

(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
2015年9月24日(24.09.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/140995 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01) **B65G 47/82** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057814
- (22) 国際出願日: 2014年3月20日(20.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 富士機械製造株式会社(FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 大坪 覚(OTSUBO, Satoru); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP). 山室 淳市(YAMAMURO, Junichi); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人中部国際特許事務所(CHUBU PATENT OFFICE); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅4丁目2番25号 名古屋ビルディング東館 7階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.

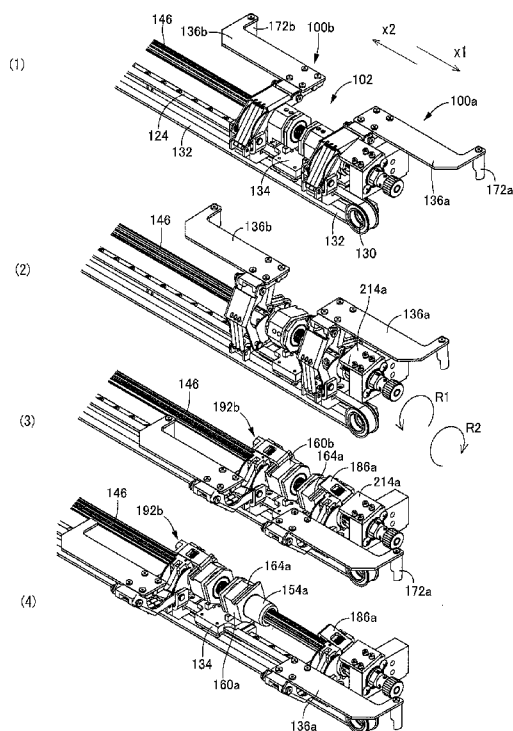
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: BOARD CARRIER APPARATUS

(54) 発明の名称: 基板搬送装置



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to improve user-friendliness of a board carrier apparatus which is provided with a plurality of engaging parts which are each engageable with a circuit board. If a transport direction is x1 and a board is large, one claw (172a) among two claws (172a, 172b) is caused to be in a state of suspension. A shuttle (112) is moved to the end of movement on a downstream-side in the x1 direction, and arms (136a, 136b) are rotated in an R1 direction. Accompanying rotation of a rotatable body (176a), a lever (186a) is rotated to a spaced position by way of a lever rotation unit (214a) of a suspension apparatus (110a), whereupon an arm unit (100a) is caused to be separable from a moving body (102). In addition, an arm holder (166a) is caused to engage an engaging unit (212a) so that movement in the x-direction is prevented. Subsequently, in a state in which the arm unit (100a) is held by the suspension apparatus (110a), the moving body (102) is moved in the x2 direction. The claw (172a) is caused to be in a state of suspension, and therefore, is not used in transport of the board. As a result, it is possible to transport a large board using the claw (172b).

(57) 要約: 回路基板と係合可能な係合部を複数備えた基板搬送装置の使い勝手を向上させる。搬送方向がx1であり、かつ、基板が大きい場合は2つの爪172a、bのうちの爪172aが休止状態とされる。シャトル112がx1方向の下流側移動端まで移動させられ、アーム136a、bがR1方向に回転させられる。回転体176aの回転に伴いレバー186aが休止装置110aのレバー回転部214aにより離間位置まで回転させられ、アームユニット100aが移動体102から分離可能とされる。また、アーム保持体166aが係合部212aに係合させられ、x方向の移動が阻止される。その後、アームユニット100aが休止装置110aに

保持された状態で、移動体102がx2方向へ移動させられる。爪172aは休止状態とされるのであり、基板の搬送に用いられないことがない。その結果、爪172bにより大きな基板を搬送することができる。

WO 2015/140995 A1

明 細 書

発明の名称：基板搬送装置

技術分野

[0001] 本発明は、回路基板を搬送する基板搬送装置に関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献1には、1つのスライダと、その1つのスライダに固定的に設けられた2つのアームとを備え、レールに沿って1つの回路基板を2つのアームにより搬送する基板搬送装置が記載されている。

特許文献2には、複数のプッシャと、複数のプッシャを移動させる移動装置とを備えた基板搬送装置が記載されている。この基板搬送装置においては、待機位置、フラクサ位置、プリヒート位置、はんだ付着位置の各々にある複数の回路基板が、複数のプッシャにより、それぞれ、次の工程の作業位置へ同時に移動させられる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平4－299893号公報

特許文献2：特開2003－188517号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明の課題は、複数の係合部を含む基板搬送装置の使い勝手をよくすることであり、例えば、回路基板が大きくても搬送可能とすること等である。

課題を解決するための手段および効果

[0005] 本発明に係る基板搬送装置は複数の係合部を含むが、複数の係合部のうちの1つが休止状態とされる。

例えば、複数の係合部すべてが回路基板を搬送可能な状態にある場合には、多くの回路基板を同時に搬送することが可能となり、作業効率を向上させることが可能である。複数の係合部のうちの1つが休止状態にされれば、複

数の係合部すべてが搬送可能状態にある場合に比較して、大きな回路基板を搬送することが可能となる。このように、本基板搬送装置においては、回路基板の大きさが異なっても搬送可能であるため、使い勝手をよくすることができる。

特許請求可能な発明

[0006] 以下、特許請求可能な発明について説明する。

(1) 回路基板に係合可能な複数の係合部と、

それら複数の係合部のうちの1つを、選択的に休止状態とする選択的休止装置と

を含み、前記複数の係合部から前記選択的休止装置により休止状態とされた1つの係合部を除く1つ以上の係合部により1つ以上の回路基板を搬送することを特徴とする基板搬送装置。

係合部の形状は問わず、例えば、アームに設けられた爪とすることができる。また、複数の係合部の形状、態様は問わず、例えば、1つのアームに設けられた複数の爪としたり、複数のアームの各々に設けられた複数の爪（複数のアームには、1つの爪を備えたアームと、複数の爪を備えたアームとが含まれるようにすることができる）としたりすること等ができる。

(2) 前記選択的休止装置が、前記回路基板の搬送方向に基づいて決まる前記複数の係合部のうちの1つを前記休止状態とする(1)項に記載の基板搬送装置。

(3) 前記選択的休止装置が、当該基板搬送装置において搬送される回路基板の大きさに関する情報に基づいて前記複数の係合部のうちの1つを前記休止状態とする(1)項または(2)項に記載の基板搬送装置。

(4) 当該基板搬送装置が、前記複数の係合部を移動させるアクチュエータと、そのアクチュエータを駆動する1つの駆動源とを備えた移動装置を含み、

前記選択的休止装置が、前記複数の係合部のうちの1つを、前記1つの駆動源が作動状態にあっても移動させられない状態である前記休止状態とする

選択的移動休止部を含む(1)項ないし(3)項のいずれか1つに記載の基板搬送装置。

移動としては、直線移動、水平移動、回動等が該当する。

(5) 前記アクチュエータが、前記複数の係合部を同時に移動させるものである(4)項に記載の基板搬送装置。

アクチュエータは、1つの駆動源により複数の係合部を同時に移動させるものとしたり、タイミングをずらして移動させるものとしたりすること等ができる。

(6) 前記アクチュエータが、前記複数の係合部を前記回路基板に係合可能な作動可能位置と前記回路基板から離間した退避位置とに回動させる回動アクチュエータであり、

前記駆動源が、前記回動アクチュエータを駆動する回動駆動源であり、

前記移動装置が、前記回動アクチュエータと前記回動駆動源とを備えた係合部回動装置であり、

前記選択的休止装置が、前記複数の係合部のうちの1つを、前記1つの回動駆動源が作動状態にあっても回動させられない状態である前記休止状態とする選択的回動休止部を含む(4)項または(5)項に記載の基板搬送装置。

(7) 前記係合部回動装置が、前記回動アクチュエータにより回動させられる回動体を含み、

当該基板搬送装置が、前記複数の係合部の各々に対応して設けられ、前記係合部をそれぞれ保持するとともに、前記1つの回動体に接続・分離可能な複数の係合部保持部を含み、

前記選択的休止装置が、前記複数の係合部のうちの1つに対応する係合部保持部を前記回動体から分離することにより、前記複数の係合部のうちの1つを、前記休止状態とする保持部分離部を含む(6)項に記載の基板搬送装置。

(8) 前記複数の係合部保持部の各々が、前記回動体に係合、離間可能なレバーを含み、

前記保持部分離部が、前記係合部回動装置に前記複数の係合部を回動させ

ることにより、前記対応する係合部保持部に設けられたレバーを前記回転体に係合する係合位置から離間する離間位置へ回転させて、前記1つの係合部保持部を前記回転体から分離する分離時回転装置制御部を含む(7)項に記載の基板搬送装置。

(9) 前記移動アクチュエータが、前記複数の係合部を、前記回路基板の搬送方向に水平移動させる水平移動アクチュエータであり、

前記駆動源が、前記水平移動アクチュエータを駆動する水平移動駆動源であり、

前記選択的休止装置が、前記複数の係合部のうちの1つを、前記水平移動駆動源が作動状態であっても前記搬送方向へ移動させられない状態である前記休止状態とする選択的水平移動休止部を含む(4)項または(5)項に記載の基板搬送装置。

(10) 当該基板搬送装置が、(i)(a)前記複数の係合部を前記回路基板に係合可能な作動可能位置と前記回路基板から離間した退避位置とに回転させる回転アクチュエータと、(b)前記回転アクチュエータを駆動する1つの回転駆動源とを備えた係合部回転装置と、(ii)(a)前記複数の係合部を、前記回路基板の搬送方向に移動させる水平移動アクチュエータと、(b)前記水平移動アクチュエータを駆動する1つの水平移動駆動源とを備えた係合部水平移動装置とを含み、

前記選択的休止装置が、前記複数の係合部のうちの1つを、前記1つの回転駆動源と前記1つの水平移動駆動源との少なくとも一方が作動状態にあっても静止している状態である前記休止状態とする選択的移動休止部を含む(1)項ないし(9)項のいずれか1つに記載の基板搬送装置。

(11) 前記選択的休止装置が、前記回路基板の搬送時の前記複数の係合部の移動範囲から外れた位置に設けられた(1)項ないし(10)項のいずれか1つに記載の基板搬送装置。

(12) 前記選択的休止装置が、前記休止状態にされた1つの係合部を前記休止状態に維持する係合部保管部を含む(1)項ないし(11)項のいずれか1つに

記載の基板搬送装置。

(13) 回路基板に係合可能な複数の係合部と、

それら複数の係合部のうちの第1設定個数の係合部により第1設定枚数の回路基板を搬送可能な第1搬送状態と、前記複数の係合部のうちの前記第1設定個数より少ない第2設定個数の係合部により、前記第1設定枚数より少ない第2設定枚数の回路基板を搬送する第2搬送状態とに切り換え可能な搬送状態切換装置と

を含むことを特徴とする基板搬送装置。

本項に記載の基板搬送装置には、(1)項ないし(12)項のいずれかに記載の技術的特徴を採用することができる。

(14) 回路基板に係合可能な複数の係合部と、

それら複数の係合部のうちの少なくとも1つの各々について、回路基板を搬送可能な作動状態と、前記回路基板を搬送不能な休止状態とに切り換え可能な個別搬送状態切換装置と

を含むことを特徴とする基板搬送装置。

本項に記載の基板搬送装置には、(1)項ないし(13)項のいずれかに記載の技術的特徴を採用することができる。

(15) 当該基板搬送装置が、前記複数の係合部を1つの駆動源で移動させる移動装置を1つ以上含む(13)項または(14)項に記載の基板搬送装置。

移動装置は、複数の係合部を一方向に1つの駆動源で移動させるものである。当該基板搬送装置が複数の移動装置を含む場合があるが、複数の移動装置は、それぞれ、複数の係合部を互いに異なる向きに移動させる。移動には、直線移動、水平移動、回動等が含まれる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の一実施例である基板搬送装置を備えた電子回路組立装置を示す斜視図である。

[図2]上記電子回路組立装置の部品装着装置を示す斜視図である。

[図3]上記基板搬送装置を示す斜視図である。

[図4]上記基板搬送装置のシャトル搬送装置を示す斜視図である。

[図5]上記シャトル搬送装置の要部を示す正面図である。

[図6]上記シャトル搬送装置の要部のアームを除いた状態を示す正面図である。

[図7](a)～(c)上記アームの回動状態を示す図である。

[図8](1)～(4)上記シャトル搬送装置に含まれる移動体とアーム保持部（アームを除いたもの）との連結を切り離す場合の作動図である。

[図9](1)～(4)上記移動体と上記アーム保持部を含むアームユニットとの連結を切り離す場合の作動図である。

[図10](a)基板搬送装置の制御装置の周辺を示すブロック図である。(b)制御装置の記憶部に記憶されたアーム状態切換制御プログラムを表すフローチャートである。

[図11](a)2つのアームが作動状態にある場合の搬送状態を示す図である。(b)1つのアームが休止状態にある場合の搬送状態を示す図である。

発明の実施の形態

[0008] 以下、本発明の一実施形態である基板搬送装置を含む自動組立装置について説明する。

図1には、自動組立装置の一種である電子回路組立装置が図示されている。この電子回路組立装置は、(a)組立装置本体10、(b)基板搬送装置14、(c)部品供給装置16、(d)部品装着装置20等を含む。

基板搬送装置14は、回路基板P（以後、基板Pと略称する）を水平な姿勢で搬送して保持するものである。図1において、xは基板搬送装置14による基板Pの搬送方向であり、yは基板Pの幅方向であり、zは基板Pの厚み方向、すなわち、電子回路組立装置の上下方向である。これら、x方向、y方向、z方向は互いに直交する。

なお、基板搬送装置14は、基板Pをx1方向に搬送する場合、x2方向に搬送する場合があり、本電子回路組立装置は、いずれの場合にも適用することができる。換言すれば、搬送方向（x方向）とは、正・逆両方向（x1

方向と x 方向との両方)を含む。厚み方向(y 方向)、上下方向(z 方向)についても同様である。また、基板搬送装置14については後述する。

[0009] 部品供給装置16は、基板Pに装着される部品を供給するものであり、例えば、複数のテープフィーダを含むものとしたり、複数のトレイを含むものとしたりすること等ができる。

部品装着装置20は、部品供給装置16において供給された部品を受け取って、基板搬送装置14に保持された基板Pの予め定められた位置に装着するものである。部品装着装置20は、図2に示すように、2つの作業ヘッド30、32および作業ヘッド移動装置34を含む。作業ヘッド移動装置34は、 x 方向移動装置35、 y 方向移動装置36および z 方向移動装置37、38を含む。作業ヘッド30、32は、 x 方向移動装置35および y 方向移動装置36により水平面内の任意の位置へ一体的に移動させられ、 z 方向移動装置37、38によりそれぞれ、個々に独立して z 方向に移動させられ得る。作業ヘッド30、32は、それぞれ、例えば、部品を保持する部品保持ツール40(例えば、チャックや吸着ノズル等とすることができる)を備えたものとする等ができる。なお、符号44、46はカメラであるが、カメラ44は組立装置本体10に設けられ、カメラ46は作業ヘッド30に保持される。

[0010] 基板搬送装置14は、図3に示すように、(a)互いに y 方向に隔てて設けられ、 x 方向に延びた一对のガイド50、52、(b)一对のガイド50、52の間隔(y 方向の間隔)を変更可能な幅替え装置54、(c)一对のガイド50、52の一方の端部に設けられた第1コンベア装置56、(d)他方の端部に設けられた第2コンベア装置58、(e)第1コンベア装置56と第2コンベア58装置との間に設けられた基板保持装置60、(f)少なくとも第1コンベア装置56と基板保持装置60との間、基板保持装置60と第2コンベア装置58との間で基板Pを移動させるシャトル搬送装置62等を含む。

[0011] <第1コンベア装置、第2コンベア装置>

コンベア装置は、搬送ベルトの作動により基板Pを搬送するものである。

第1コンベア装置56は、(a)ガイド50、52にそれぞれ設けられた第1コンベア66p、q（ガイド50に設けられたコンベア66pを図示し、ガイド52に設けられたコンベア66qの図示を省略する。第2コンベア装置58についても同様とする）、(b)第1コンベアモータ68、(c)第1コンベアモータ68の駆動力を、第1コンベア66p、qに伝達する駆動伝達部70等を含むものとすることができる。第1コンベア66p、qは、それぞれ、複数のプーリ72p、qと、複数のプーリ72p、qに巻きかけられた搬送ベルト74p、qとを含み、第1コンベアモータ68の回転駆動が駆動プーリ72pd、qdを介して第1コンベア66p、qに伝達される。

第2コンベア装置58は、第1コンベア装置56と同様の構造を成したものであり、(a)ガイド50、52にそれぞれ設けられた第2コンベア78p、q、(b)第2コンベアモータ80、(c)駆動伝達部82等を含む。第2コンベア78p、qは、それぞれ、駆動プーリ84pd、qdを含む複数のプーリ84p、qと、搬送ベルト86p、qとを含む。

なお、基板の搬送方向がx1である場合には、第1コンベア装置56がI N側のコンベア装置として機能し、第2コンベア装置58がO U T側のコンベア装置として機能する。搬送方向がx2である場合には、第2コンベア装置58がI N側コンベア装置、第1コンベア装置56がO U T側コンベア装置として機能する。

<基板保持装置>

基板保持装置60は、基板Pをクランプするものであり、ガイド50、52にそれぞれ設けられた基板保持部90p、qを含む。基板保持部90p、qは、それぞれ、(a)基板Pを下方から保持するレール92p、q、(b)基板Pを上方から押さえるクランパ94p、q、(c)クランパ駆動部96p、q等を含む。クランパ駆動部96p、qによりクランパ94p、qがクランプ解除位置と、レール92p、qとともに基板Pを上下方向から把持するクランプ位置とに切り換えられる。

[0012] <シャトル搬送装置>

シャトル搬送装置 62 は、図 4 ～ 6 に示すように、基板 P を後方から押しつつ移動させるものであり、ガイド 50 に沿って設けられる。シャトル搬送装置 62 は、(a) 2 つのアームユニット 100 a, b、(b) 2 つのアームユニット 100 a, b の間に設けられた移動体 102、(d) シャトル水平移動装置 104、(e) アーム回動装置 108、(f) 休止装置 110 a, b (図 3 参照) 等を含む。2 つのアームユニット 100 a, b の各々と移動体 102 とは、それぞれ、接続・分離可能とされており、移動体 102 と、移動体 102 に接続された少なくとも 1 つのアームユニット 100 a, b とによりシャトル 112 が構成される。

[0013] { シャトル水平移動装置 }

シャトル水平移動装置 104 は、シャトル 112 を x 方向に水平に直線移動させるものであり、(a) 正・逆両方向に回転可能な水平移動駆動源としての 1 つのシャトルモータ 122 (図 3 参照)、(b) ガイド 50 と平行に延びたシャトルガイド 124、(c) シャトルモータ 122 の回転を直線移動に変換するとともに、シャトルモータ 122 の駆動力をシャトル 112 に伝達する駆動伝達装置 126 等を含む。駆動伝達装置 126 は、(x) ガイド 50 等の基板搬送装置 14 の本体に回転可能に設けられた複数のプーリ 130 (図 4, 6 に 1 つのプーリを記載)、(y) シャトルモータ 122 の出力軸と複数のプーリ 130 とに巻きかけられたシャトル搬送ベルト 132、(z) シャトル搬送ベルト 132 に相対移動不能に係合させられるとともに、シャトルガイド 124 に相対移動可能に係合させられたスライダ 134 等を含む。

[0014] { アーム回動装置 }

アーム回動装置 108 は、アームユニット 100 a, b のアーム 136 a, b を回動させるものであり、(a) 回動駆動源としての 1 つの回動シリンダ (エアシリンダ) 140、(b) 回動シリンダ 140 の可動部材 (ピストンロッド) 142 の z 方向の水平移動を回転運動に変換するラックアンドピニオン機構 144、(c) ラックアンドピニオン機構 144 の出力軸であり、ガイド 50 と平行に延びたスプライン軸 146 等を含む。回動シリンダ 140 において

、電磁弁 148（図 10 参照）の制御により高圧エアの供給状態が制御されて、可動部材 142 の移動が制御される。可動部材 142 が z1 方向へ移動させられるとスプライン軸 146 は R1 方向に回転させられ、z2 方向へ移動させられると R2 方向に回転させられる。

スプライン軸 146 には、スプラインナット 150a, b が一体的に回転可能、かつ、x 方向に相対移動可能に嵌合される。

[0015] { 移動体 }

移動体 102 は、上記スライダ 134 およびスプラインナット 150a, b を含み、シャトル水平移動装置 104、アーム回動装置 108 により移動させられるものである。アームユニット 100a, b は、移動体 102 に接続された状態において移動体 102 の移動に伴って移動させられるが、分離された状態において移動体 102 が移動させられても移動させられることはない。このことから、移動体 102 は、シャトルモータ 122、回動シリンダ 140 の駆動をアームユニット 100a, b に伝達する駆動伝達部の一構成要素としての機能を有する。また、移動体 102 に 2 つのアームユニット 100a, b が接続された状態において、2 つのアームユニット 100a, b は互いに連結される。このことから、移動体 102 は 2 つのアームユニット 100a, b を連結する連結体としての機能も有する。

[0016] 前記スプラインナット 150a, b は、ナット保持部 152a, b に一体的に回転可能に保持され、ナット保持部 152a, b は、スライダ 134 の x 方向の両端部に、それぞれ x 軸回りに相対回転可能、かつ、x 方向に一体的に移動可能に保持される。

ナット保持部 152a, b は、それぞれ、大径部と小径部とを有する段付き形状を成したものであり、互いに対向する側が大径部 153a, b とされ、アームユニット側が小径部 154a, b とされる。上記スプラインナット 150a, b は、それぞれ、大径部 153a, b において固定的に嵌合される。

小径部 154a, b には、それぞれ、アームユニット 100a, b のユニ

ット回転体 160 a, b が、一体的に回転可能に嵌合される。例えば、小径部 154 a, b の外周面に形成されたキー溝 156 a, b にユニット回転体 160 a, b に設けられたキー 162 a, b (図 7 に 156 a, 162 a を記載) が係合した状態で嵌合されるようにすることができる。

大径部 153 a, b の小径部側の端部には、それぞれ、x 方向と交差する方向に延びた接続凹部 164 a, b が設けられ、アームユニット 100 a, b との接続に利用される。また、大径部 153 a, b の小径部 154 a, b とは反対側の端部には、それぞれ、接線が x 方向に直交する円環状の溝 163 a, b が形成される。一方、スライダ 134 の x 方向の両端部には、それぞれ、z 方向に突出した突部 165 a, b が設けられる。ナット保持部 152 a, b は、円環状の溝 163 a, b に突部 165 a, b が係合させられた状態で、詳細には、突部 165 a, b の両側面がそれぞれ x 方向において円環状の溝 163 a, b の壁部と対向した状態でスライダ 134 に保持されるのである。それにより、スライダ 134 の x 方向の移動に伴ってナット保持部 152 a, b が移動可能とされる。また、ナット保持部 152 a, b の x 軸回りの回転が案内されることにより、回転に伴うナット保持部 152 a, b の x 方向への移動が良好に防止される。

[0017] { アームユニット }

2つのアームユニット 100 a, b は、z 軸に対して互いに対称な形状を成したものであるが、構造は同じである。以下、アームユニット 100 a について説明し、アームユニット 100 b については、図において対応する部材に同じ数字に添え字 b を付して、説明を省略する。

アームユニット 100 a は、アーム 136 a と、アーム 136 a を保持するアーム保持部 166 a とを含む。アーム 136 a は、概して x 方向に延び、基部においてアーム保持部 166 a に保持された本体部 170 a と、本体部 170 a の基部とは反対側の y 方向に突出した先端部に設けられた係合部としての爪 172 a とを含む。爪 172 a は本体部 170 a から下方に突出し、基板 P に係合可能とされる。

[0018] また、図4、5に示すように、移動体102に2つのアームユニット100a、bが接続された状態で、アーム136a、bは、それぞれ、移動体102から離間する方向に延びるため、爪172a、bの間の間隔L0が大きくされる。本実施例においては、間隔L0が基板保持部60のレール92p、qの長さとはほぼ同じ長さとなる。また、爪172aは、基板Pがx1方向に搬送される場合にシャトル112の下流側端部に位置し、x2方向に搬送される場合に上流側端部に位置する。そのため、爪172aは、基板Pがx2方向へ搬送される場合に適したものである。

[0019] アーム保持部166aは、それぞれ、保持部本体174aと、前記ユニット回転体160aとを含む。ユニット回転体160aは保持部本体174aにx軸回りに相対回転可能に保持されており、保持部本体174aに対してアーム136aがリンク機構178a（図7参照）を介して回転可能に保持される。

保持部本体174aは、シャトルガイド124との係合部180aを含み、回転不能かつx方向に直線的に水平移動可能となる。

ユニット回転体160aの中央部にはx方向に延びた貫通穴182aが形成され、貫通穴182aにナット保持部152aの小径部154aが挿抜可能に挿入した状態にある。ユニット回転体160aの外側には、レバー186aがy方向に延びた回転軸188aの回りに回転可能に保持される。レバー186aは、x方向の長さがユニット回転体160aより長く、ユニット回転体160aからx方向の両側においてそれぞれ突出する。そして、レバー186aの移動体側の端部の内周側の面には接続爪190aが内周側に向かって突出して設けられ、移動体102とは反対側の端部（休止装置側の端部）の外周側の面には傾斜部192aが設けられる。傾斜部192aは、図8(4)、図9(4)に示すように、ユニット回転体160aの周方向に、R1方向の前方から後方に向かって厚みが増す（外側面が外周側に突出する）向きに傾斜する。レバー186aは、接続爪190aが移動体102のナット保持部152aの接続凹部164aに係合させられる接続位置と、接続凹部1

64 a から離間した離間位置との間で回動可能とされるが、回動軸 188 a に設けられたスプリング 196 a により接続位置に付勢される。また、ユニット回動体 160 a の貫通穴 182 a の休止装置側の端部には、x 方向に突出した円弧状の回転係合突部 200 a が設けられる。回転係合突部 200 a の先端部には、内周側に突出する円弧状の係合爪 202 a {図 7、図 8 (3)、(4) 参照} が設けられる。

[0020] リンク機構 178 a は、図 7 (a)～(c)に示すように、(1)ユニット回動体 160 a に相対回動可能に連結された第 1 ロッド 178 a p、(2)保持部本体 174 a に相対回動可能に連結された第 2 ロッド 178 a q、(3)これら第 1、第 2 ロッド 178 a p、a q に相対回動可能に連結されるとともにアーム 136 a を保持する第 3 ロッド 178 a r、(4)第 2 ロッド 178 a q に、保持部本体 174 a に向かう弾性力を付与するスプリング 178 a s、(5)保持部本体 174 a に設けられ、第 1 ロッド 178 a p の動きを案内するカム 178 a t 等を含む。アーム 136 a は、リンク機構 178 a により、図 7 (a)に示す爪 172 a が搬送ベルト 74 p, q, 86 p, q、または、レール 92 p, q 上にある基板 P に係合可能な作動可能位置と、図 7 (c)に示す爪 172 a が基板 P から離間する退避位置との間で可動可能とされる。

[0021] { 休止装置 }

休止装置 110 a, b (図 3 参照) は、爪 172 a, b を基板 P を搬送可能状態と休止状態とに切り換えるとともに、休止状態に保持するものである。休止状態とは、シャトルモータ 122 が作動状態にあっても直線的に水平移動させられず、かつ、スプライン軸 146 が回転しても回動させられない状態であり、静止状態と称することもできる。

休止装置 110 a, b は、シャトル 112 の基板 P の搬送時における移動範囲から外れた位置、本実施例においては、スプライン軸 146 の両端部に設けられるのであり、ストッパとしての機能も有する。

休止装置 110 a, b は z 軸に対して対称なものであるが、構造は同じであるため、休止装置 110 a について説明し、休止装置 110 b についての

説明を省略する。

[0022] 休止装置 110a は、図 6 に示すように、基板搬送装置 14 の本体（ガイド 50 等）に固定的に設けられたものであり、(a) 本体 210a、(b) スプライン軸 146 の外周に設けられた概して円筒状を成す係合部 212a、(c) 本体 210a に、係合部 212a の上方に x 方向に突出して設けられたレバー回動部としてのプレート 214a 等を含む。係合部 212a の軸方向の中間部には、概して円環状の環状凹部 216a が設けられるとともに、その環状凹部 216a を横切って軸方向に延びた切欠 218a が設けられる。切欠 218a の円周方向の長さ（隙間の大きさ） d_1 は、回転係合突部 200a の係合爪 202a の円周方向の長さ d_2 {図 7(c) 参照} よりわずかに大きくされ ($d_1 > d_2$)、係合爪 202a が切欠 212a に係合可能とされている。

[0023] { 制御装置 }

本電子部品組立装置には、コンピュータを主体とする制御装置 250 が設けられる。制御装置 250 には、シャトル位置センサ 252、アーム回動位置センサ 254 等が接続されるとともに、シャトルモータ 122、電磁弁 148 等が接続される。シャトル位置センサ 252 は、シャトル 122 の x 方向の位置を検出するものであり、シャトル 122 が予め定められたエンド位置に達したか否かが検出される。アーム回動位置センサ 254 は、回動シリンダ 140 の可動部材 142 の z 方向の位置を検出するものであり、アーム 136a、b が作動可能位置、退避位置にあることが検出される。

[0024] <基板搬送装置における作動>

{ 基板搬送 }

本実施例においては、搬送方向が x1 である場合について説明する。

シャトル搬送装置 62 において、通常は、アームユニット 100a、b（爪 172a、b）の各々が移動体 102 に接続された状態、すなわち、2つのアームユニット 100a、b が移動体 102 を介して連結された状態にある。2つの爪 172a、b は一体的に（同時に）水平移動させられ、かつ、

2つのアーム136a, bは一体的に回転させられる。この状態において、基板Pのx方向の長さLが2つの爪172a, bの間隔L₀より小さい場合には、2つの爪172a, bにより2枚の基板が同時に搬送される。

また、本基板搬送装置14において、第1コンベア装置56の搬送ベルト74p, q上の予め定められた位置が待機位置とされ、基板保持部60のレール92p, q上の予め定められた位置が装着位置（挿入位置、作業位置）とされ、第2コンベア装置58の搬送ベルト84p, q上の予め定められた位置が搬出位置とされる。基板Pは待機位置から装着位置、装着位置から搬出位置へ搬送される。

[0025] その場合の作動について、図11(a)に基づいて簡単に説明する。

(T1)待機位置に搬送された基板P1は爪172bによって後方から押されて、x1方向へ移動させられる。(T2)基板P1が装着位置に移動させられると、2つのアーム136a, bは退避位置に回転させられ、待機位置へ水平移動させられる（x2方向へ戻される）。基板P1については、レール92p, qとクランプ94p, qとによりクランプされた状態で、リード部品の挿入、リード線のカット、クリンチ等の作業が行われる。(T3)基板P1に対する作業が終了するとクランプが解除される。また、待機位置に搬入された基板P2が爪172bによって押されてx1方向へ移動させられる。爪172aが基板P1に当接すると、爪172a, bが基板P1, P2を同時にx1方向へ移動させる。(T4)基板P2が装着位置へ移動させられ、基板P1は搬出位置へ移動させられる。(T5)基板P1は、OUT側の第2コンベア装置58により搬出させられ、次の基板P3が待機位置に搬入される。以下、(T3)～(T5)が繰り返し行われる。

また、爪172a, bで基板P1, P2を移動させる際に、第1コンベア装置56、第2コンベア装置58の搬送ベルト74p, q、84p, qが駆動させられる。それにより、搬送ベルト74p, q、84p, qの摩耗防止、爪172a, bおよびアーム136a, bへの負荷低減、基板搬送の高速化等が図られる。

[0026] このように、2つの爪172a, bにより、2枚の基板Pが同時に搬送される。待機位置にある基板Pを装着位置まで移動させるのに要する時間 t_1 と、作業終了後に、装着位置から搬出位置まで移動させるのに要する時間 t_2 ($= t_1$) との和 ($t_1 + t_2$) をローディング時間と称するが、本実施例においては、装着位置から搬出位置への移動と、待機位置から装着位置への移動とが同時に行われるため、ローディング時間は t_1 となり、基板を1枚ずつ搬送する場合に比較して短くなる。

[0027] それに対して、基板Pの長さLが間隔 L_0 より大きい場合には、爪172aが休止状態とされる。爪172bによって1枚の基板Pがx1方向へ搬送されるのであり、この場合の作動を図11(b)に基づいて説明する。

(T11)待機位置に達した基板P*1が爪172bにより後方から押されて装着位置へ移動させられる。(T12)基板P*1についての作業が終了すると、(T13)爪172bは基板P*1を搬出位置へ移動させる。(T14)アーム136bが退避位置へ回動させられ、待機位置へ水平移動させられる。(T15)アーム136bは作動可能位置に回動させられ、爪172bは、待機位置に搬入された次の基板P*2を後方から押しつつ装着位置へ移動させる。また、搬出位置にある基板P*1はOUTコンベア装置58により搬出させられる。以下、(T13)～(T15)が繰り返し実行される。

このように、基板Pの長さLが L_0 より大きい場合には、爪172aが休止状態とされるため爪172bにより基板Pが搬送されるのであるが、この場合のローディング時間は、待機位置から装着位置まで移動させる時間 t^*1 と装着位置から搬出位置まで移動させる時間 t^*2 との和となる ($t^*1 + t^*2$)。

[0028] { 爪の自動休止 }

2つの爪172a, bにより基板を搬送できない場合には、爪172a, bのうち、基板Pの搬送方向に基づいて決まる1つの爪172が選択的に休止状態とされる。搬送方向がx1である場合には爪172aが休止状態とされ、搬送方向がx2である場合には爪172bが休止状態とされるのである。

。

また、爪 172a は、搬送される基板 P の長さ L が間隔 L0 より大きい場合に自動で休止状態とされる。生産プログラムから取得された搬送される基板 P の大きさに関する情報に基づき、基板 P の長さ L が間隔 L0 より大きいと判断された場合には、シャトル水平移動装置 104、アーム回転装置 106 の制御により爪 172a が休止状態とされるのである。

[0029] 制御装置 250 においては、図 10 のフローチャートで表される係合部休止プログラムが実行される。

ステップ 1（以下、S1 と略称する。他のステップについても同様とする）において、基板サイズに関する情報が読み込まれ、S2 において、そのサイズが、基板 P の長さ L が間隔 L0 以下であるサイズであるか否かが判定される。基板 P の長さ L が L0 以下である場合には、S3 において、休止状態にある爪が存在するか否か（爪 172a が休止状態にあるか否か）が判定される。爪 172a が搬送可能状態にある場合にはそのままである。それに対して、基板 P の長さ L が間隔 L0 より大きい場合には、S2 の判定が NO となり、S4 において、爪 172a が休止状態にあるか否かが判定される。休止状態にない場合には、S5 において、爪 172a が自動で休止状態とされる。

[0030] 移動体 102 に 2 つのアームユニット 100a, b が接続された状態から、1 つのアームユニット 100a を分離して爪 172a を休止状態とするのであり、その場合の作動を図 8, 9 に基づいて説明する。

(1) シャトルモータ 122 によりシャトル 112 が x1 方向（下流側）へ移動させられる。アーム 136a の作動可能位置において、アーム保持部 166a と休止装置 110a とは、係合爪 202a が切欠 218a に対向する相対位相関係にあるため、アーム保持部 166a の休止装置 110a への x 方向の接近が許容される。また、係合部 212a の外径と小径部 54a の外径とがほぼ同じであるため、貫通穴 182a の内周面が係合部 212a の外周面に沿って x 方向へ移動させられる。アーム保持部 166a が、係合爪 20

2 a が環状凹部 2 1 6 a に嵌合可能なエンド位置に達すると、シャトルモータ 1 2 2 が停止させられる。

(2) 電磁弁 1 4 8 の制御により回転シリンダ 1 4 0 が作動させられ、スプライン軸 1 4 6 が図 8, 9 の R 1 方向に回転させられる。ユニット回転体 1 6 0 a, b が R 1 方向に回転させられ、図 7 (a)~(c) に示すように、アーム 1 3 6 a, b が作動可能位置から退避位置に回転させられる。また、係合爪 2 0 2 a が環状凹部 2 1 6 a に沿って回転させられ、係合爪 2 0 2 a は切欠 2 1 8 a から外れた位置に達する。その位置においてユニット回転体 1 6 0 a の係合部 2 1 2 a からの x 方向の移動が防止される。

(3) ユニット回転体 1 6 0 a, b の R 1 方向の回転に伴ってレバー 1 8 6 a がレバー回転部 2 1 4 a によって離間位置に回転させられる。アーム保持部 1 6 6 a は移動体 1 0 2 から切り離される。この場合において、レバー 1 8 6 a に設けられた傾斜部 1 9 2 a により、レバー回転部 2 1 4 a の下方へ侵入し易く、かつ、回転に伴って回転角度が大きくされ得る。なお、(1)、(3) から明らかなように、ユニット回転体 1 6 0 a は 1 8 0 度以上回転させられる。また、アームユニット 1 0 0 b は休止装置 1 1 0 b から離間しているため、ユニット回転体 1 6 0 b が回転させられても、レバー 1 6 8 b は接続位置のままである。

(4) シャトルモータ 1 2 2 が逆方向へ回転させられ、移動体 1 0 2 およびアームユニット 1 0 0 b が上流側、すなわち、x 2 方向へ移動させられ、アームユニット 1 0 0 a から移動体 1 0 2 が離間させられる。アームユニット 1 0 0 a が移動体 1 0 2 から分離されたのである。

その後、アーム保持部 1 6 6 a は休止装置 1 1 0 a の係合部 2 1 2 a に保持された状態のままである。アーム保持部 1 6 6 a にはナット保持部 1 5 4 a の小径部 1 5 4 a が嵌合されていないため、スプライン軸 1 4 6 が回転させられてもユニット回転体 1 6 0 a が回転させられることがなく、シャトルモータ 1 2 2 が作動状態にあっても x 方向に移動させられることがない。アーム保持部 1 6 6 a は静止状態にあるのであり、爪 1 7 2 a は休止状態に保

たれる。さらに、スプリング 178 a s の弾性力、リンク機構 178 a のストッパ構造、アーム 136 a の自重等により、アーム保持部 166 a の位相はアーム 136 a の退避位置において保持される。休止装置 110 a において、アーム保持部 166 a の位相、軸方向の位置は(4)の状態のままで維持されるのである。

[0031] 一方、基板 P の長さ L が L0 以下であり、爪 172 a が休止状態にある場合には、S2, 3 の判定が YES となり、S6 において、爪 172 a が休止状態から搬送可能状態に復帰させられる。その場合には、シャトルモータ 122、回動シリンダ 140 等が上述の場合と逆の順序で制御される。

(4)シャトル 112 (移動体 102 とアームユニット 100 b) は、アーム 136 b の退避位置において、x1 方向へ移動させられる。移動体 102 のナット保持部 152 a の小径部 154 a がアーム保持部 166 a の貫通穴 182 a に嵌入される。キー 162 a とキー溝 156 a との係合により、ユニット回動体 160 a はスプラインナット 150 a の回転に伴って回動可能な状態とされる。シャトル 112 は、ナット保持部 152 a の大径部 153 a と小径部 154 a との段部が、アーム保持部 166 a に設けられたストッパ 260 a に当接するまで x 方向へ移動させられる。この位置は、シャトル 112 のエンド位置である。(3)回動シリンダ 140 によりスプライン軸 146 が R2 方向に回転させられ、アーム 136 a, b が退避位置から作動可動位置へ回動させられる。(2)レバー 186 a がレバー回動部 214 a から外れ、スプリング 196 a により接続位置に戻され、移動体 102 にアーム保持部 166 a が接続される。また、係合爪 202 a は切欠 218 a に対向する相對位相とされる。アームユニット 100 a は休止装置 110 a から分離可能な状態となる。(1)シャトルモータ 122 の逆方向の回転により、アームユニット 100 a は移動体 102 とともに x2 方向へ移動させられ、休止装置 110 a から離れる。爪 172 a は、シャトルモータ 122、回動シリンダ 140 の作動により、水平方向移動も、回動も可能な状態とされるのであり、搬送可能状態とされる。

[0032] また、基板Pがx2方向に搬送される場合には、2つの爪172a, bのうちの爪172bが選択されて、休止装置110bによって休止状態とされる。シャトルモータ122、回動シリンダ140の作動は、爪172aを休止状態とする場合とほぼ同じである。

[0033] 以上、本実施例においては、休止装置110a, bおよびシャトルモータ122、電磁弁148、回動シリンダ140、制御装置250の図10のフローチャートで表される係合部休止プログラムを記憶する部分、実行する部分等により選択的休止装置が構成される。選択的休止装置は、選択的移動休止部、選択的回動休止部、選択的水平移動休止部でもある。また、レバー回動部214a, bにより保持部分離部が構成され、スプラインナット150a, bおよびナット保持部152a, b等により回動体が構成され、アーム保持部166a, b等により係合部保持部が構成される。さらに、スプライン軸146等によりアクチュエータとしての回動アクチュエータが構成され、シャトル搬送ベルト132等によりアクチュエータとしての水平移動アクチュエータが構成される。また、シャトル水平移動装置106、係合部回動装置としてのアーム回動装置108は移動装置であり、本実施例の基板搬送装置は移動装置を2つ含むものである。

また、本基板搬送装置においては、2つ（第1設定個数）の爪172a, bによって2枚（第1設定枚数）の基板を搬送可能な第1搬送状態と、1つ（第2設定個数）の爪172a, bのいずれか一方によって1枚（第2設定枚数）の基板を搬送可能な第2搬送状態とに切り換え可能とされるのであり、上述の選択的休止装置は搬送状態切換装置でもある。

[0034] このように、本実施例においては、2つの爪172a, bが作動可能な状態にある場合には、ローディング時間を短くでき、1つの爪172aが休止状態とされれば、大きな基板も搬送可できるのであり、基板搬送装置の使い勝手を向上させることができる。

また、爪172a, bの各々を、基板の大きさに基づいて、それぞれ自動で搬送可能状態と休止状態とに切り換えることができる。

さらに、休止装置 110a, b がシャトル搬送装置 62 の両端部に設けられるため、基板の搬送方向で決まる爪 172a, b のいずれか一方を選択的に休止状態とすることができる。なお、休止装置 110a, b の両方を設けることは不可欠ではなく、予め搬送方向が決まっている場合には、いずれか一方のみを設ければよい。

また、爪 172 を搬送可能状態と休止状態との間で切り換える場合において、シャトルモータ 122 の始動、停止等はシャトル位置センサ 252 の検出値に基づいて行われるようにしたり、シャトル 112 がストッパ等に当接することによりシャトルモータ 122 に流れる電流が大きくなったことに基づいて行われるようにしたりすること等ができる。

また、基板 P の装着位置において、カット・クランチが行われる装置に限らず、はんだ付着が行われる装置等に適用することもできるのであり、部品組立装置に広く適用することができる。

その他、本発明は、上記実施形態に記載の態様に限らず、当業者の知識に基づいて上記記載の対象の他、種々の変形、改良を施した態様で実施することができる。

符号の説明

[0035] 62 : シャトル搬送装置 100 : アームユニット 102 : 移動体 104 : アーム水平移動装置 108 : アーム回動装置 110 : 休止装置 122 : シャトルモータ 134 : スライダ 136 : アーム 140 : 回動シリンダ 148 : 電磁弁 146 : スプライン軸 160 : ナット保持部 150 : スプラインナット 166 : アーム保持部 164 : 接続凹部 176 : 回動体 186 : レバー 190 : 接続爪 192 傾斜部 212 : 係合部 214 : レバー回動部 216 : 環状凹部 218 : 切欠 250 : 制御装置

請求の範囲

- [請求項1] 回路基板に係合可能な複数の係合部と、
 それら複数の係合部のうちの1つを、選択的に休止状態とする選択的休止装置と
 を含み、前記複数の係合部から前記選択的休止装置により休止状態とされた1つの係合部を除く1つ以上の係合部により1つ以上の回路基板を搬送することを特徴とする基板搬送装置。
- [請求項2] 当該基板搬送装置が、前記複数の係合部を移動させるアクチュエータと、そのアクチュエータを駆動する1つの駆動源とを備えた移動装置を含み、
 前記選択的休止装置が、前記複数の係合部のうちの1つを、前記1つの駆動源が作動状態にあっても移動させられない状態である前記休止状態とする選択的移動休止部を含む請求項1に記載の基板搬送装置。
- [請求項3] 前記アクチュエータが、前記複数の係合部を前記回路基板に係合可能な作動可能位置と前記回路基板から離間した退避位置とに回動させる回動アクチュエータであり、
 前記駆動源が、前記回動アクチュエータを駆動する回動駆動源であり、
 前記移動装置が、前記回動アクチュエータと前記回動駆動源とを備えた係合部回動装置であり、
 前記選択的休止装置が、前記複数の係合部のうちの1つを、前記1つの回動駆動源が作動状態にあっても回動させられない状態である前記休止状態とする選択的回動休止部を含む請求項2に記載の基板搬送装置。
- [請求項4] 前記係合部回動装置が、前記回動アクチュエータにより回動させられる回動体を含み、
 当該基板搬送装置が、前記複数の係合部の各々に対応して設けられ

、前記係合部をそれぞれ保持するとともに、前記１つの回動体に接続
・分離可能な複数の係合部保持部を含み、

前記選択的休止装置が、前記複数の係合部のうちの１つに対応する
係合部保持部を前記回動体から分離することにより、前記複数の係合
部のうちの１つを、前記休止状態とする保持部分離部を含む請求項３
に記載の基板搬送装置。

[請求項５] 前記アクチュエータが、前記複数の係合部を、前記回路基板の搬送
方向に水平移動させる水平移動アクチュエータであり、

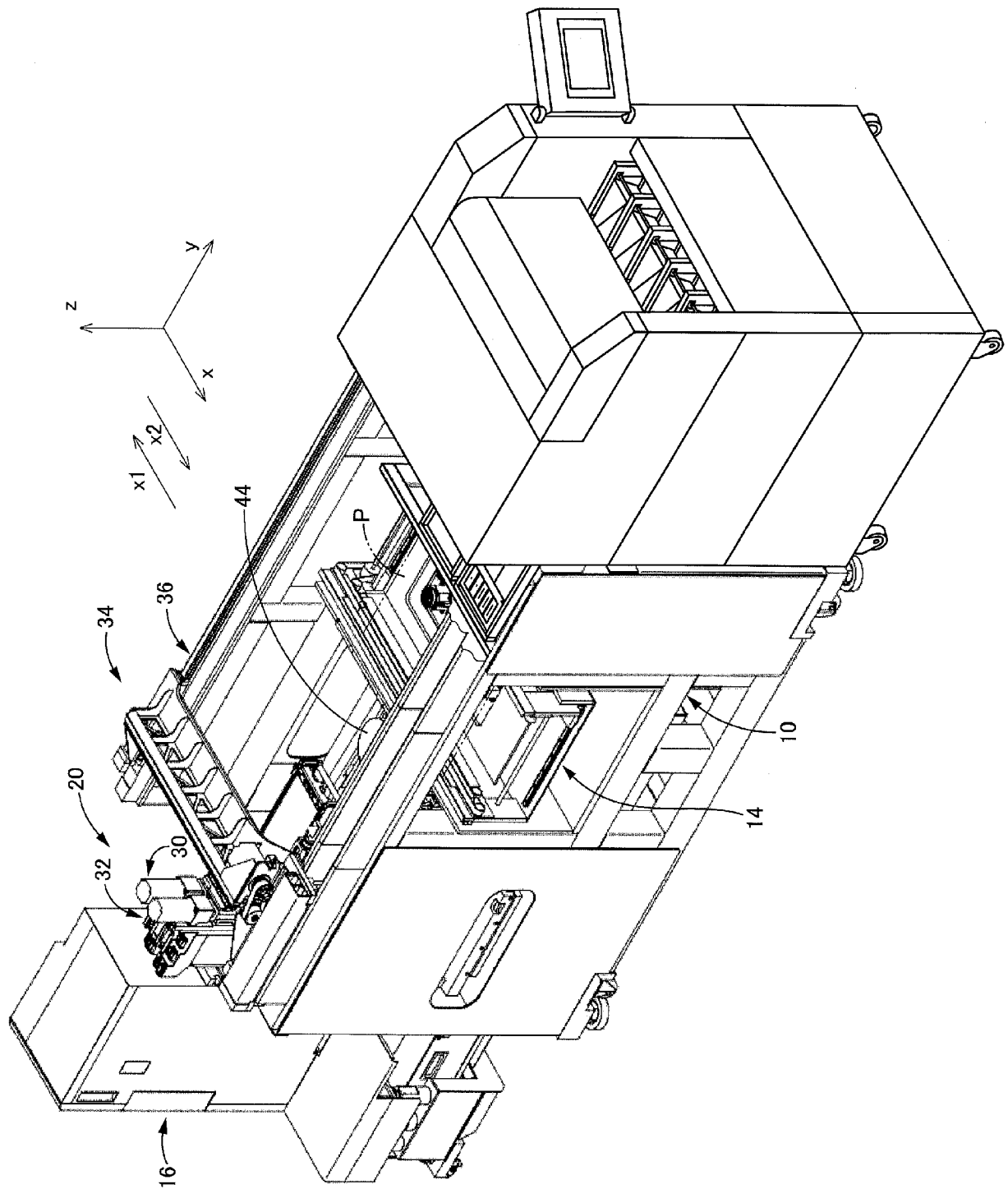
前記駆動源が、前記水平移動アクチュエータを駆動する水平移動駆
動源であり、

前記選択的休止装置が、前記複数の係合部のうちの１つを、前記水
平移動駆動源が作動状態であっても前記搬送方向へ移動させられない
状態である前記休止状態とする選択的水平移動休止部を含む請求項２
に記載の基板搬送装置。

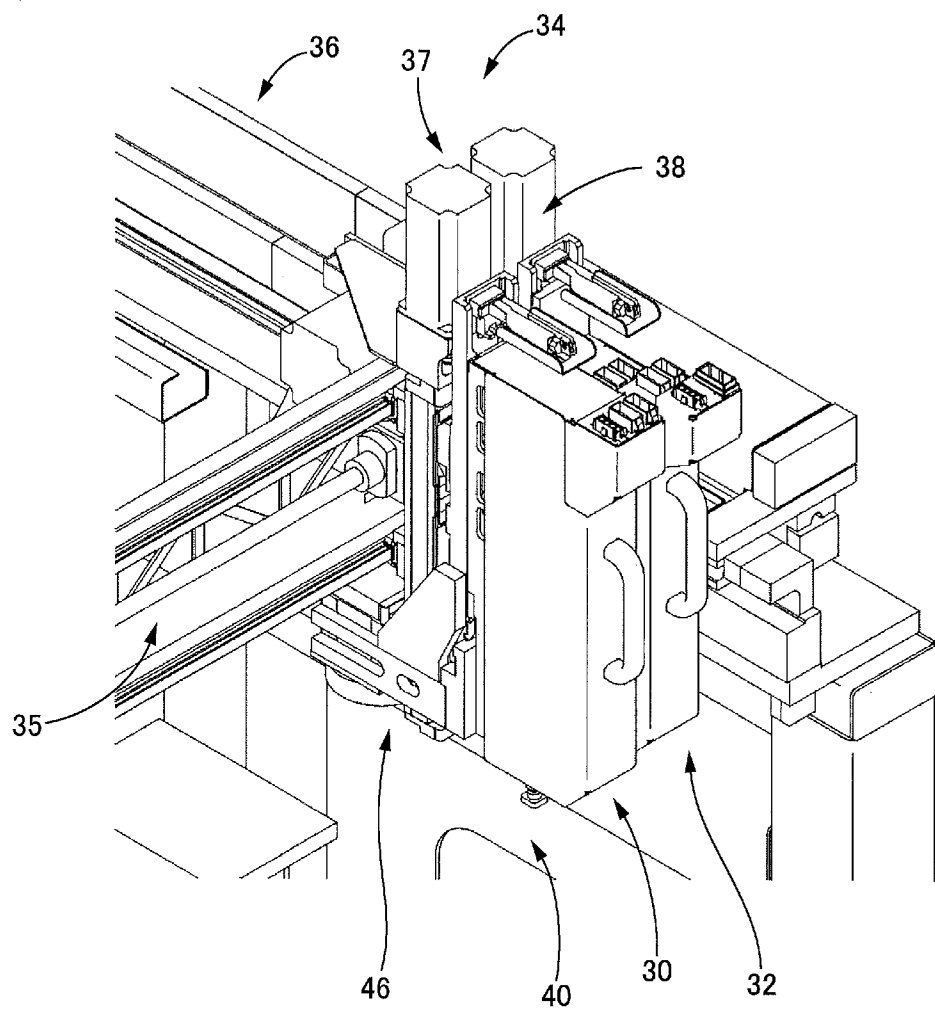
[請求項６] 複数の係合部を１つの駆動源により移動させることにより、前記複
数の係合部に係合させられた複数の回路基板を搬送する基板搬送装置
に、

前記複数の係合部のうちの第１設定個数の係合部により第１設定枚
数の回路基板を搬送可能な第１搬送状態と、前記複数の係合部のうち
の前記第１設定個数より少ない第２設定個数の係合部により、前記第
１設定枚数より少ない第２設定枚数の回路基板を搬送する第２搬送状
態とに切り換え可能な搬送状態切換装置を設けたことを特徴とする基
板搬送装置。

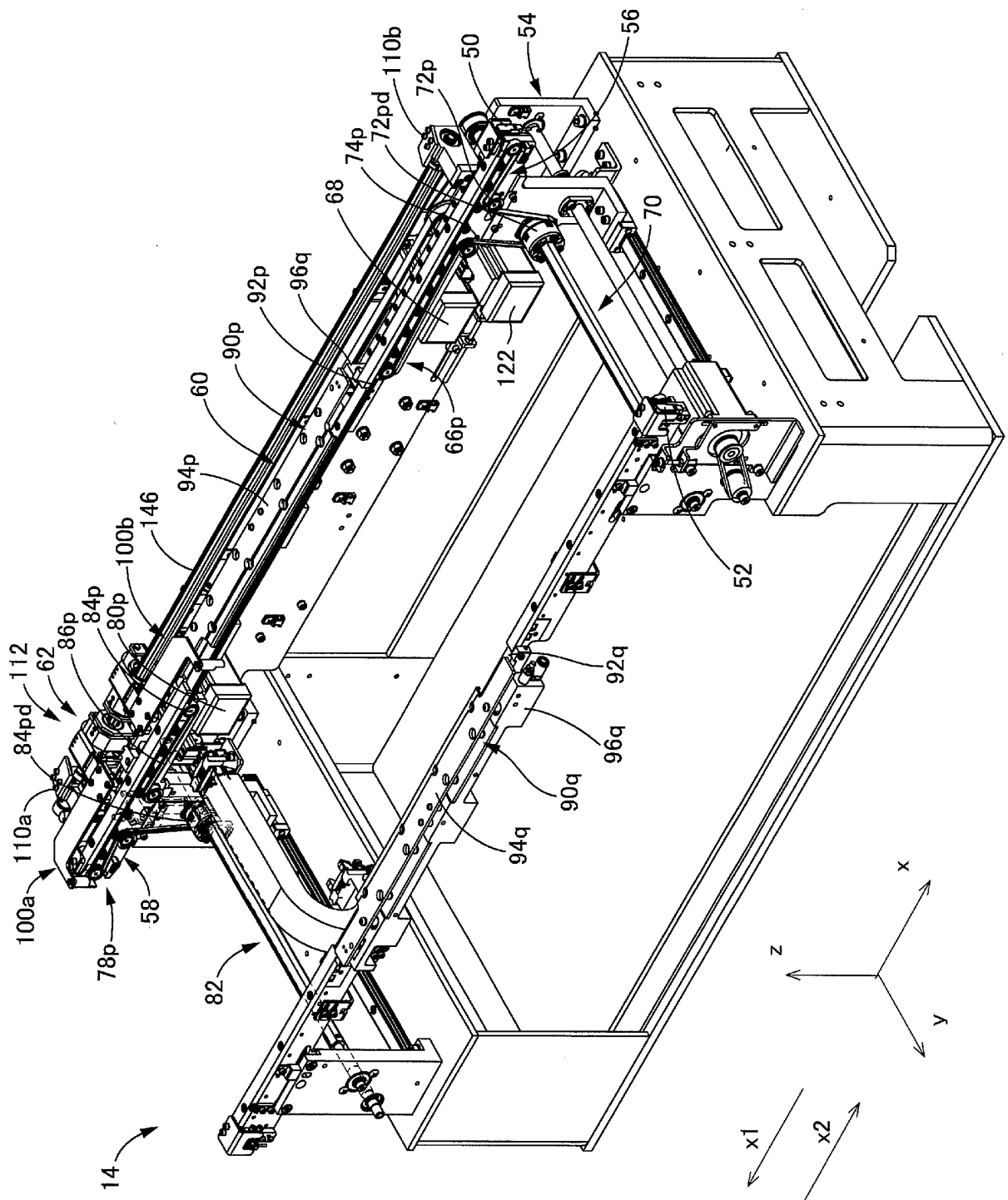
[図1]



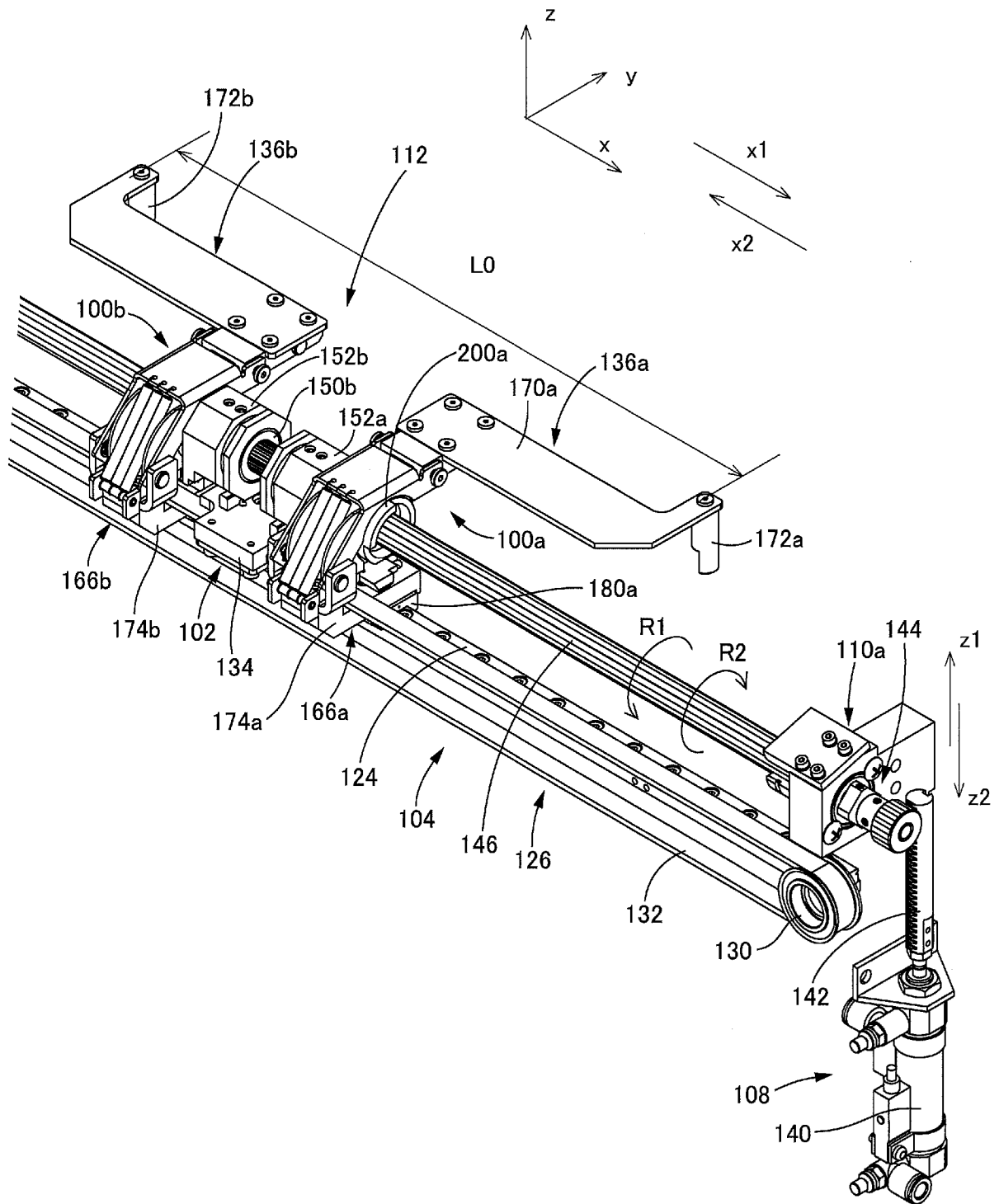
[図2]



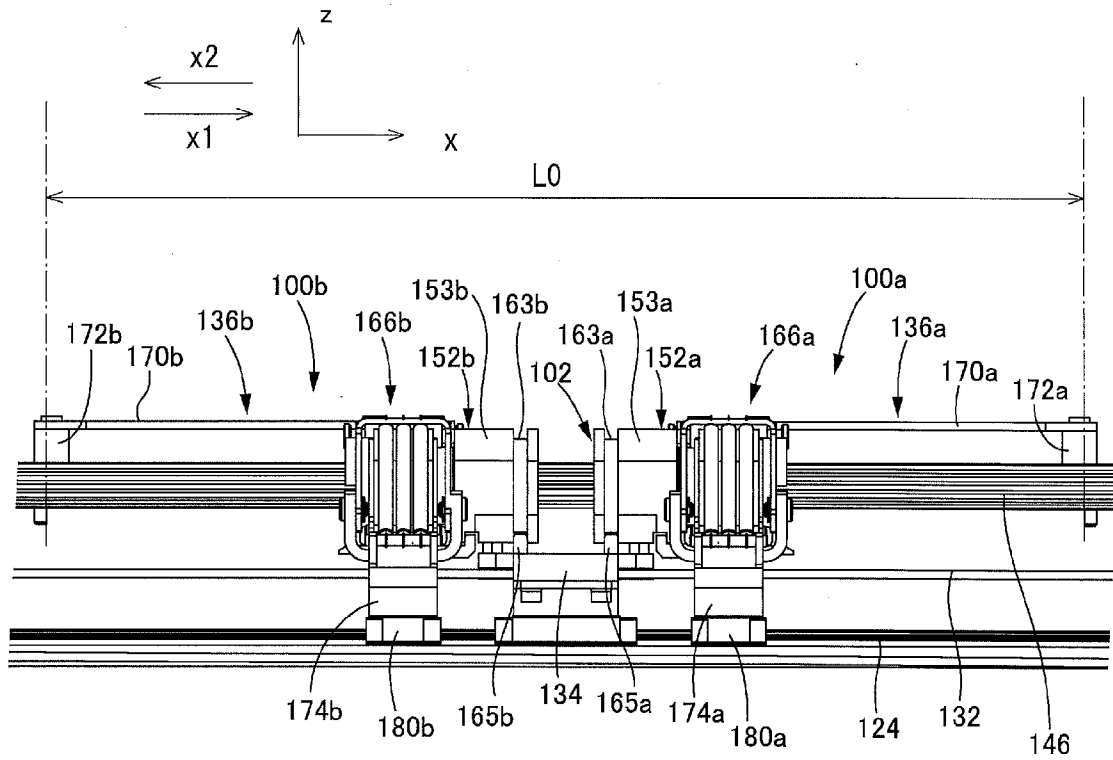
[図3]



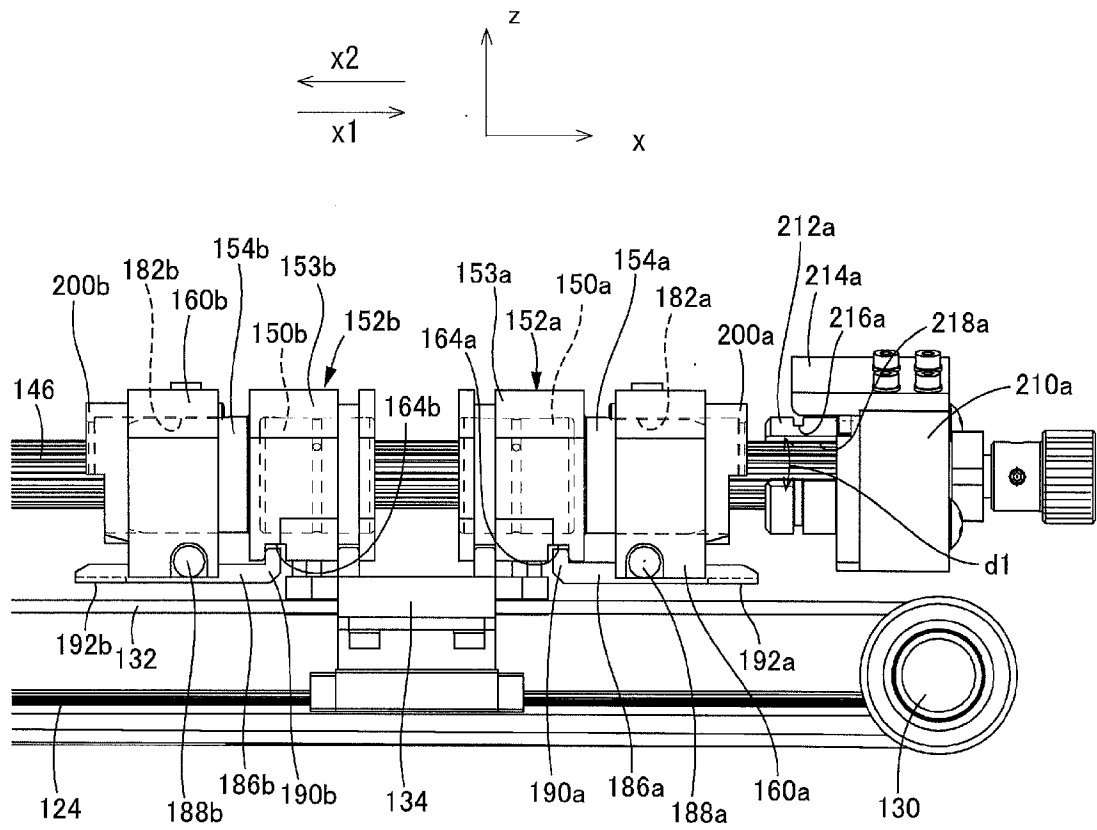
[図4]



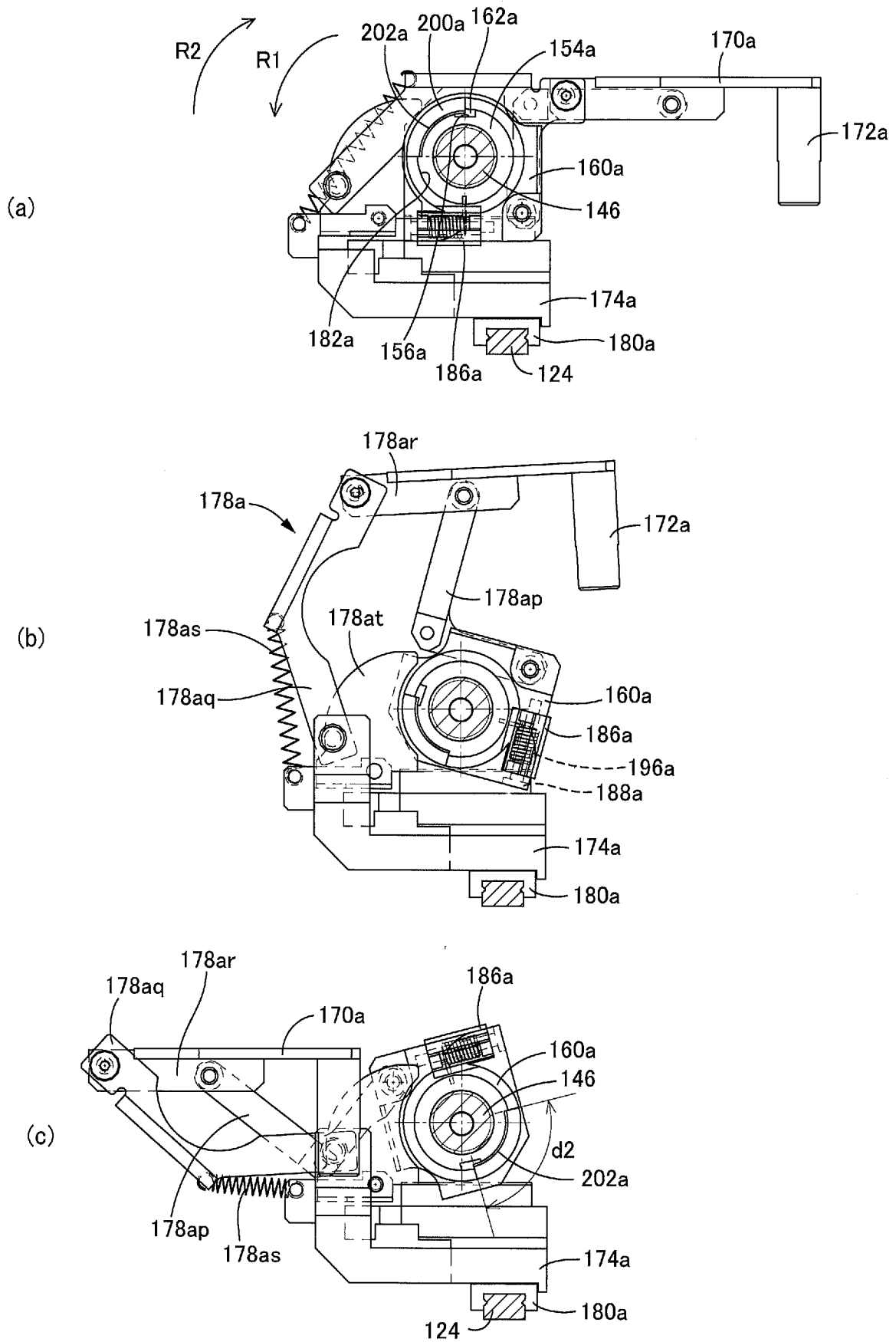
[図5]



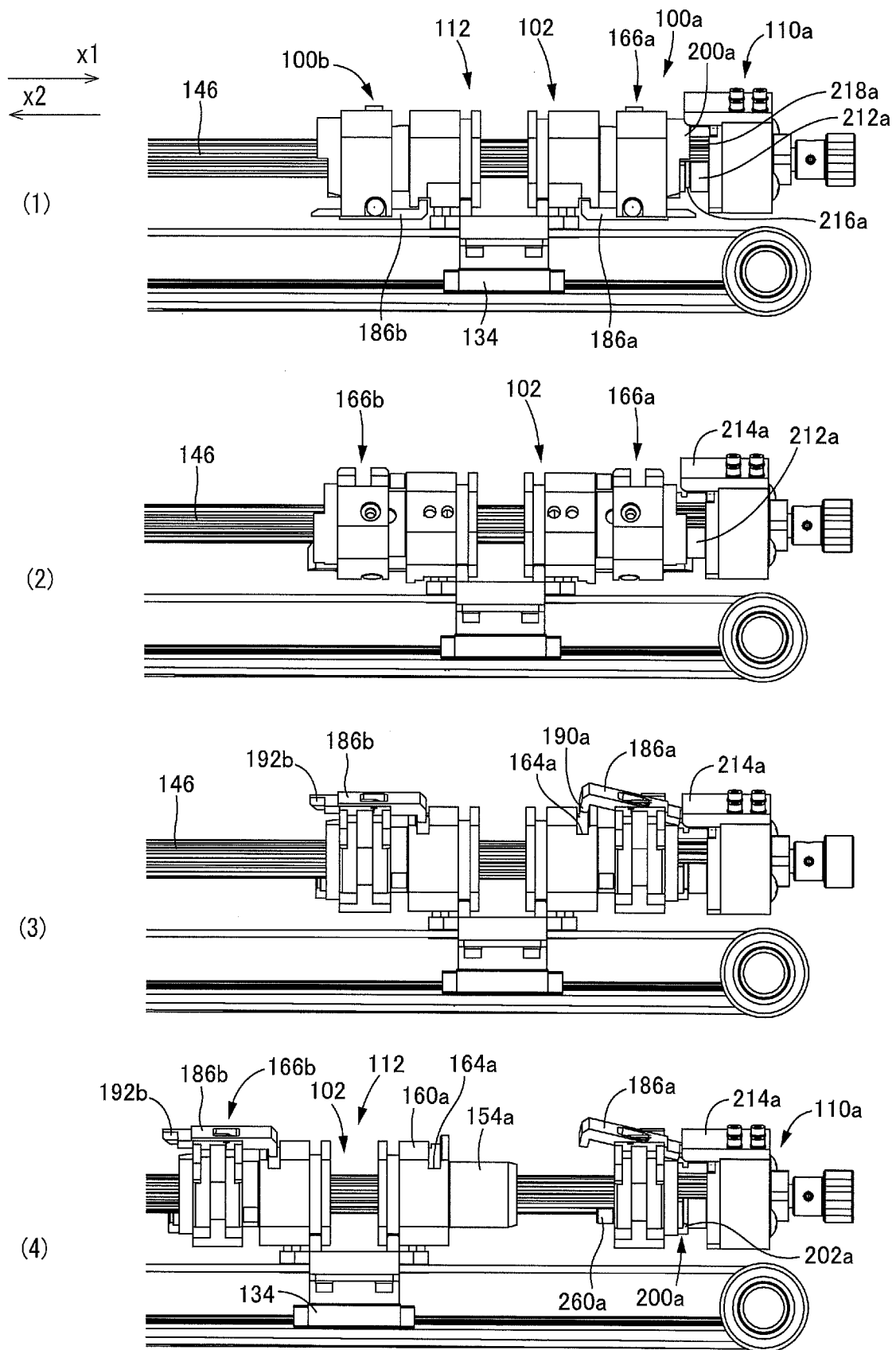
[図6]



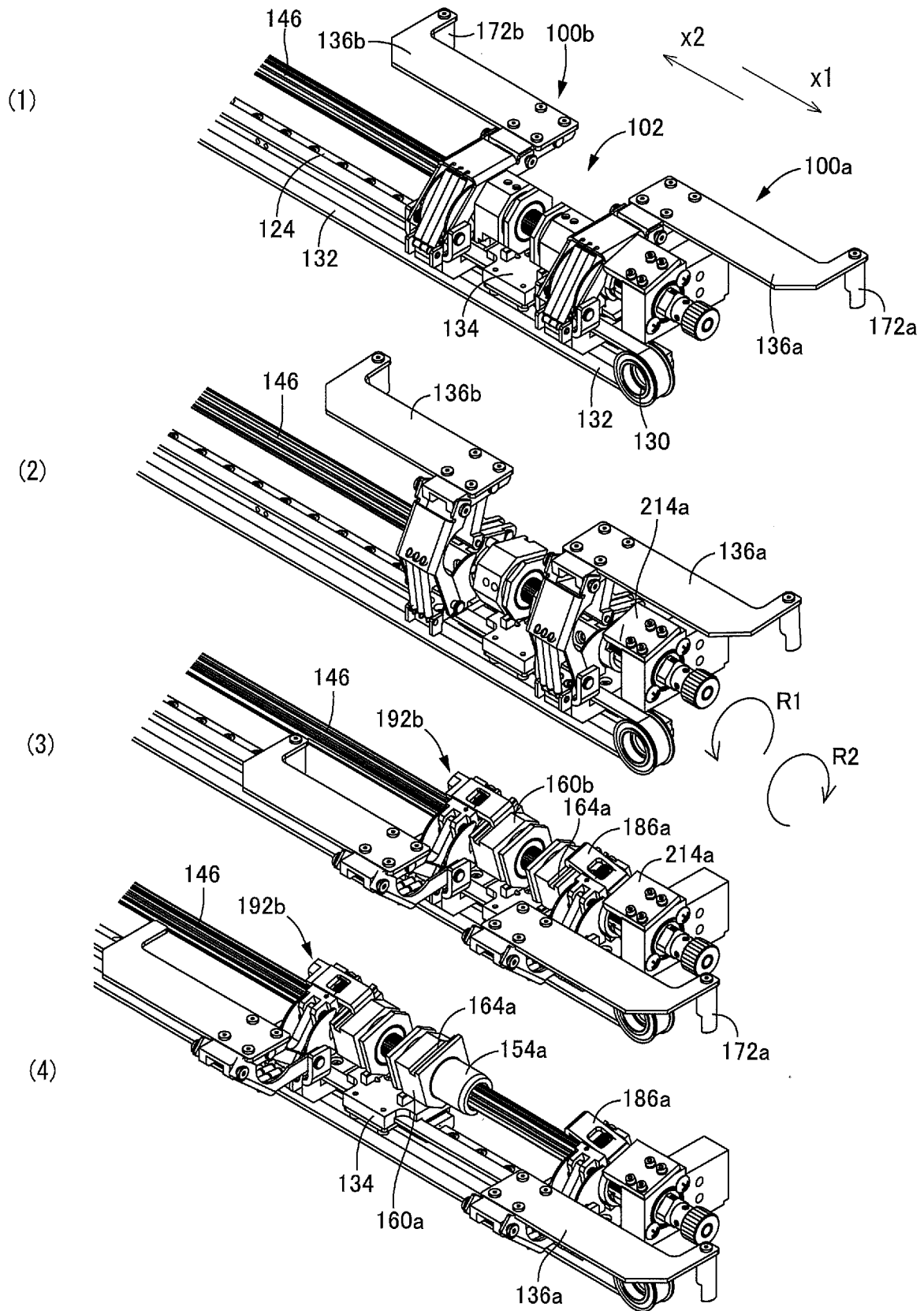
[図7]



[図8]

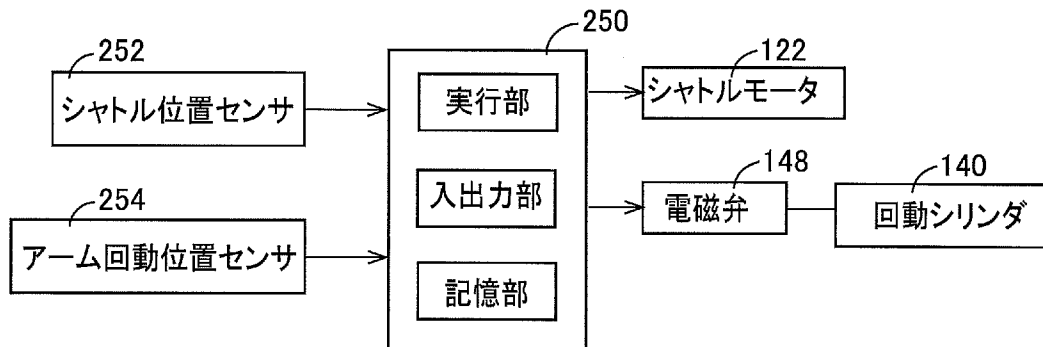


[図9]

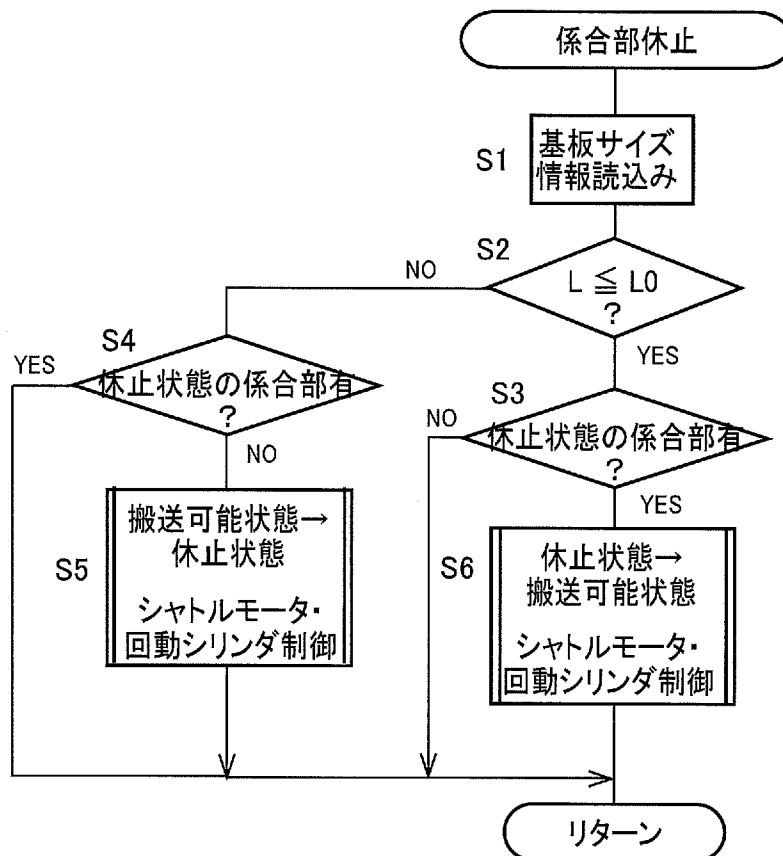


[図10]

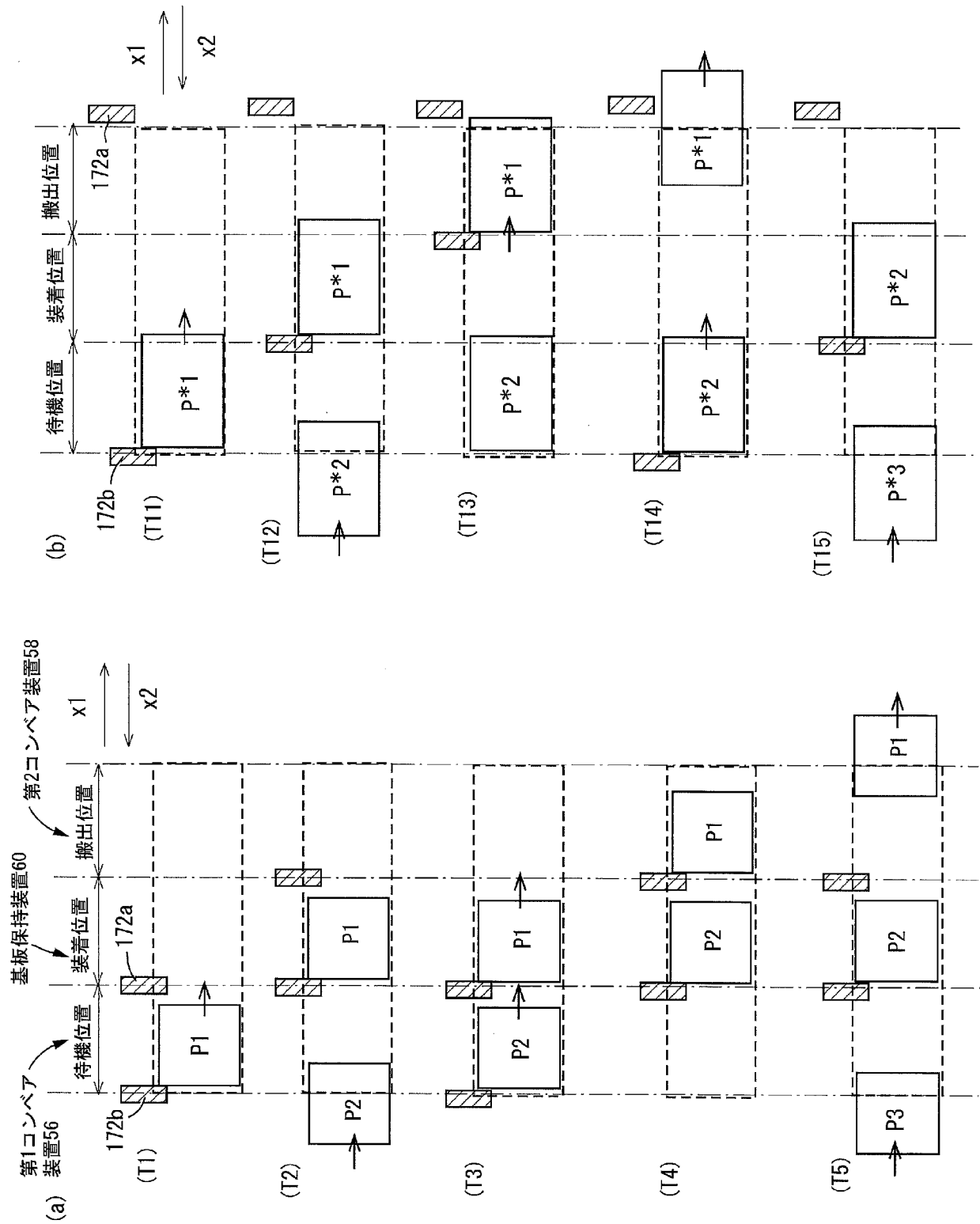
(a)



(b)



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057814

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K13/02(2006.01) i, B65G47/82(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)

H05K13/02, B65G47/82

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 022804/1986(Laid-open No. 136444/1987) (Mamiya Camera Co., Ltd.), 27 August 1987 (27.08.1987), entire text; all drawings (Family: none)	1 2-6
A	JP 2003-188517 A (Senju Metal Industry Co., Ltd.), 04 July 2003 (04.07.2003), entire text; all drawings & US 2003/0111517 A1 & EP 1321215 A2 & TW 260959 B & KR 10-2003-0051233 A & CN 1427666 A	1-6

☒ 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 May, 2014 (30.05.14)

Date of mailing of the international search report
10 June, 2014 (10.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057814

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 9-260896 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 October 1997 (03.10.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 6-291492 A (Sony Corp.), 18 October 1994 (18.10.1994), entire text; all drawings & US 5437359 A & EP 618764 A1	1-6
A	JP 5-178441 A (Komatsu Giken Kabushiki Kaisha), 20 July 1993 (20.07.1993), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K13/02(2006.01)i, B65G47/82(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. H05K13/02, B65G47/82

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 A	日本国実用新案登録出願61-022804号(日本国実用新案登録出願公開62-136444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(マミヤ光機株式会社)1987.8.27, 全文全図(ファミリーなし)	1 2-6
A	JP 2003-188517 A(千住金属工業株式会社)2003.07.04, 全文全図 & US 2003/0111517 A1 & EP 1321215 A2 & TW 260959 B & KR 10-2003-0051233 A & CN 1427666 A	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 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 6 . 2 0 1 4

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）

遠藤 邦喜

3 S

3 7 4 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

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 9-260896 A (松下電器産業株式会社) 1997. 10. 03, 全文全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 6-291492 A (ソニー株式会社) 1994. 10. 18, 全文全図 & US 5437359 A & EP 618764 A1	1-6
A	JP 5-178441 A (小松技研株式会社) 1993. 07. 20, 全文全図 (ファミリーなし)	1-6