

(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
2017 年 8 月 3 日(03.08.2017)



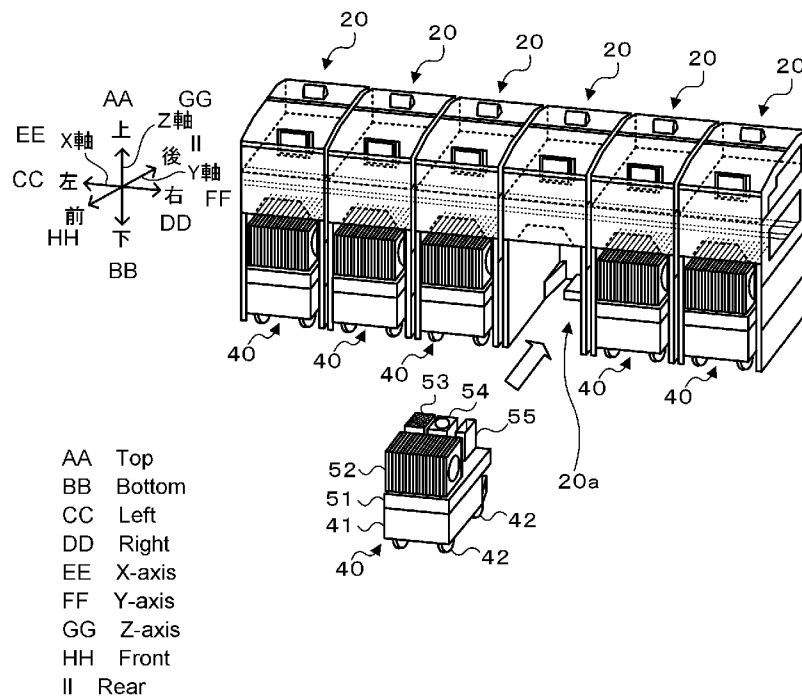
(10) 国際公開番号
WO 2017/130345 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/052467
- (22) 国際出願日: 2016 年 1 月 28 日(28.01.2016)
- (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 1 9 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 大池 博史(OIKE, Hiroshi); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP). 小谷 一也(KOTANI, Kazuya); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人アイテック国際特許事務所 (ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦二丁目 1 6 番 2 号 S C 伏見ビル Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: UNIT REPLACEMENT CARRIAGE

(54) 発明の名称: ユニット交換用台車



(57) Abstract: A unit replacement carriage 40 carries a component-supplying tape feeder unit 52, a nozzle stock unit 53 used for mounting other than for component supplying purposes, and a part camera unit 54 in such a way as to be usable in a mounting device 20. Accordingly, by wholly replacing the unit replacement carriage 40, not only the tape feeder unit 52 but also the nozzle stock unit 53 and the part camera unit 54 can be replaced, thus facilitating efficient replacement of various units.

(57) 要約: ユニット交換用台車 40 は、部品供給用のテープフィーダユニット 52 と、部品供給用以外で実装に用いられるノズルストックユニット 53 とパーツカメラユニット 54 とを実装装置 20 で使用可能に搭載する。このため、ユニット交換用台車 40 を台車ごと交換すると、テープフィーダユニット 52 だけでなくノズルストックユニット 53 とパーツカメラユニット 54 とを交換することができるから、各種ユニットの交換を効率よく行うことができる。

WO 2017/130345 A1



ロシア (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))

明 細 書

発明の名称：ユニット交換用台車

技術分野

[0001] 本発明は、実装装置にセットされるユニット交換用台車に関する。

背景技術

[0002] 従来より、部品供給用のユニットから供給される部品を基板に実装する実装装置に対して、部品供給用のユニットを交換するためのユニット交換用台車が知られている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1では、ユニット交換用台車が複数の部品供給用のユニットを搭載可能に構成されており、作業者がユニット交換用台車を台車ごと入れ替えることにより、複数の部品供給用のユニットを一括して交換するものとしている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2001-230589号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述したユニット交換用台車では、基板の生産種が切り替わる際に、ユニットの交換を効率よく行って段取り替え時間を短縮することができる。段取り替え時間の短縮は、実装装置の生産効率を向上させるために重要な課題として考えられており、更なる改善が求められている。

[0005] 本発明のユニット交換用台車は、ユニットの交換をより効率よく行うことを主目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のユニット交換用台車は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

[0007] 本発明の第1のユニット交換用台車は、
部品供給用のユニットから供給される部品を基板に実装する実装装置にセ

ットされるユニット交換用台車であって、

前記部品供給用のユニットと、部品供給用以外で実装に用いられる生産用のユニットとを前記実装装置で使用可能に搭載する搭載部と、

前記搭載部が設けられる車体部と、

を備えることを要旨とする。

[0008] 本発明の第1のユニット交換用台車は、部品供給用のユニットと、部品供給用以外で実装に用いられる生産用のユニットとを実装装置で使用可能に搭載する。このため、ユニット交換用台車を台車ごと交換すると、部品供給用のユニットだけでなく、生産用のユニットも交換することができるから、ユニットの交換を効率よく行うことができる。したがって、段取り替え時間をより短縮化して、生産効率を向上させることができる。

[0009] 本発明の第1のユニット交換用台車において、前記車体部は、走行経路に沿って自動走行可能に構成されるものとしてもよい。こうすれば、段取り替えに必要な部品供給用のユニットと生産用のユニットとを搭載したユニット交換用台車を、段取り替えが行われる実装装置まで自動で走行させてユニットの交換を自動で行うことができる。したがって、作業者がユニット交換用台車を入れ替える必要がないから、ユニットの交換を一層効率よく行うことができる。特に、複数台の実装装置で同時期にユニットの交換が必要となる場合には、交換時間の短縮効果が大きなものとなる。

[0010] 本発明の第2のユニット交換用台車は、

部品供給用のユニットから供給される部品を基板に実装する実装装置にセットされるユニット交換用台車であって、

前記部品供給用のユニットを前記実装装置で使用可能に搭載する搭載部と、

前記搭載部が設けられ、走行経路に沿って自動走行可能に構成される車体部と、

を備えることを要旨とする。

[0011] 本発明の第2のユニット交換用台車は、部品供給用のユニットを実装装置

で使用可能に搭載する搭載部が設けられ、走行経路に沿って自動走行可能に構成される車体部を備える。このため、段取り替えに必要な部品供給用のユニットを搭載したユニット交換用台車を、段取り替えが行われる実装装置まで自動で走行させてユニットの交換を自動で行うことができる。したがって、作業者がユニット交換用台車を入れ替える必要がないから、ユニットの交換を効率よく行うことができる。特に、複数台の実装装置で同時期にユニットの交換が必要となる場合には、交換時間の短縮効果が大きなものとなる。

[0012] 作動源に繋がる装置側接続部が設けられた実装装置にセットされる本発明の第1のユニット交換用台車または第2のユニット交換用台車において、前記実装装置にセットされると、前記装置側接続部に接続される台車側接続部を備え、前記装置側接続部と前記台車側接続部との接続を介して、前記作動源からの動力が前記搭載部に搭載されている各ユニットに供給されるものとしてもよい。こうすれば、ユニット交換用台車を入れ替える際に、作業者が装置側接続部と台車側接続部とを接続する必要がないから、ユニットの交換をさらに効率よく行うことができる。

[0013] 搭載部を支持可能な支持部が設けられた実装装置にセットされる本発明の第1のユニット交換用台車または第2のユニット交換用台車において、前記搭載部は、前記車体部との間に前記実装装置の支持部が進入可能な隙間をもって前記車体部から分離可能に設けられ、前記搭載部と前記車体部とを相対移動不能とするロックと、該ロックの解除とが可能なロック機構を備えるものとしてもよい。こうすれば、ユニット交換用台車が実装装置にセットされると、搭載部と車体部との隙間に進入した支持部により搭載部を支持可能となり、ロック機構による搭載部と車体部とのロックを解除すれば、実装装置の支持部に支持させた搭載部を実装装置に残したまま車体部だけを実装装置から退出させることが可能となる。このため、複数台の実装装置で、ユニット交換用台車の車体部を共用することができるから、ユニット交換用台車の車体部を実装装置の数と同じ数だけ用意することなくユニットの交換を効率よく行うことが可能となる。これにより、ユニット交換用台車の導入費用を

抑えることができる。特にユニット交換用台車の車体部を自動走行可能に構成する場合には、導入費用を抑える効果が大きいものとなる。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]実装システム10の全体構成の概略を示す構成図。
- [図2]実装装置20とユニット交換用台車40の斜視図。
- [図3]実装装置20とユニット交換用台車40の上面図。
- [図4]実装装置20とユニット交換用台車40の上面図。
- [図5]実装装置20とユニット交換用台車40の側面図。
- [図6]実装システム10の制御に関する構成図。
- [図7]ユニット交換処理の一例を示すフローチャート。
- [図8]変形例のユニット交換用台車140の構成図。
- [図9]ユニット交換用台車140が実装装置120にセットされる様子の説明図。

発明を実施するための形態

- [0015] 本発明を実施するための形態を実施例を用いて説明する。
- [0016] 図1は、実装システム10の全体構成の概略を示す構成図であり、図2は、実装装置20とユニット交換用台車40の斜視図である。また、図3、図4は、実装装置20とユニット交換用台車40の上面図であり、図5は、実装装置20とユニット交換用台車40の側面図であり、図6は、実装システム10の制御に関する構成図である。なお、図2の左右方向がX方向であり、前後方向がY方向であり、上下方向がZ方向である。
- [0017] 実装システム10は、図1に示すように、回路基板（以下、基板という）に電子部品（以下、部品という）を実装する複数台の実装装置20と、各実装装置20で使用される各種ユニットを保管する保管庫70と、実装システム10の全体を管理する管理装置80（図6参照）とを備える。この実装システム10は、基板搬送方向（X軸方向）に複数台の実装装置20が並んだ部品実装ラインを3列有するものとなっている。また、実装システム10は、保管庫70に保管されている各種ユニットと、実装装置20にセットされ

ている各種ユニットとを交換するための複数台のユニット交換用台車40を備える。

[0018] 本実施例のユニット交換用台車40は、自動走行可能な無人走行車として構成されている。また、実装システム10は、保管庫70から出て各部品実装ラインの前方を通して各実装装置20に到達可能になると共に各実装装置20から保管庫70に戻るための走行ラインLが設定されている。実装システム10では、走行ラインLに沿って磁気テープが敷設されている。ユニット交換用台車40は、磁気テープの磁気をセンサで検出して走行方向を調整しながら自動走行する磁気誘導方式により目的位置まで誘導される。なお、ユニット交換用台車40は、光学誘導方式などの他の誘導方式によって誘導されてもよいし、走行ラインLの座標位置を予め記憶しておき走行距離などを自動計測して現在位置や走行方向を調整しながら自動走行するものとしてもよい。ユニット交換用台車40は、図2に示すように、各種ユニット(52, 53, 54, 55など)を搭載した状態で、実装装置20の前方に形成された台車受入スペース20a内に進入可能となっている。なお、図3は、ユニット交換用台車40が台車受入スペース20a内に進入している途中の図であり、図4は、ユニット交換用台車40が台車受入スペース20a内に進入した図である。

[0019] 実装装置20は、図5に示すように、底面に図示しないレベリングボルトが取り付けられた基台21と、基台21に支持された筐体22とにより構成されている。実装装置20は、図3～図5に示すように、基板を搬送する基板搬送装置24と、吸着ノズル26により吸着した部品を基板に実装するヘッド25と、ヘッド25をXY方向へ移動させるXYロボット30と、実装機全体を制御する実装制御装置28(図6参照)とを備える。

[0020] 基板搬送装置24は、図3の左から右(X軸方向)に基板を搬送する基板搬送路が図3の前後(Y軸方向)に2つ設けられたデュアルレーン方式の搬送装置として構成されている。ヘッド25は、図5に示すように、複数の吸着ノズル26が着脱可能に取り付けられており、形状やサイズが異なる複数

種類の吸着ノズル 26 のうち実装対象の部品の種類（形状やサイズ）に応じたものに交換される。また、ヘッド 25 には、基板に付された基板位置決め基準マークを撮像するためのマークカメラ 27 が設けられている。XY ロボット 30 は、図 3～図 5 に示すように、筐体 22 の上段部に前後方向（Y 軸方向）に沿って設けられた左右一対の Y 軸ガイドレール 31 と、Y 軸ガイドレール 31 に沿って移動が可能な Y 軸スライダ 32 と、Y 軸スライダ 32 の側面に左右方向（X 軸方向）に沿って設けられた X 軸ガイドレール 33 と、X 軸ガイドレール 33 に沿って移動が可能な X 軸スライダ 34 とを備える。X 軸スライダ 34 にはヘッド 25 が取り付けられており、実装制御装置 28 は、XY ロボット 30 を駆動制御することにより、XY 平面上の任意の位置にヘッド 25 を移動可能である。

[0021] また、実装装置 20 は、台車受入スペース 20a の後方側（スペースの奥側，進入端）の壁面にコネクタ 39 が設けられている。このコネクタ 39 は、ユニット交換用台車 40 に搭載される各種ユニットの作動源であるエア源 37（図 6 参照）や電力源 38（図 6 参照）に繋がれると共に実装制御装置 28 に繋がれている。また、実装装置 20 は、図 3 に示すように、台車受入スペース 20a の後方側下部の左右方向（X 軸方向）の中央にユニット交換用台車 40 の進入をガイドするためのガイド部材 35 が設けられている。実装装置 20 は、台車受入スペース 20a の後方側下部の左右方向の端にユニット交換用台車 40 が停止する際の衝突力を低減させるための緩衝部材 36 が設けられている。ガイド部材 35 は、上面視で略長形状の平板状の部材であり、台車受入スペース 20a の前方側の二箇所を切り落として前方側の板幅が狭くなるよう形成されている。また、緩衝部材 36 は、上面視で略直角三角形形状の部材であり、斜辺となる部分が台車受入スペース 20a の内側を向くよう配置されている。

[0022] ユニット交換用台車 40 は、図 2 に示すように、走行用の車輪 42 が取り付けられた車体部 41 と、車体部 41 上に固定され各種ユニットを搭載する搭載部 51 とにより構成されている。なお、説明の便宜上、図 3 の上面図で

は、車体部 4 1 を実線で示すと共に搭載部 5 1 および各種ユニットを点線で示す。なお、実装装置 2 0 の前方側（台車受入スペース 2 0 a）に向き合う側をユニット交換用台車 4 0 の前方側とする。

[0023] 車体部 4 1 は、図 6 に示すように、車輪 4 2 を回転駆動させる走行モータ 4 5 と、走行モータ 4 5 に電力を供給するためのバッテリー 4 6 と、走行ライン L に沿って目的地まで自動走行するよう走行制御する台車制御装置 4 7 と、図示しないステアリング装置などを備える。台車制御装置 4 7 は、無線により管理装置 8 0 と通信可能に接続される。また、車体部 4 1 は、図 3 に示すように、上面視で略直角三角形形状に形成されて、車体前方に突出するように設けられた 2 つのローラ取付部 4 3 を備える。このローラ取付部 4 3 の互いに対向する側面には、ガイドローラ 4 4 が 2 つずつ取り付けられている。ガイドローラ 4 4 は、実装装置 2 0 のガイド部材 3 5 の左右（X 軸方向）の側面に接することにより回転する。また、各ローラ取付部 4 3 は、斜辺となる部分が実装装置 2 0 の緩衝部材 3 6 の斜辺となる部分と当接可能となっている。ユニット交換用台車 4 0（車体部 4 1）は、実装装置 2 0 のガイド部材 3 5 とガイドローラ 4 4 とによりガイドされ、台車受入スペース 2 0 a の進入端（所定位置）まで進入して自動停止する。なお、ユニット交換用台車 4 0 が進入端を超えると、ローラ取付部 4 3 の斜辺部分と緩衝部材 3 6 の斜辺部分とが当接することで、ユニット交換用台車 4 0 と実装装置 2 0 との衝突を緩和する。

[0024] 搭載部 5 1 は、図 4 に示すように、部品が収容されたテープを送り出して実装装置 2 0 に部品を供給する複数のテープフィーダユニット 5 2 と、複数の吸着ノズル 2 6 を複数のストック孔 5 3 a にストックするノズルストックユニット 5 3 と、実装装置 2 0 の吸着ノズル 2 6 に吸着されている部品の吸着姿勢を下方から撮像するパーツカメラユニット 5 4 とを搭載している。また、搭載部 5 1 は、吸着ノズル 2 6 による吸着不良が生じているなどの不良部品を回収するパーツダストボックス 5 5 と、テープフィーダユニット 5 2 から送り出されて部品を供給した後に図示しない切断機構により切断された

廃テープを回収するテープダストボックス 56 とを搭載している。

[0025] また、搭載部 51 は、車体前方側に、実装装置 20 のコネクタ 39 に接続されるコネクタ 59 が設けられている。このコネクタ 59 は、テープフィーダユニット 52 やパーツカメラユニット 54 と電気配線を介して繋がれると共にノズルストックユニット 53 にエア配管を介して繋がれている。コネクタ 59 は、ユニット交換用台車 40 が実装装置 20 にセットされる際に、実装装置 20 のコネクタ 39 と自動接続される。即ち、コネクタ 39, 59 は、いわゆるオートコネクタ（オートカプラ）として構成されている。

[0026] テープフィーダユニット 52 は、図 6 に示すように、部品を所定ピッチで収容するテープを所定量ずつ送り出す送りモータ 52b と、送りモータ 52b の駆動を制御したり収容されている部品の種類や数などの情報を管理したりするフィーダ制御部 52a とを備える。テープフィーダユニット 52 は、左右方向（X 軸方向）に複数整列した状態で搭載部 51 に搭載されており、実装装置 20 にユニット交換用台車 40 がセットされた状態で、ヘッド 25 の吸着ノズル 26 が吸着可能な位置に部品を供給可能となっている。送りモータ 52b は、コネクタ 39, 59 の接続を介して電力源 38 からの電力の供給を受けて駆動可能となる。フィーダ制御部 52a は、コネクタ 39, 59 の接続を介して実装制御装置 28 と通信可能となる。フィーダ制御部 52a は、部品の種類や数などの部品情報を実装制御装置 28 に送信する。また、フィーダ制御部 52a は、実装制御装置 28 から送信される部品の供給指示を受信すると、送りモータ 52b の駆動を制御して部品を供給する。

[0027] ノズルストックユニット 53 は、複数のストック孔 53a に対する吸着ノズル 26 の出し入れを可能とする開状態と吸着ノズル 26 の出し入れを不能とする閉状態とを切り替える図示しないシャッタを、開閉シリンダ 53b の駆動により作動させるよう構成される。開閉シリンダ 53b は、コネクタ 39, 59 の接続を介してエア源 37 からのエアの供給を受けて駆動可能となる。ノズルストックユニット 53 は、実装装置 20 にユニット交換用台車 40 がセットされた状態で、ヘッド 25 が吸着ノズル 26 を交換可能な位置に

搭載される。

[0028] パーツカメラユニット54は、CCDやCMOSなどの撮像素子とレンズなどにより構成された撮像部54aと、撮像部54aの撮像タイミングで撮像対象の部品に向かって発光するLEDなどの発光部54bとを備える。撮像部54aと発光部54bとは、コネクタ39、59の接続を介して電力源38からの電力の供給を受けて作動可能となる。また、撮像部54aは、コネクタ39、59の接続を介して実装制御装置28と通信可能となる。撮像部54aは、実装制御装置28から送信される部品の撮像指示を受信すると、部品の画像を撮像し、撮像した画像を実装制御装置28に送信する。ここで、部品の種類（形状やサイズ）によって、画像処理の対象となる特徴部分が異なることがある。このため、部品の種類によって、異なる特性の撮像部54aが必要になったり、異なる発光態様の発光部54bが必要になったりすることがある。即ち、パーツカメラユニット54は、部品の種類によって入れ替えが必要となる場合がある。

[0029] パーツダストボックス55とテープダストボックス56とは、搭載部51に着脱可能に搭載されている。これらのパーツダストボックス55とテープダストボックス56とをまとめてダストユニットともいう。また、ユニット交換用台車40が廃テープを収容するためのテープ収容ボックスを搭載部51の下部に設け、テープダストボックス56に代えて、テープ収容ボックスに廃テープを導くテープダクトを搭載するものとしてもよい。

[0030] 実装制御装置28は、図6に示すように、CPU28aとROM28bとHDD28cとRAM28dなどで構成されている。この実装制御装置28は、基板搬送装置24とヘッド25とXYロボット30に駆動信号を出力したり、マークカメラ27に撮像指示を出力したりする。また、実装制御装置28は、マークカメラ27から撮像画像を入力したりする。また、実装制御装置28は、実装装置20にユニット交換用台車40がセットされた状態で、コネクタ39、59の接続を介して、テープフィーダユニット52とノズルストックユニット53とに駆動信号を出力したり、パーツカメラユニット

54に撮像指示を出力したりする。また、実装制御装置28は、コネクタ39、59の接続を介して、テープフィーダユニット52から部品情報を入力したり、パーツカメラユニット54からカメラ情報や撮像画像を入力したりする。実装制御装置28は、各テープフィーダユニット52から部品情報を入力すると、各テープフィーダユニット52の位置と、各テープフィーダユニット52が収容している部品の種類や数などを対応付けた情報をHDD28cに記憶する。実装制御装置28は、パーツカメラユニット54から撮像画像を入力すると、撮像画像を処理して部品の吸着ずれ量を算出し、吸着ずれ量に基づいて補正した実装位置に部品を実装するよう実装処理を行う。また、実装制御装置28は、管理装置80と有線により通信可能に接続されており、互いにデータや制御信号のやり取りを行っている。

[0031] 管理装置80は、図6に示すように、例えば、CPU80aとROM80bとHDD80cとRAM80dなどを備える汎用のコンピュータであり、LCDなどのディスプレイ82と、キーボードやマウスなどの入力デバイス84とを備える。管理装置80は、基板の生産計画やユニット交換用台車40の経路情報などをHDD80cに記憶している。基板の生産計画は、各実装装置20においてどの部品をどの順番で基板へ実装するか、また、そのように部品を実装した基板を何枚作製するかなどを定めた計画をいう。また、生産計画は、各基板に実装する部品を供給するためのテープフィーダユニット52の種類に関するフィーダ情報や、吸着ノズル26で吸着した部品の吸着状態を判定するための画像を撮像するパーツカメラユニット54の種類に関するカメラ情報、部品を基板に実装するためにノズルストックユニット53に収容すべき吸着ノズル26の種類や数に関するノズル情報なども含まれている。また、経路情報は、走行ラインLに沿って保管庫70から各実装装置20への経路を示す情報である。

[0032] 次に、こうして構成された実装システム10において、ユニット交換用台車40を用いて各種ユニットを交換する際の動作を説明する。図7は、ユニット交換処理の一例を示すフローチャートである。この処理は、生産状況に

基づいて次の基板種の生産準備が必要となったタイミングで管理装置 80 の CPU 80 a により実行される。

[0033] ユニット交換処理が実行されると、管理装置 80 の CPU 80 a は、まず、次の基板種の生産に必要な次生産の部品種を生産計画から取得し (S 100)、次生産の部品種の部品を収容しているテープフィーダユニット 52 に関する情報を取得すると共に (S 110)、次生産に必要な他のユニットの情報を取得する (S 120)。CPU 80 a は、S 120 では、次生産の部品種の部品の吸着に必要な吸着ノズル 26 の種類やその必要数を含むノズルストックユニット 53 に関する情報と、次生産の部品種の部品の撮像に必要なパーツカメラユニット 54 に関する情報などを取得する。そして、CPU 80 a は、S 110, S 120 で取得した各種ユニットの情報に基づいて、保管庫 70 で待機しているユニット交換用台車 40 に次生産に必要な各種ユニットをセットするよう作業者に対して作業指示を行う (S 130)。この作業指示は、例えばディスプレイ 82 に表示され、作業者は作業指示を見ながら必要な各種ユニットをユニット交換用台車 40 の搭載部 51 にセットし、セット作業が終わると、入力デバイス 84 を操作して、セット作業が完了した旨とユニット交換用台車 40 の識別情報とを管理装置 80 に入力する。また、作業者は、セットが完了したユニット交換用台車 40 を、自動走行を開始する開始位置に配置する。

[0034] 管理装置 80 の CPU 80 a は、S 130 で作業指示を行うと、ユニット交換タイミングになるのを待つ (S 140)。ユニット交換タイミングは、作業者によるセット作業が完了し、且つ、実装装置 20 で現在の基板種の生産が完了して現在セットされているユニット交換用台車 40 を退出させる準備が整った旨の通知を実装装置 20 から受信したタイミングなどとすることができる。CPU 80 a は、ユニット交換タイミングになったと判定すると、実装装置 20 に現在セットされているユニット交換用台車 40 を実装装置 20 の台車受入スペース 20 a から退出させて保管庫 70 まで自動走行させる (S 150)。また、CPU 80 a は、次生産用の各種ユニットを搭載し

たユニット交換用台車40を保管庫70（走行開始位置）から交換対象の実装装置20まで自動走行させて実装装置20の台車受入スペース20a内に進入させる（S160）。これにより、ユニット交換用台車40を自動で走行させて台車ごと交換することができるから、各種ユニットを一括して自動交換することができる。このため、基板種の切り替わり時の段取り替え作業を効率よく行うことができる。また、生産状況に応じて段取り替え情報を確認しながら、保管庫70で待機しているユニット交換用台車40に次生産で必要な各種ユニットを予め搭載することにより、段取り替え作業をさらに効率よく行うことができる。なお、CPU80aは、次生産用の各種ユニットのセットが完了したユニット交換用台車40を、S140で現在の基板種の生産が完了すると判定する前に、予め交換対象の実装装置20まで自動走行させて交換対象の実装装置20の近くで待機させるものとしてもよい。そして、S150で台車受入スペース20aからユニット交換用台車40が退出すると、次生産用の各種ユニットを搭載したユニット交換用台車40を台車受入スペース20aに直ちに進入させるものとしてもよい。こうすれば、段取り替え時間をより短縮することができる。

[0035] ここで、本実施形態の構成要素と本発明の構成要素との対応関係を明らかにする。本実施形態のユニット交換用台車40がユニット交換用台車に相当し、実装装置20が実装装置に相当し、テープフィーダユニット52が部品供給用のユニットに相当し、ノズルストックユニット53とパーツカメラユニット54とダストユニット（パーツダストボックス55やテープダストボックス56）が生産用のユニットに相当し、搭載部51が搭載部に相当し、車体部41が車体部に相当する。また、エア源37や電力源38が動力源に相当し、コネクタ39が装置側接続部に相当し、コネクタ59が台車側接続部に相当する。

[0036] 以上説明したユニット交換用台車40は、部品供給用のテープフィーダユニット52と、部品供給用以外で実装に用いられるノズルストックユニット53とパーツカメラユニット54とダストユニットとを実装装置20で使用

可能に搭載する。このため、ユニット交換用台車40を台車ごと交換すると、テープフィーダユニット52だけでなくノズルストックユニット53とパーツカメラユニット54とダストユニットとを交換することができるから、各種ユニットの交換を効率よく行うことができる。したがって、段取り替え時間をより短縮化して、生産効率を向上させることができる。

[0037] また、ユニット交換用台車40は、車体部41が走行ラインに沿って自動走行可能に構成されるから、次生産に必要な各種ユニットを搭載したユニット交換用台車40を、段取り替えが行われる実装装置40まで自動で走行させて各種ユニットの交換を自動で行うことができる。したがって、作業者がユニット交換用台車40を入れ替える必要がないから、各種ユニットの交換を一層効率よく行うことができる。

[0038] また、ユニット交換用台車40は、エア源37や電力源38に繋がるコネクタ39が設けられた実装装置20にセットされるものであり、コネクタ39に接続されるコネクタ59を備える。そして、コネクタ39, 59の接続を介してエア源37からのエアをノズルストックユニット53に供給したり、電力源38からの電力をテープフィーダユニット52やパーツカメラユニット54に供給したりする。このため、ユニット交換用台車40を入れ替える際に、作業者がコネクタ39, 59の接続を行う必要がないから、各種ユニットの交換をさらに効率よく行うことができる。

[0039] なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

[0040] 例えば、上述した実施形態では、ユニット交換用台車40の搭載部51が、部品供給用のテープフィーダユニット52以外に、部品供給以外で生産に用いられる複数のユニットを搭載したが、これに限られるものではない。例えば、搭載部51が、ノズルストックユニット53とパーツカメラユニット54とダストユニット（パーツダストボックス55やテープダストボックス56）とのうち、いずれか1以上のユニットを搭載してもよいし、これら以外に生産に用いられるユニットを搭載してもよい。あるいは、部品供給用の

テープフィーダユニット 5 2 以外に、部品供給以外で生産に用いられるユニットを搭載しないものとしてもよい。

[0041] 上述した実施形態では、車体部 4 1 が自動走行可能に構成されるものとしたが、作業車の手押しにより走行するものとしてもよい。このようにしても、ユニット交換用台車 4 0 を台車ごと交換することにより各種ユニットを一括して効率よく交換することができる。

[0042] 上述した実施形態では、ユニット交換用台車 4 0 が、部品供給用のユニットとしてテープフィーダユニットを搭載したが、これに限られず、部品を収容した平板状のトレイから部品を供給するトレイフィーダユニットを搭載してもよい。また、ユニット交換用台車 4 0 が、テープフィーダユニットとトレイフィーダユニットとを搭載してもよい。

[0043] 上述した実施形態では、ユニット交換用台車 4 0 がガイド部材 3 5 によりガイドされながら台車受入スペース 2 0 a 内に進入することで、左右方向の位置決めを行うものとしたが、これに限られるものではない。例えば、実装装置 2 0（台車受入スペース 2 0 a）に前方から撮像可能な基準マークを設け、その基準マークを撮像可能なカメラユニットをユニット交換用台車 4 0 に設けるものとする。そして、ユニット交換用台車 4 0 がカメラユニットで撮像した画像から基準マークの位置を求め、基準マークの位置に対する自車の位置ずれを修正しながら、台車受入スペース 2 0 a 内に進入するものなどとしてもよい。

[0044] 上述した実施形態では、搭載部 5 1 が車体部 4 1 に固定されたユニット交換用台車 4 0 を例示したが、これに限られず、搭載部と車体部とが分離可能なものなどとしてもよい。図 8 は、変形例のユニット交換用台車 1 4 0 の構成図であり、図 9 は、ユニット交換用台車 1 4 0 が実装装置 1 2 0 にセットされる様子の説明図である。なお、図 8（a）がユニット交換用台車 1 4 0 を後方から見た内部の構成図であり、図 8（b）が側方から見た内部の構成図である。

[0045] 変形例のユニット交換用台車 1 4 0 の車体部 1 4 1 は、図 8（a）に示す

ように、後方から見て上面の左右の縁で搭載部 151 を支持しており、上面の中央には搭載部 151 との間に隙間 140 a があるために搭載部 151 を支持しないものとなっている。また、車体部 141 は、バッテリー 46 からの電力により作動してロッド 148 a を昇降させる電動アクチュエータ 148 (ロック機構) を備える。この電動アクチュエータ 148 は、ロッド 148 a を上昇させると、ロッド 148 a の先端が車体部 141 の上面から突出し、ロッド 148 a を下降させると、ロッド 148 a の先端が車体部 141 内に引き込まれる。一方、搭載部 151 は、車体部 141 と対向する下面に、車体部 141 の上面に接することにより回転する複数のローラ 158 を備え、また、車体部 141 のロッド 148 a の先端が嵌まり込む大きさの凹部 151 a が形成されている。このため、電動アクチュエータ 148 のロッド 148 a が上昇してロッド 148 a の先端が凹部 151 a に嵌まり込んでいる状態では、車体部 141 と搭載部 151 との水平方向の相対移動が不能にロックされる。また、電動アクチュエータ 148 のロッド 148 a が下降してロッド 148 a の先端が凹部 151 a から抜け出ている状態では、車体部 141 と搭載部 151 とのロックが解除される。電動アクチュエータ 148 のロッド 148 a が下降してロックが解除された状態では、搭載部 151 は複数のローラ 158 により車体部 141 と接するから、車体部 141 に対して相対移動が可能となる。また、変形例の実装装置 120 は、図 9 に示すように、搭載部 151 を支持可能な支持部 129 を備える。上述したユニット交換用台車 140 の隙間 140 a は、支持部 129 が入る大きさに形成されている (図 8 (a) 参照)。

[0046] ユニット交換用台車 140 の台車制御装置 47 は、走行中は、ロッド 148 a の先端が凹部 151 a に嵌まり込むよう電動アクチュエータ 148 を制御する。これにより、車体部 141 と搭載部 151 とを一体的に自動走行して、実装装置 120 に搭載部 151 をセットすることができる (図 9 (a))。なお、ユニット交換用台車 140 が実装装置 120 内に進入する際に、実装装置 120 の支持部 129 がユニット交換用台車 140 の隙間 140 a

に入り込むことになる。ユニット交換用台車 140 がセットされると、台車制御装置 47 は、ロッド 148 a の先端が凹部 151 a から抜け出るよう電動アクチュエータ 148 を制御する（図 9（b））。なお、変形例の実装装置 120 は、ユニット交換用台車 140 がセットされると車体部 141 の退出が可能である旨の情報を管理装置 80 に送信し、その情報を受信した管理装置 80 が台車制御装置 47 に退出指示を送信し、退出指示を受けた台車制御装置 47 が電動アクチュエータ 148 を制御するものとしてもよい。これにより、車体部 141 と搭載部 151 とのロックが解除されて相対移動が可能となる。また、電動アクチュエータ 148 のロッド 148 a が下降して車体部 141 が僅かに下方に下がると、車体部 141 による支持に代えて、実装装置 120 の支持部 129 により搭載部 151 が支持される。このため、ユニット交換用台車 140 は、搭載部 151 を残したまま、車体部 141 だけを退出させることが可能となる（図 9（c））。なお、支持部 129 が搭載部 151 を確実に支持できるよう支持部 129 に搭載部 151 と係合する機構などを設けてもよい。また、図 9（c）の状態、再度車体部 141 が進入して、ロッド 148 a の先端が凹部 151 a に嵌まり込むよう電動アクチュエータ 148 を制御すると、車体部 141 と搭載部 151 とが再度ロックされて相対移動不能となる。このため、車体部 141 と搭載部 151 とは一体となって退出することができる。

[0047] このように、変形例では、実装装置 120 に搭載部 151 を残したまま車体部 141 だけを退出させることが可能となる。このため、複数台の実装装置 120 で車体部 141 を共用することができるから、車体部 141 を実装装置 120 の数と同じ数だけ用意することなく各種ユニットの交換を効率よく行うことが可能となる。

[0048] 変形例のユニット交換用台車 140 では、電動アクチュエータ 148 を車体部 141 に備えるものとしたが、これに限られず、搭載部 151 に備えるものとしてもよい。また、変形例の機構により車体部 141 と搭載部 151 とのロックおよびロックの解除を行うものに限られず、走行中は車体部 14

1と搭載部151とをロックし、ユニット交換用台車140が実装装置内に進入すると車体部141と搭載部151とのロックの解除と再ロックとが可能であれば、如何なる機構としてもよい。

産業上の利用可能性

[0049] 本発明は、実装装置にセットされるユニット交換用台車の製造産業に利用可能である。

符号の説明

[0050] 10 実装システム、20, 120 実装装置、20a 台車受入スペース、21 基台、22 筐体、24 基板搬送装置、25 ヘッド、26 吸着ノズル、27 マークカメラ、28 実装制御装置、28a CPU、28b ROM、28c HDD、28d RAM、30 XYロボット、31 Y軸ガイドレール、32 Y軸スライダ、33 X軸ガイドレール、34 X軸スライダ、35 ガイド部材、36 緩衝部材、37 エア源、38 電力源、39 コネクタ、40, 140 ユニット交換用台車、41, 141 車体部、42 車輪、43 ローラ取付部、44 ガイドローラ、45 走行モータ、46 バッテリ、47 台車制御装置、51, 151 搭載部、52 テープフィーダユニット、52a フィーダ制御部、52b 送りモータ、53 ノズルストックユニット、53a スtock孔、53b 開閉シリンダ、54 パーツカメラユニット、54a 撮像部、54b 発光部、55 パーツダストボックス、56 テープダストボックス、59 コネクタ、70 保管庫、80 管理装置、80a CPU、80b ROM、80c HDD、80d RAM、82 ディスプレイ、84 入力デバイス、129 支持部、140a 隙間、148 電動アクチュエータ、148a ロッド、151a 凹部、158 ローラ、L 走行ライン。

請求の範囲

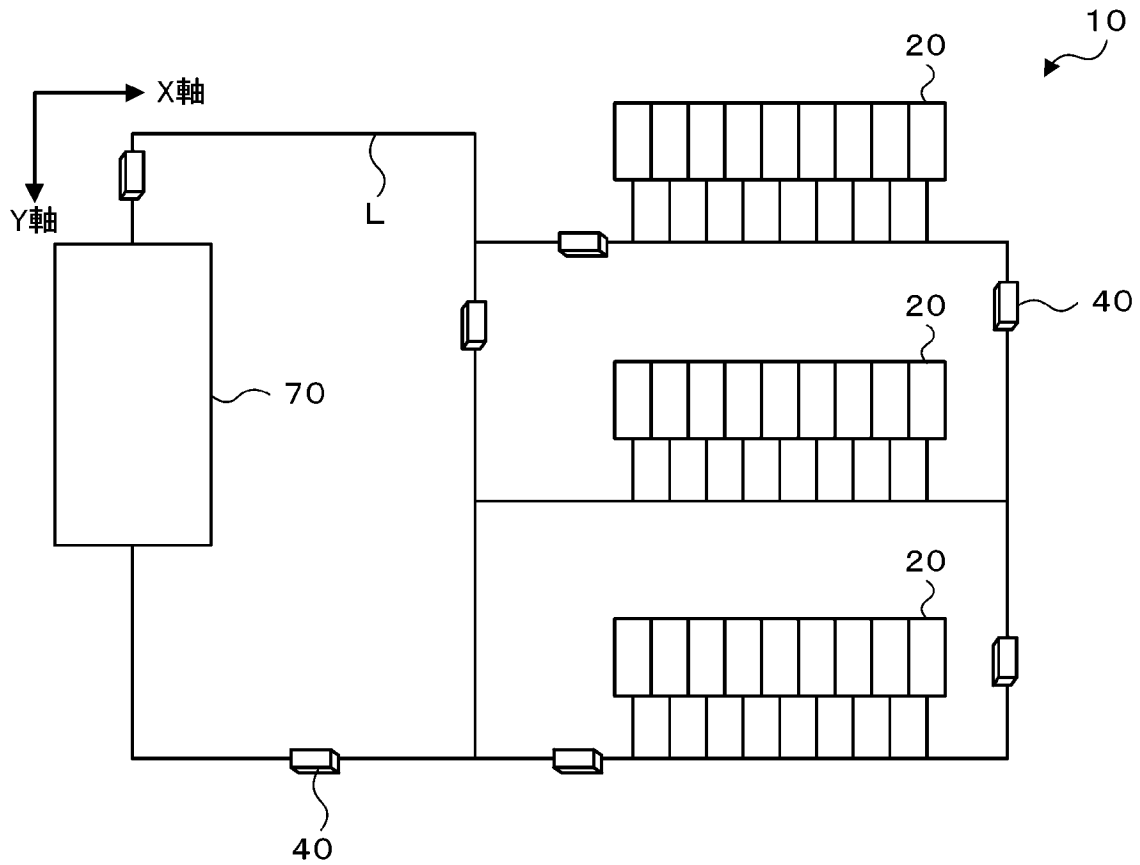
- [請求項1] 部品供給用のユニットから供給される部品を基板に実装する実装装置にセットされるユニット交換用台車であって、
- 前記部品供給用のユニットと、部品供給用以外で実装に用いられる生産用のユニットとを前記実装装置で使用可能に搭載する搭載部と、
- 前記搭載部が設けられる車体部と、
- を備えるユニット交換用台車。
- [請求項2] 請求項1に記載のユニット交換用台車であって、
- 前記車体部は、走行経路に沿って自動走行可能に構成されるユニット交換用台車。
- [請求項3] 部品供給用のユニットから供給される部品を基板に実装する実装装置にセットされるユニット交換用台車であって、
- 前記部品供給用のユニットを前記実装装置で使用可能に搭載する搭載部と、
- 前記搭載部が設けられ、走行経路に沿って自動走行可能に構成される車体部と、
- を備えるユニット交換用台車。
- [請求項4] 作動源に繋がる装置側接続部が設けられた実装装置にセットされる請求項1ないし3いずれか1項に記載のユニット交換用台車であって、
- 、
- 前記実装装置にセットされると、前記装置側接続部に接続される台車側接続部を備え、
- 前記装置側接続部と前記台車側接続部との接続を介して、前記作動源からの動力が前記搭載部に搭載されている各ユニットに供給されるユニット交換用台車。
- [請求項5] 前記搭載部を支持可能な支持部が設けられた実装装置にセットされる請求項1ないし4いずれか1項に記載のユニット交換用台車であって、
- て、

前記搭載部は、前記車体部との間に前記実装装置の支持部が進入可能な隙間をもって前記車体部から分離可能に設けられ、

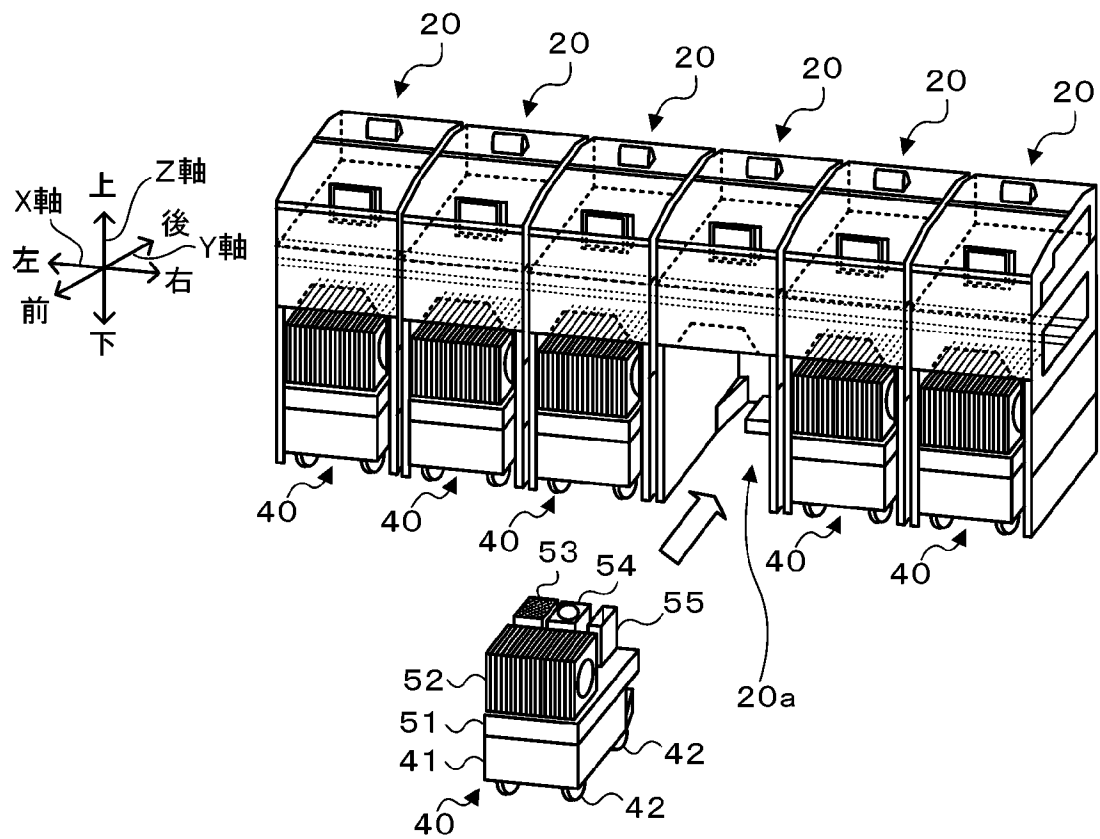
前記搭載部と前記車体部とを相対移動不能とするロックと、該ロックの解除とが可能なロック機構を備える

ユニット交換用台車。

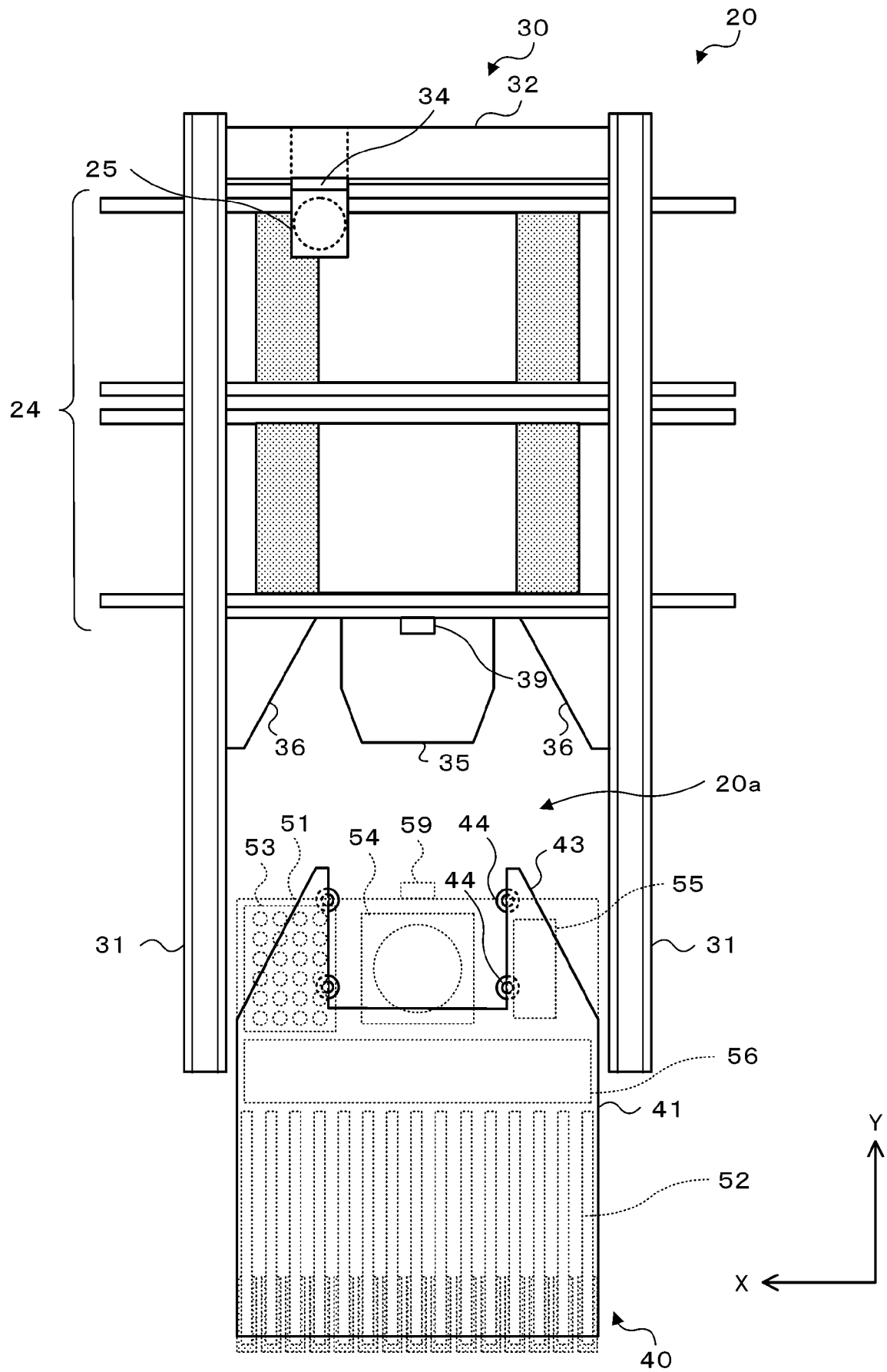
[図1]



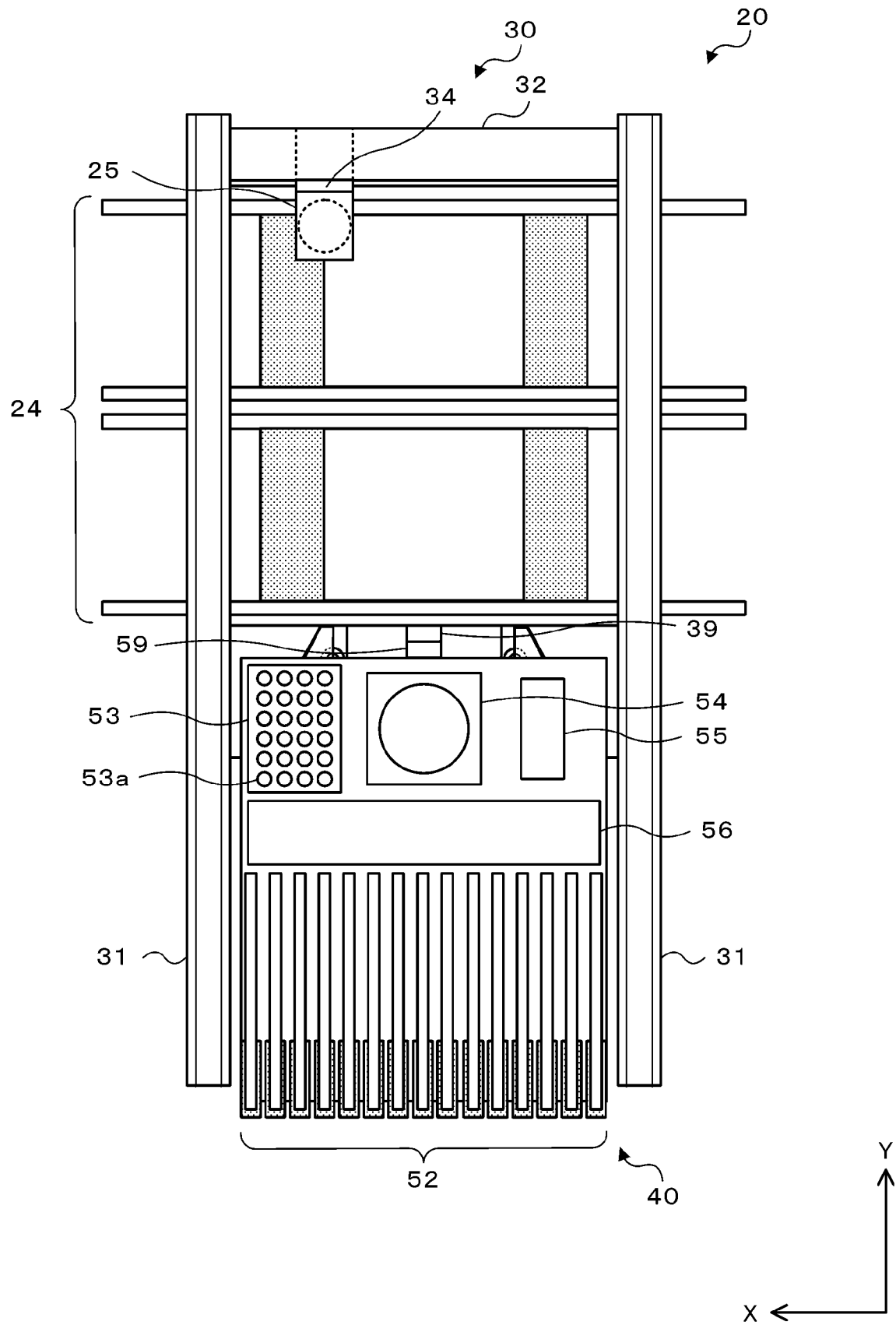
[図2]



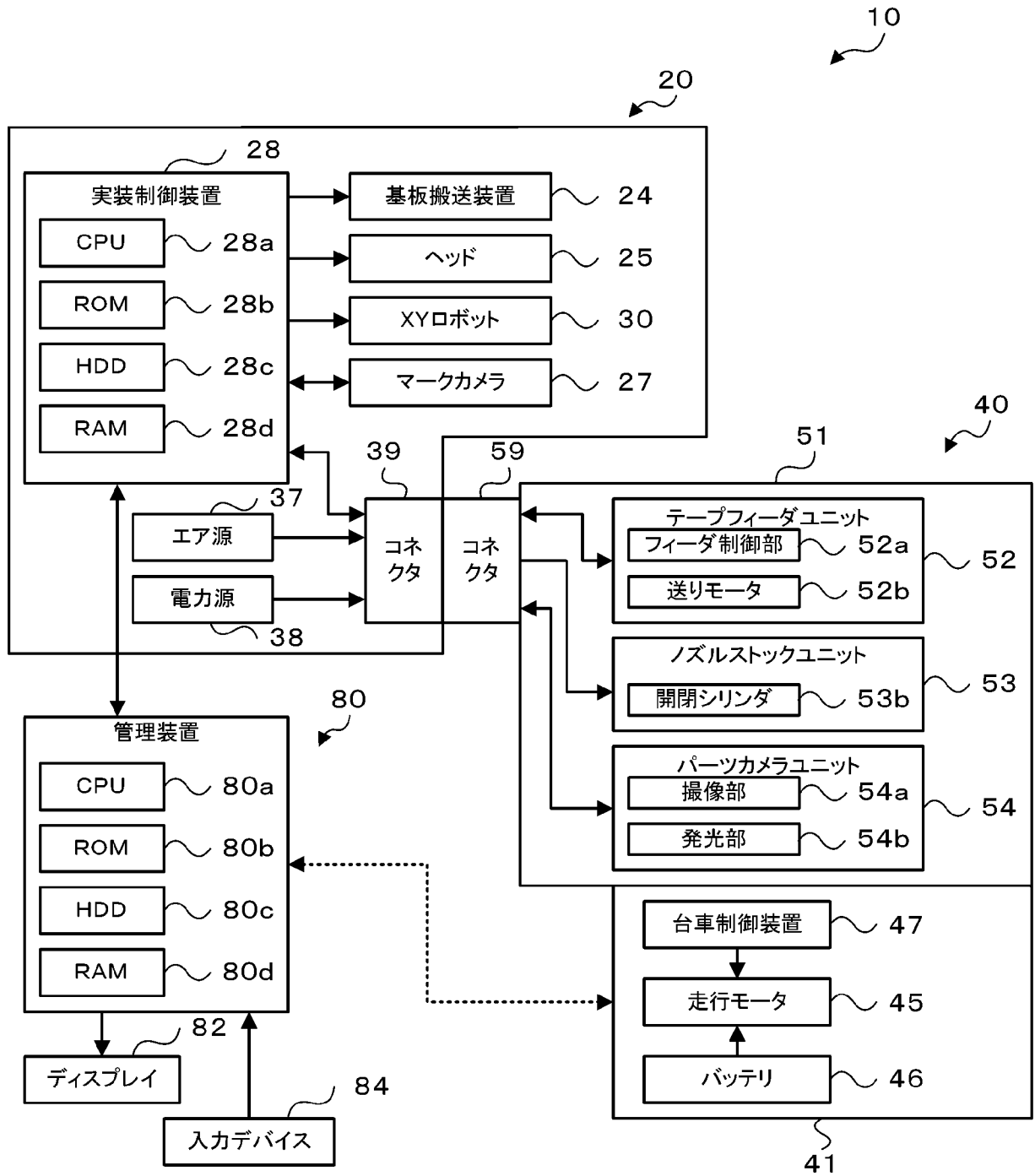
[図3]



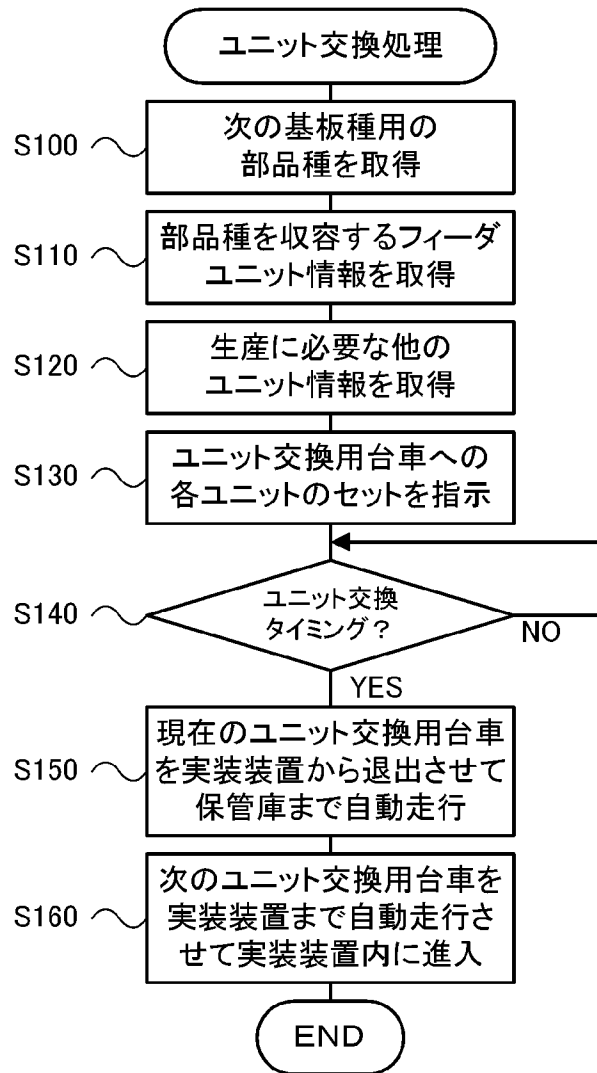
[図4]



[図6]



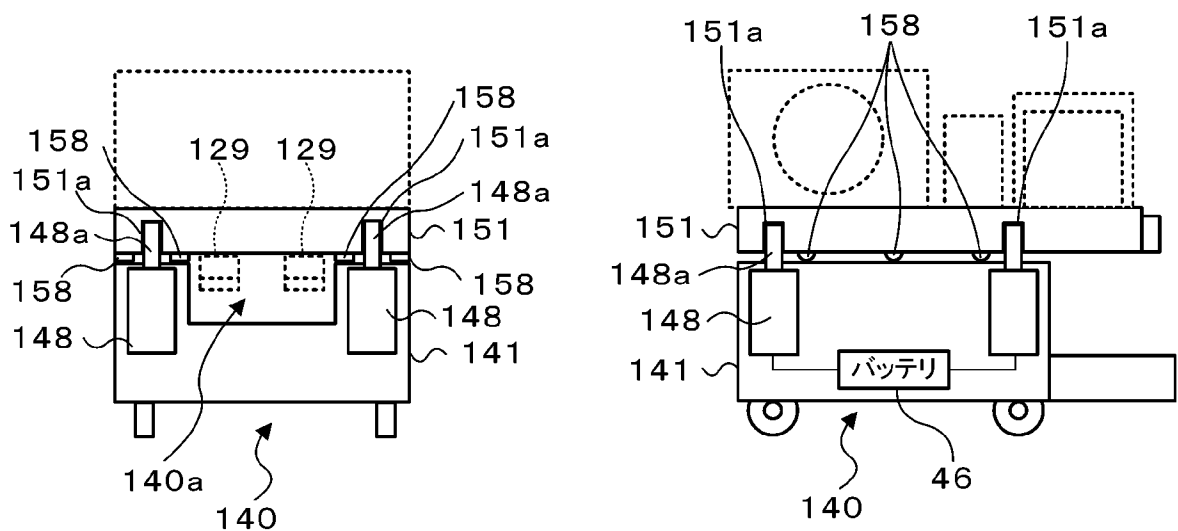
[図7]



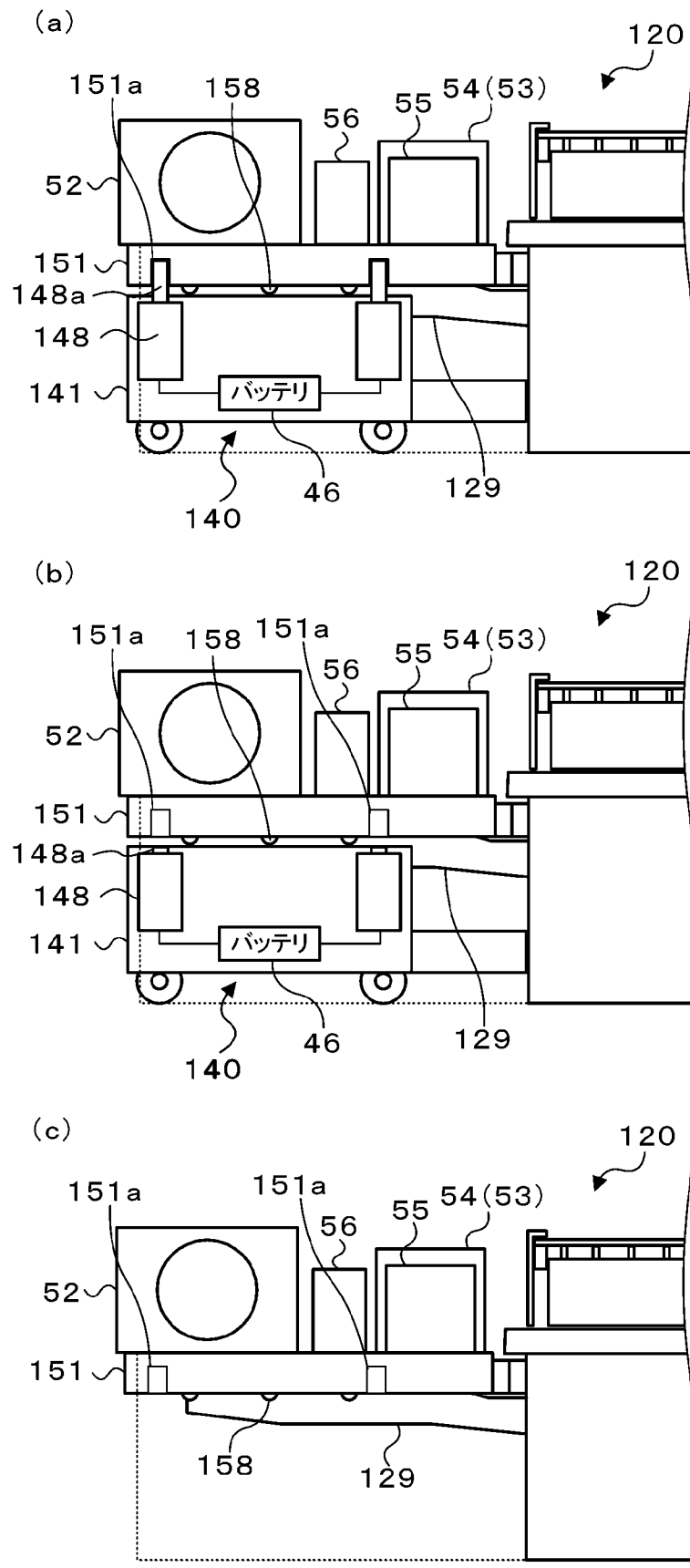
[図8]

(a)

(b)



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/052467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K13/02(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)

H05K13/00-13/08

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 Y	JP 2015-173192 A (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 01 October 2015 (01.10.2015), paragraphs [0011] to [0027]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1 2-5
X Y	JP 2009-218463 A (Panasonic Corp.), 24 September 2009 (24.09.2009), paragraphs [0009] to [0023]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1 2-5
Y	JP 60-1898 A (Sanwa System Engineering Kabushiki Kaisha), 08 January 1985 (08.01.1985), page 1, lower right column, line 17 to page 2, upper left column, line 17 (Family: none)	2-5

☒ 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 2016 (15.04.16)

Date of mailing of the international search report
10 May 2016 (10.05.16)

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/JP2016/052467

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-67679 A (Panasonic Corp.), 25 March 2010 (25.03.2010), paragraphs [0015] to [0017]; fig. 2 (Family: none)	4-5
Y	JP 7-125836 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 May 1995 (16.05.1995), paragraphs [0009] to [0014]; fig. 1 to 3, 5 (Family: none)	5

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

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. H05K13/00-13/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2015-173192 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）	1
Y	2015.10.01, 段落[0011] - [0027], 図1-4（ファミリーなし）	2-5
X	JP 2009-218463 A（パナソニック株式会社）2009.09.24, 段落[0009] - [0023], 図1-3（ファミリーなし）	1
Y		2-5
Y	JP 60-1898 A（三和システムエンジニアリング株式会社）	2-5

☒ 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

15.04.2016

国際調査報告の発送日

10.05.2016

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）

中島 昭浩

3 F

9147

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
	1985.01.08, 1 頁右下欄 1 7 行－2 頁左上欄 1 7 行 (ファミリーなし)	
Y	JP 2010-67679 A (パナソニック株式会社) 2010.03.25, 段落 [0 0 1 5] － [0 0 1 7], 図 2 (ファミリーなし)	4－5
Y	JP 7-125836 A (松下電器産業株式会社) 1995.05.16, 段落 [0 0 0 9] － [0 0 1 4], 図 1－3, 図 5 (ファミリーなし)	5