

(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 8 月 9 日(09.08.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/105309 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/050830
- (22) 国際出願日: 2012 年 1 月 17 日(17.01.2012)
- (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 2011-021283 2011 年 2 月 3 日(03.02.2011) JP
- (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 1 9 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): 鈴木 淳(SU-ZUKI Jun) [JP/JP]; 〒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). 神藤 高広 (JINDO Takahiro) [JP/JP]; 〒

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). 山下 泰弘 (YAMASHITA Yasuhiro) [JP/JP]; 〒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: 小林 脩(KOBAYASHI Osamu); 〒4560002 愛知県名古屋市熱田区金山町一丁目 1 9 番 1 3 号 川島ビル 2 階 Aichi (JP).

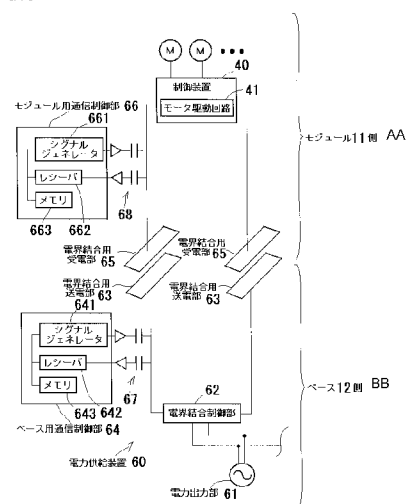
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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.

[続葉有]

(54) Title: SUBSTRATE BOARD WORKING APPARATUS

(54) 発明の名称: 基盤作業装置

[図5]



(57) Abstract: Provided is a substrate working apparatus for which electric power supply and signal transmission are possible using a simple constitution and for which the amount of electric power supplied by a single power supply can be adjusted. In a component mounting apparatus (10), electric power is supplied from a base (12) to a module (11) by electric-field coupling; therefore, the efficiency of the electric power supply is not easily reduced even if an electric power transmission section (63) for electric-field coupling and an electric power receiving section (65) for electric-field coupling are not precisely aligned. Thus, an alignment means that can precisely align the electric power transmission and receiving sections (63, 65) is unnecessary, and the component mounting apparatus (10), for which electric power supply is possible with a simple constitution, can be constituted. The electric power transmission section (63) for electric-field coupling and electric power receiving section (65) for electric-field coupling are provided in the module (11) so as to extend in the direction in which the module (11) is pulled out and so as to be spaced apart from each other, facing each other in at least one part. Thus, the amount of electric power that can be supplied by a single electric power output section (61) can be adjusted by pulling out the module (11) and changing the extent to which the electric power transmission section (63) for electric-field coupling and electric power receiving section (65) for electric-field coupling overlap.

(57) 要約:

[続葉有]

- 40 Control device
41 Motor drive circuit
60 Electric power supply apparatus
61 Electric power output section
62 Electric-field coupling control section
63 Electric power transmission section for electric-field coupling
64 Communications control section for base
65 Electric power receiving section for electric-field coupling
66 Communications control section for module
641, 661 Signal generator
642, 662 Receiver
643, 663 Memory
AA Module (11) side
BB Base (12) side

WO 2012/105309 A1



(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, 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))

簡易な構成により電力供給および信号送信が可能で、単一の電源で供給電力量を調整可能な基板作業装置を提供すること。部品実装装置 10 は、電界結合によりベース 12 からモジュール 11 へ電力を供給するので、電界結合用送電部 63 と電界結合用受電部 65 とを高精度に位置合わせしなくても、電力供給の効率は低下し難い。よって、送受電部 63, 65 の高精度な位置合わせが可能な位置合わせ手段は不要で、簡易な構成により電力供給が可能な部品実装装置 10 を構成できる。電界結合用送電部 63 および電界結合用受電部 65 は、モジュール 11 の引出し方向に延在し、相互に離間して少なくとも一部が対向するようにモジュール 11 に設けられている。よって、モジュール 11 を引出して電界結合用送電部 63 と電界結合用受電部 65 との重なりの変化させることにより、単一の電力出力部 61 で供給可能な電力量を調整できる。

明 細 書

発明の名称：基板作業装置

技術分野

[0001] 本発明は、基板に対し所定の作業を行う基板作業装置に関し、例えば、部品実装ヘッドにより部品供給装置から部品を採取し、部品実装位置に位置決めされた基板上に装着する部品実装装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば、特許文献 1 には、以下の部品供給装置が記載されている。この部品供給装置は、装置本体側に電力供給用の 1 次コイルが設けられ、部品供給カセット側に電力供給用の 2 次コイルが設けられている。部品供給カセットが部品取出し位置まで移動されると、1 次コイルと 2 次コイルとが電磁的に結合する。そして、これらのコイルを通して装置本体側から部品供給カセット側に電力が供給される。また、電力供給用のコイルとは別に、部品供給カセット側に信号送信用の 1 次コイルが設けられ、装置本体側に信号送信用の 2 次コイルが設けられている。これらのコイルを通して部品供給カセット側から装置本体側に信号が送信される。

[0003] また、例えば、特許文献 2 には、以下の部品実装装置が記載されている。この部品実装装置には、一括台車側に設けられている複数のアクチュエータに対し、その種類に応じた電力量が供給可能な複数の電源が内蔵されている。そして、部品実装装置の制御装置は、一括台車側に設けられているアクチュエータの識別情報が記憶されたコネクタから電力供給対象のアクチュエータの種類を読み取り、該アクチュエータに該当する電源を選択して電力を供給する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開平 9－307283 号公報（段落番号 0009、0060、図 9）

特許文献2：特開2007-207976号公報（段落番号0011、図3）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載の発明では、電力供給に電磁結合方式を用いているため、1次コイルと2次コイルとの位置合わせを高精度に行わないと、電力供給の効率が著しく低下する。よって、これらのコイルの配置部分が複雑な構成となる傾向にある。また、電力供給用のコイルとは別に、信号送信用のコイルが必要であり、コイルの設置スペースを確保する必要がある、また、部品増によりコスト高となる傾向にある。また、特許文献2に記載の発明では、供給する電力量を変えるために複数の電源が必要であり、電源の設置スペースを確保する必要がある、また、部品増によりコスト高となる傾向にある。

[0006] 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、簡易な構成により電力供給および信号送信が可能であり、単一の電源で供給電力量を調整可能な基板作業装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上述した課題を解決するために、請求項1に係る発明の構成上の特徴は、基板に対し部品を装着する際に必要な作業を行う作業手段および該作業手段を制御する作業制御手段を有する1台以上のモジュールと、該モジュールを作業位置から水平方向に引出し可能に支持するベースと、該ベースに設けられ、少なくとも前記作業制御手段を動作させるための電力を出力する電力出力手段と、前記電力出力手段に接続され、前記モジュールの引出し方向に延在するように前記ベースに設けられた電界結合用送電部と、前記作業制御手段に接続され、前記モジュールの引出し方向に延在し、且つ前記電界結合用送電部と離間して少なくとも一部が対向するように前記モジュールに設けられた電界結合用受電部と、前記ベースに設けられ、前記電力を少なくとも前記作業制御手段に供給するために、前記電力出力手段から前記電界結合用送電部に供給される電力を前記電界結合用受電部に送電して受電させる電界結合制御手段と、を備えることである。

[0008] 請求項 2 に係る発明の構成上の特徴は、請求項 1 において、複数台の前記モジュールが、前記モジュールの引出し方向と直交する方向に並べて配置され、前記モジュールを前記ベースに対して引出して所定の作業を行う場合に、当該モジュールの前記電界結合用受電部および該電界結合用受電部と対向する前記電界結合用送電部とが前記電力供給が可能となるように構成されていることである。

[0009] 請求項 3 に係る発明の構成上の特徴は、請求項 1 又は 2 において、前記モジュールを前記ベースに対して引出して所定の作業を行う場合の前記電力供給量は、引出す前の状態のときの前記電力供給量に比べて小さくなるように制御されることである。

[0010] 請求項 4 に係る発明の構成上の特徴は、請求項 1 ～ 3 の何れか一項において、前記モジュールおよび前記ベースには、前記電界結合用送電部および前記電界結合用受電部を介して相互に通信を行うモジュール用通信制御手段およびベース用通信制御手段が夫々設けられ、前記モジュール用通信制御手段は、少なくとも前記モジュールの識別情報を記憶するモジュール用記憶手段を備え、前記ベース用通信制御手段は、少なくとも前記モジュールの識別情報と前記モジュールの固有の特性値とが関連付けられたテーブルデータを記憶するベース用記憶手段を備え、前記モジュール用通信制御手段から前記モジュールの識別情報を取得し、該モジュールの識別情報に対応する前記モジュールの固有の特性値を特定し、該モジュールの固有の特性値に基づいて前記電力供給量を調整することである。

[0011] 請求項 5 に係る発明の構成上の特徴は、請求項 1 ～ 4 の何れか一項において、前記ベースは、少なくとも、前記モジュールを前記作業位置に位置決めするための位置決め手段を備えていることである。

発明の効果

[0012] 請求項 1 に係る発明においては、電界結合によりベースからモジュールへ電力を供給する構成としている。一般的に、電磁結合は、電磁結合用送電部と電磁結合用受電部とを高精度に位置合わせしないと、電力供給の効率が著

しく低下する性質を有している。一方、電界結合は、電磁結合のように電界結合用送電部と電界結合用受電部とを高精度に位置合わせしなくても、電力供給の効率は低下し難い性質を有している。よって、送受電部の高精度な位置合わせが可能な位置合わせ手段は不要となり、簡易な構成により電力供給が可能な基板作業装置を構成することができる。

[0013] また、電界結合用送電部は、モジュールの引出し方向に延在するようにベースに設けられている。電界結合用受電部は、モジュールの引出し方向に延在し、且つ電界結合用送電部と離間して少なくとも一部が対向するようにモジュールに設けられている。よって、モジュールを引出して作業を行うような場合に電界結合用送電部と電界結合用受電部との重なりの変化をさせることにより、単一の電源で作業に見合った電力量を供給することが可能である。そして、単一の電源となるので、装置コストを軽減することができる。

[0014] 請求項2に係る発明においては、並べて配置されている複数台のモジュールをベースに対して引出して所定の作業を行う場合に、ベースからモジュールへ電力供給が可能となるように構成されている。複数台のモジュールが並べて配置されている場合、中間のモジュールにおいて所定の作業を行う際に、モジュールの両側に配置されているモジュールが干渉して調整作業に支障を来すおそれがある。しかし、モジュールは、ベースに対して所定の作業を行う位置に引出し可能に構成され、さらに所定の作業を行う位置にてベースから電力供給可能に構成されているので、電力が必要な所定の作業をスムーズに行うことができる。また、送受電部を基板作業用および所定作業用の2つ設ける必要がなく、装置コストを軽減することができる。また、モジュールをベースに対して引出す場合、従来のように電源をオフにして配線を取外す作業が不要となり、所定の作業を行う際の作業負担が軽減される。

[0015] 請求項3に係る発明においては、モジュールをベースに対して引出したときのモジュールへの電力供給量は、引出す前の電力供給量に比べて小さくなるが、必要電力量も小さくなるので、その必要供給量の範囲内で電力供給が

でき、供給ロスがなく省エネルギー効果を図ることができる。

[0016] 請求項4に係る発明においては、モジュールおよびベースには、相互に通信を行うモジュール用通信制御手段およびベース用通信制御手段が夫々設けられている。電界結合においては、信号の送受信が可能であることから、別の専用通信回路を設ける必要がなく、簡易な構成により信号送信が可能な基板作業装置を構成することができる。また、ベース用通信制御手段は、モジュール用通信制御手段からモジュールの識別情報を取得し、該モジュールの識別情報に対応するモジュールの固有の特性値を特定し、該モジュールの固有の特性値に基づいて電力供給量を調整する。これにより、モジュールを別のモジュールと交換等した場合に、交換等したモジュールの固有の特性値を再設定する作業が不要となり、作業工数を低減させることができる。

[0017] 請求項5に係る発明においては、ベースには、モジュールを作業位置に位置決めするための位置決め手段が設けられた構成となっている。これにより、作業者は、モジュールをベースに対して引出し、もしくは押込む動作のみで作業位置に位置決めすることができ、作業に迅速に取り掛かることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明に係る部品実装装置の一実施の形態を示す斜視図である。

[図2]図1の部品実装装置のモジュールをベースに対し引出した状態を示す斜視図である。

[図3]図1の部品実装装置のベースの詳細を示す斜視図である。

[図4]図1の部品実装装置のモジュールおよびベースを示す一部断面側面図である。

[図5]図1の部品実装装置の電力系を示す図である。

[図6]図1の部品実装装置のモジュールが実装位置および調整位置に位置決めされたときのモジュールに設けられた電界結合用受電部とベースに設けられた電界結合用送電部との位置関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0019] 本発明の実施の形態の基板作業装置として、図1に示すように、部品実装装置10を例に説明する。部品実装装置10は、2台のモジュール11と、各モジュール11を作業位置（図1に示す状態）から水平方向（Y軸方向）に夫々引出し可能に支持する1台のベース12とから構成されている。モジュール11は、部品供給装置20、部品装着装置30、基板搬送装置50および制御装置40（本発明の「作業制御手段」に相当する）を備え、引出し方向（Y軸方向）と直交する方向（X軸方向）に2台並べて配置されている。部品供給装置20、部品装着装置30、制御装置40および基板搬送装置50は、既知の構成の装置であり、以下に概略構成を説明する。

[0020] なお、図1では2台のモジュール11を1台のベース12上に引出し方向（Y軸方向）と直交する方向（X軸方向）に並べて配置した部品実装装置10を示すが、本発明は、1台のモジュール11を1台のベース12上に配置した部品実装装置10、もしくは複数台のモジュール11を1台のベース12上もしくは複数台のベース12上に引出し方向（Y軸方向）と直交する方向（X軸方向）に並べて配置した部品実装装置10に対しても適用可能である。

[0021] 部品供給装置20は、モジュール11の基枠11aに複数のフィーダ21を並設して構成したカセットタイプのものである。フィーダ21は、基枠11aに離脱可能に取付けたフィーダ本体22と、フィーダ本体22の後部に着脱可能に装着した供給リール23と、フィーダ本体22の先端に設けた部品供給部24とを備えている。供給リール23には、部品が所定ピッチで封入されたキャリアテープが巻回保持される。このような構成の部品供給装置20においては、スプロケット（図示省略）により供給リール23からキャリアテープが所定ピッチで引き出され、封入状態を解除された部品が部品供給部24に順次送り込まれる。

[0022] 部品装着装置30は、XYロボットからなり、XYロボットは、モジュール11の基台11b上に装架されて基板搬送装置50および部品供給装置20の上方に配設されている。XYロボットは、Y軸方向に移動可能なY軸ス

ライド 3 1 および X 軸方向に移動可能な X 軸スライド 3 2 を備えている。X 軸スライド 3 2 上には、図略の吸着ノズルを備えた部品装着ヘッド 3 3 が設けられている。また、基台 1 1 b 上には、部品認識用カメラ 3 4 が固定されている。このような構成の部品装着装置 3 0 においては、吸着ノズルに吸着された部品は、部品認識用カメラ 3 4 により部品供給装置 2 0 の部品供給部 2 4 から基板 S 上の所定位置に移動する途中で撮像される。そして、吸着ノズルの中心に対する部品の芯ずれ等が検出され、この芯ずれ等に基づいて部品装着ヘッド 3 3 の X Y 方向等の移動量が補正される。

[0023] 制御装置 4 0 は、CPU、ROM、RAM、入出力インターフェースおよびそれらを接続するバスを有するコンピュータ（図示省略）を主体とするものである。入出力インターフェースには、例えば、部品供給装置 2 0 および部品装着装置 3 0 に備えられている駆動モータ M（図 5 参照）等を駆動するモータ駆動回路 4 1（図 5 参照）等が接続されている。また、ROM には、例えば、部品実装を実行するための基本的な実装プログラム等が記憶されている。

[0024] 基板搬送装置 5 0 は、一例として、2 台の搬送装置 5 1 を並設したダブルコンベアタイプのものである。搬送装置 5 1 は、モジュール 1 1 の基台 1 1 b 上にそれぞれ一对のガイドレール 5 2 を互いに平行に対向させてそれぞれ水平に並設し、これらガイドレール 5 2 によりそれぞれ案内される基板 S を支持して搬送する図略の一对のコンベアベルトを互に対向させて並設して構成されている。また、基板搬送装置 5 0 には、所定位置に搬送された基板 S を持ち上げてクランプする図略のクランプ装置が設けられている。このような構成の基板搬送装置 5 0 においては、部品が実装される基板 S は、ガイドレール 5 2 により案内されつつコンベアベルトにより X 軸方向に部品実装位置まで搬送される。そして、部品実装位置に搬送された基板 S は、クランプ装置によって部品装着位置に位置決めクランプされる。

[0025] 次に、部品実装装置 1 0 のモジュール 1 1 およびベース 1 2 の構成について説明する。図 2 に示すように、モジュール 1 1 は、ベース 1 2 に対し固定

可能、且つベース 1 2 に対し複数台のモジュール 1 1 の並び方向（X 軸方向）と直交する方向（Y 軸方向）に移動可能に搭載されている。すなわち、モジュール 1 1 は、モジュール 1 1 全体がベース 1 2 上に載置された状態（図 2 の奥側のモジュール 1 1 の状態）でベース 1 2 に対し固定される。この固定位置は、部品の実装作業が行われる作業位置である。

[0026] そして、モジュール 1 1 は、実装作業位置と、モジュール 1 1 内のメンテナンス等の作業を行う調整作業位置（図 2 の手前側の一点鎖線で示すモジュール 1 1 の位置）と、モジュール 1 1 をベース 1 2 から取外す取外し位置（図 2 の手前側の実線で示すモジュール 1 1 の位置）との間で移動可能に構成されている。モジュール 1 1 は、取外し位置に移動されたとき、ベース 1 2 の高さと同じ高さに形成されているテーブル 1 3（詳細は後述）上に載置される。これにより、各モジュール 1 1 を入替えて配置したり、複数台のモジュール 1 1 の並び方向の配置を任意に設定することができる。

[0027] 図 3 に示すように、ベース 1 2 の上面には、二対のガイドレール 1 2 1 が、モジュール 1 1 の引出し方向（Y 軸方向）に平行に延在するように配置されている。一方、図 4 に示すように、モジュール 1 1 の底面には、8 つの車輪 1 1 1 が、引出し方向（Y 軸方向）に 4 つずつ平行に 2 列に並んで軸受を介して回転可能に支承されている。2 列の車輪 1 1 1 の間隔は、一対のガイドレール 1 2 1 の間隔と同一に設けられ、2 列の各車輪 1 1 1 は、一対のガイドレール 1 2 1 に沿って転動可能に夫々係合する。一対のガイドレール 1 2 1 は、1 台のモジュール 1 1 の引出し方向（Y 軸方向）の移動を案内する。

[0028] 図 3 に示すように、ベース 1 2 の上面の一対のガイドレール 1 2 1 の間には、モジュール 1 1 を実装作業位置に位置決めするための位置決め部材 1 2 2（本発明の「位置決め手段」に相当する）と、実装作業位置に位置決めした状態を維持するため、および調整作業位置に位置決めするための位置決め装置 1 2 3（本発明の「位置決め手段」に相当する）とが設けられている。位置決め部材 1 2 2 は、X 軸方向から見た形状が逆 L 字状に形成され、凸部

が上方を向くようにしてベース 12 の上面の後端部に固定されている。位置決め装置 123 は、シリンダ装置 124 と、位置決め部材 125 とを備え、ベース 12 の略中央部に内蔵されている。

[0029] 図 4 に示すように、シリンダ装置 124 は、シリンダ本体 124a の後端部がベース 12 の上面の裏側に回転自在に支承され、ロッド 124b の先端部に位置決め部材 125 が回転自在に支承されている。位置決め部材 125 は、X 軸方向から見た形状が逆くの字状に形成され、くの字の一端部がロッド 124b の先端部に回転自在に支承され、くの字の中央部がベース 12 の上面の裏側に回転自在に支承されている。ロッド 124b がシリンダ本体 124a に対し突出し、もしくは引込むことにより、位置決め部材 125 がくの字の中央部を中心に反時計回りもしくは時計回りに回転し、位置決め部材 125 のくの字の他端部がベース 12 の上面に対し引込み、もしくは迫出ようになっている。

[0030] 一方、図 4 に示すように、モジュール 11 の底面には、位置決め部材 122 および位置決め装置 123 の位置決め部材 125 と当接する当接部材 112 と、位置決め部材 125 に付勢される被付勢部材 113 とが設けられている。当接部材 112 は、直方体状に形成され、モジュール 11 の底面の後端部に固定されている。被付勢部材 113 は、直方体状に形成され、モジュール 11 の底面の略中央部に固定されている。

[0031] 図 4 に示すように、作業者が、モジュール 11 を実装作業位置に移動すると、モジュール 11 の当接部材 112 がベース 12 の位置決め部材 122 に当接し、モジュール 11 の移動が規制される。すると、ベース 12 のシリンダ装置 124 が作動し、ロッド 124b がシリンダ本体 124a に対し引込み、位置決め部材 125 がベース 12 の上面から迫出し、モジュール 11 の被付勢部材 113 を位置決め部材 122 側に付勢する。これにより、モジュール 11 は、実装作業位置に位置決め固定される。

[0032] モジュール 11 を実装作業位置から調整作業位置に移動するときは、ベース 12 のシリンダ装置 124 が作動し、ロッド 124b がシリンダ本体 12

4 a に対し突出し、位置決め部材 1 2 5 が被付勢部材 1 1 3 から離間してベース 1 2 の上面から引込む。ここで、作業者は、モジュール 1 1 の被付勢部材 1 1 3 がベース 1 2 の位置決め部材 1 2 5 上を通り過ぎるまでモジュール 1 1 を引出す。すると、ベース 1 2 のシリンダ装置 1 2 4 が再度作動し、ロッド 1 2 4 b がシリンダ本体 1 2 4 a に対し引込み、位置決め部材 1 2 5 がベース 1 2 の上面から迫出す。そして、作業者は、モジュール 1 1 の当接部材 1 1 2 がベース 1 2 の位置決め部材 1 2 5 に当接するまでモジュール 1 1 を引出す。これにより、モジュール 1 1 は、調整作業位置に位置決めされる。

[0033] モジュール 1 1 を調整作業位置から取外し位置に移動するときは、作業者は、テーブル 1 3 をベース 1 2 の前方に移動しておく。ここで、図 2 に示すように、テーブル 1 3 は、モジュール 1 1 の X 軸方向の幅よりもやや大きな幅で、モジュール 1 1 の Y 軸方向の長さと同様長さで、ベース 1 2 の上面と同様高さの上面を有する構成となっている。テーブル 1 3 の上面には、一対のガイドレール 1 3 1 がベース 1 2 のガイドレール 1 2 1 と同一の断面形状で同一の間隔で設けられている。

[0034] また、テーブル 1 3 の上面の一対のガイドレール 1 3 1 の間には、モジュール 1 1 をテーブル 1 3 の上面に位置決めするための位置決め部材 1 3 2 と、テーブル 1 3 の上面に位置決めした状態を維持するための位置決め装置 1 3 3 とが設けられている。位置決め部材 1 3 2 および位置決め装置 1 3 3 は、ベース 1 2 の位置決め部材 1 2 2 および位置決め装置 1 2 3 と同一構成であり、詳細な説明は省略する。また、テーブル 1 3 の下部には、車輪 1 3 4 が設けられ、人力で容易に移動可能に構成されている。

[0035] このような構成のテーブル 1 3 の一対のガイドレール 1 3 1 が、ベース 1 2 の一対のガイドレール 1 2 1 を延長した状態となるように、テーブル 1 3 をベース 1 2 の前方に位置決め配置する。そして、ベース 1 2 のシリンダ装置 1 2 4 が作動し、ロッド 1 2 4 b がシリンダ本体 1 2 4 a に対し突出し、位置決め部材 1 2 5 がモジュール 1 1 の当接部材 1 1 2 から離間してベース

12の上面から引込む。ここで、作業者は、モジュール11を引出し、ベース12からテーブル13に移動すると、モジュール11の底面の手前側に設けられている図略の当接部材がテーブル13の位置決め部材132に当接し、モジュール11の移動が規制される。すると、テーブル13の位置決め装置133が作動し、モジュール11の被付勢部材113を位置決め部材132側に付勢する。これにより、モジュール11は、テーブル13上に位置決め固定される。

[0036] 次に、図5を参照して、部品実装装置10の電力系について説明する。この部品実装装置10には、電界結合によりベース12からモジュール11へ電力を供給する電力供給装置60が備えられている。この電力供給装置60は、電力出力部61と、電界結合制御部62と、電界結合用送電部63と、ベース用通信制御部64と、電界結合用受電部65と、モジュール用通信制御部66とを備えている。電力出力部61は、各モジュール11への電力供給が可能であるため、1つの電力出力部61がベース12に設けられている。電界結合制御部62、電界結合用送電部63およびベース用通信制御部64は、各モジュール11に対応してベース12に夫々設けられている。電界結合用受電部65およびモジュール用通信制御部66は、各モジュール11に夫々設けられている。

[0037] 電力出力部61は、例えば、周波数50Hz～60Hzで電圧200Vの交流電源であり、1つで2台のモジュール11に備えられている各制御装置40のモータ駆動回路41等を動作させるための電力を出力する。

[0038] 電界結合制御部62は、例えば、電力出力部61からの交流の周波数を50Hz～60Hzから100kHzに変換するインバータであり、電力を制御装置40に供給するために電力出力部61に接続され、電力出力部61から電界結合用送電部63に供給される電力を電界結合用受電部65に送電して受電させる。

[0039] 電界結合用送電部63は、帯状に形成された一对の電極であり、電界結合制御部62に接続され、図6に示すように、モジュール11の引出し方向に

平行に延在するようにベース 12 の上面に設けられている。

[0040] 電界結合用受電部 65 は、帯状に形成された一对の電極であり、制御装置 40 のモータ駆動回路 41 等に接続され、モジュール 11 の引出し方向に延在し、且つモジュール 11 が実装作業位置に位置決めされた状態において電界結合用送電部 63 と離間して対向するようにモジュール 11 の底面に設けられている。すなわち、図 6 の左側のモジュール 11 およびベース 12 に示すように、モジュール 11 がベース 12 に対して実装作業位置に位置決めされているときは、電界結合用送電部 63 と電界結合用受電部 65 とは、Z 軸方向から見た場合に略全体（図示斜線部分）が重なり合っている。よって、電力供給装置 60 は、電界結合によりベース 12 からモジュール 11 への送電量が最大となり、実装作業に必要な電力を供給することができる。

[0041] 一方、図 6 の右側のモジュール 11 およびベース 12 に示すように、モジュール 11 がベース 12 に対して引出されて実装作業位置から調整作業位置に移動して位置決めされているときは、電界結合用送電部 63 と電界結合用受電部 65 とは、Z 軸方向から見た場合に部分的（図示斜線部分）に重なり合っている。ここで、電界結合は、電界結合用送電部 63 と電界結合用受電部 65 とを高精度に位置合わせしなくても、電力供給の効率は低下し難い性質を有しており、両者の重なり度合いに比例した電力量が供給される。よって、電界結合制御部 62 を調整制御しなくても、電力供給装置 60 は、電界結合によりベース 12 からモジュール 11 へ、モジュールが実装作業位置に位置決めされたときよりは小さいが、調整作業に必要な電力を供給することができる。

[0042] 調整作業は実装作業よりも作動させる駆動モータ等の数が少ないため、調整作業に必要な電力は、実装作業に必要な電力よりも小電力でよい。電力供給装置 60 は、モジュール 11 が調整作業位置に位置決めされ、調整作業が行われる場合の電力供給量は、モジュール 11 が実装作業位置に位置決めされ、実装作業が行われる場合の電力供給量に比べて小さくなるように制御すればよく、電界結合制御部 62 の出力電力を、モジュールが実装作業位置に

位置決めされている場合より小さくなるように制御してもよい。

[0043] ベース用通信制御部 64 は、シグナルジェネレータ 641、レシーバ 642 およびベース用メモリ 643 を備えている。ベース用メモリ 643 には、モジュール 11 の識別情報とモジュール 11 の固有の特性値とが関連付けられたテーブルデータや、モジュール 11 における作業プログラム、例えば、部品実装プログラム等のバージョンアップデータが記憶されている。ベース用通信制御部 64 のシグナルジェネレータ 641 およびレシーバ 642 は、電界結合制御部 62 と一方の電界結合用送電部 63 との接続途中においてコンデンサカップリング 67 を介して接続され、例えば、1.5V～5V の電力が供給される。

[0044] モジュール用通信制御部 66 は、シグナルジェネレータ 661、レシーバ 662 およびモジュール用メモリ 663 を備えている。モジュール用メモリ 663 には、モジュール 11 の識別情報や、モジュール 11 における作業プログラム、例えば、部品実装プログラム等が記憶されている。モジュール用通信制御部 66 のシグナルジェネレータ 661 およびレシーバ 662 は、制御装置 40 と一方の電界結合用受電部 65 との接続途中においてコンデンサカップリング 68 を介して接続され、例えば、1.5V～5V の電力が供給される。ベース用通信制御部 64 とモジュール用通信制御部 66 とは、電界結合用送電部 63 および電界結合用受電部 65 を介して相互に通信を行う。

[0045] 次に、部品実装装置 10 の動作について説明する。基板に対する部品の実装作業を行う場合、モジュール 11 は実装作業位置に位置決め固定されている。この状態では、電界結合用送電部 63 と電界結合用受電部 65 とは、Z 軸方向から見た場合に略全体が重なり合っており、実装作業に必要な大きな電力は、電界結合によりベース 12 からモジュール 11 へ供給することができる。

[0046] ベース用通信制御部 64 は、モジュール用通信制御部 66 からモジュール 11 の識別情報を取得し、該モジュール 11 の識別情報に対応するモジュールの固有の特性値を特定する。そして、電界結合制御部 62 は、特定した特

性値に基づいて電力供給量を制御する。これにより、部品供給装置 20 および部品装着装置 30 が作動され、部品実装が行われる。なお、ベース用通信制御部 64 は、必要に応じて、例えば電源投入時にモジュール用通信制御部 66 から部品実装プログラム等のバージョンアップデータを読み出して部品実装プログラム等をアップデートする。

[0047] 部品供給装置 20 や部品装着装置 30 のメンテナンス等の調整作業を行う場合、作業者は、モジュール 11 をベース 12 に対して引出し、実装作業位置から調整作業位置に移動して位置決めする。この状態では、電界結合用送電部 63 と電界結合用受電部 65 とは、Z 軸方向から見た場合に部分的に重なり合っており、調整作業に必要な小さな電力が、電界結合によりベース 12 からモジュール 11 へ供給することができる。これにより、作業者は、部品供給装置 20 や部品装着装置 30 のメンテナンス等の調整作業を行うことができる。なお、モジュール 11 毎にベース 12 側に電力出力部 61 を設けることにより、電界結合制御部 62 は、調整作業時に作動させる駆動モータ等に必要なだけの電力を供給するように制御してもよい。

[0048] 以上のように、本実施形態の部品実装装置 10 によれば、電界結合によりベース 12 からモジュール 11 へ電力を供給する構成としているので、電界結合用送電部 63 と電界結合用受電部 65 とを高精度に位置合わせしなくても、電力供給の効率は低下し難い。よって、送受電部 63, 65 の高精度な位置合わせが可能な位置合わせ手段は不要となり、簡易な構成により電力供給が可能な部品実装装置 10 を構成することができる。

[0049] また、電界結合用送電部 63 は、モジュール 11 の引出し方向に延在するようにベース 12 に設けられ、電界結合用受電部 65 は、モジュール 11 の引出し方向に延在し、且つ電界結合用送電部 63 と離間して少なくとも一部が対向するようにモジュール 11 に設けられている。よって、モジュール 11 を引出して作業を行うような場合に電界結合用送電部 63 と電界結合用受電部 65 との重なりの変化をさせることにより、単一の電力出力部 61 で作業に見合った電力量を供給することが可能である。そして、単一の電力

出力部 6 1 となるので、装置コストを軽減することができる。

[0050] また、複数台のモジュール 1 1 が並べて配置されている場合、中間のモジュール 1 1 において調整作業を行う際に、モジュール 1 1 の両側に配置されているモジュール 1 1 が干渉して調整作業に支障を来すおそれがある。しかし、モジュール 1 1 は、ベース 1 2 に対して調整作業を行う位置に引出し可能に構成され、さらに調整作業を行う位置にてベース 1 2 から電力供給可能に構成されているので、電力が必要な調整作業をスムーズに行うことができる。また、送受電部を実装作業用および調整作業用の 2 つ設ける必要がなく、装置コストを軽減することができる。また、モジュール 1 1 をベース 1 2 に対して引出す場合、従来のように電源をオフにして配線を取外す作業が不要となり、調整作業を行う際の作業負担が軽減される。

[0051] また、モジュール 1 1 をベース 1 2 に対して引出したときのモジュール 1 1 への電力供給量は、引出す前の電力供給量に比べて小さくなるが、必要電力量も小さくなるので、その必要供給量の範囲内で電力供給ができ、供給ロスがなく省エネルギー効果を図ることができる。また、電界結合においては、信号の送受信が可能であることから、モジュール 1 1 およびベース 1 2 には、相互に通信を行うモジュール用通信制御部 6 6 およびベース用通信制御部 6 4 が夫々設けられている。よって、別の専用通信回路を設ける必要がなく、簡易な構成により信号送信が可能な部品実装装置 1 0 を構成することができる。

[0052] また、ベース用通信制御部 6 4 は、モジュール用通信制御部 6 6 からモジュール 1 1 の識別情報を取得し、該モジュール 1 1 の識別情報に対応するモジュール 1 1 の固有の特性値を特定する。よって、電界結合制御部 6 2 は、該モジュール 1 1 の固有の特性値に基づいて電力供給量を調整することができる。これにより、モジュール 1 1 を別のモジュール 1 1 と交換等した場合に、交換等したモジュール 1 1 の固有の特性値を再設定する作業が不要となり、作業工数を低減させることができる。また、ベース 1 2 には、モジュール 1 1 を実装作業位置もしくは調整作業位置に位置決めするための位置決め

装置 1 2 2, 1 2 3 が設けられているので、作業者は、モジュール 1 1 をベース 1 2 に対して引出し、もしくは押込む動作のみで実装作業位置もしくは調整作業位置に位置決めすることができ、実装作業もしくは調整作業に迅速に取り掛かることができる。

[0053] なお、上述の実施形態では、基板作業装置として、部品実装装置 1 0 を例に説明したが、基板に半田ペーストを印刷する印刷機や、基板に実装された部品の状態を検査する検査機等にも、本発明を適用することができる。

産業上の利用可能性

[0054] 本発明は、電子部品などを基板に実装する部品実装機に利用できる。

符号の説明

[0055] 1 0 . . . 部品実装装置、1 1 . . . モジュール、1 1 1 . . . 車輪、1 1 2 . . . 当接部材、1 1 3 . . . 被付勢部材、1 2 . . . ベース、1 2 1 . . . ガイドレール、1 2 2 . . . 位置決め部材、1 2 3 . . . 位置決め装置、1 2 4 . . . シリンダ装置、1 2 5 . . . 位置決め部材、2 0 . . . 部品供給装置、3 0 . . . 部品装着装置、4 0 . . . 制御装置、5 0 . . . 基板搬送装置、6 0 . . . 電力供給装置、6 1 . . . 電力出力部、6 2 . . . 電界結合制御部、6 3 . . . 電界結合用送電部、6 4 . . . ベース用通信制御部、6 4 1 . . . シグナルジェネレータ、6 4 2 . . . レシーバ、6 4 3 . . . ベース用メモリ、6 5 . . . 電界結合用受電部、6 6 . . . モジュール用通信制御部。

請求の範囲

- [請求項1] 基板に対し部品を装着する際に必要な作業を行う作業手段および該作業手段を制御する作業制御手段を有する1台以上のモジュールと、
 該モジュールを作業位置から水平方向に引出し可能に支持するベースと、
 該ベースに設けられ、少なくとも前記作業制御手段を動作させるための電力を出力する電力出力手段と、
 前記電力出力手段に接続され、前記モジュールの引出し方向に延在するように前記ベースに設けられた電界結合用送電部と、
 前記作業制御手段に接続され、前記モジュールの引出し方向に延在し、且つ前記電界結合用送電部と離間して少なくとも一部が対向するように前記モジュールに設けられた電界結合用受電部と、
 前記ベースに設けられ、前記電力を少なくとも前記作業制御手段に供給するために、前記電力出力手段から前記電界結合用送電部に供給される電力を前記電界結合用受電部に送電して受電させる電界結合制御手段と、を備えることを特徴とする基板作業装置。
- [請求項2] 請求項1において、
 複数台の前記モジュールが、前記モジュールの引出し方向と直交する方向に並べて配置され、
 前記モジュールを前記ベースに対して引出して所定の作業を行う場合に、当該モジュールの前記電界結合用受電部および該電界結合用受電部と対向する前記電界結合用送電部とが前記電力供給が可能となるように構成されていることを特徴とする基板作業装置。
- [請求項3] 請求項1又は2において、
 前記モジュールを前記ベースに対して引出して所定の作業を行う場合の前記電力供給量は、引出す前の状態のときの前記電力供給量に比べて小さくなるように制御されることを特徴とする基板作業装置。
- [請求項4] 請求項1～3の何れか一項において、

前記モジュールおよび前記ベースには、前記電界結合用送電部および前記電界結合用受電部を介して相互に通信を行うモジュール用通信制御手段およびベース用通信制御手段が夫々設けられ、

前記モジュール用通信制御手段は、少なくとも前記モジュールの識別情報を記憶するモジュール用記憶手段を備え、

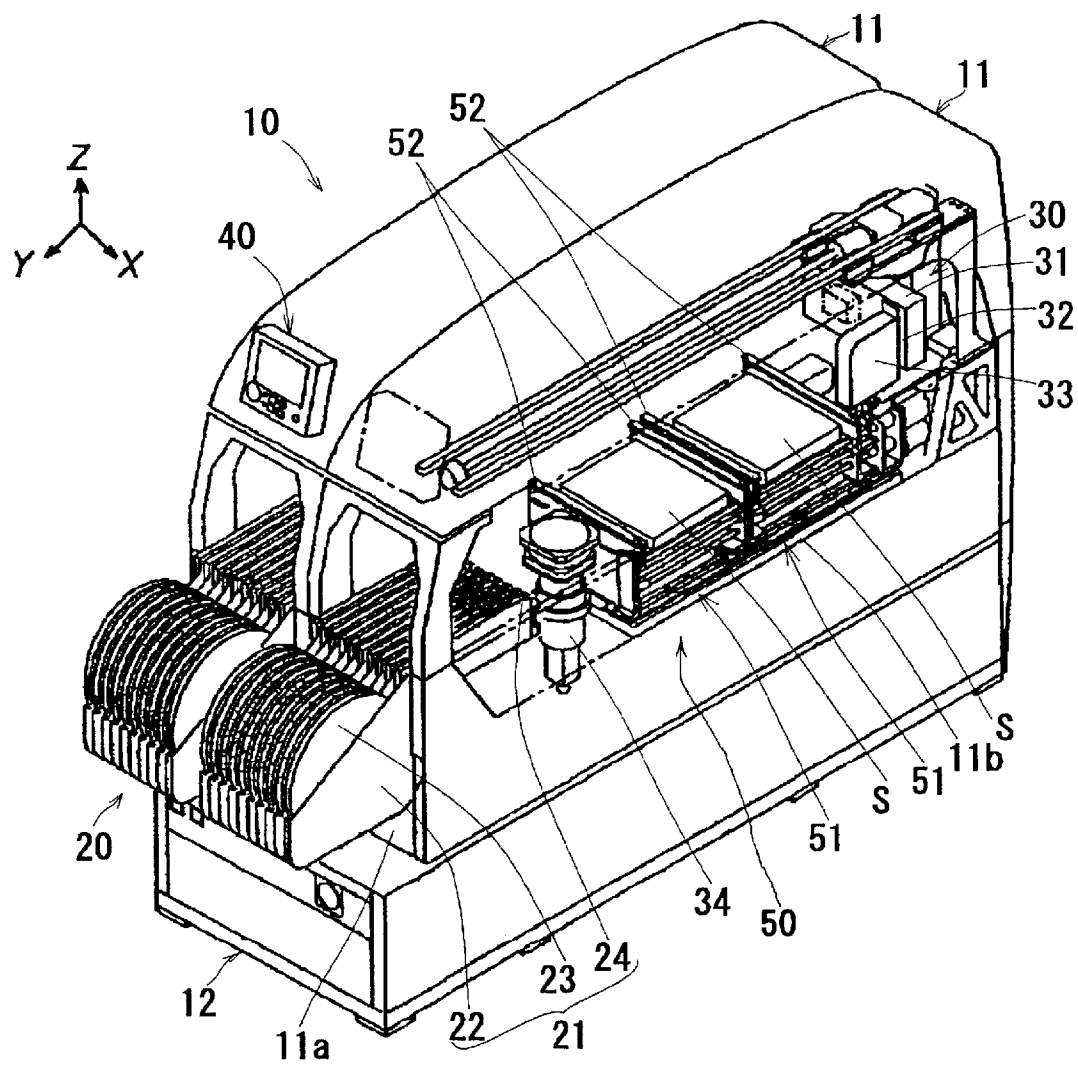
前記ベース用通信制御手段は、少なくとも前記モジュールの識別情報と前記モジュールの固有の特性値とが関連付けられたテーブルデータを記憶するベース用記憶手段を備え、前記モジュール用通信制御手段から前記モジュールの識別情報を取得し、該モジュールの識別情報に対応する前記モジュールの固有の特性値を特定し、該モジュールの固有の特性値に基づいて前記電力供給量を調整することを特徴とする基板作業装置。

[請求項5]

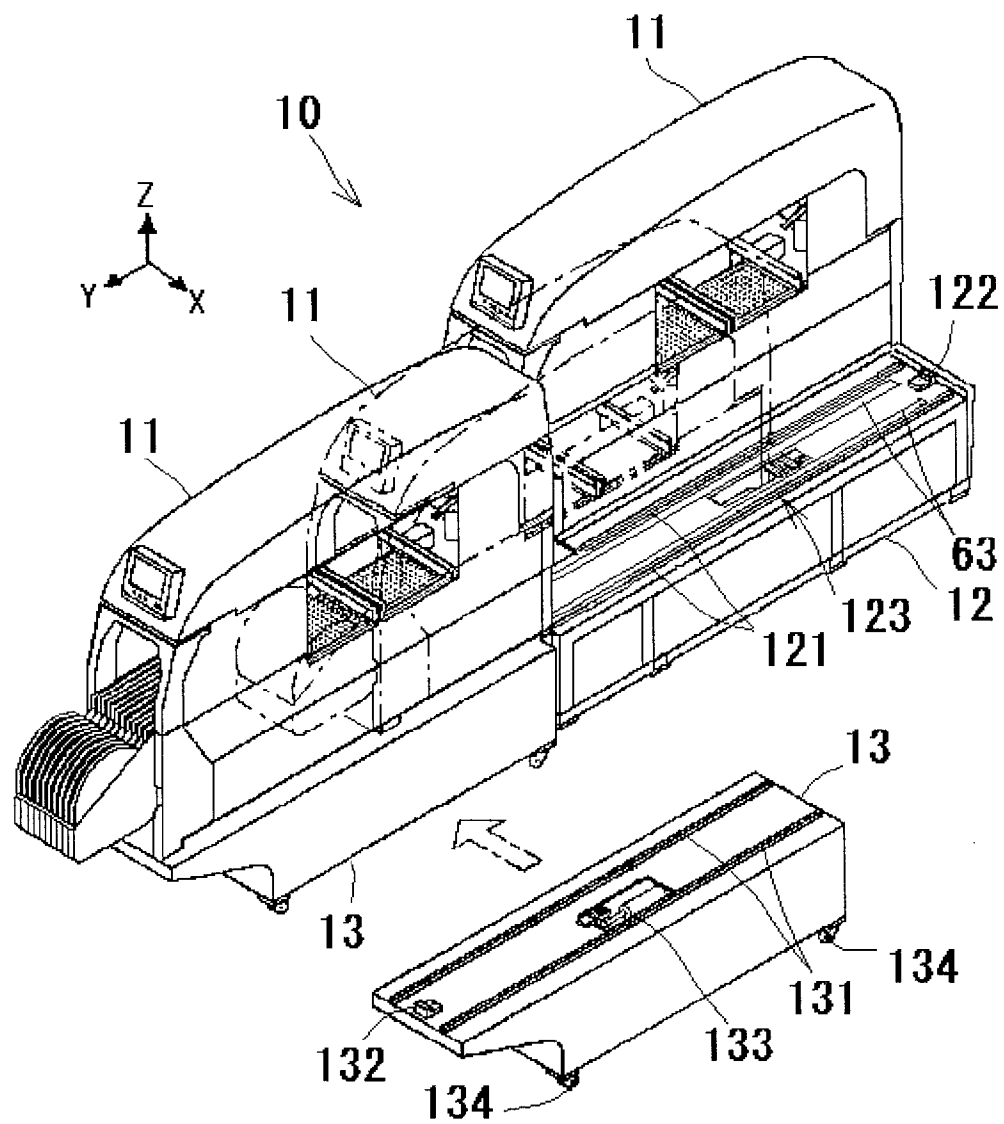
請求項1～4の何れか一項において、

前記ベースは、少なくとも、前記モジュールを前記作業位置に位置決めするための位置決め手段を備えていることを特徴とする基板作業装置。

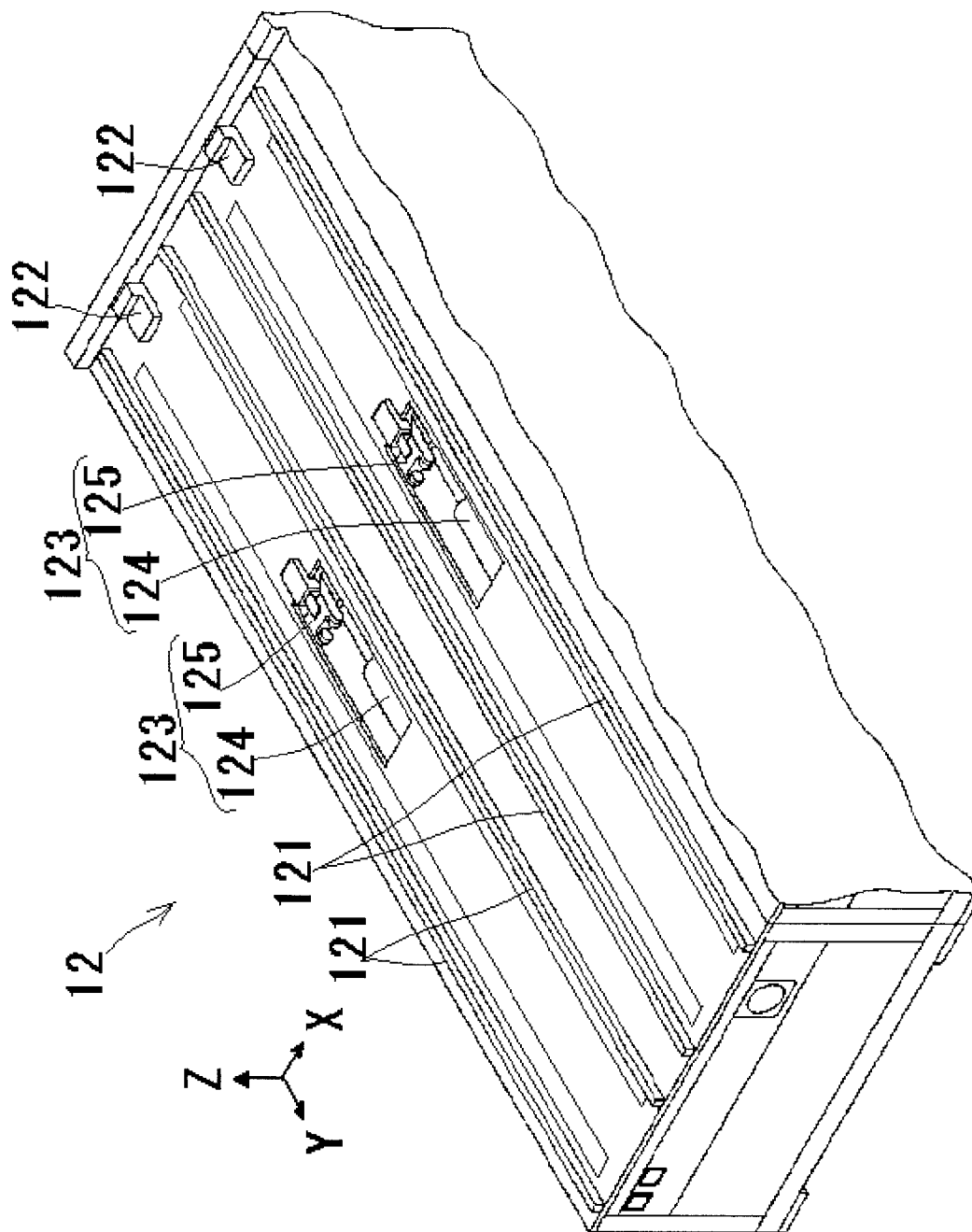
[図1]



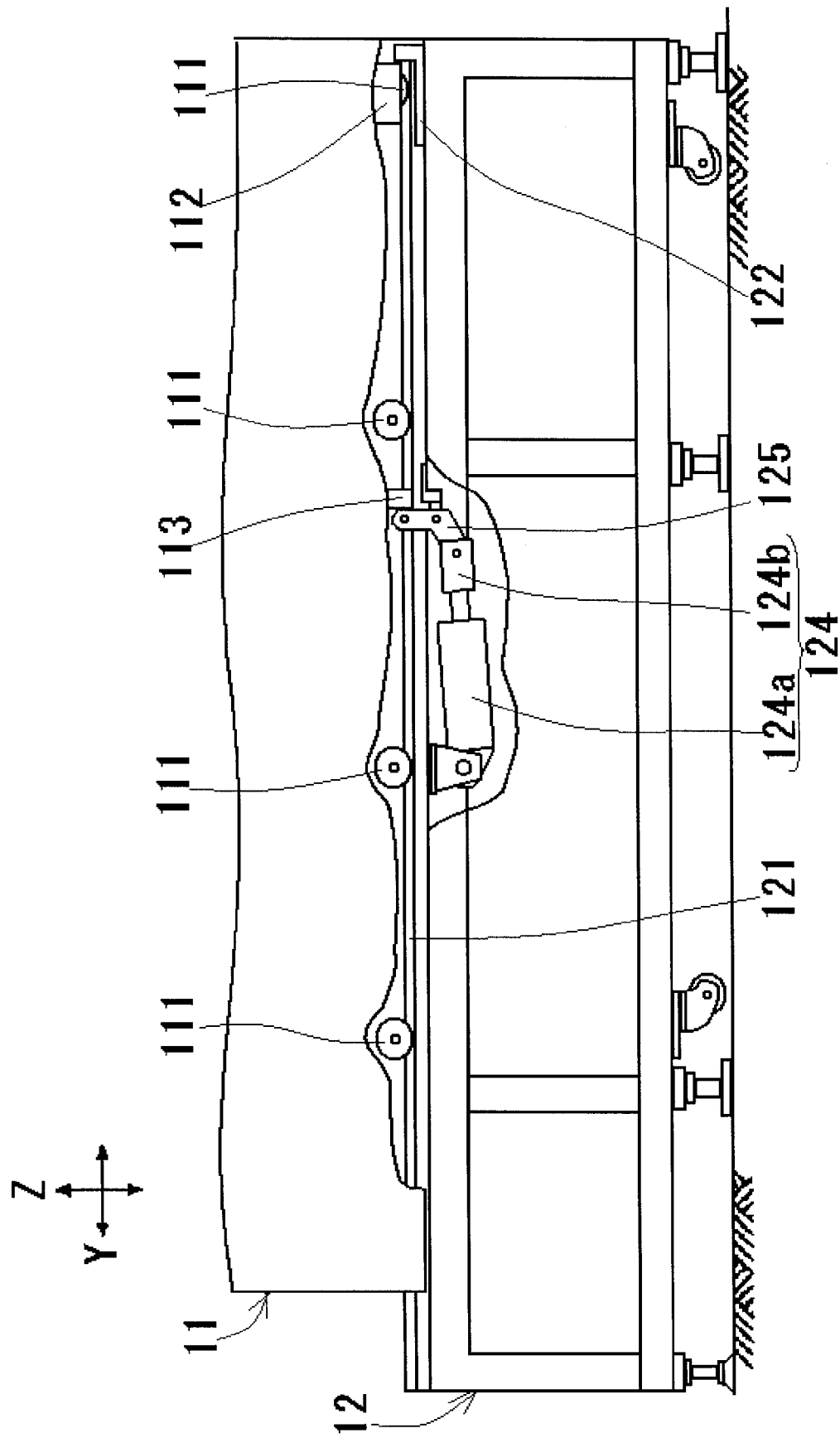
[図2]



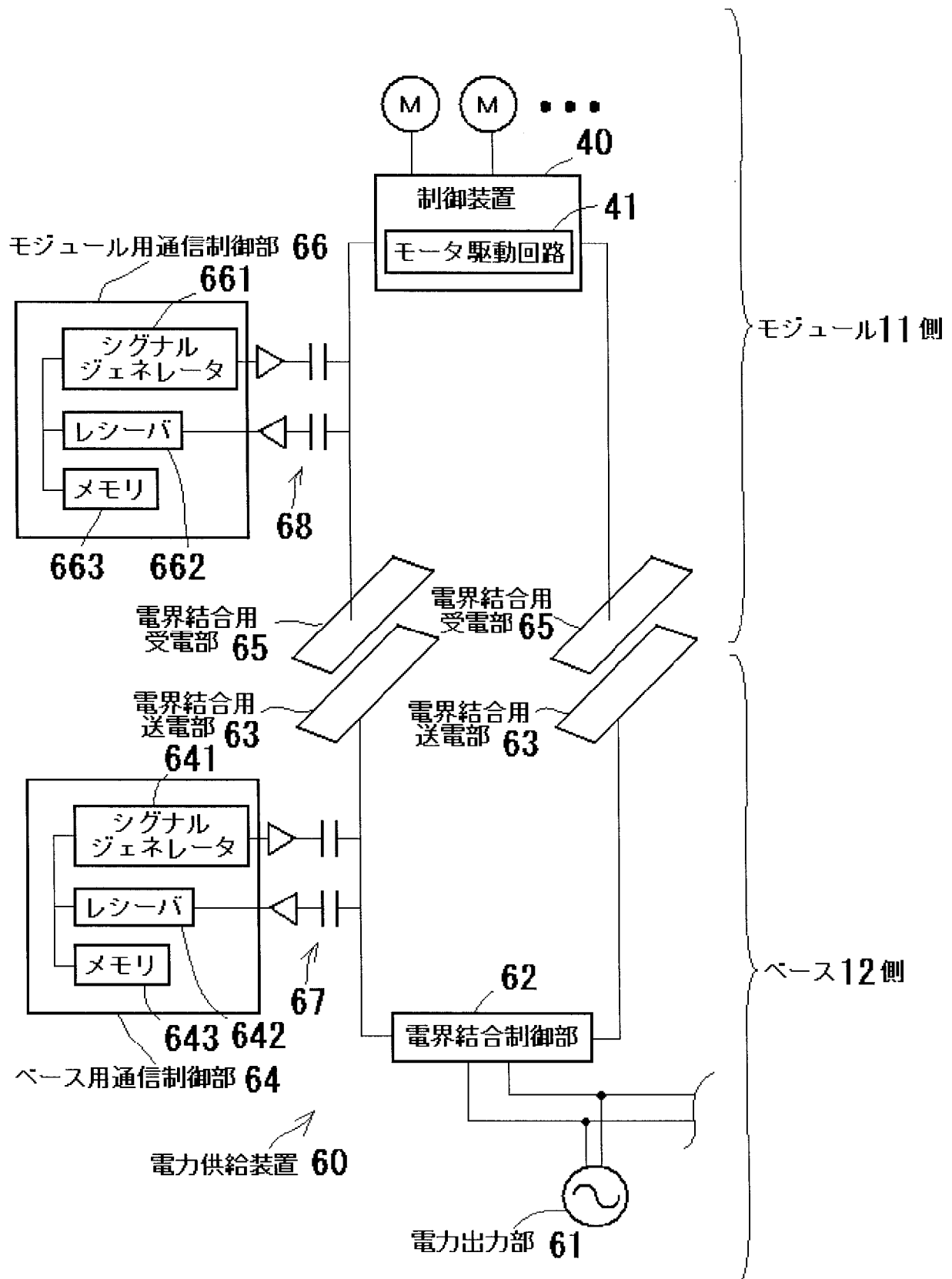
[図3]



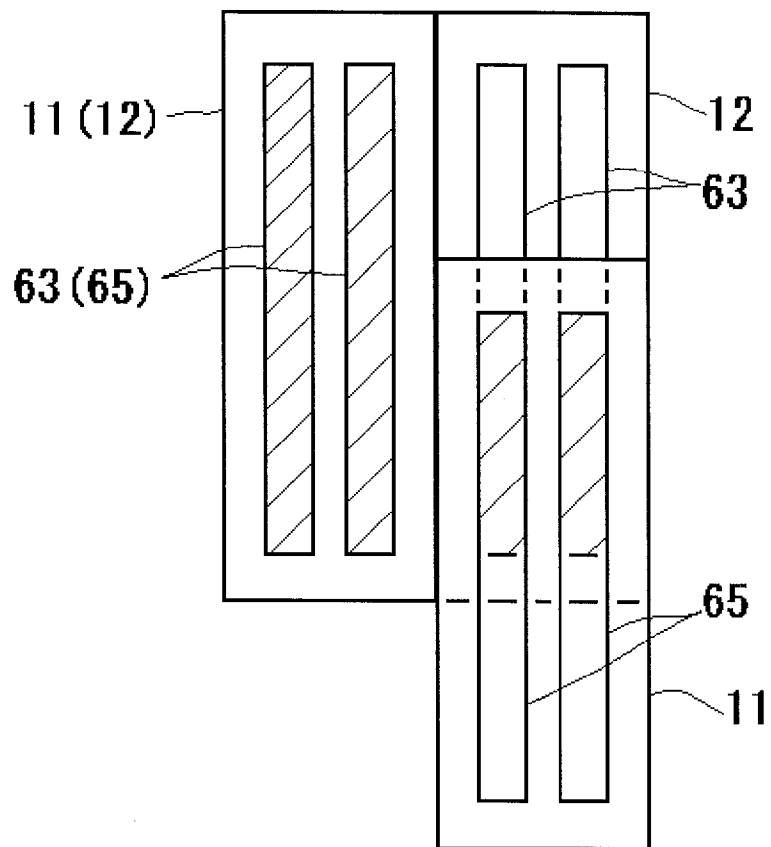
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/050830

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)

H05K13/02

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 1996-2012

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.
Y	JP 2010-161414 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 22 July 2010 (22.07.2010), claims; paragraphs [0010] to [0106]; fig. 1 to 3, 15 to 16 & JP 2004-104075 A & JP 2009-81476 A & JP 2009-111421 A & JP 2009-117859 A & JP 2010-10710 A & JP 2010-10711 A & JP 2011-9784 A & JP 2011-135114 A & CN 1505467 A & CN 101277604 A & CN 101277605 A & CN 101282636 A	1, 3-5
Y	JP 11-317595 A (Juki Corp.), 16 November 1999 (16.11.1999), paragraphs [0001], [0040] to [0042], [0044] (Family: none)	1, 3-5

☒ 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
10 April, 2012 (10.04.12)Date of mailing of the international search report
17 April, 2012 (17.04.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/050830

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 2010-283257 A (Juki Corp.), 16 December 2010 (16.12.2010), paragraphs [0001], [0041] & CN 101909421 A	3
Y	JP 2007-207976 A (Yamagata Casio Co., Ltd.), 16 August 2007 (16.08.2007), paragraphs [0001], [0008] to [0010], [0023], [0026], [0039] to [0041] (Family: none)	4
A	JP 9-307283 A (Sony Corp.), 28 November 1997 (28.11.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2005-347351 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 15 December 2005 (15.12.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

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. H05K13/02

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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
Y	JP 2010-161414 A（富士機械製造株式会社）2010.07.22, 【特許請求の範囲】、段落【0010】 - 【0106】、図1-3、15-16 & JP 2004-104075 A & JP 2009-81476 A & JP 2009-111421 A & JP 2009-117859 A & JP 2010-10710 A & JP 2010-10711 A & JP 2011-9784 A & JP 2011-135114 A & CN 1505467 A & CN 101277604 A & CN 101277605 A & CN 101282636 A	1, 3-5
Y	JP 11-317595 A（ジューキ株式会社）1999.11.16, 段落【0001】、【0040】 - 【0042】、【0044】（ファミリーなし）	1, 3-5

☒ 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

10.04.2012

国際調査報告の発送日

17.04.2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

遠藤 邦喜

3 S

3742

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-283257 A (J U K I 株式会社) 2010. 12. 16, 段落【0001】、【0041】 & CN 101909421 A	3
Y	JP 2007-207976 A (山形カシオ株式会社) 2007. 08. 16, 段落【0001】、【0008】 - 【0010】、【0023】、【0026】、【0039】 - 【0041】 (ファミリーなし)	4
A	JP 9-307283 A (ソニー株式会社) 1997. 11. 28, 全文全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2005-347351 A (ヤマハ発動機株式会社) 2005. 12. 15, 全文全図 (ファミリーなし)	1-5