

(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
2010年12月29日(29.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/150306 A1

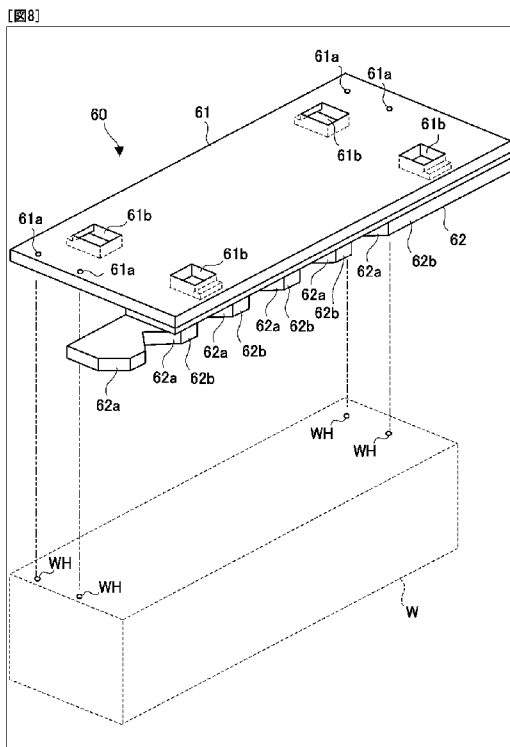
- (51) 国際特許分類:
B23P 19/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/002850
- (22) 国際出願日: 2009年6月23日(23.06.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 平田機工株式会社(HIRATA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1420041 東京都品川区戸越3丁目9番20号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 金子俊彦(KANEKO, Toshihiko) [JP/JP]; 〒1420041 東京都品川区戸越3丁目9番20号平田機工株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 大塚康德(OHTSUKA, Yasunori); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3番6号 紀尾井町パークビル7F Tokyo (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: PRESSING-IN JIG, PRESSING-IN DEVICE, AND PRESSING-IN METHOD

(54) 発明の名称: 圧入治具、圧入装置及び圧入方法



(57) Abstract: A pressing-in jig used for a pressing-in device provided with a pressing-in means for pressing a part into a workpiece and with a reaction force receiving member provided facing the pressing-in means and receiving the reaction force of the pressing-in operation. The pressing-in jig is provided with a body section mounted to the workpiece and having a positioning means for determining the position at which the pressing-in jig is mounted to the workpiece, and also with a contact section having a contact surface with which the reaction force receiving member contacts and supported on the body section. The contact surface is formed perpendicular to the direction of a hole which is provided in the workpiece and into which the part is press-fitted.

(57) 要約: 本発明は、部品をワークに圧入する圧入手段と、前記圧入手段と対向して配置され、圧入反力を受ける反力受け部材と、を備えた圧入装置に使用される圧入治具を提供する。この圧入治具は、前記ワークに装着され、かつ、前記ワークに対する装着位置を決める位置決め手段を有する本体部と、前記反力受け部材が当接する当接面を有し、前記本体部に支持された当接部と、を備える。前記当接面が、前記部品が圧入される、前記ワークに設けられた穴の圧入方向と直交して形成されている。

WO 2010/150306 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 圧入治具、圧入装置及び圧入方法

技術分野

[0001] 本発明は、部品をワークに圧入する技術に関する。

背景技術

[0002] 圧入装置では、通常、圧入アクチュエータと、ワークに当接して圧入反力を受ける部材と、を備えている。例えば、特許文献１には、圧入シリンダと反力受け金具とを備え、部品をワークに水平方向に圧入する装置が開示されている。また、特許文献２には、圧入機と支持台本体とを備え、部品をワークに鉛直方向に圧入する装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開平６－１４３０５２号公報

特許文献２：特開２０００－１２６９４３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 圧入反力を安定して受け止めるためには、圧入反力を受ける部材を当接する、適当な面がワークに圧入する側と反対側に存在している必要がある。しかし、ワークによってはそのような面（圧入反力を受ける部材を当接する適切な面）が存在しない場合がある。例えば、特許文献１の装置では、圧入方向に直交した面に反力受け金具を当接しているが、このような面がワークに存在しない場合もある。特許文献２には、支持台本体にチルト機構を設けて支持台本体の傾きを変化させることで、圧入箇所が鉛直方向を向くようにワークの姿勢を変化させる装置が開示されている。しかし、このようなワークの姿勢を変化させる機構を設けると、装置が複雑化する場合がある。また、特許文献１に記載の装置のように、圧入アクチュエータと、ワークに当接して圧入反力を受ける部材とをフレームで支持して移動可能とする構成には適

用できない。

- [0005] 本発明の目的は、より簡易な構成で、ワークの形状に関わらず圧入反力を安定して受け止めることにある。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明によれば、部品をワークに圧入する圧入手段と、前記圧入手段と対向して配置され、圧入反力を受ける反力受け部材と、を備えた圧入装置に使用される圧入治具であって、前記ワークに装着され、かつ、前記ワークに対する装着位置を決める位置決め手段を有する本体部と、前記反力受け部材が当接する当接面を有し、前記本体部に支持された当接部と、を備え、前記当接面が、前記部品が圧入される、前記ワークに設けられた穴の圧入方向と直交して形成されていることを特徴とする圧入治具が提供される。
- [0007] また、本発明によれば、部品をワークに圧入する圧入手段、及び、前記圧入手段と対向して配置され、圧入反力を受ける反力受け部材を備えた圧入ユニットと、ワークに装着される圧入治具と、を備え、前記圧入治具が、前記ワークに装着され、かつ、前記ワークに対する装着位置を決める位置決め手段を有する本体部と、前記反力受け部材が当接する当接面を有し、前記本体部に支持された当接部と、を備え、前記当接面が、前記部品が圧入される、前記ワークに設けられた穴の圧入方向と直交して形成されていることを特徴とする圧入装置が提供される。
- [0008] また、本発明によれば、ワークに圧入治具を装着する装着工程と、部品を前記ワークに圧入する圧入手段と、前記圧入手段と対向して配置され、前記圧入治具を介して圧入反力を受ける反力受け部材と、を備えた圧入装置によって、前記部品を前記ワークに圧入する圧入工程と、を備え、前記圧入治具が、ワークに装着される本体部と、前記反力受け部材が当接する当接面を有し、前記本体部に支持された当接部と、前記本体部に設けられ、前記ワークに対して前記当接部を位置決めする位置決め手段と、を備え、前記当接面が、前記部品が圧入される、前記ワークに設けられた穴の圧入方向と直交して形成され、前記圧入工程では、前記反力受け部材を前記当接面に当接させる

ことを特徴とする圧入方法が提供される。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、より簡易な構成で、ワークの形状に関わらず圧入反力を安定して受け止めることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態に係る圧入装置Aの斜視図である。

[図2]テーブルユニット6の説明図である。

[図3]圧入ユニット30及び移動部材40の分解斜視図である。

[図4]圧入ユニット30の分解斜視図である。

[図5]圧入シリンダ34による圧入動作の説明図である。

[図6]圧入シリンダ31による圧入動作の説明図である。

[図7]解除ユニット50の斜視図である。

[図8]圧入治具60の斜視図である。

[図9]圧入治具60の斜視図である。

[図10]ワークWに装着した圧入治具60の平面図及び正面図である。

[図11]圧入装置Aの動作説明図である。

[図12]圧入装置Aの動作説明図である。

[図13]反力受け部材32の移動手順の説明図である。

[図14]圧入装置Aの動作説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] <圧入装置の全体の構成>

図1は、本発明の一実施形態に係る圧入装置Aの斜視図である。図1及び他の図において、図中の矢印Zは垂直方向を示し、矢印X、Yは互いに直交する水平方向を示す。圧入装置Aは、方形のベース盤1と、ベース盤1の4隅にそれぞれ立設された支柱2と、を備える。この支柱2には、圧入ユニット30を移動する移動装置が支持されている。この移動装置は、一対のガイドフレーム3、ガイドフレーム4、移動部材40及び駆動装置10及び20を備える。

- [0012] ガイドフレーム 3 の両端部は支柱 2 に支持されている。一对のガイドフレーム 3 は互いに X 方向に離間して平行に設けられており、各ガイドフレーム 3 は Y 方向に延在している。各ガイドフレーム 3 は、その上面に Y 方向に延設された案内溝 3 a が形成されたレール部材である。なお、ガイドフレーム 3 は、案内溝 3 a の無い本体フレームに、案内溝 3 a を有するレール部材を固定して構成してもよい。ガイドフレーム 4 は一对のガイドフレーム 3 上に架設され、X 方向に延在している。ガイドフレーム 4 の両端部には、案内溝 3 a を摺動するスライド部（不図示）が設けられており、ガイドフレーム 4 は、一对のガイドフレーム 3 の各案内溝 3 a に案内されて、ガイドフレーム 3 に沿って Y 方向に移動可能である。
- [0013] ガイドフレーム 4 は、その上面には X 方向に延設された案内溝 4 a が、また、その背面には X 方向に延設された案内溝 4 b が、それぞれ形成されたレール部材である。移動部材 4 0 は、後述するように、案内溝 4 a、4 b に案内されて、ガイドフレーム 4 に沿って Y 方向に移動可能であり、圧入ユニット 3 0 は移動部材 4 0 の下部に連結されて固定されている。
- [0014] ガイドフレーム 4 は、その上面には X 方向に延設された案内溝 4 a が、また、その背面には X 方向に延設された案内溝 4 b が、それぞれ形成されたレール部材である。なお、ガイドフレーム 4 は、案内溝 4 a、4 b の無い本体フレームに、案内溝 4 a を有するレール部材、案内溝 4 b を有するレール部材をそれぞれ固定して構成してもよい。移動部材 4 0 は、後述するように、案内溝 4 a、4 b に案内されて、ガイドフレーム 4 に沿って X 方向に移動可能であり、圧入ユニット 3 0 は移動部材 4 0 の下部に連結されて固定されている。
- [0015] 駆動装置 1 0 は、モータ 1 1 と、モータ 1 1 に回転駆動されるボールネジ 1 2 と、を備える。ボールネジ 1 2 は、支持部材 1 3 を介してガイドフレーム 3 に回転自在に支持されている。ガイドフレーム 4 の端部には、ボールネジ 1 2 に螺合するボールナット 1 4 が設けられている。モータ 1 1 の駆動によりボールネジ 1 2 が回転駆動されると、ガイドフレーム 4 が Y 方向に移動

する。本実施形態では、一对のガイドフレーム 3 のうちの一方に駆動装置 10 を設けているが、双方に駆動装置 10 を設けてこれらを同期的に駆動してもよい。

[0016] 駆動装置 20 は、モータ 21 と、モータ 21 に回転駆動されるボールネジ 22 と、を備える。ボールネジ 22 は、支持部材 23 を介してガイドフレーム 4 に回転自在に支持されている。移動部材 40 には、ボールネジ 22 に螺合するボールナット 24 が設けられている。モータ 21 の駆動によりボールネジ 22 が回転駆動されると、移動部材 40 が X 方向に移動する。

[0017] こうして本実施形態では、駆動装置 10 によりガイドフレーム 4 を Y 方向に、駆動装置 20 により移動部材 40 を X 方向に、それぞれ移動することで、移動部材 40 に固定された圧入ユニット 30 を X-Y 平面上で移動することができる。圧入ユニット 30 を移動する移動装置としては、例えば、多関節ロボット等も採用できる。しかし、本実施形態の構成の場合、圧入ユニット 30 の移動範囲を、より大きくとれると共に、圧入ユニット 30 下の作業スペースをより大きくとることができる。

[0018] なお、本実施形態では、圧入ユニット 30 を X-Y 平面上で移動させる構成としたが、更に Z 方向に移動させる構成としてもよい。また、駆動装置 10 及び 20 として、ボールネジ機構を採用したが、同様の作用効果を奏する公知の他の直動駆動形式を採用してもよい。

[0019] 次に、圧入装置 A はワークを搬送する搬送装置 5 を備える。搬送装置 5 は、一对の搬送部 5a を備える。一对の搬送部 5a は、互いに X 方向に離間して平行に設けられており、各搬送部 5a は Y 方向のローラ列を有するローラコンベアユニットである。ワーク是一对の搬送部 5a 上に跨って載置され、ローラ列のローラを回転駆動することにより搬送される。本実施形態ではローラコンベアを採用したが、同様の作用効果を奏する公知の他の搬送機構を採用してもよい。

[0020] 搬送装置 5 は、ベース盤 1 を Y 方向に横断するよう配置されており、圧入装置 A へワークを搬送し、また、圧入装置 A からワークを搬送する別の搬送

装置 5' と連続して配置されている。搬送装置 5' 及び搬送装置 5 によって複数のワークを連続的に搬送することで、複数のワークに対する部品の圧入作業を順次行うことができる。

[0021] 搬送部 5 a 間には、図 2 に示すようにテーブルユニットが配置されている。図 2 はテーブルユニット 6 の説明図である。テーブルユニット 6 は、ワークが載置されるテーブル 6 a と、駆動部 6 b と、を備える。駆動部 6 b は本実施形態の場合、テーブル 6 a を昇降する昇降機構と、テーブル 6 a を Z 軸回りに回転する回転機構とを備える。これらの機構はいずれも公知の機構が採用できる。

[0022] テーブル 6 a は、駆動部 6 b の昇降機能により、搬送部 5 a の搬送面よりも下方の圧入作業待機位置と、搬送部 5 a の搬送面よりも上方の圧入作業位置との間で昇降する。テーブル 6 a は、始めに、圧入作業待機位置に位置しており、搬送装置 5 によりワークがその上方まで搬送される。その後、駆動部 6 b によりテーブル 6 a を上昇してワークがテーブル 6 a 上に載置、移載され、テーブル 6 a は圧入作業位置まで上昇される。圧入ユニット 30 は、圧入作業位置にあるテーブル 6 a 上のワークに対して圧入作業を行う。圧入作業の終了後には、駆動部 6 b によりテーブル 6 a を圧入作業待機位置に降下させ、降下途中でワークをテーブル 6 a から搬送装置 5 に移載する。これにより、搬送装置 5 により搬送される複数のワークに対して順次圧入作業を行うことができる。

[0023] テーブル 6 a を圧入作業位置に位置させている間、必要に応じてテーブル 6 a を回転（Z 軸周りに回転）させて、水平方向における姿勢を変化させることができる。これにより、ワークの向きを変更することで水平方向の複数の圧入作業ができる。図 2 において、実線で示すテーブル 6 a は、圧入作業待機位置に位置したテーブル 6 a を示している。また、破線で示すテーブル 6 a は、圧入作業位置に位置し、かつ、実線で示したテーブル 6 a と異なる姿勢（90 度回転）を示している。

[0024] 図 1 に戻り、ベース盤 1 上には支持台 8 が設けられている。支持台 8 上に

は、後述する解除ユニット 50 が搭載されている。支持台 8 上には、また、支持台 9 が搭載されている。支持台 9 上には、後述する圧入治具 60 が載置されている。支持台 9 上には、ワークの種類に応じた複数種類の圧入治具 60 を載置可能である。ベース盤 1 上には、また、部品供給装置 7 が設けられている。部品供給装置 7 は、供給部 7a を有し、ワークに圧入する部品を 1 つずつ、圧入ユニット 30 に供給する。この部品供給装置 7 は、公知の装置が適用可能である。

[0025] <圧入ユニット>

次に、圧入ユニット 30 について図 3 及び図 4 を参照して説明する。また、移動部材 40 について図 3 を参照して説明する。図 3 は、圧入ユニット 30 及び移動部材 40 の分解斜視図、図 4 は圧入ユニット 30（特に反力受けユニット 32）の分解斜視図である。

[0026] 圧入ユニット 30 は、圧入シリンダ 31 と、反力受けユニット 32 と、これらを支持するフレーム 33 と、を備える。圧入シリンダ 31 は、フレーム 33（後述する側板部材 33e、33e）の一方端部に固定されたシリンダ部 31a と、シリンダ部 31a から出没自在に進退するロッド部 31b と、を備え、ロッド部 31b のシリンダ部 31a に対する進退により、圧入シリンダ 31 の全長が伸縮する。ロッド部 31b の先端にはワークに圧入する部品が装着され、ロッド部 31b がシリンダ部 31a から前進することでワークに部品が圧入される。ロッド部 31b の進退方向、つまり、圧入方向は、本実施形態の場合、水平方向（X 方向）である。圧入シリンダ 31 は、油圧式、空気圧式、電動式のいずれでもよく、また、圧入シリンダ以外の圧入アクチュエータも採用可能である。

[0027] 反力受けユニット 32 は、圧入ユニット 30 のロッド部 31b 先端と対向して配置され、圧入反力を受ける反力受け部材 321 を備える。反力受け部材 321 は、フレーム 33 の他方端部に、圧入シリンダ 31 による圧入方向に移動可能に支持されている。その移動構造については後述する。

[0028] 反力受け部材 321 は、ロッド部 31b と対向して配置され、ワークに当

接する当接面 3 2 1 a を有している。この当接面 3 2 1 a は、ロッド部 3 1 b の軸線（つまり圧入方向線）に直交した面である。ワークは、ロッド部 3 1 b の先端と、当接面 3 2 1 a と、の間に配置され、圧入シリンダ 3 1 の圧入動作の際、当接面 3 2 1 a がワークに当接し、反力受け部材 3 2 1 が圧入シリンダ 3 1 の圧入反力を受け止めることになる。

[0029] フレーム 3 3 は、互いに対向する一対の側板部材 3 3 e、3 3 e と、側板部材 3 3 e、3 3 e 間に配置される上板部材 3 3 d、3 3 d 及び下板部材 3 3 b と、を有する。上板部材 3 3 d、3 3 d は圧入方向に離間して設けられ、それらの間に圧入シリンダ 3 4 のロッド部 3 4 b が通過可能な開口部 3 3 a が形成される。圧入シリンダ 3 4 は、圧入シリンダ 3 1 と同様の構成のものであり、シリンダ部 3 4 a と、シリンダ部 3 4 a から出没自在に進退するロッド部 3 4 b と、を備える。但し、圧入シリンダ 3 4 は、ロッド部 3 4 b の進退方向、つまり、圧入方向は、垂直方向（Z 方向）となっており、テーブル 6 a を反力受け部材として、ロッド部 3 4 b の先端に部品を装着して、該部品をワークに圧入する。

[0030] 圧入シリンダ 3 1 と同様、圧入シリンダ 3 4 は、油圧式、空気圧式、電動式のいずれでもよく、また、圧入シリンダ以外の圧入アクチュエータも採用可能である。本実施形態の場合、圧入シリンダ 3 4 は、そのシリンダ部 3 4 a が、支持部材 4 0 の本体部 4 1 の背面側（図 3 中では－Y 方向）に固定されて支持されるが、フレーム 3 3 に固定されて支持される構成としてもよい。

[0031] 本実施形態では、このように、圧入シリンダ 3 1、3 4 を備えたことで、水平方向の圧入と、垂直方向の圧入との双方を行うことができる。図 5 は、圧入シリンダ 3 4 による垂直方向の圧入動作の説明図である。同図に示すように、ロッド部 3 4 b の先端に部品 P を装着した状態で、ロッド部 3 4 b を下方へ前進させることで、テーブル 6 a 上のワーク W の上面に形成された不図示の圧入穴に部品 P を圧入できる。その際、テーブル 6 a（テーブルユニット 6）が圧入シリンダ 3 4 の圧入反力を受け止める。図 6 は、圧入シリン

ダ 3 1 による水平方向の圧入動作の説明図である。同図に示すように、ロッド部 3 1 b の先端に部品 P を装着した状態で、ロッド部 3 1 b を X 方向へ前進させることで、テーブル 6 a 上のワーク W の側面に形成された不図示の圧入穴に部品 P を圧入できる。その際、反力受け部材 3 2 1 が圧入反力を受け止める。こうして、本実施形態では、ワークの側面、上面に対して連続して圧入作業を行える。

[0032] 図 3 及び図 4 に戻り、移動部材 4 0 は、断面が U 字型の本体部 4 1 を備え、その正面側（U 字状に突出する側と反対側）には、案内溝 4 a と係合するスライド部 4 2 a が下方に突出した屋根部 4 2 と、案内溝 4 b と係合するスライド部 4 3 と、ボールネジ 2 2 に螺合するボールナット 2 4 と、が設けられている。移動部材 4 0 は、スライド部 4 2 a と、スライド部 4 3 とによりガイドフレーム 4 に支持される。

[0033] フレーム 3 3 は、その上面が、移動部材 4 0（本体部 4 1）の底面に固定される。固定手段としては、溶接、或いは、ボルト締結等、いずれでもよい。フレーム 3 3 の各側板部材 3 3 e には、それぞれ、圧入治具 6 0 を保持してワークに装着する装着ユニット 7 0 が取り付けられている。詳細は後述する。

[0034] 次に、反力受け部材 3 2 1 の移動構造について説明する。フレーム 3 3 は、その他方端部の底側に下板部材 3 3 b を備え、圧入シリンダ 3 1 の圧入方向に延設された一对のレール部 3 3 c が、この下板部材 3 3 b の下面に間隔を空けて固定されている。各レール部 3 3 c にはそれぞれスライド部 3 2 3 が係合され、両スライド部 3 2 3 には支持板 3 2 2 が固定されている。この支持板 3 2 2 に、前述した反力受け部材 3 2 1 が固定される。これらの構成により、反力受け部材 3 2 1 は、レール部 3 3 c に沿ってスライド移動することができ、つまり、圧入シリンダ 3 1 の圧入方向に移動可能である。また、図 4 に示すように、圧入ユニット 3 0 には、反力受け部材 3 2 1 の移動を、規制解除可能に規制する規制機構 8 0 が設けられている。

[0035] 本実施形態の場合、規制機構 8 0 は、レール部 3 3 c の長手方向に沿って

下板部材 3 3 b に設けられた複数の被係合部 8 1 と、支持板 3 2 2 に取り付けられ、いずれかの被係合部 8 1 と係合する係合部 8 2 と、を備える。本実施形態の場合、被係合部 8 1 は下板部材 3 3 b を貫通した穴である。また、係合部 8 2 は、その先端部がレール部 3 3 c、3 3 c 間に臨むロッド部材である。ロッド部材 8 2 の他端部は、支持板 3 2 2 を貫通する穴 3 2 2 a に挿通され、支持板 3 2 2 の下面側でノブ（つまみ部材）8 3 に固定される。ロッド部材 8 2 の中途部には、鰐部 8 2 a が形成されており、鰐部 8 2 a と支持板 3 2 2 との間には付勢部材 8 4 が装着されている。本実施形態の場合、付勢部材 8 4 はコイルスプリングであり、付勢部材 8 4 によりロッド部材 8 2 は穴 8 1 に挿入される方向、つまり、上方向に常時付勢される。

[0036] 係る構成からなる規制機構 8 0 は、ロッド部材 8 2 の上端を穴 8 1 に挿入することで下板部材 3 3 b と係合され、反力受け部材 3 2 1 の移動を規制する。また、ノブ 8 3 を引き下げて、ロッド部材 8 2 の上端を穴 8 1 から脱出させて係合を解除することで、反力受け部材 3 2 1 の移動規制が解除される。反力受け部材 3 2 1 を移動して、ロッド部材 8 2 を別の穴 8 1 と係合させることで、圧入シリンダ 3 1 のロッド部 3 1 b と反力受け部材 3 2 1 との間隔を変えられる（調整することができる）。このため、ロッド部 3 1 b と反力受け部材 3 2 1 との間に挟むことが可能なワークの大きさの自由度が向上し、大きさが異なるワークに対して、より広範囲に対応することができる。

[0037] 本実施形態では、このように規制機構 8 0 として、複数の穴 8 1 とロッド部材 8 2 とを採用したが、互いに係合するこのような被係合部、係合部の構成は種々の構造のものが採用可能である。また、本実施形態では、穴 8 1 （被係合部）に向かってロッド部材 8 2 （係合部）を付勢部材 8 4 で付勢する構成としたが、これに限られるものではなく、係合部に向かって被係合部を付勢部材 8 4 で付勢するようにしても良い。すなわち、被係合部と係合部のいずれか一方／又は両方を、両者が係合する方向に付勢部材 8 4 にて付勢する構成とすればよい。

[0038] <解除ユニット>

次に、解除ユニット５０について図７を参照して説明する。図７は解除ユニット５０の斜視図である。解除ユニット５０は、規制機構８０のノブ８３を保持してロッド部材８２を引き下げ、ロッド部材８２と穴８１との係合を解除するものである。

[0039] 解除ユニット５０は、Ｌ字型の支持部材５１と、エアシリンダ５３と、保持板５２と、レール部材５４と、ガイド部材５５と、を備える。エアシリンダ５３は、支持部材５１に固定されたシリンダ部５３ａと、シリンダ部５３ａから出没自在に進退するロッド部５３ｂと、を備える。ロッド部５３ｂのシリンダ部５３ａに対する進退方向は垂直方向（Ｚ方向）である。ロッド部５３ｂの上端は、保持板５２の一方端部が固定されており、ロッド部５３ｂのシリンダ部５３ａに対する進退により、保持板５２を上下に移動する。本実施形態の場合、保持板５２を移動する装置として、エアシリンダを採用したが、他のアクチュエータを採用してもよい。

[0040] 保持板５２はＣ字型の保持部５２ａを備える。ノブ８３はその中程が相対的に小径となっており（図４参照）、保持部５２ａのＣ字開口がこの小径部分に差し込まれて、保持板５２とノブ８３とが係合される。支持部材５１には、シリンダ部５３ａに隣接してガイド部材５５が設けられる。ガイド部材５５は、少なくとも１つ、好ましくは上下に２つ以上配置される。ガイド部材５５には、レール部材５４が垂直方向に移動自在に係合して設けられる。このレール部材５４に保持板５２が連結、固定されている。しかして、ロッド部５３ｂのシリンダ部５３ａに対する進退により、保持板５２が上下に移動すると共に、レール部材５４とガイド部材５５とが保持板５２の上下移動をガイドする。

[0041] <圧入治具>

圧入治具６０は、圧入シリンダ３１によるワークへの圧入作業において、ワークに、反力受け部材３２１の当接面３２１ａが当接される適当な面（圧入受け面）が存在しない場合に用いる。例えば、ワークの圧入箇所（穴ＷＨ）における圧入方向線上に、該圧入方向線と直交する面がないワークに圧入

作業を行う場合に用いる。より具体的には、例えば、平面視矩形状のワークの一側面に対して斜め（該一側面の法線方向から傾斜した方向）に穿設された穴に部品を圧入する場合、該一側面と反対側の他側面（該一側面と平行）は、圧入方向線と直交せず、圧入受け面として利用できない。このような場合に圧入治具60を用いる。図8及び図9は圧入治具60の斜視図である。

[0042] 圧入治具60は、ワークWに装着される本体部61と、本体部61の端部に支持された当接部62と、を備える。本体部61は、ワークWに対する圧入治具60の装着位置を決める位置決めピン61aを複数備える。位置決めピン61aは、本体部61の下面から突出し、ワークWに形成されている穴WHに挿入され、これにより圧入治具60をワークWに対して不動に装着することができると共に、ワークWに対する圧入治具60の位置が決まる。穴WHは、ワークWに元々備わっている穴を利用してもよいし、位置決めピン61aを挿入するために、専用の穴として形成してもよい。なお、本実施形態では、ワークWに対する圧入治具60の装着位置を決めるために、位置決めピン61aと、穴WHを採用したが、これに限られず、種々の位置決め構造を採用できる。

[0043] 本実施形態の場合、本体部61は、矩形の板状をなし、開口が形成された係合部61bが複数形成されている。係合部61bは、装着ユニット70の爪部材75、76（後述）を挿入させ、爪部材の先端部を係合させるためのものであり、破線で示すようにその内壁は階段状をなしている。

[0044] 当接部62は、反力受け部材321の当接面321aが当接する第1当接面62aと、第2当接面62bと、を有する。第1当接面62aと第2当接面62bとは、互いに面の角度が異なっている。後述するように、第1当接面62aはワークWに設けられた第1圧入穴Waの圧入方向と直交して形成されている。また、第2当接面62bは、第1圧入穴Waと圧入方向が異なる第2圧入穴Wbの圧入方向と直交して形成されている。当接部62は本体部61と一体的に形成してもよいし、分離可能に取り付けてもよい。分離可能に取り付ける構成とした場合、圧入方向に応じて当接面の向きが異なる複

数種類の当接部 6 2 を選択的に本体部 6 1 に取り付けることで、共通の本体部 6 1 を利用して、複数種類の圧入方向に対応できる。

[0045] 図 10 は、ワーク W に装着した圧入治具 6 0 の平面図及び正面図である。第 1 圧入穴 W a は、ワーク W の一方側面に形成されており、部品を圧入する第 1 の対象部位である。線 L 1 は第 1 圧入穴 W a の穴の中心線、つまり、圧入方向を示している。ワーク W では、線 L 1 が互いに平行である複数の第 1 圧入穴 W a が一列に並んで形成されている。ワーク W には、その他方側面に、線 L 1 上に位置し、かつ、線 L 1 と直交する面が存在しない場合がある。そこで、その場合、線 L 1 と直交させる面として、圧入治具 6 0 の第 1 当接面 6 2 a を利用する。第 1 当接面 6 2 a は、位置決めピン 6 1 a に対する位置関係により、圧入治具 6 0 をワーク W に装着した場合に、線 L 1 上に位置し、かつ、線 L 1 と直交するように設計されている。

[0046] また、第 2 圧入穴 W b は、ワーク W の一方側面に形成されており、部品を圧入する第 2 の対象部位である。線 L 2 は第 2 圧入穴 W b の穴の中心線、つまり、圧入方向を示している。線 L 2 は、線 L 1 と平行ではなく（平面視で線 L 1 に対して約 45 度の方向）、第 2 圧入穴 W b は第 1 圧入穴 W a と圧入方向が異なっている。ワーク W では、線 L 2 が互いに平行である複数の第 2 圧入穴 W b が第 1 圧入穴 W a の間（又は第 1 圧入穴 W a の近傍）に所定間隔を置いて一列に並んで形成されている。例えば、ワーク W には、その他方側面が凸凹になっており、線 L 2 上に位置し、かつ、線 L 2 と直交する面が存在しない場合がある。そこで、その場合、線 L 2 と直交させる面として、圧入治具 6 0 の第 2 当接面 6 2 b を利用する。第 2 当接面 6 2 b は、位置決めピン 6 1 a に対する位置関係により、圧入治具 6 0 をワーク W に装着した場合に、線 L 2 上に位置し、かつ、線 L 2 と直交するように設計されている。

[0047] 本実施形態の場合、複数の第 1 圧入穴 W a と複数の第 2 圧入穴 W b とが交互に一列に並んで形成されているので、第 1 当接面 6 2 a は各第 1 圧入穴 W a に対応してそれぞれ設けられ、第 2 当接面 6 2 b は各第 2 圧入穴 W b に対応してそれぞれ設けられ、第 1 当接面 6 2 a および第 2 当接面 6 2 b 全体と

しては、雁行状に形成されている。

[0048] 係る構成からなる圧入治具 60 は、圧入作業位置にあるテーブル 6a 上に載置されたワーク W に対して図 10 に示すようにワーク W 上面側に装着される。そして、図 2 に示した駆動部 6b によりテーブル 6a を回転および昇降させ、圧入シリンダ 31 の圧入方向を、対象とする圧入穴 Wa、Wb に応じて、線 L1 方向または線 L2 方向とが平行になるようにテーブル 6a の姿勢を変化させる。そして、圧入ユニット 30 をそれぞれの圧入位置へ移動させて、圧入シリンダ 31 及び反力受け部材 321 と、いずれかの第 1 圧入穴 Wa 及び第 1 当接面 62a との位置合わせ、または、いずれかの第 2 圧入穴 Wb 及び第 2 当接面 62b との位置合わせ、を行い、圧入作業を行う。その際、反力受け部材 321 は、その当接面 321a が第 1 当接面 62a または第 2 当接面 62b に当接することで、圧入シリンダ 31 の圧入反力を受け止める。このように本実施形態では、圧入治具 60 を用いることで、より簡易な構成で、ワーク W の形状に関わらず圧入シリンダ 31 の圧入反力を安定して受け止めることができ、圧入作業をおこなうことができる。

[0049] <装着ユニット>

図 3 を参照して、装着ユニット 70 は、側板部材 33e に固定される支持部材 71 と、支持部材 71 に支持されたエアシリンダ 72 と、を備える。エアシリンダ 72 は垂直方向（Z 方向）に伸縮する。エアシリンダ 72 のロッド部には、エアシリンダ 72 の伸縮動作により昇降する昇降板 73 が連結されている。昇降板 73 には、エアシリンダ 74 と爪部材 76 とが固定されている。エアシリンダ 74 は、爪部材 76 とは反対側の水平方向（X 方向）に伸縮する。エアシリンダ 74 のロッド部には、爪部材 75 が支持されている。そして、エアシリンダ 74 の伸縮動作により、爪部材 75 が移動し、爪部材 75 と爪部材 76 の爪先間の距離が変わる（爪先が開閉する）。

[0050] これらの爪部材 75 及び 76 は、その先端（爪先）が X 方向外側に曲折されており、図 8 に示した圧入治具 60 の本体部 61 の開口部 61b と係合する。そして、爪部材 75 と爪部材 76 との開閉により、開口部 61b との係

合及び係合解除がなされる。

[0051] 上記の通り、装着ユニット70は、両側板部材33eにそれぞれ形成されており、合計4つの爪部材75及び76が、圧入治具60の本体部61の4つの開口部61bにそれぞれ係合して、圧入治具60を保持する。圧入治具60は、図1に示した支持台9上に載置されており、これが必要となった場合、圧入ユニット30を支持台9の上に移動させ、装着ユニット70にて圧入治具60を保持して、テーブル6a上のワークWに圧入治具60が装着される。装着ユニット70を圧入ユニット30に設けたことで、圧入ユニット30の平面内の移動を行う移動装置を、装着ユニット70の移動装置としても兼用できる。また、装着ユニット70でワークWに対して圧入治具60を装着或いは取り外すことで、圧入治具60を用いた圧入作業と圧入治具60を用いない圧入作業とを連続的に行える。なお、装着ユニット70の構成はこれに限られず、圧入治具60を保持できるものであればどのような構成でもよい。

[0052] <圧入装置Aの動作例>

図11乃至図14を参照して圧入装置Aの動作の例を説明する。圧入装置Aは不図示の制御装置によりその動作が制御される。図11は、搬送されてきたワークWに部品の圧入作業を行う基本動作を示している。

[0053] S1は、圧入装置Aの外部からワークWが搬送装置5上に搬送されてきた状態を示す。搬送装置5の駆動により、ワークWは圧入作業待機位置にあるテーブル6a上に搬送される(S2)。ワークWの搬送位置は、各種センサで検出できる。その後、テーブル6aを圧入作業位置に向けて上昇させてテーブル6a上にワークWを移載させる。次に、圧入ユニット30を部品供給装置7上に移動させて、圧入ユニット30にワークWに圧入する部品が供給される。圧入ユニット30の移動位置は各種センサで検出できる。ワークWの上面に部品を圧入する場合は、圧入シリンダ34のロッド部34bの先端部に、部品供給装置7によって部品が装着される。ワークWの側面に部品を圧入する場合は、圧入シリンダ31のロッド部31bの先端部に、部品供給

装置 7 によって部品が装着される。

[0054] 次に、圧入ユニット 30 をワーク W 上に移動させて (S 4)、圧入シリンダ 31 又は圧入シリンダ 34 により圧入作業を行う。圧入箇所に応じた回数だけ、S 3 及び S 4 の処理を繰り返す。全ての圧入作業が終了すると、テーブル 6 a を圧入作業待機位置に向けて降下させてテーブル 6 a 上のワーク W を搬送装置 5 に移載させる。搬送装置 5 は、ワーク W を圧入装置 A の外部に搬送し、次のワーク W の到来を待つことになる。

[0055] 図 1 2 及び図 1 3 は、反力受け部材 321 の位置を変更する場合の動作を示している。まず、解除ユニット 50 の保持板 52 を、ノブ 83 と同じ高さまで上昇させる。そして、図 1 2 の S 11 及び S 12 に示すように、圧入ユニット 30 を移動させ、保持板 52 の保持部 52 a に、ノブ 83 の中程の小径部を入り込ませる。図 1 3 の S 21 はノブ 83 の中程の小径部に保持部 52 a が入り込んで両者が係合した状態を示す。

[0056] この状態から、保持板 52 を降下させてロッド部材 82 と、穴 81 との係合を解除する (S 22)。その後、圧入ユニット 30 を X 方向 (圧入方向: 図 3 中では左方向) に移動させて、ロッド部材 82 と新たに係合させる別の穴 81 と、ロッド部材 82 との位置合わせを行う (S 23)。次に、解除ユニット 50 の保持板 52 を再び上昇させ、ロッド部材 82 と、新たな穴 81 とを係合させる。その後、圧入ユニット 30 を移動させて、保持部 52 a をノブ 83 から離脱させて反力受け部材 321 の位置の変更が完了する。

[0057] 図 1 4 は、圧入治具 60 を支持台 9 からワーク W 上へ搬送し、ワーク W へ装着する場合の動作を示している。S 31 では支持台 9 上にはワーク W に装着する圧入治具 60 が載置されている。圧入ユニット 30 を圧入治具 60 上に移動させ、装着ユニット 70 と圧入治具 60 との位置合わせを行う (S 32)。これらの位置合わせは各種のセンサで互いの位置を検出して行うことができる。その後、エアシリンダ 74 により爪部材 75 及び 76 を閉状態 (解除状態) として、エアシリンダ 72 により昇降板 73 を降下させる。これにより、爪部材 75 及び 76 が圧入治具 60 の開口部 61 b に進入される。

続いてエアシリンダ74により爪部材75及び76を開状態（保持状態）として、爪部材75及び76と、圧入治具60の開口部61bとを係合させ、エアシリンダ72により昇降板73を上昇させる。これにより、圧入治具60が装着ユニット70に保持されて、支持台9から持ち上げられる。

[0058] 続いて、圧入ユニット30をワークW上に移動させ、ワークWと圧入治具60との位置合わせ（穴WHと位置決めピン61aの位置合わせ）を行う（S33）。これらの位置合わせは各種のセンサで互いの位置を検出して行うことができる。その後、エアシリンダ72により昇降板73を降下させ、ワークWに圧入治具60が装着される。エアシリンダ74により爪部材75及び76を閉状態（解除状態）として、エアシリンダ72により昇降板73を上昇させる。これにより、爪部材75及び76が圧入治具60の開口部61bから離脱される。これにより、ワークWに対する圧入治具60の装着が完了する（S34）。

請求の範囲

- [請求項1] 部品をワークに圧入する圧入手段と、
 前記圧入手段と対向して配置され、圧入反力を受ける反力受け部材と、
 を備えた圧入装置に使用される圧入治具であって、
 前記ワークに装着され、かつ、前記ワークに対する装着位置を決める位置決め手段を有する本体部と、
 前記反力受け部材が当接する当接面を有し、前記本体部に支持された当接部と、
 を備え、
 前記当接面が、前記部品が圧入される、前記ワークに設けられた穴の圧入方向と直交して形成されていることを特徴とする圧入治具。
- [請求項2] 前記ワークが複数の前記穴を有し、
 前記当接面が、各々の前記穴毎に雁行状に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の圧入治具。
- [請求項3] 前記ワークの前記穴が、
 第1の穴と、
 前記第1の穴と圧入方向が異なる第2の穴と、を含み、
 前記当接面が、
 前記第1の穴の圧入方向と直交して形成された第1の当接面と、
 前記第2の穴の圧入方向と直交して形成された第2の当接面と、
 を含むことを特徴とする請求項1に記載の圧入治具。
- [請求項4] 前記本体部が矩形の板状をなし、
 前記当接部が、前記本体部の端部に分離可能に取り付けられたことを特徴とする請求項1に記載の圧入治具。
- [請求項5] 部品をワークに圧入する圧入手段、及び、前記圧入手段と対向して配置され、圧入反力を受ける反力受け部材を備えた圧入ユニットと、
 ワークに装着される圧入治具と、を備え、

前記圧入治具が、

前記ワークに装着され、かつ、前記ワークに対する装着位置を決める位置決め手段を有する本体部と、

前記反力受け部材が当接する当接面を有し、前記本体部に支持された当接部と、

を備え、

前記当接面が、前記部品が圧入される、前記ワークに設けられた穴の圧入方向と直交して形成されていることを特徴とする圧入装置。

[請求項6]

前記ワークの前記穴が、

第1の穴と、

前記第1の穴と圧入方向が異なる第2の穴と、を含み、

前記当接面が、

前記第1の穴の圧入方向と直交して形成された第1の当接面と、

前記第2の穴の圧入方向と直交して形成された第2の当接面と、

を含み、

前記ワークが載置されるテーブルと、

前記テーブルに載置された前記ワークの前記穴の圧入方向に応じて、前記テーブルの姿勢を変えるテーブル姿勢駆動手段と、
を備えたことを特徴とする請求項5に記載の圧入装置。

[請求項7]

前記圧入ユニットに設けられ、前記圧入治具をワークに装着する装着手段と、

前記圧入ユニットを移動する移動手段と、

を備えたことを特徴とする請求項5に記載の圧入装置。

[請求項8]

前記圧入装置とは別に設けられた搬送装置と連続して配置され、前記ワークを搬送する、一对の搬送部を有する搬送手段を更に備え、

前記テーブルを、前記一对の搬送部の間に配置したことを特徴とする請求項6に記載の圧入装置。

[請求項9]

ワークに圧入治具を装着する装着工程と、

部品を前記ワークに圧入する圧入手段と、前記圧入手段と対向して配置され、前記圧入治具を介して圧入反力を受ける反力受け部材と、を備えた圧入装置によって、前記部品を前記ワークに圧入する圧入工程と、を備え、

前記圧入治具が、

ワークに装着される本体部と、

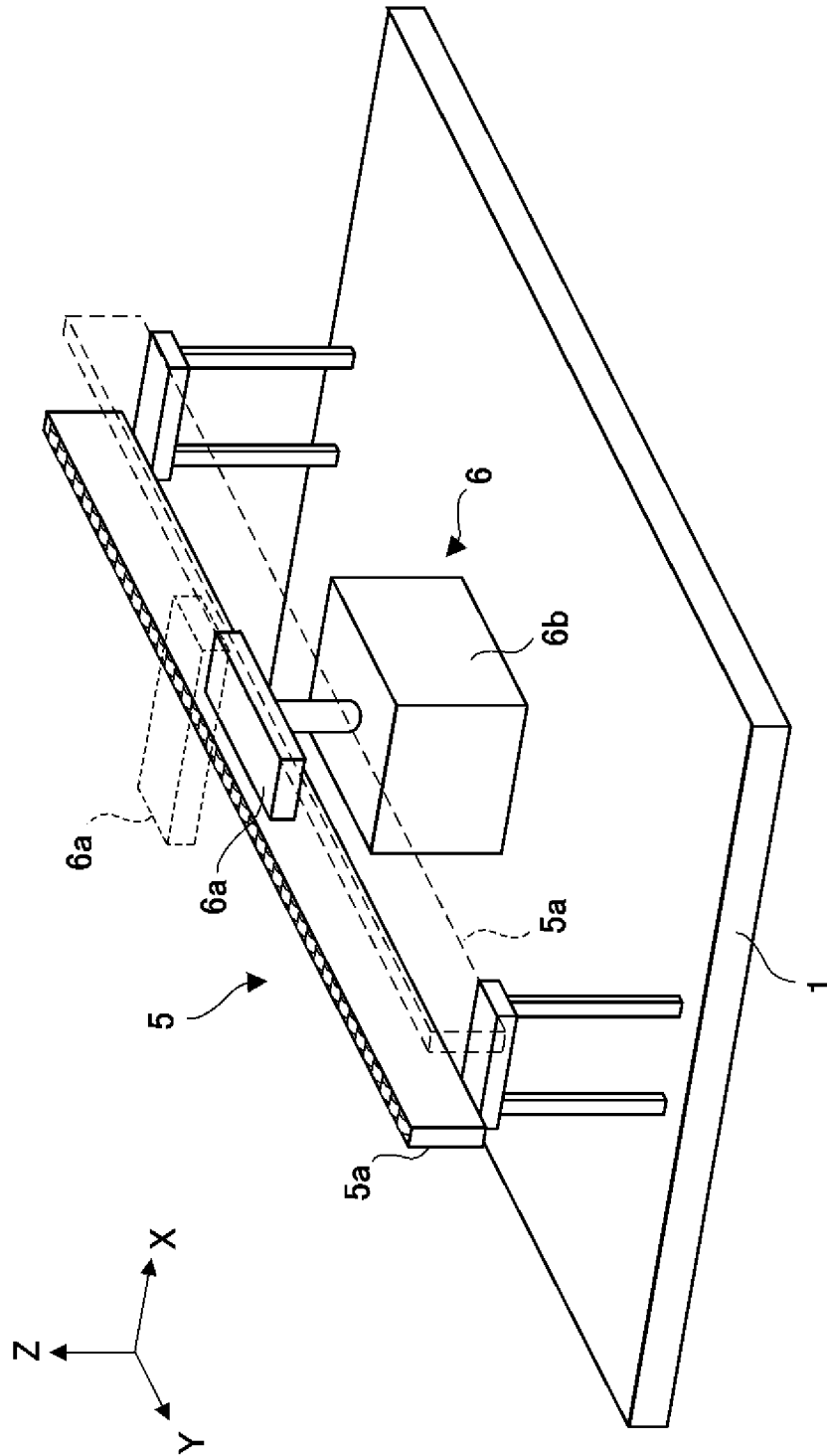
前記反力受け部材が当接する当接面を有し、前記本体部に支持された当接部と、

前記本体部に設けられ、前記ワークに対して前記当接部を位置決めする位置決め手段と、を備え、

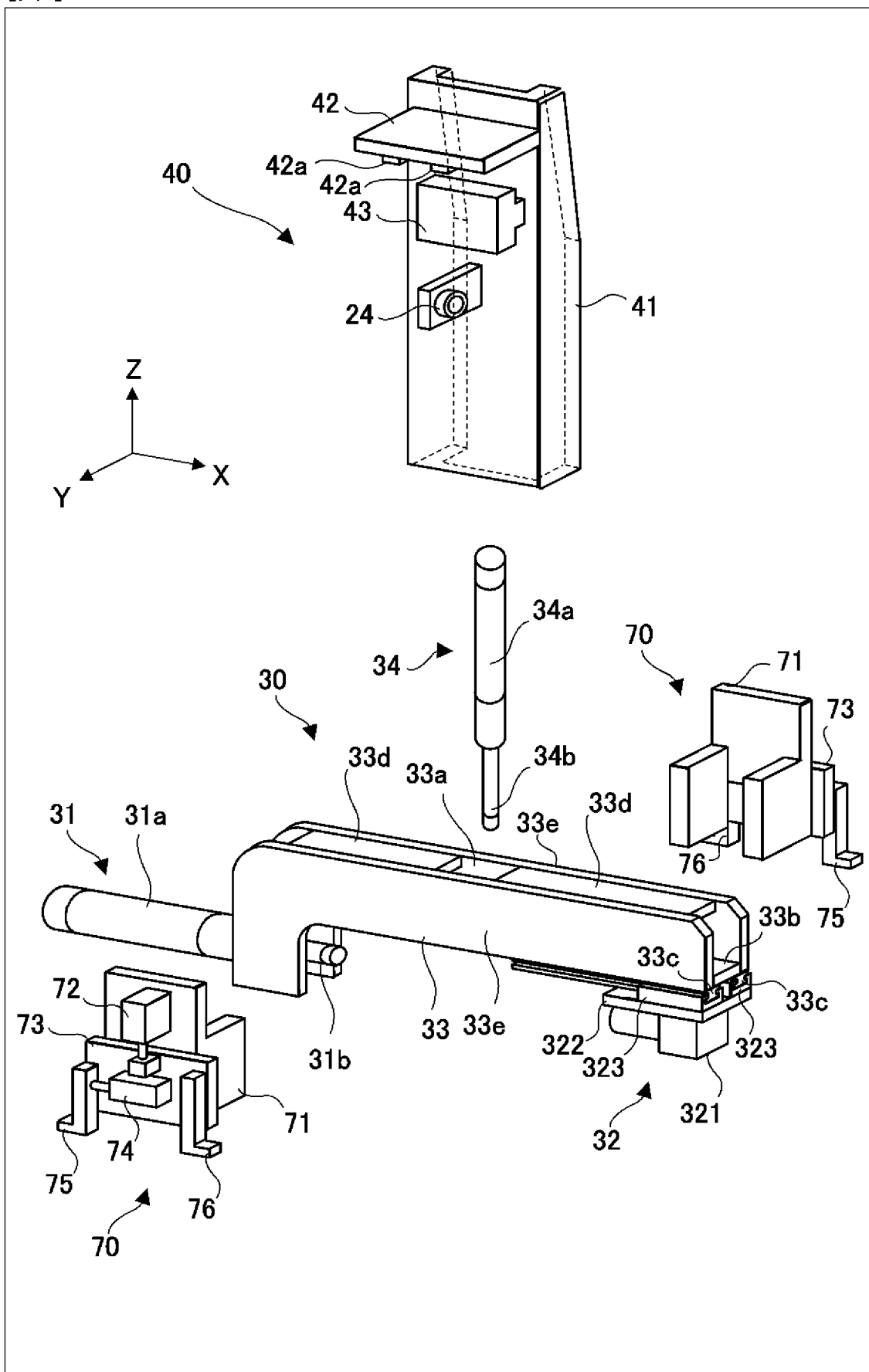
前記当接面が、前記部品が圧入される、前記ワークに設けられた穴の圧入方向と直交して形成され、

前記圧入工程では、前記反力受け部材を前記当接面に当接させることを特徴とする圧入方法。

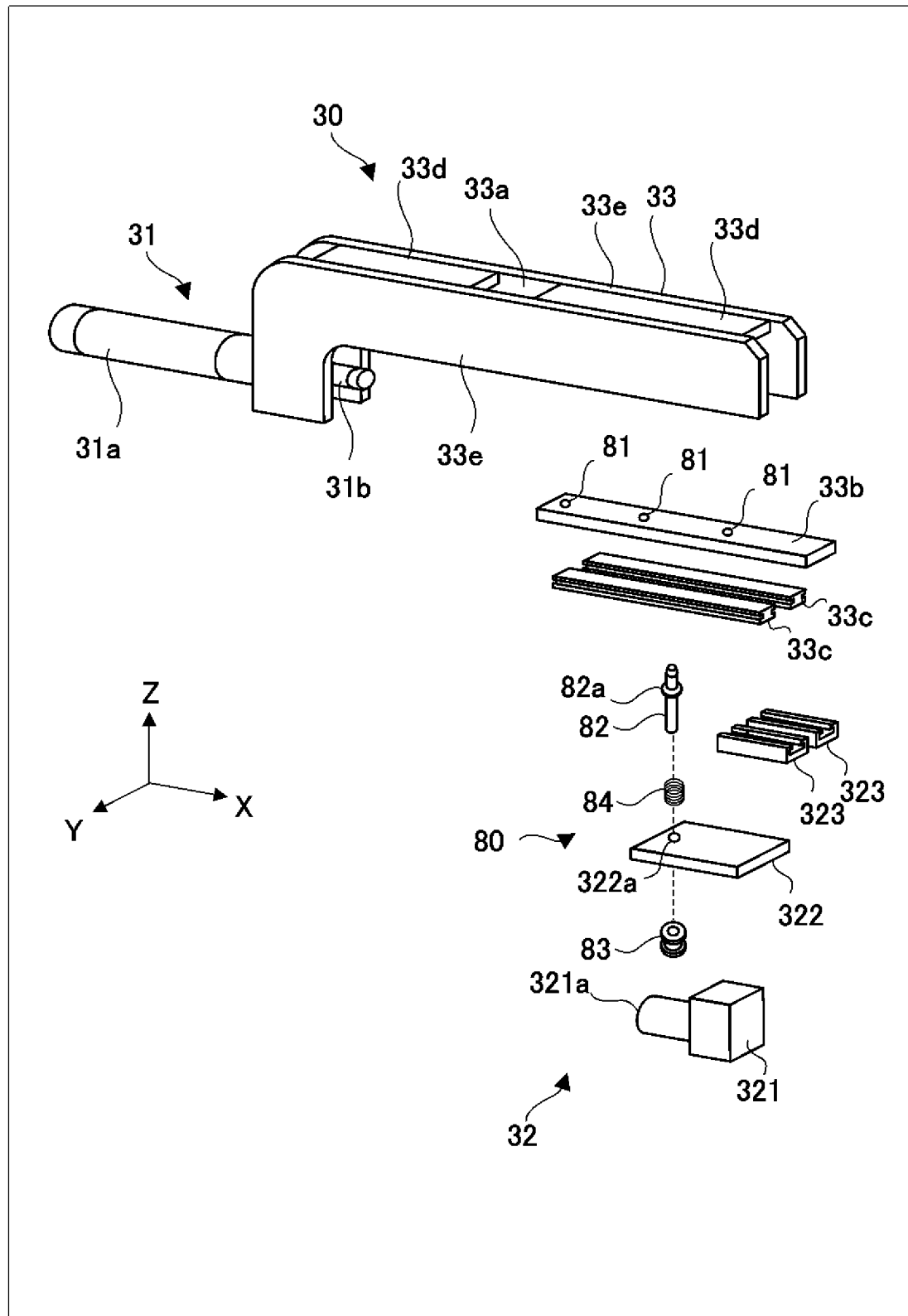
[図2]



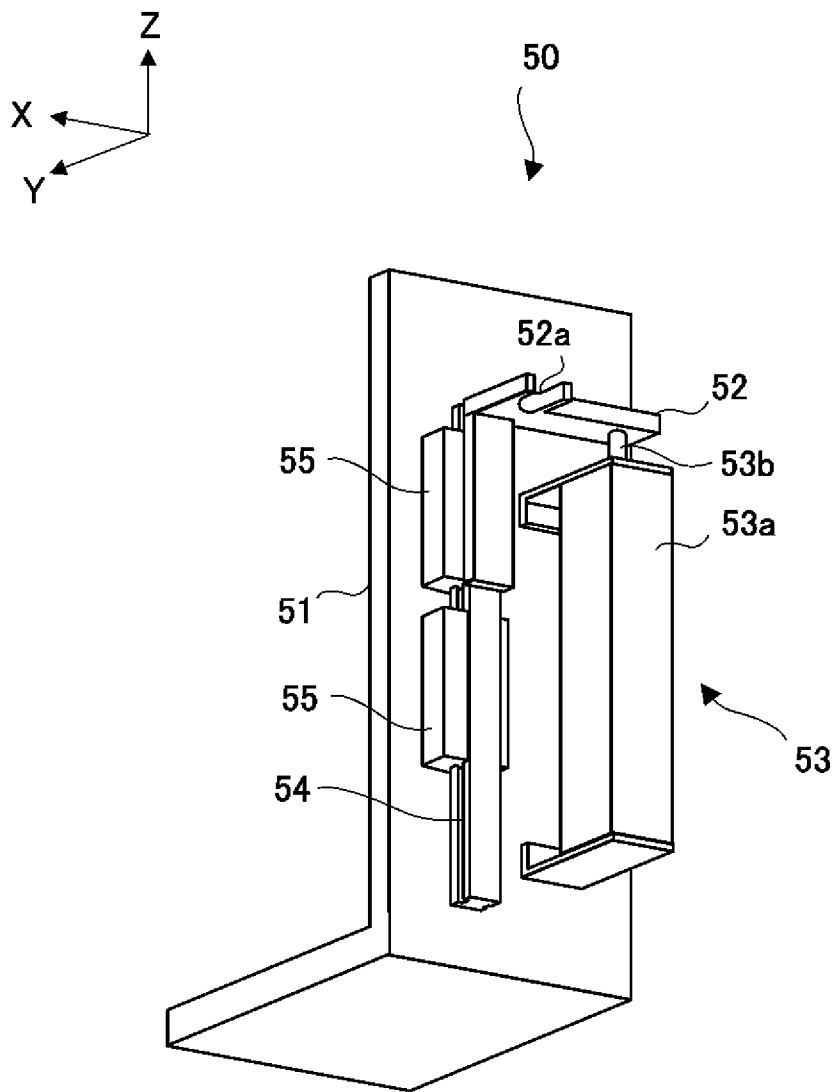
[図3]



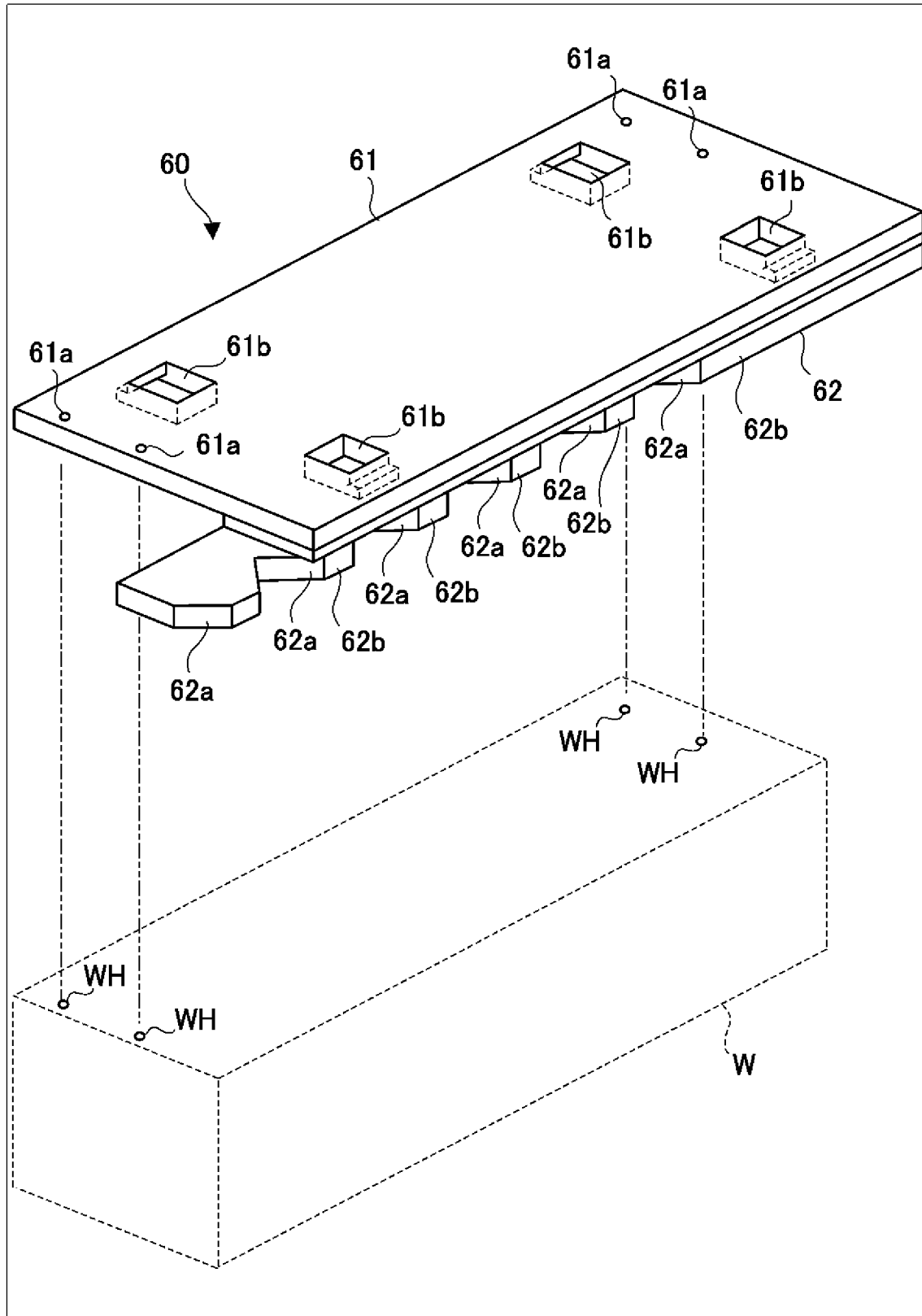
[図4]



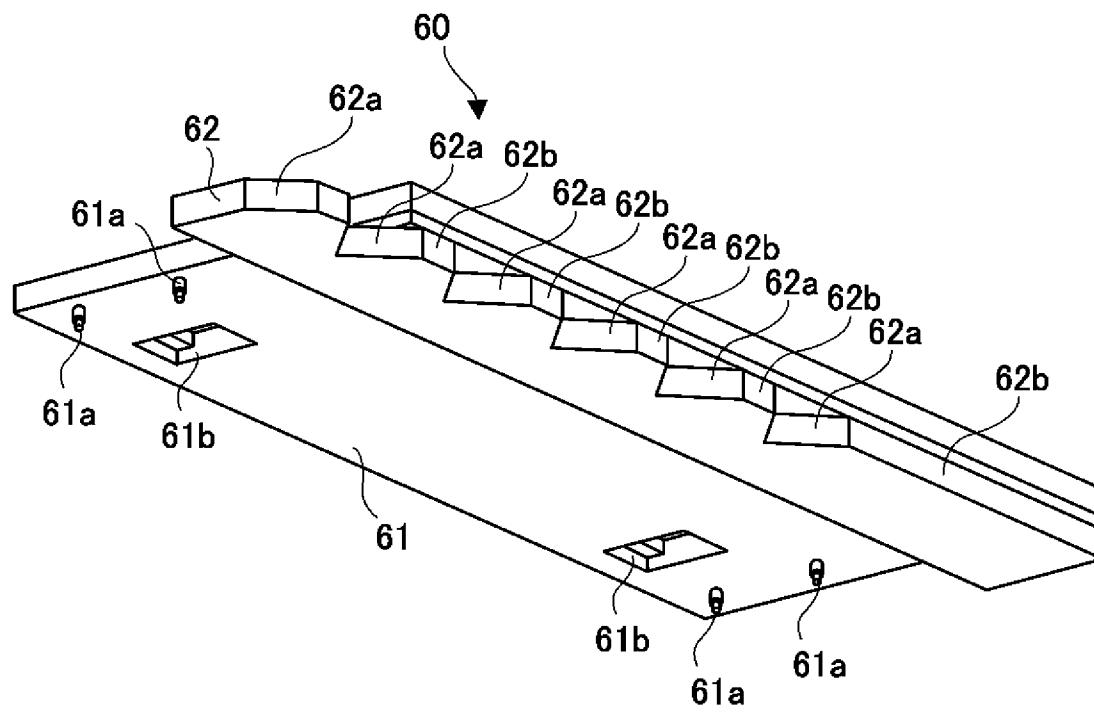
[図7]



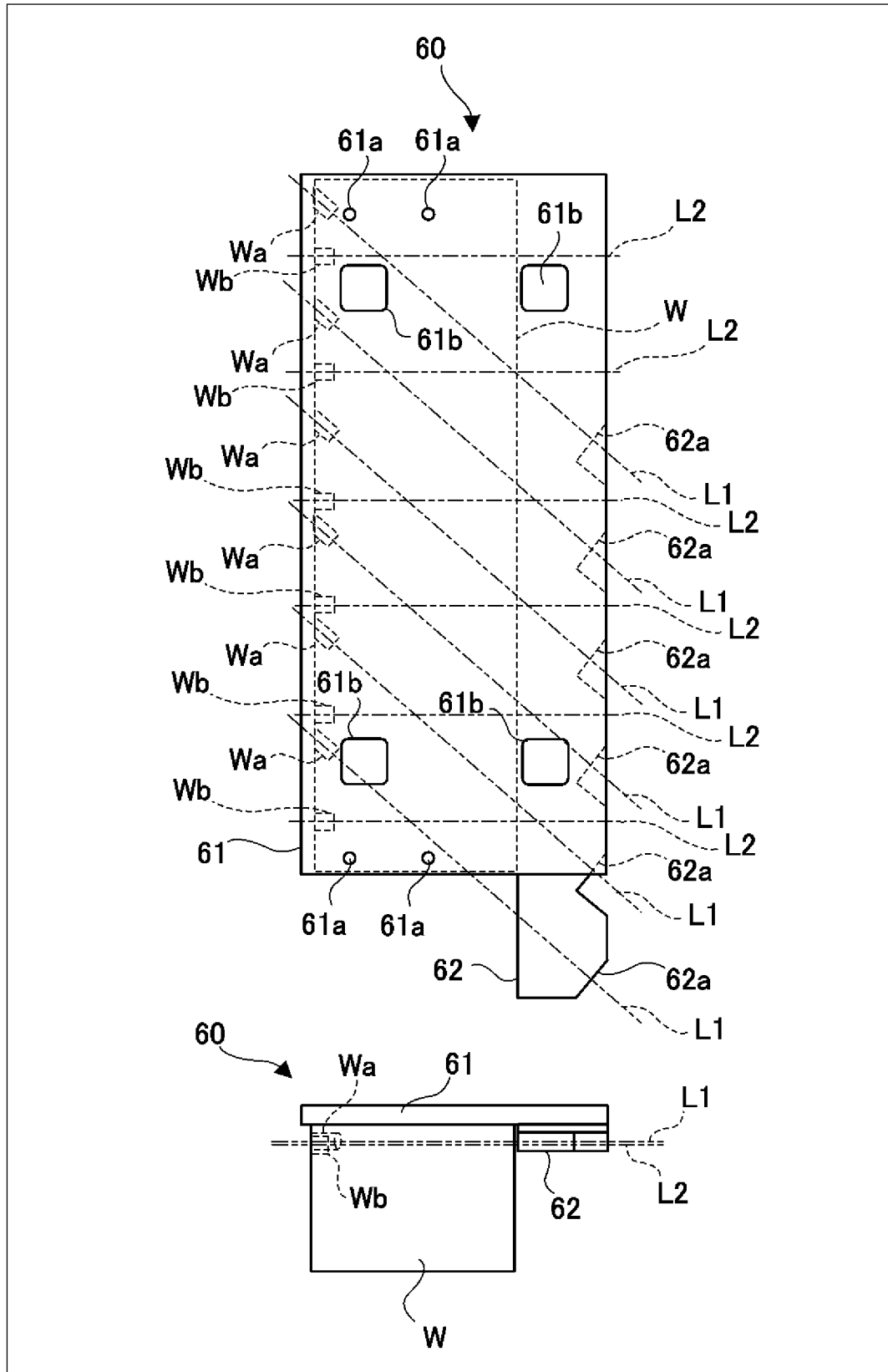
[図8]



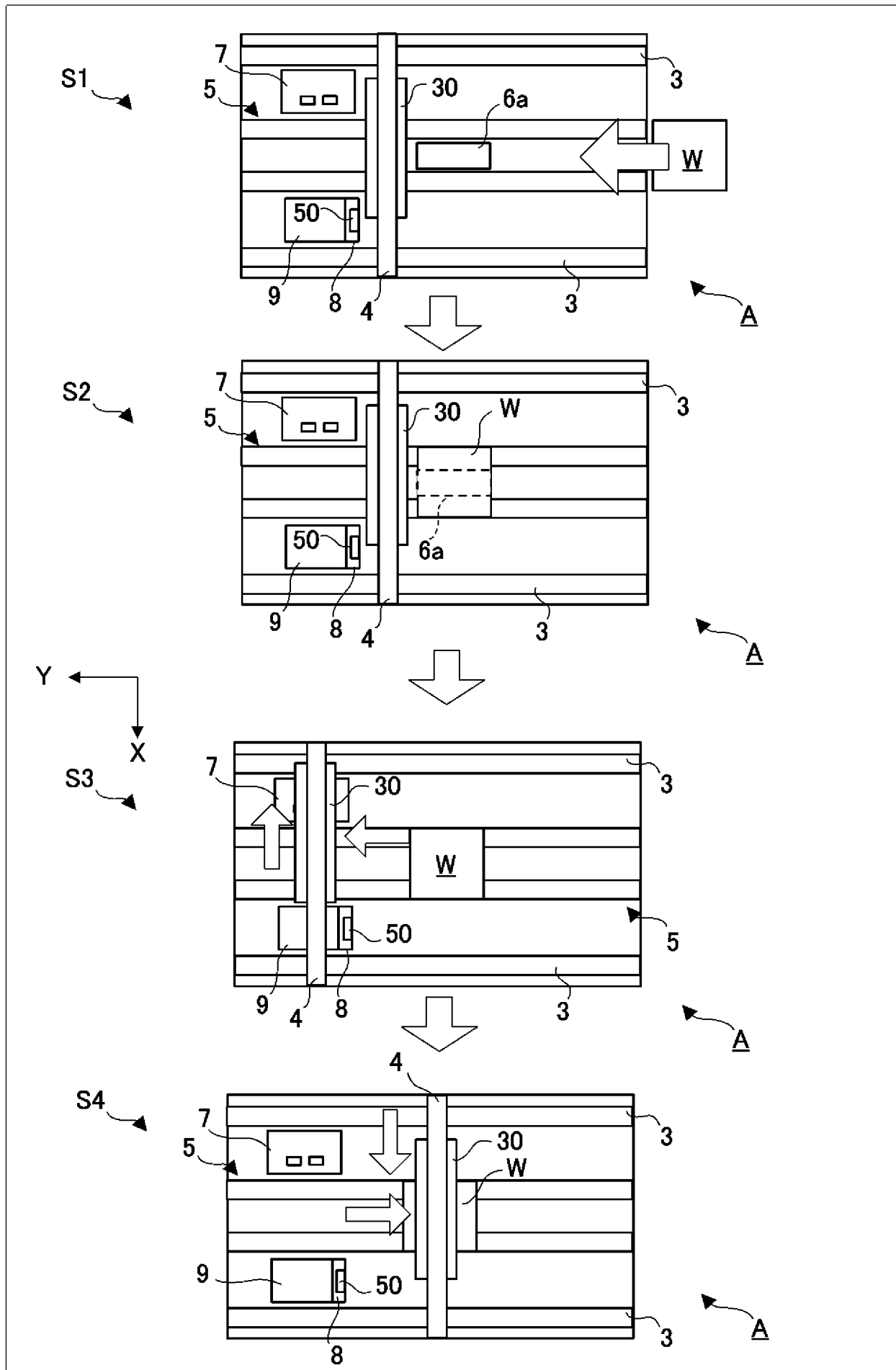
[図9]



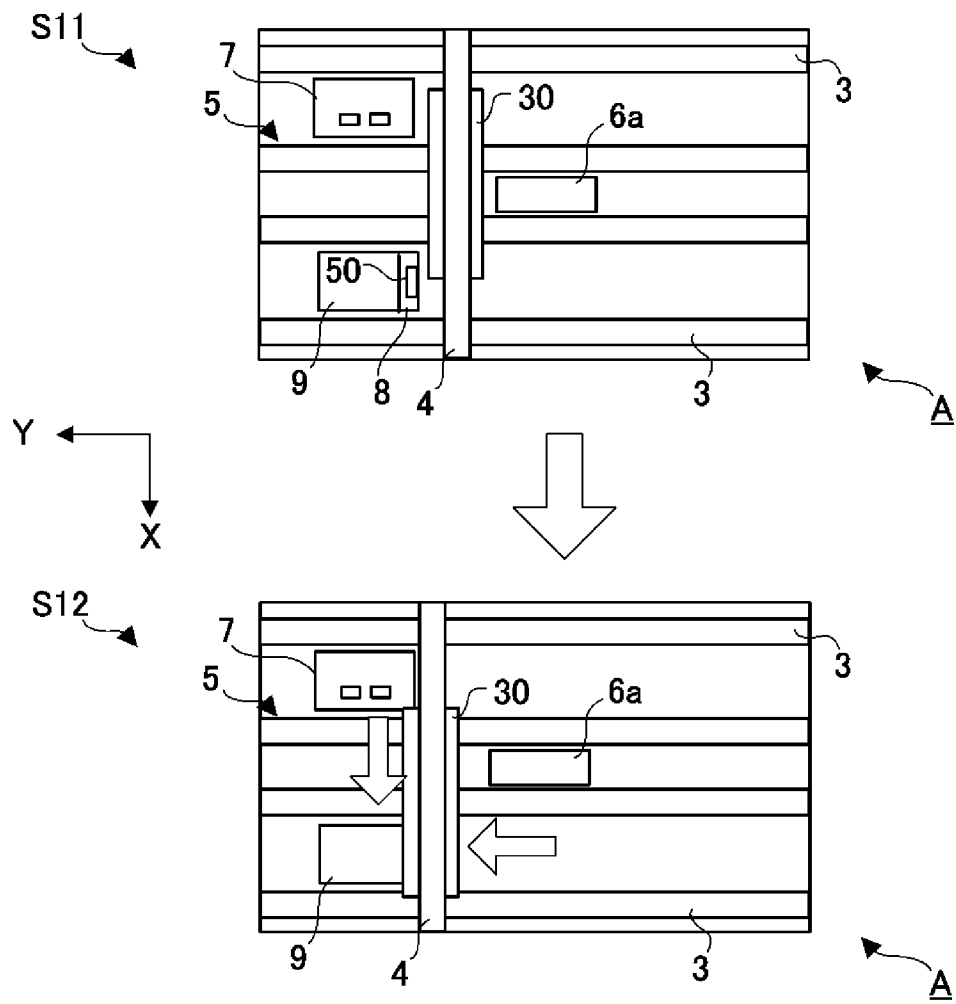
[図10]



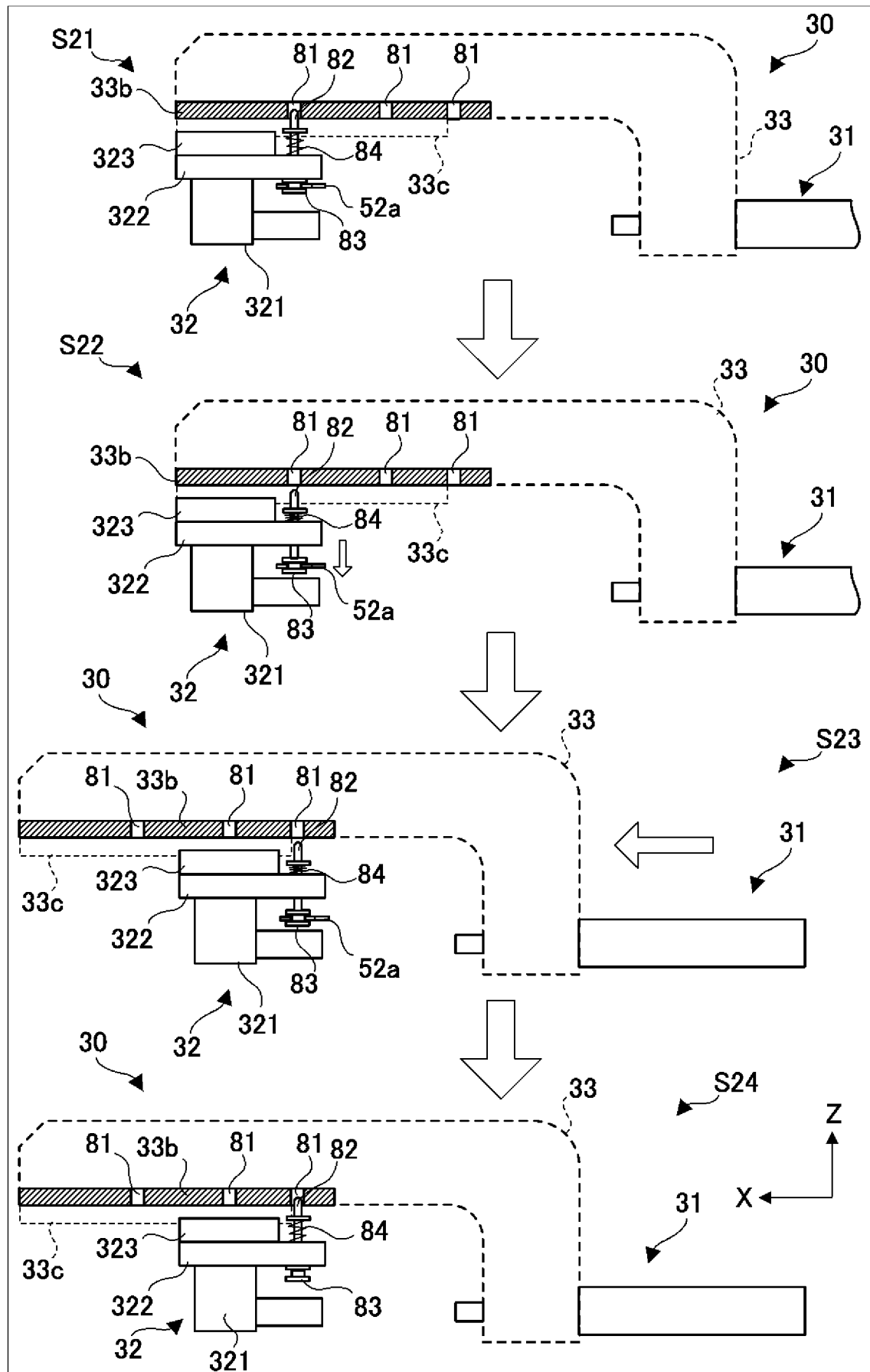
[図11]



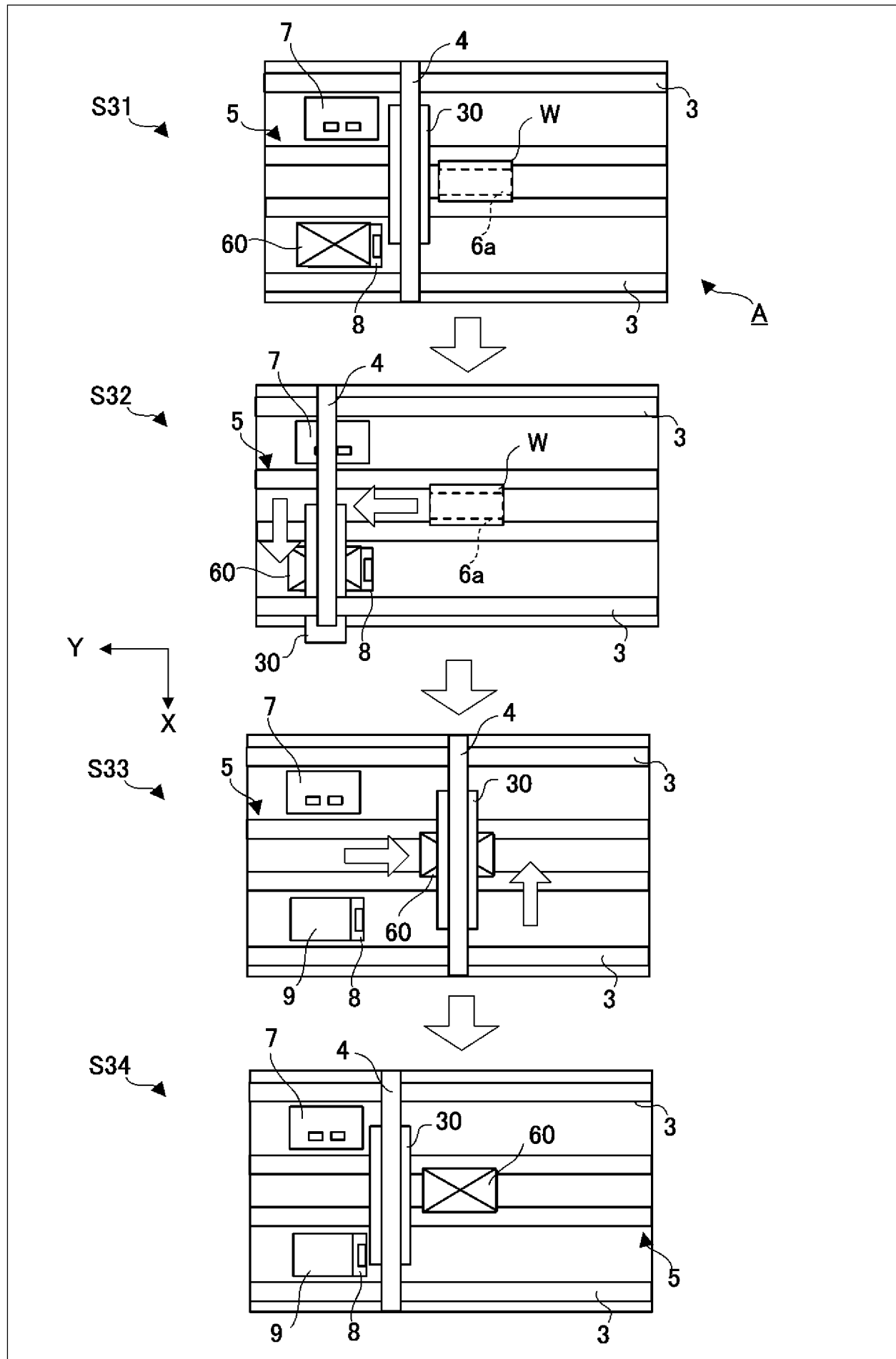
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/002850

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23P19/02 (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)

B23P19/02, B23P19/00, B23P21/00, B23Q3/00-3/154, B23Q3/16-3/18

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 2008-80439 A (Ishizuka Glass Co., Ltd.), 10 April 2008 (10.04.2008), abstract; claim 1; paragraphs [0001], [0002], [0008], [0014], [0020], [0023] to [0030]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1, 4, 5, 9 2, 3, 6-8
Y A	JP 7-1256 A (Kohshin Engineering Co., Ltd.), 06 January 1995 (06.01.1995), paragraphs [0004] to [0006], [0008] to [0011], [0014], [0016] to [0018], [0021], [0023] to [0025]; fig. 1 (Family: none)	1, 4, 5, 9 2, 3, 6-8

☒ 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
30 October, 2009 (30.10.09)

Date of mailing of the international search report
10 November, 2009 (10.11.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/002850

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 6-55372 A (Mitsuba Electric Mfg. Co., Ltd.), 01 March 1994 (01.03.1994), paragraphs [0011], [0012], [0021], [0023], [0025] to [0027], [0029], [0046], [0047], [0063], [0072], [0073]; fig. 1 to 3, 5 (Family: none)	1, 4, 5, 9 2, 3, 6-8
A	JP 2005-95999 A (Hirata Corp.), 14 April 2005 (14.04.2005), paragraphs [0001] to [0004], [0022] to [0028], [0030]; fig. 1, 3, 6 (Family: none)	6-8
A	JP 61-19521 A (Mazda Motor Corp.), 28 January 1986 (28.01.1986), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2007-229842 A (Kabushiki Kaisha Fujitekuno), 13 September 2007 (13.09.2007), 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（I P C））

Int.Cl. B23P19/02 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B23P19/02, B23P19/00, B23P21/00, B23Q3/00-3/154, B23Q3/16-3/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 2008-80439 A（石塚硝子株式会社）2008.04.10, 【要約】、【請求項1】、段落【0001】、【0002】、【0008】、【0014】、【0020】、【0023】～【0030】、図1～10（ファミリーなし）	1, 4, 5, 9 2, 3, 6-8
Y A	JP 7-1256 A（株式会社幸伸技研）1995.01.06, 段落【0004】～【0006】、【0008】～【0011】、【0014】、【0016】～【0018】、【0021】、【0023】～【0025】、図1（ファミリーなし）	1, 4, 5, 9 2, 3, 6-8

☒ 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

3 0 . 1 0 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 0 . 1 1 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号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）

星名 真幸

3 U

3 6 1 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

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
Y A	JP 6-55372 A (株式会社三ツ葉電機製作所) 1994. 03. 01, 段落【0011】、【0012】、【0021】、【0023】、【0025】～【0027】、【0029】、【0046】、【0047】、【0063】、【0072】、【0073】、図1～3、5 (ファミリーなし)	1, 4, 5, 9 2, 3, 6-8
A	JP 2005-95999 A (平田機工株式会社) 2005. 04. 14, 段落【0001】～【0004】、【0022】～【0028】、【0030】、図1、3、6 (ファミリーなし)	6-8
A	JP 61-19521 A (マツダ株式会社) 1986. 01. 28, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2007-229842 A (株式会社フジテクノ) 2007. 09. 13, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-9