



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 19 090 T2 2006.11.30**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 282 350 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 19 090.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 117 537.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **20.07.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **05.02.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **26.04.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **30.11.2006**

(51) Int Cl.⁸: **H05K 13/04 (2006.01)**

(73) Patentinhaber:

**Hitachi High-Tech Instruments Co., Ltd., Gunma,
JP**

(74) Vertreter:

Glawe, Delfs, Moll, Patentanwälte, 80538 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, NL

(72) Erfinder:

**Yoshii, Takashi, Ora-gun, Gunma-ken, JP;
Fukushima, Hideaki, Ora-gun, Gunma-ken, JP;
Kawai, Akihiro, Ota-shi, Gunma-ken, JP**

(54) Bezeichnung: **Einrichtung zur Montage elektronischer Bauteile**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Diese Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Montieren elektronischer Bauteile, die ein elektronisches Bauteil auf eine Leiterplatte montiert, nachdem eine Erkennungsverarbeitungseinheit eine Erkennungsverarbeitung auf der Grundlage des Ergebnisses der Bilddarstellung des elektronischen Bauteils, die von einer Erkennungskamera vorgenommen wurde, ausgeführt hat.

Allgemeiner Stand der Technik

[0002] Eine solche Vorrichtung zum Montieren elektronischer Bauteile wurde in der japanischen Patentschrift Nr. Hei 8-78893 (JP 807 8893) offenbart. Bei Bauteilen mit einer Anschlussleitung, wie beispielsweise einem Verbinder, erfolgt im Stand der Technik die Positionierung des Bauteils in der Regel durch eine Erkennungsverarbeitung der Anschlussleitung (Elektrode oder Kugel) oder nur des Gehäuses. In diesem Fall werden alle vorab gespeicherten Informationen über die Anschlussleitung und das Gehäuse für die Erkennungsverarbeitung verwendet, und die Position und der Winkel des elektronischen Bauteils werden auf der Grundlage des Ergebnisses der Erkennungsverarbeitung berechnet. Die Schrift EP 0 895 450 A2 offenbart auch eine Positionierungskorrektur im Anschluss an die Erkennungsverarbeitung.

[0003] Wenn jedoch die Position des Bauteils mit einer Anschlussleitung wie beispielsweise einem Verbinder ausschließlich anhand der Positionserkennung der Spitze der Anschlussleitung erfolgt, so kann ein korrekter Winkel relativ zum Gehäuse aufgrund der schlechten Genauigkeit des elektronischen Bauteils selbst nicht erhalten werden. Dadurch werden in einigen Fällen die Stifte und Extrusionen, die sich vom Gehäuse aus erstrecken, nicht exakt in den Löchern, die in einer Leiterplatte ausgebildet sind, in Eingriff genommen.

Kurzdarstellung der Erfindung

[0004] Darum ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Bauteile mit Stiften und Extrusionen, die vom Gehäuse abgehend extrudiert wurden, wie beispielsweise Verbinders, präzise so zu montieren, dass die Stifte und Extrusionen genau durch die Löcher, die in einer Leiterplatte ausgebildet sind, in Eingriff genommen werden.

[0005] Die Erfindung stellt eine Vorrichtung zum Montieren elektronischer Bauteile mit einer Erkennungskamera zur Bilddarstellung eines elektronischen Bauteils und eine Erkennungsverarbeitungseinheit zum Durchführen einer Erkennungsverarbeitung

auf der Grundlage der Ergebnisse der Bilddarstellung bereit, wobei das elektronische Bauteil auf einer Leiterplatte montiert wird, wobei die Vorrichtung aufweist: einen Speicher, der Informationen bezüglich einer Verwendung des Ergebnisses der durch die Erkennungsverarbeitungseinheit ausgeführten Erkennungsverarbeitung speichert; und eine Steuerungseinheit, welche die Informationen bezüglich der Verwendung des Ergebnisses der Erkennungsverarbeitung realisiert, wobei die durch die Erkennungsverarbeitungseinheit ausgeführte Erkennungsverarbeitung an verschiedenen Stellen des elektronischen Bauteils ausgeführt wird und die Informationen bezüglich der Verwendung des Ergebnisses der Erkennungsverarbeitung für jede der Stellen im Speicher gespeichert sind. Die Erfindung stellt des Weiteren ein Verfahren zum Montieren eines elektronischen Bauteils auf einer Leiterplatte bereit, mit folgenden Schritten:

Bilddarstellung des elektronischen Bauteils;
Durchführen einer Erkennungsverarbeitung auf der Grundlage von Ergebnissen der Bilddarstellung für eine erste und wenigstens eine zweite Gruppe von Stellen;
Realisieren von Informationen bezüglich einer Verwendung der Ergebnisse der Erkennungsverarbeitung;
und Platzieren des elektronischen Bauteils.

[0006] Bei der vorliegenden Erfindung besteht diese Verwendung in der Berechnung des Betrages der Positionierungsjustierung des elektronischen Bauteils oder der Abmessungsüberprüfung der Anschlussleitungsbiegung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0007] [Fig. 1](#) ist eine Draufsicht auf eine Vorrichtung zum Montieren elektronischer Bauteile.

[0008] [Fig. 2](#) ist ein Blockschaubild für die Steuerung einer Vorrichtung zum Montieren elektronischer Bauteile.

[0009] [Fig. 3](#) zeigt einen Montagedatensatz.

[0010] [Fig. 4](#) zeigt einen Bauteilpositionierungsdatensatz.

[0011] [Fig. 5](#) zeigt einen Bauteildatensatz.

[0012] [Fig. 6](#) ist eine Draufsicht auf das Bauteil P1.

[0013] [Fig. 7](#) ist eine Seitenansicht des Bauteils P1, von rechts betrachtet.

[0014] [Fig. 8](#) zeigt einen Bauteildatensatz des Bauteils P1.

[0015] [Fig. 9](#) ist eine Draufsicht auf das Bauteil Pn.

[0016] [Fig. 10](#) ist eine Seitenansicht des Bauteils Pn, von rechts betrachtet.

[0017] [Fig. 11](#) zeigt einen Bauteildatensatz des Bauteils Pn.

Beschreibung der Erfindung

[0018] Im Weiteren wird nun eine Ausführungsform der Vorrichtung zum Montieren elektronischer Bauteile auf der Grundlage der vorliegenden Erfindung eingehend und unter Bezug auf die Zeichnungen beschrieben.

[0019] [Fig. 1](#) ist eine Draufsicht auf eine Vorrichtung 1 zum Montieren elektronischer Bauteile. Auf einer Basis 2 der Vorrichtung 1 sind nebeneinander mehrere Bauteil-Zuführeinheiten 3 angeordnet, die jeweils ein Bauteil verschiedener Arten elektronischer Bauteile auf einmal zu jedem Bauteil-Aufnahmeabschnitt (jeder Bauteil-Ansaugposition) befördern. Zwischen den einander zugewandten Gruppen der Einheit 3 sind Zuführtransportbänder 4, ein Positionierungsabschnitt 5 und Auswurfbander 6 montiert. Das Zuführtransportband 4 empfängt die Leiterplatte P von einer Stelle stromaufwärts und schickt die Leiterplatte zum Positionierungsabschnitt 5. Nachdem ein elektronisches Bauteil in einer Position, die durch einen (in der Figur nicht gezeigten) Positionierungsmechanismus des Positionierungsabschnitts 5 eingerichtet wurde, auf der Leiterplatte P montiert wurde, wird die Leiterplatte P zu dem Auswurfband 6 geschickt.

[0020] Die Bezugszahl 8 ist ein Paar Balken, die in der X-Richtung verlaufen und die Leiterplatte P oder den oberen Teil des Bauteil-Aufnahmeabschnitts (der Bauteil-Ansaugposition) der Zuführeinheit 3 einzeln in der Y-Richtung zusammen mit einem Paar paralleler Führungen 11 durch Drehen der Schraubenachse 10 durch den Antrieb des Y-Achsen-Motors 9 bewegen.

[0021] Ein Montagekopf 7, der sich durch den Antrieb eines X-Achsen-Motors 12 in der X-Richtung, bei der es sich um die Längsrichtung handelt, entlang der (in der Figur nicht gezeigten) Führung bewegt, ist an jedem Balken 8 montiert. An jedem Montagekopf 7 sind zwei Vertikalachsenmotoren 14, die zwei (in der Figur nicht gezeigte) Ansaugdüsen in vertikaler Richtung bewegen, und zwei \square -Achsen-Motoren zum Drehen der Ansaugdüsen um eine vertikale Achse herum montiert. Dadurch kann sich jede der zwei Ansaugdüsen an dem Montagekopf in der X- und der Y-Richtung bewegen, sich um eine vertikale Achse herum drehen und sich aufwärts und abwärts bewegen. Des Weiteren ist es durch Montieren eines \square -Achsen-Motors, der den Montagekopf um eine vertikale Achse herum dreht, und einen Vertikalachsenmotor, der den Montagekopf aufwärts und abwärts bewegt, möglich, nur die ausgewählten Ansaugdü-

sen aufwärts und abwärts zu bewegen.

[0022] Die Bezugszahl 16 ist eine Erkennungskamera zum Erkennen der Bauteil-Position. Jeder der Montageköpfe 7 hat zwei Kameras, und es gibt insgesamt vier Kameras. Die Kamera führt die Bilddarstellung eines elektronischen Bauteils zum Erkennen des Betrages des Positionierungsfehlers des elektronischen Bauteils relativ zu der Ansaugdüse in X- und in Y-Richtung und des Drehwinkels durch. Jede Kamera kann eine Bilddarstellung von zwei elektronischen Bauteilen gleichzeitig ausführen. Die Bezugszahl 17 ist ein Aufbewahrungsgestell zum Aufbewahren von Düsen. Obgleich das Aufbewahrungsgestell bis zu zehn Düsen aufnehmen kann, sind bei dieser Ausführungsform neun Düsen darin aufbewahrt.

[0023] [Fig. 2](#) ist ein Blockschaubild für die Steuerung der Vorrichtung zum Montieren elektronischer Bauteile. Der Einfachheit halber ist in der Figur jeweils nur ein X-Achsen-Motor 12, ein Y-Achsen-Motor 9, ein \square -Achsen-Motor 15 und ein Vertikalachsenmotor 14 gezeigt.

[0024] Die Bezugszahl 20 ist eine CPU (Montagesteuerungseinheit) als eine Steuerungseinheit, welche die Montagevorrichtung 1 steuert. Mit der CPU 20 sind ein RAM (Direktzugriffsspeicher) 22 und ein ROM (Nurlesespeicher) 23 über eine Busleitung verbunden. Die CPU 20 steuert die Bewegungen in Verbindung mit dem Bauteil-Montageablauf der Vorrichtung 1 zum Montieren elektronischer Bauteile auf der Grundlage der Daten, die überschreibbar in dem RAM 22 gespeichert sind, und entsprechend dem Programm, das im ROM 23 gespeichert ist. Der RAM 22 kann eine separate Komponente sein oder kann als ein Registersatz in die CPU 20 integriert sein.

[0025] Das heißt, die CPU 20 steuert die Bewegungen des X-Achsen-Motors 12 über die Schnittstelle 24 und die Ansteuerungsschaltung 25, die Bewegungen des Y-Achsen-Motors 9 über die Schnittstelle 24 und die Ansteuerungsschaltung 28, die Bewegungen des \square -Achsen-Motors 15 über die Schnittstelle 24 und die Ansteuerungsschaltung 32, und die Bewegungen des Vertikalachsenmotors 14 über die Schnittstelle 24 und die Ansteuerungsschaltung 30.

[0026] Montagedaten in Verbindung mit der Bauteil-Montage, wie in [Fig. 3](#) gezeigt, sind in dem RAM 22 gespeichert. Für jeden Schritt der Montage (bei jeder Schrittnummer) werden die Informationen zur X-Richtung (durch X angedeutet), zur Y-Richtung (durch Y angedeutet) und zum Winkel (durch \square angedeutet) in einer Leiterplatte und die Informationen zur Positionierungsnummer jeder Bauteil-Zuführeinheit 3 gespeichert. In dem RAM 22 werden die Bauteil-Positionierungsdaten, wie in [Fig. 4](#) gezeigt, gespeichert. Hier wird die Art jedes Bauteils (Bauteil-Kennung), die der Positionierungsnummer der Bau-

teil-Zuführeinheit **3** entspricht, gespeichert. Des Weiteren werden im RAM **22** die Bauteil-Daten (Teilebibliothek-Daten) für die Bauteil-Erkennung gespeichert, die die Merkmale jedes Bauteils identifizieren, wie in [Fig. 5](#) gezeigt. Darauf wird später noch näher eingegangen.

[0027] Die Bezugszahl **33** ist eine Erkennungsverarbeitungseinheit, die über die Schnittstelle **24** mit der CPU **20** verbunden ist, und die Erkennungsverarbeitung der mit der Erkennungskamera **16** aufgenommenen Bilder geschieht auf der Grundlage der Teilebibliothek-Daten in der Erkennungsverarbeitungseinheit **33**, woraufhin das Ergebnis der Verarbeitung zu der CPU **20** geschickt wird. Das heißt, die CPU **20** gibt die Richtung an die Erkennungsverarbeitungseinheit **33** aus, um eine Erkennungsverarbeitung (die Berechnung des Betrages der Justierung) an dem durch die Erkennungskamera **16** aufgenommenen Bild auszuführen, und erhält das Ergebnis der Erkennungsverarbeitung von der Erkennungsverarbeitungseinheit **33**.

[0028] Die Bezugszahl **34** ist eine Tastatur als ein Datenregistrierungsgerät, das über den Tastaturtreiber **35** und die Schnittstelle **24** mit der CPU **20** verbunden ist, und die Bezugszahl **36** ist ein Monitor, der die Bilder der Bauteile anzeigt. Die Tastatur **34** dient dem Eingeben der Merkmale der elektronischen Bauteile auf der Grundlage eines Formatschirmes. Des Weiteren sind in dem RAM **22** mehrere Formate zum Erzeugen von Teilebibliothek-Daten gespeichert. Als das Datenregistrierungsmittel können auch andere Mittel wie beispielsweise ein Berührungsfeld (Touch-Panel) anstelle der Tastatur **34** verwendet werden.

[0029] Als nächstes wird die Vorgehensweise bei der Registrierung von Bauteil-Daten, die als Bauteil-Erkennungsdaten dienen, mittels der Vorrichtung **1** zum Montieren elektronischer Bauteile als eine Datenerzeugungsvorrichtung für das elektronische Bauteil erläutert. Das elektronische Bauteil mit der Bauteil-Kennung P1 hat eine Form, wie sie in den [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) gezeigt ist, und hat eine flache Unterseite. Bei diesem Bauteil sind die Positionen, an denen die Erkennungsverarbeitung durch die Erkennungsverarbeitungseinheit **33** ausgeführt wird, in zwei Gruppen klassifiziert. Die Daten der Gruppe 1 der Bauteil-Daten, die in [Fig. 8](#) gezeigt sind, enthalten die X-Koordinate von der mittigen Position des elektrischen Bauteils selbst zu der mittigen Position der Gruppe 1 in X-Richtung, die Y-Koordinate von der mittigen Position des elektronischen Bauteils zu der Position der Spitze der Gruppe 1 in Y-Richtung, die Anschlussleitungsrichtung (aufwärts), die Anzahl der Anschlussleitungen (16), den Anschlussleitungsabstand (0,8) und die Inspektionsbedingung und werden mittels der Tastatur **34** und des Monitors **36** eingegeben und im RAM **22** gespeichert. Die Daten der

Gruppe 2 werden ebenfalls in der gleichen Weise erzeugt. Jeder der Typs Nummer 1 stellt Daten vom Typ 1 dar, wobei die Anschlussleitungsweite (0,3), die Anschlussleitungslänge (1,5) und die Form (Anschlussleitung) in der gleichen Weise eingegeben und im RAM **22** gespeichert werden.

[0030] Dann wird die Inspektionsbedingung jeder Gruppe, das heißt die Informationen bezüglich der Verwendung des Erkennungsergebnisses jeder Gruppe, überschreibbar im RAM **22** gespeichert. Bei dem elektronischen Bauteil dient diese Verwendung des Ergebnisses der Erkennungsverarbeitung dem Berechnen des Betrages der Justierung in X-, Y- und □-Richtung und für die Anschlussleitungsinspektion (zum Inspizieren von Positionierungsfehlern und Biegen der Anschlussleitungen).

[0031] Das elektronische Bauteil mit der Bauteil-Kennung Pn, wie beispielsweise ein Verbinder, der die in den [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) gezeigte Form hat, und hat zum Beispiel zwei Stifte und Extrusionen **40**, die in eine Leiterplatte P an der Unterseite des Gehäuses einzusetzen sind. Bei diesem Bauteil sind die Stellen für die Erkennungsverarbeitung durch die Erkennungsverarbeitungseinheit **33** in vier Gruppen klassifiziert, die in [Fig. 9](#) durch Kreise und Ovale bezeichnet sind. Die Daten der Gruppe 1 der Bauteil-Daten, die in [Fig. 11](#) gezeigt sind, enthalten die X-Koordinate von der mittigen Position des elektrischen Bauteils selbst zu der mittigen Position der Gruppe 1 in X-Richtung, die Y-Koordinate von der mittigen Position des elektronischen Bauteils zu der Position der Spitze der Gruppe 1 in Y-Richtung, die Anschlussleitungsrichtung (aufwärts), die Anzahl der Anschlussleitungen (16), den Anschlussleitungsabstand (0,8) und die Inspektionsbedingung und werden mittels der Tastatur **34** und des Monitors **36** eingegeben und im RAM **22** gespeichert. Die Daten der Gruppe 2, die Daten der Gruppe 3 und die Daten der Gruppe 4 werden ebenfalls in der gleichen Weise erzeugt. Die Gruppe 4 enthält die X-Koordinate von der mittigen Position des elektronischen Bauteils selbst (das Gehäuse) zum Rand des Gehäuses, was die Stelle für die Inspektion (in [Fig. 9](#) durch eine Pfeil angedeutet) in X-Richtung ist, die Y-Koordinate von der mittigen Position des elektronischen Bauteils selbst zum Rand des Gehäuses, was die Stelle für die Inspektion in Y-Richtung ist, die Richtung des Randes (abwärts, das heißt vom schwarzen Gehäuse zum weißen Hintergrund in einem Bild), die Anzahl der Stellen am Rand für die Inspektion (zwei), der Abstand zwischen den Stellen am Rand für die Inspektion (0,6) und die Inspektionsbedingung und wird mittels der Tastatur **34** und dem Monitor **36** eingegeben und im RAM **22** gespeichert. Typ Nummer 1 stellt Daten vom Typ 1 dar, enthaltend die Anschlussleitungsweite (0,3), die Anschlussleitungslänge (1,5) und die Form (Anschlussleitung); Typ Nummer 2 stellt Daten vom Typ 2 dar, enthaltend die Größe der Ecke X

(1.5), die Größe der Ecke Y (1,5) und die Form; Typ Nummer 3 stellt Daten vom Typ 3 dar, enthaltend die Größe der Ecke X (1,5), die Größe der Ecke Y (1,5) und die Form; und Typ Nummer 4 stellt Daten vom Typ 4 dar, enthaltend die Form (Rand). All diese Informationen sind in RAM **22** gespeichert.

[0032] Bei dem elektrischen Bauteil werden die Daten der Gruppe 1 für die Anschlussleitungsinspektion (zum Inspizieren des Positionierungsfehlers und der Biegung der Anschlussleitungen) verwendet; die Daten der Gruppe 2 und die Daten der Gruppe 3 dienen dem Berechnen des Betrags der Justierung in X- und in Y-Richtung; und die Daten der Gruppe 4 dienen zum Berechnen des Betrages der Justierung in □-Richtung.

[0033] Als nächstes wird die Vorgehensweise bei der Herstellung der Vorrichtung zum Montieren elektronischer Bauteile erläutert.

[0034] Der Montagekopf **7** nimmt das elektronische Bauteil P1 von der Bauteil-Zuführeinheit **3** und trägt es dann zu der Erkennungskamera **16**. Als nächstes führt die Erkennungskamera **16** eine Bilddarstellung des elektronischen Bauteils P1 durch, und die Erkennungsverarbeitungseinheit **33** vollführt die Erkennungsverarbeitung auf der Grundlage der Bilder, die zum Detektieren des Positionierungsfehlers des elektronischen Bauteils P1 relativ zu der Ansaugdüse aufgenommen wurden. Die Erkennungsverarbeitungsoperation wird im Weiteren eingehender erläutert.

[0035] Auf der Grundlage der Daten der Gruppe 1, der Daten der Gruppe 2 und der Bauteil-Daten der Daten vom Typ 1, die im RAM **22** zu den aufgenommenen Bildern gespeichert sind, werden die Gruppenposition, die Anschlussleitungsrichtung, die Anzahl der Anschlussleitungen, der Anschlussleitungsabstand und die Anschlussleitungslänge durch die Erkennungsverarbeitungseinheit **33** erkannt.

[0036] Das Ergebnis der Erkennung dient zum Berechnen der Beträge der Justierung in X-, Y- und □-Richtung und werden auch für die Anschlussleitungsinspektion (zum Inspizieren des Positionierungsfehlers und der Biegung der Anschlussleitungen) verwendet. Auf der Grundlage des Erkennungsergebnisses der Erkennungsverarbeitungseinheit **33** bewegt die CPU **20** den Balken **8** durch den Antrieb des Y-Achsen-Motors **9** und den Montagekopf durch den Antrieb des X-Achsen-Motors **12** und dreht den Montagekopf durch den Antrieb des □-Achsen-Motors um den Betrag des Positionierungsfehlers, um die Justierung der Düsenposition in X- und Y-Richtung und im Drehwinkel um eine vertikale Achse herum vorzunehmen. Nach der Justierung beginnt der Vertikalachsenmotor **14** den Antrieb, um die Ansaugdüse abwärts zu bewegen, und das elektronische

Bauteil wird an der richtigen Position in einer Leiterplatte montiert.

[0037] Wenn die Erkennungsverarbeitungseinheit **33** einen Fehler erkennt (das elektronische Bauteil darf nicht montiert sein), so werden die Informationen an die CPU **20** gesendet, und das elektrische Bauteil wird entsorgt. Der Fehler wird beispielsweise erkannt, wenn die Biegung der Anschlussleitung eine Toleranz überschreitet, woraufhin die Entsorgungsverarbeitung ausgeführt wird.

[0038] Die Erkennungskamera **16** nimmt die Bilddarstellung des elektronischen Bauteils Pn vor, und die Erkennungsverarbeitung des elektronischen Bauteils Pn wird durch die Erkennungsverarbeitungseinheit **33** ausgeführt. Als nächstes wird die Erkennungsverarbeitung erläutert. Auf der Grundlage der Daten der Gruppe 1 und der Bauteil-Daten der Daten vom Typ 1, die im RAM **22** für die aufgenommenen Bilder gespeichert sind, werden die Gruppenposition, die Anschlussleitungsrichtung, die Anzahl der Anschlussleitungen, der Anschlussleitungsabstand und die Anschlussleitungslänge durch die Erkennungsverarbeitungseinheit **33** verarbeitet. In der gleichen Weise werden auf der Grundlage der Bauteil-Daten der Daten der Gruppe 2, der Daten der Gruppe 3, der Daten vom Typ 2 und der Daten vom Typ 3 die Gruppenposition, die Größen der Ecken X und Y und die Form verarbeitet, und auf der Grundlage der Bauteil-Daten der Daten der Gruppe 4 und der Daten vom Typ 4 werden die Gruppenposition, die Randrichtung, die Anzahl der Stellen, die die Ränder erkennen, der Abstand zwischen den Stellen für die Randdetektierung bzw. die Form verarbeitet.

[0039] Die Daten der Gruppe 1 dienen der Anschlussleitungsinspektion (zum Inspizieren des Positionierungsfehlers und der Biegung der Anschlussleitungen); die Daten der Gruppe 2 und die Daten der Gruppe 3 dienen zum Berechnen der Beträge der Justierung in X- und Y-Richtung; und die Daten der Gruppe 4 dienen zum Berechnen des Betrages der Justierung in der □-Richtung. Dann werden die Montageverarbeitung oder die Entsorgungsverarbeitung wie oben beschrieben vorgenommen. Weil die Daten der Gruppe 4 zum Berechnen des Betrages der Justierung in der □-Richtung verwendet werden, ist es bei dieser Ausführungsform möglich, Bauteile mit Stiften und Extrusionen, die von dem Gehäuse abstehen, wie beispielsweise Verbinder, exakt so zu montieren, dass die Stifte und Extrusionen präzise in den Löchern, die in einer Leiterplatte ausgebildet sind, in Eingriff genommen werden.

[0040] Des Weiteren werden die Stellen der Erkennungsverarbeitung der Erkennungsverarbeitungseinheit **33** in Gruppen klassifiziert, und die Verwendung des Erkennungsergebnisses jeder Gruppe wird überschreibbar im RAM **22** gespeichert. Und die CPU **20**

realisiert die Verwendung des Ergebnisses der Erkennungsverarbeitung durch die Erkennungsverarbeitungseinheit **33** auf der Grundlage des Inhalts, der im RAM **22** gespeichert ist. Das Ergebnis der Erkennung des Anschlussleitungsrandes kann auch zum Berechnen des Betrages der Justierung in der \square -Richtung benutzt werden.

[0041] Wie oben erläutert, kann die Vorrichtung zum Montieren elektronischer Bauteile der vorliegenden Erfindung elektrische Bauteil exakt auf einer Leiterplatte montieren. Weil beim Stand der Technik die Position des Bauteils mit einer Anschlussleitung, wie beispielsweise einem Verbinder, allein auf der Grundlage der Positionserkennung der Spitze der Anschlussleitung ermittelt wird, kann ein genauer Winkel relativ zum Gehäuse aufgrund der schlechten Genauigkeit des elektronischen Bauteils selbst nicht erhalten werden, und somit werden die Stifte und die Extrusionen, die von dem Gehäuse abstehen, nicht exakt mit den Löchern, die in einer Leiterplatte ausgebildet sind, in Eingriff gebracht. Die vorliegende Erfindung kann, wenn sie auf ein Bauteil mit einer Anschlussleitung, wie beispielsweise einem Verbinder, angewendet wird, Bauteile mit Stiften und Extrusionen, die von dem Gehäuse abstehen, exakt so montieren, dass die Stifte und die Extrusionen exakt mit den Löchern, die in einer Leiterplatte ausgebildet sind, in Eingriff gebracht werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Montieren elektronischer Bauteile, die Folgendes aufweist:
eine Erkennungskamera (**16**) zur Bilddarstellung eines elektronischen Bauteils,
einen Speicher (**22**), der in Abhängigkeit von den Merkmalen der zu montierenden verschiedenen elektronischen Bauteile Daten von wenigstens zwei Gruppen von Positionen, die auf dem elektronischen Bauteil abzubilden sind, speichert, wobei die Daten jeder Gruppe Bauteildaten und eine Nutzungsinformation umfassen, wobei die Nutzung das Berechnen eines Betrages der Justierung in der X-, der Y- und der θ -Richtung und eine Anschlussleitungsinspektion umfasst,
eine Erkennungsverarbeitungseinheit (**33**) zum Durchführen einer Erkennungsverarbeitung anhand der Bilder; und
eine Steuerungseinheit (**20**);
wobei die Erkennungsverarbeitungseinheit (**33**) dafür konfiguriert ist, für die wenigstens zwei Gruppen eine Erkennungsverarbeitung anhand von Bildern, die von der Erkennungskamera (**16**) aufgenommen wurden, und anhand der Daten, die in dem Speicher für die Gruppen gespeichert sind, auszuführen, und wobei die Steuerungseinheit (**20**) dafür konfiguriert ist, anhand des Ergebnisses der Erkennungsverarbeitung und der Nutzungsinformationen, die in dem Speicher (**22**) für die Gruppen gespeichert sind, den Betrag der

Justierung zu berechnen.

2. Vorrichtung zum Montieren elektronischer Bauteile nach Anspruch 1, wobei die Erkennungsverarbeitung an einer Position zur Anschlussleitungserkennung und einer Position zur Formteilerkennung ausgeführt wird, wenn ein elektronisches Bauteil, das ein Formteil und Anschlussleitungen umfasst, erkannt wird.

3. Vorrichtung zum Montieren elektronischer Bauteile nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Erkennungsverarbeitung separat an einer Position zur Anschlussleitungserkennung, einer Position zum Erkennen der X- und der Y-Richtung und einer Position zur Erkennung der θ -Richtung ausgeführt wird, wenn ein elektronisches Bauteil mit Anschlussleitungen erkannt wird.

4. Vorrichtung zum Montieren elektronischer Bauteile nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Speicher (**22**) die Nutzungsinformationen überschaubar speichert.

5. Vorrichtung zum Montieren elektronischer Bauteile nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Steuerungseinheit (**20**) dafür vorgesehen ist, Beträge für das Justieren linearer und/oder winkliger Positionierungsfehler zu berechnen.

6. Verfahren zum Montieren eines elektronischen Bauteils auf einer Leiterplatte, mit folgenden Schritten:

Abbilden des elektronischen Bauteils,
Abrufen von Daten aus einem Speicher (**22**), der in Abhängigkeit von den Merkmalen der zu montierenden verschiedenen elektronischen Bauteile Daten von wenigstens zwei Gruppen von Positionen, die auf dem elektronischen Bauteil abzubilden sind, speichert, wobei die Daten jeder Gruppe Bauteildaten und eine Nutzungsinformation umfassen, wobei die Nutzung das Berechnen eines Betrages der Justierung in der X-, der Y- und der θ -Richtung und eine Anschlussleitungsinspektion umfasst,
Durchführen einer Erkennungsverarbeitung für die wenigstens zwei Gruppen anhand von Bildern, die von der Erkennungskamera (**16**) aufgenommen wurden, und anhand der Daten, die in dem Speicher für die Gruppen gespeichert sind, und des Weiteren Berechnen des Betrages der Justierung anhand des Ergebnisses der Erkennungsverarbeitung und der Nutzungsinformationen, die in dem Speicher (**22**) für die Gruppen gespeichert sind.

7. Verfahren nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch überschreibbares Speichern des Ergebnisses der Erkennungsverarbeitung in dem Speicher und durch Stützen der Nutzungsinformationen der Ergebnisse auf Daten, die in dem Speicher gespeichert sind.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, wobei die Erkennungsverarbeitung an einer Position zur Anschlussleitungserkennung und einer Position zur Formteilerkennung ausgeführt wird, wenn ein elektronisches Bauteil, das ein Formteil und Anschlussleitungen umfasst, erkannt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei das Anordnen des elektronischen Bauteils das Montieren des elektronischen Bauteils auf der Leiterplatte oder das Entsorgen des elektronischen Bauteils umfasst.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

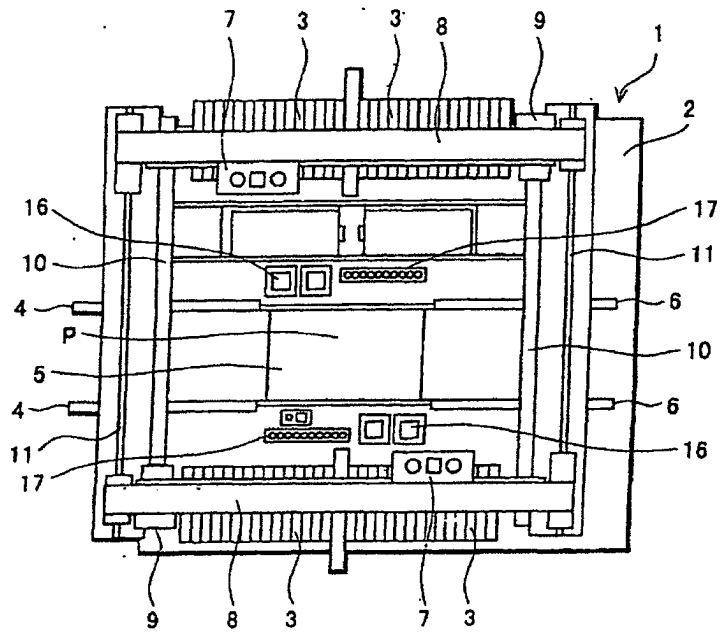


FIG.2

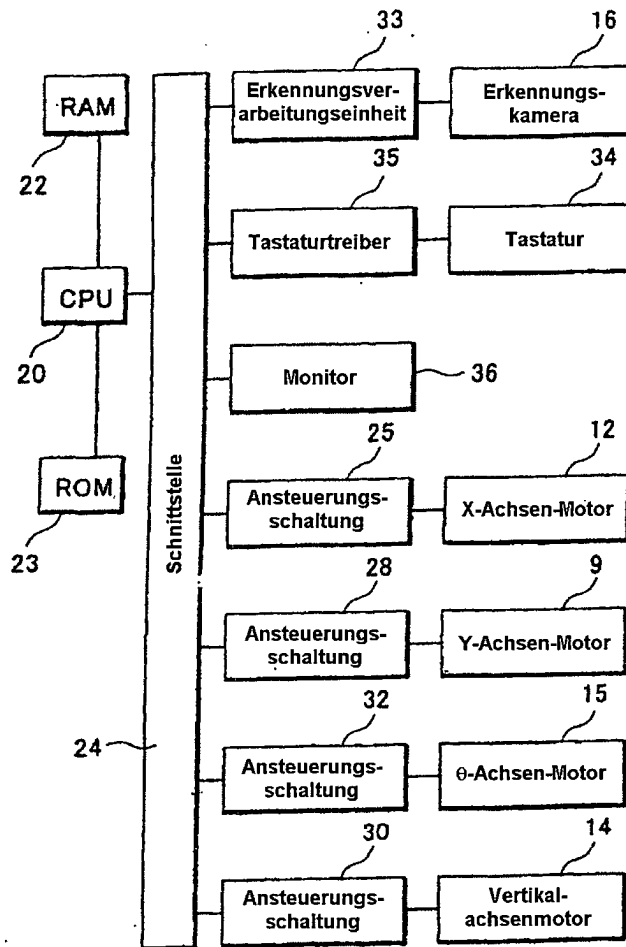


FIG.3

【 Montagedaten 】				
Schritt-Nummer	X	Y	θ	Positionierungsnummer
1	X1	Y1	θ_1	R1
:	:	:	:	:
n	Xn	Yn	θ_n	Rn

FIG.4

【 Bauteilpositionierungsdaten 】	
Positionierungsdaten	Bauteil-Kennung
R1	P1
:	:
Rn	Pn

FIG.5

【 Bauteildaten 】	
Bauteil-Kennung	Bauteildaten
P1	siehe Fig. 8
:	:
Pn	siehe Fig. 11

FIG.6

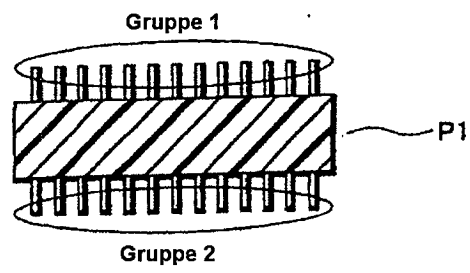


FIG.7

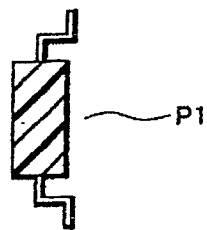


FIG.8

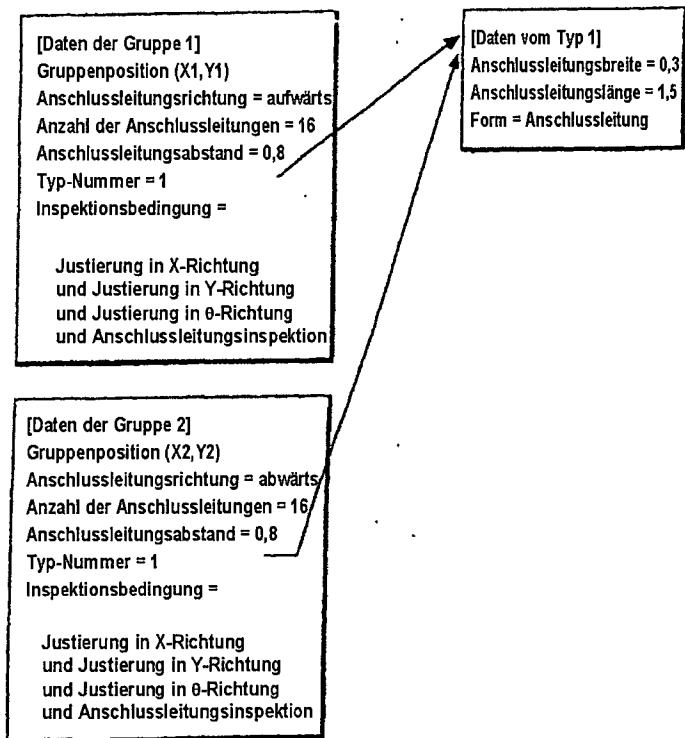


FIG.9

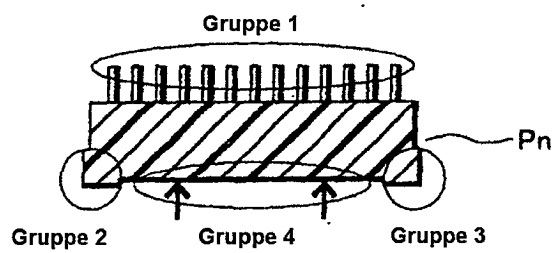


FIG.10

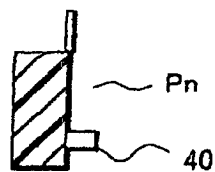


FIG.11

