

(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
2014年9月12日(12.09.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/136426 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01) *H05K 13/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/001146
- (22) 国際出願日: 2014年3月3日(03.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-044971 2013年3月7日(07.03.2013) JP
- (71) 出願人: パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 永治 利彦 (NAGAYA, Toshihiko). 藤原弘之 (FUJIWARA, Hiroyuki). 尾形 茂雄 (OGATA, Shigeo). 今田 義徳 (KONDA, Yoshinori). 牧野 洋一 (MAKINO, Yoichi). 山本 慎二 (YAMAMOTO, Shinji). 篠田 修一 (KUBOTA, Shuichi). 飯塚 公雄 (IIZUKA, Kimio). 桜井 浩二 (SAKURAI, Koji).
- (74) 代理人: 橋本 公秀, 外 (HASHIMOTO, Kimihide et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10階 栄光特許事務所 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, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: SUBSTRATE CONVEYANCE MECHANISM, AND COMPONENT MOUNTING DEVICE

(54) 発明の名称: 基板搬送機構および部品実装用装置

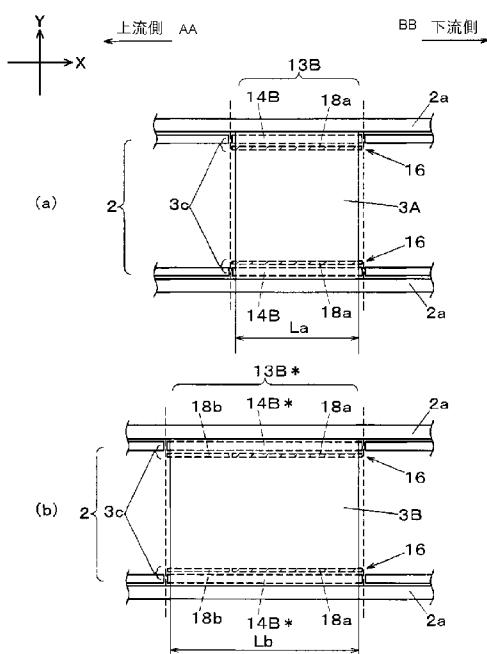


FIG. 6:
AA Upstream side
BB Downstream side

(57) **Abstract:** The present invention is configured so as to be provided with a clamp mechanism (16) with which substrates (3A, 3B) are clamped and secured by bringing, from below and in a substrate-conveyance direction, clamp members into contact with clamp sites (3c) on undersurfaces of the conveyed substrates (3A, 3B), said clamp sites being set as ends at both sides of the substrates. Furthermore, the present invention is configured so as to include: first clamp members (18a) which are commonly used when conveying either of the substrates (3A, 3B); and second clamp members (18b) which are selectively and exchangeably added to the first clamp members (18a) and used in accordance with the length (La, Lb) when conveying any one of the substrates (3A, 3B).

(57) **要約:** 搬入された基板3A、3Bの下面において両側端部に設定されたクランプ部位3cに対し、下方からクランプ部材を基板搬送方向に沿って当接させて当該基板をクランプ固定するクランプ機構16を備えた構成とし、基板3A、3Bのいずれを対象とする際ににおいても共通に用いられる第1のクランプ部材18aと、基板3A、3Bのいずれかのみを対象とする際に、長さサイズL_a、L_bに応じて選択的に第1のクランプ部材18aに交換自在に追加して用いられる第2のクランプ部材18bとを含んだ形態とする。



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:
— 國際調查報告（條約第 21 条(3)）

明細書

発明の名称：基板搬送機構および部品実装用装置

技術分野

[0001] 本発明は、電子部品が実装される基板を搬送する基板搬送機構およびこの基板搬送機構によって搬送される基板を対象として部品実装用作業を行う部品実装用装置に関するものである。

背景技術

[0002] 電子部品が実装された実装基板を生産する部品実装ラインは、基板に電子部品を搭載する部品実装装置など複数種類の部品実装用装置より構成される。これらの部品実装用装置には、作業対象の基板を上流側装置から搬送コンベアによって搬送して、所定の実装用作業位置に位置決め保持する基板搬送機構が設けられている。このような基板搬送機構として、基板搬送における無駄な待機時間を極力排除して生産性向上を図るため、搬送コンベアを上流側から搬入された基板が待機する待機エリア、所定の実装用作業を実行するための作業エリアに分割した構成のものが知られている（例えば特許文献1参照）。この特許文献例に示す先行技術では、それぞれ個別に駆動される3つのコンベア機構を直列に配置して、基板の搬入・搬出動作を基板の状態に拘わらずに実行できるようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2009-173433号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 近年生産設備には多品種対応が可能な汎用性が求められ、これに伴って基板搬送機構にも、基板サイズが異なる複数品種を搬送して位置決め保持することが可能な調整機能が望まれている。このような基板搬送機構は、一般に基板を搬送ベルト上に載置して搬送する搬送コンベア機構や、搬送された基

板を作業位置で固定保持するクランプ機構より構成されることから、異なる基板長さに対応可能な搬送コンベア機構およびクランプ機構が必要となる。

[0005] しかしながら、前述の特許文献例を含め従来技術では、基板搬送機構の搬送コンベア機構やクランプ機構は設計当初から規定された仕様に基づき製作されていた。このため、単一装置で異なる長さサイズの基板を作業対象とする場合には、当初の仕様とは異なる搬送コンベア機構やクランプ機構に交換するなどの大がかりな作業を必要としていた。このように従来の基板搬送機構には、長さの異なる複数種類の基板を作業対象とするための品種切替えが困難であるという課題があった。

[0006] そこで本発明は、長さの異なる複数種類の基板を作業対象とするための品種切替えを容易に行うことができる基板搬送機構および部品実装用装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の基板搬送機構は、基板を搬送する複数の搬送ユニットを直列に配置して構成された基板搬送機構であって、前記搬送ユニットは、長さサイズの異なる複数種類の基板を対象として部品実装用作業が行われる作業エリアに対応し前記長さサイズに応じて前記作業エリアのエリア長さが可変の作業用ユニットおよび前記作業エリアに搬入される前記基板を待機させる待機エリアに対応した待機用ユニットを少なくとも含み、前記作業用ユニットは、前記作業エリアに搬入された前記基板の下面において基板搬送方向に平行な両側端部に設定されたクランプ部位に対し、下方からクランプ部材を前記基板搬送方向に沿って当接させて当該基板をクランプ固定するクランプ機構を備え、前記クランプ部材は、前記複数種類の基板のいずれを対象とする際ににおいても共通に用いられる第1のクランプ部材と、前記複数種類の基板の前記長さサイズに応じて選択的に前記第1のクランプ部材に追加して用いられる着脱可能な第2のクランプ部材とを含む。

[0008] 本発明の部品実装用装置は、電子部品を基板に実装して実装基板を生産する部品実装ラインに用いられ、前記基板を対象として部品実装用作業を行う

部品実装用装置であって、前述した基板搬送機構と、前記基板搬送機構によつて搬送された基板を対象として部品実装用作業を行う実装用作業機構とを備えた。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、長さサイズの異なる複数種類の基板を対象として部品実装用作業が行われる作業エリアに対応し長さサイズに応じて作業エリアのエリア長さが可変の作業用ユニットにおいて、搬入された基板の下面において基板搬送方向に平行な両側端部に設定されたクランプ部位に対し、下方からクランプ部材を基板搬送方向に沿つて当接させて当該基板をクランプ固定するクランプ機構を備えた構成とし、クランプ部材として、複数種類の基板のいずれを対象とする際においても共通に用いられる第1のクランプ部材と、複数種類の基板のいずれかのみを対象とする際に、長さサイズに応じて選択的に第1のクランプ部材に交換自在に追加して用いられる第2のクランプ部材とを含んだ形態を採用することにより、長さの異なる複数種類の基板を作業対象とするための品種切替えを容易に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の構成を示す平面図

[図2] (a)、(b) は本発明の一実施の形態の電子部品実装装置における基板搬送機構の平面図

[図3] (a)、(b) は本発明の一実施の形態の電子部品実装装置における基板搬送機構の断面および基板下受け機構の説明図

[図4]本発明の一実施の形態の電子部品実装装置における基板搬送機構のベルト駆動機構の構成説明図

[図5]本発明の一実施の形態の電子部品実装装置における基板搬送機構のベルト駆動機構の構成説明図

[図6] (a)、(b) は本発明の一実施の形態の電子部品実装装置における基板のクランプ機構の機能説明図

[図7] (a)、(b) は本発明の一実施の形態の電子部品実装装置における基

板のクランプ機構の構成説明図

発明を実施するための形態

- [0011] 次に本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。まず図1を参照して、電子部品実装装置1の全体構成を説明する。電子部品実装装置1は、電子部品を基板に実装して実装基板を生産する部品実装ラインに用いられ、実装ヘッドに装着された吸着ノズルによって電子部品を保持して基板に実装する機能を有している。すなわち電子部品実装装置1は、基板を対象として部品実装用作業としての部品実装作業を行う部品実装用装置となっている。
- [0012] 図1において、基台1aの中央部には、X方向（基板搬送方向）に基板搬送機構2が配設されている。基板搬送機構2は上流側から搬入された基板3を搬送し、以下に説明する部品実装機構による実装作業位置に位置決めする機能を備えるものであり、並行に配設された2条の搬送レール2aを有している。基板搬送機構2は搬入された基板3を下受けするための基板下受け機構2c（図3（a）、図3（b）参照）が備えており、搬送レール2aの上端部には基板下受け機構2cによって持ち上げられた基板3の相対向する2辺の側端部を上方から押さえてクランプする押さえ部材2bが設けられている。
- [0013] 基板搬送機構2の両側には、実装対象の電子部品を供給する部品供給部4が配置されている。部品供給部4には複数のテープフィーダ5が並列に配置されており、テープフィーダ5はキャリアテーブルに保持された部品を以下に説明する部品実装機構による取出位置までピッチ送りする機能を有している。基台1a上面のX方向の1端部上にはY軸移動テーブル6が配設されており、Y軸移動テーブル6には2台のX軸移動テーブル7がY方向にスライド自在に結合されている。X軸移動テーブル7には、それぞれ実装ヘッド8がX方向にスライド自在に装着されている。
- [0014] 実装ヘッド8は複数の単位保持ヘッド9より成る多連型ヘッドであり、単位保持ヘッド9の下端部に設けられたノズルホルダ9aに装着された部品吸着用の吸着ノズル（図示省略）によってテープフィーダ5から実装対象の電

子部品を真空吸着によって保持する。Y軸移動テーブル6およびX軸移動テーブル7は実装ヘッド8を移動させるヘッド移動機構を構成する。

- [0015] ヘッド移動機構を駆動することにより、実装ヘッド8は部品供給部4と基板搬送機構2に位置決めされた基板3との間で移動し、基板3において実装ヘッド8が昇降することにより、保持した電子部品を基板3に実装する。実装ヘッド8および実装ヘッド8を移動させるヘッド移動機構は、部品供給部4から部品を取り出して基板3に実装する部品実装機構を構成する。
- [0016] X軸移動テーブル7の下面には、それぞれ実装ヘッド8と一体的に移動する基板認識カメラ10が装着されている。ヘッド移動機構を駆動して基板認識カメラ10を基板搬送機構2に保持された基板3の上方へ移動させることにより、基板認識カメラ10は基板3に形成された認識マークを撮像する。部品供給部4と基板搬送機構2との間の実装ヘッド8の移動経路には、部品認識カメラ11、ノズル収納部12が配設されている。部品供給部4から部品を取り出した実装ヘッド8が部品認識カメラ11の上方を所定方向に通過する走査動作を行うことにより、部品認識カメラ11は実装ヘッド8に保持された状態の部品を撮像する。
- [0017] ノズル収納部12には、単位保持ヘッド9に装着される吸着ノズルが部品種に対応して複数収納保持されている。実装ヘッド8がノズル収納部12にアクセスしてノズル交換動作を行うことにより、単位保持ヘッド9に装着される吸着ノズルを対象とする部品種に応じて交換することができる。
- [0018] 次に図2(a)、図2(b)、図3(a)、図3(b)を参照して、基板搬送機構2の構成および機能について説明する。図2(a)に示すように、基板搬送機構2は並行かつ搬送幅が変更自在に配設された2条の搬送レール2aを備えている。基板搬送機構は、上流側装置から搬入された基板3が待機する待機エリア13A(エリア長さL1)、部品実装機構による部品実装作業の対象となる基板3を位置決め保持する作業エリア13B(エリア長さL2)および部品実装後の基板を下流側へ搬出する搬出エリア13C(エリア長さL3)の3つの搬送エリアに区分されている。

- [0019] 搬送レール2aの内側には、これら待機エリア13A、作業エリア13Bおよび搬出エリア13Cに対応して、複数のブーリに調帶された搬送ベルトによって基板3を搬送する待機用ユニット14A、作業用ユニット14Bおよび搬出用ユニット14Cの3つの搬送ユニットが直列に配置されている。待機用ユニット14A、作業用ユニット14Bおよび搬出用ユニット14Cは、それぞれ第1ベルト駆動機構15A、第2ベルト駆動機構15Bおよび第3ベルト駆動機構15C（図4、図5参照）によって駆動される。
- [0020] さらに基板搬送機構2において作業用ユニット14Bには、作業エリア13Bに搬入された基板3をクランプするクランプ機構16が付随して設けられており、基板3の下面にクランプ部材を当接させて基板3を押さえ部材2bに対して下方から押しつけることにより、基板3は上下方向に位置固定される。なお図2（a）、図2（b）においては、押さえ部材2bの図示を省略している。
- [0021] 本実施の形態に示す電子部品実装装置1が用いられる部品実装ラインでは、長さサイズの異なる複数種類の基板を対象としていることから、基板搬送機構2における待機エリア13A、作業エリア13Bのエリア長さを、基板の長さサイズに応じて変更可能となっている。長さサイズL_aが小さい基板3A（図4、図6（a）、図6（b）参照）を対象とする場合には、図2（a）に示すように、待機エリア13A、作業エリア13Bのそれぞれのエリア長さL₁、L₂はほぼ等しい寸法に設定される。
- [0022] これに対し長さサイズL_bが大きい基板3B（図5、図6（a）、図6（b）参照）を対象とする場合には、図2（a）に示す待機用ユニット14Aは、図2（b）に示すように、エリア長さL₁よりも短いエリア長さL₁*の待機用ユニット14A*に変更される。そして作業用ユニット14Bは、待機用ユニット14Aが短縮された分だけ延長されて、エリア長さL₂よりも長いエリア長さL₂*の作業用ユニット14B*に変更される。またクランプ機構16においては、変更後の作業用ユニット14Bのエリア長さL₂*に対応するため、図2（a）に示す第1のクランプ部材18aに加えて、

第2のクランプ部材18bが上流側に追加して配置される。

[0023] すなわち、本実施の形態に示す基板搬送機構2は、長さサイズの異なる複数種類（ここでは2種類）の基板3A、3Bを対象として部品実装用作業が行われる作業エリア13Bに対応し、基板3A、3Bの長さサイズL_a、L_bに応じて作業エリアのエリア長さが可変の作業用ユニット14B、および作業エリア13Bに搬入される基板3A、3Bを待機させるための待機エリア13Aに対応した待機用ユニット14Aを備えた構成となっている。なお、本実施の形態を示す各図において「*」を付した各要素は、基板3Bを対象とするために変更された後の状態を示している。

[0024] 図3(a)、図3(b)は、作業エリア13Bにおける基板搬送方向に直交する垂直断面を示している。まず図3(a)は、作業用ユニット14Bによって基板3A、3Bが作業エリア13Bに搬入された状態を示している。この状態では基板3A、3Bは、両端部を作業用ユニット14Bの搬送ベルト14bによって保持されており、基板3A、3Bの下方には、基板下受け機構2cおよびクランプ機構16が待機状態にある。

[0025] 基板下受け機構2cは、複数の下受けピン21が立設されたベース部20を昇降駆動部19によって昇降させる構成となっている。クランプ機構16は、板状のクランプ部材18が装着される基部17を、搬送レール2aの内面に沿って上下方向に摺動自在に配設した構成となっている。基部17はX方向（紙面垂直方向）に細長の略L字断面の部材であり、クランプ部材18は高さ基準面17bに底面を押しつけた状態で、装着部17aにボルト固定される（図7(a)、図7(b)参照）。

[0026] 図3(b)に示すように、昇降駆動部19を駆動して（矢印a）ベース部20を上昇させた状態では、下受けピン21の上端部が基板3A、3Bの下面3aに当接して下受け支持し、基板3A、3Bは搬送ベルト14bから浮き上がった状態となる。またベース部20の上昇動作においてベース部20の端部が基部17に下方から当接することにより、基部17とともにクランプ部材18が上昇して基板3A、3Bを下面側から押し上げる。これにより

、押さえ部材2bの下面2dとの間に、基板3A、3Bの両側端部を挟み込んでクランプする。

[0027] 次に、図4、図5を参照して、待機用ユニット14A、作業用ユニット14Bおよび搬出用ユニット14Cの構成について説明する。なお、図4、図5は、図2(a)、図2(b)に示す状態にそれぞれ対応している。待機用ユニット14A、作業用ユニット14Bおよび搬出用ユニット14Cは、それぞれベルト駆動モータ25A、25B、25Cを回転駆動源とする第1ベルト駆動機構15A、第2ベルト駆動機構15B、第3ベルト駆動機構15Cを備えている。

[0028] ここで第1ベルト駆動機構15Aは待機用ユニット14Aの下方において上流側に偏った位置に配置され、第2ベルト駆動機構15Bは作業用ユニット14Bの下方から外れた位置であって、搬出用ユニット14Cの下方に位置する第3ベルト駆動機構15Cのさらに下方に配設されている。このような配置とすることにより、作業エリア13Bにおいて作業用ユニット14Bの下方にクリアスペースを確保することができ、クランプ機構16や基板下受け機構2cの配置の自由度が担保される。上述の各搬送ユニットは、複数のプーリに搬送ベルトを調帶したベルト搬送面を有しており、これらのベルト搬送面を同一の搬送パスラインPLに整列配置することにより、基板搬送機構2において上流から下流に連続する基板搬送面が形成される。以下、各搬送ユニット毎の構成を説明する。

[0029] まず、待機用ユニット14Aの構成について説明する。待機用ユニット14Aには、搬送パスラインPLに合わせて上流側からプーリ26a、26b、26c、26dが水平方向に配設されている。プーリ26a、26dの上面に水平に展張された搬送ベルト14aは、待機用ユニット14Aにおけるベルト搬送面を形成し、プーリ26dを周回して上流側に導かれた搬送ベルト14aはプーリ26eによってテンションを調整され、さらにプーリ26jを介して対をなす2つのプーリ26hの一方に至る。

[0030] またプーリ26aを周回して斜め下方に導かれた搬送ベルト14aは、プ

ーリ 26 f およびプーリ 26 g を順次経由した後、他方のプーリ 26 h に至る。そして 2 つのプーリ 26 h を経由した搬送ベルト 14 a はベルト駆動モータ 25 A の駆動プーリに調帶され、ベルト駆動モータ 25 A を正逆回転駆動することにより、搬送ベルト 14 a はベルト搬送面において水平往復動する。

[0031] なお、この状態において、プーリ 26 b、26 c はベルト駆動には関与しておらず、図 5 に示す状態においてのみ、搬送ベルトを調帶するためのプーリとして機能する。またプーリ 26 i の下方に近接した位置にはプーリ 26 j が配置されているが、プーリ 26 j も同様にこの状態ではベルト駆動には関与しておらず、図 5 に示す状態においてのみ、プーリとして機能する。上記構成において、プーリ 26 c～プーリ 26 h および駆動プーリを備えたベルト駆動モータ 25 A は、待機用ユニット 14 A において搬送ベルト 14 a を駆動する第 1 ベルト駆動機構 15 A を構成する。

[0032] 次に作業用ユニット 14 B の構成について説明する。作業用ユニット 14 B には、搬送パスライン PL に合わせて上流側からプーリ 27 a、27 b が水平方向に配設されている。プーリ 27 a、プーリ 27 b の上面に水平に展張された搬送ベルト 14 b は作業用ユニット 14 B におけるベルト搬送面を形成する。なおプーリ 27 a の位置は、搬送ベルト 14 a のプーリ 26 c から上流側に、長さサイズ L a、L b の長さ差 ΔL に相当する間隔を隔てて配置されている。

[0033] プーリ 27 a を周回して下流側へ導かれた搬送ベルト 14 b はプーリ 27 c を介してプーリ 27 h に至り、さらに 1 対のプーリ 27 g の上側の 1 つに至る。またプーリ 27 b を周回して下流側の下方へ導かれた搬送ベルト 14 b は、プーリ 27 h の上方に位置するプーリ 27 d に至る。

[0034] さらにプーリ 27 d から下流側へ導かれた搬送ベルト 14 b はプーリ 27 e よってテンションを調整され、さらにプーリ 27 f に掛け回されて 1 対のプーリ 27 g の下側の 1 つに至る。ここで、プーリ 27 f は位置が固定されておらず、水平方向に設けられた調整用長穴 29 に沿って水平方向の位置が

調整自在となっている。ここに示す状態では、プーリ 27 f は調整用長穴 29 による調整範囲において上流側に位置している。

[0035] 1 対のプーリ 27 g を経由した 2 本の搬送ベルト 14 b は、下方に配置された 1 対のプーリ 27 i を経由した後に横方向に導かれ、さらに 1 対のプーリ 27 j に掛け回された搬送ベルト 14 b は、ベルト駆動モータ 25 B の駆動プーリに調帶される。ベルト駆動モータ 25 B を正逆回転駆動することにより、搬送ベルト 14 b はベルト搬送面において水平往復動する。上記構成において、プーリ 27 c ~ プーリ 27 j および駆動プーリを備えたベルト駆動モータ 25 B は、作業用ユニット 14 B において搬送ベルト 14 b を駆動する第 2 ベルト駆動機構 15 B を構成する。

[0036] 次に搬出用ユニット 14 C の構成について説明する。搬出用ユニット 14 C には、搬送パスライン PL に合わせて上流側からプーリ 28 a、28 b が水平方向に配設されている。プーリ 28 a、28 b の上面に水平に展張された搬送ベルト 14 c は、搬出用ユニット 14 C におけるベルト搬送面を形成する。プーリ 28 a を周回して下流側へ導かれた搬送ベルト 14 b およびプーリ 28 b を周回して上流側へ導かれた搬送ベルト 14 c は、それぞれ対をなして配置されたプーリ 28 c に至る。

[0037] そして一方のプーリ 28 c から導かれた搬送ベルト 14 c はプーリ 28 d よってテンションを調整され、他方のプーリ 28 c から導かれた搬送ベルト 14 c とともに、下方に配置されたそれぞれ対をなすプーリ 28 e、28 f を経由してベルト駆動モータ 25 C の駆動プーリに調帶される。ベルト駆動モータ 25 C を正逆回転駆動することにより、搬送ベルト 14 c はベルト搬送面において水平往復動する。上記構成において、プーリ 28 c ~ プーリ 28 f および駆動プーリを備えたベルト駆動モータ 25 C は、搬出用ユニット 14 C において搬送ベルト 14 c を駆動する第 3 ベルト駆動機構 15 C を構成する。

[0038] 実装対象の基板品種が切り替えられて、長さサイズ L a の基板 3 A に替えて長さサイズ L b の基板 3 B を対象とする場合には、搬送ベルトの調帶形態

を変更することにより、待機用ユニット14Aおよび作業用ユニット14Bを、図5に示す待機用ユニット14A*、作業用ユニット14B*に変更する。

- [0039] すなわちまず作業用ユニット14Bにおいては、ベルト搬送面を形成する上流側のプーリをプーリ27aからプーリ26cに変更する。これにより、エリア長さL2から長さ差△Lだけ増大したエリア長さL2*に対応した作業用ユニット14B*が形成される。このとき、搬送ベルト14bの全体長さは変更前後において同一であることから、エリア長さの増大分に相当する搬送ベルト14bの長さ変化は、第2ベルト駆動機構15Bにおいてプーリ27fの水平方向の位置を調整用長穴29に沿って下流側へスライドされることによって調整される。
- [0040] また上述の搬送ベルトの調帶形態の変更に伴い、待機用ユニット14Aはエリア長さL1から長さ差△Lだけ減少したエリア長さL1*に対応した待機用ユニット14A*に変更される。このエリア長さの変更は、図4においては用いられていなかったプーリ26jを搬送ベルト14aの調帶経路に加えることにより行われる。すなわちプーリ26iを経由した搬送ベルト14aはプーリ26fを周回してプーリ26jに導かれた後にプーリ26hに至り、またプーリ26aから導かれた搬送ベルト14aは、プーリ26fを経由せずに直接プーリ26gを経由してプーリ26hに至る。この調帶形態の変更により、第1ベルト駆動機構15Aにおけるベルト長さが増大し、全体長さが同一の搬送ベルト14aにおいて、長さ差△Lに相当するエリア長さの減少分が調整される。
- [0041] 上述の作業用ユニット14Bの構成において、作業エリア13Bにおいて基板停止位置に対応する下流側に配置されたプーリ27bは、複数種類の基板3（ここでは2種類の基板3A、3B）のいずれを対象とする際にも共通に用いられる第1のプーリであり、プーリ27a、26aは、基板3A、3Bのいずれかのみを対象とする際に、長さサイズL_a、L_bに応じて選択的に用いられる複数の第2のプーリに相当する。

- [0042] すなわち、基板3Aを対象とする場合には、プーリ27a、27bがベルト搬送面を形成するために用いられ、基板3Bを対象とする場合には、プーリ26c、27bがベルト搬送面を形成するために用いられる。ここで、いずれの基板品種についても共通して用いられる第1のプーリを、作業エリア13Bにおいて基板停止位置に対応した配置とすることにより、作業実行時の基準位置が常に固定されることとなり、品種切り替えに対応した段取り替え作業を容易にしている。
- [0043] さらに作業用ユニット14Bにおいては、上述の第1のプーリおよび第2のプーリを含む複数のプーリに調帶された同一ベルト長さの搬送ベルト14bの調帶形態を変更することにより、第1のプーリと第2のプーリとの間隔を作業エリア13Bのエリア長さに応じて変更することが可能となっている。したがって、第1のプーリであるプーリ27b、第2のプーリであるプーリ26c、27a、第2ベルト駆動機構15Bに水平方向に位置変更可能に設けられたプーリ27fは、第1のプーリと第2のプーリとの間隔を作業エリア13Bのエリア長さに応じて変更する作業エリア長さ変更部を構成する。
- [0044] また上述の待機用ユニット14Aの構成において、上流側に配置されたプーリ26aは、2種類の基板3A、3Bのいずれを対象とする際ににおいても共通に用いられる第3のプーリであり、プーリ26b、26dは、基板3A、3Bのいずれかのみを対象とする際に、長さサイズL_a、L_bに応じて選択的に用いられる複数の第4のプーリに相当する。すなわち、基板3Aを対象とする場合には、プーリ26a、26dがベルト搬送面を形成するために用いられ、基板3Bを対象とする場合には、プーリ26a、26bがベルト搬送面を形成するために用いられる。
- [0045] さらに待機用ユニット14Aにおいては、上述の第3のプーリおよび第4のプーリを含む複数のプーリに調帶された同一ベルト長さの搬送ベルト14aの調帶形態を変更することにより、第3のプーリと第4のプーリとの間隔を待機エリア13Aのエリア長さに応じて変更することが可能となっている

。したがって、第3のプーリであるプーリ26a、第2のプーリであるプーリ26b、26d、第1ベルト駆動機構15Aにおいてベルト調帶経路を変更するために用いられるプーリ26j、26f、26gは、第3のプーリと第4のプーリとの間隔を待機エリア13Aのエリア長さに応じて変更する作業エリア長さ変更部を構成する。

- [0046] そして作業用ユニット14B、待機用ユニット14Aに配設された上述のプーリは、搬送ベルト14b、14aを引き回すために用いられる複数のアイドラを含んだ構成となっている。そして作業用ユニット14Bの作業エリア長さ変更部および待機用ユニット14Aの待機エリア長さ変更部の少なくともいずれか（本実施の形態に示す例では、待機用ユニット14Aの待機エリア長さ変更部のみ）は、基板3A、3Bのいずれを対象とする際にも共通に用いられる第1のアイドラとしてのプーリ26jと、基板3A、3Bのいずれかのみを対象とする際に、長さサイズL_a、L_bに応じて選択的に用いられる第2のアイドラとしてのプーリ26jとを含んで構成される。
- [0047] また作業用ユニット14Bの作業エリア長さ変更部および待機用ユニット14Aの待機エリア長さ変更部の少なくともいずれか（本実施の形態に示す例では、作業用ユニット14Bの作業エリア長さ変更部のみ）は、基板3A、3Bのいずれかのみを対象とする際に、長さサイズL_a、L_bに応じて選択的に配置される位置可変のアイドラとしてのプーリ27fとを含んだ構成となっている。
- [0048] なお、本実施の形態に示す例では、待機用ユニット14Aの待機エリア長さ変更部の構成として、第1のアイドラ、第2のアイドラを長さサイズL_a、L_bに応じて選択的に用いる例を示し、作業用ユニット14Bの作業エリア長さ変更部の構成として、位置可変のアイドラを長さサイズL_a、L_bに応じて選択的に配置する例を示しているが、これらのいずれの構成を採用するかは、利用可能なスペースの制約など設計レイアウト条件に応じて任意に選択することができる。
- [0049] 次に図6（a）、図6（b）、図7（a）、図7（b）を参照して、上述

構成の基板搬送機構に備えられたクランプ機構16の構成および機能について説明する。前述のように、基板搬送機構2に設定された各搬送エリアに対応する搬送ユニットのうち、基板3を対象として部品実装用作業が実行される作業エリア13Bに対応する作業用ユニット14Bには、作業エリア13Bに搬入されて所定の作業位置に位置決めされた基板3を固定するクランプ機構16が設けられている。

- [0050] 図6(a)、図6(b)に示すように、基板3の下面において基板搬送方向であるX方向に平行な両側端部には、作業用ユニット14Bの内側に位置してクランプ部位3cがX方向に沿って設定されている。基板3が作業エリア13Bに搬入されると、クランプ機構16はクランプ部位3cに対し下方からクランプ部材18(図3(a)、図3(b)参照)を当接させて押し上げ、押さえ部材2bとの間に挟み込んでクランプ固定する。
- [0051] 図6(a)は、長さサイズL_aの基板3Aを対象とする場合を示している。この場合には、クランプ部材18として長さサイズL_aに対応した第1のクランプ部材18aのみが使用される。すなわち図7(a)に示すように、基部17の装着部17aには第1のクランプ部材18aのみが固定ボルト17cによって締結固定される。そしてクランプ過程では、ベース部20を上昇させることにより第1のクランプ部材18aは基板3Aの下面に当接して押し上げ、押さえ部材2bの下面2dとの間に基板3Aの両側端部を挟み込んでクランプ固定する。
- [0052] また図6(b)は、長さサイズL_bの基板3Bを対象とする場合を示している。この場合には、長さサイズL_bに対応するため、クランプ部材18として第1のクランプ部材18aとともに第2のクランプ部材18bを、第1のクランプ部材18aの基板搬送方向における上流側に追加して装着する。すなわち図7(b)に示すように、基部17の装着部17aには第1のクランプ部材18aおよび第2のクランプ部材18bが固定ボルト17cによって締結固定される。第2のクランプ部材18bの長さは、基板3Bの長さサイズL_bをカバーするために必要とされる追加長さに応じて決定される。そ

してクランプ過程では、ベース部20を上昇させることにより第1のクランプ部材18aおよび第2のクランプ部材18bが基板3Bの下面に当接して押し上げ、押さえ部材2bの下面2dとの間に基板3Bの両側端部を挟み込んでクランプ固定する。

[0053] 上記構成において、クランプ機構16が備えたクランプ部材18は、基板3A、3Bのいずれを対象とする際にも共通に用いられる第1のクランプ部材18aと、基板3A、3Bのいずれかのみを対象とする際に、長さサイズL_a、L_bに応じて選択的に第1のクランプ部材18aに追加して用いられる着脱可能な第2のクランプ部材18bとを含む形態となっている。そして第2のクランプ部材18bは、基部17において第1のクランプ部材18aよりも基板搬送方向における上流側に装着されるようになっており、作業エリア13Bにおける基板停止位置が下流側を基準とする設計レイアウトに対応している。これにより、第2のクランプ部材18bは常に固定装着された状態で使用され、品種切り替えに対応した段取り替え作業を容易にしている。

[0054] なお上記実施の形態においては、作業対象となる基板3が、長さサイズL_a、L_bの基板3A、3Bの2種類である例を示したが、基板種類としては、2種類に限られず3種類以上の基板を対象とする場合であってもよい。この場合には、個別に選択的に用いられる第2のブーリ、第4のブーリをさらに追加するとともに、対応するアイドラーの個数を増やすか、もしくは位置可変のアイドラーの移動範囲を拡大することによって対応可能である。また、クランプ機構16については、長さの異なる複数種類の第2のクランプ部材18bを、追加された基板種類毎に準備することにより対応可能である。

[0055] 上記説明したように本実施の形態に示す基板搬送機構においては、長さサイズの異なる複数種類の基板3を対象として部品実装用作業が行われる作業エリア13Bに対応し長さサイズに応じて作業エリア13Bのエリア長さL₂が可変の作業用ユニット14Bおよび作業エリア13Bに搬入される基板3を待機させる待機エリア13Aに対応した待機用ユニット14Aを直列に

配置して構成された基板搬送機構2において、作業用ユニット14Bにて搬送ベルト14bが調帶されるプーリの構成を、複数種類の基板3のいずれを対象とする際ににおいても共通に用いられる第1のプーリと、複数種類の基板3のいずれかのみを対象とする際に長さサイズに応じて選択的に用いられる複数の第2のプーリとを含む構成としている。

- [0056] さらに作業用ユニット14Bにおいて第1のプーリおよび第2のプーリを含む複数のプーリに調帶された同一ベルト長さの搬送ベルト14bの調帶形態を変更して第1のプーリと第2のプーリとの間隔を作業エリア13Bのエリア長さL2に応じて変更するようにしている。これにより、長さの異なる複数種類の基板3を作業対象とするための品種切替えを、作業用ユニット14Bなどの搬送ユニットの交換を要することなく容易に行うことができる。
- [0057] また作業エリア13Bのエリア長さL2が可変の作業用ユニット14Bにおいて、搬入された基板3A、3Bの下面において基板搬送方向に平行な両側端部に設定されたクランプ部位3cに対し、下方からクランプ部材18を基板搬送方向に沿って当接させて当該基板をクランプ固定するクランプ機構16を備えた構成とし、クランプ部材18として、基板3A、3Bのいずれを対象とする際ににおいても共通に用いられる第1のクランプ部材18aと、基板3A、3Bのいずれかのみを対象とする際に、長さサイズに応じて選択的に第1のクランプ部材18aに追加して用いられる着脱可能な第2のクランプ部材18bとを含んだ形態を採用している。これにより、同様に長さの異なる複数種類の基板を作業対象とするための品種切替えを、クランプ機構16の取り替えを行うことなく容易に行うことができる。
- [0058] なお上記実施の形態では、基板3を対象として部品実装用作業を行う部品実装用装置として、基板3に電子部品を実装する電子部品実装装置1の例を示したが、本発明の適用対象は電子部品実装装置1には限定されない。すなわち、電子部品を基板3に実装して実装基板を生産する部品実装ラインに用いられ、前述構成の基板搬送機構2によって搬送された基板3を対象として部品実装用作業を実行する装置であれば、本発明の適用対象となる。

[0059] 本出願は、2013年3月7日出願の日本国特許出願（特願2013-044971）に基づくものであり、それらの内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0060] 本発明の基板搬送機構および部品実装用装置は、長さの異なる複数種類の基板を作業対象とするための品種切替えを、クランプ機構の交換を要することなく容易に行うことができるという効果を有し、基板に電子部品を実装する電子部品実装分野において有用である。

符号の説明

- [0061] 1 電子部品実装装置
- 2 基板搬送機構
- 2 a 搬送レール
- 2 b 押さえ部材
- 2 c 基板下受け機構
- 3、3 A、3 B 基板
- 3 c クランプ部位
- 1 3 A 待機エリア
- 1 3 B 作業エリア
- 1 3 C 搬出エリア
- 1 4 A 待機用ユニット
- 1 4 B 作業用ユニット
- 1 4 C 搬出用ユニット
- 1 4 a、1 4 b、1 4 c 搬送ベルト
- 1 5 A 第1ベルト駆動機構
- 1 5 B 第2ベルト駆動機構
- 1 5 C 第3ベルト駆動機構
- 1 6 クランプ機構
- 1 7 基部
- 1 8 クランプ部材

18 a 第1のクランプ部材

18 b 第2のクランプ部材

請求の範囲

[請求項1] 基板を搬送する複数の搬送ユニットを直列に配置して構成された基板搬送機構であって、

前記搬送ユニットは、長さサイズの異なる複数種類の基板を対象として部品実装用作業が行われる作業エリアに対応し前記長さサイズに応じて前記作業エリアのエリア長さが可変の作業用ユニットおよび前記作業エリアに搬入される前記基板を待機させる待機エリアに対応した待機用ユニットを少なくとも含み、

前記作業用ユニットは、前記作業エリアに搬入された前記基板の下面において基板搬送方向に平行な両側端部に設定されたクランプ部位に対し、下方からクランプ部材を前記基板搬送方向に沿って当接させて当該基板をクランプ固定するクランプ機構を備え、

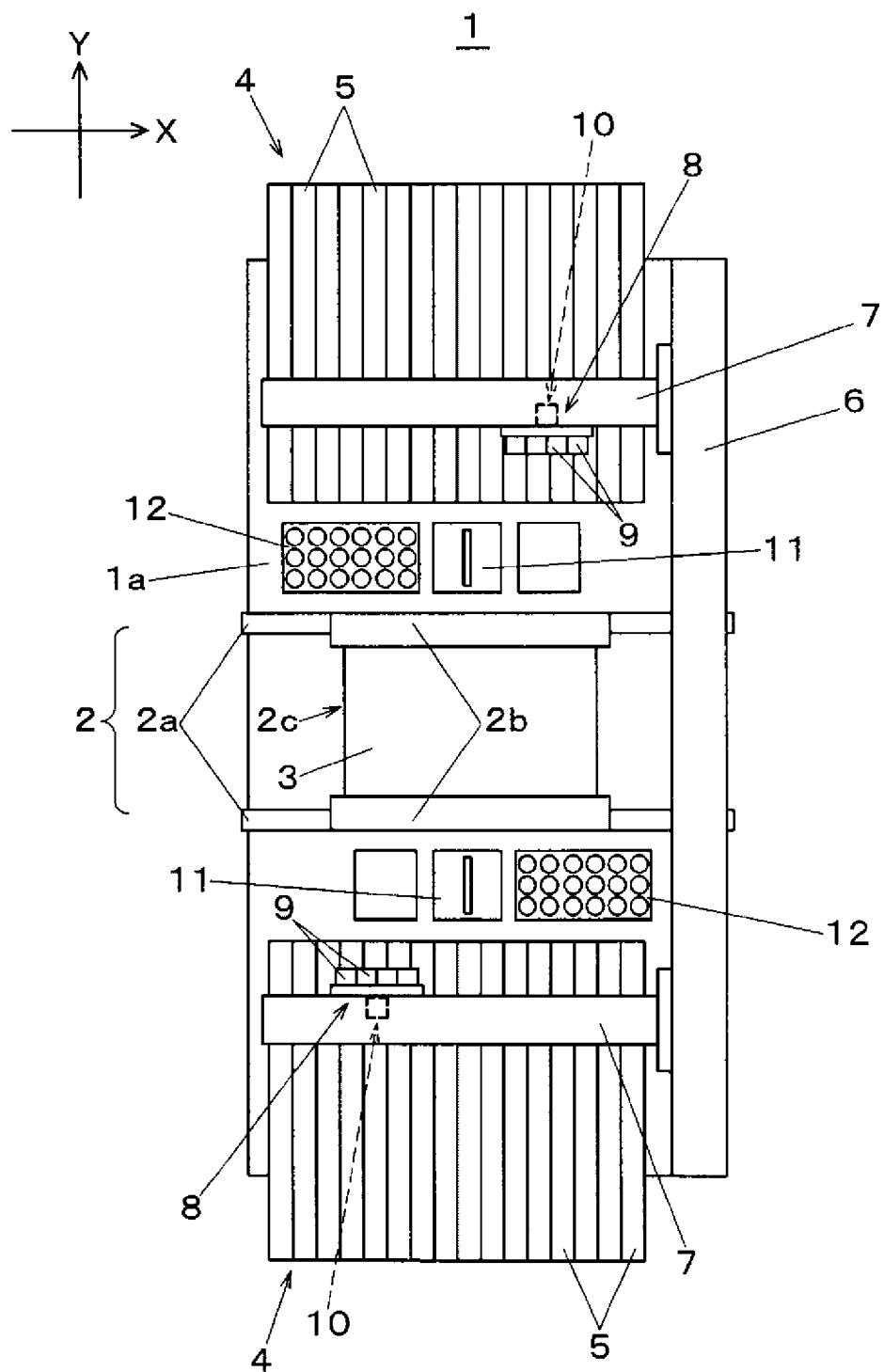
前記クランプ部材は、前記複数種類の基板のいずれを対象とする際ににおいても共通に用いられる第1のクランプ部材と、

前記複数種類の基板の前記長さサイズに応じて選択的に前記第1のクランプ部材に追加して用いられる着脱可能な第2のクランプ部材とを含むことを特徴とする基板搬送機構。

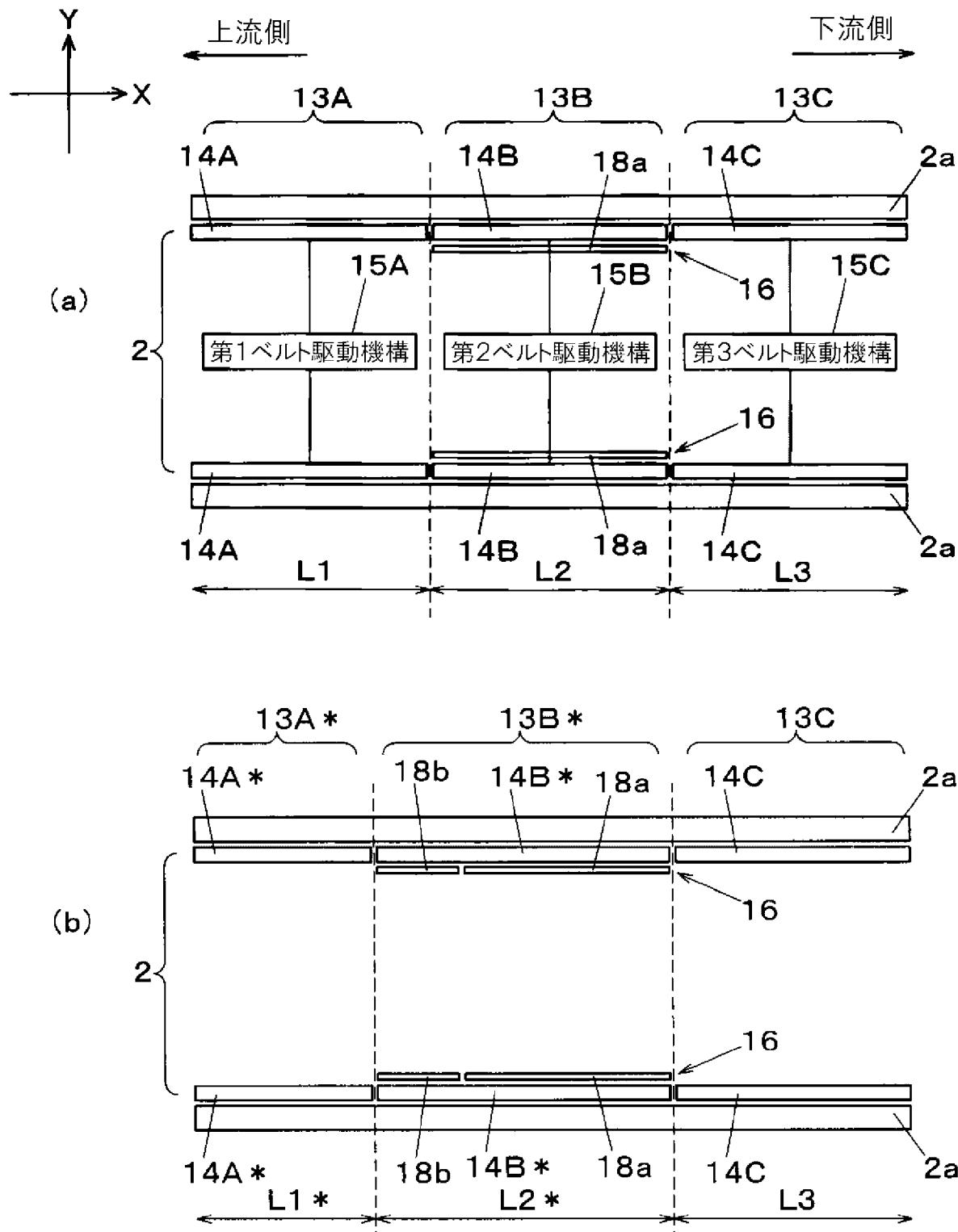
[請求項2] 前記第2のクランプ部材は、前記第1のクランプ部材よりも前記基板搬送方向における上流側に装着されることを特徴とする請求項1記載の基板搬送機構。

[請求項3] 電子部品を基板に実装して実装基板を生産する部品実装ラインに用いられ、前記基板を対象として部品実装用作業を行う部品実装用装置であって、請求項1または2に記載の基板搬送機構と、前記基板搬送機構によって搬送された基板を対象として部品実装用作業を行う実装用作業機構とを備えたことを特徴とする部品実装用装置。

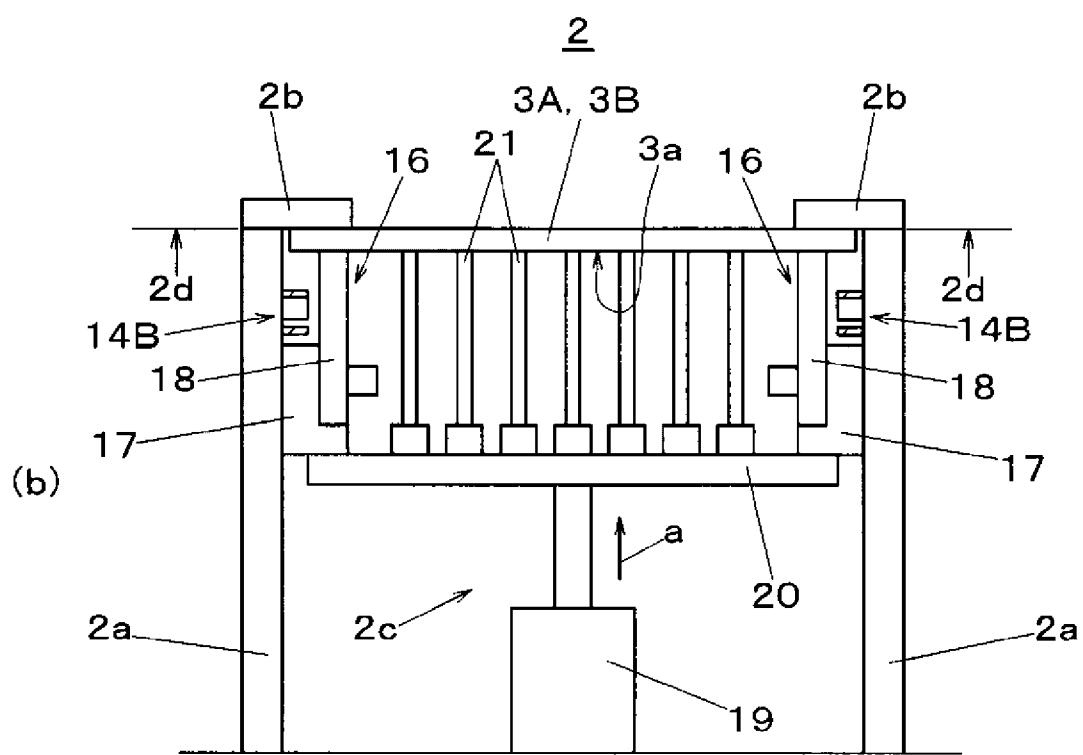
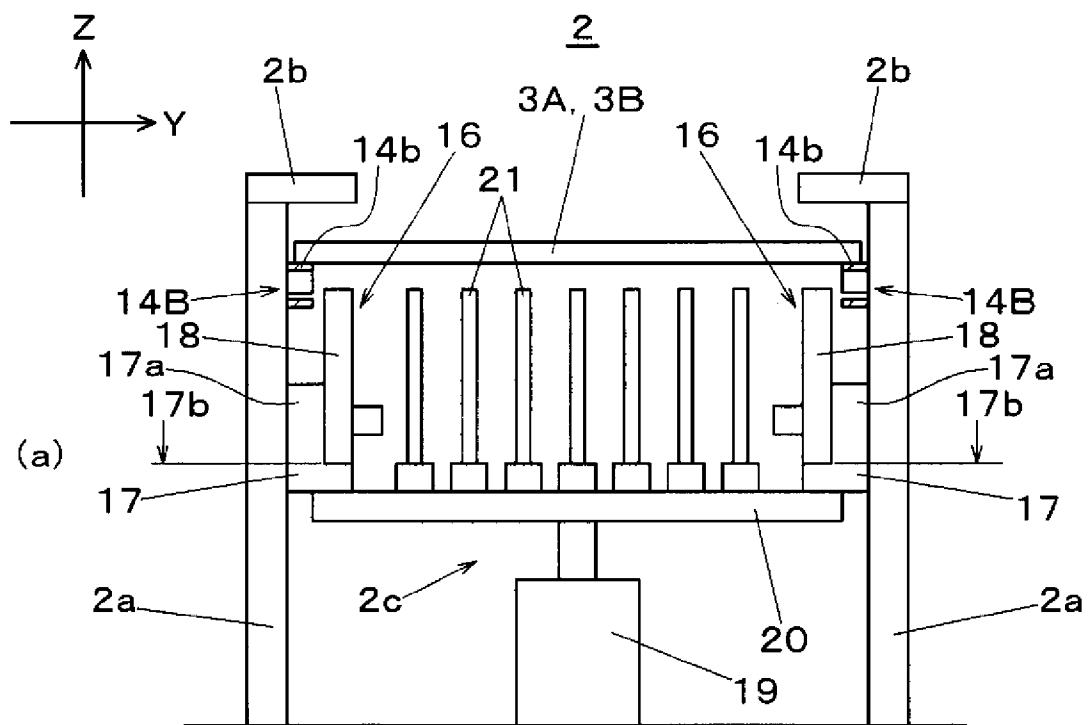
[図1]



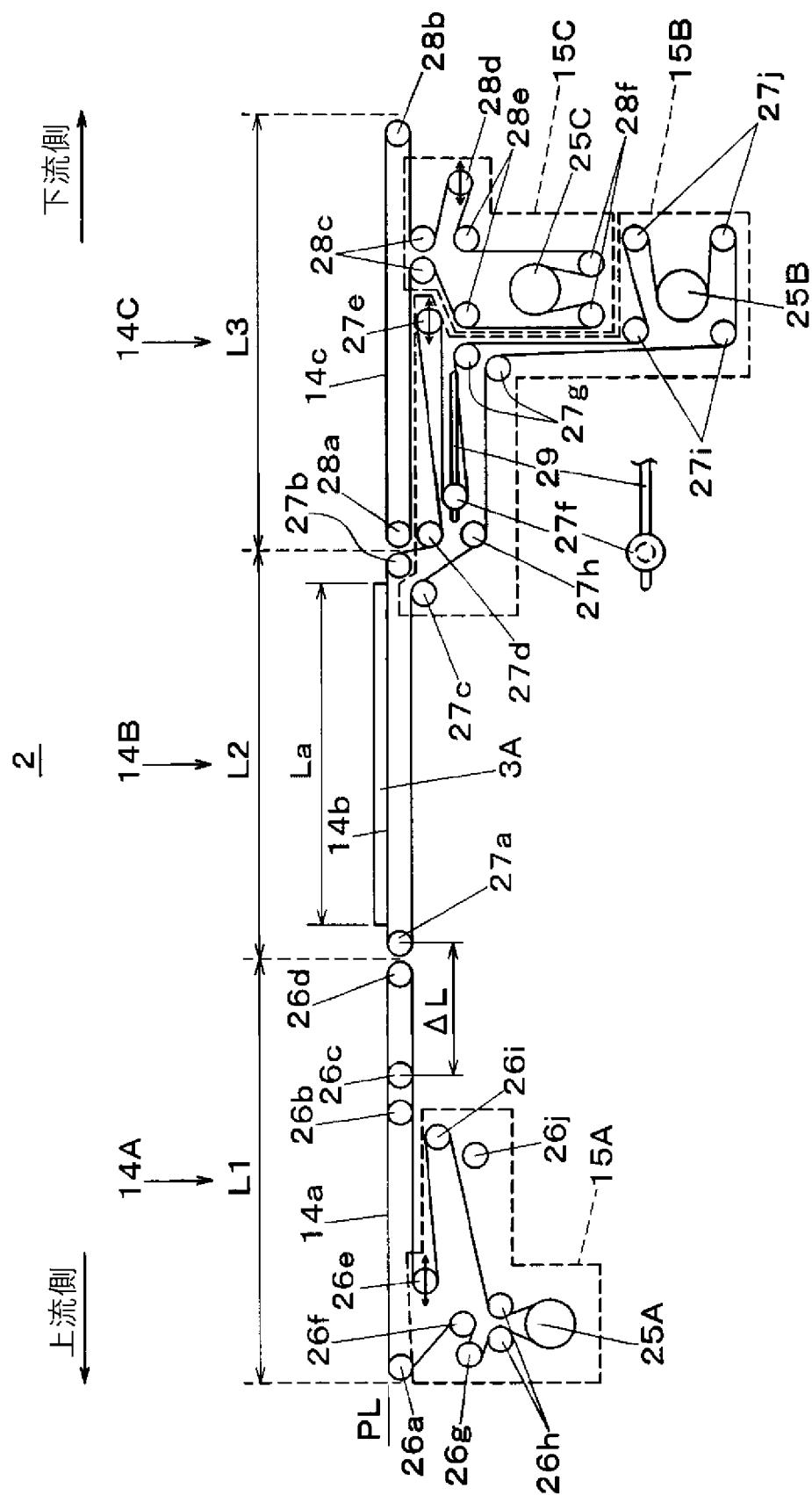
[図2]



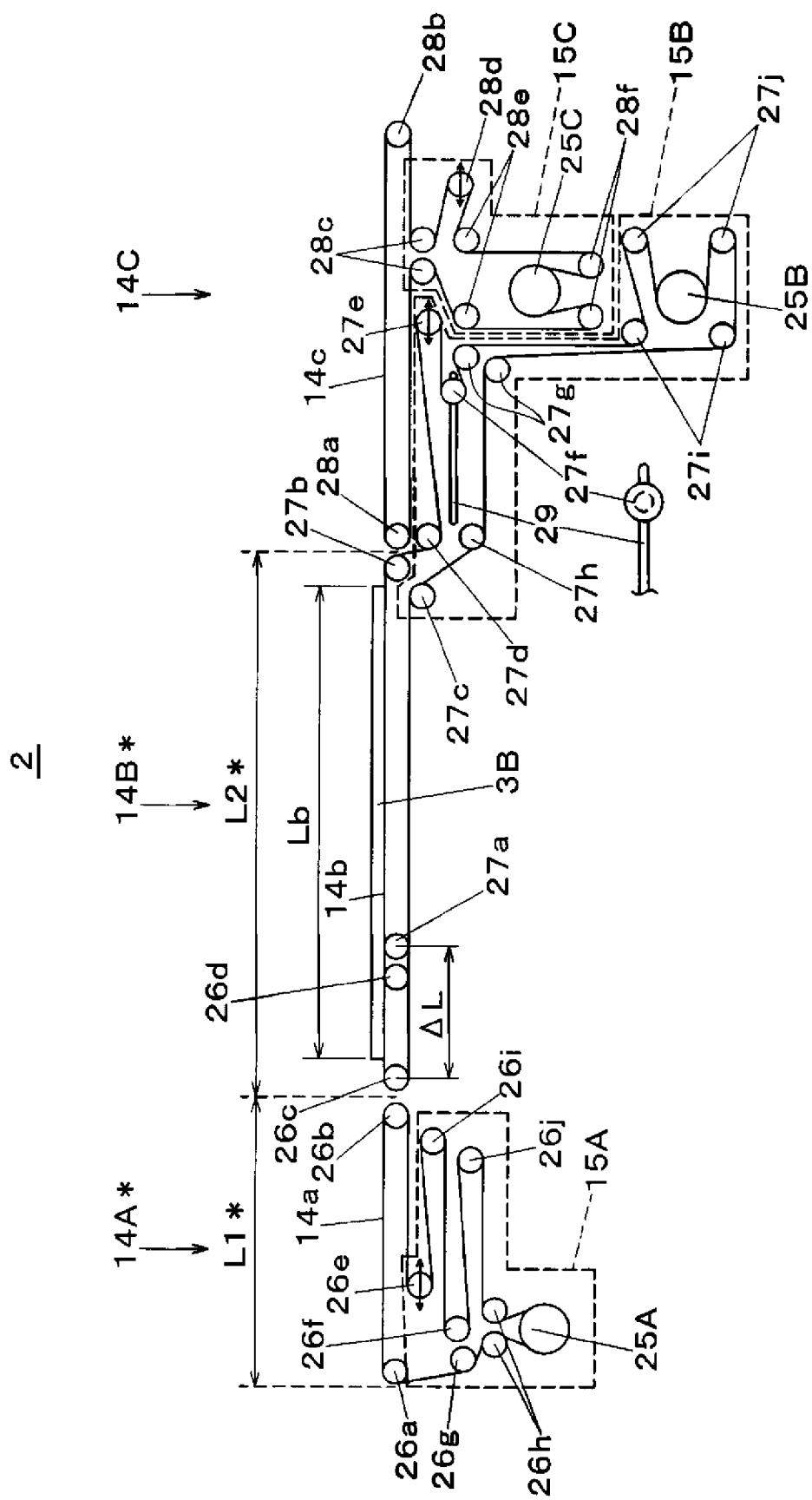
[図3]



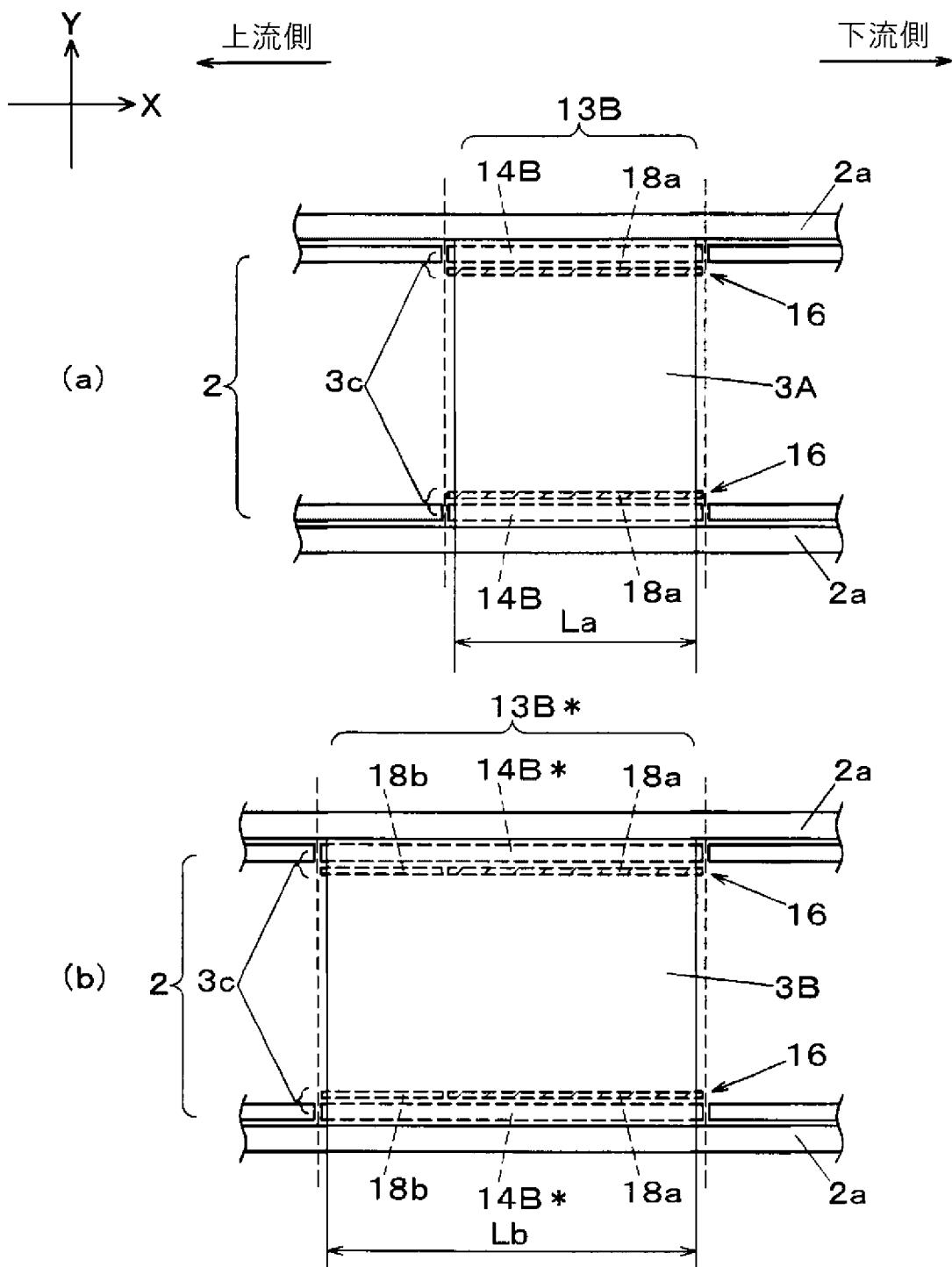
[図4]



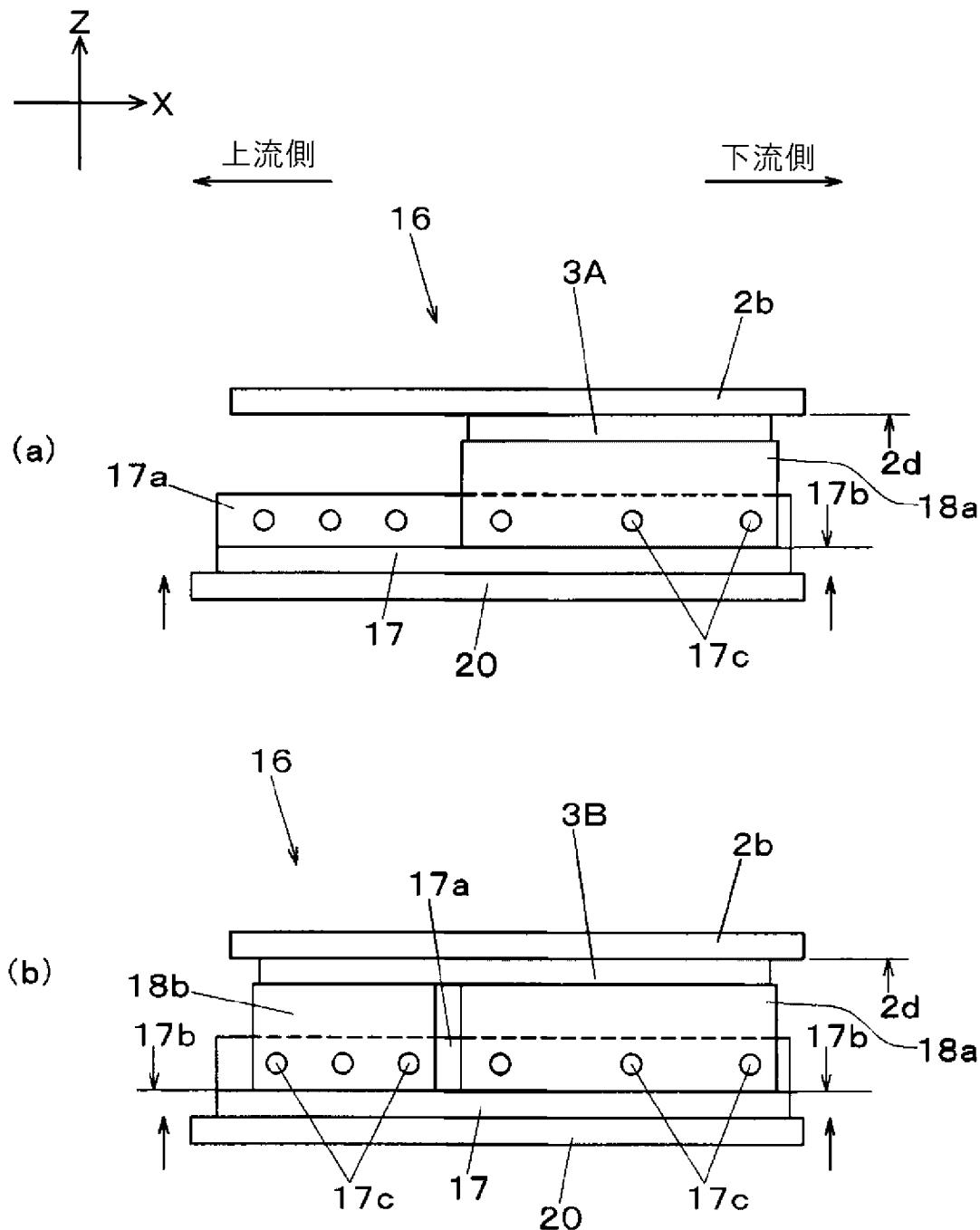
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/001146

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K13/02(2006.01)i, 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)

H05K13/02, H05K13/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2014</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2014</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2014</i>

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009-54620 A (Panasonic Corp.), 12 March 2009 (12.03.2009), paragraphs [0001], [0015] to [0017], [0021], [0022], [0027], [0036]; fig. 4, 6, 7 & US 2009/0049681 A1 & DE 102008038319 A & CN 101374404 A & KR 10-2009-0020512 A	1-3
A	JP 7-74500 A (TDK Corp.), 17 March 1995 (17.03.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

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

15 April, 2014 (15.04.14)

Date of mailing of the international search report

28 April, 2014 (28.04.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K13/02(2006.01)i, 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. H05K13/02, 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	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2009-54620 A (パナソニック株式会社) 2009.03.12, 【0001】 , 【0015】 - 【0017】 , 【0021】 , 【0022】 , 【0027】 , 【0036】 , 【図4】 , 【図6】 , 【図7】 & US 2009/0049681 A1 & DE 102008038319 A & CN 101374404 A & KR 10-2009-0020512 A	1-3
A	JP 7-74500 A (ティーディーケイ株式会社) 1995.03.17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3

□ 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」国際出願目前で、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

15. 04. 2014

国際調査報告の発送日

28. 04. 2014

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

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

3S

9252

電話番号 03-3581-1101 内線 3391