(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 28 862 T2** 2006.08.10

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 961 536 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 28 862.2**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 304 009.6**
(96) Europäischer Anmeldetag: **24.05.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **01.12.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **14.12.2005**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.08.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***H05K 13/00*** (2006.01)
H05K 7/14 (2006.01)
H05K 13/04 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
14321198 25.05.1998 JP

(73) Patentinhaber:
Sony Corp., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Mitscherlich & Partner, Patent- und Rechtsanwälte, 80331 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, GB, SE

(72) Erfinder:
Tominaga, Morio, Shinagawa-ku, Tokyo, JP; Arai, Katsuya, Shinagawa-ku, Tokyo, JP; Hayashi, Soichi, Shinagawa-ku, Tokyo, JP; Kato, Kenichi, Shinagawa-ku, Tokyo, JP; Inoue, Tsuyoshi, Shinagawa-ku, Tokyo, JP; Suzuki, Hiroyuki, Shinagawa-ku, Tokyo, JP; Higewake, Tetsuo, Shinagawa-ku, Tokyo, JP; Tomikawa, Hideaki, Shinagawa-ku, Tokyo, JP; Tokita, Takeshi, Shinagawa-ku, Tokyo, JP; Otsuka, Norifumi, Shinagawa-ku, Tokyo, JP; Teranishi, Hiroshi, Shinagawa-ku, Tokyo, JP

(54) Bezeichnung: **Zusammensetzung**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Montagevorrichtung zur Abgabe eines Teiles an ein Objekt und zur Montage an diesem.

[0002] Es sind verschiedene Montagevorrichtungen für die Montage eines Teiles an einem Objekt vorgeschlagen worden. So ist beispielsweise eine Montagevorrichtung zur Anbringung einer Schaltungsplatine an einem Chassis mittels Schrauben vorgeschlagen worden, wie dies in Fig. 16 und Fig. 17 der beigefügten Zeichnungen dargestellt ist.

[0003] Die vorgeschlagene Montagevorrichtung weist einen Kopf **1000** auf, der in einer X-Achsenrichtung zur Abgabe einer Schraube **1003** an eine Schaltungsplatine **1001** und ein Chassis **1002** verschiebbar ist.

[0004] Die Schraube **1003** wird an den Kopf **1000** von einer Schrauben-Abgabeeinheit **1005** abgegeben, die auf einem Tisch **1004** angebracht ist. Die Schrauben-Abgabeeinheit **1005** ist auf einer oberen Fläche **1006** des Tisches **1004** angebracht und nimmt einen Teil des Tisches **1004** ein.

[0005] Die Schrauben-Abgabeeinheit **1005** ist auf der oberen Fläche **1006** des Tisches **1004** deshalb untergebracht, damit der Kopf **1000** lediglich in einem Bewegungs- bzw. Verschiebungsbereich L längs der X-Achsenrichtung verschoben kann. Daher ist die Schrauben-Abgabeeinheit **1005** innerhalb des Verschiebungsbereichs L zu positionieren.

[0006] Demgemäß ist ein Bereich **1007**, der in Fig. 16 schraffiert dargestellt ist und der praktisch für die Arbeit auf der oberen Fläche **1006** des Tisches **1004** genutzt werden kann, wegen des Vorhandenseins der Schrauben-Abgabeeinheit **1005** eingeschränkt. Um imstande zu sein, eine größere Schaltungsplatine **1001** oder ein größeres Chassis **1002** auf dem Tisch **1004** unterzubringen, ist der Bereich bzw. die Fläche **1007** auf dem Tisch **1004** zu vergrößern, und der Bewegungs- bzw. Verschiebungsbereich L des Kopfes **1000** in der X-Achsenrichtung ist zu vergrößern. Anders ausgedrückt heißt dies, dass die Montagevorrichtung in der Gesamtgröße zu vergrößern ist.

[0007] Da die Schrauben-Abgabeeinheit **1005** auf der oberen Fläche **1006** des Tisches **1004** angebracht ist, gibt es Beschränkungen hinsichtlich der Größen der Schaltungsplatine **1001** und des Chassis **1002**, die Arbeitsteile darstellen, welche auf dem Tisch **1004** angebracht werden können. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass nach erfolgter gemeinsamer Befestigung der Schaltungsplatine **1001** und des Chassis **1002** mittels Schrauben die Schrauben-Abgabeeinheit **1005** ein Hindernis dafür darstellt, die betreffenden Elemente durch eine neue Schaltungsplatine **1001** und ein neues Chassis **1002** auszutauschen.

[0008] In WO 91/11093 ist eine Montagevorrichtung angegeben, die über eine Führungseinrichtung einer Bewegungs- bzw. Verschiebungseinrichtung verfügt, welche auf einem Paar von Säulen getragen ist.

[0009] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Montagevorrichtung bereitzustellen, welche die obigen Probleme löst, in der Größe reduziert werden kann und es gestattet, ein Objekt bzw. einen Gegenstand oder ein Werkstück effizient auszutauschen.

[0010] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Montagevorrichtung zur Abgabe eines Teiles an ein Objekt und zur Montage an diesem bereitgestellt, mit einem Tisch, der zum Tragen des genannten Objekts auf seiner oberen Fläche dient und der geeignet ist für eine Platzierung auf dem Grundteil und der eine vordere Platte aufweist, mit einer Führungseinrichtung, die an bzw. auf einem Paar von vertikal verlaufenden Säulen getragen ist und die in einer ersten Richtung parallel zu der oberen Fläche des Tisches verläuft und einen vorstehenden Bereich jenseits der betreffenden Säulen aufweist, und mit einer Bewegungseinrichtung, die einen oberhalb des genannten Tisches angeordneten bewegbaren Körper aufweist, der in der ersten Richtung längs der betreffenden Führungseinrichtung bewegbar ist.

[0011] Diese Montagevorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die vordere Platte des genannten Tisches einen Schlitz aufweist, der eine integrierte Schaltungskarte aufnimmt, dass die betreffende integrierte Schaltungskarte die Software eines Montageprozesses enthält, dass das genannten Paar der Säulen an gegenüberliegenden Enden der Montagevorrichtung angebracht ist und dass der bewegbare Körper auf die Software der genannten integrierten Schaltungskarte hin in eine Teile-Abgabeposition bewegbar ist, die durch den genannten vorstehenden Bereich bestimmt ist und außerhalb des Bereiches der oberen Fläche des genannten Tisches liegt.

[0012] Die erste Bewegungseinrichtung weist ferner einen Halter zum lösbaren Halten eines Kopfes an dem genannten bewegbaren Körper auf.

[0013] Die Montagevorrichtung umfasst ferner eine zweite Bewegungseinrichtung, die auf bzw. an dem Tisch angeordnet ist und die in einer zweiten Richtung rechtwinklig zu der genannten ersten Richtung bewegbar ist, wobei das Objekt auf bzw. an der zweiten Bewegungseinrichtung angebracht ist.

[0014] Die Montagevorrichtung weist ferner eine Teile-Abgabeeinrichtung auf, die in einer Position un-

terhalb des ausladenden Bereiches angeordnet ist.

[0015] Der Halter ist imstande, einen Teile-Montagekopf durch einen anderen Kopf für die Verarbeitung eines Objekts auszuwechseln.

[0016] Der Halter weist einen Aktor bzw. eine Bewegungseinrichtung zur Bewegung des Kopfes auf der Führung in einer dritten Richtung quer zu der ersten Richtung und ebenfalls quer zu der zweiten Richtung auf.

[0017] Nunmehr werden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung lediglich beispielhaft beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

[0018] Fig. 1 eine Perspektivansicht einer Montagevorrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

[0019] Fig. 2 eine Ansicht, welche die in Fig. 1 dargestellte Montagevorrichtung mit einem Objekt und einem davon entfernten Kopf veranschaulicht,

[0020] Fig. 3 eine Ansicht, welche die in Fig. 2 dargestellte Montagevorrichtung veranschaulicht, bei der ferner eine Teile-Abgabeeinheit, etc. aus der Darstellung weggelassen sind,

[0021] Fig. 4 eine Perspektivansicht der Montagevorrichtung gemäß Fig. 3 bei Betrachtung von der Rückseite,

[0022] Fig. 5 eine Vorderansicht der in Fig. 1 dargestellten Montagevorrichtung,

[0023] Fig. 6 eine Draufsicht der in Fig. 1 dargestellten Montagevorrichtung,

[0024] Fig. 7 eine Seitenansicht der in Fig. 1 dargestellten Montagevorrichtung,

[0025] Fig. 8 eine Ansicht, welche die Art und Weise veranschaulicht, in der Schrauben mittels der in Fig. 1 dargestellten Montagevorrichtung an ein Objekt abgegeben und in dieses eingeschraubt werden,

[0026] Fig. 9 ein Blockdiagramm einer Steuereinrichtung der in Fig. 1 dargestellten Montagevorrichtung,

[0027] Fig. 10 eine Ansicht, welche die Art und Weise veranschaulicht, in der eine erste in Fig. 1 dargestellte Bewegungseinrichtung angetrieben wird,

[0028] Fig. 11 eine Ansicht, welche die Art und Weise veranschaulicht, in der eine zweite in Fig. 1 dargestellte Bewegungseinrichtung angetrieben wird,

[0029] Fig. 12 eine Ansicht einer Anordnung einer Vielzahl von Montagevorrichtungen, deren eine in Fig. 1 dargestellt ist,

[0030] Fig. 13 eine Perspektivansicht einer Montagevorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

[0031] Fig. 14 eine Draufsicht einer Montagevorrichtung gemäß einer noch weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

[0032] Fig. 15 eine Vorderansicht der in Fig. 14 dargestellten Ausführungsform,

[0033] Fig. 16 eine Draufsicht einer Montagevorrichtung gemäß der verwandten Technik und

[0034] Fig. 17 eine Vorderansicht der in Fig. 16 dargestellten Montagevorrichtung gemäß der verwandten Technik.

[0035] Die Ausführungsformen, die nachstehend beschrieben werden, sind bevorzugte spezifische Ausführungsformen; sie weisen verschiedene technisch bevorzugte Beschränkungen auf. Der Schutzumfang der Erfindung ist indessen auf die bevorzugten Ausführungsformen nicht beschränkt, es sei denn, dass dies ansonsten speziell angegeben ist.

[0036] Fig. 1 zeigt die bevorzugte Ausführungsform einer Montagevorrichtung **10** gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Montagevorrichtung **10** weist generell einen Tisch **12**, eine erste Bewegungseinrichtung **14** und eine zweite Bewegungseinrichtung **16** auf.

[0037] In der Montagevorrichtung **10** können verschiedene Bewegungen in einer X-Achsenrichtung (erste Richtung), einer Y-Achsenrichtung (zweite Richtung) und einer Z-Achsenrichtung (dritte Richtung) ausgeführt werden, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist.

[0038] Fig. 1 zeigt die Montagevorrichtung **1** in ihrer Gesamtheit. Fig. 2 zeigt die Montagevorrichtung **10** mit einem Objekt **18** und einem davon entferntem Kopf **20**. Fig. 3 zeigt die Montagevorrichtung **10**, bei der aus der Darstellung gemäß Fig. 2 eine Teile-Abgabeeinheit **22** und eine Tragplatte **24** der zweiten Bewegungseinrichtung **16** weggelassen sind. Fig. 4 zeigt die Montagevorrichtung **10** gemäß Fig. 3 bei Betrachtung von ihrer Rückseite.

[0039] Der Tisch **12** ist von geringer Größe und kann auf einem Grundteil **26**, wie beispielsweise einem Pult platziert sein, wie dies in Fig. 5 veranschaulicht ist. Wie in Fig. 6 und Fig. 7 dargestellt, weist der Tisch **12** eine Frontplatte **28** und eine Rückplatte **30** auf. Die in Fig. 1 und Fig. 5 dargestellte Frontplatte

28 weist einen Schlitz **34** für das Einführen einer IC-Karte (einer funktionellen Karte mit einer integrierten Schaltung) und verschiedene Verbinder **36**, **38**, etc. auf.

[0040] Die in Fig. 4 dargestellte Rückplatte **30** weist einen Hauptschalter **38**, eine Aufnahme **40** für eine Spannungsversorgung, verschiedene Verbinder **42**, **44**, **46**, **48**, **50**, etc. auf.

[0041] Wie in Fig. 1 bis Fig. 4 dargestellt, weist der Tisch **12** eine ebene obere Fläche **52** auf. Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Tisch **12** von länglicher Rechteckform oder von quadratischer Form, und zwar bei Betrachtung aus der Z-Achsenrichtung (vertikale Richtung). Die erste Bewegungseinrichtung **14** weist vertikale Säulen **12B**, **12B** auf, die an den hinteren bzw. rückwärtigen Enden **12A**, **12A** des Tisches **12** angebracht sind. Die erste Bewegungseinrichtung **14** ist längs der X-Achsenrichtung (erste Richtung) angeordnet, die vorzugsweise parallel zu der oberen Fläche **52** des Tisches **12** verläuft. Die X-Achsenrichtung ist dieselbe Richtung wie eine Querrichtung der oberen Fläche **52**.

[0042] In Fig. 1 bis Fig. 3 weist die erste Bewegungseinrichtung **14** eine Führung **60** auf, die an einer von dem Tisch **12** entfernten Stelle getragen wird, das heißt von den Säulen **12B**, **12B** herabhängt. Die erste Bewegungseinrichtung **14** kann den Kopf **20** in der X-Achsenrichtung bewegen und positionieren. Die erste Bewegungseinrichtung **14** weist die Führung **60** längs der X-Achsenrichtung, einen längs der Führung **60** beweg- bzw. verschiebbare Körper **62** (siehe Fig. 2) und einen Halter **64** zum lösbaren Halten des Kopfes **20** an dem bewegbaren Kopf **62** auf. Die Führung **60** weist eine vorstehende Führung **99** auf, welche dazu dient, den Kopf **20** in eine Teile-Abgabeposition SP zu bewegen und in dieser zu positionieren. Genauer gesagt, ragt, wie in Fig. 1, Fig. 5 und Fig. 6 veranschaulicht, die vorstehende Führung **99** in eine Position außerhalb des Bereiches der oberen Fläche **52** des Tisches **12** zu einer Seite des Tisches **12** in der X-Achsenrichtung hinaus.

[0043] Die Führung **60** kann von einem Aufbau sein, wie er beispielsweise in Fig. 10 veranschaulicht ist. In Fig. 10 weist die Führung **60** Riemenscheiben **68**, **70**, einen Motor **72**, einen Zahnriemen **74** (auch als Zeitsteuerriemen bezeichnet) auf, der um die Riemenscheiben **68**, **70** herumgelegt ist. Der bewegbare Körper **62** gemäß Fig. 2 ist an dem Zahnriemen **74** angebracht, und er wird mittels einer Führungsstange **69** geführt. Der Motor **72** kann beispielsweise einen Schrittmotor umfassen. Wenn der Motor **72** gespeist wird, wird der bewegbare Körper **62** durch den um die Riemenscheiben **68**, **70** herumgelegten Zahnriemen **74** bewegt und kann in der X-Achsenrichtung positioniert werden.

[0044] Der Halter **64** ist an dem bewegbaren Körper **62** mittels Schrauben oder dergleichen lösbar angebracht. In Fig. 1 wird der Kopf **20** an dem Halter **64** lösbar getragen. Der Halter **64** weist einen Antriebszylinder **70** zur Absenkung oder Anhebung des Kopfes **20** in einer Vielzahl von Schritten in der Z-Achsenrichtung (dritte Richtung) auf. Wenn der Antriebszylinder **70** betätigt wird, wird ein Gleitschieber bzw. Schieber **73** des Halters **64** vertikal in der Z-Achsenrichtung bewegt. Der Kopf **20** wird an dem Schieber **73** lösbar gehalten.

[0045] Der Kopf **20** stellt eine Vorrichtung dar, die imstande ist, eine Schraube **76** lösbar anzuziehen und festzuhalten sowie die Schraube **76** in das Objekt **18** einzuschrauben. Der Kopf **20** ist mit einer Ansaugeinheit **78** verbunden. Wenn die Ansaugeinheit **78** betätigt wird, wird der Kopf der Schraube **76** unter Unterdruck zu einem Spitzenende **20A** des Kopfes **20** angezogen. Der Kopf **20** dreht die im Unterdruck angezogene Schraube **76** mittels eines Motors oder durch pneumatischen Druck, um die Schraube **76** in ein Schraubloch des Objekts **18** einzuschrauben.

[0046] Der Kopf **20** kann durch die erste Bewegungseinrichtung **124** oberhalb der Teile-Abgabeeinheit **22** bewegt und positioniert werden. Wie in Fig. 1 veranschaulicht, enthält die Teile-Abgabeeinheit **22** eine Folge von Schrauben **76**.

[0047] Wenn der Kopf **20** oberhalb einer Schraube **76** an der Teile-Abgabeeinheit **22** positioniert ist, das heißt, in der Teile-Abgabeposition SP, wie sie an einer Position (A) in Fig. 8 veranschaulicht ist, wird die in Fig. 1 dargestellte Ansaugeinheit **78** betätigt, um eine Schraube **76** unter Unterdruck anzuziehen und festzuhalten.

[0048] Wenn der Kopf **20** in eine in Fig. 8 dargestellte Position (B) oder in eine in Fig. 8 dargestellte Position (C) bewegt wird, kann der Kopf **20** die Schraube **76** positionieren und in das Objekt **18** einschrauben.

[0049] Die zweite Bewegungseinrichtung **16** ist in dem Tisch **12** eingebaut, und sie weist eine Führung **80** und einen Gleitschieber **82** auf, wie dies in Fig. 2 und Fig. 11 veranschaulicht ist. Die Führung **80** weist Riemenscheiben **82**, **84**, einen Motor **86** und einen Zahnriemen **88** auf, an dem ein Gleitschieber **82** angebracht ist. Der Gleitschieber **82** wird durch eine Führungsstange **83** geführt. Wenn der Motor **86** gespeist wird, wird der Gleitschieber **82** durch den Zahnriemen **88** bewegt und kann in der Y-Achsenrichtung positioniert werden.

[0050] Die X-Achsenrichtung, die Y-Achsenrichtung und die Z-Achsenrichtung verlaufen jeweils rechtwinklig zueinander.

[0051] Wie in Fig. 1 und Fig. 8 veranschaulicht, ist die Tragplatte **24** an dem Gleitschieber **82** lösbar angebracht. Wie in Fig. 1 dargestellt, ist das Objekt **18** an der Tragplatte **24** beispielsweise durch Ansaugung lösbar angebracht. Das Objekt **18** kann beispielsweise ein Chassis **18A** und eine Schaltungsplatine **18B** umfassen. Die Schaltungsplatine **18B** kann an Vorsprüngen **18C** des Chassis **18A** sicher befestigt sein, und zwar durch Einschrauben von Schrauben **76** in die betreffenden Vorsprünge **18C**.

[0052] Die Montagevorrichtung **10** kann somit die Schaltungsplatine **18B** an dem Chassis **18A** mittels der Schrauben **76** montieren.

[0053] Fig. 9 zeigt eine Steuereinrichtung **100**, welche die Motoren **72**, **76** und den Antriebszylinder **70** für den Betrieb leitet bzw. anweist. Mit der Steuereinrichtung **100** ist ein Kartenleser **90** verbunden. Wenn eine IC-Karte **32** in den Kartenleser **90** eingeführt wird, liest der Kartenleser **90** die Software eines Montageprozesses zur Montage von Teilen an dem Objekt **18** mittels Schrauben von der IC-Karte **32** und überträgt die gelesene Software zu der Steuereinrichtung **100**.

[0054] Mit der Steuereinrichtung **100** ist ein Schalter **96** verbunden, der eine EIN-Taste **96A** und eine AUS-Taste **96B** zum Einschalten bzw. Ausschalten der in Fig. 1 dargestellten Montagevorrichtung **10** aufweist.

[0055] Nachstehend wird ein Beispiel des Betriebs der Montagevorrichtung **10** zur Montage und Befestigung des Chassis **18A** und der Schaltungsplatine **18B** aneinander mittels Schrauben beschrieben.

[0056] Das Chassis **18A** und die Schaltungsplatine **18B**, das heißt das Objekt **18**, werden bzw. wird in einer überlagerten Beziehung auf der Tragplatte **24** platziert, wie dies in der Position (B) und der Position (C) in Fig. 8 gezeigt ist. Das Objekt **18** kann durch eine externe automatische Zuführvorrichtung (die einen Roboter oder dergleichen enthält) automatisch oder manuell durch einen Arbeiter zugeführt werden.

[0057] Die in Fig. 1 dargestellte Teile-Abgabeeinheit **22** ist in der Teile-Zuführposition SP längsseits des Tisches **12** angeordnet. Die Teile-Zuführposition SP ist so gebildet, dass sie der vorstehenden Führung **99** der Führung **60** der ersten Bewegungseinrichtung entspricht.

[0058] Die vorstehende Führung **99** steht in der X-Achsenrichtung von dem Tisch **12** nahe einer linken Seite **12S** des betreffenden Tisches ab. Der vorstehende Zustand der vorstehenden Führung **99** ist in Fig. 5 und Fig. 6 deutlich gezeigt.

[0059] Der Kopf **20** ist vorn am Gleitstück **73** des Halters **64** angebracht, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist.

[0060] Die in Fig. 9 dargestellte Steuereinrichtung **100** gibt an den Motor **86** einen Befehl zur Verschiebung des Objekts **18** in der Y-Achsenrichtung auf der oberen Fläche **52** des Tisches **12** ab und positioniert das Objekt **18** in einer bestimmten Stellung. Die Steuereinrichtung **100** weist den Motor **72** außerdem an, den Kopf **20** über eine Schraube **76** in der Teile-Abgabeposition SP zu positionieren. Die Steuereinrichtung **100** betätigt den Zylinder **70**, um den Kopf **20** zum Anziehen der Schraube **76** unter Unterdruck abzusenken, wie dies in der Position (A) in Fig. 8 dargestellt ist. Die Steuereinrichtung **100** betätigt den Zylinder **72** erneut, um den Kopf **20** anzuheben.

[0061] Der Kopf **20** mit der durch ihn angezogenen Schraube **76** wird in der X-Achsenrichtung (nach rechts in Fig. 8), wie dargestellt, in die Position (B) oder (C) in Fig. 8 verschoben und über einem Loch der Schaltungsplatine **18B** positioniert.

[0062] Wenn der Zylinder **70** erneut betätigt wird, schraubt der Kopf **20** die Schraube **76** in das Loch der Schaltungsplatine **18B** und außerdem in ein Loch des Ansatzes **18C** ein.

[0063] Der obige Prozess wird wiederholt, um die Schaltungsplatine **18B**, wie in Fig. 1 gezeigt, an den Ansätzen **18C** des Chassis **18A** mittels einer Vielzahl von Schrauben **76** sicher zu montieren und zu befestigen.

[0064] Wie oben beschrieben, weist die Montagevorrichtung **10** gemäß der vorliegenden Erfindung die vorstehende Führung **99** als eine Verlängerung der Führung **60** der ersten Bewegungseinrichtung **14** auf. Wie in Fig. 1, Fig. 5 und Fig. 6 gezeigt, steht die vorstehende Führung **99** von der linken Seite **12S** des Tisches **12** ab. Die Teile-Abgabeeinheit **22** kann in einer Position unterhalb der vorstehenden Führung **99** platziert sein.

[0065] Die Teile-Abgabeeinheit bzw. -Liefereinheit **22** ist unabhängig vom Tisch **12** und braucht nicht auf der oberen Fläche **52** des Tisches **12** platziert zu werden. Die Teile-Abgabeeinheit **22** kann in Abstand von dem Tisch **12** vorgesehen und am Boden **26** angebracht sein, wie dies in Fig. 5 gezeigt ist.

[0066] Daher kann der Platz auf der oberen Fläche **52** des Tisches **12** vollständig für die Unterbringung bzw. Platzierung des Objekts **18** oder Werkstücks darauf genutzt werden, ohne dass ein Teil der oberen Fläche **52** durch die Teile-Abgabeeinheit **22** belegt ist. Die obere Fläche **52** kann ausreichend für die Platzierung des Objekts **18** darauf genutzt werden, und folglich kann ein Objekt **18** darauf untergebracht werden, welches eine große Fläche aufweist. Da die Teile-Abgabevorrichtung **22** nicht auf der oberen Flä-

che **52** angebracht ist, kann das Objekt **18** darauf höchst effizient untergebracht und von der betroffenen oberen Fläche **52** entfernt werden.

[0067] Insofern, als die Teile-Abgabeeinheit **22** auf dem Boden **26** im Wesentlichen in Ausrichtung zu der vorstehenden Führung **99** positioniert werden kann, kann die Teile-Abgabeeinheit **22** mit großer Freiheit positioniert werden. Außerdem bringt die Teile-Abgabeeinheit **22** keine Probleme mit sich, und zwar sogar dann nicht, wenn sie in der Größe groß ist, und folglich steht eine umfangreiche Auswahl an Größen für die Teile-Abgabeeinheit **22** zur Verfügung.

[0068] Der in Fig. 1 dargestellte Kopf **20** ist an dem Gleitstück **73** des Halters **64** lösbar angebracht. Falls der Kopf **20** für die Abgabe und das Schrauben der Schrauben **76** durch einen eine andere Funktion besitzenden Kopf ausgetauscht wird, kann die Montagevorrichtung **10** sodann als Vorrichtung zur Ausführung einer derartigen anderen Funktion genutzt werden.

[0069] So kann beispielsweise ein Kopf, der eine andere Funktion aufweist, irgendeiner der Köpfe sein, die verschiedene Funktionen ausführen, wie ein Schneidkopf zum Schneiden eines Objekts **18** aus Metall, ein Düsenkopf zur Abgabe eines Klebstoffes an ein Objekt, ein Bearbeitungskopf zur Aufteilung einer Schaltungsplatine entsprechend bestimmten Abmessungen oder ein Lötkopf zum Löten von Teilen auf einer Schaltungsplatine.

[0070] Fig. 12 zeigt eine Anordnung mit einer Vielzahl von Montagevorrichtungen **10**, deren eine in Fig. 1 gezeigt ist. Die Teile-Abgabeeinheit **22** ist unterhalb der vorstehenden Führung **99** der ersten Bewegungseinrichtung **14** bei jeder der Montagevorrichtungen **10** positioniert. Die Teile-Abgabeeinheit **22** kann in einer Teile-Abgabeposition SP angeordnet sein, die zwischen benachbarten Tischen **12** gebildet ist. Diese Anordnung aus der Vielzahl von Montagevorrichtungen **10** nimmt eine minimale Breite **110** ein. Die Vielzahl der Montagevorrichtungen **10** kann mittels eines Computers **120** in einer koordinierten Weise gesteuert werden.

[0071] Fig. 13 zeigt eine Montagevorrichtung **10** gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die in Fig. 13 dargestellte Montagevorrichtung **10** unterscheidet sich von der in Fig. 1 gezeigten Montagevorrichtung **10** dadurch, dass die Säulen **12B**, **12B** der ersten Bewegungseinrichtung **14** an der hinteren Platte **30** des Tisches **12** angebracht sind. Die an der hinteren Platte **30** angebrachten Säulen **12B**, **12B** ermöglichen es, dass die obere Fläche **52** des Tisches **12** eine größere Fläche bereitstellt, die genutzt werden kann. Die Säulen **12B**, **12B** sind für eine Verschiebung bzw. Bewegung des Objekts **18** weniger hinderlich. Andere Details der in Fig. 13 dargestellten Montagevorrichtung **10** sind identisch mit jenen der in Fig. 1 gezeigten Montagevorrichtung **10**. Bezüglich jener Details sei auf die Beschreibung des Aufbaus und der Arbeitsweise der in Fig. 1 gezeigten Montagevorrichtung **10** Bezug genommen.

[0072] Fig. 14 und Fig. 15 zeigen eine Montagevorrichtung **10** gemäß einer noch weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die in Fig. 14 und Fig. 15 dargestellte Montagevorrichtung **10** ist insoweit mit der in Fig. 1 gezeigten Montagevorrichtung **10** identisch, als sie den Tisch **12** und die zweite Bewegungseinrichtung **16** aufweist. Die in Fig. 14 und Fig. 15 dargestellte Montagevorrichtung **10** enthält eine erste Bewegungseinrichtung **14**, die vorstehende Führungen **99**, **199** aufweist, welche in deren linker Position bzw. rechter Position angeordnet sind. Genauer gesagt verläuft die vorstehende Führung **99** auf einer der linken Seite **12S** des Tisches **12** zugewandten Seite, und die vorstehende Führung **199** verläuft auf einer der anderen Seite **12P** des Tisches **12** zugewandten gegenüberliegenden Seite.

[0073] Bei der obigen Anordnung kann sich der Kopf **20** längs der Führung **60** der ersten Bewegungseinrichtung **12** in der X-Achsenrichtung und weiter in einem größeren Bereich bewegen, der sich gemeinsam mit der vorstehenden Führung **99** oder der vorstehenden Führung **199** erstreckt. Falls Teile-Abgabeeinheiten **22** unterhalb der jeweiligen vorstehenden Führungen **99**, **199** platziert sind, dann kann die Teile-Abgabefähigkeit der Montagevorrichtung gesteigert werden.

[0074] Die vorliegende Erfindung ist auf die obigen Ausführungsformen nicht beschränkt.

[0075] Bei den dargestellten Ausführungsformen ist das Objekt (Werkstück) **18** als ein Chassis und eine Schaltungsplatine beschrieben worden. Das Objekt **18** ist indessen auf solche Komponenten nicht beschränkt, sondern es kann durch Komponenten anderer Gebiete oder Bereiche gebildet sein.

[0076] Falls der Kopf **20** beispielsweise ein Lötkopf ist, kann das Objekt beispielsweise eine Schaltungsplatine sein. Falls der Kopf über eine Funktion zum Schneiden eines Objekts verfügt, kann das Objekt ein Metallteil oder eine Schaltungsplatine sein.

[0077] Der Aktor bzw. die Betätigungseinrichtung zur vertikalen Bewegung des Kopfes **20** ist auf einen Antriebszylinder nicht beschränkt, sondern sie kann eine Kombination aus einem Motor und einer Vorschubspindel sein.

[0078] Die erste Bewegungseinrichtung in der X-Achsenrichtung und die zweite Bewegungseinrichtung in der Y-Achsenrichtung können ebenfalls eine

Kombination aus einem Motor und einer Vorschubspindel sein.

[0079] Gemäß der vorliegenden Erfindung, wie sie oben beschrieben worden ist, kann die Montagevorrichtung von geringer Größe sein und den Austausch eines Objekts oder Werkstücks hocheffizient gestatten.

[0080] Obwohl bestimmte bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung im Einzelnen dargestellt und beschrieben worden sind, dürfte einzusehen sein, dass verschiedene Änderungen und Modifikationen daran ohne Abweichung vom Schutzumfang der beigefügten Patentansprüche vorgenommen werden können.

Patentansprüche

1. Montagevorrichtung (**10**) zur Abgabe eines Teiles an ein Objekt (**18**) und zur Montage an diesem, mit einem Tisch (**12**), der zum Tragen des genannten Objekts (**18**) auf seiner oberen Fläche dient und der geeignet ist für eine Platzierung auf dem Grundteil (**26**) und der eine vordere Platte (**28**) aufweist,
mit einer Führungseinrichtung (**60**), die an bzw. auf einem Paar von vertikal verlaufenden Säulen (**12B**) getragen ist und die in einer ersten Richtung parallel zu der oberen Fläche des Tisches (**12**) verläuft und einen vorstehenden Bereich (**99**) jenseits der betreffenden Säulen aufweist,
und mit einer Bewegungseinrichtung (**14**), die einen oberhalb des genannten Tisches (**12**) angeordneten bewegbaren Körper (**62**) aufweist, der in der ersten Richtung längs der betreffenden Führungseinrichtung (**60**) bewegbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die vordere Platte (**28**) des genannten Tisches einen Schlitz (**34**) aufweist, der eine integrierte Schaltungskarte (**32**) aufnimmt, dass die betreffende integrierte Schaltungskarte (**32**) die Software eines Montageprozesses enthält,
dass das genannte Paar der Säulen (**12B**) an gegenüberliegenden Enden (**12A**) der Montagevorrichtung angebracht ist
und dass der bewegbare Körper (**62**) auf die Software der genannten integrierten Schaltungskarte (**32**) hin in eine Teile-Abgabeposition bewegbar ist, die durch den genannten vorstehenden Bereich (**99**) bestimmt ist und außerhalb des Bereiches der oberen Fläche des genannten Tisches (**12**) liegt.

2. Montagevorrichtung (**10**) nach Anspruch 1, wobei die genannte erste Bewegungseinrichtung (**14**) ferner einen Halter (**64**) zum lösbaren Halten eines Kopfes (**20**) an dem genannten bewegbaren Körper (**62**) aufweist.

3. Montagevorrichtung (**10**) nach Anspruch 2, ferner umfassend eine Teile-Abgabeeinrichtung (**22**), die in einer Position unterhalb des genannten vorstehenden Bereiches (**99**) angeordnet ist.

4. Montagevorrichtung (**10**) nach Anspruch 2 oder 3, wobei der Teile-Montagekopf (**20**) des genannten Halters (**64**) durch einen anderen Kopf zur Bearbeitung eines Objekts ausgetauscht werden kann.

5. Montagevorrichtung (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend eine zweite Bewegungseinrichtung (**16**), die auf bzw. an dem genannten Tisch (**12**) angeordnet ist und die in einer zweiten Richtung rechtwinklig zu der genannten ersten Richtung bewegbar ist, wobei das genannte Objekt (**18**) auf bzw. an der betreffenden zweiten Bewegungseinrichtung angebracht ist.

6. Montagevorrichtung (**10**) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei der genannte Halter (**64**) einen Aktor (**70**) zur Bewegung des Kopfes (**20**) auf der genannten Führung in einer dritten Richtung rechtwinklig zu der genannten ersten Richtung und einer zweiten Richtung aufweist, die rechtwinklig zu der genannten ersten Richtung verläuft.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

F I G. 1

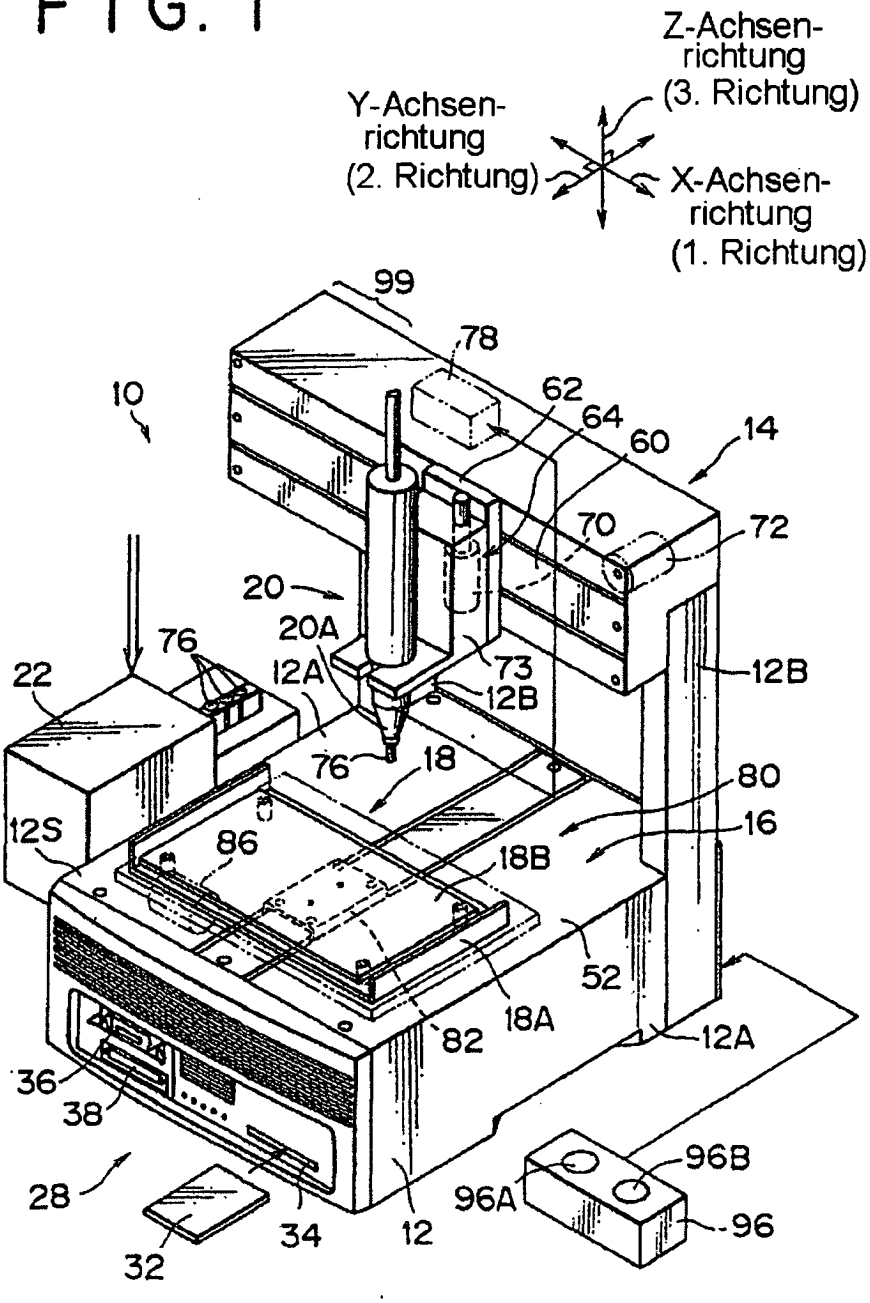


FIG. 2

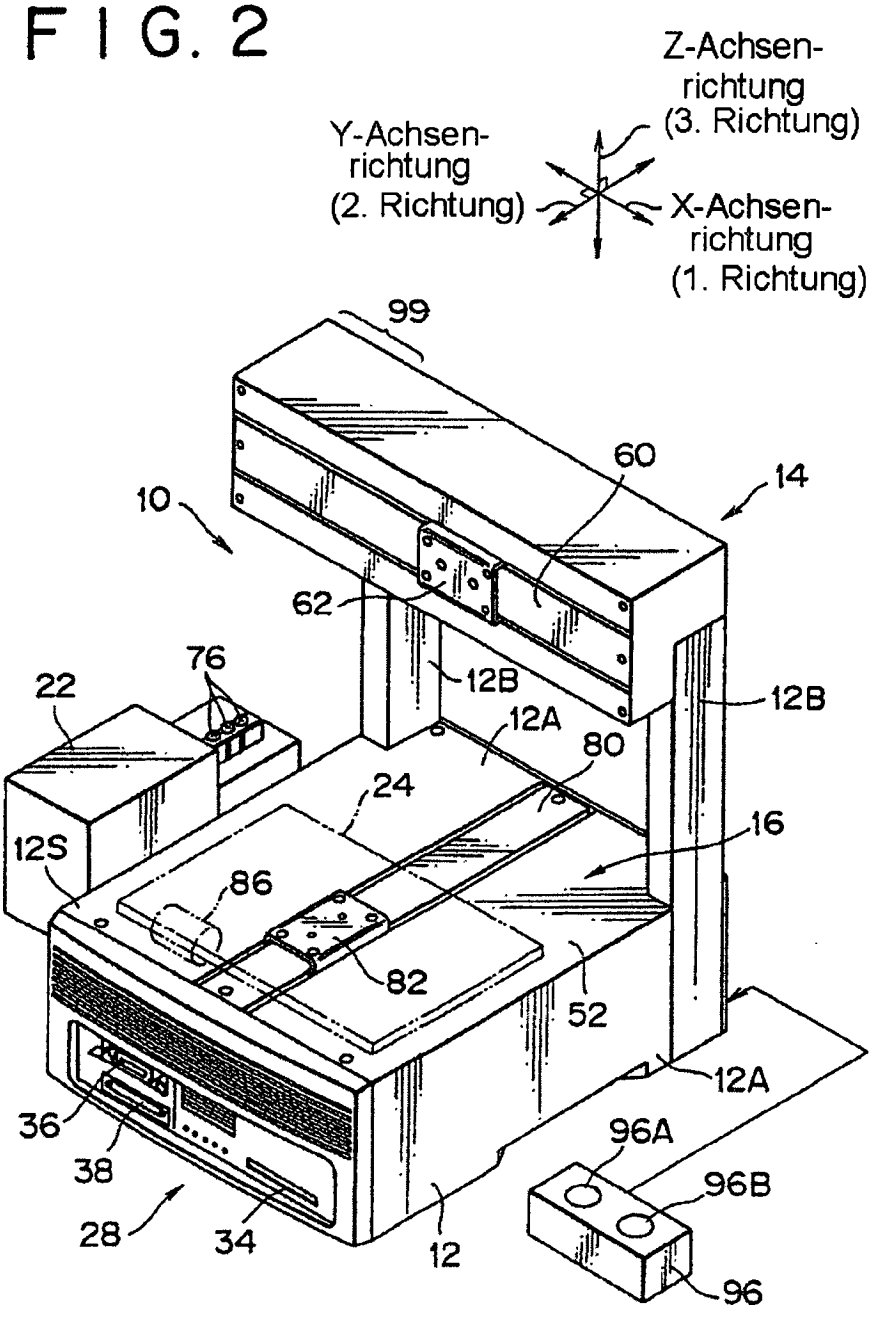

Z-Achsen-
richtung
(3. Richtung)
Y-Achsen-
richtung
(2. Richtung)
X-Achsen-
richtung
(1. Richtung)
99
60
14
10
62
76
22
12B
12A
80
24
16
12S
86
82
52
12A
36
38
28
34
12
96A
96B
96

FIG. 3

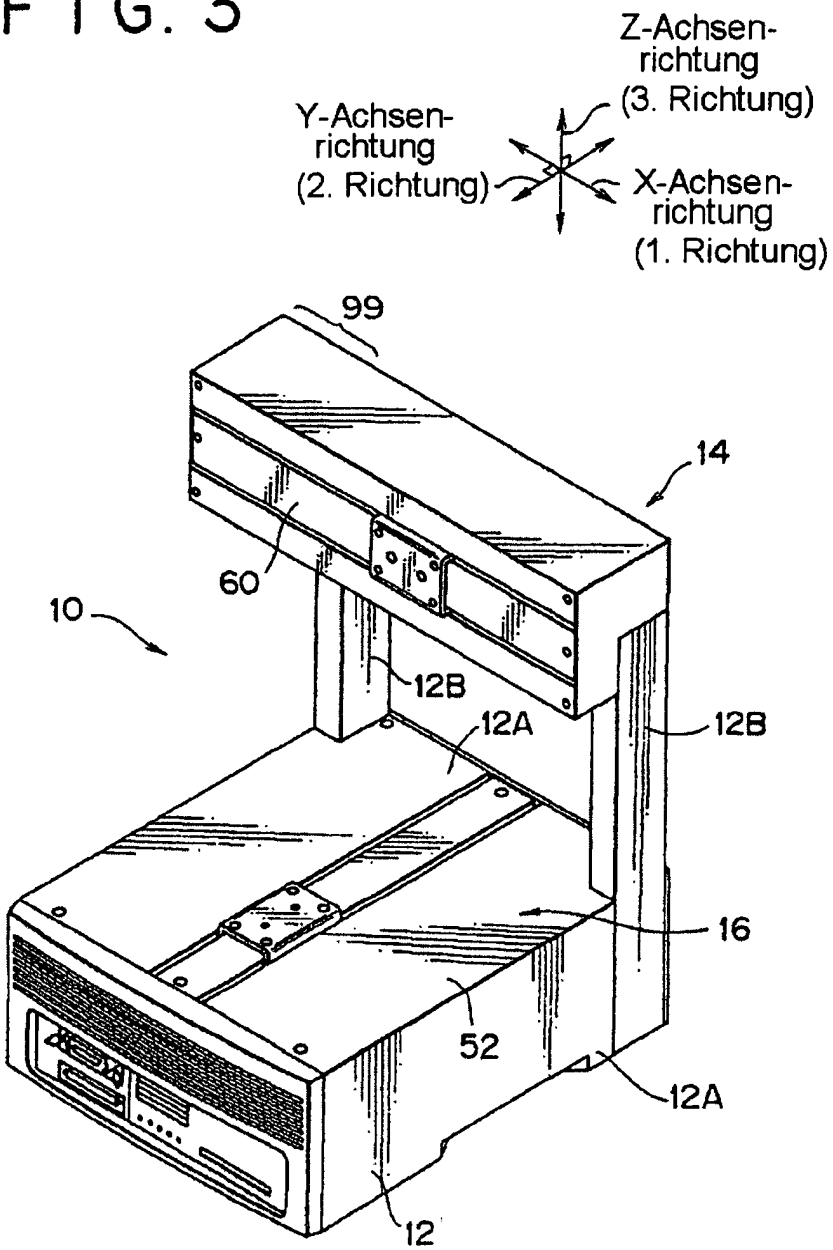

Z-Achsen-
richtung
(3. Richtung)
Y-Achsen-
richtung
(2. Richtung)
X-Achsen-
richtung
(1. Richtung)
99
14
60
10
12B
12A
12B
16
52
12A
12

FIG. 4

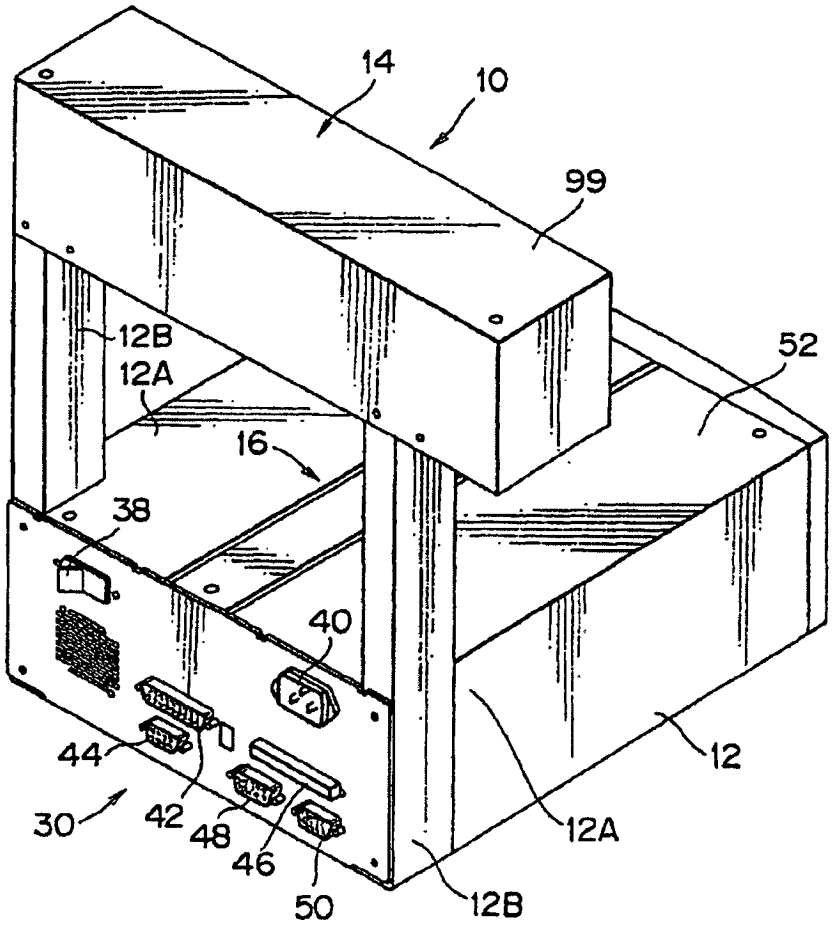


FIG. 5

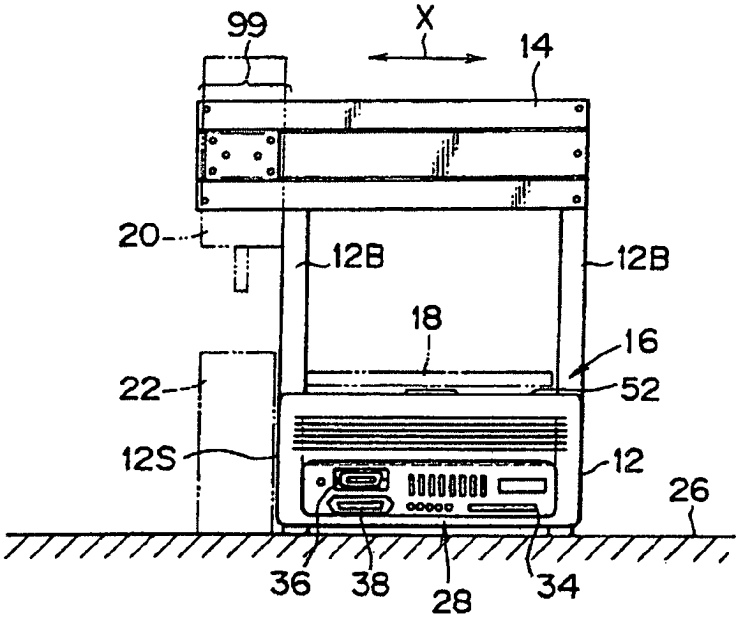

99
X
14
20
12B
12B
18
16
22
52
12S
12
26
36
38
28
34

FIG. 6

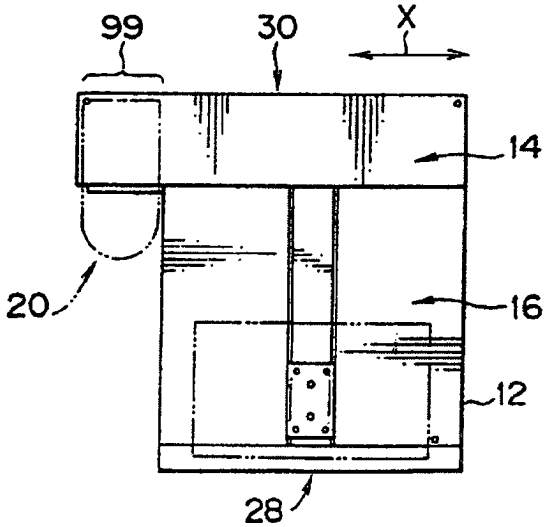

99
30
X
14
20
16
12
28

FIG. 7

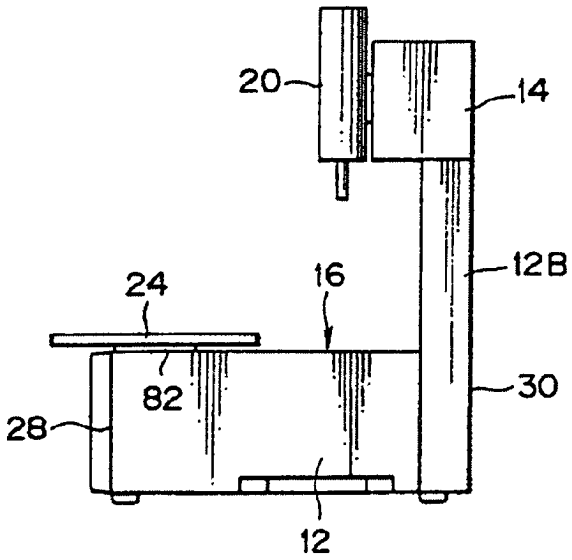


FIG. 8

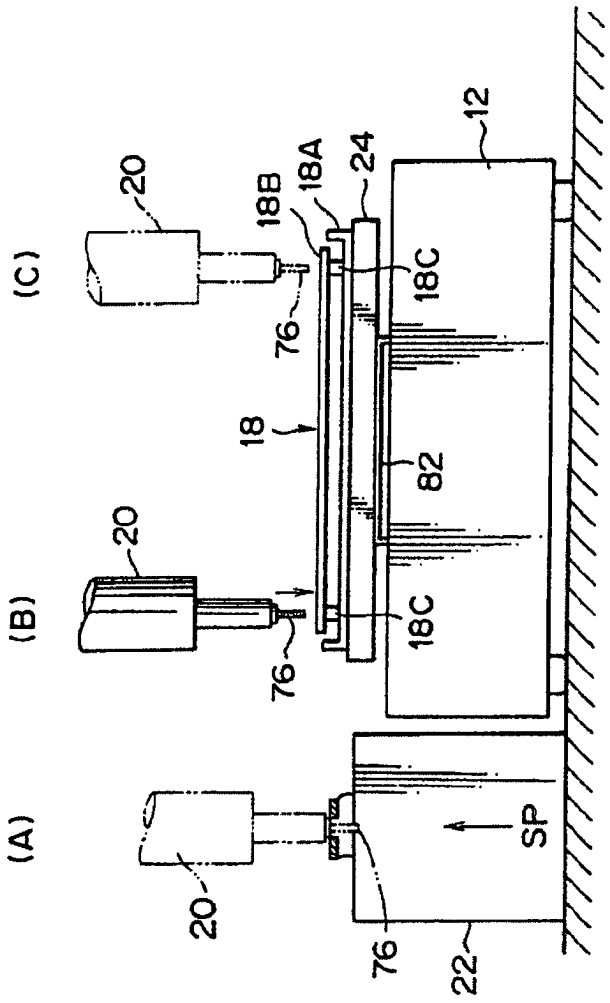


FIG. 9

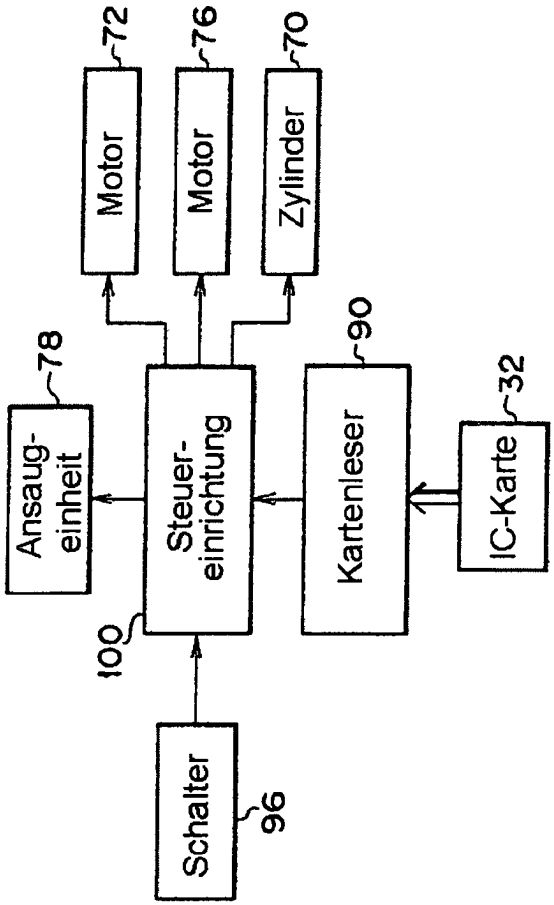

72
76
70
Motor
Motor
Zylinder
78
90
32
Ansaug-einheit
Steuer-einrichtung
Kartenleser
IC-Karte
100
Schalter
96

FIG. 10

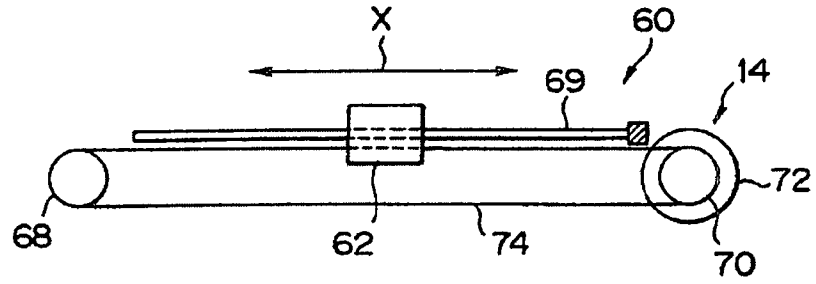


FIG. 11

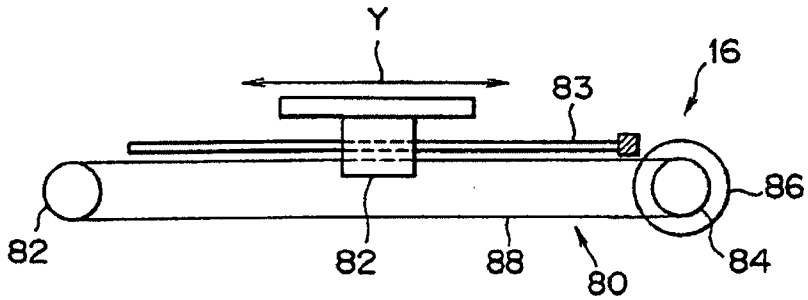


FIG. 12

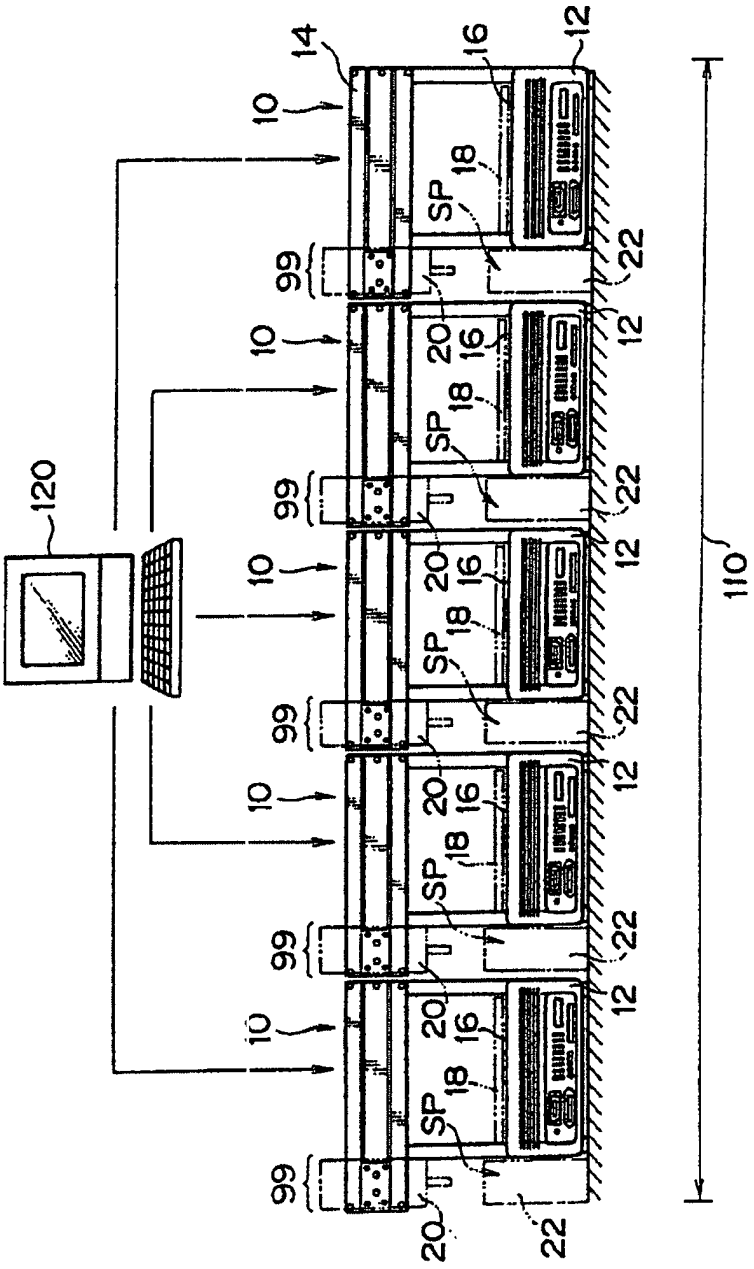


FIG. 13

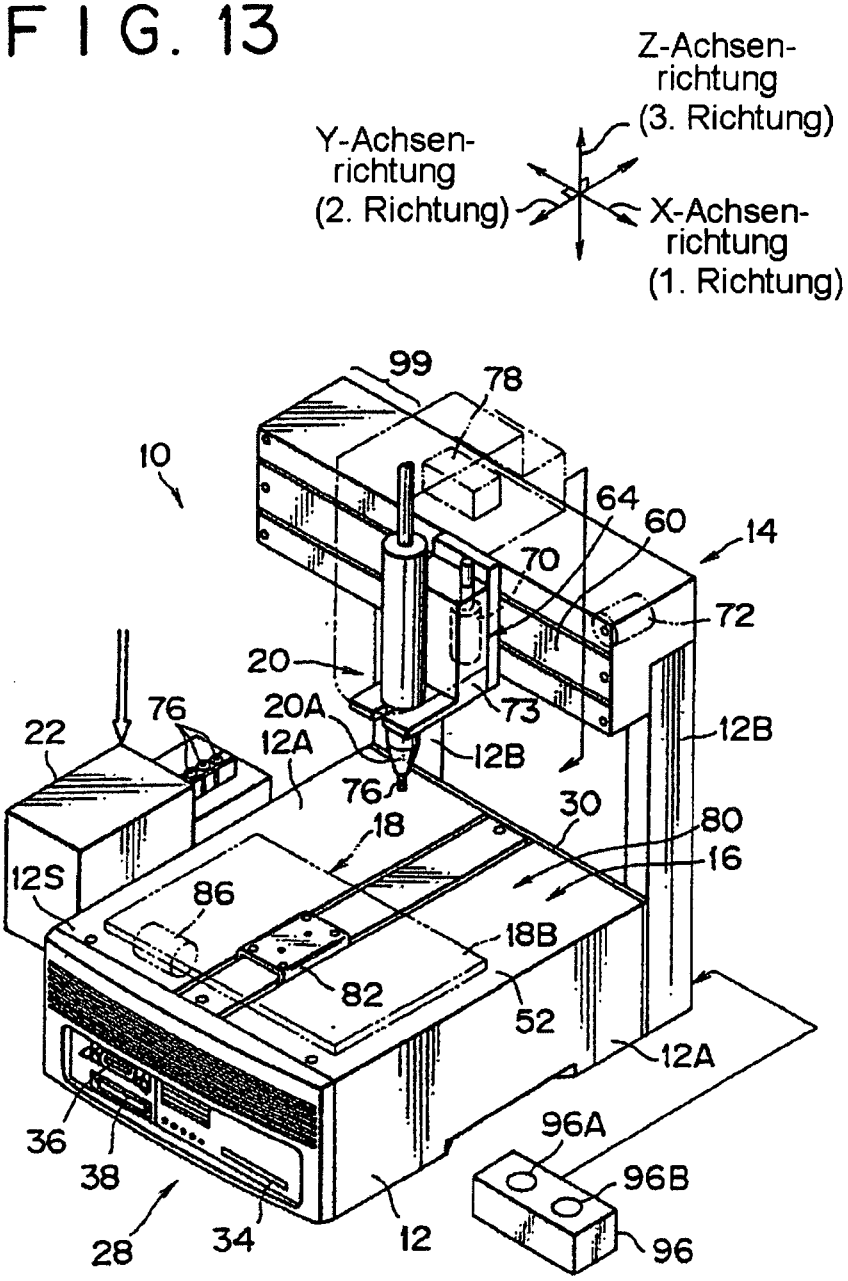

Z-Achsen-
richtung
(3. Richtung)
Y-Achsen-
richtung
(2. Richtung)
X-Achsen-
richtung
(1. Richtung)
99
78
10
64
60
14
70
72
20
73
12B
22
76
20A
12A
12B
76
30
80
18
16
12S
86
18B
82
52
12A
96A
36
38
96B
28
34
12
96

FIG. 14

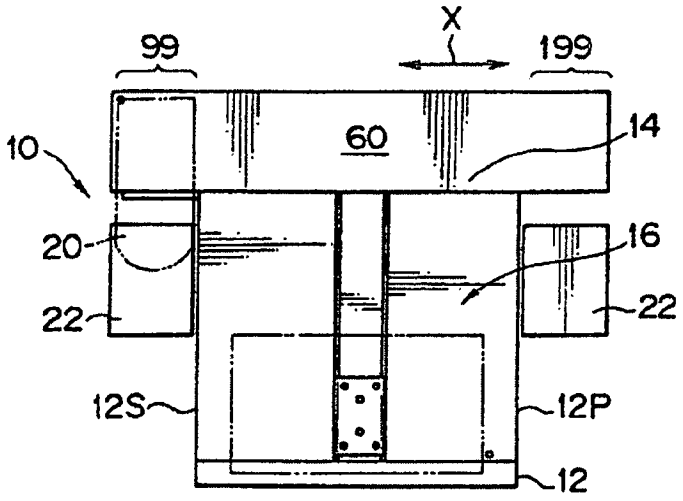

99
X
199
60
14
10
20
16
22
22
12S
12P
12

FIG. 15

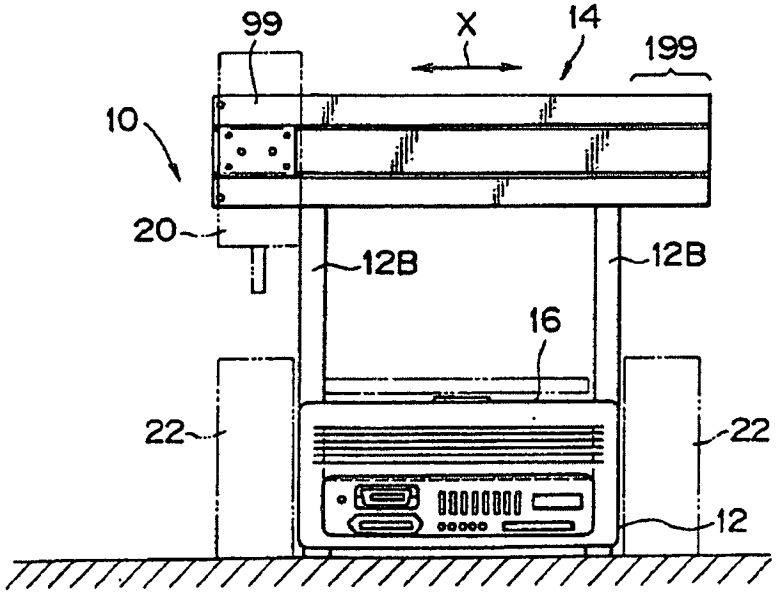

99
X
14
199
10
20
12B
12B
16
22
22
12

FIG. 16

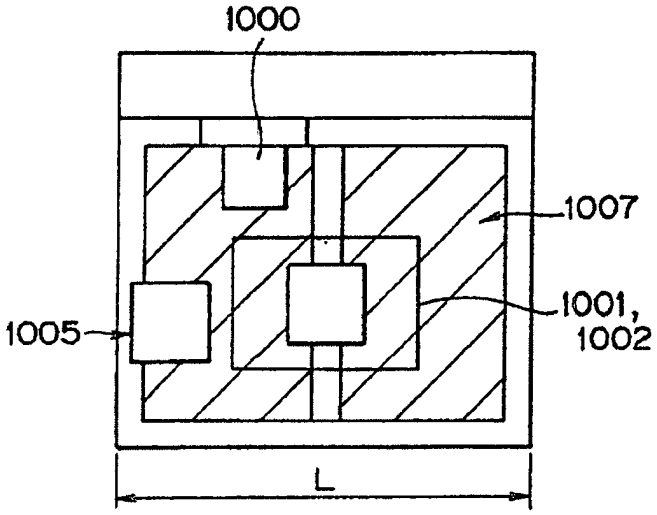
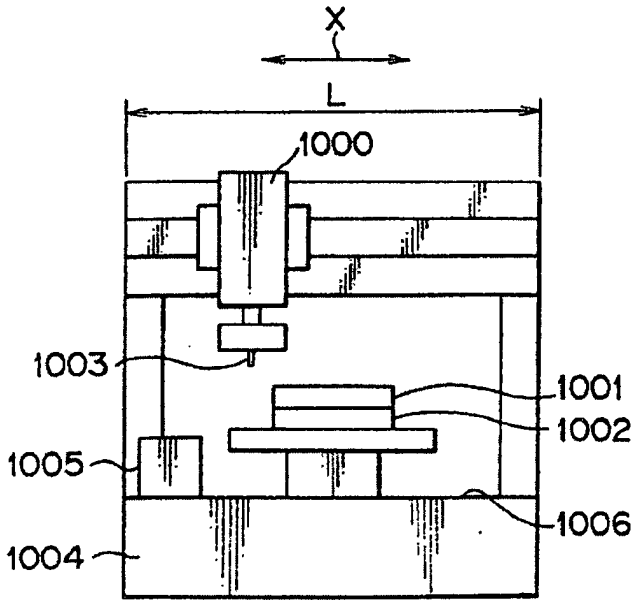

1000
1007
1001,
1002
1005
L

FIG. 17


X
L
1000
1003
1001
1002
1005
1006
1004