装作業が完了するまでの間に、搬送方向の上流側に確保された待機領域Ｃ１に、次の被実装物Ｐ（保持部材９０）を搬入されて待機される。

[0067] 次に、ステップＳ７では、図１６に示すように、搬送部１により第２保持部材９３を搬送方向の上流側（Ｘ１方向側）に移動させることにより、退避位置Ｂ３から保持位置Ｂ２まで第２保持部材９３を移動させる。

[0068] 次に、ステップＳ８では、図１７に示すように、被実装物保持部４により第１保持部材９１を下降させるとともに、被実装物保持部４による第１保持部材９１の保持が解除される。具体的には、ステップＳ８では、被実装物保持部４の昇降機構部４１により、被実装物保持部４の保持部４４により保持された第１保持部材９１が保持部４４とともに下降されるとともに、保持部４４の複数の固定部４４aによる第１保持部材９１の被保持部９１bの保持が解除される。被実装物作業装置１００では、ステップＳ７およびＳ８の処理により、第２保持部材９３に第１保持部材９１が結合される。

[0069] 次に、ステップＳ９では、搬送部１により保持部材９０が搬出される。そして、実装処理が終了される。

[0070] 〈搬送方向の下流側に開口する第２保持部材の場合〉

次に、図１８に示すフローチャートを参照して、第１保持部材９１と搬送

方向の下流側（X 2 方向側）に開口する切欠き部 9 4 a を有する第 2 保持部材 9 4 とを含む保持部材 9 0 における実装処理を説明する。なお、図 1 2 に示すフローチャートと同様の処理については、図中において同じ符号を付して図示し、その詳細な説明を省略する。

[0071] まず、ステップ S 1 ～ 4 の処理が行われた後、ステップ S 5 a において、図 1 9 に示すように、搬送部 1 により第 2 保持部材 9 4 を搬送方向の上流側（X 1 方向側）に移動させることにより、保持位置 B 2 から退避位置 B 3 まで第 2 保持部材 9 4 が移動される。

[0072] 次に、ステップ S 6 の処理が行われた後、ステップ S 7 a において、図 2 0 に示すように、搬送部 1 により第 2 保持部材 9 4 を搬送方向の下流側（X 2 方向側）に移動させることにより、退避位置 B 3 から保持位置 B 2 まで第 2 保持部材 9 4 が移動される。そして、ステップ S 8 および S 9 の処理が行われた後、実装処理が終了される。

[0073] 〈搬送方向の上流側および下流側の両方に開口する第 2 保持部材の場合〉

次に、図 2 1 に示すフローチャートを参照して、第 1 保持部材 9 1 と搬送方向の上流側（X 1 方向側）に開口する切欠き部 9 5 a および搬送方向の下流側（X 2 方向側）に開口する切欠き部 9 5 c を有する第 2 保持部材 9 5 とを含む保持部材 9 0 における実装処理を説明する。なお、図 1 2 に示すフローチャートと同様の処理については、図中において同じ符号を付して図示し、その詳細な説明を省略する。

[0074] まず、ステップ S 1 ～ 4 の処理が行われた後、ステップ S 5 b において、図 2 2 に示すように、搬送部 1 により第 2 保持部材 9 5 を搬送方向の上流側（X 1 方向側）に移動させることにより、保持位置 B 2 から退避位置 B 3 まで第 2 保持部材 9 5 が移動される。ステップ S 4 および S 5 b では、第 2 保持部材 9 5 から、X 2 方向側に配置された第 1 保持部材 9 1 が分離される。

[0075] 次に、ステップ S 6 の処理が行われた後、ステップ S 7 b において、図 2 3 に示すように、搬送部 1 により第 2 保持部材 9 5 を搬送方向の下流側（X 2 方向側）に移動させることにより、退避位置 B 3 から保持位置 B 2 まで第

第2保持部材95が移動される。ステップS7bおよびS8では、第2保持部材95に、X2方向側に配置された第1保持部材91が結合される。

[0076] 次に、ステップS8の処理が行われた後、ステップS11において、図24に示すように、搬送部1により、保持部材90が、X1方向側に配置された第1保持部材91の分離位置B1まで移動される。

[0077] 次に、ステップS12では、位置検出部7により保持部材90の位置が検出される。また、ステップS12では、位置検出部7による保持部材90の位置の検出結果に基づいて、保持部材90が、X1方向側に配置された第1保持部材91の分離位置B1において停止される。

[0078] 次に、ステップS13では、ステップS4の処理と同様に、被実装物保持部4により第1保持部材91が保持されるとともに、持ち上げられる。

[0079] 次に、ステップS14では、図25に示すように、搬送部1により第2保持部材95を搬送方向の下流側（X2方向側）に移動させることにより、保持位置B2から退避位置B3まで第2保持部材95が移動される。ステップS13およびS14では、第2保持部材95から、X1方向側に配置された第1保持部材91が分離される。

[0080] 次に、ステップS15では、ステップS6と同様に、ヘッドユニット2による塗布作業または実装作業が行われる。

[0081] 次に、ステップS16では、図26に示すように、搬送部1により第2保持部材95を搬送方向の上流側（X1方向側）に移動させることにより、退避位置B3から保持位置B2まで第2保持部材95が移動される。

[0082] 次に、ステップS17では、ステップS8と同様に、被実装物保持部4により第1保持部材91を下降させるとともに、被実装物保持部4による第1保持部材91の保持が解除される。ステップS16およびS17では、第2保持部材95に、X2方向側に配置された第1保持部材91が結合される。

[0083] 次に、ステップS18では、ステップS9の処理と同様に、搬送部1により保持部材90が搬出される。そして、実装処理が終了される。

[0084] （実施形態の効果）

本実施形態では、以下のような効果を得ることができる。

[0085] 本実施形態では、上記のように、被実装物Pを保持する保持部材90を設けるとともに、保持部材90を、被実装物Pを保持するとともに、被実装物保持部4により保持される第1保持部材91と、第1保持部材91を分離可能に保持するとともに、搬送部1により支持される第2保持部材92と、を含むように構成する。そして、被実装物作業装置100を、ヘッドユニット2により被実装物Pに塗布作業または実装作業を行う場合に、被実装物保持部4により保持された第1保持部材91を、搬送部1により支持された第2保持部材92に対して搬送方向に沿って相対的に移動させることにより、搬送部1により支持された第2保持部材92から被実装物保持部4により保持された第1保持部材91を分離するように構成する。これにより、搬送部1を退避位置に移動させなくても、搬送部1から被実装物保持部4に被実装物P（第1保持部材91）を受け渡すことができる。また、第2保持部材92から分離された第1保持部材91と、搬送部1との間に、第2保持部材92を分離した分だけ、被実装物保持部4により保持された第1保持部材91を移動させるための空間を確保することができる。その結果、搬送部1を退避位置に移動させなくても、被実装物保持部4により第1保持部材91（被実装物P）を搬送部1と衝突することなく移動（上下方向に沿って移動、回転軸線A2周りに回転または回転軸線A1周りに傾斜）させることができる。また、保持部材90に保持された状態で、被実装物Pを搬送することにより、被実装物P自体に搬送部1または被実装物保持部4により保持するための被保持部を設ける必要が無いので、その分、被実装物Pの形状が複雑化することを抑制することができる。

[0086] また、本実施形態では、上記のように、被実装物作業装置100を、搬送部1により第2保持部材92を搬送方向に沿って移動させることにより、第2保持部材92から、第1保持部材91を分離するように構成する。これにより、第2保持部材92を搬送する搬送部1の駆動力を利用して、第2保持部材92から第1保持部材91を分離することができる。その結果、第2保

持部材 9 2 から第 1 保持部材 9 1 を分離するための構成が複雑化することを抑制することができる。

[0087] また、本実施形態では、上記のように、被実装物作業装置 1 0 0 を、搬送部 1 により第 2 保持部材 9 2 を搬送方向の上流側または搬送方向の下流側に移動させることにより、第 2 保持部材 9 2 から第 1 保持部材 9 1 を分離するように構成する。これにより、第 2 保持部材 9 2 を搬送方向の上流側に移動させる場合には、搬送方向の下流側に、所定の作業が完了した被実装物 P（保持部材 9 0）が待機する領域（待機領域 C 2）を確保することができる。この場合、所定の作業が完了した被実装物 P が搬出できない場合に、確保した領域に所定の作業が完了した被実装物 P を待機させつつ、次の被実装物 P を搬入して、次の被実装物 P に所定の作業を行うことができる。これにより、所定の作業が完了した被実装物 P が搬出できないことに起因して、次の被実装物 P を搬入することができず、被実装物 P の生産が滞ることを抑制することができる。また、第 2 保持部材 9 2 を搬送方向の下流側に移動させる場合には、搬送方向の上流側に、次の被実装物 P（保持部材 9 0）が待機する領域（待機領域 C 1、C 3）を確保することができる。この場合、確保した領域に次の被実装物 P を搬入して待機させることができるので、その分、被実装物 P の生産に要する時間を短縮することができる。

[0088] また、本実施形態では、上記のように、被実装物作業装置 1 0 0 を、第 2 保持部材 9 2 から第 1 保持部材 9 1 を分離する場合に、被実装物保持部 4 により持ち上げることにより、第 2 保持部材 9 2 から第 1 保持部材 9 1 を上方に離した状態で、第 1 保持部材 9 1 を、第 2 保持部材 9 2 に対して搬送方向に沿って相対的に移動させるように構成する。これにより、第 1 保持部材 9 1 と第 2 保持部材 9 2 とが接触した状態で、第 1 保持部材 9 1 を第 2 保持部材 9 2 に対して搬送方向に沿って相対的に移動させる場合と異なり、第 2 保持部材 9 2 と第 1 保持部材 9 1 との間で摩擦が生じることを防止することができる。その結果、第 2 保持部材 9 2 から第 1 保持部材 9 1 を容易に分離することができる。

[0089] また、本実施形態では、上記のように、被実装物作業装置 100 を、第 2 保持部材 92 から第 1 保持部材 91 を分離する場合に、被実装物保持部 4 の保持部 44 の複数の固定部 44a により第 1 保持部材 91 を保持して固定した状態で、第 1 保持部材 91 を、第 2 保持部材 92 に対して搬送方向に沿って相対的に移動させるように構成する。これにより、被実装物保持部 4 の保持部 44 の複数の固定部 44a により第 1 保持部材 91 を強固に保持した状態で、第 1 保持部材 91 を第 2 保持部材 92 に対して相対的に移動させることができるので、移動中に被実装物保持部 4 に保持された第 1 保持部材 91 が被実装物保持部 4 から落ちることを抑制することができる。

[0090] また、本実施形態では、上記のように、第 2 保持部材 93 (95) が、第 1 保持部材 91 が配置され、搬送方向の上流側に開口する切欠き部 93a (95a)、を有する。また、第 2 保持部材 94 (95) が、第 1 保持部材 91 が配置され、搬送方向の下流側に開口する切欠き部 94a (95c) を有する。これにより、第 2 保持部材 93 (95) が切欠き部 93a (95a) を有する場合には、搬送方向の上流側において、切欠き部 93a (95a) を介して、第 1 保持部材 91 および第 1 保持部材 91 を保持する被実装物保持部 4 を、第 2 保持部材 93 (95) よりも外側まで移動させることができるので、第 2 保持部材 93 (95) から第 1 保持部材 91 を確実に分離することができる。また、第 2 保持部材 94 が切欠き部 94a (95c) を有する場合には、搬送方向の下流側において、切欠き部 94a (95c) を介して、第 1 保持部材 91 および第 1 保持部材 91 を保持する被実装物保持部 4 を、第 2 保持部材 94 (95) よりも外側まで移動させることができるので、第 2 保持部材 94 (95) から第 1 保持部材 91 を確実に分離することができる。

[0091] また、本実施形態では、上記のように、第 2 保持部材 93 (94、95) は、第 1 保持部材 91 を下方から支持する受け部 93b (94b、95b、95d) を有する。これにより、第 1 保持部材 91 を第 2 保持部材 93 (94、95) の受け部 93b (94b、95b、95d) に載置するだけで、

第2保持部材93（94、95）に第1保持部材91を保持させることができる。その結果、簡素な構成により、第2保持部材93（94、95）に第1保持部材91を保持させることができる。

[0092] また、本実施形態では、上記のように、第1保持部材91が、テーパ形状を有する。そして、第2保持部材93（94、95）の受け部93b（94b、95b、95d）が、第1保持部材91に対応するように、テーパ形状を有する。これにより、第2保持部材93（94、95）の受け部93b（94b、95b、95d）に第1保持部材91を嵌め込むことができるので、搬送部1による搬送中に第2保持部材93（94、95）において第1保持部材91が位置ずれすることを抑制することができる。また、第1保持部材91および第2保持部材93（94、95）の受け部93b（94b、95b、95d）がテーパ形状を有することにより、テーパ形状により第1保持部材91を第2保持部材93（94、95）の受け部93b（94b、95b、95d）に導く（ガイドする）ことができるので、分離された第1保持部材91を第2保持部材93（94、95）の受け部93b（94b、95b、95d）に確実に戻すことができる。

[0093] また、本実施形態では、上記のように、被実装物作業装置100が、保持部材90を分離位置B1に停止させる場合に、保持部材90の位置を検出するための位置検出部7を備える。これにより、位置検出部7の検出結果に基づいて、保持部材90を分離位置B1に精度良く停止させることができる。その結果、分離位置B1に精度良く停止された保持部材90の第1保持部材91を、被実装物保持部4により精度良く保持することができる。

[0094] [変形例]

なお、今回開示された実施形態は、全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく請求の範囲によって示され、さらに請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更（変形例）が含まれる。

[0095] たとえば、上記実施形態では、ヘッドユニットにより塗布作業および実装

作業を行う被実装物作業装置に本発明を適用した例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明は、ヘッドユニットにより塗布作業または実装作業のうちのいずれか一方のみを行う被実装物作業装置に適用されてもよい。また、本発明は、ヘッドユニットにより塗布作業および実装作業以外の作業を行う被実装物作業装置に適用されてもよい。

[0096] また、上記実施形態では、被実装物作業装置が、第2保持部材を搬送方向に沿って移動させることにより、第2保持部材から第1保持部材を分離するように構成されている例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、被実装物作業装置が、第1保持部材を搬送方向に沿って移動させることにより、第2保持部材から第1保持部材を分離するように構成されていてもよい。また、被実装物作業装置が、第1保持部材および第2保持部材の両方を搬送方向に沿って移動させることにより、第2保持部材から第1保持部材を分離するように構成されていてもよい。

[0097] また、上記実施形態では、被実装物作業装置が、第2保持部材から第1保持部材を上方に離した状態で、第1保持部材を第2保持部材に対して搬送方向に沿って相対的に移動させるように構成されている例を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、被実装物作業装置が、第2保持部材と第1保持部材とを接触させた状態で、第1保持部材を第2保持部材に対して搬送方向に沿って相対的に移動させるように構成されていてもよい。

[0098] また、上記実施形態では、第1保持部材および第2保持部材の受け部がテーパ形状を有する例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、第1保持部材および第2保持部材の受け部がテーパ形状以外の形状を有していてもよい。たとえば、図27に示す変形例では、第1保持部材191は、段付き形状を有している。また、第2保持部材192の受け部192bは、第1保持部材191に対応するように段付き形状を有している。第1保持部材191は、第2保持部材192の切欠き部192aに嵌まり込むように構成されている。なお、切欠き部192aは、特許請求の範囲の「第1切欠き部」の一例である。

[0099] また、上記実施形態では、位置検出部が、レーザ変位計により構成されている例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、位置検出部が、レーザ変位計以外の位置検出部により構成されていてもよい。

符号の説明

[0100] 1 搬送部
 2 ヘッドユニット
 4 被実装物保持部
 7 位置検出部
 4 4 a 固定部
 9 0 保持部材
 9 1、1 9 1 第 1 保持部材
 9 2、9 3、9 4、9 5、1 9 2 第 2 保持部材
 9 3 a、9 5 a、1 9 2 a 切欠き部（第 1 切欠き部）
 9 4 a、9 5 c 切欠き部（第 2 切欠き部）
 9 3 b、9 4 b、9 5 b、9 5 d、1 9 2 b 受け部
 1 0 0 被実装物作業装置
 E 部品
 P 被実装物

請求の範囲

- [請求項1] 被実装物（P）を保持する保持部材と、
前記保持部材（90）を搬送する搬送部（1）と、
前記搬送部により構成される搬送路（1a）に配置され、前記保持部材を介して前記被実装物を保持するとともに、保持された前記被実装物を移動させる被実装物保持部（4）と、
前記被実装物保持部により保持された前記被実装物に所定の作業を行うヘッドユニット（2）と、を備え、
前記保持部材は、前記被実装物を保持するとともに、前記被実装物保持部により保持される第1保持部材（91、191）と、前記第1保持部材を分離可能に保持するとともに、前記搬送部により支持される第2保持部材（92、93、94、95、192）と、を含み、
前記ヘッドユニットにより前記被実装物に前記所定の作業を行う場合に、前記被実装物保持部により保持された前記第1保持部材を、前記搬送部により支持された前記第2保持部材に対して搬送方向に沿って相対的に移動させることにより、前記搬送部により支持された前記第2保持部材から、前記被実装物保持部により保持された前記第1保持部材を分離するように構成されている、被実装物作業装置。
- [請求項2] 前記搬送部により前記第2保持部材を前記搬送方向に沿って移動させることにより、前記第2保持部材から前記第1保持部材を分離するように構成されている、請求項1に記載の被実装物作業装置。
- [請求項3] 前記搬送部により前記第2保持部材を前記搬送方向の上流側または前記搬送方向の下流側に移動させることにより、前記第2保持部材から前記第1保持部材を分離するように構成されている、請求項2に記載の被実装物作業装置。
- [請求項4] 前記第2保持部材から前記第1保持部材を分離する場合に、前記被実装物保持部により持ち上げることにより、前記第2保持部材から前記第1保持部材を上方に離した状態で、前記第1保持部材を、前記第

2 保持部材に対して前記搬送方向に沿って相対的に移動させるように構成されている、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の被実装物作業装置。

[請求項5] 前記被実装物保持部は、前記第 1 保持部材を保持して固定する複数の固定部（44a）を含み、

前記第 2 保持部材から前記第 1 保持部材を分離する場合に、前記被実装物保持部の前記複数の固定部により前記第 1 保持部材を保持して固定した状態で、前記第 1 保持部材を、前記第 2 保持部材に対して前記搬送方向に沿って相対的に移動させるように構成されている、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の被実装物作業装置。

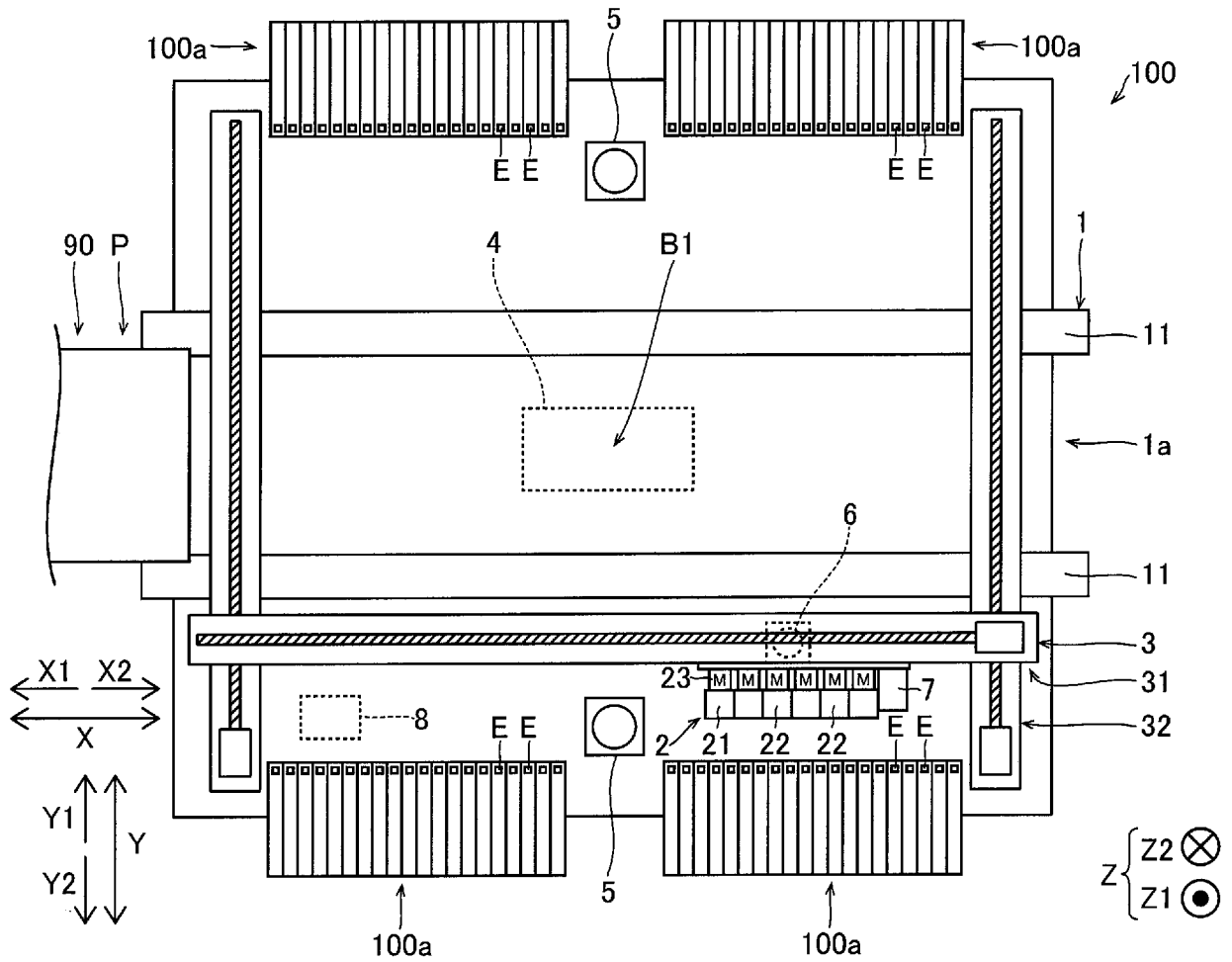
[請求項6] 前記第 2 保持部材は、前記第 1 保持部材が配置され、前記搬送方向の上流側に開口する第 1 切欠き部（93a、95a、192a）、または、前記第 1 保持部材が配置され、前記搬送方向の下流側に開口する第 2 切欠き部（94a、95c）を有する、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の被実装物作業装置。

[請求項7] 前記第 2 保持部材は、前記第 1 保持部材を下方から支持する受け部（93b、94b、95b、95d、192b）を有する、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の被実装物作業装置。

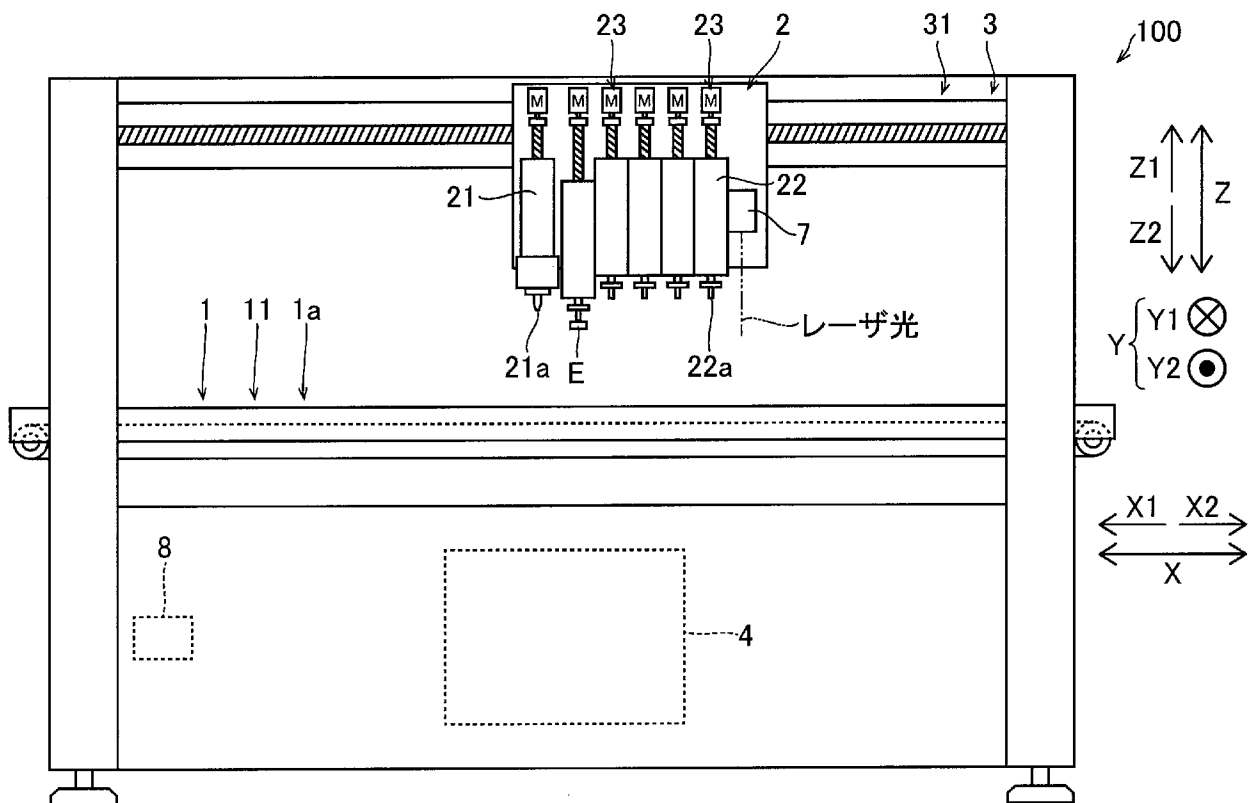
[請求項8] 前記第 1 保持部材は、段付き形状またはテーパ形状を有し、
前記第 2 保持部材の前記受け部は、前記第 1 保持部材に対応するように、段付き形状またはテーパ形状を有する、請求項 7 に記載の被実装物作業装置。

[請求項9] 前記保持部材を分離位置に停止させる場合に、前記保持部材の位置を検出するための位置検出部（7）をさらに備える、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の被実装物作業装置。

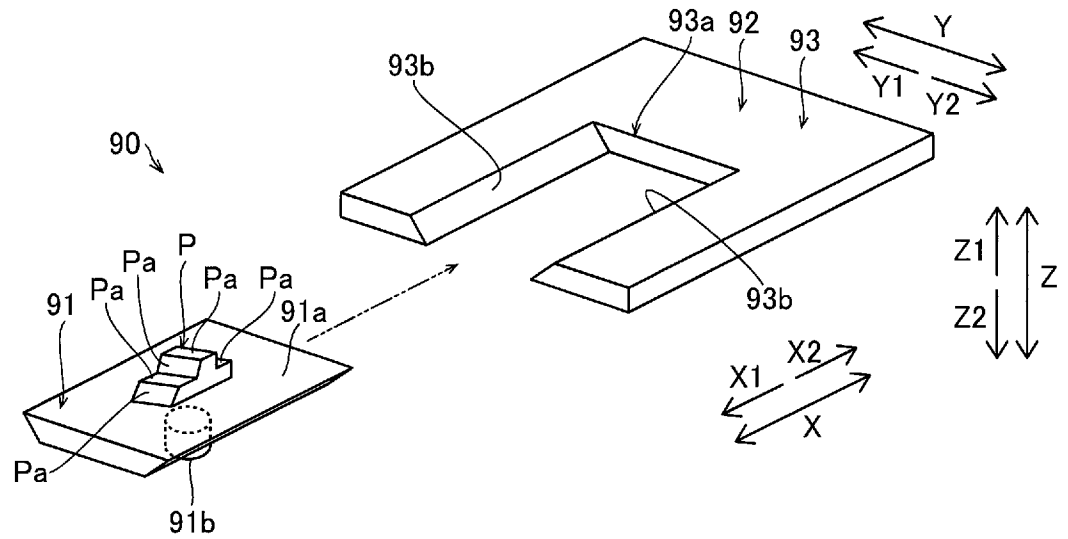
[図1]



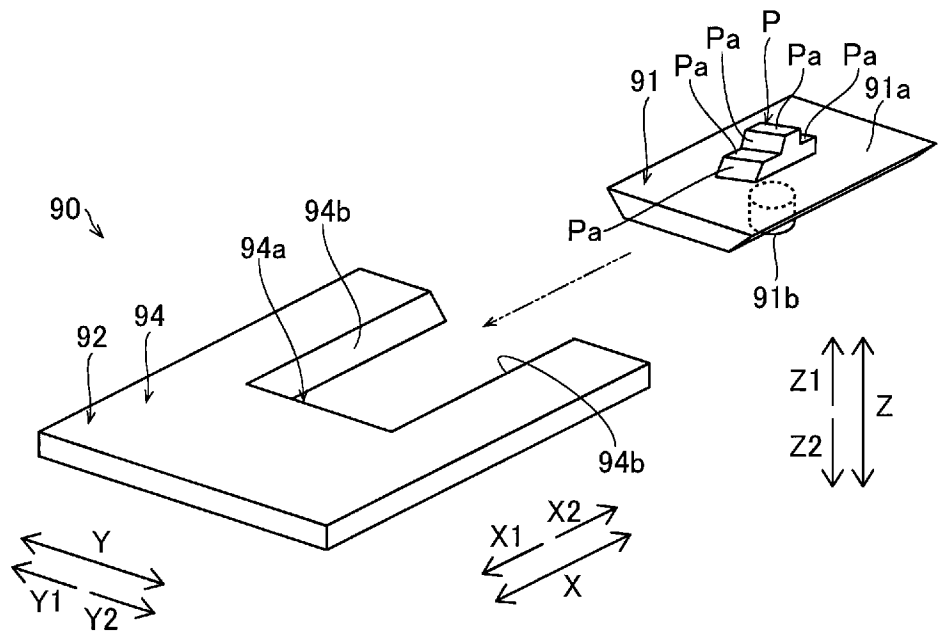
[図2]



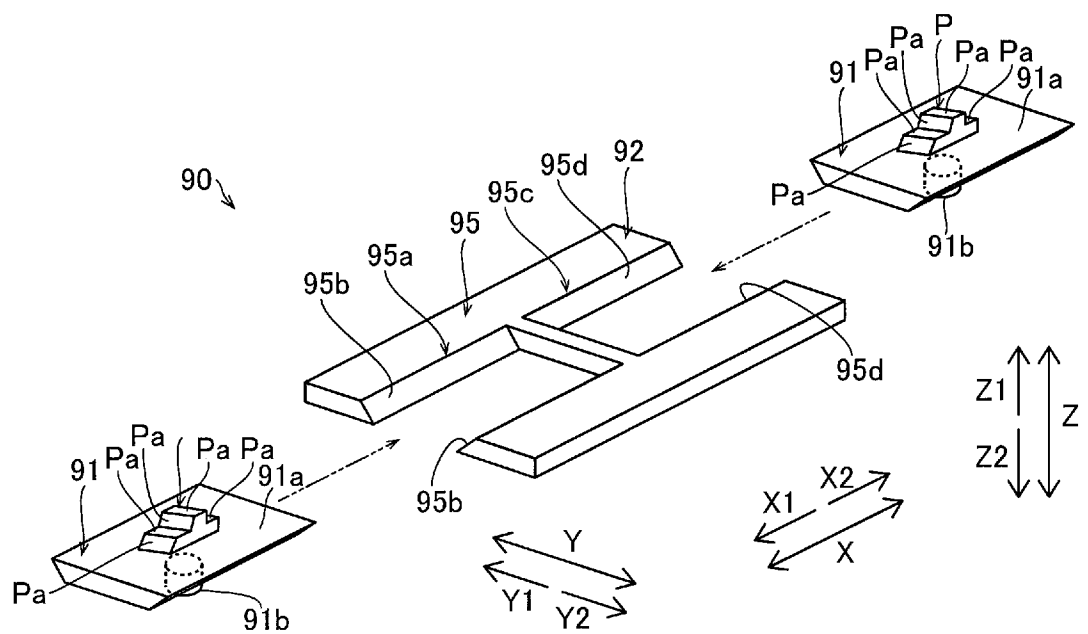
[図3]



[図4]

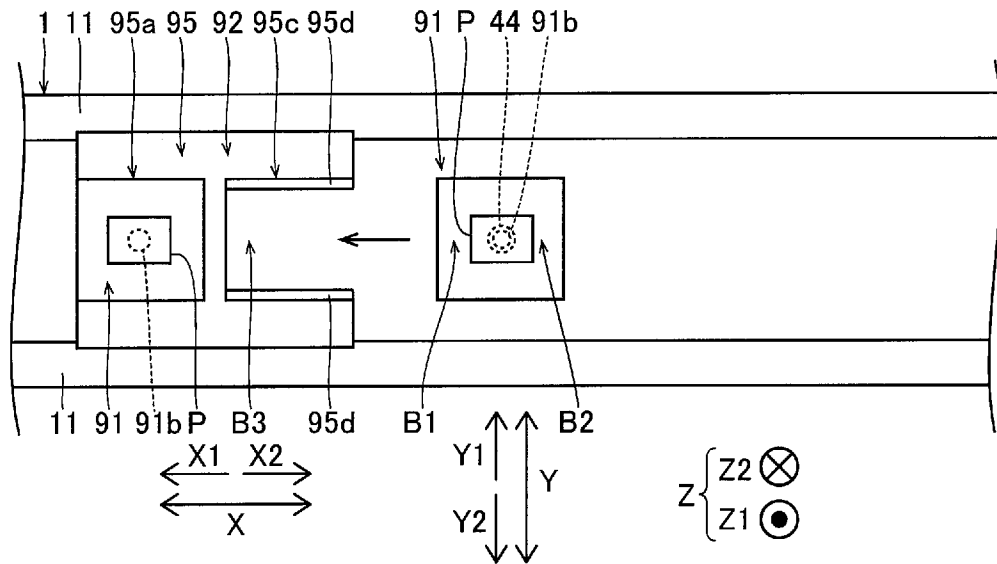


[図5]

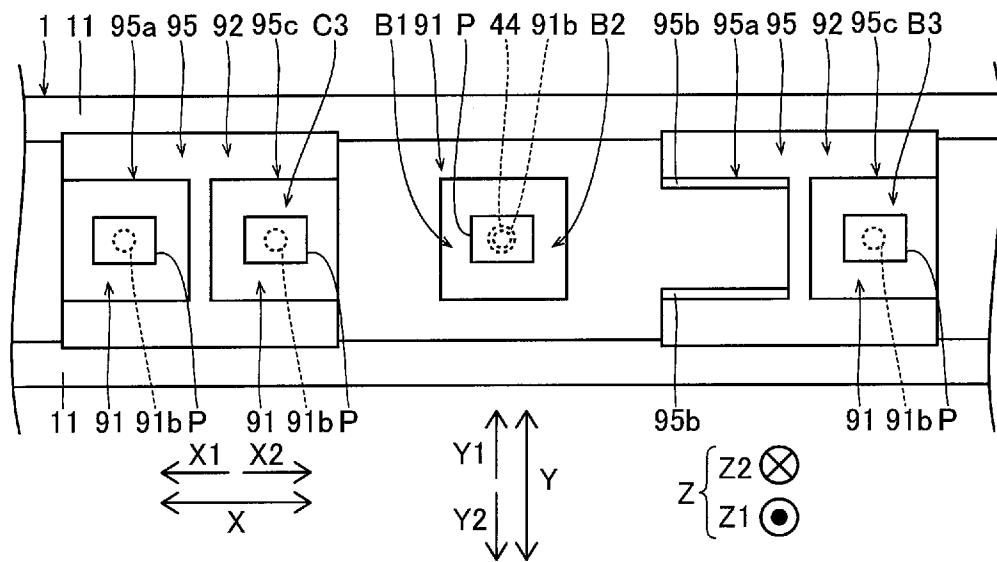


The diagram shows a plan view of a magnetic head assembly. It includes three main components: a first head (90), a second head (91), and a third head (93). The first head (90) contains a pole piece (92) and a gap (93a). The second head (91) contains a pole piece (92) and a gap (93a). The third head (93) contains a pole piece (92) and a gap (93a). A central region (P) is shown between the first and second heads. Dimensions X1, X2, and X are indicated along the horizontal axis. Dimensions Y1, Y2, and Y are indicated along the vertical axis. A coordinate system Z is shown at the bottom right, with Z1 pointing out of the page and Z2 pointing into the page.

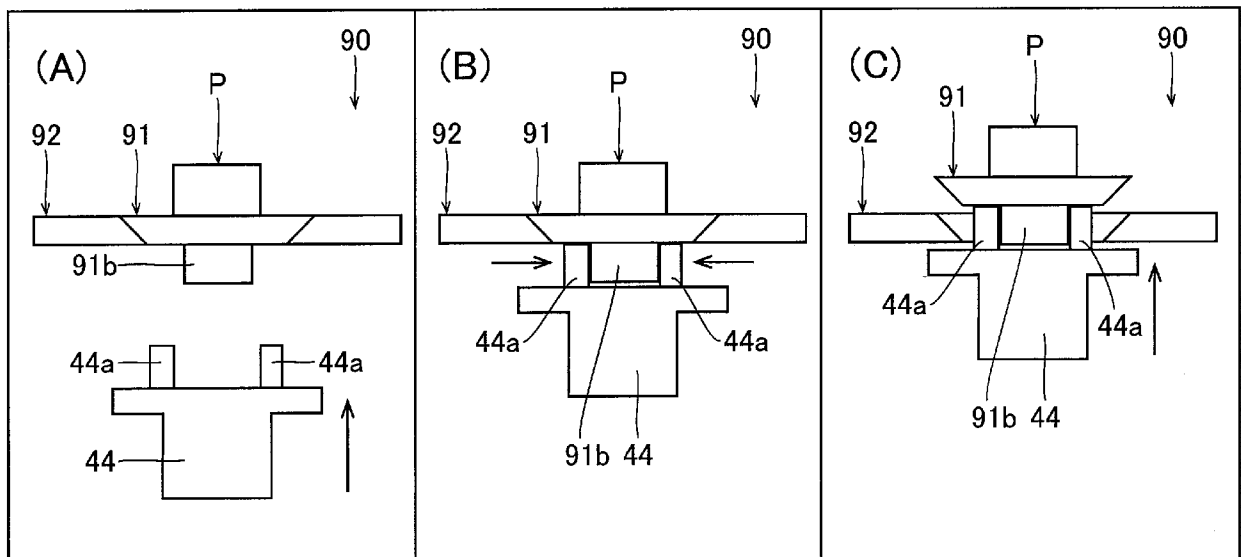
[図9]



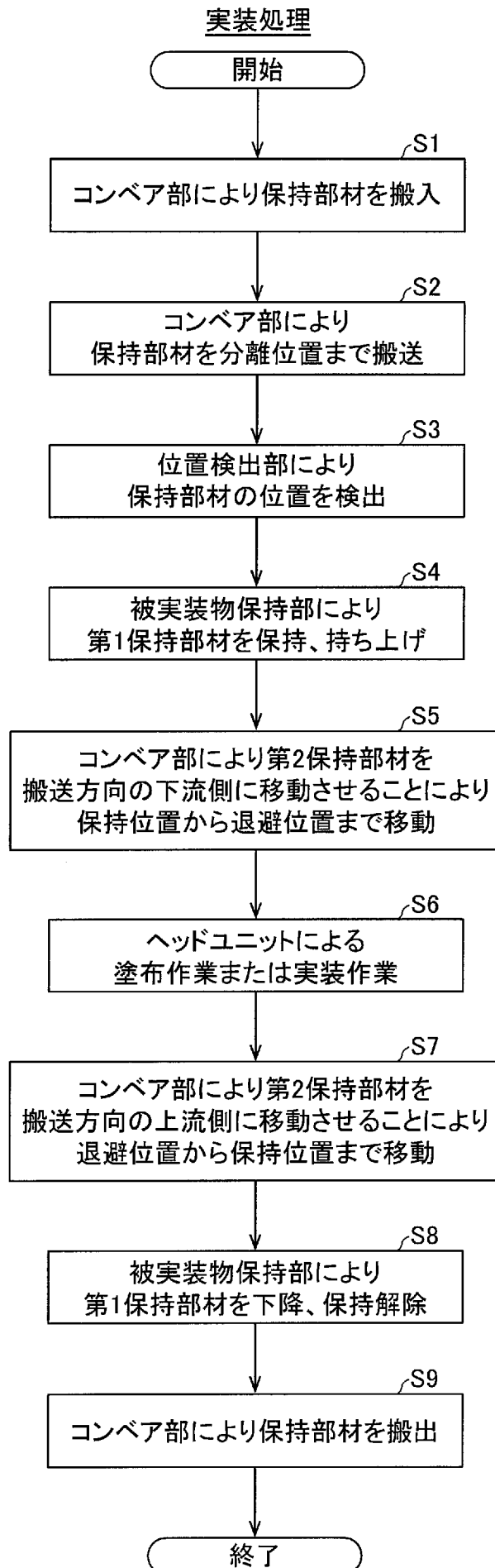
[図10]



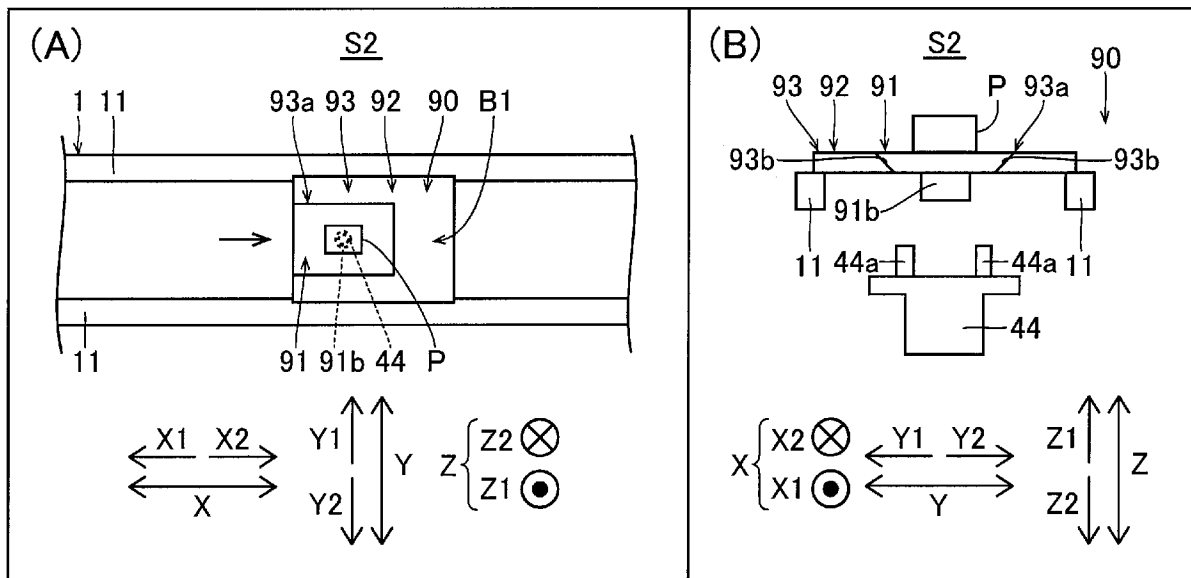
[図11]



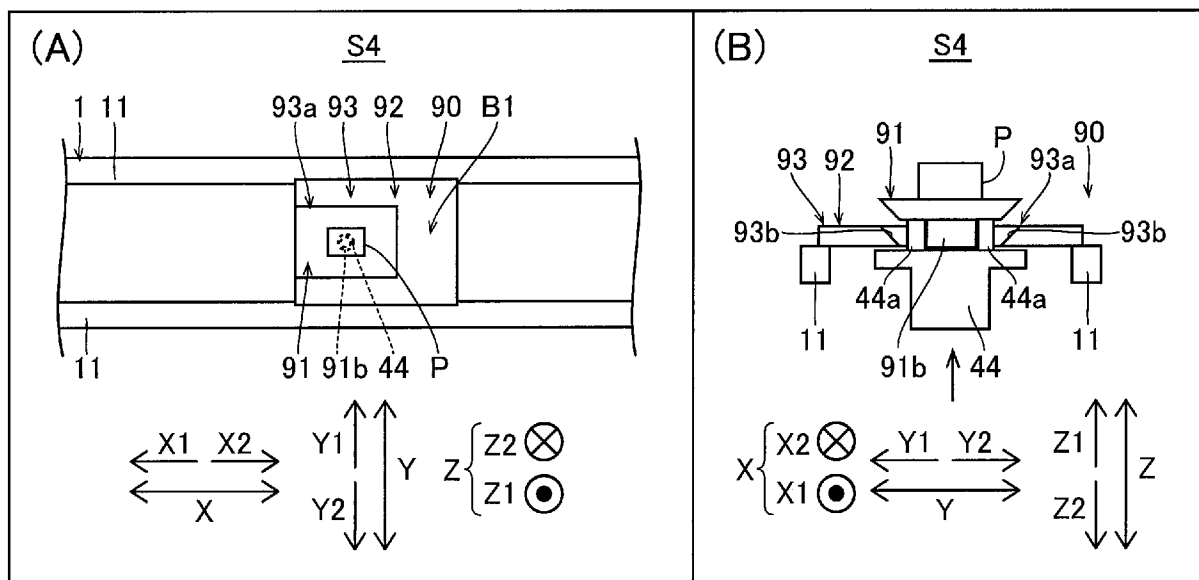
[図12]



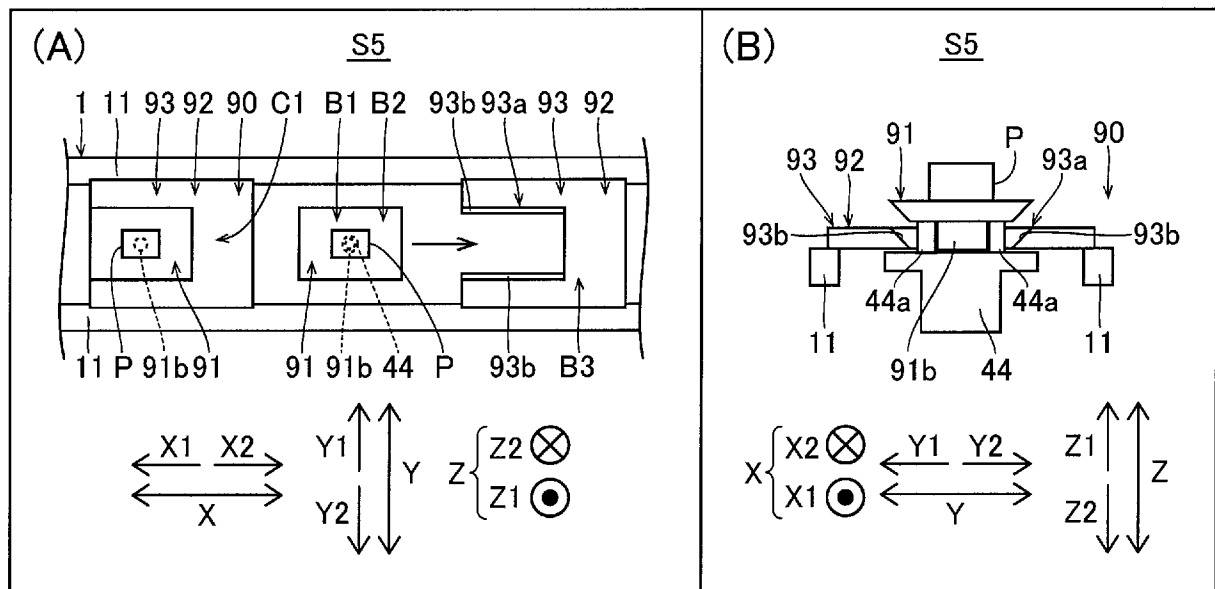
[図13]



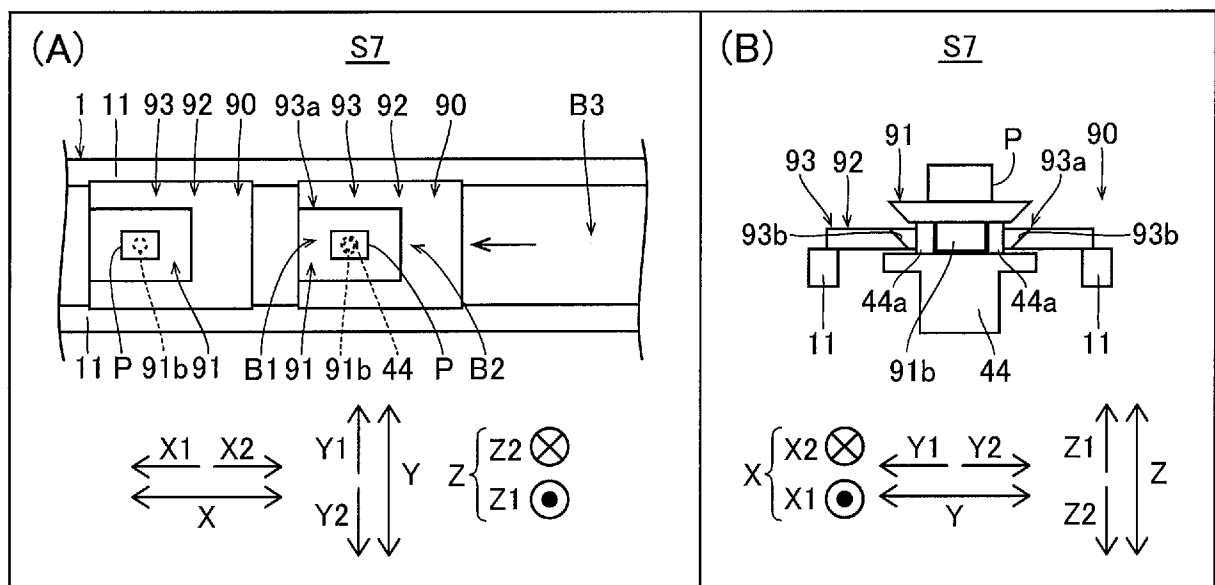
[図14]



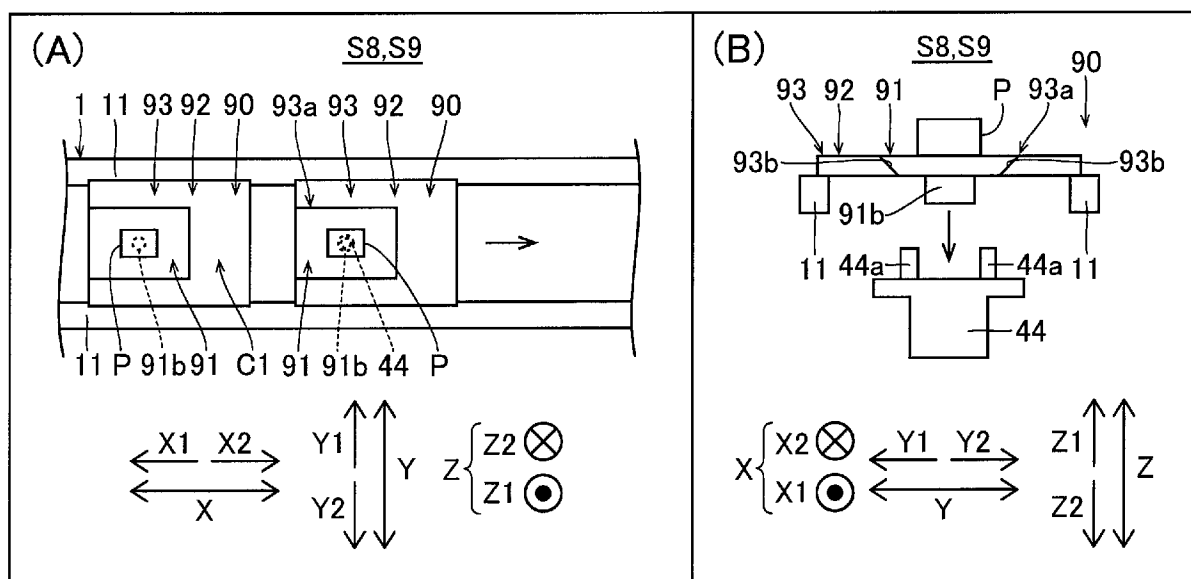
[図15]



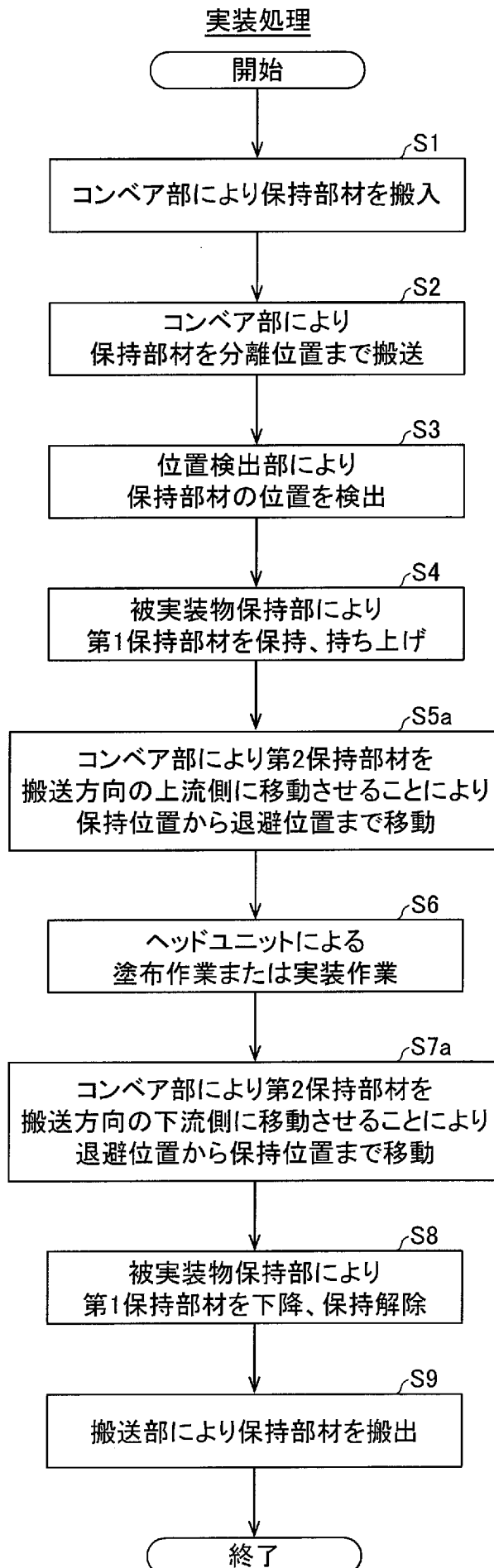
[図16]



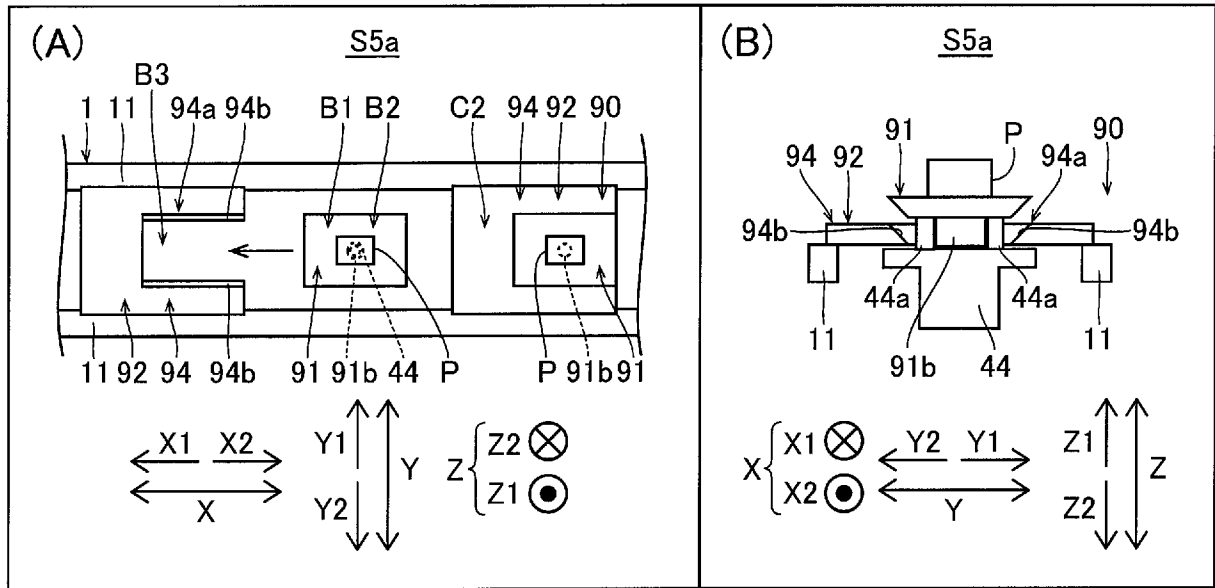
[図17]



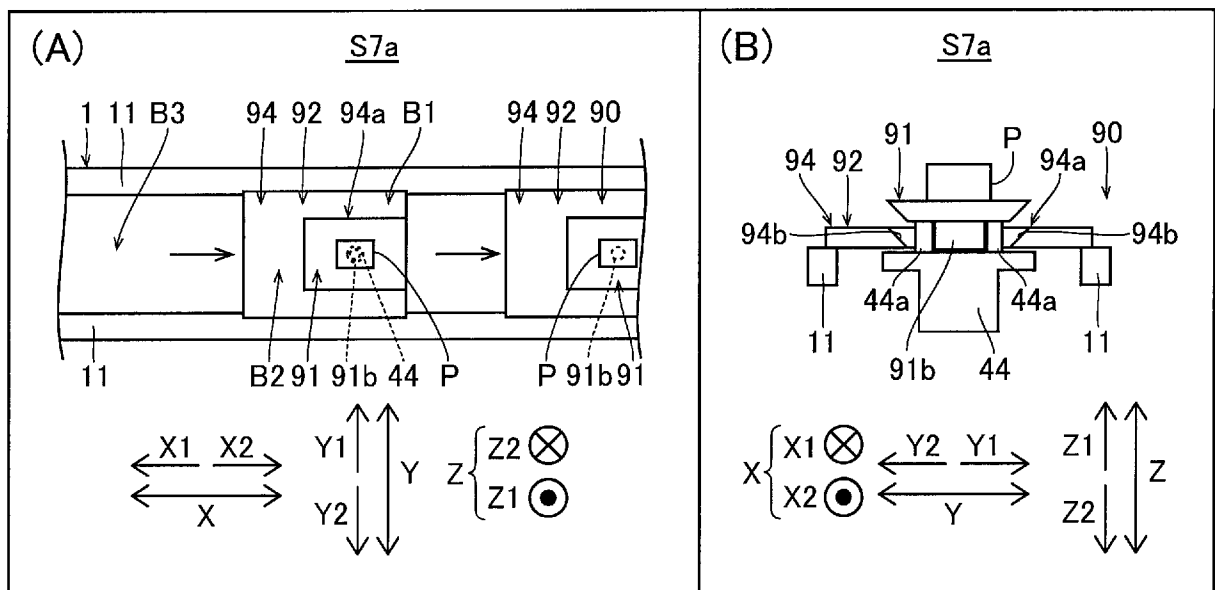
[図18]



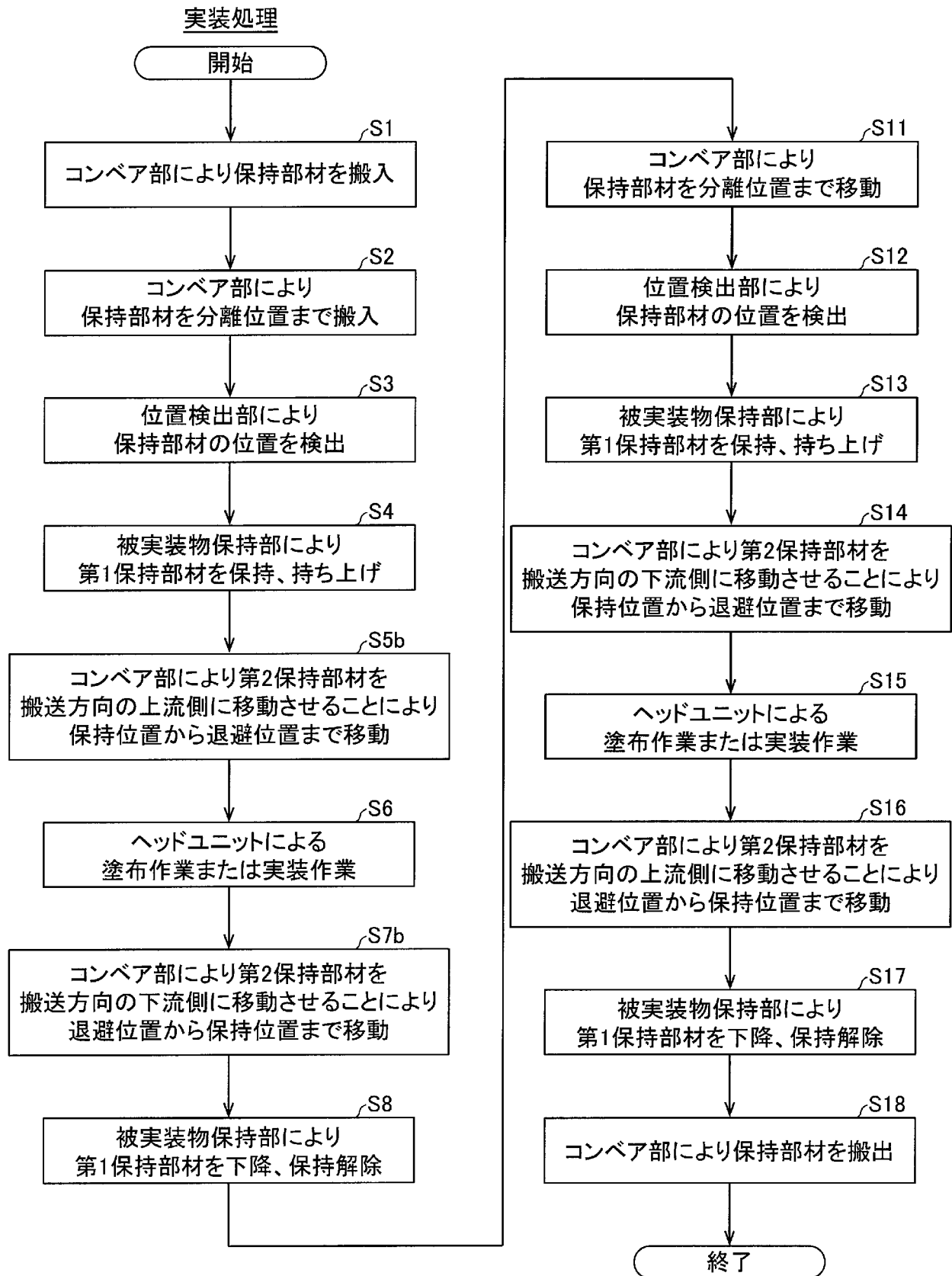
[図19]



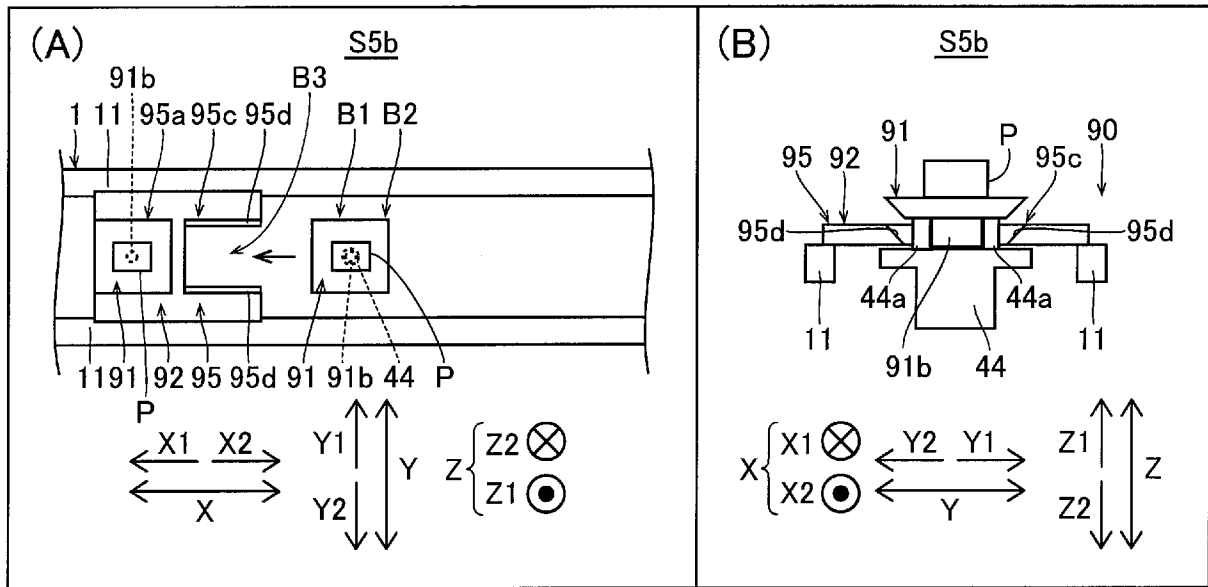
[図20]



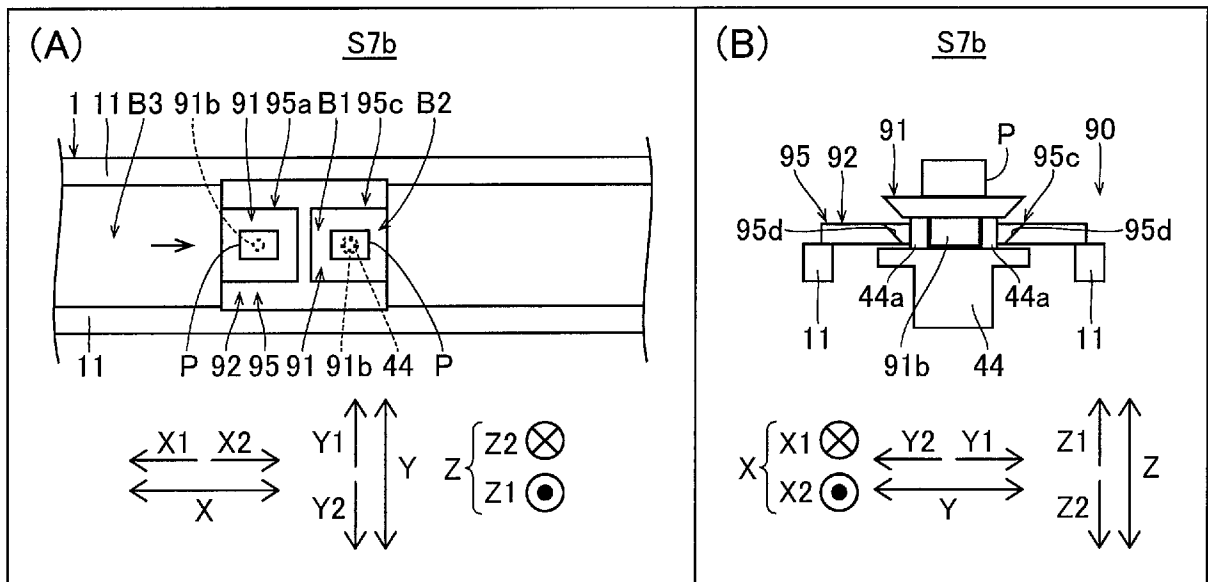
[図21]



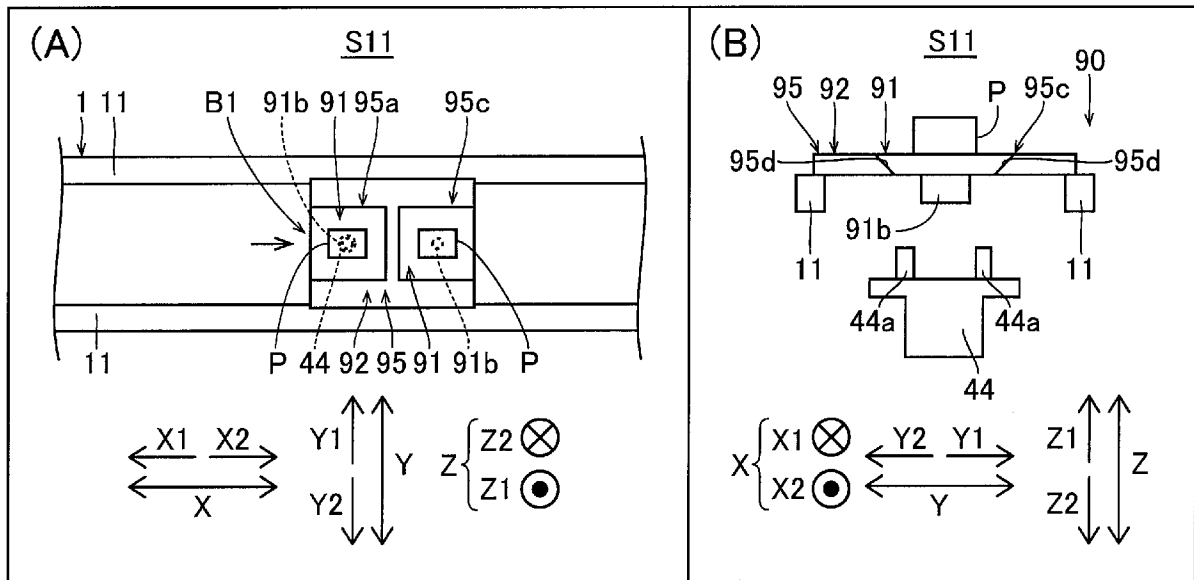
[図22]



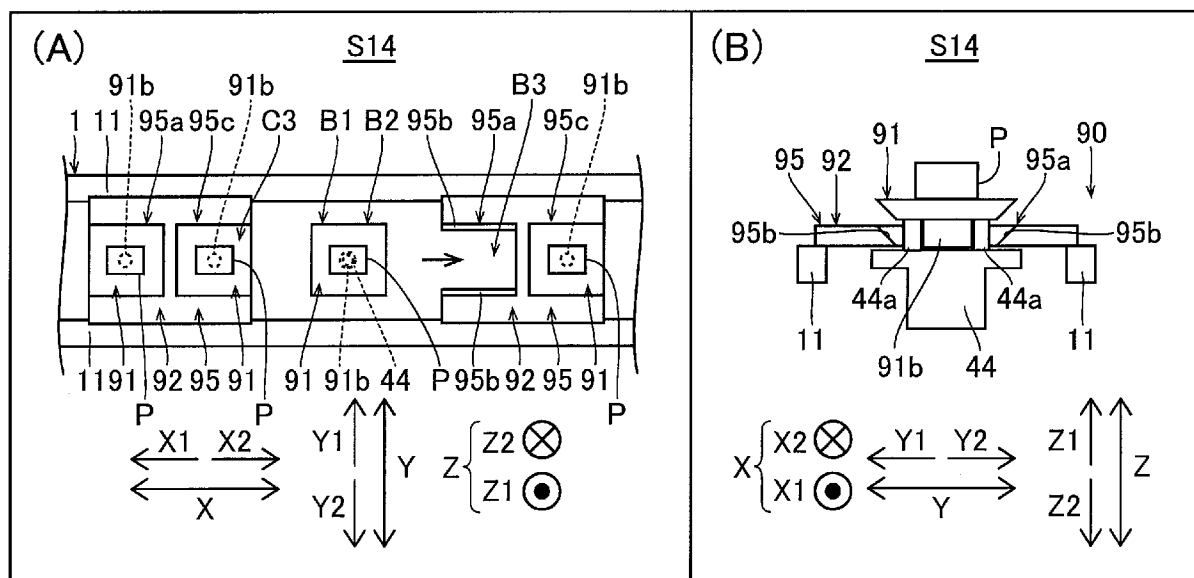
[図23]



[図24]



[図25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001359

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2012-178489 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 13 September 2012 (13.09.2012), entire text; all drawings & US 2013/0283594 A1 entire text; all drawings	1-9
A	JP 2014-220406 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 20 November 2014 (20.11.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2000-019361 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 January 2000 (21.01.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

☒ 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
06 April 2017 (06.04.17)

Date of mailing of the international search report
18 April 2017 (18.04.17)

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/JP2017/001359

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 2001-244695 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 September 2001 (07.09.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2001-237600 A (Toshiba Corp.), 31 August 2001 (31.08.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2001-060798 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 06 March 2001 (06.03.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 079994/1992 (Laid-open No. 044200/1994) (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 10 June 1994 (10.06.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 060204/1990 (Laid-open No. 020299/1992) (Shinko Electric Co., Ltd.), 20 February 1992 (20.02.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	US 5964031 A (MCMS, INC.), 12 October 1999 (12.10.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 2012-178489 A（富士機械製造株式会社）2012.09.13, 全文, 全図 & US 2013/0283594 A1 全文, 全図	1-9
A	JP 2014-220406 A（富士機械製造株式会社）2014.11.20, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2000-019361 A（松下電器産業株式会社）2000.01.21, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9

☒ 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

06.04.2017

国際調査報告の発送日

18.04.2017

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）

中田 誠二郎

3 F

5565

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

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 2001-244695 A (松下電器産業株式会社) 2001. 09. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2001-237600 A (株式会社東芝) 2001. 08. 31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2001-060798 A (日本航空電子工業株式会社) 2001. 03. 06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	日本国実用新案登録出願04-079994号(日本国実用新案登録出願公開 06-044200 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (住友ベークライト株式会社) 1994. 06. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	日本国実用新案登録出願02-060204号(日本国実用新案登録出願公開 04-020299 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 (神鋼電機株式会社) 1992. 02. 20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	US 5964031 A (MCMS, INC.) 1999. 10. 12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9