

(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
2012年2月9日(09.02.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/017594 A1

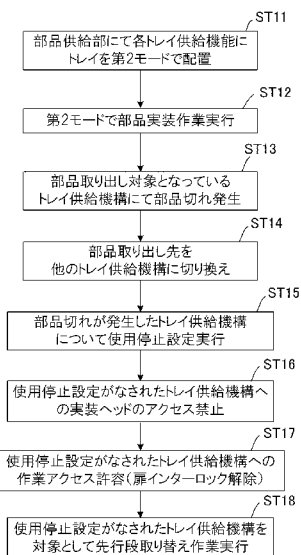
- (51) 国際特許分類:
H05K 13/04 (2006.01) H05K 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/003539
- (22) 国際出願日: 2011年6月21日(21.06.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-174120 2010年8月3日(03.08.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社 (Panasonic Corporation) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 川口 哲平 (KAWAGUCHI, Teppei). 野田 孝浩 (NODA, Takahiro). 山崎 琢也 (YAMAZAKI, Takuya). 竹馬 徹 (CHIKUMA, Toru). 服部 芳幸 (HATTORI, Yoshiyuki).
- (74) 代理人: 小栗 昌平, 外 (OGURI, Shohei 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, 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, 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, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC COMPONENT MOUNTING METHOD

(54) 発明の名称: 電子部品実装方法

【図7】



ST11 POSITION TRAYS IN SECOND MODE FOR EACH TRAY FEED FUNCTION IN THE COMPONENT SUPPLY SECTION
ST12 PERFORM COMPONENT MOUNTING WORK IN SECOND MODE
ST13 COMPONENT SHORTAGE OCCURS IN TRAY FEED MECHANISM FROM WHICH COMPONENTS ARE BEING RETRIEVED
ST14 SWITCH COMPONENT RETRIEVAL POINT TO OTHER TRAY FEED MECHANISM
ST15 DEACTIVATE TRAY FEED MECHANISM IN WHICH COMPONENT SHORTAGE OCCURRED
ST16 PREVENT MOUNTING HEAD FROM ACCESSING DEACTIVATED TRAY FEED MECHANISM
ST17 PERMIT WORK ACCESS TO DEACTIVATED TRAY FEED MECHANISM (UNLOCK DOOR INTERLOCK)
ST18 PERFORM SETUP WORK AHEAD OF TIME ON DEACTIVATED TRAY FEED MECHANISM

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a component mounting method that enables setup work to be performed ahead of time when switching component types, thereby reducing equipment downtime associated with the switching of component types. Two tray feed mechanisms both hold trays containing electronic components that are to be mounted on substrates of the same type. In a component mounting mode in which electronic components are retrieved from one of the tray feed mechanisms and mounted to substrates, if there is a shortage of components in one of the tray feed mechanisms, the point of retrieval for the electronic components is switched to the other tray feed mechanism. If either of the two tray feed mechanisms is deactivated, signifying that electronic components will no longer be retrieved from the applicable tray feed mechanism, a mounting head will be prevented from accessing the deactivated tray feed mechanism, and a worker will be permitted to access the tray storage part of the applicable tray feed mechanism.

(57) 要約: 本発明の課題は、品種切換え時の段取替え作業を先行して実行可能で、品種切替に伴う装置停止時間を短縮することができる部品実装方法を提供することである。2つのトレイ供給機構のいずれにも同一基板品種の基板に実装される電子部品を格納したトレイを保持させ、これらのトレイ供給機構のいずれか一方から電子部品を取り出して基板に実装する部品実装形態において、一方のトレイ供給機構において部品切れが生じたならば電子部品の取り出し先を他方のトレイ供給機構に切り換え、2つのトレイ供給機構のいずれかにおいて当該トレイ供給機構からの電子部品の取り出しを以後行わない旨を意味する使用停止設定がなされたならば、使用停止設定がなされたトレイ供給機構への実装ヘッドのアクセスを禁止するとともに、当該トレイ供給機構のトレイ収納部への作業による作業アクセスを許容するように設定する。



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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：電子部品実装方法

技術分野

[0001] 本発明は、トレイフィーダが配置された部品供給部から電子部品を取り出して基板に移送搭載する電子部品実装方法に関するものである。

背景技術

[0002] 電子部品を基板に実装する電子部品実装装置には、電子部品を供給するパーツフィーダが配置された部品供給部が設けられており、電子部品はこの部品供給部から実装ヘッドによって取り出され基板に移送搭載される。同一実装ステージにて実装される電子部品の種類が多い場合には、部品供給部には複数種類のパーツフィーダが連結され、大型の電子部品が含まれる場合には、パーツフィーダとして電子部品を平面配列で格納したトレイから電子部品を取り出すためのトレイフィーダが配置される（例えば特許文献1参照）。

[0003] この特許文献に示す先行技術においては、基板を搬送するコンベアを挟んで対向して配置された2つの部品供給部の一方に複数のテープフィーダを並列配置し、対向する他方側に2基のトレイフィーダを並列して配置するようにしている。そしてこれらの2基のトレイフィーダに収納される部品種の組み合わせを、実装対象となる基板の実装作業に必要とされる部品種を勘案したものとする事により、一方側のトレイフィーダにおいて部品切れが生じた場合にあっては、取り出し先を他方側に切り換えることによって、部品実装動作を継続することができ、部品切れによる装置停止の頻度を低減することができるという利点がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開2000-124671号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら上述の先行技術例においては、多品種少量生産方式に対応する上で必要とされる品種切り換え時の柔軟性において、以下に説明するような難点があった。すなわち、生産対象の品種が頻繁に変更される多品種少量生産方式では、品種切換え時の段取替え作業に伴う装置停止時間を極力短縮することが求められる。このためには、現品種の生産実行中に次品種に必要とされる部品種を格納したトレイと入れ替える段取替え作業を先行して実行可能であることが望ましい。ところが上述の先行技術例においては、一方側のトレイフィーダにおける部品切れ時には、他方のトレイフィーダに取り出し先を変更することが想定されているため、段取替え作業を先行して実行することができない。

[0006] そこで本発明は、品種切換え時の段取替え作業を先行して実行可能で、品種切替に伴う装置停止時間を短縮することができる部品実装方法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] 本発明の電子部品実装方法は、電子部品の実装対象となる基板を搬送する基板搬送機構と、前記基板搬送機構の側方に設けられ前記電子部品を供給する部品供給部と、この部品供給部に配置され前記電子部品を平面配列で格納したトレイを収納するトレイ収納部からこのトレイを引き出して部品取り出し位置まで移動させる機能をそれぞれ有する第1トレイ供給機構および第2トレイ供給機構を並設して成るトレイフィーダと、前記部品取り出し位置まで移動した前記トレイから電子部品を取り出して保持する実装ヘッドおよびこの実装ヘッドを移動させるヘッド移動機構より成る部品実装機構と、前記基板搬送機構、部品供給部、部品実装機構を制御する制御部とを備えた電子部品実装装置を用い、前記部品供給部から前記実装ヘッドによって電子部品を取り出して前記基板搬送機構によって搬送された基板に実装する電子部品実装方法であって、前記第1トレイ供給機構、第2トレイ供給機構のいずれにも前記基板に実装される電子部品を格納したトレイを保持させておき、前記第1トレイ供給機構、第2トレイ供給機構のいずれか一方から電子部品を

取り出して基板に実装する部品実装過程において、前記一方のトレイ供給機構において部品切れが生じたならば電子部品の取り出し先を他方のトレイ供給機構に切り換え、前記第１トレイ供給機構、第２トレイ供給機構のいずれかにおいて当該トレイ供給機構からの電子部品の取り出しを以後行わない旨を意味する使用停止設定がなされたならば、前記制御部は、使用停止設定がなされたトレイ供給機構への前記実装ヘッドのアクセスを禁止するとともに、当該トレイ供給機構のトレイ収納部への作業者による作業アクセスを許容する。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、第１トレイ供給機構、第２トレイ供給機構のいずれにも同一基板品種の基板に実装される電子部品を格納したトレイを保持させ、第１トレイ供給機構、第２トレイ供給機構のいずれか一方から電子部品を取り出して基板に実装する部品実装形態において、一方のトレイ供給機構において部品切れが生じたならば電子部品の取り出し先を他方のトレイ供給機構に切り換え、第１トレイ供給機構、第２トレイ供給機構のいずれかにおいて当該トレイ供給機構からの電子部品の取り出しを以後行わない旨を意味する使用停止設定がなされたならば、使用停止設定がなされたトレイ供給機構への実装ヘッドのアクセスを禁止するとともに、当該トレイ供給機構のトレイ収納部への作業者による作業アクセスを許容することにより、品種切換え時の段取替え作業を先行して実行可能で、品種切替に伴う装置停止時間を短縮することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の平面図

[図2]本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の側断面図

[図3] (a), (b) 本発明の一実施の形態の電子部品実装装置に用いられるトレイフィーダの構成説明図

[図4]本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の制御系の構成を示すブロック図

[図5] (a), (b) 本発明の一実施の形態の電子部品実装装置における実装データおよび部品格納データの説明図

[図6] 本発明の一実施の形態の電子部品実装方法を示す作業フロー図

[図7] 本発明の一実施の形態の電子部品実装方法を示す作業フロー図

発明を実施するための形態

[0010] 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、図2を参照して電子部品実装装置1の構造を説明する。図1において、電子部品実装装置1の基台1a上には、基板搬送機構2が配設されている。基板搬送機構2は、それぞれ実装対象の基板を搬送する第1基板搬送レーンL Iおよび第2基板搬送レーンL IIを、基板搬送方向(X方向)に並列配置した構成となっている。第1基板搬送レーンL I、第2基板搬送レーンL IIは、それぞれ1対の第1基板搬送コンベア2 A、第2基板搬送コンベア2 Bより構成され、上流側から受け渡された基板3を搬送して、以下に説明する部品搭載機構による作業位置に位置決めして保持する。第1基板搬送レーンL I、第2基板搬送レーンL IIにはそれぞれ基板検出センサS 1、S 2が設けられており、基板検出センサS 1、S 2は搬入された基板3を検出する。

[0011] 基板搬送機構2の両側方には、それぞれ第1部品供給部4 A、第2部品供給部4 Bが配設されている。第1部品供給部4 Aは、第1トレイ供給機構5 A、第2トレイ供給機構5 Bを並設してなるトレイフィーダ5が配置されている。図2に示すように、トレイフィーダ5を構成する第1トレイ供給機構5 A、第2トレイ供給機構5 Bは、実装対象となる電子部品のうち、形状が比較的大型のものを平面配列で格納したトレイを保持するパレット16を、トレイ収納部5 bから引き出して部品取り出し位置5 aまで移動させる機能を有している。

[0012] 第2部品供給部4 Bには、複数のテープフィーダ6が並設されている。テープフィーダ6は、小型の電子部品を保持したキャリアテープ15をピックアップ位置6 a (図2参照)までピッチ送りする機能を有している。テープフィーダ6は第2部品供給部4 Bに移動自在にセットされる台車13に装着

され、キャリアテープ 15 は、台車 13 に保持された供給リール 14 から引き出され、テープフィーダ 6 に供給される。

[0013] 基台 1 a の上面において一方側の端部には、Y 軸移動テーブル 7 が Y 方向に配設されており、Y 軸移動テーブル 7 には第 1 X 軸移動テーブル 8 A、第 2 X 軸移動テーブル 8 B が Y 方向にスライド自在に装着されている。第 1 X 軸移動テーブル 8 A、第 2 X 軸移動テーブル 8 B にはそれぞれ第 1 実装ヘッド 9 A、第 2 実装ヘッド 9 B が X 方向にスライド自在に装着されている。第 1 実装ヘッド 9 A、第 2 実装ヘッド 9 B は、いずれも複数の単位搭載ヘッド 10 を備えたマルチタイプヘッドであり、各単位搭載ヘッド 10 の下端部には電子部品を吸着保持する吸着ノズル 10 a（図 2 参照）が装着されている。

[0014] Y 軸移動テーブル 7、第 1 X 軸移動テーブル 8 A、第 2 X 軸移動テーブル 8 B を駆動することにより、第 1 実装ヘッド 9 A、第 2 実装ヘッド 9 B はそれぞれ個別に水平移動し、第 1 実装ヘッド 9 A は第 1 部品供給部 4 A のトレイフィーダ 5 から、また第 2 実装ヘッド 9 B は第 2 部品供給部 4 B のテープフィーダ 6 からそれぞれ電子部品を取り出して、第 1 基板搬送レーン L I、第 2 基板搬送レーン L II に搬入された基板 3 に移送搭載する。Y 軸移動テーブル 7、第 1 X 軸移動テーブル 8 A、第 2 X 軸移動テーブル 8 B は、第 1 実装ヘッド 9 A、第 2 実装ヘッド 9 B を移動させるヘッド移動機構を構成し、このヘッド移動機構と第 1 実装ヘッド 9 A、第 2 実装ヘッド 9 B は、第 1 部品供給部 4 A においてトレイフィーダ 5 の部品取り出し位置 5 a まで移動したパレット 16 から、また第 2 部品供給部 4 B においてテープフィーダ 6 から、電子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している。

[0015] 第 1 実装ヘッド 9 A、第 2 実装ヘッド 9 B には、それぞれ一体的に移動する基板認識カメラ 11 が、第 1 X 軸移動テーブル 8 A、第 2 X 軸移動テーブル 8 B の下面側に位置して配設されており、第 1 実装ヘッド 9 A、第 2 実装ヘッド 9 B を基板 3 の上方に移動させることにより、基板認識カメラ 11 によって基板 3 を撮像することができる。この撮像結果を認識処理することにより

より、基板 3 や部品実装点の位置が認識される。

[0016] 実装ヘッド 9 A, 9 B がそれぞれの部品供給部から基板 3 に移動する経路には、部品認識カメラ 1 2 が配設されている。電子部品を保持した実装ヘッド 9 A, 9 B が部品認識カメラ 1 2 の上方を移動することにより、保持された電子部品が部品認識カメラ 1 2 によって撮像され、これにより実装ヘッド 9 A, 9 B に保持された状態における電子部品の位置が認識される。これらの基板 3 への実装動作に際しては、基板認識カメラ 1 1 による基板認識結果及び部品認識カメラ 1 2 による部品認識結果を加味して、第 1 実装ヘッド 9 A、第 2 実装ヘッド 9 B の搭載位置が補正される。

[0017] 次に図 3 (a), (b) を参照して、トレイフィーダ 5 の構造を説明する。図 3 (a) に示すように、トレイフィーダ 5 は、それぞれ独立して動作可能な第 1 トレイ供給機構 5 A、第 2 トレイ供給機構 5 B を並列配置した構成となっている。第 1 トレイ供給機構 5 A、第 2 トレイ供給機構 5 B は、電子部品が格納されたトレイを保持したパレット 1 6 を部品取り出し位置 5 a に位置させる機能を有する。

[0018] 図 3 (b) は、第 1 トレイ供給機構 5 A、第 2 トレイ供給機構 5 B の構成を示している。フレーム 2 5 にはトレイ収納部 5 b が固着されており、トレイ収納部 5 b 内には、マガジン内に積層された複数のパレット 1 6 が段積みされている。トレイ収納部 5 b 内に収納されたパレット 1 6 には、電子部品が多数格子状に格納されたトレイが装着される。なお、本図においては、トレイの図示を省略している。トレイ収納部 5 b の背後には開閉自在の扉 2 9 が設けられ、マガジンに収納されたパレット 1 6 をマガジン毎に収納・取り出しが行えるようになっている。

[0019] ここで扉 2 9 には第 1 トレイ供給機構 5 A、第 2 トレイ供給機構 5 B 毎に扉開閉検知センサ S 3、S 4 が設けられており、扉開閉検知センサ S 3、S 4 は、扉 2 9 の開閉状態を検出する。扉 2 9 の開閉状態は、電子部品実装装置 1 の可動機構部の動作とインターロックされており、作業者の安全保護のため、扉 2 9 が開放された状態では、予め設定されたアクセス許容条件が満

たされていない限り、装置稼働が許容されないようになっている。

[0020] フレーム 22 にはモータ 26 および送りねじ 27 を備えた昇降機構 20 が配設されており、昇降機構 20 を駆動することにより、パレット取り出し部 28 が昇降する。パレット取り出し部 28 はトレイ収納部 5b に収納されたパレット 16 を引き出し、上面に保持する。パレット取り出し部 28 はパレット移動機構（図示省略）を備えており、パレット移動機構によりトレイ収納部 5b 内のパレット 16 をパレット取り出し部 28 に引き出し、またトレイ収納部 5b 内に押送して収納することができる。昇降機構 20 を駆動してパレット取り出し部 28 を上昇させることにより、パレット 16 は保持したトレイとともに、第 1 実装ヘッド 9A、第 2 実装ヘッド 9B による電子部品の部品取り出し位置 5a に移動する。

[0021] そして第 1 実装ヘッド 9A、第 2 実装ヘッド 9B は、単位搭載ヘッド 10 の吸着ノズル 10a によってパレット 16 に保持されたトレイから電子部品を取り出し、基板搬送機構 2 に移送搭載する。トレイ収納部 5b の上方には、実装されずに排出される電子部品を収容する排出部 5c が配設され、さらに排出部 5c の上方には、電子部品がピックアップされた後の空トレイが装着されたパレット 16 の取り出し、および電子部品補給後のパレット 16 の再投入を行う補給部 5d が配設されている。

[0022] 次に図 4 を参照して、制御系の構成を説明する。図 4 において、電子部品実装装置 1 は、部品実装ラインを統括して制御するホストコンピュータ 17 と LAN 18 を介して接続されている。ホストコンピュータ 17 は、電子部品実装装置 1 による作業実行を制御するとともに、後述するように、各基板種毎の生産枚数を管理して、電子部品実装装置 1 に対して生産完了指令を送信する生産管理機能を有している。電子部品実装装置 1 は、制御部 30、記憶部 31、認識処理部 34、機構駆動部 35、操作・入力部 36、表示部 37、通信部 38 より構成される。

[0023] 制御部 30 は、記憶部 31 に記憶された制御プログラムや各種データに基づき、電子部品実装装置 1 の作業動作に必要な動作制御や演算処理を実行す

る機能を有しており、内部処理機能として実装制御処理部30a、モード選択処理部30b、生産枚数出力処理部30c、使用停止設定部30d、アクセス許否処理部30eを備えている。実装制御処理部30aは、基板3に電子部品を実装するための実装動作を制御する処理を行う。モード選択処理部30bは、部品実装作業における作業モードを選択するための処理を行う。本実施の形態においては、作業モードとして、以下に説明する第1モード、第2モードの2種類が予め設定されており、選択操作によってこれらを使い分けられるようになっている。

[0024] 第1モードは、2つの第1基板搬送レーンL I、第2基板搬送レーンL IIと、トレイフィーダ5における第1トレイ供給機構5A、第2トレイ供給機構5Bとの対応関係を固定して部品実装作業を行う作業モードであり、第1基板搬送レーンL Iに搬入された基板3に対しては、常に第1トレイ供給機構5Aによって部品供給を行い、第2基板搬送レーンL IIに搬入された基板3に対しては、常に第2トレイ供給機構5Bによって部品供給を行う。

[0025] これに対し、第2モードにおいては、第1トレイ供給機構5A、第2トレイ供給機構5Bのいずれにも同一基板品種の基板3に実装される電子部品を格納したトレイを保持させておき、第1基板搬送レーンL I、第2基板搬送レーンL IIのいずれに搬入された基板3に対しても、同一のトレイ供給機構から取り出した部品を実装する。そして第1トレイ供給機構5A、第2トレイ供給機構5Bのいずれか一方から電子部品を取り出して基板3に実装する部品実装過程において、一方のトレイ供給機構において部品切れが生じたならば、電子部品の取り出し先を他方のトレイ供給機構に切り換える。

[0026] 生産枚数出力処理部30cは、当該装置によって生産される基板3の枚数を、基板検出センサS1、S2の基板検出結果に基づいて演算して出力する処理を行う。すなわち、基板検出センサS1、S2から時系列的に送られる基板検出信号をカウントし、さらに基板検出インターバルを計時することにより、当該装置における実生産枚数を計数するとともに、基板検出インターバルに基づいて1枚当たりの所要作業時間を示す生産タクトタイムを求める

ことができる。そしてこのタクトタイムと残余の生産枚数とに基づき、所与の生産予定枚数を完了するのに必要な作業時間を予測することが可能となっている。

[0027] すなわち生産枚数出力処理部30cは、生産予定枚数の完了時点を事前に予測した予定枚数完了予測信号、または実生産枚数が予定生産枚数に到達したことを示す予定枚数完了信号のいずれかを、必要に応じて出力することができる。換言すれば、生産枚数出力処理部30cは、基板検出センサS1、S2の基板検出信号に基づき予定枚数完了信号を出力する生産枚数計数機能、さらに前述の予定枚数完了予測信号を出力する生産予定枚数完了予測機能を有する形態となっている。

[0028] 使用停止設定部30dは、トレイフィーダ5を構成する第1トレイ供給機構5A、第2トレイ供給機構5Bにおいて、当該トレイ供給機構からの電子部品の取り出しを以後行わない旨を意味する使用停止設定処理を行う。使用停止設定処理がなされることにより、当該トレイ供給機構の昇降機構20などの可動機構は動作が禁止された状態となるとともに、扉29のロック状態が解除されて作業者のアクセスが可能となる。さらに、実装ヘッドによる当該トレイ供給機構へのアクセスが禁止される。

[0029] 本実施の形態においては、この使用停止設定処理は、生産枚数出力処理部30cによる出力に基づき、以下の方法で行われる。まず、生産枚数出力処理部30cが特定のトレイ供給機構について予定枚数完了信号または予定枚数完了予測信号を出力すると、使用停止設定部30dは、当該トレイ供給機構を対象として、使用停止設定処理を行う。なお、電子部品実装ラインを統括して制御するホストコンピュータ17が、同様の生産予定枚数完了予測機能を有している場合には、ホストコンピュータ17から受信した予定枚数完了予測信号に基づいて、使用停止設定処理を行うようにしてもよい。さらには、当該電子部品実装装置1を管理する作業者の判断によって使用停止設定処理を行うようにしてもよい。この場合には、作業者が操作・入力部36に所定の操作入力を行うことにより、使用停止設定部30dに対して使用停止

設定処理を実行すべき旨の指令信号が送られる。

[0030] すなわち、本実施の形態においては使用停止設定処理は、以下の方法を選択して行われる。まず使用停止設定処理は、当該電子部品実装装置 1 が備えた生産予定枚数完了予測機能による予定枚数完了予測信号もしくは外部装置から受信した予定枚数完了予測信号に基づいて、または当該電子部品実装装置 1 が備えた生産枚数計数機能による予定枚数完了信号に基づいて行われる。さらに必要な場合には、使用停止設定処理は、制御部 30 の使用停止設定部 30 d への作業者の操作入力に基づいて行われる。

[0031] アクセス許可処理部 30 e は、使用停止設定がなされたトレイ供給機構について、実装ヘッドおよび作業者による当該トレイ供給機構へのアクセス許可を設定する処理を行う。すなわち、第 1 トレイ供給機構 5 A、第 2 トレイ供給機構 5 B のいずれかにおいて使用停止設定がなされたならば、使用停止設定がなされたトレイ供給機構への実装ヘッドのアクセスを禁止するとともに、当該トレイ供給機構のトレイ収納部 5 b への作業者による作業アクセスを許可するための制御設定処理を行う。

[0032] 使用停止設定がなされたトレイ供給機構についてアクセス拒否設定を行うことの技術的意義を説明する。使用停止設定がなされることにより、当該トレイ供給機構はその時点で実行されている部品実装作業、すなわち実装ヘッドが部品取り出しのためにアクセスする対象から除外される。したがって、使用停止設定状態のトレイ供給機構については、内蔵されている可動機構の動作を禁止した上で、作業者による部品補給や段取り替えなどの作業のためのアクセスを許可しても安全上差し支えはない。そして扉 29 の開閉状態を検出する扉開閉検知センサ S 3、S 4 と電子部品実装装置 1 の可動機構部の動作とのインターロックは、使用停止設定により解除され、扉 29 が開放された状態においても装置稼働が許可される。

[0033] このため、本実施の形態においては、複数の基板品種を対象として、トレイフィーダ 5 におけるトレイの交換などの段取り替え作業を高頻度で実行することが求められる部品実装形態において、トレイフィーダ 5 に第 1 トレイ

供給機構 5 A、第 2 トレイ供給機構 5 B を備え、これらについて使用停止設定処理を適切なタイミングで実行できるような構成を採用している。これにより、できるだけ早いタイミングで次の基板品種を対象とした段取り替え作業を先行して開始することが可能となっている。

[0034] 記憶部 3 1 は、部品実装作業を実行するために必要な各種の動作プログラムのほか、実装データ 3 2、部品格納データ 3 3 を記憶する。実装データ 3 2 は、図 5 (a) に示すように、実装対象の基板 3 における実装部位を実装順序に従って示す実装点 No 3 2 a に、実装される部品の部品種 3 2 b および実装位置を特定する実装座標 3 2 c を対応させたものである。実装データ 3 2 は、基板品種毎に作成されて、例えば、基板品種 A、B、C・・・を順次実装対象とする場合には、品種 A データ 3 2 A、品種 B データ 3 2 B、品種 C データ 3 2 C・・・が作成されて記憶部 3 1 に記憶される。

[0035] 部品格納データ 3 3 は、図 5 (b) に示すように、第 1 トレイ供給機構 5 A、第 2 トレイ供給機構 5 B の使い分けを示すトレイフィード区分 3 3 a、第 1 トレイ供給機構 5 A、第 2 トレイ供給機構 5 B のそれぞれが部品供給の対象とする基板搬送レーンを特定するレーン 3 3 b、および当該基板搬送レーンに搬入されて作業対象となる基板品種を特定する基板品種 3 3 c によって構成される。ここでは、前述の作業モードに対応して、第 1 モード 3 3 (1)、第 2 モード 3 3 (2) の 2 種類のデータが準備され、部品実装作業の開始に際しては、これらに基づいて第 1 トレイ供給機構 5 A、第 2 トレイ供給機構 5 B を対象とした部品格納が実行される。

[0036] 第 1 モード 3 3 (1) では、第 1 トレイ供給機構 5 A、第 2 トレイ供給機構 5 B の部品供給の対象は、それぞれ第 1 基板搬送レーン L I、第 2 基板搬送レーン L II に固定されており、さらに第 1 基板搬送レーン L I、第 2 基板搬送レーン L II に相異なる基板品種 (A/B、C/D、E/F) を順次搬入して実装対象とするようにしている。

[0037] すなわち第 1 トレイ供給機構 5 A から取り出された部品は、全て第 1 基板搬送レーン L I に搬入された基板品種 A、C、E の基板 3 (第 1 基板) に実装

され、第1トレイ供給機構5Aはこれらの第1基板に実装される第1部品を供給する。また第2トレイ供給機構5Bから取り出された部品は、全て第2基板搬送レーンLIIに搬入された基板品種B、D、Fの基板3（第2基板）に実装され、第2トレイ供給機構5Bはこれらの第2基板に実装される第2部品を供給する。

[0038] 換言すれば、第1モードでは、第1基板搬送レーンLIによって第1基板を、第2基板搬送レーンLIIによって第1基板とは品種が異なる第2基板をそれぞれ搬送し、第1トレイ供給機構5Aによって第1基板に実装される第1部品を、第2トレイ供給機構5Bによって第2基板に実装される第2部品をそれぞれ供給する形態となっている。

[0039] 第2モード33（2）では、第1トレイ供給機構5A、第2トレイ供給機構5Bによって部品供給の対象となる基板品種は、常に同一基板品種（A／A、B／B、C／C）となっている。すなわち、まず第1トレイ供給機構5Aから取り出された部品が、第1基板搬送レーンLI、第2基板搬送レーンLIIに搬入された基板3に実装される。そして第1トレイ供給機構5Aにおいて部品切れが生じると、取り出し先を第2トレイ供給機構5Bに切り換えて、部品実装作業を継続実行する。

[0040] なお、図5（b）に示す例では、第1基板搬送レーンLI、第2基板搬送レーンLIIに相異なる基板品種を搬入して実装対象とする例を示したが、第1トレイ供給機構5A、第2トレイ供給機構5Bに同一の基板品種の部品を格納する限りにおいて、同一の基板品種を連続して搬入する形態であっても良い。また、ここでは第1基板搬送レーンLI、第2基板搬送レーンLIIの2つの基板搬送レーンを有する電子部品実装装置1について第2作業モードを適用する例を示したが、第1トレイ供給機構5A、第2トレイ供給機構5Bを有するツインタイプのトレイフィーダ5を用いる限りにおいて、単一の基板搬送レーンを有する構成についても本発明の適用対象となる。

[0041] 認識処理部34は、基板認識カメラ11、部品認識カメラ12の撮像結果を認識処理することにより、基板3における部品実装位置の検出および第1

実装ヘッド 9 A、第 2 実装ヘッド 9 B に保持された状態の電子部品の識別や位置検出を行う。実装制御処理部 3 0 a による部品実装動作の制御においては、これらの位置検出結果が加味される。機構駆動部 3 5 は、実装制御処理部 3 0 a に制御されて、基板搬送機構 2、第 1 部品供給部 4 A、第 2 部品供給部 4 B および Y 軸移動テーブル 7、第 1 X 軸移動テーブル 8 A、第 2 X 軸移動テーブル 8 B、第 1 実装ヘッド 9 A、第 2 実装ヘッド 9 B より成る部品実装機構を駆動する。

[0042] 操作・入力部 3 6 は、タッチパネルスイッチやキーボードなどの入力装置であり、作業者による操作コマンドや各種データの入力を行う。この操作コマンドには、第 1 トレイ供給機構 5 A、第 2 トレイ供給機構 5 B を対象として使用停止設定を行うための入力コマンドが含まれる。表示部 3 7 は液晶などの表示パネルであり、操作・入力部 3 6 による入力操作時の案内画面や各種の報知画面を表示する。通信部 3 8 は、L A N 1 8 を介して接続されたホストコンピュータ 1 7 や他の電子部品実装装置などの外部装置との間で、制御信号やデータなどの授受を行う。

[0043] この電子部品実装装置 1 は上記のように構成されており、以下、図 6、図 7 のフローに則して、電子部品実装装置 1 を用いて、部品供給部 4 A、4 B から実装ヘッド 9 A、9 B によって電子部品を取り出して基板搬送機構 2 によって搬送された基板 3 に実装する部品実装方法について説明する。図 6、図 7 は、モード選択処理部 3 0 b によってそれぞれ第 1 モード、第 2 モードを選択することにより実行される部品実装処理を示している。

[0044] まず図 6 を参照して、第 1 モードによる部品実装処理について説明する。最初に、第 1 部品供給部 4 A において、第 1 トレイ供給機構 5 A、第 2 トレイ供給機構 5 B に電子部品を格納したトレイを第 1 モードで配置する（S T 1）。すなわち、第 1 トレイ供給機構 5 A には第 1 基板搬送レーン L I に搬入される基板 3 の基板品種に対応した部品を格納したトレイが装着されたパレット 1 6 を、また第 2 トレイ供給機構 5 B には、第 2 基板搬送レーン L II に搬入される基板 3 の基板品種に対応した部品を格納したトレイが装着された

パレット 16 をそれぞれ収納する。

[0045] 次いで第 1 モードで部品実装作業が実行される (S T 2)。この部品実装過程において、第 1 基板搬送レーン L I、第 2 基板搬送レーン L IIにおける生産対象の基板品種について生産予定枚数完了信号または生産予定枚数完了予測信号が出力されたならば、使用停止設定部 30 d は当該基板搬送レーンに対応したトレイ供給機構について、使用停止設定を実行する (S T 3)。

[0046] 次いで、アクセス許否処理部 30 e によって、使用停止設定がなされたトレイ供給機構への実装ヘッドのアクセスを禁止し (S T 4)、さらに使用停止設定がなされたトレイ供給機構において扉 29 のインターロックを解除することにより、当該トレイ供給機構への作業による作業アクセスを許容する (S T 5)。これにより、電子部品実装装置 1 においてまだ生産予定枚数に到達していない基板品種を対象とする部品実装作業を継続しながら、使用停止設定がなされたトレイ供給機構を対象として、次の基板品種を生産するための先行段取り替え作業を実行する (S T 6)。

[0047] 次に図 7 を参照して、第 2 モードによる部品実装処理について説明する。最初に、第 1 部品供給部 4 A において、第 1 トレイ供給機構 5 A、第 2 トレイ供給機構 5 B に電子部品を格納したトレイを第 2 モードで配置する (S T 1 1)。すなわち、第 1 トレイ供給機構 5 A、第 2 トレイ供給機構 5 B のいずれにも、同一基板品種に対応した部品を格納したトレイが装着されたパレット 16 を収納する。次いで第 2 モードで部品実装作業が実行される (S T 1 2)。

[0048] すなわち、まず第 1 トレイ供給機構 5 A から取り出された部品を、第 1 基板搬送レーン L I、第 2 基板搬送レーン L II に搬入された基板 3 に実装する。そして部品取り出し対象となっている第 1 トレイ供給機構 5 A にて部品切れが生じると (S T 1 3)、部品取り出し先を他の第 2 トレイ供給機構 5 B に切り換えて (S T 1 4)、部品実装作業を継続実行する。そして、部品切れが発生した第 1 トレイ供給機構 5 A について、使用停止設定を実行する (S T 1 5)。これ以降の使用停止設定に伴う処理は、図 6 に示す (S T 4) ~

(S T 6)と同様である。

[0049] すなわち図6、図7にそれぞれ示すモード1、モード2のいずれの場合においても、次の基板品種の生産のための段取り替え作業を、実行中の部品実装作業の完了を待つことなく開始することができる。したがって、複数の基板品種を対象として品種切り換えに伴う段取り替え作業を高頻度で反復実行する必要がある場合においても、品種切替に伴う装置停止時間を短縮することができる。

[0050] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

[0051] 本出願は、2010年8月3日出願の日本特許出願（特願2010-174120）に基づくものであり、そ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

[0052] 本発明の電子部品実装方法は、品種切換え時の段取替え作業を先行して実行可能で、品種切替に伴う装置停止時間を短縮することができるという効果を有し、多品種の基板を対象として部品実装作業を行う分野において有用である。

符号の説明

- [0053]
- 1 電子部品実装装置
 - 2 基板搬送機構
 - 2 A 第1基板搬送コンベア
 - 2 B 第2基板搬送コンベア
 - 3 基板
 - 4 A 第1部品供給部
 - 4 B 第2部品供給部
 - 5 トレイフィーダ
 - 5 A 第1トレイ供給機構

- 5 B 第2トレイ供給機構
- 5 a 部品取り出し位置
- 5 b トレイ収納部
- 6 テープフィーダ
- 7 Y軸移動テーブル
- 8 A 第1 X軸移動テーブル
- 8 B 第2 X軸移動テーブル
- 9 A 第1実装ヘッド
- 9 B 第2実装ヘッド
- 10 単位搭載ヘッド
- 10 a 吸着ノズル
- 16 パレット
- 20 昇降機構
- 29 扉
- L I 第1基板搬送レーン
- L II 第2基板搬送レーン

請求の範囲

[請求項1]

電子部品の実装対象となる基板を搬送する基板搬送機構と、前記基板搬送機構の側方に設けられ前記電子部品を供給する部品供給部と、この部品供給部に配置され前記電子部品を平面配列で格納したトレイを収納するトレイ収納部からこのトレイを引き出して部品取り出し位置まで移動させる機能をそれぞれ有する第1トレイ供給機構および第2トレイ供給機構を並設して成るトレイフィーダと、

前記部品取り出し位置まで移動した前記トレイから電子部品を取り出して保持する実装ヘッドおよびこの実装ヘッドを移動させるヘッド移動機構より成る部品実装機構と、

前記基板搬送機構、部品供給部、部品実装機構を制御する制御部とを備えた電子部品実装装置を用い、前記部品供給部から前記実装ヘッドによって電子部品を取り出して前記基板搬送機構によって搬送された基板に実装する電子部品実装方法であって、

前記第1トレイ供給機構、第2トレイ供給機構のいずれにも前記基板に実装される電子部品を格納したトレイを保持させておき、

前記第1トレイ供給機構、第2トレイ供給機構のいずれか一方から電子部品を取り出して基板に実装する部品実装過程において、前記一方のトレイ供給機構において部品切れが生じたならば電子部品の取り出し先を他方のトレイ供給機構に切り換え、

前記第1トレイ供給機構、第2トレイ供給機構のいずれかにおいて当該トレイ供給機構からの電子部品の取り出しを以後行わない旨を意味する使用停止設定がなされたならば、前記制御部は、使用停止設定がなされたトレイ供給機構への前記実装ヘッドのアクセスを禁止するとともに、当該トレイ供給機構のトレイ収納部への作業による作業アクセスを許容することを特徴とする電子部品実装方法。

[請求項2]

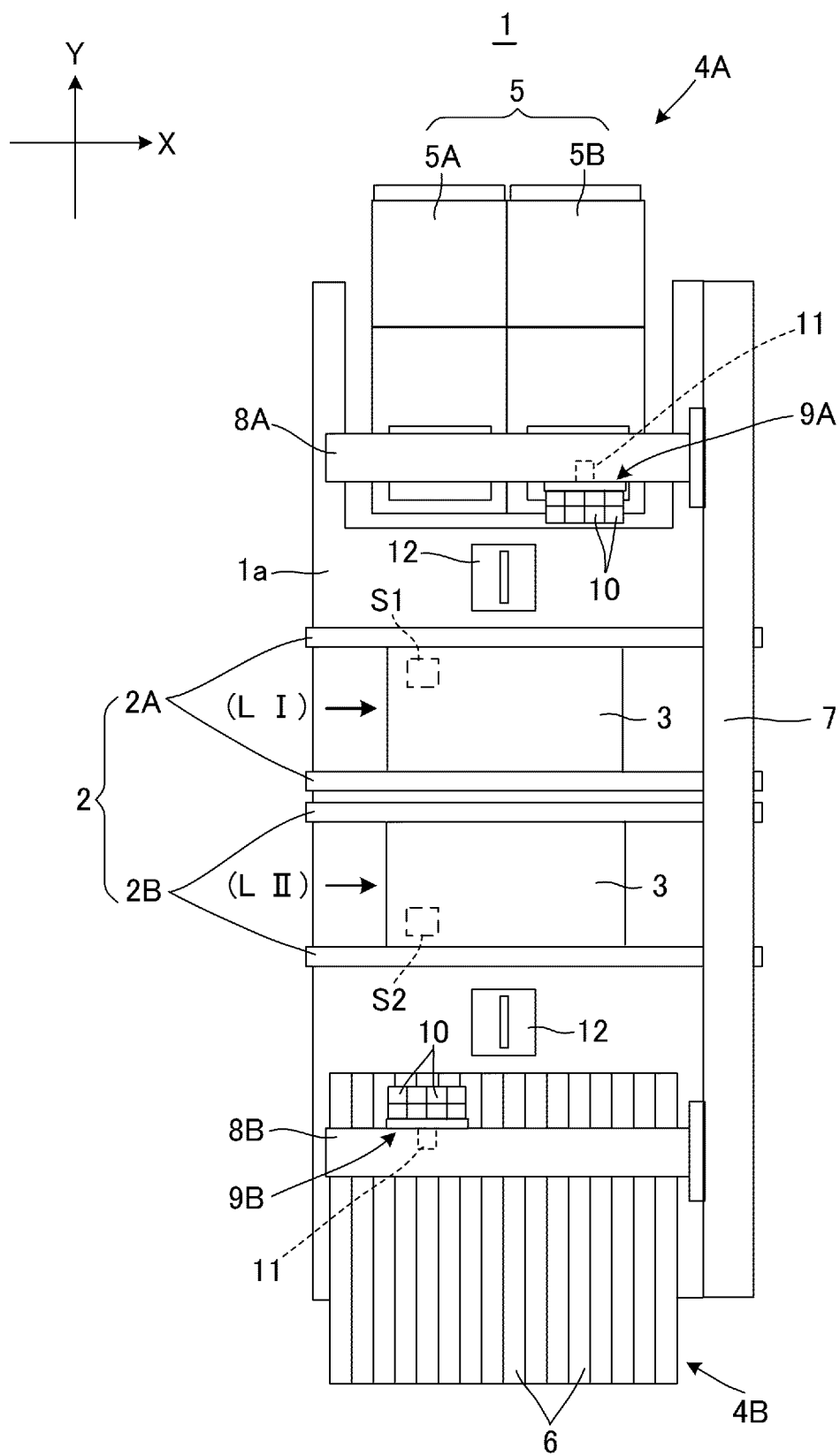
前記使用停止設定は、当該電子部品実装装置が備えた生産予定枚数完了予測機能による予定枚数完了予測信号もしくは外部装置から受信

した予定枚数完了予測信号に基づいて行われることを特徴とする請求項 1 記載の電子部品実装方法。

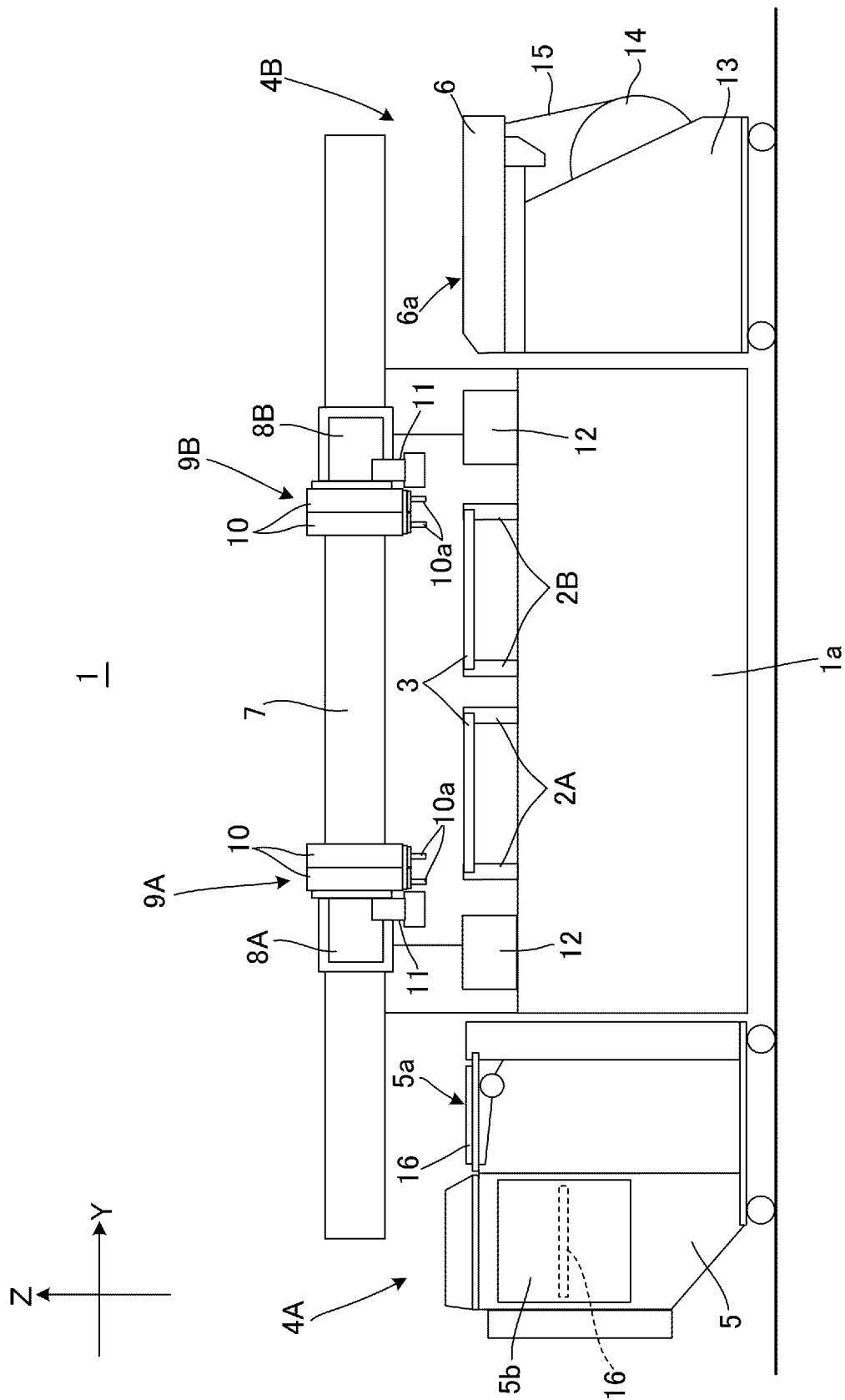
[請求項3] 前記使用停止設定は、当該電子部品実装装置が備えた生産枚数計数機能による予定枚数完了信号に基づいて行われることを特徴とする請求項 1 記載の電子部品実装方法。

[請求項4] 前記使用停止設定は、前記制御部への作業者の操作入力に基づいて行われることを特徴とする請求項 1 記載の電子部品実装方法。

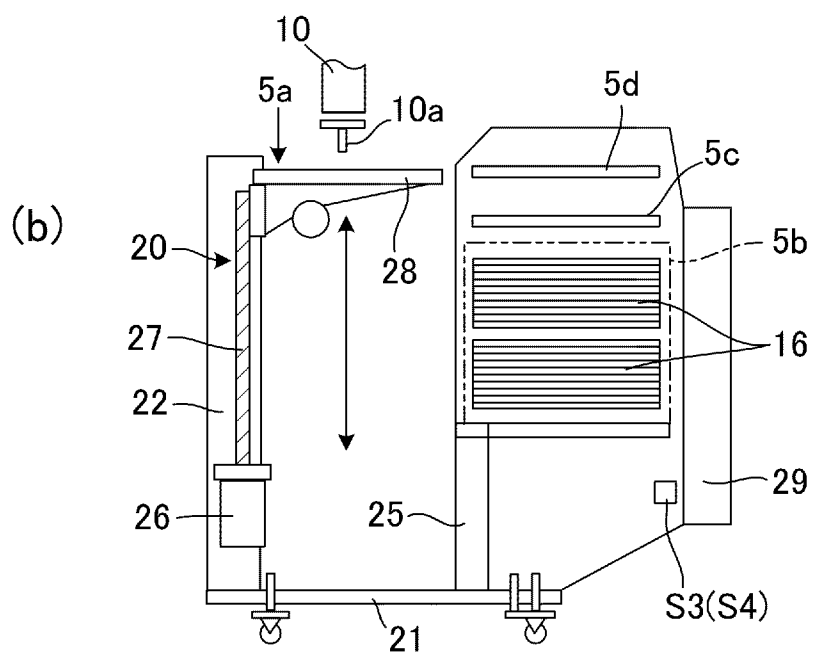
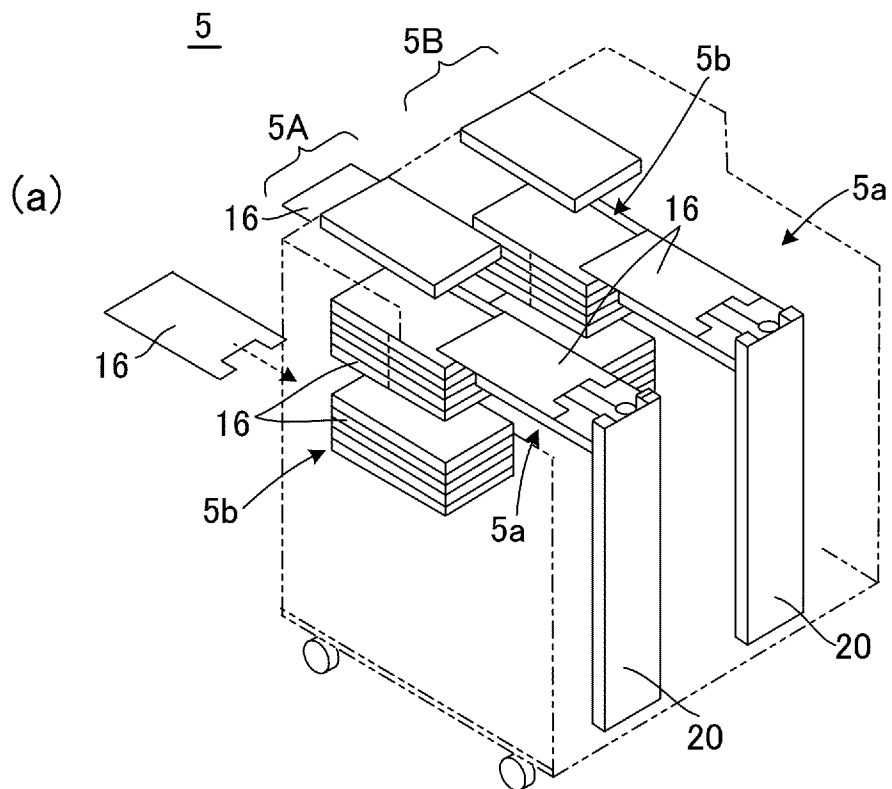
[図1]



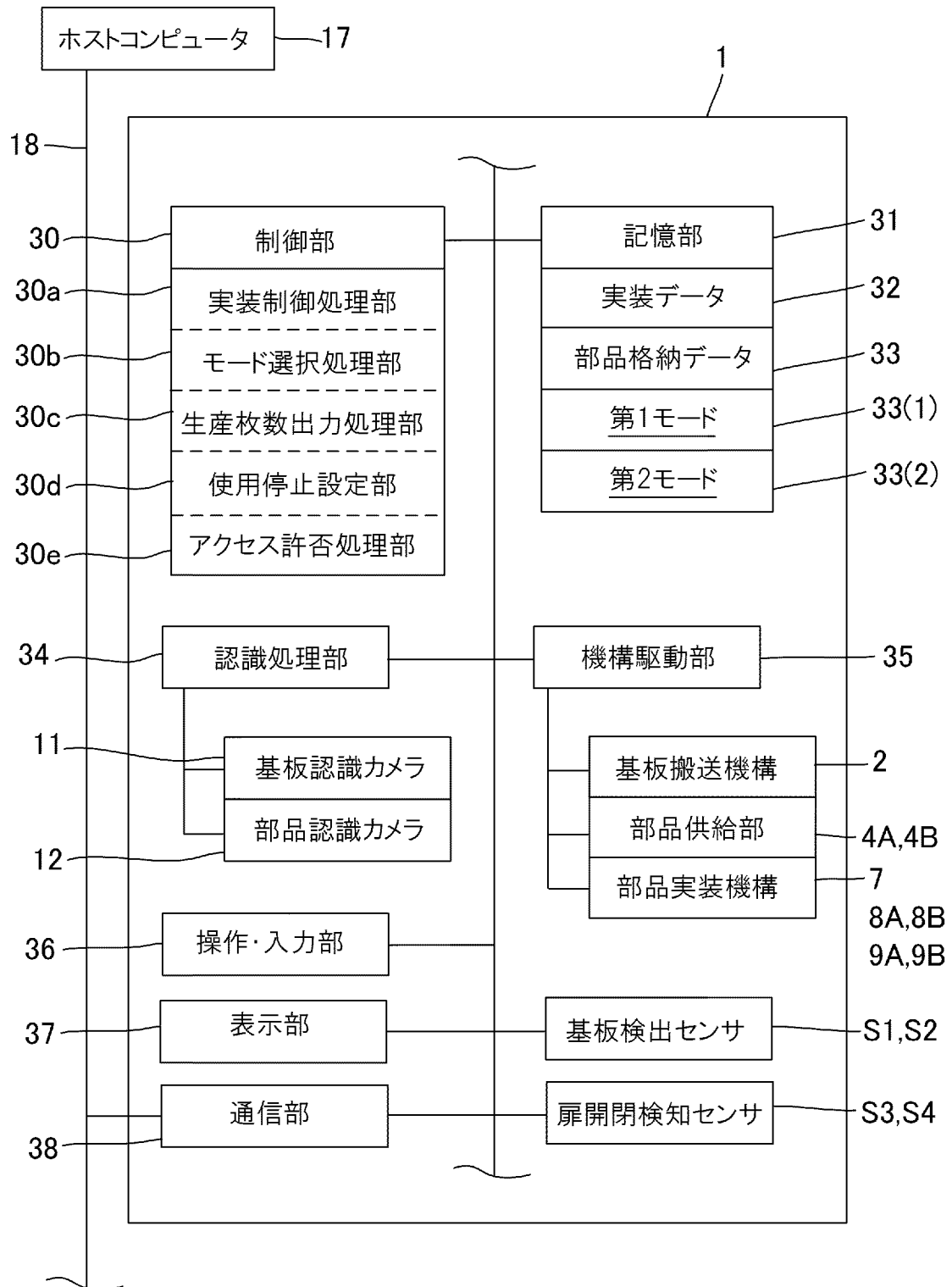
[図2]



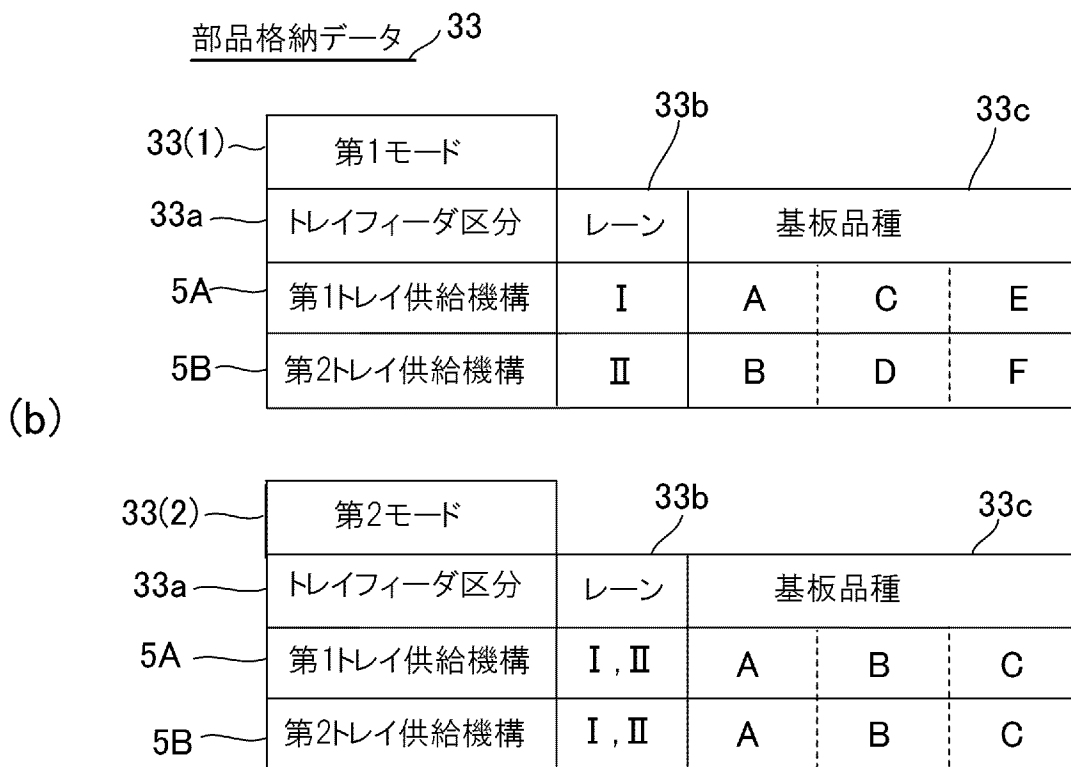
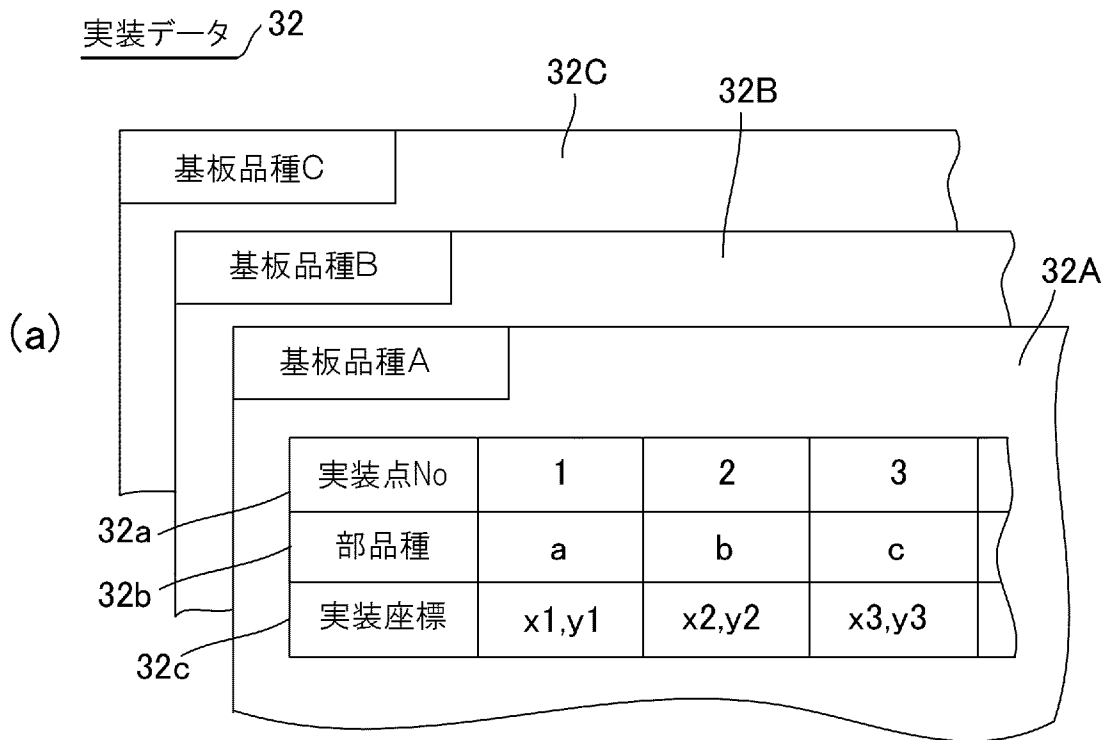
[図3]



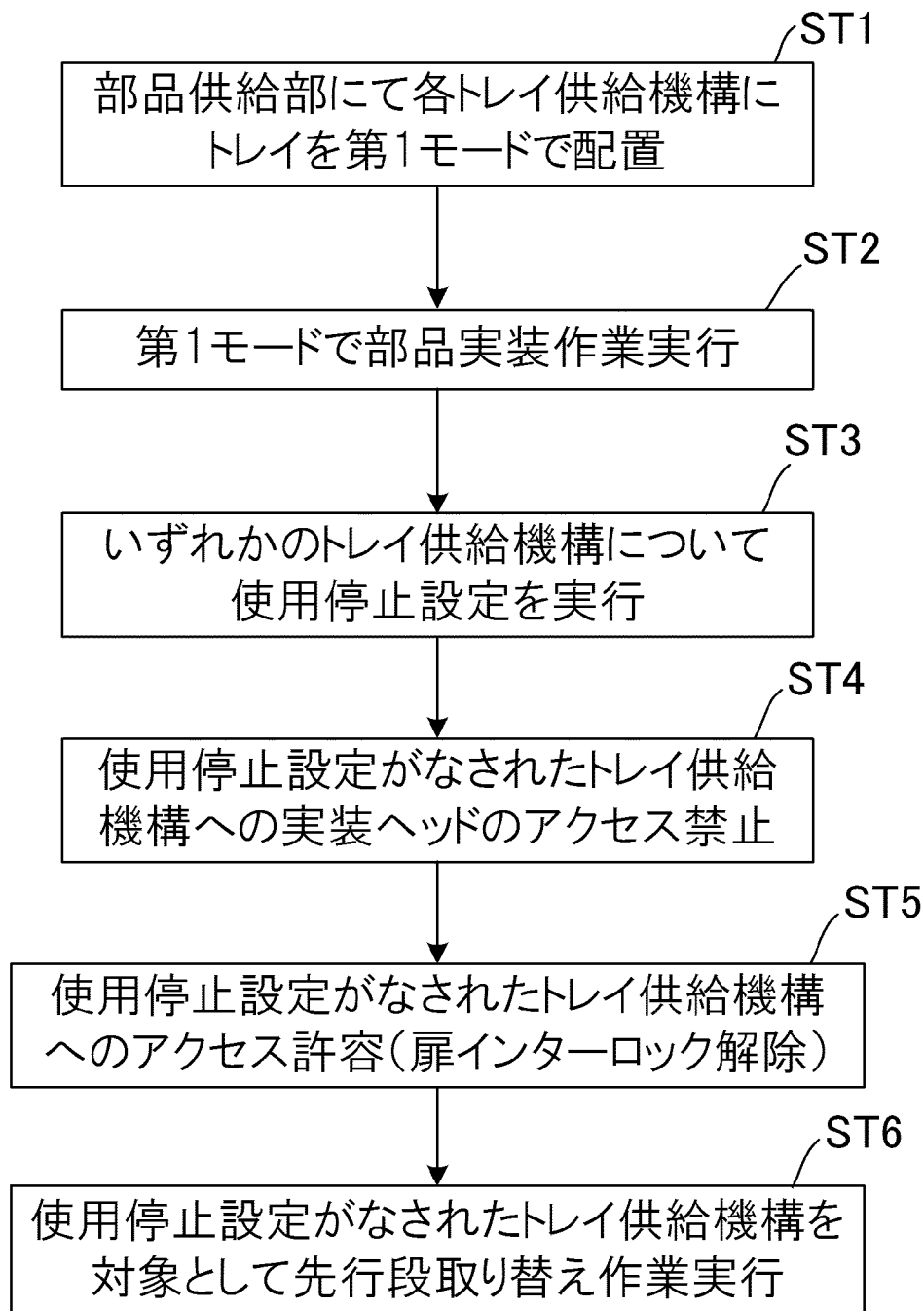
[図4]



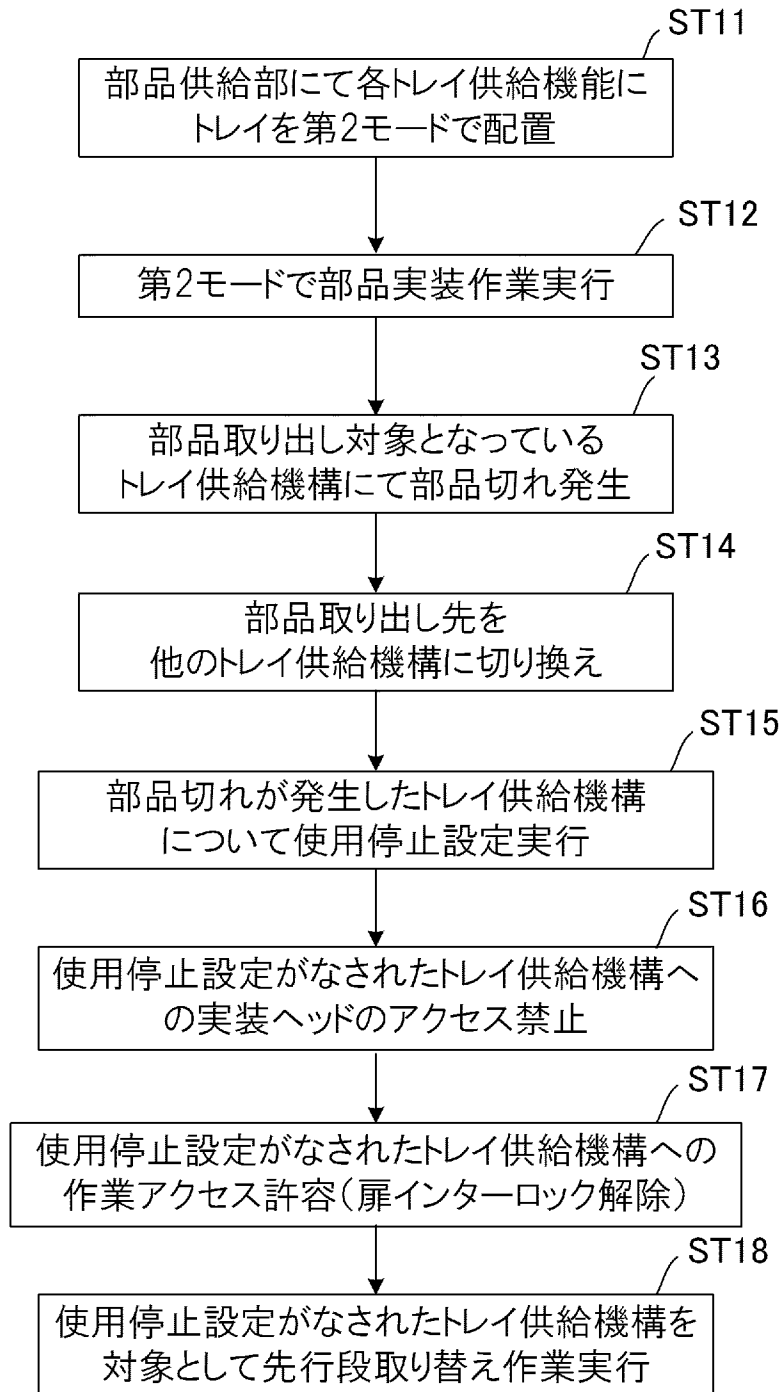
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/003539

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K13/04 (2006.01) i, 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)

H05K13/04, H05K13/02

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 2000-124671 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 28 April 2000 (28.04.2000), paragraphs [0033] to [0043]; fig. 1, 4, 5 (Family: none)	1, 4 2, 3
Y	JP 2004-335951 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 November 2004 (25.11.2004), paragraph [0070] (Family: none)	2, 3
Y	JP 2006-86483 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 30 March 2006 (30.03.2006), paragraph [0071] (Family: none)	2, 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

07 July, 2011 (07.07.11)

Date of mailing of the international search report

19 July, 2011 (19.07.11)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/003539

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-308598 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 November 2001 (02.11.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2008-186992 A (Hitachi High-Tech Instruments Co., Ltd.), 14 August 2008 (14.08.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2009-239257 A (Panasonic Corp.), 15 October 2009 (15.10.2009), entire text; all drawings & US 2010-325860 A & KR 10-2010-121491 A & CN 101953242 A	1-4
A	JP 2010-135364 A (Panasonic Corp.), 17 June 2010 (17.06.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2004-128400 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 22 April 2004 (22.04.2004), entire text; all drawings & US 2004-128827 A1 & US 2010-50426 A & CN 1498071 A & CN 1972565 A	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/003539

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 2 - 4 are dependent on claim 1, the inventions in claims 1 - 4 have a common technical feature which is relevant to the matter set forth in claim 1. However, the afore-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since said technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1. Furthermore, there is no other same or corresponding special technical feature among those inventions.

Therefore, two or more inventions are involved in claims 1 - 4.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H05K13/04(2006.01)i, 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（I P C）） Int.Cl. H05K13/04, H05K13/02			
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 1 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 1 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 2000-124671 A（ヤマハ発動機株式会社）2000.04.28, 段落【0 0 3 3】－【0 0 4 3】，図1，図4，図5（ファミリーなし）	1, 4	
Y		2, 3	
Y	JP 2004-335951 A（松下電器産業株式会社）2004.11.25, 段落【0 0 7 0】（ファミリーなし）	2, 3	
Y	JP 2006-86483 A（富士機械製造株式会社）2006.03.30, 段落【0 0 7 1】（ファミリーなし）	2, 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」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願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 0 7 . 0 7 . 2 0 1 1		国際調査報告の発送日 1 9 . 0 7 . 2 0 1 1	
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1 0 0 - 8 9 1 5 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） 奥村 一正 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1	3 S 3 5 1 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2001-308598 A (松下電器産業株式会社) 2001. 11. 02, 全文全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2008-186992 A (株式会社日立ハイテクインスツルメンツ) 2008. 08. 14, 全文全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2009-239257 A (パナソニック株式会社) 2009. 10. 15, 全文全図 & US 2010-325860 A & KR 10-2010-121491 A & CN 101953242 A	1-4
A	JP 2010-135364 A (パナソニック株式会社) 2010. 06. 17, 全文全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2004-128400 A (富士機械製造株式会社) 2004. 04. 22, 全文全図 & US 2004-128827 A1 & US 2010-50426 A & CN 1498071 A & CN 1972565 A	1-4

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

請求項2－4に係る発明は、請求項1の従属項であり、請求項1－4に係る発明は、請求項1に記載の事項である共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献1の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、ほかに同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。
したがって、請求項1－4に係る発明には、2以上の発明が含まれている。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。