(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
2016 年 12 月 22 日(22.12.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/203637 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 13/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/067705

(22) 国際出願日: 2015 年 6 月 19 日(19.06.2015)

(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１９番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 久保田　知克(**KUBOTA Tomokatsu**); 〒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，外(**KOBAYASHI Osamu** et al.); 〒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, 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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

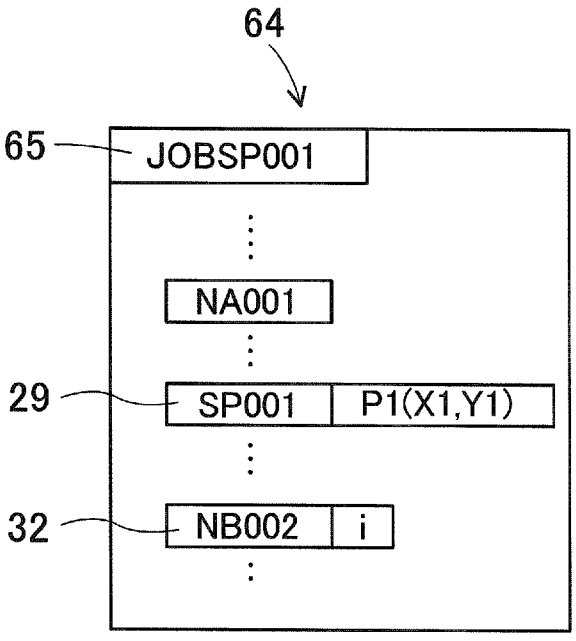
添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2016/203637 A1

(54) **Title**: COMPONENT-MOUNTING SYSTEM

(54) 発明の名称 : 部品実装システム



(57) **Abstract**: The present invention is a component mounting system (10) provided with: a plurality of work units, which are provided in a component mounting device (1) and are affixed with an identification code; a code reading unit (47) for reading the identification code of the provided work units; and a control unit (6) for controlling the mounting operation on the basis of job data (64) including information representing the identification code of the provided work units, and controlling the code reading unit, wherein the component mounting system is further provided with an input means (61) enabling input of information ("SP001") representing the identification code (29) of some of the work units (25) and information (P1) representing the coordinate values for the position of the identification code together as a set, and a memory means (62) capable of storing the inputted information representing the identification code and information representing the coordinate value together as a set. The code reading unit is thereby capable of reading the identification code of a special work unit on the basis of the stored information representing the coordinate values, and the suitability of the special work unit provided is therefore automatically checked.

(57) 要約:

[続葉有]

本発明は、部品実装機（１）内に装備され識別コードが付設された複数の作業ユニットと、装備された作業ユニットの識別コードを読み取るコード読み取り部（４７）と、装備する作業ユニットの識別コードの情報を含むジョブデータ（６４）に基づいて実装動作を制御するとともに、コード読み取り部を制御する制御部（６）と、を備えた部品実装システム（１０）であって、一部の作業ユニット（２５）の識別コード（２９）の情報（「ＳＰ００１」）および識別コードが位置する座標値の情報（Ｐ１）をセットにして入力可能とした入力手段（６１）と、入力された識別コードの情報および座標値の情報をセットにして記憶可能とした記憶手段（６２）と、をさらに備えた。これによれば、コード読み取り部は、記憶された座標値の情報に基づいて特殊な作業ユニットの識別コードを読み取ることができるので、装備された特殊な作業ユニットの適否が自動で確認される。

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、部品を基板に実装する部品実装機を主にして構成された部品実装システムに関する。

背景技術

[0002] 多数の部品が実装された基板を生産する設備として、はんだ印刷機、部品実装機、リフロー機、基板検査機などがある。これらの設備を一列に連結して基板生産ラインを構成することが一般的になっている。このうち部品実装機は、基板搬送装置、部品供給装置、部品移載装置、および制御装置を備える。部品実装機は、一般的に、その制御装置が上位のホストコンピュータと通信接続され、またはライン上流側や下流側の設備と通信接続される。これにより、生産する基板および部品に関する情報や、生産の進捗状況に関する情報などが共有され、生産効率の向上および品質の維持が図られている。部品実装機は、ホストコンピュータやライン上下流の設備と協働し、部品実装システムとして有機的に機能する。

[0003] 部品実装機の各装置は、着脱可能または交換可能な作業ユニットを含んで構成される場合が多い。例えば、部品供給装置は、キャリアテープを繰り出して部品を供給する複数のフィーダユニットによって構成される。また例えば、部品移載装置は、部品を採取および装着する装着ノズルユニット、および装着ノズルユニットを交換可能に保持する実装ヘッドユニットなどによって構成される。これらの作業ユニットは、個体を識別する識別コードが付設されることで、オペレータによる交換作業や部品実装機自身による自動交換動作の便宜が図られている。部品実装機に装備される作業ユニットの識別コードに関する一技術例が特許文献１に開示されている。

[0004] 特許文献１の基板支持ユニットは、バックアップ装置に離脱可能に取り付けられるユニットであり、他と区別して自身を特定するＩＤ情報（識別コー

ド）が付加されている。さらに、このＩＤ情報を記憶媒体に記憶する態様や、ＩＤ情報を生産プログラム情報と関連付ける態様が開示されている。これによれば、オペレータは、基板支持ユニットをＩＤ情報に基づいて確実に選択でき、また、ＩＤ情報を参照して適切な基板支持ユニットが装着されていることを確認できる、とされている。

[0005] 特許文献１と異なり、作業ユニットの自動交換動作を行う部品実装機の構成においては、作業ユニットに付設されたＩＤ情報の部品実装機上の座標値が予め記憶される。さらに、ＩＤ情報を読み取るカメラやバーコードリーダなどが設けられ、ＩＤ情報が自動で読み取られることにより、交換する作業ユニットが確認される。また、オペレータが作業ユニットの交換作業を行う構成においても、部品実装機にＩＤ情報の自動読み取り機能を付与できる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：国際公開第２００５／０５１０６６号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、作業ユニットの識別コード、および付設位置を表す部品実装機上の座標値は、予め設定されて制御装置内のメモリやホストコンピュータの記憶装置などに記憶される。ここで、生産する基板の種類によって、特殊な作業ユニットを用いる場合がある。例えば、位置決めされた基板を押圧して反りを矯正するために、反り矯正ユニットを用いる場合がある。反り矯正ユニットは、基板の実装面のうち部品が実装されない限られた領域しか押圧できないので、新しく設計された基板の種類に対応して、新しい反り矯正ユニットが製作され、使用される。このような反り矯正ユニットを始めとする特殊な作業ユニットの識別コードは、どこにも設定されていない。また、仮に識別コードが予め定められていても、基板の大きさや形状が多様であることから、識別コードを付設する座標値の統一は難しい。

[0008] このため、反り矯正ユニットが装備され、あるいは自動交換されたときに、当該の反り矯正ユニットが適正であるか否かを自動で判定することができない。現状では、反り矯正ユニットを始めとする特殊な作業ユニットが装備されると、その適否は人為的な方法によって確認されている。

[0009] 本発明は、上記背景技術の問題点に鑑みてなされたものであり、部品実装機に特殊な作業ユニットが装備されたときに、装備された作業ユニットの適否を自動で確認できる部品実装システムを提供することを解決すべき課題とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決する本発明の部品実装システムは、部品実装機内に着脱可能または交換可能に装備され、かつ、個体を識別する識別コードが付設された複数の作業ユニットと、装備された作業ユニットの識別コードを読み取るコード読み取り部と、装備する作業ユニットの識別コードの情報を含んで前記部品を前記基板に実装する実装動作を記述したジョブデータに基づいて前記実装動作を制御するとともに、前記コード読み取り部を制御する制御部と、を備えた部品実装システムであって、一部の作業ユニットの識別コードの情報、および前記一部の作業ユニットが装備されたときに前記識別コードが位置する前記部品実装機上の座標値の情報をセットにして入力可能とした入力手段と、入力された前記一部の作業ユニットの識別コードの情報、および前記座標値の情報をセットにして記憶可能とした記憶手段と、をさらに備えた。

発明の効果

[0011] 本発明の部品実装システムは、識別コードおよびその付設位置が予め設定されていない特殊な作業ユニットを対象として、入力手段および記憶手段を備えることで実現される。入力手段は、一部の特殊な作業ユニットの識別コードの情報、およびこの識別コードが位置する部品実装機上の座標値の情報をセットにして入力できる。記憶手段は、入力された識別コードの情報および座標値の情報をセットにして記憶できる。これによれば、コード読み取り

部は、記憶された座標値の情報に基づいて特殊な作業ユニットの識別コードを読み取ることができるので、装備された特殊な作業ユニットの適否が自動で確認される。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施形態の部品実装システムの中心となる機部品実装機の装置構成を示す平面図である。

[図2]実施形態の部品実装システムの制御の構成を示すブロック図である。

[図3]基板を生産するためのジョブデータを概念的に説明する図である。

[図4]標準作業ユニットの識別コードと座標値とを対応付けたユニットデータを概念的に説明する図である。

[図5]ジョブデータに基づいて制御装置が基板の実装動作を制御する手順を示した制御フローの図である。

発明を実施するための形態

[0013] （１．部品実装機１の装置構成）

本発明の実施形態の部品実装システム１０の中心となる部品実装機１の装置構成について、図１を参考にして説明する。図１は、実施形態の部品実装システム１０の中心となる部品実装機１の装置構成を示す平面図である。図１の紙面左側から右側に向かう方向が基板Ｋを搬入出するＸ軸方向、紙面下側の後方から紙面上側の前方に向かう方向がＹ軸方向である。部品実装機１は、基板搬送装置２、部品供給装置３、部品移載装置４、部品カメラユニット５、および制御装置６などが機台９に組み付けられて構成されている。基板搬送装置２、部品供給装置３、部品移載装置４、および部品カメラユニット５は、制御装置６から制御され、それぞれが所定の作業を行うようになっている。

[0014] 基板搬送装置２は、基板Ｋ（便宜的にハッチングを付して図示）を装着実施位置に搬入し位置決めし搬出する。基板搬送装置２は、コンベヤユニット２１、および図１には見えないバックアップ装置２２（図２参照）などで構成されている。コンベヤユニット２１は、一対のガイドレールおよび一対の

コンベアベルトを含んで構成される。一対のガイドレールは、機台９の上面中央を横断して搬送方向（Ｘ軸方向）に延在し、かつ互いに平行して機台９に組み付けられている。一対のガイドレールの向かい合う内側に、図略の無端環状の一対のコンベアベルトが並設されている。一対のコンベアベルトは、コンベア搬送面に基板Ｋの向かい合う長辺をそれぞれ載置した状態で輪転して、基板Ｋを機台９の中央部に設定された装着実施位置に搬入および搬出する。

[0015] バックアップ装置２２は、装着実施位置の下側に配設されている。バックアップ装置２２は、バックアップピンが立設されたバックアップユニットを昇降駆動する。バックアップユニットは、基板Ｋを押し上げて水平姿勢でクランプし、装着実施位置に位置決めする。これにより、部品移載装置４が装着実施位置で装着動作を行えるようになる。基板Ｋの種類に応じ、バックアップユニットは、適宜交換して装備される。バックアップユニットの上面に、個体を識別する識別コードが付設されている。識別コードとして、一般的なバーコードや、ＱＲコード（登録商標）を始めとする二次元コードなどを用いることができる。なお、後述する他の作業ユニットにも、同様の識別コードが付設されている。

[0016] 装着実施位置の上側に、反り矯正ユニット２５が装備される。反り矯正ユニット２５は、周囲押圧部２６、直線状中央押圧部２７、およびクランク状中央押圧部２８からなる。周囲押圧部２６は、基板外形よりも小さめの開口部を有した額縁形状に形成されている。反り矯正ユニット２５は、周囲押圧部２６の向かい合う長辺がそれぞれガイドレールに固定されて装備される。直線状中央押圧部２７は、周囲押圧部２６の向かい合う長辺を結びつつ、開口部内に直線状に配置されている。クランク状中央押圧部２８は、周囲押圧部２６の向かい合う長辺を結びつつ、開口部内で直角に２回折れ曲がる形状に配置されている。

[0017] 反り矯正ユニット２５は、バックアップ装置２２に位置決めされた基板Ｋを押圧して反りを矯正する。すなわち、周囲押圧部２６は、基板Ｋの実装面

のうち部品が実装されない周縁の領域を押圧する。また、直線状中央押圧部２７およびクランク状中央押圧部２８は、基板Ｋの実装面のうち部品が実装されない領域を押圧する。反り矯正ユニット２５は、生産する基板Ｋの種類に応じて、着脱可能および交換可能に装備される。つまり、生産する基板Ｋの種類が変更されると、反り矯正ユニット２５は、不要になって取り外される。基板Ｋの種類がさらに変更されると、別の反り矯正ユニットが装備される。図１に示されるように、反り矯正ユニット２５の周囲押圧部２６の一隅に、識別コード２９が付設されている。

[0018] 反り矯正ユニット２５は、標準的に予め用意されたものでなく、本発明の一部の作業ユニットに相当する。反り矯正ユニット２５以外の作業ユニットは、標準的に予め用意されており、本発明の残部の作業ユニットに相当する。反り矯正ユニット２５は、特殊作業ユニットと言うことができ、反り矯正ユニット２５以外の作業ユニットは、標準作業ユニットと言うことができる。

[0019] 基板Ｋの対角線上の２隅に、それぞれフィデューシャルマークＫｍが付設されている。さらに、一方のフィデューシャルマークＫｍの近傍に、基板Ｋの種類を識別する基板種識別コードＫｃが付設されている。フィデューシャルマークＫｍおよび基板種識別コードＫｃは、反り矯正ユニット２５の開口部を通して見える位置に配置されている。

[0020] 部品供給装置３は、複数のフィーダユニット３０からそれぞれ部品を順次供給する。フィーダユニット３０は、幅方向寸法が小さな扁平形状であり、機台９の上面のパレット台９１上に並べて装備される。図１の例で、９個のフィーダユニット３０が列設されており、実際には、さらに多数のフィーダユニット３０が列設される。各フィーダユニット３０は、本体部３１、本体部３１の後部に設けられたテープリール３９、本体部３１の前端付近の上部に付設された識別コード３２、識別コード３２の後側に設定された部品供給位置３３などを有している。テープリール３９には、キャリアテープが巻回保持されている。このキャリアテープが所定ピッチずつ繰り出され、部品が

収納状態を解除されて部品供給位置３３に順次供給される。複数のフィーダユニット３０は、生産する基板Ｋの種類に応じて適宜交換され、供給する部品の種類が変更される。

[0021] 部品移載装置４は、部品供給装置３から部品を吸着採取し、位置決めされた基板Ｋまで搬送して装着する。部品移載装置４は、Ｘ軸方向およびＹ軸方向に水平移動可能なＸＹロボットタイプの装置である。部品移載装置４は、ヘッド駆動ユニット４８（図２参照）を構成する一対のＹ軸レール４１、４２およびＹ軸スライダ４３、実装ヘッドユニット４４、装着ノズルユニット４５、吸着ノズル４６、ならびに基板カメラユニット４７などで構成されている。一対のＹ軸レール４１、４２は、機台９の両方の側面寄りに配置されて、前後方向（Ｙ軸方向）に延在している。Ｙ軸レール４１、４２上に、Ｙ軸スライダ４３が移動可能に装架されている。Ｙ軸スライダ４３は、図略のＹ軸ボールねじ機構によってＹ軸方向に駆動される。

[0022] 実装ヘッドユニット４４は、Ｙ軸スライダ４３に移動可能に装架されている。実装ヘッドユニット４４は、図略のＸ軸ボールねじ機構によってＸ軸方向に駆動される。装着ノズルユニット４５は、実装ヘッドユニット４４に交換可能に保持される。装着ノズルユニット４５は、部品を吸着して基板Ｋに装着する吸着ノズル４６を１本または複数本有する。装着ノズルユニット４５の下側には、識別コードが付設されている。

[0023] 装着ノズルユニット４５および吸着ノズル４６は、オペレータによって交換可能とされている。これに限定されず、装着ノズルユニット４５および吸着ノズル４６は、自動交換されてもよい。つまり、交換用の装着ノズルユニット４５や吸着ノズル４６を保持する交換ステーションを機台９上に備えるとともに、実装ヘッドユニット４４が自動交換機能を有する部品実装機１の構成を採用してもよい。

[0024] 基板カメラユニット４７は、実装ヘッドユニット４４に装着ノズルユニット４５と並んで設けられている。基板カメラユニット４７は、基板Ｋに付設されたフィデューシャルマークＫｍを撮像して、基板Ｋの正確な位置を検出

する。

[0025] さらに、基板カメラユニット４７は、ヘッド駆動ユニット４８からの駆動によって移動可能な範囲を移動し、撮像視野に入った識別コードを撮像して読み取ることができる。具体的に、基板カメラユニット４７は、基板Ｋの基板種識別コードＫｃ、反り矯正ユニット２５の識別コード２９、およびフィーダユニット３０の識別コード３２を読み取る。さらに、基板カメラユニット４７は、基板Ｋが搬入される以前に、バックアップユニットの識別コードを読み取る。基板カメラユニット４７は、本発明のコード読み取り部の一実施形態である。

[0026] 部品カメラユニット５は、基板搬送装置２と部品供給装置３との間の機台９の上面に、上向きに設けられている。部品カメラユニット５は、実装ヘッドユニット４４が部品供給装置３から基板Ｋ上に移動する途中で、吸着ノズル４６に吸着されている部品の状態を撮像する。部品カメラユニット５の撮像データによって部品の吸着姿勢の誤差や回転角のずれなどが判明すると、制御装置６は、必要に応じて部品装着動作を微調整し、装着が困難な場合には当該の部品を廃棄する制御を行う。部品カメラユニット５は、装備されている装着ノズルユニット４５の識別コードを撮像して読み取ることができる。

[0027] （２．実施形態の部品実装システム１０の制御の構成）

制御装置６は、ＣＰＵを有してソフトウェアで動作するコンピュータ装置である。図２は、実施形態の部品実装システム１０の制御の構成を示すブロック図である。図２に示されるように、制御装置６は、基板搬送装置２、部品供給装置３、部品移載装置４、および部品カメラユニット５と通信接続されている。さらに、制御装置６は、上位のホストコンピュータ７にも通信接続されている。制御装置６は、オペレータによる入力設定を行う入力部６１、オペレータに情報を表示する表示部６３、および各種のプログラムやデータを記憶する記憶部６２を備えている。同様に、ホストコンピュータ７も、入力部７１、表示部７３、および記憶部７２を備えている。

[0028] 制御装置６は、ジョブデータ６４に基づいて、各装置２～５に適宜指令を発して実装動作を制御する。図３は、基板Ｋを生産するためのジョブデータ６４を概念的に説明する図である。ジョブデータ６４は、部品を基板Ｋに実装する実装動作をシーケンシャルに記述したデータであり、部品実装機１の動作内容を指示するものである。ジョブデータ６４は、例えば、実装動作の最適化をシミュレーションするアプリケーションソフトウェアによって生成される。

[0029] ジョブデータ６４の名称６５は、固定のアルファベット３文字の「ＪＯＢ」と、基板Ｋの種類を表す５文字の「ＳＰ００１」とが連結された「ＪＯＢＳＰ００１」で表されている。ジョブデータ６４の名称６５は、基板種識別コードＫｃに一致している。つまり、基板Ｋの基板種識別コードＫｃは、「ＪＯＢＳＰ００１」である。

[0030] ジョブデータ６４内には、実装動作に使用する作業ユニットの識別コードの情報が記載されている。例えば、標準作業ユニットである装着ノズルユニット４５の識別コードは、「ＮＡ００１」、「ＮＡ００２」、「ＮＡ００３」などと５文字で記載される。前側の２文字の「ＮＡ」は、装着ノズルユニット４５であることを表し、後側の３桁の数字は、装着ノズルユニット４５の個体の別を表している。また例えば、標準作業ユニットであるフィーダユニット３０の識別コード３２は、「ＮＢ００１」、「ＮＢ００２」、「ＮＢ００３」などと５文字で記載される。前側の２文字の「ＮＢ」は、フィーダユニット３０であることを表し、後側の３桁の数字は、フィーダユニット３０の個体の別を表している。さらに、フィーダユニット３０の場合、部品供給装置３上の列設位置ｉ（ｉ＝１～９）が、ジョブデータ６４内の識別コード３２の後ろに併記される。

[0031] 制御装置６は、ジョブデータ６４内に標準作業ユニットの識別コードの情報が有ると、ユニットデータ６７を参照する。図４は、標準作業ユニットの識別コードと座標値とを対応付けたユニットデータ６７を概念的に説明する図である。ユニットデータ６７内には、標準作業ユニットが装備されたとき

に識別コードが位置する部品実装機１上の座標値が予め設定されている。図４の例で、装着ノズルユニット４５の全ての識別コード（「ＮＡ００１」、「ＮＡ００２」等）に対して、同じ座標値ＰＡ（ＸＡ，ＹＡ）が統一して設定されている。つまり、全種類の装着ノズルユニット４５は、同じ位置に識別コードが付設されている。

[0032] 同様に、フィーダユニット３０の全ての識別コード３２（「ＮＢ００１」、「ＮＢ００２」等）に対して、座標値ＰＢｉ（ＸＢｉ，ＹＢ）が統一して設定されている。つまり、全種類のフィーダユニット３０は、同じ位置に識別コード３２が付設されている。ただし、フィーダユニット３０は、部品供給装置３上の列設位置ｉ（ｉ＝１～９）が変化すると、Ｘ座標値ＸＢｉが対応して変化し、Ｙ座標値ＹＢは変化しない。

[0033] なお、図２において、ジョブデータ６４およびユニットデータ６７は、制御装置６の記憶部６２に記憶されているが、これに限定されない。つまり、ジョブデータ６４およびユニットデータ６７は、ホストコンピュータ７の記憶部７２、あるいは、制御装置６がアクセス可能な図略の外部記憶装置に記憶されていてもよい。

[0034] 一方、特殊作業ユニットである反り矯正ユニット２５に関しては、識別コード２９も座標値も予め設定されていない。本実施形態において、反り矯正ユニット２５の識別コード２９および座標値の情報は、後述する入力手段および記憶手段によって、ジョブデータ６４内に記憶される。

[0035] （３．実施形態の部品実装システム１０の動作および作用）

次に、実施形態の部品実装システム１０を用いて基板Ｋを生産するときの動作および作用について、実生産以前の段取り作業から順番に説明する。段取り作業の最初に、オペレータは、反り矯正ユニット２５の識別コード２９を決定する。識別コード２９の決定方法に特別な制約は無いが、反り矯正ユニット２５の使用範囲が限定的であることを考慮すると、基板Ｋの種類と反り矯正ユニット２５とを対応付けるようにしておくことが得策である。具体的には、基板Ｋの基板種識別コードＫｃである「ＪＯＢＳＰ００１」の前側

３文字を省略して、５文字の「ＳＰ００１」を反り矯正ユニット２５の識別コード２９とする。

[0036] 同様に、基板種識別コードＫｃが「ＪＯＢＳＰ１０２」という基板Ｋを生産する際に装備する反り矯正ユニットの識別コードは、５文字の「ＳＰ１０２」とすることができる。さらに、或る反り矯正ユニットが２種類以上の基板の生産に用いられるとき、ワイルドカード（「＊」などの記号）を用いて反り矯正ユニットの識別コードを表すことができる。例えば、或る反り矯正ユニットが基板種識別コード「ＪＯＢＳＰ２１１」、「ＪＯＢＳＰ２１２」、および「ＪＯＢＳＰ２１３」で表される３種類の基板の生産に用いられるとき、或る反り矯正ユニットの識別コードを「ＳＰ２１＊」とすることができる。このように、基板の基板種識別コードと、反り矯正ユニットの識別コードとが対応付けられていると、オペレータは、生産する基板の種類に対応して、装備すべき反り矯正ユニットを正確にかつ容易に選択できる。

[0037] オペレータは、「ＳＰ００１」という識別コード２９を印したラベルを、反り矯正ユニット２５に貼付する。識別コード２９の付設方法は、ラベルの貼付に限定されず、印刷などの別法でもよい。さらに、オペレータは、反り矯正ユニット２５が装備されたときに、識別コード２９が位置する部品実装機１上の座標値Ｐ１（Ｘ１，Ｙ１）を算出する。座標値Ｐ１（Ｘ１，Ｙ１）は、実機または治具を用いた計測や、設計データに基づく演算などによって算出することができる。反り矯正ユニット２５の識別コード２９の決定および座標値Ｐ１（Ｘ１，Ｙ１）の算出は、初回使用時のみの作業であり、２回目以降の使用時には不要である。

[0038] 次に、オペレータは、制御装置６の入力部６１から、反り矯正ユニット２５の識別コード２９の情報（「ＳＰ００１」）、および反り矯正ユニット２５が装備されたときに識別コード２９が位置する座標値Ｐ１（Ｘ１，Ｙ１）の情報をセットにして入力する。したがって、入力部６１は、本発明の入力手段に相当する。これにより、記憶部６２では、反り矯正ユニット２５の識別コード２９の情報（「ＳＰ００１」）、および座標値Ｐ１（Ｘ１，Ｙ１）

の情報がセットになってジョブデータ６４内に記憶される。記憶された状態は、図３に示されている。したがって、記憶部６２は、本発明の記憶手段に相当する。

[0039] なお、入力手段および記憶手段に相当する入力操作および記憶動作は、互いに形状が異なる複数種類の反り矯正ユニット、および互いに異なる複数のジョブデータについてそれぞれ実施する必要がある。また、ジョブデータ６４が記憶部６２に記憶されていることから、入力部６１を入力手段とし、記憶部６２を記憶手段としたが、これに限定されない。つまり、入力手段および記憶手段は、ホストコンピュータ７の入力部７１および記憶部７２を用いて実現することもできる。

[0040] その後、オペレータが実際に反り矯正ユニット２５を基板搬送装置２のガイドレール上に装備すると、段取り作業が終了する。次に、制御装置６は、基板Ｋの生産に移行する。図５は、ジョブデータ６４に基づいて制御装置６が基板Ｋの実装動作を制御する手順を示した制御フローの図である。制御装置６は、ジョブデータ６４のシーケンシャルな指示内容に基づき、指示された作業ユニットを用いて指示された動作を実施すべく制御する。

[0041] 図５のステップＳ１で、制御装置６は、ジョブデータ６４の指示内容に作業ユニットの識別コードが有るか否かを判定する。制御装置６は、識別コードが無ければ制御フローの実行をステップＳ２に進め、識別コードが有る場合に制御フローの実行をステップＳ３に進める。ステップＳ２で、制御装置６は、指示された動作を実施する制御を行い、制御フローの実行をステップＳ１に戻して次の指示内容に移る。

[0042] ステップＳ３で、制御装置６は、識別コードが特殊作業ユニット、すなわち反り矯正ユニット２５を表すか否かを判定する。制御装置６は、５文字で表された識別コードの前側の２文字に基づいて、標準作業ユニットか特殊作業ユニットかを判別し、前者の場合に制御フローの実行をステップＳ４に進め、後者の場合に制御フローの実行をステップＳ７に進める。

[0043] 標準作業ユニットの場合のステップＳ４で、制御装置６は、識別コードの

前側の２文字に基づいて、標準作業ユニットの種類を特定する。標準作業ユニットが装着ノズルユニット４５の場合のステップＳ５で、制御装置６は、ユニットデータ６７内の座標値ＰＡ（ＸＡ，ＹＡ）に基づいて、ヘッド駆動ユニット４８および部品カメラユニット５を制御する。ヘッド駆動ユニット４８は、座標値ＰＡ（ＸＡ，ＹＡ）を撮像位置と認識して、装着ノズルユニット４５を移動させる。次いで、部品カメラユニット５は、装着ノズルユニット４５の実際の識別コードを撮像して読み取る。

[0044] また、標準作業ユニットがフィーダユニット３０の場合のステップＳ６で、制御装置６は、ユニットデータ６７内の座標値ＰＢｉ（ＸＢｉ，ＹＢ）に基づいて、ヘッド駆動ユニット４８および基板カメラユニット４７を制御する。ヘッド駆動ユニット４８は、既知の列設位置ｉに基づいて座標値ＰＢｉ（ＸＢｉ，ＹＢ）を撮像位置と認識して、基板カメラユニット４７を移動させる。次いで、基板カメラユニット４７は、フィーダユニット３０の実際の識別コード３２を撮像して読み取る。なお、図５では省略したが、その他の標準作業ユニットに対しても同様に、制御装置６は、実際の識別コードを読み取らせる制御を行う。

[0045] 特殊作業ユニットの場合のステップＳ７で、制御装置６は、ジョブデータ６４内に識別コード２９とセットで記憶されている座標値Ｐ１（Ｘ１，Ｙ１）に基づいて、ヘッド駆動ユニット４８および基板カメラユニット４７を制御する。ヘッド駆動ユニット４８は、座標値Ｐ１（Ｘ１，Ｙ１）を撮像位置と認識して、基板カメラユニット４７を移動させる。次いで、基板カメラユニット４７は、反り矯正ユニット２５に貼付されたラベルの実際の識別コード２９を撮像して読み取る。

[0046] 制御フロー中のステップＳ５、ステップＳ６、およびステップＳ７は、続いてステップＳ８に合流する。ステップＳ８で、制御装置６は、読み取らせた識別コードの情報がジョブデータ内の識別コードの情報に一致したか否かを判定する。一致した場合、制御装置６は、作業ユニットが正しく装備されていると判定し、制御フローの実行をステップＳ１に戻して次の指示内容に

移る。一致しない場合、ならびに識別コードを読み取れなかった場合に、制御装置６は、制御フローの実行をステップＳ９に進める。

[0047] ステップＳ９で、制御装置６は、作業ユニットの誤装備あるいは未装備と判定して、オペレータに報知する。報知の内容は、誤装備あるいは未装備を伝えるだけでなく、正しい作業ユニットの案内表示を併せて行うことが好ましい。例えば、識別コードｎ、ｋ等を用いて「座標値Ｐ（ｎ）に装備された作業ユニットｋは誤装備ですので、正規の作業ユニットｎを装備してください。」と案内表示する。また例えば、「座標値Ｐ（ｎ）に作業ユニットｎが未装備ですので、装備してください。」と案内表示する。

[0048] ステップＳ９の後、オペレータによる訂正作業が行われるまで、制御フローは中断される。そして、オペレータが訂正作業を終了した後に入力する再開指令に基づいて、制御装置６は、ジョブデータ６４の指令された箇所から制御フローの実行を再開する。

[0049] （４．実施形態の部品実装システム１０の態様および効果）

実施形態の部品実装システム１０は、部品実装機１内に着脱可能または交換可能に装備され、かつ、個体を識別する識別コードが付設された複数の作業ユニットと、装備された作業ユニットの識別コードを読み取る基板カメラユニット４７および部品カメラユニット５（コード読み取り部）と、装備する作業ユニットの識別コードの情報を含んで部品を基板Ｋに実装する実装動作を記述したジョブデータ６４に基づいて実装動作を制御するとともに、コード読み取り部を制御する制御装置６と、を備えた部品実装システム１０であって、反り矯正ユニット２５（一部の作業ユニット）の識別コード２９の情報、および反り矯正ユニット２５が装備されたときに識別コード２９が位置する部品実装機１上の座標値Ｐ１（Ｘ１，Ｙ１）の情報をセットにして入力可能とした入力部６１（入力手段）と、入力された反り矯正ユニット２５の識別コード２９の情報、および座標値Ｐ１（Ｘ１、Ｙ１）の情報をセットにして記憶可能とした記憶部６２（記憶手段）と、をさらに備えた。

[0050] 実施形態の部品実装システム１０は、識別コードおよびその付設位置が予

め設定されていない特殊な反り矯正ユニット２５を対象として、入力手段および記憶手段を備えることで実現される。入力部６１（入力手段）は、反り矯正ユニット２５の識別コード２９の情報、およびこの識別コード２９が位置する部品実装機１上の座標値Ｐ１（Ｘ１、Ｙ１）の情報をセットにして入力できる。記憶部６２（記憶手段）は、入力された識別コード２９の情報および座標値Ｐ１（Ｘ１、Ｙ１）の情報をセットにして記憶できる。これによれば、基板カメラユニット４７（コード読み取り部）は、記憶された座標値Ｐ１（Ｘ１、Ｙ１）の情報に基づいて反り矯正ユニット２５の識別コード２９を読み取ることができるので、装備された反り矯正ユニット２５の適否が自動で確認される。

[0051] さらに、記憶部６２は、反り矯正ユニット２５の識別コード２９の情報、および座標値Ｐ１（Ｘ１、Ｙ１）の情報をセットにしてジョブデータ６４内に記憶可能としている。これによれば、反り矯正ユニット２５に関する情報がジョブデータ６４内で完結しているので、ジョブデータ６４を生成するアプリケーションソフトウェアの種類を問わずに本発明を実施できる。また、アプリケーションソフトウェアのバージョンアップを逐次行ってゆく必要が無い。

[0052] さらに、実施形態の部品実装システム１０において、制御装置６は、ジョブデータ６４内に反り矯正ユニット２５の識別コード２９の情報（「ＳＰ０１」）が有ると、識別コード２９とセットにされて記憶されている座標値Ｐ１（Ｘ１、Ｙ１）の情報に基づいて、基板カメラユニット４７（コード読み取り部）に反り矯正ユニット２５の識別コード２９を読み取らせ、読み取らせた識別コード２９の情報がジョブデータ６４内の識別コードの情報に一致した場合に、反り矯正ユニット２５が正しく装備されていると判定し、読み取らせた識別コードの情報がジョブデータ６４内の識別コードの情報に一致しない場合、ならびに、基板カメラユニット４７が識別コード２９を読み取れなかった場合に、別の作業ユニットが誤って装備され、あるいは未装備であると報知する。

[0053] これによれば、反り矯正ユニット２５以外の誤った作業ユニットを装備し、あるいは反り矯正ユニット２５を未装備とするオペレータの作業誤りを確実に検知できる。したがって、誤った作業ユニットの使用あるいは作業ユニットの未使用に起因する基板Ｋの誤作が発生しない。

[0054] さらに基板Ｋの種類を識別する基板種識別コードＫｃが基板Ｋに付設されており、反り矯正ユニット２５が装備されて部品が実装される特定の基板Ｋの基板種識別コードＫｃ（「ＪＯＢＳＰ００１」）と、反り矯正ユニット２５の識別コード２９（「ＳＰ００１」）とが対応付けられている。これによれば、オペレータは、生産する基板Ｋの種類に対応して、装備すべき反り矯正ユニット２５を正確にかつ容易に選択できるので、誤装備や未装備のおそれが低減される。

[0055] さらに、反り矯正ユニット２５以外の標準作業ユニット（残部の作業ユニット）は、装備されたときに識別コードが位置する部品実装機１上の座標値（ＰＡ、ＰＢｉ等）が予めユニットデータ６７内に設定されていて、入力部６１（入力手段）による入力設定が不要である。これによれば、反り矯正ユニット２５などの特殊作業ユニットを装備する場合にだけ入力設定を行えばよいので、オペレータの設定作業は軽微である。

[0056] さらに、実施形態の部品実装システム１０は、基板Ｋを搬入出するコンベヤユニット２１、および基板Ｋを押し上げて装着実施位置に位置決めするバックアップユニットを有する基板搬送装置２と、部品を供給する複数のフィーダユニット３０を有する部品供給装置３と、部品供給装置３から部品を採取して位置決めされた基板Ｋに装着する装着ノズルユニット４５、および装着ノズルユニット４５を交換可能に保持する実装ヘッドユニット４４を有する部品移載装置４と、特殊作業ユニットに該当してコンベヤユニット２１の上側に着脱可能に装備され、バックアップユニットに位置決めされた基板Ｋを押圧して反りを矯正する反り矯正ユニット２５と、を部品実装機１内に備えている。

[0057] これによれば、反り矯正ユニット２５を着脱可能に装備する部品実装機１

を対象として本発明を実施でき、前述した各効果が顕著となる。

[0058] さらに、実装ヘッドユニット４４に設けられた基板カメラユニット４７は、基板Ｋに付設されたフィデューシャルマークＫｍを撮像して基板Ｋの位置を確認するとともに、コード読み取り部を兼ねる。これによれば、反り矯正ユニット２５の識別コード２９を読み取る専用のコード読み取り部が不要であるので、コストの上昇が抑制される。

[0059] （５．実施形態の応用および変形）

なお、反り矯正ユニット２５の識別コード２９および座標値Ｐ１（Ｘ１，Ｙ１）は、必ずしもジョブデータ６４内に記憶されなくてもよい。例えば、識別コード２９および座標値Ｐ１（Ｘ１，Ｙ１）をセットにして記憶する特殊ユニットデータを生成し、ジョブデータ６４内に識別コード２９のみを指示するようにできる。この例からわかるように、実装動作に関する各種データの記憶構造には、様々な変形態様が考えられる。

[0060] さらになお、標準作業ユニットおよび特殊作業ユニットは、実施形態で説明した以外にも様々な種類があり、適宜本発明を応用できる。また、実施形態で説明した各種の識別コードは例であり、他にも様々な識別コードの体系を使用できる。本発明は、その他にも様々な応用や変形が可能である。

符号の説明

[0061] １：部品実装機　　１０：部品実装システム

２：基板搬送装置　　２１：コンベヤユニット

２２：バックアップ装置　　２５：反り矯正ユニット

２９：識別コード　　３：部品供給装置

３０：フィーダユニット　　３２：識別コード

４：部品移載装置　　４４：実装ヘッドユニット

４５：装着ノズルユニット

４７：基板カメラユニット（コード読み取り部）

５：部品カメラユニット　　６：制御装置

６１：入力部（入力手段）　　６２：記憶部(記憶手段)

６４：ジョブデータ　　６７：ユニットデータ

７：ホストコンピュータ　　９：機台

Ｋ：基板　　Ｋｃ：基板種識別コード

Ｐ１、ＰＡ、ＰＢｉ：座標値

請求の範囲

[請求項1] 部品実装機内に着脱可能または交換可能に装備され、かつ、個体を識別する識別コードが付設された複数の作業ユニットと、

装備された作業ユニットの識別コードを読み取るコード読み取り部と、

装備する作業ユニットの識別コードの情報を含んで前記部品を前記基板に実装する実装動作を記述したジョブデータに基づいて前記実装動作を制御するとともに、前記コード読み取り部を制御する制御部と、を備えた部品実装システムであって、

一部の作業ユニットの識別コードの情報、および前記一部の作業ユニットが装備されたときに前記識別コードが位置する前記部品実装機上の座標値の情報をセットにして入力可能とした入力手段と、

入力された前記一部の作業ユニットの識別コードの情報、および前記座標値の情報をセットにして記憶可能とした記憶手段と、をさらに備えた部品実装システム。

[請求項2] 前記記憶手段は、前記一部の作業ユニットの識別コードの情報、および前記座標値の情報をセットにして前記ジョブデータ内に記憶可能とした請求項１に記載の部品実装システム。

[請求項3] 前記制御部は、

前記ジョブデータ内に前記一部の作業ユニットの識別コードの情報が有ると、当該の識別コードとセットにされて記憶されている座標値の情報に基づいて、前記コード読み取り部に前記一部の作業ユニットの識別コードを読み取らせ、

読み取らせた識別コードの情報が前記ジョブデータ内の識別コードの情報に一致した場合に、前記一部の作業ユニットが正しく装備されていると判定し、

読み取らせた識別コードの情報が前記ジョブデータ内の識別コードの情報に一致しない場合、ならびに、前記コード読み取り部が前記識

別コードを読み取れなかった場合に、前記一部の作業ユニットが誤って装備され、あるいは未装備であると報知する請求項１または２に記載の部品実装システム。

[請求項4] 前記基板の種類を識別する基板種識別コードが前記基板に付設されており、

前記一部の作業ユニットが装備されて前記部品が実装される特定の基板の基板種識別コードと、前記一部の作業ユニットの識別コードとが対応付けられている請求項１～３のいずれか一項に記載の部品実装システム。

[請求項5] 前記一部の作業ユニット以外の残部の作業ユニットは、装備されたときに前記識別コードが位置する前記部品実装機上の座標値が予め設定されていて前記入力手段による入力設定が不要である請求項１～４のいずれか一項に記載の部品実装システム。

[請求項6] 前記基板を搬入出するコンベヤユニット、および前記基板を押し上げて装着実施位置に位置決めするバックアップユニットを有する基板搬送装置と、

前記部品を供給する部品供給ユニットを有する部品供給装置と、

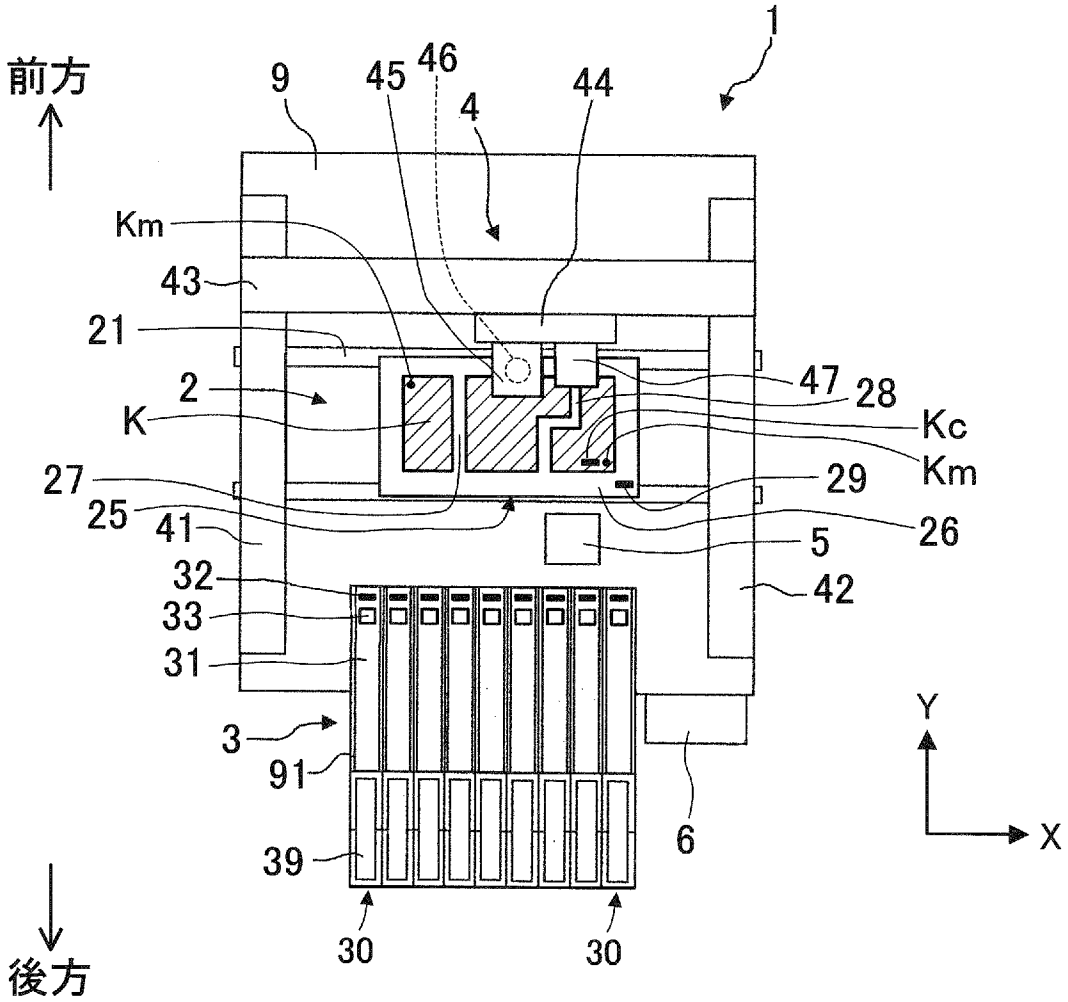
前記部品供給装置から前記部品を採取して位置決めされた基板に装着する装着ノズルユニット、および前記装着ノズルユニットを交換可能に保持する実装ヘッドユニットを有する部品移載装置と、

前記一部の作業ユニットに該当して、前記コンベヤユニットの上側に着脱可能に装備され、前記バックアップユニットに位置決めされた基板を押圧して反りを矯正する反り矯正ユニットと、を前記部品実装機内に備えた請求項１～５のいずれか一項に記載の部品実装システム。

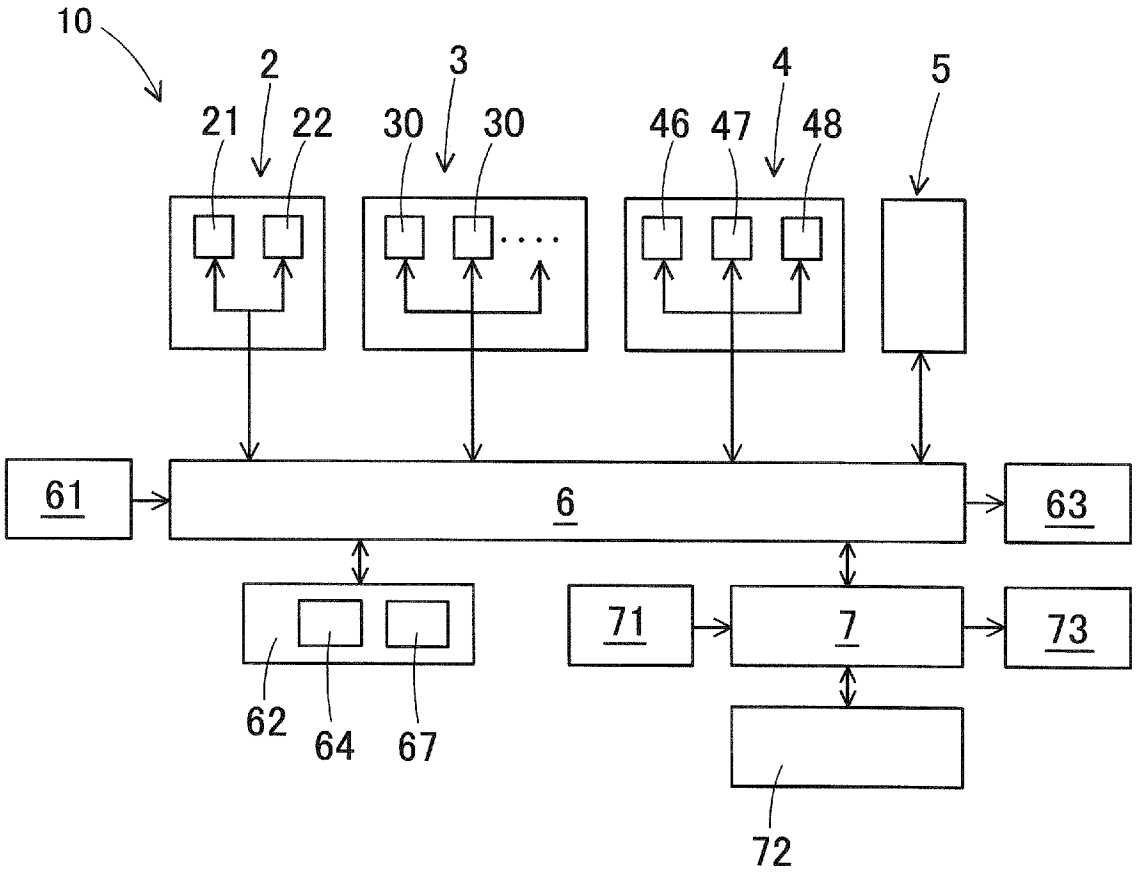
[請求項7] 前記実装ヘッドユニットに設けられた基板カメラユニットは、前記基板に付設されたフィデューシャルマークを撮像して前記基板の位置を確認するとともに、前記コード読み取り部を兼ねる請求項６に記載

の部品実装システム。

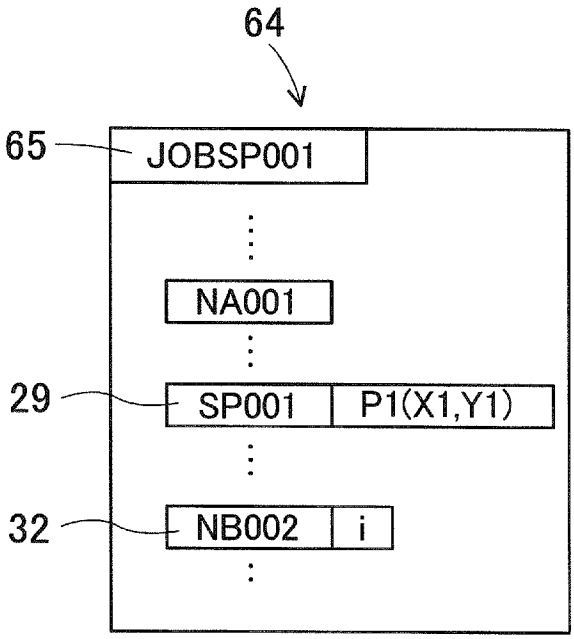
[図1]


前方
後方
1
9
45
46
4
44
Km
43
21
2
K
47
28
Kc
Km
27
25
41
29
26
5
42
32
33
31
3
91
39
30
30
6
Y
X

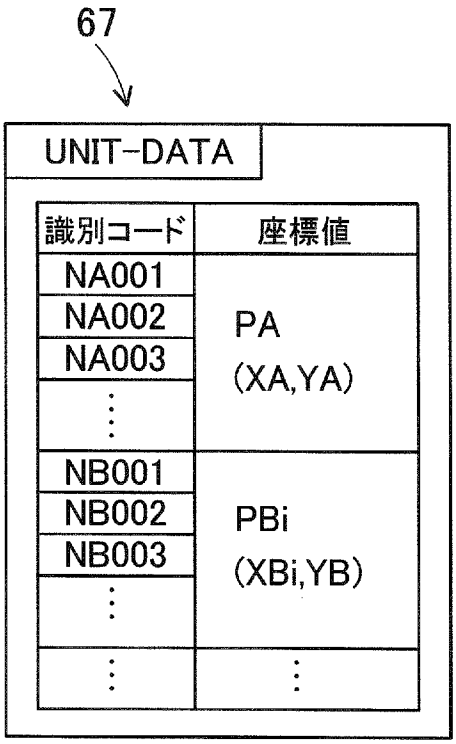
[図2]


10
2
3
4
5
21
22
30
30
46
47
48
61
6
63
62
64
67
71
7
73
72

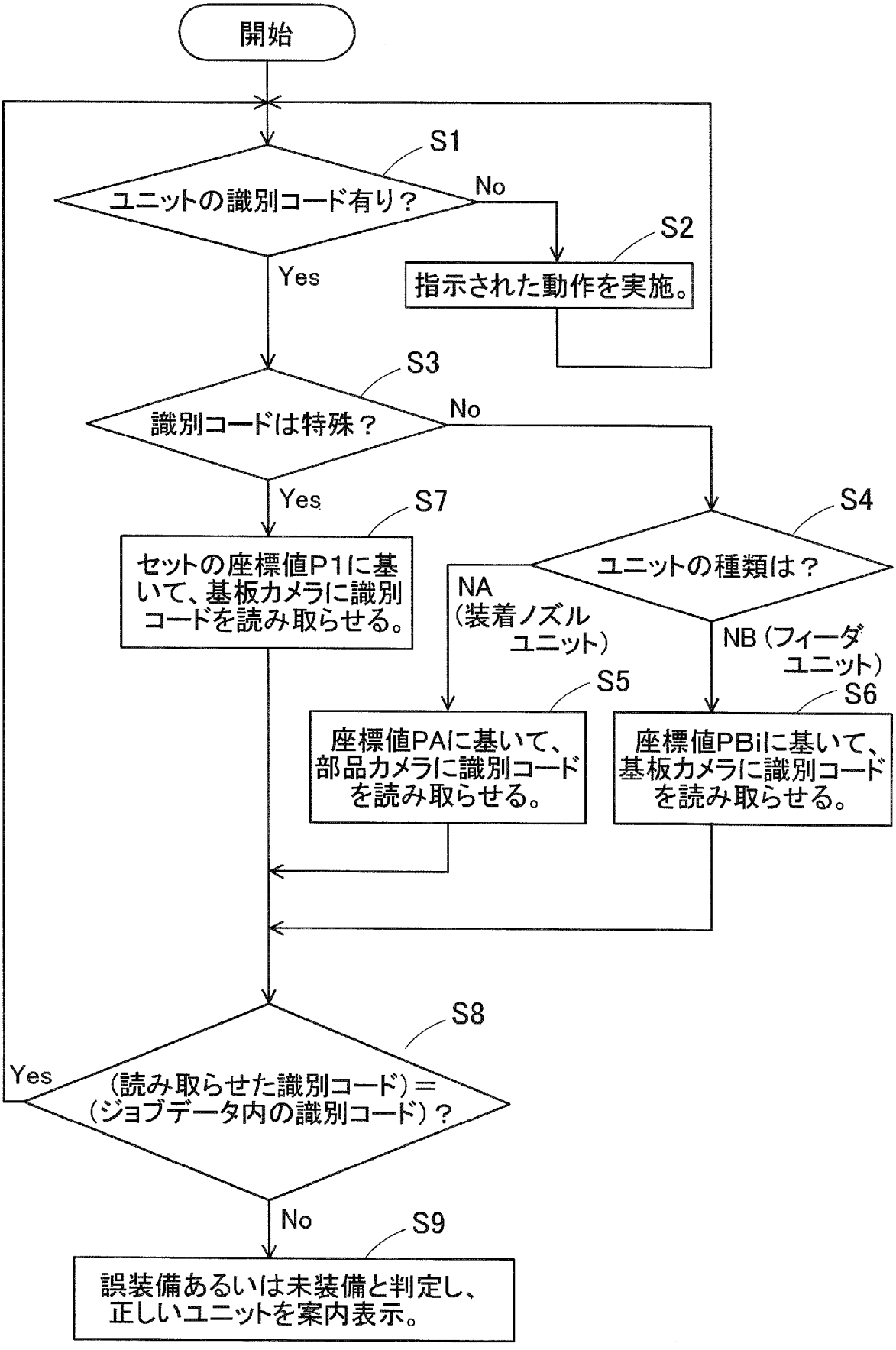
[図3]


64
65
JOBSP001
NA001
29
SP001
P1(X1,Y1)
32
NB002
i

[図4]


67
UNIT-DATA
識別コード
座標値
NA001
NA002
NA003
PA
(XA,YA)
NB001
NB002
NB003
PBi
(XBi,YB)

[図5]


開始
S1
ユニットの識別コード有り？
No
S2
指示された動作を実施。
Yes
S3
識別コードは特殊？
No
Yes
S7
セットの座標値P1に基いて、基板カメラに識別コードを読み取らせる。
S4
ユニットの種類は？
NA（装着ノズルユニット）
NB（フィーダユニット）
S5
座標値PAに基いて、部品カメラに識別コードを読み取らせる。
S6
座標値PBiに基いて、基板カメラに識別コードを読み取らせる。
S8
（読み取らせた識別コード）＝（ジョブデータ内の識別コード）？
Yes
No
S9
誤装備あるいは未装備と判定し、正しいユニットを案内表示。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/067705

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H05K13/00(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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 A	JP 2004-172497 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 17 June 2004 (17.06.2004), entire text; all drawings & WO 2004/047513 A1	1-5 6-7
Y A	JP 2005-216947 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 11 August 2005 (11.08.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-5 6-7
Y A	WO 2005/051066 A1 (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 02 June 2005 (02.06.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-5 6-7

☒ 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	Date of mailing of the international search report
20 August 2015 (20.08.15)	08 September 2015 (08.09.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/067705

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015/045002 A1 (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 02 April 2015 (02.04.2015), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０６７７０５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05K13/00(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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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 2004-172497 A（富士機械製造株式会社）2004.06.17，全文，全図 & WO 2004/047513 A1	１－５
A		６－７
Y	JP 2005-216947 A（ヤマハ発動機株式会社）2005.08.11，全文，全図（ファミリーなし）	１－５
A		６－７
Y	WO 2005/051066 A1（富士機械製造株式会社）2005.06.02，全文，全	１－５

☑　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	国際調査報告の発送日
２０．０８．２０１５	０８．０９．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｓ　９１４７
中島　昭浩
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
	図（ファミリーなし）	
Ａ		６－７
Ａ	WO 2015/045002 A1（富士機械製造株式会社）2015.04.02，全文，全図（ファミリーなし）	１－７