

(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1月16日(16.01.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/010084 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/067981
- (22) 国際出願日: 2012年7月13日(13.07.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 川合 英俊(KAWAI Hidetoshi) [JP/JP]; 〒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). 天野 雅史(AMANO Masafumi) [JP/JP]; 〒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). 太田 桂資(OTA Katsushi) [JP/JP]; 〒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). 浅田 和弘(ASADA Kazuhiro) [JP/JP]; 〒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). 国広 勉

(KUNIHIRO Tsutomu) [JP/JP]; 〒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).

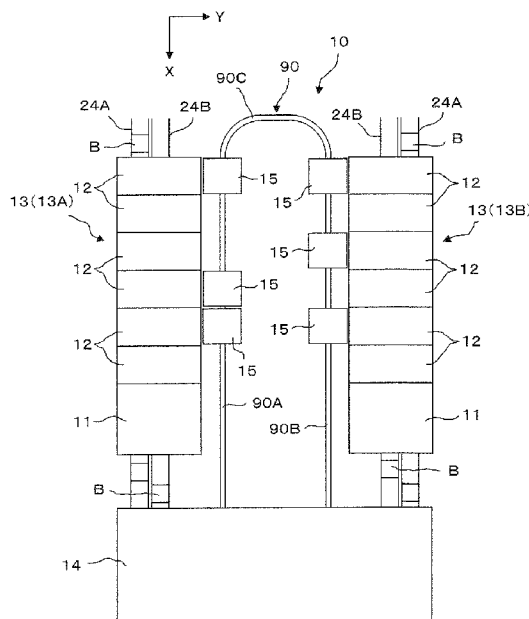
- (74) 代理人: 小林 脩(KOBAYASHI Osamu); 〒4560002 愛知県名古屋市熱田区金山町一丁目19番13号 川島ビル 2階 Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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

[続葉有]

(54) Title: COMPONENT MOUNTING SYSTEM

(54) 発明の名称: 部品実装システム

[図1]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a component mounting system with which supply units mounted on travel bodies capable of travelling between a component storage room and a plurality of mounting machine modules can be used to automatically supply components. Accordingly, the present invention is provided with: a component storage room (14) for storing a plurality of component-supply members having different component types; travel bodies (16, 116) which are capable of travelling between the component storage room and a plurality of mounting machine modules (12); mobile platforms (91) which are provided on the travel bodies, and which are capable of moving in the direction parallel to the travel direction of the travel bodies; and supply units (17) which are mounted on the mobile platforms, which support the component-supply members, and which supply and retrieve the component-supply members to and from the plurality of mounting machine modules. Furthermore, the configuration of the travel bodies and the movement platforms is standardized for the plurality of component-supply members. A plurality of standardized base platforms (96), on which the supply units are respectively mounted, are provided. The supply units are respectively mounted on the plurality of standardized base platforms, said supply units supporting at least one of two component-supply members from among tape feeders (34), component trays (37), and bulk cassettes (102), each of which accommodating different types of components.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/010084 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, 添付公開書類:
NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

部品保管庫と複数の実装機モジュールとの間で走行可能な走行体に搭載された補給ユニットによって、部品の補給を自動的に行えるようにした部品実装システムを提供する。そのために、部品種の異なる複数の部品供給要素を保管する部品保管庫 1 4 と、部品保管庫と複数の実装機モジュール 1 2 との間で走行可能な走行体 1 6、1 1 6 と、走行体上に設けられ、走行体の走行方向と平行な方向に移動可能な移動台 9 1 と、移動台に搭載され、部品供給要素を支持して部品供給要素を、複数の実装機モジュールに補給し、かつ複数の実装機モジュールより回収する補給ユニット 1 7 とを備える。また、複数の部品供給要素に対して走行体と移動台との構成を同じにして共通化し、補給ユニットをそれぞれ搭載する共通ベース台 9 6 を複数設け、これら複数の共通ベース台上に、部品種の異なる部品を収容したテープフィーダ 3 4、部品トレイ 3 7 およびバルクカセット 1 0 2 のうちの少なくとも 2 つの部品供給要素のいずれか 1 つを支持した補給ユニットをそれぞれ搭載した。

明 細 書

発明の名称： 部品実装システム

技術分野

[0001] 本発明は、複数の実装機モジュールに対して部品の補給を自動的に行えるようにした部品実装システムに関するものである。

背景技術

[0002] 複数の実装機モジュールを備えた部品実装システムにおいては、多数の部品を収容したテープフィーダを保管する部品保管庫が、実装機モジュールより離れた位置に設けられ、この部品保管庫に多数のテープフィーダを保管する保管棚が設けられている。

[0003] そして、ある実装機モジュールで部品の補給が必要になると、作業者によって部品保管庫から、必要なテープフィーダが選ばれ、当該テープフィーダはオペレータによって部品の補給が必要な実装機モジュールまで運ばれ、実装機モジュールの空きのフィーダ装着スロットに装着される。このようにして、あるテープフィーダで部品切れとなっても、部品の供給を新たに装着したテープフィーダに切替えることにより、部品の供給を継続して行えるようになり、実装作業が中断されることがないようにしている。この種の部品実装システムが特許文献１に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１２－４３８８６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、特許文献１に記載のような電子部品実装機においては、部品補給等の作業はオペレータによって対応する必要があり、このために、生産ラインに一人ないし数人のオペレータを常時配置しないことには、生産ラインを止めずに生産を継続することができず、省人化、自動化ができない問

題があった。

[0006] 本発明は、上述した従来の問題を解消するためになされたもので、部品保管庫と複数の実装機モジュールとの間で走行可能な走行体に搭載された補給ユニットによって、部品の補給を自動的に行えるようにした部品実装システムを提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するため、請求項 1 に係る発明の特徴は、実装ヘッドを備えた複数の実装機モジュールを、回路基板の搬送方向に沿って配置した部品実装システムにおいて、部品種の異なる複数の部品供給要素を保管する部品保管庫と、該部品保管庫と前記複数の実装機モジュールとの間で走行可能な走行体と、該走行体上に設けられ、前記走行体の走行方向と平行な方向に移動可能な移動台と、該移動台に搭載され、前記部品供給要素を支持して該部品供給要素を、前記複数の実装機モジュールに補給し、かつ前記複数の実装機モジュールより回収する補給ユニットとを備え、前記複数の部品供給要素に対して前記走行体と前記移動台との構成を同じにして共通化し、前記補給ユニットをそれぞれ搭載する共通ベース台を複数設け、これら複数の共通ベース台上に、部品種の異なる部品を収容したテープフィーダ、部品トレイおよびバルクカセットのうちの少なくとも 2 つの前記部品供給要素のいずれか 1 つを支持した補給ユニットをそれぞれ搭載したことである。

[0008] 請求項 2 に係る発明の特徴は、請求項 1 において、前記補給ユニットは、複数の前記部品供給要素を支持することである。

[0009] 請求項 3 に係る発明の特徴は、請求項 1 または請求項 2 において、前記複数の実装機モジュールの前面に、ガイドレールと、該ガイドレールと平行な第 1 噛合体をそれぞれ固定し、前記走行体には、前記ガイドレールに係合するフォロアローラと、前記第 1 噛合体に噛合う第 2 噛合体と、該第 2 噛合体を回転する走行用モータを設けたことである。

[0010] 請求項 4 に係る発明の特徴は、請求項 1 または請求項 2 において、前記走行体を、複数の前記実装機モジュールに沿って敷設されたガイドラインに誘

導されて床面上を走行可能な無人搬送台車によって構成したことである。

発明の効果

[0011] 上記した構成によれば、部品保管庫と複数の実装機モジュールとの間で搬送可能な走行体に搭載された補給ユニットによって、テープフィーダ、部品トレイおよびバルクカセットのうちの少なくとも2つの部品供給要素を、複数の実装機モジュールに補給し、かつ複数の実装機モジュールより回収することができるので、必要な部品を自動的かつ効率的に補給することができ、省人化および自動化が可能となる。

[0012] しかも、テープフィーダ、部品トレイおよびバルクカセットのうちの少なくとも2つの部品供給要素を、共通ベース台上に搭載するようにしたので、少ない数の共通ベース台によって、部品供給要素の補給を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の第1の実施の形態に係る部品実装システムの全体を示す概略平面図である。

[図2]実装機モジュールを示す概略平面図である。

[図3]補給装置を構成するフィーダ補給ユニットの一例を示す実装機モジュールの斜視図である。

[図4]補給装置を構成するトレイ補給ユニットの一例を示す実装機モジュールの斜視図である。

[図5]移動台を移動する移動装置を示す図である。

[図6]無人搬送台車を位置決めする位置決め手段を示す図である。

[図7]フィーダ補給ユニットの送り機構を示す図である。

[図8]テープフィーダあるいはトレイのバーコードを読み取るバーコードリーダーを示す図である。

[図9]非接触伝送装置を示す図である。

[図10]実装機モジュールを制御する制御装置のブロック図である。

[図11]本発明の第2の実施の形態に係る補給装置と実装機モジュールとの関

係を示す図である。

[図12]本発明の第3の実施の形態に係る補給装置と実装機モジュールとの関係を示す図である。

[図13]本発明の第4の実施の形態に係るもので、バルクフィーダのバルクカセットを補給する例を示す斜視図である。

[図14]第2の実施の形態におけるカセット交換ユニットを示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態に係る部品実装システム10を示すもので、当該部品実装システム10は、回路基板Bにはんだを印刷する印刷機モジュール11と、回路基板Bに電子部品（以下、単に部品と称す）を実装する複数の実装機モジュール12からなる作業モジュール13と、部品種の異なる多数の部品を保管する部品保管庫14と、これら作業モジュール13と部品保管庫14との間で部品を補給し、かつ部品を回収する複数の補給装置15を備えている。

[0015] 作業モジュール13を構成する印刷機モジュール11と複数の実装機モジュール12は、回路基板Bの搬送方向（X軸方向）に沿って配設され、かかる作業モジュール13は、X軸方向と直交するY軸方向に所定量離間されて互いに対向して2列並設されている。2列の作業モジュール13（以下、第1作業モジュール13A、第2作業モジュール13Bと称す）に沿って、各々複数の補給装置15が走行可能に設けられている。

[0016] 部品保管庫14は、第1および第2作業モジュール13A、13Bに対して、X軸方向に離間した位置に配設されている。部品保管庫14には、部品種の異なる部品を収容する複数のテープフィーダ34（図8（A）参照）や、部品種の異なる部品を収容する複数の部品トレイ37（図8（B）参照）が、図略の保管棚に整列して保管されており、オペレータによって必要な部品を収容したテープフィーダ34や部品トレイ37が補給装置15に補給されるようになっている。

- [0017] 複数の実装機モジュール１２は、図２に示すように、部品実装装置２１と、部品供給装置２２と、基板保持装置２３と、基板搬送装置２４を備えている。
- [0018] 基板搬送装置２４は、回路基板ＢをＸ軸方向に搬送する２列のベルトコンベア２５Ａ、２５Ｂを有し、これらベルトコンベア２５Ａ、２５Ｂに沿って回路基板Ｂを搬送して基板保持装置２３上に搬入するとともに、基板保持装置２３から搬出するものである。基板保持装置２３は、基板搬送装置２４によって搬入された回路基板Ｂを下方から支持する基板支持装置と、回路基板Ｂを位置決めクランプするクランプ装置とを備えている。
- [0019] 部品実装装置２１は、基板保持装置２３の上方位置にＹ軸方向に移動可能に支持されたＹ軸スライド２７と、Ｙ軸スライド２７上にＸ軸方向に移動可能に支持されたＸ軸スライド２８と、Ｘ軸スライド２８上に取付けられた実装ヘッド３０とを備えている。実装ヘッド３０には、図示していないが、部品を吸着保持する吸着ノズルが設けられている。Ｙ軸スライド２７およびＸ軸スライド２８は、エンコーダ付サーボモータを駆動源とするＸ軸方向移動装置およびＹ軸方向移動装置によってそれぞれ移動され、実装ヘッド３０をＸＹ平面内の任意の位置へ移動できるようにしている。
- [0020] Ｘ軸スライド２８上には、ＣＣＤカメラからなる基板撮像装置３１が設けられており、基板撮像装置３１は、基板保持装置２３上に位置決めされた回路基板Ｂに設けられた基板位置基準マークおよび基板ＩＤマークを撮像し、基板位置基準情報および基板ＩＤ情報を取得するようになっている。そして、基板撮像装置３１によって取得された基板位置基準情報に基づいて、実装ヘッド３０を回路基板Ｂに対してＸＹ方向に位置補正するとともに、基板撮像装置３１によって取得された基板ＩＤ情報に基づいて、部品の実装作業を制御するようになっている。
- [0021] ３２は、ＣＣＤカメラからなる部品撮像装置で、部品撮像装置３２は、実装ヘッド３０の吸着ノズルに吸着された部品を、部品供給装置２２から回路基板Ｂ上に移動する途中で撮像する。そして、吸着ノズルに吸着された部品

の吸着状態や、吸着ノズルの中心に対する部品の芯ずれ等を検出し、芯ずれ等に基づいて実装ヘッド30のXY方向の移動量等を補正し、部品が回路基板B上の定められた座標位置に定められた姿勢で実装できるようにしている。

[0022] 部品供給装置22は、一例として、フィーダ型部品供給装置22Aと、トレイ型部品供給装置22Bからなっており、フィーダ型部品供給装置22Aは、フィーダ支持台33に着脱可能に装着された部品供給要素としての複数のテープフィーダ34を備え、これら複数のテープフィーダ34はX軸方向に並設されている。テープフィーダ34には、多数の部品を間隔を有して収容したテープが巻回され、テープをテープフィーダ34に内蔵された図略のモータにより駆動されるスプロケットによって間歇的に送り出すことにより、部品を所定の部品供給位置に順次供給できるようになっている。

[0023] なお、テープフィーダ34は、フィーダ支持台33に設けられたスロットに着脱可能に装着されるようになっており、テープフィーダ34がフィーダ支持台33に装着されると、図略のコネクタが接続されて、フィーダ支持台33からテープフィーダ34に電源が供給されるとともに、テープフィーダ34の制御部とフィーダ支持台33の制御部との間で必要な制御信号（部品要求信号、部品供給完了信号等）やテープフィーダ34のID等の管理情報が送信されるようになっている。

[0024] 一方、トレイ型部品供給装置22Bは、図略のストッカを昇降可能に収納したハウジング35を備えている。ストッカには、多数の部品を収容保持した部品供給要素としての複数の部品トレイ37を上下方向に並設した複数のトレイ収容棚が設けられ、これらトレイ収容棚に収容された部品トレイ37は、ストッカよりY軸方向に引き出されて部品供給位置に位置決めされるようになっている。

[0025] 上記したフィーダ型部品供給装置22Aおよびトレイ型部品供給装置22Bは、ともに周知のものであり、フィーダ型部品供給装置22Aとして、例えば、本件と同じ出願人の出願に係る特開2012-104635号公報に

記載された技術を利用でき、また、トレイ型部品供給装置 22B として、例えば、本件と同じ出願人の出願に係る特開 2009-147197 号公報に記載された技術を利用できる。

[0026] 補給装置 15 は、図 3 および図 4 に示すように、各作業モジュール 13A、13B に沿って走行可能な走行体としての無人搬送台車 16 と、無人搬送台車 16 上に搭載された補給ユニット 17 とを有している。補給装置 15 は、実装機モジュール 12 に補給すべき部品供給要素 34、37 および実装機モジュール 12 より回収すべき部品供給要素 34、37 を搬送するもので、各作業モジュール 13A、13B に対してそれぞれ複数設けられている。

[0027] 各作業モジュール 13 の前面側の床面上には、無人搬送台車 16 が X 軸方向に沿って走行可能に設けられ、これら無人搬送台車 16 は、作業モジュール 13A、13B に沿って床面に埋設されたガイドライン 90 の磁気誘導作用によって、部品保管庫 14 と作業モジュール 13 との各間で搬送されるようになっている。

[0028] ガイドライン 90 は、図 1 に示すように、第 1 作業モジュール 13A の前面に沿って敷設されたガイドライン 90A と、第 2 作業モジュール 13B の前面に沿って敷設されたガイドライン 90B と、これらガイドライン 90A、90B の各端部を互いに接続するガイドライン 90C とによって、無端状に構成されている。これにより、部品保管庫 14 から出庫した補給装置 15 を、第 1 作業モジュール 13A および第 2 作業モジュール 13B を経由して部品保管庫 14 に帰還できるようにしている。

[0029] 複数の無人搬送台車 16 上には、後述する補給ユニットを保持する移動台 91 が、図略のガイド機構によって X 軸方向にそれぞれ移動可能に案内支持されている。移動台 91 は、図 5 に示すように、モータ 92 によって駆動されるボールねじ 93 と、これに螺合する送りナット 94 からなる移動装置 95 によって X 軸方向に移動できるようになっている。

[0030] これら複数の無人搬送台車 16 および移動台 91 は、複数の部品供給要素に対して構成が同じになるように共通化され、複数の共通ベース台 96 を構

成している。そして、これら複数の共通ベース台 9 6 上に、テープフィーダ 3 4 あるいは部品トレイ 3 7 を支持するフィーダ補給ユニット 5 1 あるいはトレイ補給ユニット 5 2 がそれぞれ搭載される。

[0031] また、実装機モジュール 1 2 に対して無人搬送台車 1 6 を正確な位置に位置決めするために、実装機モジュール 1 2 の前面には、図 6 に示すように、位置決め手段を構成する一对の位置決めピン 9 7 が X 軸方向に離間した位置に進退可能に設けられ、無人搬送台車 1 6 が実装機モジュール 1 2 に対応する位置に停止されると、一对の位置決めピン 9 7 が前進されて無人搬送台車 1 6 の停止位置を補正する。これによって、無人搬送台車 1 6 を実装機モジュール 1 2 に対して正確な位置に位置決めできるようにしている。

[0032] この場合、無人搬送台車 1 6 に、実装機モジュール 1 2 の前面に当接可能なガイドローラ 9 8 を設けてもよく、ガイドローラ 9 8 を常に実装機モジュール 1 2 の前面に当接させながら無人搬送台車 1 6 を走行させることにより、実装機モジュール 1 2 と無人搬送台車 1 6 との隙間を一定に保持させることが可能となる。

[0033] 無人搬送台車 1 6 には、図示してないが、走行駆動源としてのモータが搭載されており、このモータに後述する非接触伝送装置 6 5 によって作業モジュール 1 3 A、1 3 B 側から電力が供給され、無人搬送台車 1 6 が搬送制御される。この場合、無人搬送台車 1 6 にモータ電源としてのバッテリーを内蔵させ、このバッテリーによって無人搬送台車 1 6 を搬送制御するとともに、各実装機モジュール 1 2 において部品が補給されている間に、非接触伝送装置 6 5 によって非接触給電された電力をバッテリーに蓄電するようにしてもよい。

[0034] 補給装置 1 5 の無人搬送台車 1 6 上に搭載される補給ユニット 1 7 は、図 3 および図 4 に示すように、テープフィーダ 3 4 を保持するフィーダ補給ユニット 5 1 と、部品トレイ 3 7 を保持するトレイ補給ユニット 5 2 の 2 種類からなっており、複数の無人搬送台車 1 6 には、フィーダ補給ユニット 5 1 およびトレイ補給ユニット 5 2 のいずれか一方が搭載される。

- [0035] フィーダ補給ユニット 5 1 は、複数のテープフィーダ 3 4 を収容可能で、これらテープフィーダ 3 4 を実装機モジュール 1 2 のフィーダ支持台 3 3 に補給するフィーダ補給部 5 1 A と、複数のテープフィーダ 3 4 を収容可能で、実装機モジュール 1 2 のフィーダ支持台 3 3 よりテープフィーダ 3 4 を回収するフィーダ回収部 5 1 B が、無人搬送台車 1 6 の走行方向に並設されている。
- [0036] フィーダ補給部 5 1 A は、複数のテープフィーダ 3 4 を X 軸方向に並設して保持し、これらテープフィーダ 3 4 を Y 軸方向に移動可能に保持している。フィーダ補給部 5 1 A には、図 7 に示すように、各テープフィーダ 3 4 の下面に接触する送りローラ 5 3 を含むフィーダ送り機構が設けられ、送りローラ 5 3 を回転駆動することにより、テープフィーダ 3 4 をフィーダ補給部 5 1 A より Y 軸方向に送り出して実装機モジュール 1 2 のフィーダ型部品供給装置 2 2 A の空きスロットに装着できるようにしている。
- [0037] 同様に、フィーダ回収部 5 1 B にも、上記と同様なフィーダ送り機構が設けられ、このフィーダ送り機構により実装機モジュール 1 2 のフィーダ型部品供給装置 2 2 A より回収すべきテープフィーダ 3 4 を引き出してフィーダ回収部 5 1 B に回収できるようにしている。
- [0038] この場合、図示していないが、フィーダ型部品供給装置 2 2 A のフィーダ支持台 3 3 には、テープフィーダ 3 4 をロック、アンロックするロック機構が設けられ、このロック機構のロック動作によって、テープフィーダ 3 4 をフィーダ支持台 3 3 に引き込んでロックするとともに、コネクタ接続するようになっている。逆に、ロック機構のアンロック動作によって、テープフィーダ 3 4 をフィーダ支持台 3 3 よりアンロックして押し出し、テープフィーダ 3 4 とフィーダ支持台 3 3 とのコネクタ接続を解除するようになっている。
- [0039] フィーダ補給部 5 1 A には、図 8 (A) に示すように、フィーダ補給部 5 1 A に収容されたテープフィーダ 3 4 に付与されたバーコード 5 5 を読み取るバーコードリーダ 5 6 が備えられ、部品保管庫 1 4 において必要とする部品を収納したテープフィーダ 3 4 が間違いなく補給されたか否かが照合でき

るようにしている。この場合、バーコード 55 に代えて、テープフィーダ 34 に 2D コードもしくは R F I D を設け、この 2D コードもしくは R F I D をフィーダ補給部 51 A に設けたカメラあるいは R F I D リーダによって認識するようにしてもよい。

[0040] 一方、トレイ補給ユニット 52 は、複数の部品トレイ 37 を収容可能で、これら部品トレイ 37 を実装機モジュール 12 のハウジング 35 内のストッカに補給するトレイ補給部 52 A と、複数の部品トレイ 37 を収容可能で、実装機モジュール 12 のハウジング 35 内のストッカより部品トレイ 37 を回収するトレイ回収部 52 B が、無人搬送台車 16 の走行方向に並設されている。

[0041] トレイ補給部 52 A に収容された部品トレイ 37 は、図示していないトレイ送り機構により Y 軸方向に送り出されて実装機モジュール 12 のトレイ型部品供給装置 22 B のストッカの所定の収納棚に補給されるようになっている。同様に、トレイ回収部 52 B には、図略のトレイ送り機構によって、実装機モジュール 12 のトレイ型部品供給装置 22 B のストッカより、空になった部品トレイ 37 を Y 軸方向に引き出して回収するようになっている。

[0042] この際、複数の部品トレイ 37 を収容するトレイ補給部 52 A を昇降可能とするか、あるいはトレイ型部品供給装置 22 B のストッカの昇降運動を利用することによって、トレイ補給部 52 A の各段に収容された複数の部品トレイ 37 をストッカの所定の収納棚に補給することができる。

[0043] トレイ補給部 52 A には、図 8 (B) に示すように、トレイ補給部 52 A に収容された部品トレイ 37 に付与されたバーコード 57 を読み取るバーコードリーダ 58 が備えられ、部品保管庫 14 において必要とする部品を収納した部品トレイ 37 が間違いなく補給されたか否かが照合できるようにしている。

[0044] 各作業モジュール 13 A、13 B と補給装置 15 との間で、給電および通信を非接触で行えるように、図 9 に示すように、印刷機モジュール 11 および複数の実装機モジュール 12 側に、X 軸方向に延在した帯状の非接触伝送

用ユニット 6 3 が、補給装置 1 5 側に、非接触伝送用ユニット 6 3 に対峙する非接触伝送用ヘッド 6 4 が設けられている。これら非接触伝送用ユニット 6 3 および非接触伝送用ヘッド 6 4 によって非接触伝送装置 6 5 が構成され、非接触伝送装置 6 5 によって、作業モジュール 1 3 A、1 3 B 側から補給装置 1 5 側に電力を供給したり、作業モジュール 1 3 A、1 3 B 側と補給装置 1 5 側との間で必要な通信を行えるようにしている。

[0045] 図 1 0 は、各実装機モジュール 1 2 を制御する制御装置 7 0 を示すもので、制御装置 7 0 は、CPU 7 1、ROM 7 2、RAM 7 3 およびそれらに接続された入出力インターフェース 7 4 を備えている。入出力インターフェース 7 4 には、部品実装装置 2 1、部品供給装置 2 2、基板保持装置 2 3 および基板搬送装置 2 4 を駆動する駆動回路 7 5、基板撮像装置 3 1 および部品撮像装置 3 2 によって撮像された画像データを画像処理する画像処理装置 7 6、バーコードリーダ 5 6、5 8 にて読み取られた情報を照合する照合部 7 7 等が接続されている。

[0046] 制御装置 7 0 の ROM 7 2 には、テープフィーダ 3 4 や部品トレイ 3 7 に収容された部品のシリアル ID 毎に、部品の型番、寸法、収容された部品個数等のデータが保存されている。これにより、バーコードリーダ 5 6、5 8 によって部品のシリアル ID が取得されると、部品の型番等を認識できるようになっている。

[0047] 制御装置 7 0 には、作業モジュール 1 3 A、1 3 B および部品保管庫 1 4 を統合制御する管理コンピュータ 8 0 が接続されている。管理コンピュータ 8 0 は、第 1 および第 2 作業モジュール 1 3 A、1 3 B を統合制御する制御部 8 1 を備え、この制御部 8 1 に補給装置 1 5 を搬送制御する搬送制御部 8 2 および補給装置 1 5 を補給制御する補給制御部 8 3 が接続されている。

[0048] 次に上記した第 1 の実施の形態における部品補給動作について説明する。印刷機モジュール 1 1 および実装機モジュール 1 2 には、基板搬送装置 2 4 によって回路基板 B が順次搬送され、印刷機モジュール 1 1 においては、搬送された回路基板 B にはんだが印刷され、各実装機モジュール 1 2 において

は、搬送された回路基板 B に部品実装装置 21 により予め定められたプログラムに従って部品が実装される。

[0049] 各実装機モジュール 12 において、テープフィーダ 34 あるいは部品トレイ 37 より部品が取り出される毎に部品の残数が管理され、あるテープフィーダ 34 あるいはある部品トレイ 37 において部品切れが近づくと、実装機モジュール 12 の制御装置 70 より管理コンピュータ 80 に対し、部品の補給要求が指令される。

[0050] かかる部品の補給要求指令に基づいて、部品保管庫 14 内のオペレータに対し、部品保管庫 14 に待機している補給装置 15 のフィーダ補給ユニット 51 あるいはトレイ補給ユニット 52 に、部品補給が必要な部品種を収容したテープフィーダ 34 あるいは部品トレイ 37 を補給すべき指令が発せられる。

[0051] 例えば、ある実装機モジュール 12 において、部品種 A の部品を収容したテープフィーダ 34 が部品切れとなる場合には、フィーダ補給ユニット 51 のフィーダ補給部 51 A に、部品種 A の部品を収容したテープフィーダ 34 がセットされる。

[0052] この際、フィーダ補給部 51 A に所定のテープフィーダ 34 がセットされると、バーコードリーダ 56 によってテープフィーダ 34 のバーコード 55 が読み取られ、テープフィーダ 34 のシリアル ID が部品保管庫 14 に接続された管理コンピュータ 80 に送信される。管理コンピュータ 80 には、シリアル ID 毎に部品に関するデータが保存されているので、フィーダ補給部 51 A にセットされたテープフィーダ 34 が、実装機モジュール 12 の制御装置 70 より指令された補給部品と同じ種類のものであるか否かが照合部 77 によって照合される。仮に、フィーダ補給部 51 A にセットされた補給部品が間違っただけの場合には、部品保管庫 14 内のオペレータに対し照合エラーが報知される。

[0053] 補給すべき部品種 A の部品を収容したテープフィーダ 34 がフィーダ補給ユニット 51 にセットされると、無人搬送台車 16 がガイドライン 90 (9

０Ａ、９０Ｂ）の電磁誘導によって、部品保管庫１４より、部品補給が必要な実装機モジュール１２に向けて出庫される。

[0054] この際、非接触伝送装置６５を介して補給装置１５と実装機モジュール１２との間で非接触で情報が伝送され、補給装置１５が部品補給の必要な実装機モジュール１２に走行制御される。

[0055] 補給装置１５（無人搬送台車１６）が所定の実装機モジュール１２まで走行されると、図略のセンサ等の検出信号に基づいて無人搬送台車１６が所定位置に停止される。無人搬送台車１６が停止されると、一对の位置決めピン９７が前進されて、無人搬送台車１６のＸ軸方向位置が補正され、補給装置１５が実装機モジュール１２に対して定められた正確な位置に位置決めされる。その状態で、移動台９１が移動装置９５によりＸ軸方向に移動され、補給部品を収容したテープフィーダ３４が所定のＸ軸方向位置に位置決めされる。しかる状態で、フィーダ補給部５１Ａのフィーダ送り機構の送りローラ５３が正転駆動され、テープフィーダ３４がフィーダ補給部５１Ａよりフィーダ型部品供給装置２２Ａのフィーダ支持台３３の空のスロットに向けて送り出される。

[0056] テープフィーダ３４が空のスロットの所定位置まで送り出されると、図略のロック装置によってテープフィーダ３４がフィーダ支持台３３に装着されるとともに、テープフィーダ３４とフィーダ支持台３３とがコネクタ接続される。

[0057] 補給部品を収容したテープフィーダ３４がフィーダ支持台３３に装着されると、続いて、移動台９１が移動装置９５によってＸ軸方向に所定量移動される。これにより、フィーダ補給ユニット５１のフィーダ回収部５１Ｂが、部品切れとなったテープフィーダ３４に対応する位置に位置決めされる。その状態で、テープフィーダ３４が、図略のロック装置のアンロックにより、フィーダ支持台３３よりアンロックされ、次いで、フィーダ補給ユニット５１のフィーダ送り機構の送りローラ（５３）が逆転されてテープフィーダ３４がフィーダ支持台３３のスロットよりフィーダ補給ユニット５１のフィー

ダ回収部 5 1 B に回収される。

[0058] この場合、まず、部品切れを生じたテープフィーダ 3 4 を、フィーダ補給ユニット 5 1 のフィーダ回収部 5 1 B に回収し、しかる後、その空いたスロットに、補給すべきテープフィーダ 3 4 を補給するようにしてもよい。

[0059] このように、部品切れとなった部品種 A の部品を、部品保管庫 1 4 より実装機モジュール 1 2 に自動的に補給することにより、部品供給位置を、新たに装着されたテープフィーダ 3 4 の供給位置に切替えるだけで、実装作業を中断することなく、生産を継続して行うことが可能となり、省人化および自動化が可能となる。

[0060] テープフィーダ 3 4 の補給および回収を終了した補給装置 1 5 は、第 1 作業モジュール 1 3 A より第 2 作業モジュール 1 3 B を経由して、部品保管庫 1 4 に帰還される。そして、部品保管庫 1 4 において、無人搬送台車 1 6 上のフィーダ補給ユニット 5 1 のフィーダ回収部 5 1 B より空のテープフィーダ 3 4 が取外される。

[0061] この場合、複数の実装機モジュール 1 2 において、部品の補給がほぼ同時に必要になった場合には、補給ユニット 1 7 のフィーダ補給ユニット 5 1 のフィーダ補給部 5 1 A に、複数の実装機モジュール 1 2 で必要な部品種の部品を収容した複数のテープフィーダ 3 4 を搭載し、無人搬送台車 1 6 を複数の実装機モジュール 1 2 で順次停止させながら、上記したように、テープフィーダ 3 4 の補給および回収を行うことも可能である。

[0062] なお、実装機モジュール 1 2 に、部品トレイ 3 7 を補給する場合も、上記したテープフィーダ 3 4 の補給動作と同様に行われる。すなわち、実装機モジュール 1 2 の制御装置 7 0 より管理コンピュータ 8 0 に対し、ある部品トレイ 3 7 に収容された部品種 B の部品の補給が指令されると、部品保管庫 1 4 に待機中の無人搬送台車 1 6 上のトレイ補給ユニット 5 2 のトレイ補給部 5 2 A に、部品種 B の部品を収容した部品トレイ 3 7 がセットされ、部品補給の必要な実装機モジュール 1 2 まで搬送される。

[0063] 図 1 1 は、本発明の第 2 の実施の形態を示すもので、第 1 の実施の形態と

異なる点は、走行体としての無人搬送台車 1 6 を、ガイドレールに沿って走行する走行台 1 1 6 としたものである。かかる第 2 の実施の形態においては、走行台 1 1 6 上に移動台 9 1 が X 軸方向に移動可能に支持され、これら走行台 1 1 6 と移動台 9 1 とによって共通ベース台 9 6 を構成している。なお、第 1 の実施の形態で述べたと同一の構成部品については同一の参照番号を付し、説明を省略する。

[0064] すなわち、第 2 の実施の形態においては、図 1 1 に示すように、第 1 および第 2 作業モジュール 1 3 A を構成する印刷機モジュール 1 1 および複数の実装機モジュール 1 2 のそれぞれの前面に、断面コ字形をなす上部および下部ガイドレール 4 0 a、4 0 b を、回路基板 B の搬送方向（X 軸方向）に沿って取付けている。これにより、印刷機モジュール 1 1 および複数の実装機モジュール 1 2 が回路基板 B の搬送方向に沿って一定間隔に配置されると、隣合う印刷機モジュール 1 1 および実装機モジュール 1 2 に取付けられた各上部ガイドレール 4 0 a および各下部ガイドレール 4 0 b が僅かな隙間を有して互いに接続され、回路基板 B の搬送方向に連続した直線状のガイドレールが構成される。なお、各作業モジュール 1 3 A、1 3 B と部品保管庫 1 4 との各間にも、上記したガイドレール 4 0 a、4 0 b に連続するガイドレールが床面に設置される。

[0065] また、ガイドレール 4 0 a、4 0 b と平行に第 1 噛合体としてのラック 4 3 が印刷機モジュール 1 1 および各実装機モジュール 1 2 の前面に取付けられている。ラック 4 3 は部品保管庫 1 4 内まで延在されている。

[0066] 補給装置 1 5 の各走行台 1 1 6 には、上部ガイドレール 4 0 a の側面に転動可能に係合する上部フォロアローラ 4 5 a と、下部ガイドレール 4 0 b の底面に転動可能に係合する下部フォロアローラ 4 5 b とが、それぞれ回転可能に支持されている。これら上部および下部フォロアローラ 4 5 a、4 5 b は、走行台 1 1 6 の走行方向に間隔を有して複数設けられている。

[0067] また、各走行台 1 1 6 には、ラック 4 3 に噛合う第 2 噛合体としてのピニオン 4 7 がそれぞれ回転可能に支持されており、ピニオン 4 7 を回転駆動す

るモータ４８が走行台１１６に固定されている。モータ４８には、非接触伝送装置６５によって作業モジュール１３Ａ、１３Ｂ側から電力が供給され、回転制御される。この場合、第１噛合体４３をラックに代えてチェーンとし、第２噛合体４７をピニオン４７に代えてスプロケットホイールとしてもよい。

[0068] これにより、ラック４３に噛合うピニオン４７がモータ４８によって回転されると、走行台１１６がガイドレール４０ａ、４０ｂに案内されて、部品保管庫１４と各作業モジュール１３との間で搬送されるようになっている。すなわち、モータ４８は、走行台１１６を走行させるための走行用モータとして機能する。

[0069] かかる第２の実施の形態においては、補給装置１５を走行用モータ４８の回転によって走行される走行台１１６によって、部品補給が必要な実装機モジュール１２に対応する位置まで搬送し、定められた位置に位置決めする。これにより、走行用モータ４８の停止精度によって、走行台１１６を実装機モジュール１２に対して定められた位置に位置決めでき、上記した第１の実施の形態で述べた位置決め手段（位置決めピン９７）を不要にできる。

[0070] 図１２は、本発明の第３の実施の形態を示すもので、無人搬送台車１６を用いながら、無人搬送台車１６を、第２の実施の形態で述べた上部および下部ガイドレール４０ａ、４０ｂによってガイドするようにしたものである。これによれば、各実装機モジュール１２に位置決めされる無人搬送台車１６のＹ軸方向の位置精度を高めることができる。

[0071] 図１３、図１４は、本発明の第４の実施の形態を示すもので、作業モジュール１３の少なくとも１つに、バルクフィーダ１００からなる部品供給装置２２Ｃを備えた実装機モジュール１２に配設されている場合の適用例を示すもので、当該実装機モジュール１２に、補給装置１５によってバルクフィーダ１００に部品供給要素としてのバルクカセットを補給できるようにしたものである。

[0072] 図１３および図１４において、実装機モジュール１２には、Ｘ軸方向に並

設された複数のバルクフィーダ１００からなる部品供給装置２２Ｃが設けられている。複数のバルクフィーダ１００は、フィーダ支持台１０１にＹ軸方向に着脱可能に装着されている。バルクフィーダ１００には、多数の部品をバルク状に収容したバルクカセット１０２が着脱可能に設けられ、バルクカセット１０２に収容された部品は適宜の手段により、吸着ノズルで吸着可能な部品供給位置に供給されるようになっている。

[0073] バルクフィーダ１００のバルクカセット１０２を自動で補給する補給装置１５の移動台９１（共通ベース台９６）上には、支持台１０３が設置され、この支持台１０３にカセット交換ユニット１０５が設けられている。カセット交換ユニット１０５は、一对のガイドレール１０６によってＹ軸方向にスライド可能なスライダ１０７を有しており、スライダ１０７は、一对のプーリ１０８、１０９と無端ベルト１１０からなるベルト伝動機構１１１によってＹ軸方向に移動される。

[0074] スライダ１０７には、バルクフィーダ１００の先端部に係脱可能に係合する係合部１１２が設けられ、交換すべきバルクフィーダ１００に係合部１１２に係合させることにより、実装機モジュール１２内のバルクフィーダ１００がカセット交換ユニット１０５上に引き出される。

[0075] カセット交換ユニット１０５は、複数のバルクカセット１０２をＸ軸方向に並べて収納したカセット収納マガジン１１３を備えている。また、カセット交換ユニット１０５は、カセット交換ユニット１０５上に引き出されたバルクフィーダ１００とカセット収納マガジン１１３との間で、バルクカセット１０２を交換するカセット交換ハンド１１４を備えている。

[0076] カセット交換ハンド１１４は、バルクフィーダ１００内の回収すべきバルクカセット１０２を把持して、バルクフィーダ１００より取り出し、カセット収納マガジン１１３の空きスペースに返却する。その後、補給すべきバルクカセット１０２をカセット交換ハンド１１４で把持して、カセット収納マガジン１１３より取り出し、バルクフィーダ１００にセットする。

[0077] バルクカセット１０２に２ＤコードもしくはＲＦＩＤを設け、カセット交

換ハンド１１４にカメラあるいはＲＦＩＤリーダを搭載することにより、部品補給が必要なバルクカセット１０２が間違いなくバルクフィーダ１００に装着されたことをチェックできる。なお、バルクカセット１０２の種類が変わった場合には、カセット交換ハンド１１４のハンド部を交換することが対応可能である。

[0078] この実施の形態においては、カセット収納マガジン１１３に多種類のバルクカセット１０２を収納した補給装置１５を、各実装機モジュール１２に搬送することにより、多品種少量生産時にも自動で段取り替えが可能となる。

[0079] 上記した実施の形態によれば、部品種の異なる複数の部品供給要素３４、３７を保管する部品保管庫１４と、部品保管庫１４と複数の実装機モジュール１２との間で走行可能な走行体１６、１１６と、走行体１６、１１６上に設けられ、走行体１６、１１６の走行方向と平行な方向に移動可能な移動台９１と、移動台９１に搭載され、部品供給要素３４、３７を支持して部品供給要素３４、３７を、複数の実装機モジュール１２に補給し、かつ複数の実装機モジュール１２より回収する補給ユニット１７とを備えている。また、複数の部品供給要素３４、３７に対して走行体１６、１１６と移動台９１との構成を同じにして共通化し、補給ユニット１７をそれぞれ搭載する共通ベース台９６を複数設け、これら複数の共通ベース台９６上に、部品種の異なる部品を収容したテープフィーダ３４、部品トレイ３７およびバルクカセット１０２のうちの少なくとも２つの部品供給要素のいずれか１つを支持した補給ユニット１７をそれぞれ搭載した。

[0080] 上記した構成により、実装機モジュール１２において部品切れを生じても、部品切れを起こした部品供給要素３４、３７、１０２を支持して走行体１６、１１６を部品保管庫１４から実装機モジュール１２まで走行することにより、必要な部品を自動で効率的に補給することができ、省人化および自動化が可能となる。

[0081] これによって、オペレータは部品保管庫１４内で補給ユニット１７に必要な部品供給要素３４、３７、１０２を補給するだけでよく、また、部品保管

庫 1 4 における補給装置 1 5 への部品供給要素 3 4、3 7、1 0 2 の補給を自動化することで、オペレータなしで部品実装システムを連続運転することが可能となる。

[0082] また、テープフィーダ 3 4、部品トレイ 3 7 あるいはバルクカセット 1 0 2 を、共通ベース台 9 6 上に搭載するようにしたので、少ない数の共通ベース台 9 6 によって、テープフィーダ 3 4、部品トレイ 3 7 あるいはバルクカセット 1 0 2 の補給を可能にすることができる。

[0083] 上記した実施の形態によれば、補給ユニット 1 7 は、複数の部品供給要素 3 4、3 7、1 0 2 を支持できるので、複数の部品供給要素 3 4、3 7、1 0 2 を支持した補給ユニット 1 7 を走行体 1 6、1 1 6 によって搬送することにより、実装機モジュール 1 2 において複数の部品供給要素 3 4、3 7 を補給することができる。

[0084] 上記した実施の形態によれば、複数の実装機モジュール 1 2 の前面に、ガイドレール 4 0 a、4 0 b と、ガイドレール 4 0 a、4 0 b と平行なラック（チェーン）4 3 をそれぞれ固定し、走行体 1 6、1 1 6 には、ガイドレール 4 0 a、4 0 b に係合するフォロアローラ 4 5 a、4 5 b と、ラック 4 3 に噛合うピニオン（スプロケットホイール）4 7 と、ピニオン 4 7 を回転する走行用モータ 4 8 を設けた。

[0085] これにより、走行用モータ 4 8 の回転によって、ピニオン 4 7 およびラック 4 3 を介して共通ベース台 9 6 を搬送することができ、しかも、走行用モータ 4 8 の回転停止精度によって共通ベース台 9 6 上の補給ユニット 1 7 を実装機モジュール 1 2 に対して正確な位置に位置決めすることができる。

[0086] 上記した実施の形態によれば、走行体を、複数の実装機モジュール 1 2 に沿って敷設されたガイドライン 9 0 に誘導されて床面上を走行可能な無人搬送台車 1 6 によって構成したので、実装機モジュール 1 2 を大幅に改造することなく、無人搬送台車 1 6 およびガイドライン 9 0 を配設することによって、部品補給の自動化が可能な部品実装システムを容易に構築することができる。

- [0087] 上記した実施の形態においては、補給ユニット 17 に複数の部品供給要素（テープフィーダ 34 あるいは部品トレイ 37）を保持できるようにしたが、補給ユニット 17 に単一の部品供給要素を保持してもよい。
- [0088] 上記した実施の形態においては、2 列の作業モジュール 13 A、13 B を X 軸方向に間隔を有して配置した例について述べたが、作業モジュールは 3 列以上あるいは単列とすることもできる。
- [0089] また、無人搬送台車 16 を磁気誘導するガイドライン 90 を無端状とした例について述べたが、作業モジュール 13 A、13 B の前面に直線状に設けたものであってもよい。この際、複数の補給装置 15 によって複数の実装機モジュール 12 に同時期に部品を補給する場合には、複数の補給装置 15 を部品保管庫 14 より同時に在庫し、複数の実装機モジュール 12 において部品補給作業が完了した後、複数の補給装置 15 を部品保管庫 14 に同時に帰還することが好ましい。
- [0090] さらに、上記した実施の形態においては、2 列の作業モジュール 13 A、13 B を X 軸方向に間隔を有して配置した例について述べたが、作業モジュールは 3 列以上あるいは単列とすることもできる。
- [0091] 以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記した実施の形態に限定されることなく、特許請求の範囲に記載した本発明の主旨を逸脱しない範囲内で種々の変形が可能である。

産業上の利用可能性

- [0092] 本発明に係る部品実装システムは、部品保管庫と複数の実装機モジュールとの間で走行可能な補給装置によって部品を補給するものに用いるのに適している。

符号の説明

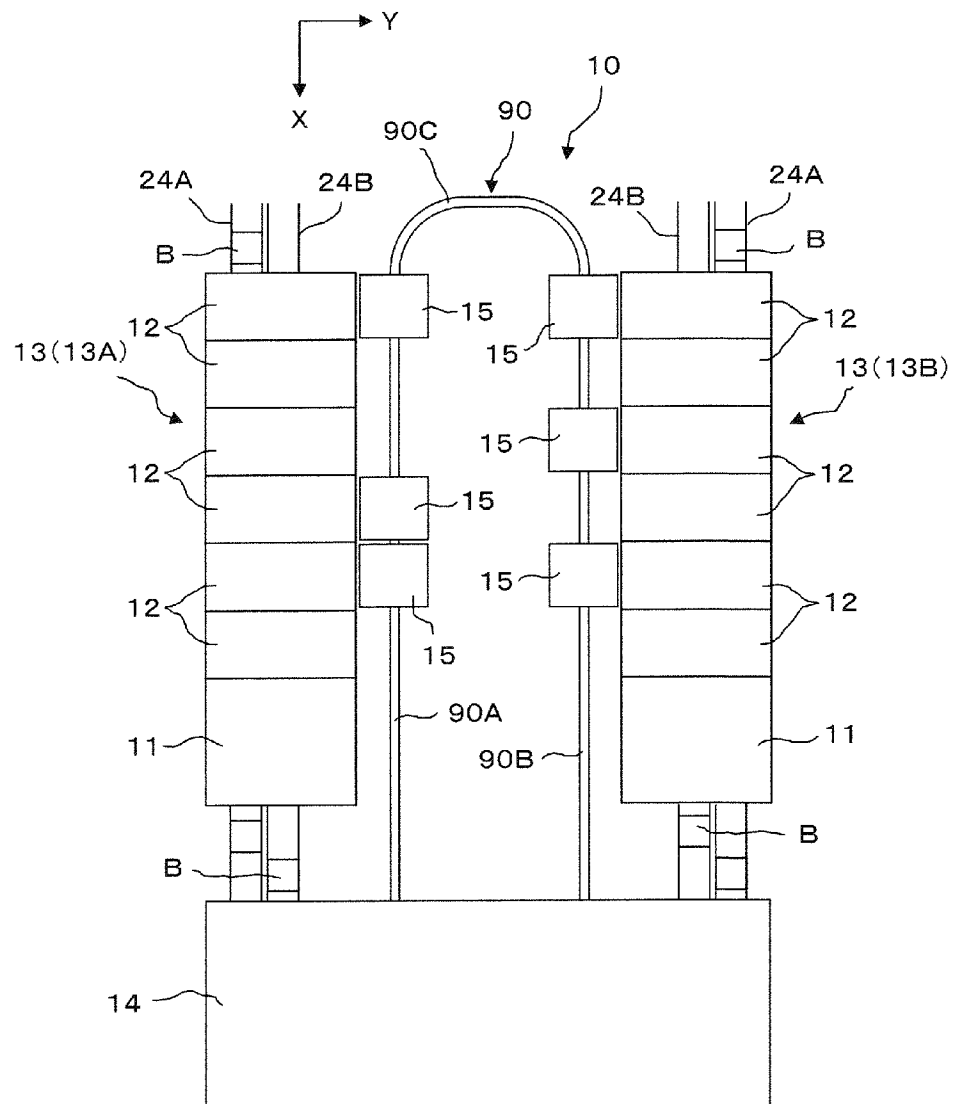
- [0093] 10…部品実装システム、12…実装機モジュール、13…作業モジュール、14…部品保管庫、15…補給装置、16、116…走行体（無人搬送台車、走行台）、17…補給ユニット、34…テープフィーダ、37…トレイ、40a、40b…ガイドレール、43…第 1 噛合体、47…第 2 噛合体

、４８…走行用モータ、５１…フィーダ補給ユニット、５２…トレイ補給ユニット、６５…非接触伝送装置、７０…制御装置、７７…照合部、８０…管理コンピュータ、９０…ガイドライン、９１…移動台、９５…移動装置、９６…共通ベース台、１００…バルクフィーダ、１０２…バルクカセット、１０５…カセット交換ユニット。

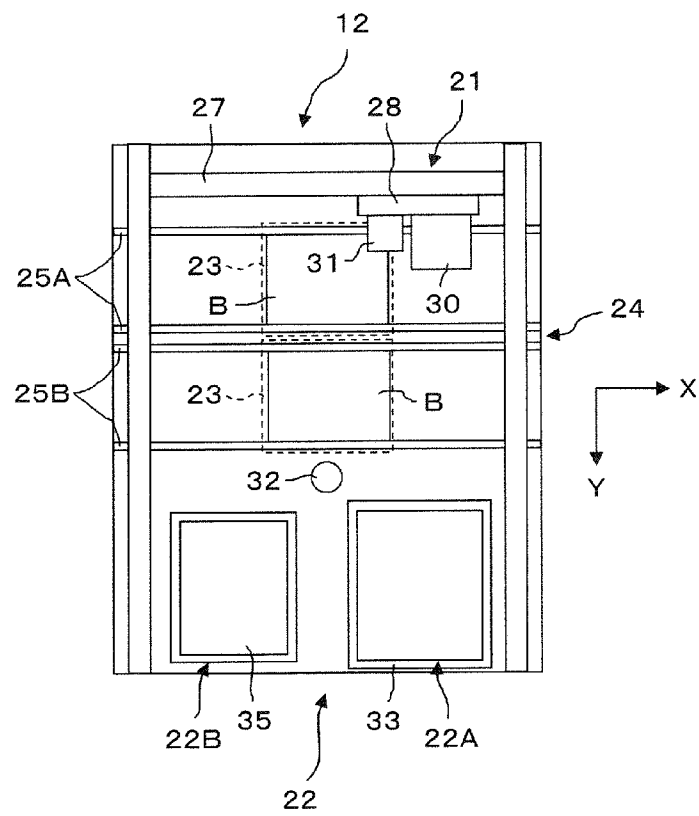
請求の範囲

- [請求項1] 実装ヘッドを備えた複数の実装機モジュールを、回路基板の搬送方向に沿って配置した部品実装システムにおいて、
- 部品種の異なる複数の部品供給要素を保管する部品保管庫と、
- 該部品保管庫と前記複数の実装機モジュールとの間で走行可能な走行体と、
- 該走行体上に設けられ、前記走行体の走行方向と平行な方向に移動可能な移動台と、
- 該移動台に搭載され、前記部品供給要素を支持して該部品供給要素を、前記複数の実装機モジュールに補給し、かつ前記複数の実装機モジュールより回収する補給ユニットとを備え、
- 前記複数の部品供給要素に対して前記走行体と前記移動台との構成を同じにして共通化し、前記補給ユニットをそれぞれ搭載する共通ベース台を複数設け、
- これら複数の共通ベース台上に、部品種の異なる部品を収容したテープフィーダ、部品トレイおよびバルクカセットのうちの少なくとも2つの前記部品供給要素のいずれか1つを支持した補給ユニットをそれぞれ搭載したことを特徴とする部品実装システム。
- [請求項2] 請求項1において、前記補給ユニットは、複数の前記部品供給要素を支持する部品実装システム。
- [請求項3] 請求項1または請求項2において、前記複数の実装機モジュールの前面に、ガイドレールと、該ガイドレールと平行な第1噛合体をそれぞれ固定し、前記走行体には、前記ガイドレールに係合するフォロアローラと、前記第1噛合体に噛合う第2噛合体と、該第2噛合体を回転する走行用モータを設けた部品実装システム。
- [請求項4] 請求項1または請求項2において、前記走行体を、複数の前記実装機モジュールに沿って敷設されたガイドラインに誘導されて床面上を走行可能な無人搬送台車によって構成した部品実装システム。

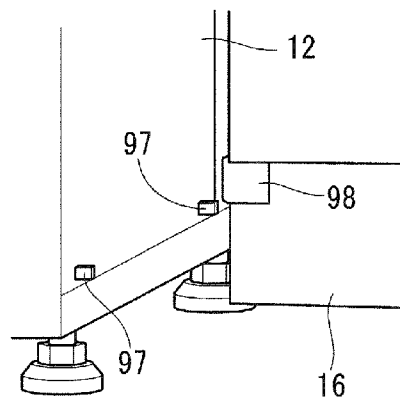
[図1]



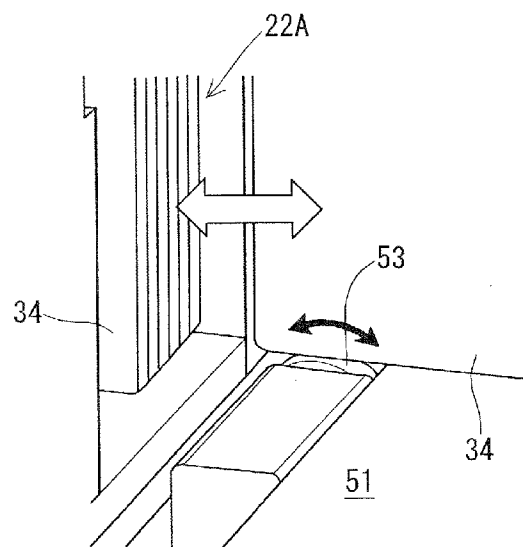
[図2]



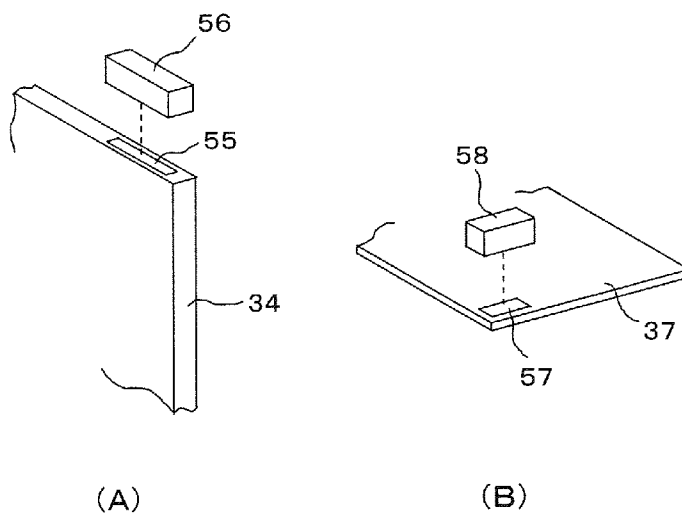
[図6]



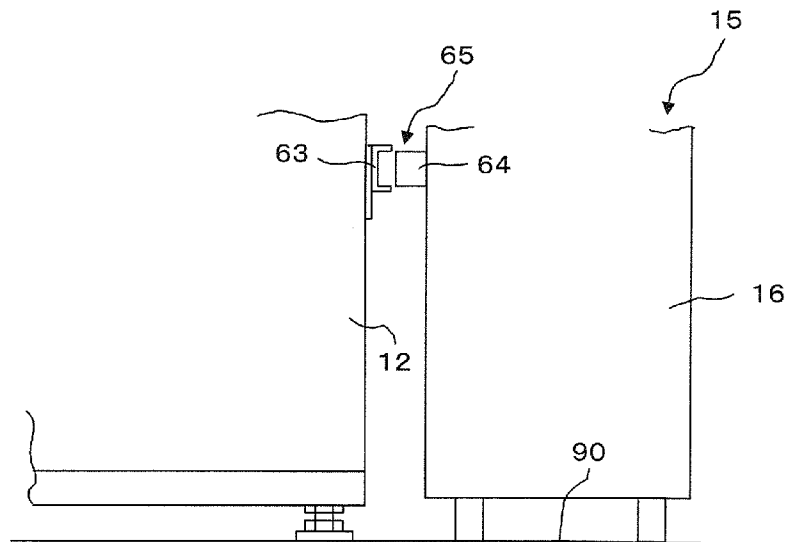
[図7]



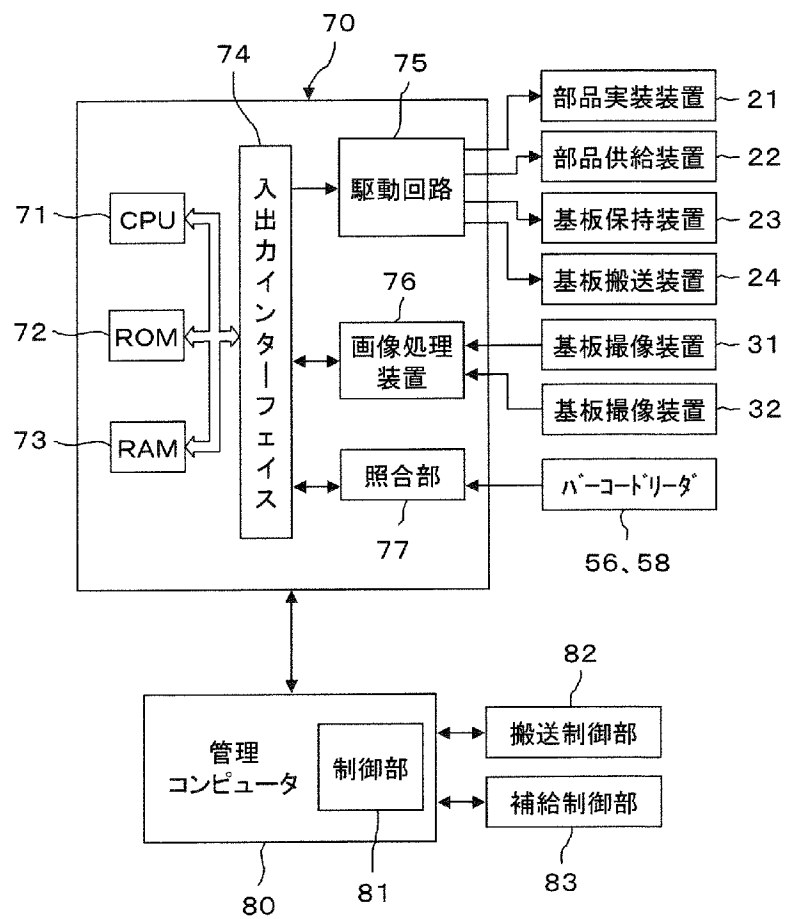
[図8]



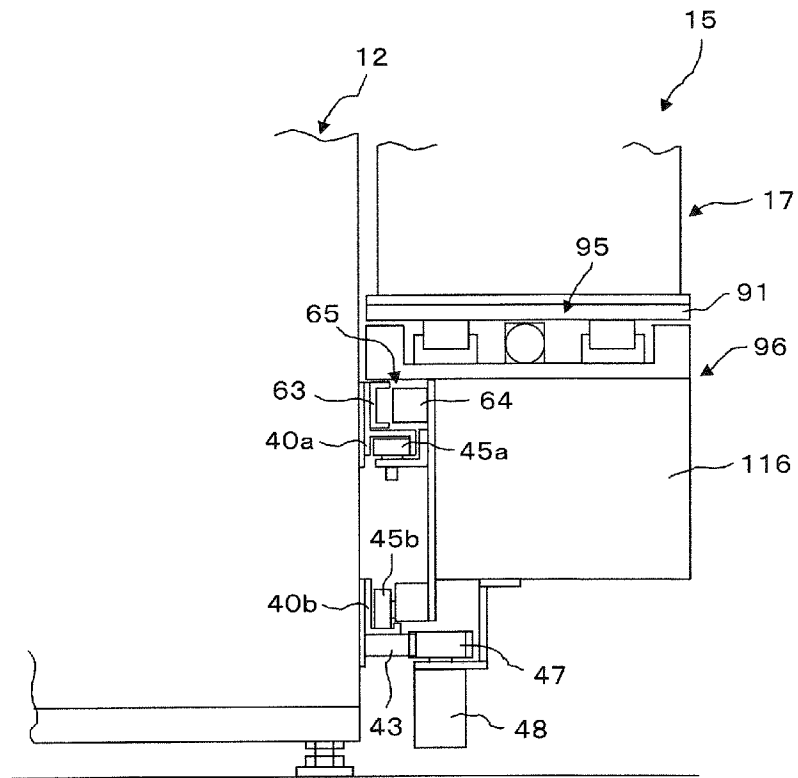
[図9]



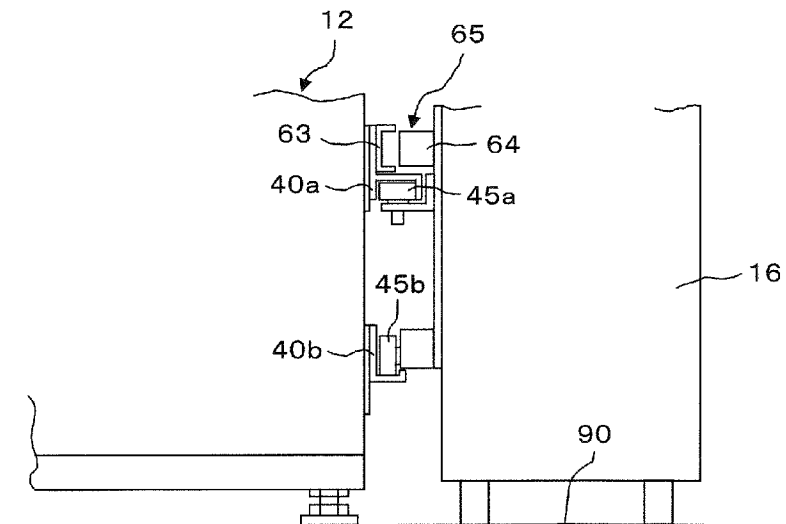
[図10]



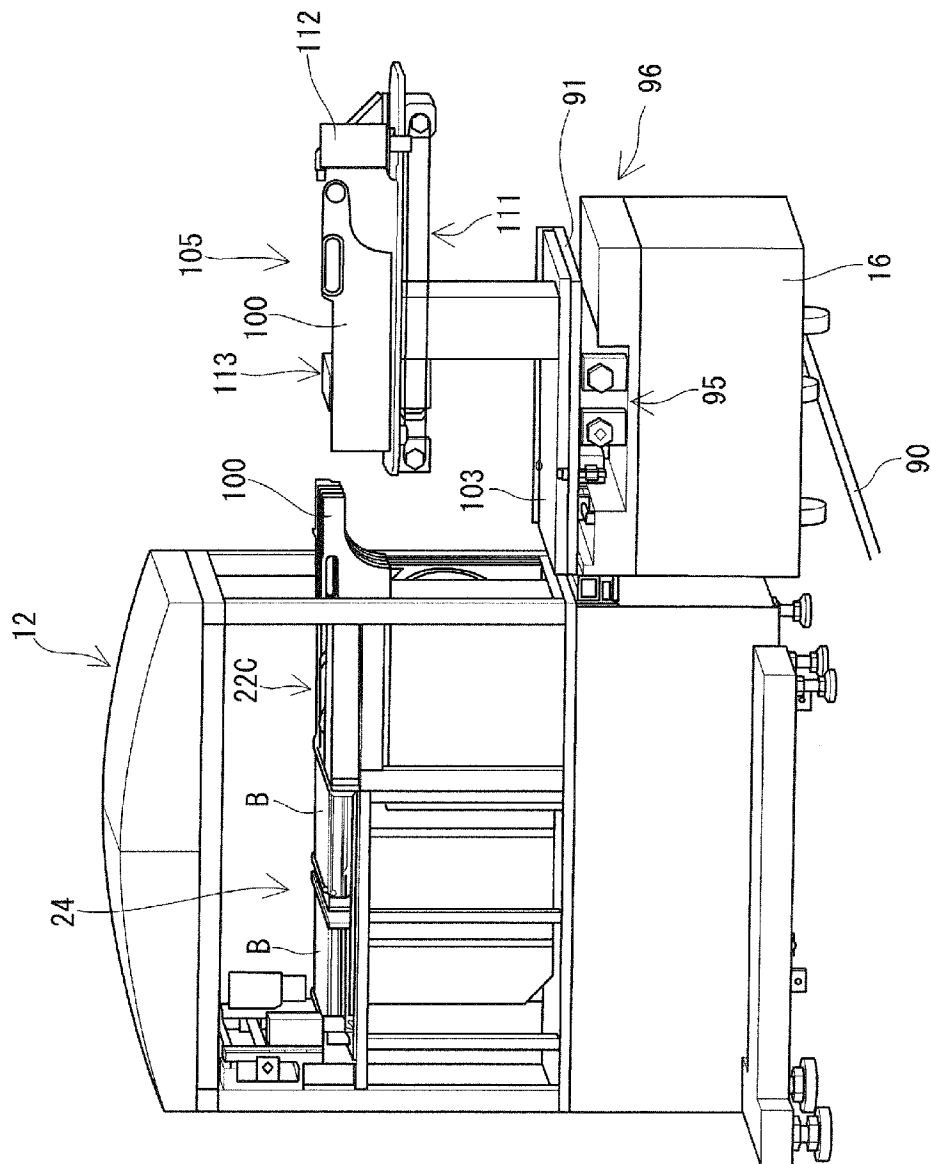
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/067981

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)

H05K13/00-13/04

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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.
A	JP 2008-205009 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 04 September 2008 (04.09.2008), entire text; fig. 1 to 13 (Family: none)	1-4
A	JP 3-153098 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 01 July 1991 (01.07.1991), entire text; fig. 1 to 20 & US 5193268 A & EP 427243 A1	1-4
A	JP 1-135438 A (Canon Inc.), 29 May 1989 (29.05.1989), entire text; fig. 1 to 20 (Family: none)	1-4

☒ 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 August, 2012 (15.08.12)Date of mailing of the international search report
28 August, 2012 (28.08.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/067981

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 5-75293 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 March 1993 (26.03.1993), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-4

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

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. H05K13/00-13/04

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	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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 2008-205009 A (富士機械製造株式会社) 2008.09.04, 全文, 第1-13 図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 3-153098 A (三洋電機株式会社) 1991.07.01, 全文, 第1-20 図 & US 5193268 A & EP 427243 A1	1-4
A	JP 1-135438 A (キヤノン株式会社) 1989.05.29, 全文, 第1-20 図 (ファミリーなし)	1-4

☒ 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

1 5 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 8 . 2 0 1 2

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)

川内野 真介

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1

3 S

3 0 2 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 5-75293 A (松下電器産業株式会社) 1993. 03. 26, 全文, 第 1-3 図 (ファミリーなし)	1-4