



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 11 2005 002 859 T5 2007.10.18

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2006/054765**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2005 002 859.3**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2005/021411**
(86) PCT-Anmeldetag: **22.11.2005**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **26.05.2006**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **18.10.2007**

(51) Int Cl.⁸: **G01R 31/26 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:
PCT/JP2004/01734622.11.2004 JP

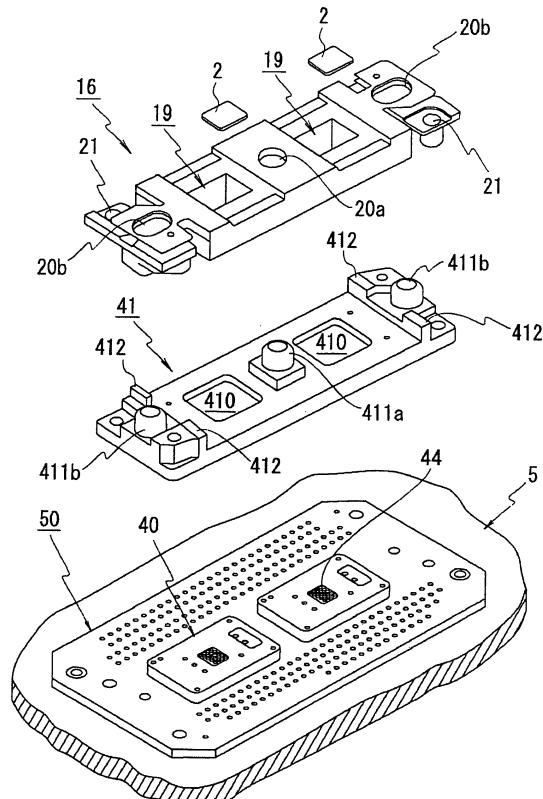
(74) Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR
Patentanwälte, 33617 Bielefeld

(71) Anmelder:
Advantest Corp., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:
Aizawa, Mitsunori, Tokyo, JP; Ito, Akihiko, Tokyo, JP

(54) Bezeichnung: **Handhabungsgerät für elektronische Bauelemente, Sockelführung für Prüfkopf und Einsatz und Stössel für das Handhabungsgerät**

(57) Hauptanspruch: Einsatz (16; 516) für ein Handhabungsgerät (1) zur Aufnahme von zu prüfenden elektronischen Bauelementen (2), die auf einen Kontaktteil (50) eines Prüfkopfes (5) aufgesetzt werden, mit:
wenigstens zwei Aufnahmebereichen (19, 519) für die zu prüfenden elektronischen Bauelemente (2),
einem zwischen mehreren der Aufnahmebereiche (19, 519) angeordneten Paßstück (20a; 551) zur Ausrichtung des Einsatzes, und
wenigstens einem Führungsteil (20b; 520) zur Unterdrückung von Positionsabweichungen in Drehrichtung um das Paßstück des Einsatzes.



Beschreibung**TECHNISCHES GEBIET**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Einsatz und einen Stößel für ein Handhabungsgerät für elektronische Bauelemente, eine Sockelführung für einen Prüfkopf sowie ein Handhabungsgerät für elektronische Bauelemente.

STAND DER TECHNIK

[0002] Bei der Herstellung von ICs und anderen elektronischen Bauelementen wird ein Prüfgerät zum Testen der fertiggestellten Bauelemente benötigt. Das Prüfgerät weist ein Prüftablar zur Aufnahme der ICs auf, und an dem Prüftablar ist ein Halteelement angeordnet, das als Einsatz bezeichnet wird. Wie in **Fig. 13(a)** gezeigt ist, weist ein Einsatz dieser Art in der Mitte einen Aufnahmebereich A für ein IC auf, sowie außerdem ein an einem Ende ausgebildetes Ausrichtloch B und ein am anderen Ende ausgebildetes Führungsloch C für die Ausrichtung. Das Prüftablar weist z.B. 32 solcher Einsätze auf und jeder Einsatz kann ein IC aufnehmen.

[0003] In dem Prüfgerät werden die ICs in den Einsätzen gehalten, die an dem Prüftablar angebracht sind, und ein Handhabungsgerät für die elektronischen Bauelemente, das als "Handler" bezeichnet wird, bringt das Tablar in eine Position über einem Prüfkopf. Dann werden die Einsätze, während sie auf dem Prüftablar angebracht sind, mit Sockelführungen des Prüfkopfes ausgerichtet. In diesem Zustand werden die in den Einsätzen gehaltenen ICs mit Stößeln gegen Sockel des Prüfkopfes angedrückt. Dadurch werden Anschlußklemmen der ICs und Anschlußklemmen der Sockel miteinander in elektrischen Kontakt gebracht, und mit dem eigentlichen Prüfgerät (Tester) wird eine Prüfung vorgenommen. Wenn die Prüfung abgeschlossen ist, werden die ICs mit Hilfe des Handlers vom Prüfkopf abtransportiert und entsprechend den Testergebnissen nach guten und schadhaften Bauelementen und dergleichen klassifiziert und auf Tablare umgeladen.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG**TECHNISCHES PROBLEM**

[0004] In den letzten Jahren ist die Anzahl der an einem Prüftablar anzubringenden Einsatzes auf 32, 64 und 128 erhöht worden, so daß eine größere Anzahl von ICs gleichzeitig getestet werden kann und somit der Durchsatz verbessert wird. Wenn jedoch die Anzahl der an einem Tablar anzubringenden Einsatzes zunimmt, vergrößern sich die Abmessungen des Tablars und des Handhabungsgerätes. Mit zunehmender Größe des Gerätes wird es wahrscheinlich, daß sich das Gerät seinerseits schlechter handhaben läßt

und sich nur schwer ein Platz zum Aufstellen des Gerätes finden läßt, so daß die Installationsmöglichkeiten räumlich begrenzt sind.

[0005] Alternativ kann die Verbesserung des Durchsatzes dadurch erreicht werden, daß die Anzahl der ICs erhöht wird, die je Flächeneinheit auf dem Prüftablar transportiert werden kann, indem ein Einsatz mit mehreren Aufnahmebereichen für ICs verwendet wird, so daß die Anzahl der gleichzeitig zu prüfenden ICs zunimmt. Speziell gibt es, wie in **Fig. 13(b)** gezeigt ist, ein Verfahren, bei dem die Anzahl der Aufnahmebereiche A für die elektronischen Bauelemente in der Mitte des Einsatzes auf zwei erhöht wird. In diesem Fall muß jedoch jeder Einsatz relativ groß sein. Beim Prüfen eines ICs wird ein Test in einem Zustand ausgeführt, in dem das IC einer thermischen Beanspruchung (Erhitzung oder Kühlung) ausgesetzt ist. Wenn der Einsatz größer wird, treten bei diesem Test stärkere Größenänderungen aufgrund thermischer Expansion und Kontraktion ein. Wenn stärkere Größenänderungen auftreten, kann es leicht zu einer Fehlausrichtung der in den Einsatzten aufgenommenen ICs mit den Sockeln kommen, so daß es aufgrund der Positionsabweichungen leicht zu Kontaktfehlern kommen kann.

[0006] Die vorliegende Erfindung wurde in Anbetracht dieser Umstände gemacht und hat die Aufgabe, einen Einsatz für ein Handhabungsgerät für elektronische Bauelemente zu schaffen, der eine Verbesserung des Durchsatzes oder eine Verringerung der Geräteabmessungen dadurch ermöglicht, daß die Anzahl der gleichzeitig zu testenden Bauelemente je Flächeneinheit erhöht wird, und bei dem außerdem das Auftreten von Kontaktfehlern aufgrund von Positionsabweichungen der elektronischen Bauelemente unterdrückt werden kann, sowie ein Handhabungsgerät für elektronische Bauelemente zu schaffen, in den diese Einsatzte verwendet werden.

LÖSUNG DES PROBLEMS

[0007] Zur Lösung der oben genannten Aufgabe ist gemäß einer Erfindung 1 ein Einsatz für ein Handhabungsgerät zur Aufnahme von zu prüfenden elektronischen Bauelementen vorgesehen, die in diesem Zustand auf einem Kontaktteil eines Prüfkopfes angebracht sind, mit wenigstens zwei Aufnahmebereichen für zu prüfende elektronische Bauelemente, einem zwischen mehreren der Aufnahmebereiche angeordneten Paßstück zur Ausrichtung des Einsatzes, und wenigstens einem Führungsteil zur Unterdrückung von Positionsabweichungen in Drehrichtung um das Paßstück des Einsatzes (Erfindung 1). Bei dem "Paßstück" kann es sich zum Beispiel um ein Loch oder einen konkaven Bereich handeln, der in der Lage ist, einen Vorsprung oder einen konvexen Bereich auf der gegenüberliegenden Seite aufzunehmen, oder um einen Vorsprung oder einen konvexen

Bereich, der in der Lage ist, in ein Loch oder einen konkaven Bereich auf der gegenüberliegenden Seite einzugreifen, und dergleichen.

[0008] Gemäß der obigen Erfindung (der Erfindung 1) können mehrere Aufnahmebereiche für elektronische Bauelemente dicht beieinander angeordnet werden, und die Anzahl der gleichzeitig zu prüfenden elektronischen Bauelemente je Flächeneinheit kann erhöht werden, so daß ein verbesserter Durchsatz oder eine Verringerung der Gerätegröße erreicht werden kann. Außerdem ist bei der obigen Erfindung (der Erfindung 1) ein Paßstück zwischen mehreren Aufnahmebereichen für die elektronischen Bauelemente vorgesehen, so daß die jeweiligen Aufnahmebereiche dicht an dem Paßstück angeordnet werden können. Wenn die Aufnahmebereiche nahe bei dem Paßstück liegen, werden Positionsabweichungen der Aufnahmebereiche, die durch thermische Expansion oder Kontraktion der Einsätze verursacht werden, wirksam unterdrückt. Außerdem unterdrücken die Führungsteile des Einsatzes auch Positionsabweichungen in Drehrichtung in bezug auf das Paßstück. Folglich kann gemäß der obigen Erfindung (der Erfindung 1) das Auftreten von Kontaktfehlern unterdrückt werden, die durch die Positionsabweichungen der zu prüfenden Bauelemente verursacht werden.

[0009] Gemäß der zweiten Erfindung ist für einen Handler zur Aufnahme von zu prüfenden elektronischen Bauelementen, die diesem Zustand auf einem Kontaktteil eines Prüfkopfes anzugeordnen sind, ein Einsatz vorgesehen, der wenigstens zwei Aufnahmebereiche für zu prüfende elektronische Bauelemente, ein zwischen mehreren der Aufnahmebereiche gebildetes Paßstück zum Ausrichten des Einsatzes in Richtung einer Achse (z. B. in Richtung der X-Achse oder der Y-Achse) und wenigstens zwei Führungsteile aufweist, die zum Ausrichten des Einsatzes in Richtung einer Achse dienen (z. B. in Richtung der Y-Achse oder der X-Achse), die annähernd rechtwinklig zur Ausrichtachse des Paßstücks verläuft, und zur Unterdrückung von Positionsabweichungen in Drehrichtung des Einsatzes (Erfindung 2).

[0010] Gemäß der obigen Erfindung (der Erfindung 2) können mehrere Aufnahmebereiche für elektronische Bauelemente dicht beieinander angeordnet werden, und die Anzahl der auf einmal zu prüfenden Bauelemente je Flächeneinheit kann vergrößert werden, so daß eine Verbesserung des Durchsatzes oder eine Verringerung der Gerätegröße erreicht werden kann. Da ein Paßstück zwischen den mehreren der Aufnahmebereiche für die Bauelemente angeordnet ist, kann auch eine Positionsabweichung in der axialen Richtung der Aufnahmebereiche, die durch thermische Expansion oder Kontraktion der Einsätze verursacht wird, wirksam unterdrückt werden, und Positionsabweichungen in Richtung der Achse, die annähernd orthogonal zu dieser einen

Achse verläuft, können durch die Führungsteile der Einsätze wirksam unterdrückt werden. Weiterhin können durch die Führungsteile der Einsätze auch Positionsabweichungen in Bezug auf das Paßstück der Einsätze unterdrückt werden. Folglich kann bei der Erfindung (der Erfindung 2) das Auftreten von Kontaktfehlern unterdrückt werden, die durch Positionsabweichungen der zu prüfenden Bauelemente verursacht werden.

[0011] Bei der obigen Erfindung (der Erfindung 2) bewirkt das Paßstück vorzugsweise eine Ausrichtung in der Richtung einer annähernd geraden Linie, die die beiden Führungsteile verbindet (Erfindung 3). Bei dieser Konfiguration können Positionsabweichungen der Aufnahmebereiche für die Bauelemente durch das Paßstück und die beiden Führungsteile wirksam unterdrückt werden.

[0012] Bei der obigen Erfindung (Erfindungen 1 bis 3) ist das Paßstück vorzugsweise in der Mitte des Einsatzes gebildet, und die Führungsteile sind an einem Ende des Einsatzes gebildet (Erfindung 4). Bei dieser Konfiguration können Positionsabweichungen der Aufnahmebereiche durch das Paßstück und die Führungsteile wirksam unterdrückt werden.

[0013] Bei der obigen Erfindung (Erfindungen 1 bis 4) handelt es sich bei dem Führungsteil oder bei dem Paßstück und dem Führungsteil vorzugsweise um ein ovales Loch (Erfindung 5). Dank dieser Form des Führungsteils können selbst dann, wenn sich die Größe des Einsatzes aufgrund thermischer Expansion oder Kontraktion ändert (insbesondere ist die Größenänderung in der Längsrichtung des Einsatzes größer als in Richtung der kurzen Seite), eine Führungsbuchse der Sockelführung und ein Führungsstift des Stößels in den Führungsteil eingesetzt werden, um den Einsatz und den Stößel und den Sockel zusammenzustecken. Außerdem wird der Einsatz in der Breitenrichtung des Führungsteils durch wenigstens zwei Führungsteile berührt, so daß eine Positionsabweichung in Drehrichtung um das Paßstück des Einsatzes unterdrückt werden kann. Das Einsetzen und Entfernen des Einsatzes wird dadurch erleichtert, daß man dem Paßstück eine ovale Gestalt gibt, doch ist es in diesem Fall bevorzugt, daß die Längsrichtung des Langloches des Paßstückes und die Längsrichtung des Langloches des Führungsteils annähernd orthogonal zueinander verlaufen.

[0014] Bei den obigen Erfindungen (Erfindungen 1 bis 5) befindet sich der Aufnahmebereich für das elektronische Bauelement in einer Position, die einem Sokkel entspricht, der auf einem Kontaktteil eines Prüfkopfes angeordnet ist und Kontaktklemmen für die elektrische Kontaktierung mit Klemmen eines zu prüfenden Bauelements aufweist, das Paßstück des Einsatzes befindet sich in einer Position, die an ein Paßstück einer Sockelführung oder eines an den

Kontaktteil angebrachten Sockels für die Ausrichtung des Sockels mit dem Einsatzes angepaßt ist, und der Führungsteil des Einsatzes befindet sich in einer Position, die an einen Führungsteil der Sockelführung oder des Sockels angepaßt ist (Erfahrung 6).

[0015] Bei den obigen Erfindungen (Erfindungen 1 bis 6) hat der Einsatz einen konkaven oder konvexen Führungsteil zur Passung mit einem konvexen bzw. konkaven Führungsteil an der Sockelführung oder dem Sockel, und der Führungsteil ist in der Lage, Positionsabweichungen in Drehrichtung in Bezug auf die Sockelführung oder den Sockel zu unterdrücken (Erfahrung 7). Gemäß der Erfahrung (Erfahrung 7) kann eine Positionsabweichung in der Drehrichtung des Einsatzes selbst dann verhindert werden, wenn der Führungsteil des Einsatzes so geformt ist, daß er in Bezug auf den Führungsteil der Sockelführung etwas Spiel hat, so daß bei der Herstellung des Führungsteils keine hohe Maßgenauigkeit erforderlich ist.

[0016] Bei den obigen Erfindungen (Erfindungen 1 bis 7) wird ein in dem Aufnahmefeld gehaltenes zu prüfendes elektronisches Bauelement vorzugsweise durch ein Druckstück oder einen Stößel gegen die Anschlußklemmen des Sockels angedrückt, das Paßstück des Einsatzes paßt zu einem Paßstück des Stößels, und der Führungsteil des Einsatzes paßt zu einem Führungsteil des Stößels (Erfahrung 7).

[0017] Bei den obigen Erfindungen (Erfindungen 1 bis 8) ist der Aufnahmefeld für das elektronische Bauelement so konfiguriert, daß er nicht mit einer Bauelementführung der Sockelführung oder des Sockels kollidiert, die zur Ausrichtung des elektronischen Bauelements dient (Erfahrung 9). Durch die Bauelementführung an der Sockelführung oder dem Sockel kann das elektronische Bauelement so geführt werden, daß es zuverlässig mit den Klemmen des Sockels in Kontakt gebracht wird, selbst wenn der Einsatz einer thermischen Expansion oder Kontraktion unterliegt, und die Konfiguration als solche kann gemäß der obigen Erfahrung erreicht werden (Erfahrung 9).

[0018] Drittens ist gemäß der vorliegenden Erfahrung ein Einsatz eines Handlers vorgesehen, der zum Halten eines zu prüfenden elektronischen Bauelements dient, das in diesem Zustand auf einem Kontaktteil eines Prüfkopfes angeordnet ist, mit mehreren Kernen, die einen Aufnahmefeld für ein zu prüfendes elektronisches Bauelement haben, und einem Halter zum getrennten und frei beweglichen Halten der mehreren Kerne (Erfahrung 10).

[0019] Gemäß der obigen Erfahrung (der Erfahrung 10) können mehrere Aufnahmefelder für die elektronischen Bauelemente dicht beieinander angeordnet werden, und die Anzahl der gleichzeitig zu prü-

fenden elektronischen Bauelementen je Flächeneinheit kann vergrößert werden, so daß eine Verbesserung des Durchsatzes und eine Verringerung der Gerätgröße erreicht werden kann. Ebenso wird gemäß der obigen Erfahrung (der Erfahrung 10) jeder Kern beweglich durch den Halter gehalten, so daß eine Positionsabweichung des Aufnahmefeldes auf ein Minimum reduziert werden kann, indem die Position jedes Kerns durch eine leichte Bewegung dieses Kerns geeignet eingestellt wird, selbst wenn der Einsatz einer thermischen Expansion oder Kontraktion unterliegt.

[0020] Bei der obigen Erfahrung (der Erfahrung 10) hat vorzugsweise jeder Kern ein eigenes Paßstück an einer Stelle, die einem einzelnen Paßstück auf Seiten des Kontaktteils des Prüfkopfes entspricht (Erfahrung 11). Gemäß der Erfahrung (der Erfahrung 11) kann jeder Kern sicher mit dem Kontaktteil ausgerichtet werden, so daß Kontaktfehler, die durch Positionsabweichungen eines Bauelements verursacht werden, unterdrückt werden können.

[0021] Bei den obigen Erfindungen (Erfindungen 10 und 11) weist vorzugsweise der Halter einen Führungsteil in einer Position auf, die einem Führungsteil einer Sockelführung oder eines Sockels auf dem Kontaktteil des Prüfkopfes entspricht (Erfahrung 12). Gemäß der Erfahrung (Erfahrung 12) können der Halter und außerdem jeder Kern sicher mit dem Kontaktteil des Prüfkopfes ausgerichtet werden, so daß Kontaktfehler, die durch Positionsabweichungen des Bauelements verursacht werden, unterdrückt werden können.

[0022] Bei den obigen Erfindungen (Erfindungen 10 bis 12) ist jeder der Kerne so konfiguriert, daß er nicht mit einer Bauelementführung einer Sockelführung oder eines Sockels kollidiert, die zur Ausrichtung des elektronischen Bauelements dient (Erfahrung 13). Dank der Bauelementführung an der Sockelführung oder dem Sockel ist es selbst dann, wenn in dem Einsatz eine thermische Expansion oder Kontraktion stattfindet, möglich, das Bauelement mit Hilfe der Bauelementführung so zu führen, daß es die Klemmen des Sockels sicher kontaktiert, und die Konfiguration als solche kann gemäß der Erfahrung erreicht werden (Erfahrung 13).

[0023] Bei den obigen Erfindungen (Erfindungen 1 bis 13) ist der Einsatz frei beweglich an dem Prüftablar angebracht (Erfahrung 14). Gemäß der Erfahrung (der Erfahrung 14) wird der an dem Prüftablar angebrachte Einsatz zwangsläufig mit der Sockelführung in Eingriff gebracht, damit die Ausrichtung selbst dann erreicht wird, wenn in der Anfangsphase eine mehr oder weniger große Positionsabweichung besteht.

[0024] Gemäß der vorliegenden Erfahrung ist vier-

tens eine Sockelführung vorgesehen, die dazu dient, einen Einsatz auszurichten, wenn der Einsatz, der wenigstens zwei Aufnahmefelder für elektronische Bauelemente, ein Paßstück und einen Führungsteil aufweist, an einem Sockel eines Prüfkopfes angebracht wird, mit wenigstens zwei Fenstern zum Freilegen von an dem Sockel vorgesehenen Anschlußklemmen für ein zu prüfendes elektronisches Bauelement, das in eine Position über dem Sockel gebracht wurde, einem Paßstück zur Passung mit einem Paßstück des Einsatzes, wenn dieser Einsatz ausgerichtet wird, und einem Führungsteil zur Passung mit einem Führungsteil des Einsatzes, wenn der Einsatz ausgerichtet wird, wobei jeweils mehrere der Fenster so angeordnet sind, daß sie das Paßstück zwischen sich aufnehmen (Erfindung 15).

[0025] Gemäß der obigen Erfindung (der Erfindung 15) kann eine Sockelführung geschaffen werden, die in der Lage ist, passend mit einem Einsatz gemäß den oben beschriebenen Erfindungen (den Erfindungen 1 bis 9 und 14) zusammen zu wirken, und folglich kann die Sockelführung so auf dem Prüfkopf angebracht werden, daß der Einsatz und die Sockelführung einander eins-zueins entsprechen und die Ausrichtgenauigkeit bei der Ausrichtung des Einsatzes mit der Sockelführung leicht sichergestellt werden kann. Infolgedessen kann neben der Verbesserung des Durchsatzes und der Verringerung der Gerätegröße das Auftreten von Kontaktfehlern aufgrund von Positionsabweichungen der elektronischen Bauelemente unterdrückt werden.

[0026] Fünftens ist gemäß der vorliegenden Erfindung ein Sockel vorgesehen, der eine Bauelementführung zur Ausrichtung eines elektronischen Bauelements aufweist (Erfindung 16). Gemäß der Erfindung (der Erfindung 16) kann selbst dann, wenn der Einsatz einer thermischen Expansion oder Kontraktion unterliegt, das elektronische Bauelement durch die Bauelementführung so geführt werden, daß es sicher mit den Klemmen des Sockels in Kontakt gebracht wird.

[0027] Als ein sechster Punkt ist gemäß der vorliegenden Erfindung eine Konfiguration eines Kontaktteils eines Prüfkopfes vorgesehen, an dem ein Einsatz eines Handlers angebracht ist, der mehrere Kerne mit einem Aufnahmefeld für ein elektronisches Bauelement und einen Halter zum unabhängigen und frei beweglichen Halten der mehreren Kerne aufweist, wobei der Kontaktteil ein einzelnes Paßstück aufweist, das in der Lage ist, zum Zweck der Ausrichtung mit einem einzelnen Paßstück zusammenzuwirken, das an jedem Kern des Einsatzes vorgesehen ist, sowie einen Führungsteil, der in der Lage ist, passend mit einem an dem Halter des Einsatzes vorgesehenen Führungsteil zusammenzuwirken (Erfindung 17).

[0028] Gemäß der obigen Erfindung (der Erfindung 17) kann ein Kontaktteil geschaffen werden, der in der Lage ist, passend mit dem Einsatz gemäß den oben beschriebenen Erfindungen (den Erfindungen 10 bis 14) zusammenzuwirken, so daß die Ausrichtgenauigkeit bei der Ausrichtung des Einsatzes mit dem Kontaktteil leichter sichergestellt werden kann. Somit kann das Auftreten von Kontaktfehlern unterdrückt werden, das durch Positionsabweichungen der zu prüfenden elektronischen Bauelemente verursacht wird, und ebenso kann eine Verbesserung des Durchsatzes und eine Verringerung der Gerätegröße erreicht werden.

[0029] Als siebter Punkt ist gemäß der vorliegenden Erfindung ein Stößel eines Handhabungsgerätes für elektronische Bauelemente vorgesehen, der dazu dient, ein zu prüfendes elektronisches Bauelement, das in einem Einsatz gehalten ist, der ein Paßstück und einen Führungsteil aufweist, gegen einen Kontaktteil eines Prüfkopfes anzudrücken, mit wenigstens zwei Druckstücken zum Andrücken des zu prüfenden Bauelements gegen den Kontaktteil, einem Paßstück zur Ausrichtung durch passenden Eingriff in ein Paßstück des Einsatzes während des Andrückens, und einem Führungsteil zur Ausrichtung durch passenden Eingriff mit einem Führungsteil des Einsatzes während des Andrückens, wobei das Paßstück zwischen mehreren der Druckstücke angeordnet ist (Erfindung 18).

[0030] Gemäß der vorliegenden Erfindung (der Erfindung 18) kann ein Stößel geschaffen werden, der ebenso viele Druckstücke aufweist, wie der Einsatz gemäß den oben erläuterten Erfindungen (den Erfindungen 1 bis 14) Aufnahmefelder für elektronische Bauelemente aufweist, und folglich ist es möglich, die Stößel so an dem Handhabungsgerät für die elektronischen Bauelemente anzuordnen, daß eine eins-zu-eins Entsprechung zwischen dem Einsatz und dem Stößel erreicht wird.

[0031] Als ein achter Punkt ist gemäß der vorliegenden Erfindung ein Handhabungsgerät für elektronische Bauelemente vorgesehen, zur Ausführung einer Prüfung durch Transportieren von mehreren zu prüfenden elektronischen Bauelementen zu einem Kontaktteil eines Prüfkopfes, wobei die Bauelemente in einem Einsatz gehalten sind und elektrisch kontaktiert werden, mit dem oben erläuterten Einsatz (Erfindung 19).

[0032] Bei der obigen Erfindung (der Erfindung 19) gibt es vorzugsweise eine Prüfkammer, die dazu dient, mehrere der Einsatzes, die zu prüfende elektronische Bauelemente aufzunehmen, in einem erhitzten oder gekühlten Zustand zu halten, so daß sie sich auf einer vorbestimmten Temperatur befinden, mehrere Stößel zum Andrücken der zu prüfenden Bauelemente, die in den Einsatzten gehalten sind, gegen Kon-

taktteile eines Prüfkopfes, und einen Antrieb zum Halten und Antreiben der mehreren Stößel, so daß die mehreren Stößel die zu prüfenden Bauelemente, die in den mehreren Einsätzen gehalten sind, kollektiv andrücken können (Erfindung 20).

VORTEILHAFTE WIRKUNGEN DER ERFINDUNG

[0033] Bei dem Einsatz und dem Stößel des Handhabungsgerätes für elektronische Bauelemente, der Sockelführung für den Prüfkopf, und dem Handhabungsgerät, bei dem der Einsatz verwendet wird, kann eine Verbesserung des Durchsatzes und eine Verringerung der Gerätegröße dadurch erreicht werden, daß die Anzahl von gleichzeitig zu prüfenden Bauelementen je Flächeneinheit vergrößert wird, und das Auftreten von Kontaktfehlern, die durch Positionsabweichungen der zu prüfenden elektronischen Bauelemente verursacht werden, kann unterdrückt werden.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0034] [Fig. 1](#) ist eine Seitenansicht eines Prüfgerätes für ICs, das einen Handler gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aufweist.

[0035] [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Ansicht des Handlers gemäß derselben Ausführungsform;

[0036] [Fig. 3](#) ist eine Schnittdarstellung eines wesentlichen Teils einer Prüfkammer des Handlers gemäß derselben Ausführungsform.

[0037] [Fig. 4](#) ist eine perspektivische Explosionsdarstellung und zeigt ein Prüftablar, das in dem Handler nach dieser Ausführungsform verwendet wird.

[0038] [Fig. 5](#) ist eine perspektivische Explosionsdarstellung und zeigt die Konfiguration in der Umgebung eines Sockels in dem Handler gemäß dieser Ausführungsform.

[0039] [Fig. 6](#) ist ein Schnitt durch einen Teil eines Stößels in dem Handler gemäß derselben Ausführungsform.

[0040] [Fig. 7](#) zeigt Grundrisse eines Prüftablars gemäß derselben Ausführungsform und eines Prüftablars nach dem Stand der Technik.

[0041] [Fig. 8](#) zeigt schematische Grundrisse von Konfigurationen von Einsätzen gemäß anderen Ausführungsformen.

[0042] [Fig. 9](#) zeigt Ansichten eines Einsatzes und einer Sockelführung gemäß einer anderen Ausführungsform, wobei (a) Seitenansichten des Einsatzes und der Sockelführung zeigt und (b) den Einsatz in ei-

ner Ansicht von unten und die Sockelführung im Grundriß zeigt.

[0043] [Fig. 10](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Einsatzes, eines Stößels, eines Sockels und einer Sockelführung gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0044] [Fig. 11](#) ist eine perspektivische Ansicht des Einsatzes gemäß derselben Ausführungsform.

[0045] [Fig. 12](#) zeigt perspektivische Ansichten eines Einsatzes und eines Sockels gemäß einer anderen Ausführungsform.

[0046] [Fig. 13](#) zeigt schematische Schnittdarstellungen von Stößeln nach dem Stand der Technik.

Bezugszeichenliste

1	Handler (Handhabungsgerät für elektronische Bauelemente)
10	Prüfgerät für ICs (elektronische Bauelemente)
16	Einsatz
19	Aufnahmebereich für ICs (elektronische Bauelemente)
20a	Paßloch
20b	Führungsloch
30	Stößel
33	Druckstück
35a	Paßstift
35b	Führungsstift
40	Sockel
41	Sockelführung
410	Fenster
411a	Paßbuchse
411b	Führungsbuchse

BESTER WEG ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0047] Nachstehend werden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[Erste Ausführungsform]

[0048] [Fig. 1](#) ist eine Seitenansicht eines Prüfgerätes für ICs, das ein Handhabungsgerät (im folgenden als "Handler" bezeichnet) für elektronische Bauelemente gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aufweist; [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Ansicht des Handlers gemäß derselben Ausführungsform; [Fig. 3](#) ist eine Schnittdarstellung eines wesentlichen Teils einer Prüfkammer des Handlers gemäß derselben Ausführungsform; [Fig. 4](#) ist eine perspektivische Explosionsdarstellung und zeigt ein Prüftablar, das in dem Handler nach derselben Ausführungsform verwendet wird; [Fig. 5](#) ist eine pers-

pektivische Explosionsdarstellung und zeigt die Konfiguration in der Umgebung eines Sockels in dem Handler gemäß derselben Ausführungsform; und **Fig. 6** ist eine Schnittdarstellung eines Teils eines Stößels in dem Handler gemäß derselben Ausführungsform.

[0049] Zunächst soll der allgemeine Aufbau eines Prüfgerätes für ICs erläutert werden, das mit einem Handler gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ausgerüstet ist.

[0050] Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, umfaßt ein Prüfgerät **10** für ICs einen Handler **1**, einen Prüfkopf **5** und ein eigentliches Testgerät **6**. Der Handler **1** führt Operationen aus, bei denen zu prüfende ICs (als Beispiel für elektronische Bauelemente) nacheinander zu Sockeln transportiert werden, die auf dem Prüfkopf **5** angeordnet sind, die geprüften ICs auf der Grundlage der Testresultate klassifiziert werden und die ICs dann auf vorbestimmte Tablare umgeladen werden.

[0051] Die an dem Prüfkopf **5** vorgesehenen Sockel sind über ein Kabel **7** elektrisch mit dem Testgerät **6** verbunden, und die lösbar auf den Sockeln angeordneten ICs werden durch das Kabel **7** mit dem Testgerät **6** verbunden und mit Hilfe eines vom Testgerät **6** übermittelten elektrischen Signals geprüft.

[0052] Im unteren Teil des Handlers **1** ist eine Steuereinrichtung untergebracht, die in der Hauptsache zur Steuerung des Handlers **1** dient, und in einem Teil ist ein Freiraum **8** ausgespart. Der Prüfkopf **5** ist austauschbar in dem Freiraum **8** angeordnet, und ICs können durch ein in dem Handler **1** gebildetes Loch auf die Sockel auf dem Prüfkopf **5** aufgesetzt werden.

[0053] Der Handler **1** ist ein Gerät zum Prüfen von ICs oder allgemein von zu prüfenden elektronischen Bauelementen im Zustand einer gegenüber der Normaltemperatur erhöhten Temperatur (hohe Temperatur) oder verringerten Temperatur (tiefe Temperatur). Der Handler **1** weist eine Kammer **100** auf, die unterteilt ist in eine Thermostatkammer **101**, eine Prüfkammer **102** und eine Abklingkammer **103**, wie in **Fig. 2** gezeigt ist. Der obere Teil des in **Fig. 1** gezeigten Prüfkopfes **5** wird, wie in **Fig. 3** gezeigt ist, in das Innere der Prüfkammer **102** eingeführt, wo eine Prüfung an den ICs **2** vorgenommen wird.

[0054] Wie in **Fig. 2** gezeigt ist, umfaßt der Handler **1** nach der vorliegenden Ausführungsform ein IC-Magazin **200** zur Aufnahme von ungeprüften ICs und zum Klassifizieren und Speichern von geprüften ICs, eine Ladesektion **300** zum Überführen von zu prüfenden ICs vom IC-Magazin **200** zu der Kammersektion **100**, eine Kammersektion **100** einschließlich des Prüfkopfes, und eine Entladesektion **400** zur Entnahme und zum Klassifizieren von in der Kammersektion **100** geprüften ICs.

[0055] Eine große Anzahl von ICs wird, bevor sie in den Handler **1** eingegeben wird, auf einem nicht gezeigten Kundentablar gehalten und in diesem Zustand zu dem in **Fig. 2** gezeigten IC-Magazin **200** des Handlers **1** zugeführt, wo die ICs **2** von dem Kundentablar auf später beschriebene Prüftablare TST (siehe **Fig. 4**) umgeladen werden, die für den Transport innerhalb des Handlers **1** vorgesehen sind. Im Inneren des Handlers **1** werden, wie in **Fig. 3** gezeigt ist, die ICs in einen Zustand, in dem sie auf dem Prüftablar TST liegen, einer thermischen Hochtemperatur- oder Niedrigtemperaturbeanspruchung ausgesetzt, damit geprüft (untersucht) werden kann, ob sie einwandfrei arbeiten oder nicht, und sie werden anhand der Testresultate sortiert.

[0056] Nachstehend wird das Innere des Handlers **1** gesondert näher erläutert werden.

[0057] Zunächst soll der Teil erläutert werden, der sich auf das IC-Magazin **200** bezieht.

[0058] Wie in **Fig. 2** gezeigt ist, hat das IC-Magazin **200** einen Stapler **201** zur Aufnahme von ungeprüften ICs vor der Prüfung, und einen Stapler **202** zur Aufnahme von geprüften ICs, die in Übereinstimmung mit den Testergebnissen klassifiziert wurden.

[0059] Diese Stapler **201** und **202** für ungeprüfte und geprüfte ICs umfassen ein rahmenförmiges Gestell **203** zur Aufnahme der Tablare sowie einen Fahrstuhl **204**, der in der Lage ist, von unten in das Gestell **203** einzutreten und sich auf und ab zu bewegen. Das Gestell **203** nimmt mehrere gestapelte Kundentablare auf, und nur die gestapelten Kundentablare werden mit Hilfe des Fahrstuhls **204** auf und ab bewegt.

[0060] Der in **Fig. 2** gezeigte Stapler **201** für ungeprüfte ICs nimmt gestapelte Kundentablare auf, auf denen sich die zu prüfenden ICs befinden. Ebenso nimmt der Stapler **202** für geprüfte ICs gestapelte Kundentablare auf, auf denen sich fertig geprüfte und klassifizierte ICs befinden.

[0061] Als nächstes soll der Teil erläutert werden, der sich auf die Ladesektion **300** bezieht.

[0062] Wie in **Fig. 2** gezeigt ist, wird das in dem Stapler **201** für ungeprüfte ICs gehaltene Kundentablar durch den Transferarm **205**, der zwischen dem IC-Magazin **200** und dem Gerätesubstrat **105** vorgesehen ist, von der Unterseite des Gerätesubstrats **105** her zu Öffnungen **306** in der Ladesektion **300** überführt. In der Ladesektion **300** werden dann die auf den Kundentablaren liegenden, zu prüfenden ICs mit X-Y-Förderern **304** einmal zu Justierern **305** überführt, wo die gegenseitigen Positionen der zu prüfenden ICs korrigiert werden. Danach werden die ICs mit den X-Y-Förderern **304** wieder von den Justierern

305 auf die Prüftablare TST umgeladen, die in der Ladesektion **300** halten. Der X-Y-Förderer **304** zum Umladen der ICs von dem Kundentablar auf das Prüftablar TST umfaßt, wie in [Fig. 2](#) gezeigt ist, zwei auf dem Gerätesubstrat **105** verlegte Schienen **301**, einen beweglichen Arm **302**, der in der Lage ist, sich auf den beiden Schienen **301** zwischen dem Prüftablar TST und dem Kundentablar vor und zurück bewegen (diese Richtung wird als die Y-Richtung bezeichnet), und einen beweglichen Kopf **303**, der an dem beweglichen Arm **302** gehalten und in der Lage ist, sich längs des beweglichen Arms **302** in der X-Richtung zu bewegen.

[0063] Der bewegliche Kopf **303** des X-Y-Förderers **304** weist nach unten weisende Saugköpfe auf. Die Saugköpfe nehmen die zu prüfenden ICs auf und laden sie auf das Prüftablar TST.

[0064] Drittens wird der Teil erläutert werden, der sich auf die Kammer **100** bezieht.

[0065] Das oben beschriebene Prüftablar TST wird in der Ladesektion **300** mit den zu prüfenden ICs beladen. Dann wird das Prüftablar TST zu der Kammer **100** gesandt, wo die jeweiligen ICs in dem Zustand, in dem sie sich auf dem Prüftablar TST befinden, geprüft werden.

[0066] Wie in [Fig. 2](#) gezeigt ist, umfaßt die Kammer **100** eine Thermostatkammer **101**, in der die auf dem Prüftablar TST liegenden, zu prüfenden ICs einer Hochtemperatur- oder Tief temperaturbeanspruchung ausgesetzt werden, eine Prüfkammer **102**, in der die ICs in dem Zustand, in dem sie in der Thermostatkammer **101** einer thermischen Beanspruchung ausgesetzt wurden, auf Sockel auf dem Prüfkopf **5** aufgesetzt werden, und eine Abklingkammer **103**, in der die Temperatur der in der Prüfkammer **102** geprüften ICs abklingen kann.

[0067] In der Abklingkammer **103** werden die ICs, wenn sie in der Thermostatkammer **101** auf hohe Temperatur gebracht wurden, durch Lüftung wieder auf Zimmertemperatur gebracht oder, wenn sie in der Thermostatkammer **100** auf eine tiefe Temperatur gebracht wurden, durch Erhitzen mit Heißluft, einer Heizung oder dergleichen wieder auf eine Temperatur gebracht, bei der keine Kondensation auftritt. Dann werden die auf eine normale Temperatur gebrachten ICs zu der Entladesektion **400** ausgetragen.

[0068] Wie aus [Fig. 3](#) hervorgeht, ist der Prüfkopf **5** im unteren Teil in der Prüfkammer **102** angeordnet. Das Prüftablar TST, das die ICs **2** trägt, wird in eine Position über dem Prüfkopf **5** gebracht. Auf dem Prüfkopf **5** werden alle von dem Prüftablar TST getragenen ICs nacheinander mit dem Prüfkopf **5** in elektrischen Kontakt gebracht, und alle ICs auf dem Prüftablar TST werden getestet. Wenn der Test abge-

schlossen ist, läßt man in der Abklingkammer **103** die thermische Beanspruchung abklingen, so daß die ICs **2** wieder Zimmertemperatur annehmen, und dann werden die ICs zu der in [Fig. 2](#) gezeigten Entladesektion **400** ausgetragen.

[0069] Wie ebenfalls aus [Fig. 2](#) hervorgeht, befinden sich in einem oberen Teil der Thermostatkammer **101** und der Abklingkammer **103** eine Einlaßöffnung zum Einführen des Prüftablars TST vom Gerätesubstrat **105** sowie eine Auslaßöffnung zum Austragen des Prüftablars TST auf das Gerätesubstrat **105**. Das Gerätesubstrat **105** weist Förderer **108** zum Ein- und Austragen des Prüftablars TST in die und aus den Öffnungen auf. Der Förderer **108** wird z.B. durch Rollenbahnen und dergleichen gebildet. Das Prüftablar TST, das aus der Abklingkammer **103** entnommen wurde, wird durch den auf dem Gerätesubstrat **105** vorgesehenen Förderer **108** zu der Entladesektion **400** überführt.

[0070] Wie in [Fig. 4](#) gezeigt ist, hat das Prüftablar TST einen rechteckigen Rahmen **12**, und der Rahmen **12** weist mehrere parallele, in regelmäßigen Abständen angeordnete Stege **13** auf. An beiden Seiten der Stege **13** und an den Innenseiten der Schenkel **12a** des Rahmens **12**, die parallel zu den Stegen **13** verlaufen, sind zahlreiche Träger **14** angeordnet, die in regelmäßigen Abständen in Längsrichtung vorspringen. Ein Einsatzmagazin **15** besteht jeweils aus zwei einander gegenüberliegenden Trägern **14** aus der Vielzahl der Träger **14**, die zwischen den Stegen **13** sowie zwischen den Stegen und den Schenkeln **12a** vorgesehen sind.

[0071] Jedes der Einsatzmagazine **15** dient dazu, einen Einsatz **16** zu halten, und der Einsatz **16** ist mit Hilfe von Schrauben **17** an Montagelöchern **21** schwimmend an den beiden Trägern **14** gehalten. In der vorliegenden Ausführungsform beträgt die Anzahl der Einsätze **16** an einem Prüftablar TST 4×16 . Dadurch, daß die ICs in den Einsätzen **16** gehalten werden, kann das Prüftablar TST mit den ICs **2** beladen werden.

[0072] Wie in [Fig. 5](#) gezeigt ist, weist der Einsatz **16** in seinem zentralen Bereich ein kreisförmiges Paßloch **20a** auf, in das eine Paßbuchse **411a** einer Sockelführung **41** eingeführt werden soll, wie später erläutert werden wird. Auf jeder der beiden Seiten des Paßloches **20a** ist ein Aufnahmebereich **19** für ein IC gebildet, der im Grundriß eine annähernd rechteckige Gestalt hat. Genauer gesagt bildet die Position des Paßloches **20a** den Mittelpunkt der beiden Aufnahmebereiche **19**.

[0073] An beiden Enden des Einsatzes **16** sind außerdem jeweils in der Mitte Führungslöcher **20b** gebildet, die in Anbetracht der thermischen Expansion und Kontraktion eine ovale Gestalt haben, so daß

Führungsbuchsen **411b** der Sockelführung **41** selbst unter thermischer Beanspruchung dort eingeführt werden können. Jedes der Führungslöcher **20b** hat eine ovale Gestalt, wobei die längere Achse in Längsrichtung des Einsatzes **16** verläuft, wie in [Fig. 5](#) gezeigt ist. Aufgrund dieser Formgebung der Führungslöcher **20b** können die Führungsbuchsen **411b** der Sockelführung **41** und die in [Fig. 6](#) gezeigten Führungsstifte **35b** der Stößel **30** selbst dann in die Führungslöcher **20b** eingeführt werden, wenn sich die Größe des Einsatzes **16** aufgrund thermischer Expansion oder Kontraktion ändert, so daß der Einsatz **16** und der Stößel **30** und der Sockel **40** mit Hilfe der Paßlöcher **20a** und der Führungslöcher **20b** zusammengesteckt werden können, wobei die Paßlöcher **20a** als Referenz dienen. Neben jedem der Führungslöcher **20b** ist eines der Befestigungslöcher **21** gebildet, die zur Befestigung des Einsatzes **16** an dem Prüftablar TST dienen.

[0074] Da, wie oben erläutert wurde, zwei Aufnahmebereiche **19** für ICs in einem Einsatz **16** gebildet sind, kann ein Raum zur Unterbringung einer Ausrichthilfe wie etwa der Paßlöcher **20a** von mehreren Aufnahmebereichen **19** geteilt werden, so daß die Anzahl von ICs **2** zunimmt, die je Flächeneinheit auf dem Prüftablar TST untergebracht werden kann. Zum Beispiel ist das in [Fig. 7\(a\)](#) gezeigte Prüftablar ein Tablar für Einsatzes **16** gemäß der vorliegenden Ausführungsform, die jeweils zwei Aufnahmebereiche **19** für ICs haben, und das in [Fig. 7\(b\)](#) gezeigte Prüftablar ist ein Tablar für Einsatzes **16** nach dem Stand der Technik, die nur einen Aufnahmebereich haben. Zwar ist die Anzahl von Einsatzten, die hier angebracht werden können, bei beiden Prüftablaren **64** (4 Zeilen mal 16 Spalten), doch ist die Anzahl von ICs, die damit transportiert werden können, bei dem ersten Prüftablar mit Einsatzten, die jeweils zwei Aufnahmebereiche **19** haben, **128**, also doppelt so viel wie bei dem letzteren Prüftablar. Vergleicht man weiterhin die von den jeweiligen Einsatzten eingenommene Fläche, so ist die Länge des ersten Prüftablars um **114** mm länger (nur 1,39 mal so lang wie beim Stand der Technik), doch die Breite ist annähernd gleich. Deshalb können bei dem Prüftablar TST nach der vorliegenden Ausführungsform die ICs **2** mit höherer Dichte aufgeladen werden. Dadurch, daß die Anzahl der je Flächeneinheit auf dem Prüftablar TST aufnehmbaren ICs **2** zunimmt, wie oben erläutert wurde, verbessern sich der Durchsatz und die Effizienz der Prüfung.

[0075] Wie aus [Fig. 5](#) hervorgeht, ist auf dem Prüfkopf **5** eine Sockelplatine **50** angeordnet, und mehrere Sockel **40** sind paarweise darauf befestigt. Jeder Sockel **40** weist Prüfstifte **44** als Anschlußklemmen auf. Die Prüfstifte **44** sind durch eine nicht gezeigte Feder nach oben vorgespannt. Die Anzahl und die Teilung der Prüfstifte **44** entspricht derjenigen der Anschlußklemmen der zu prüfenden ICs. Auf der So-

ckelplatine **50** ist außerdem eine Sockelführung **41** befestigt. Die Sockelführung **41** hat in ihrem mittleren Teil eine Paßbuchse **411a**, die in das Paßloch **20a** des Einsatzes **16** einzuführen ist. Auf jeder der beiden Seiten der Paßbuchse **411a** ist ein Fenster **410** gebildet, durch das die Prüfstifte **44** des Sockels **40** zugänglich sind. Die Anzahl der Fenster **410** der Sockelführung **41** entspricht der Anzahl der Aufnahmebereiche **19** des Einsatzes **16**, und zwei Fenster **410** sind so angeordnet, daß sie die Paßbuchse **411a** zwischen sich aufnehmen. Genauer gesagt entspricht die Position der Paßbuchse **411a** dem Mittelpunkt der beiden Fenster **410**.

[0076] An beiden Enden der Sockelführung **41** ist jeweils in der Mitte eine Führungsbuchse **411b** vorgesehen, die in das Führungslöch **20b** des Einsatzes **16** einzuführen ist, und zwei Anschläge **412** zur Begrenzung der Abwärtsbewegung des Stößels **30**, der später beschrieben werden wird, sind auf beiden Seiten jeder Führungsbuchse **411b** gebildet. Somit sind insgesamt vier Anschläge **412** vorhanden.

[0077] Das Paßloch **20a** des Einsatzes **16** ist hier so ausgebildet, daß jegliches Klappern beseitigt wird, wenn es mit der Paßbuchse **411a** der Sockelführung **41** in Eingriff ist. Andererseits sind die beiden ovalen Führungslöcher **20b** des Einsatzes **16** so geformt, daß sie mit den Führungsbuchsen **411b** in Längsrichtung des Einsatzes **16** einen Raum frei lassen und in Richtung ihrer kürzeren Seite eine Lochbreite haben, die nicht zu einem Klappern an der Führungsbuchse **411b** führt, wenn sie mit den Führungsbuchsen **411b** an der Sockelführung **41** in Eingriff sind.

[0078] Oberhalb des Prüfkopfes **5** sind Stößel **30** zum Andrücken der zu prüfenden ICs gegen die Sockel **40** vorgesehen. Wie in [Fig. 6](#) gezeigt ist, weist der Stößel **30** eine plattenförmige Stößelbasis **31** und einen auf der Stößelbasis **31** angeordneten oberen Block **32** auf, und ein Paßstift **35a**, der nach unten vorspringt, ist in der Mitte der Unterseite der Stößelbasis **31** angeordnet. Der Paßstift **35a** wird in das Paßloch **20a** des Einsatzes **16** eingeführt. Auf jeder der beiden Seiten des Paßstiftes **35a** ist ein Druckstück **33** gebildet. Wie oben erläutert wurde, entspricht die Anzahl der Druckstücke **33** der Anzahl der Aufnahmebereiche **19** des Einsatzes **16**, und die beiden Druckstücke **33** sind so angeordnet, daß sie den Paßstift **35a** zwischen sich aufnehmen. Genauer gesagt entspricht die Position des Paßstiftes **35a** dem Mittelpunkt der beiden Druckstücke **33**.

[0079] An beiden Enden der Unterseite der Stößelbasis **31** ist außerdem jeweils in der Mitte ein nach unten vorspringender Führungsstift **35b** vorgesehen. Der Führungsstift **35b** wird in das Führungslöch **20b** des Einsatzes **16** eingeführt. Neben jedem der Führungsstifte **35b** sind zwei Anschlagstifte **36** zur Begrenzung der Abwärtsbewegung des Stößels **30** vor-

gesehen, so daß insgesamt vier Anschlagstifte 36 vorhanden sind.

[0080] Da, wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, ein oberer Randbereich des oberen Blockes 32 auf einem Öffnungsrand einer Ausrichtplatte 60 aufliegt, ist der Stößel 30 an der Ausrichtplatte 60 gehalten. Die Ausrichtplatte 60 wird durch eine Antriebsplatte 72 so abgestützt, daß sie oberhalb des Prüfkopfes 5 gehalten wird und ein Prüftablar TST zwischen den Stößeln 30 und den Sockeln 40 eingeführt werden kann. Die in dieser Weise durch die Ausrichtplatte 60 gehaltenen Stößel 30 sind in der Richtung auf den Prüfkopf 5 und die Antriebsplatte 72, d.h., in Richtung der Z-Achse beweglich.

[0081] An der Unterseite der Antriebsplatte 72 sind Druckglieder 74 befestigt, die in der Lage sind, auf die obere Oberfläche des oberen Blockes 32 des Stößels 30 zu drücken. Eine Antriebsachse 78 ist an der Antriebsplatte 72 befestigt und mit einer (nicht gezeigten) Antriebsquelle verbunden, etwa einem Motor, so daß die Antriebsachse 78 längs der Z-Achse auf und ab bewegt werden kann.

[0082] In der Kammer 100 wird das Prüftablar TST aus der zur Zeichenebene in [Fig. 3](#) senkrechten Richtung (X-Achse) in die Position zwischen den Stößeln 30 und den Sockeln 40 zugeführt. Eine Rollenbahn oder dergleichen kann als Fördereinrichtung für das Prüftablar TST innerhalb der Kammer 100 verwendet werden. Wenn das Prüftablar TST bewegt wird, so ist die Antriebsplatte des Z-Achsen-Antriebs 70 in Z-Richtung angehoben, und zwischen den Stößeln 30 und den Sockeln 40 wird ein ausreichender Raum zum Einführen des Prüftablars TST gebildet.

[0083] In dieser Ausführungsform ist, wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, in der wie oben ausgebildeten Kammer 100 innerhalb eines dicht geschlossenen Gehäuses 80, das die Prüfkammer 102 bildet, ein Lüfter 90 zur Temperatureinstellung vorgesehen. Der Lüfter 90 weist ein Flügelrad 92 und einen Wärmetauscher 94 auf und bringt das Innere des Gehäuses 80 auf eine vorbestimmte Temperatur (eine hohe Temperatur oder eine tiefe Temperatur), indem Luft im Inneren des Gehäuses mit Hilfe des Flügelrades 92 angesaugt wird, durch den Wärmetauscher 94 geleitet wird und in das Innere des Gehäuses 80 geblasen und somit umgewälzt wird.

[0084] Viertens wird ein Teil erläutert werden, der sich auf die Entladesektion 400 bezieht.

[0085] Die in [Fig. 2](#) gezeigte Entladesektion 400 weist X-Y-Förderer 404 auf, die die gleiche Konfiguration haben wie der X-Y-Förderer 304 in der Ladesektion 300. Geprüfte ICs werden von dem zur Entladesektion 400 ausgetragenen Prüftablar TST mit Hilfe der X-Y-Förderer 404 auf ein Kundentablar umge-

laden.

[0086] Das Gerätesubstrat 105 weist in der Entladesektion 400 zwei Paare von Fenstern 406 auf, die so angeordnet sind, daß die zu der Entladesektion 400 transportierten Kundentablare von unten her zur Oberseite des Gerätesubstrats 105 gebracht werden können.

[0087] Unterhalb jedes der Fenster 406 ist ein Fahrstuhl 204 zum Anheben und Absenken des Kundentablars vorgesehen, auf den ein Kundentablar, das nach dem Umladen der geprüften ICs vollgelaufen ist, aufgegeben und abgesenkt wird, und das volle Tablar wird an einen Transferarm 205 übergeben.

[0088] Als nächstes soll ein Verfahren zum Prüfen der ICs 2 in dem oben beschriebenen Prüfgerät 10 erläutert werden.

[0089] Die ICs 2 werden in einem Zustand, in dem sie auf das Prüftablar TST geladen sind, d.h., in dem sie in die Aufnahmebereiche 19 der in [Fig. 5](#) gezeigten Einsätze 16 fallengelassen wurden und dort gehalten werden, in das Innere der in [Fig. 3](#) gezeigten Prüfkammer 102 transportiert, nachdem sie in der Thermostatkammer 101 auf eine vorbestimmte Temperatur erhitzt worden sind.

[0090] Wenn das in die Prüfkammer 102 überführte Prüftablar TST über dem Prüfkopf 5 anhält, wird der Z-Achsen-Antrieb 70 aktiv, und die an der Antriebsplatte 72 befestigten Druckglieder 74 bewegen die Stößel 30 nach unten. Infolgedessen tritt jeder der Paßstifte 35a der Stößel 30 in das Paßloch 20a des Einsatzes 16 und die Paßbuchse 411a der Sockelführung 41 ein, und zwei Führungsstifte 35b der Stößel 30 werden in die Führungslöcher 20b des entsprechenden Einsatzes 16 und die Führungsbuchsen 411b der Sockelführung 41 eingeführt. Gleichzeitig wird jede Paßbuchse 411a der Sockelführung 41 in das Paßloch 20a des Einsatzes 16 eingeführt, und die Führungsbuchsen 411b der Sockelführung 41 werden in die Führungslöcher 20b des Einsatzes 16 eingeführt. Da die Sockelführung 41 mit den Sockeln 40 ausgerichtet ist, werden durch die oben beschriebene Operation die Stößel 30, die Einsatzes 16 und die Sockel 40 miteinander ausgerichtet.

[0091] Die Druckstücke 33 der Stößel 30 drücken die Kapselungen der ICs 2 gegen die Sockel 40, so daß die äußeren Klemmen der ICs mit den Prüfstiften 44 der Sockel 40 verbunden werden.

[0092] Hier sind die durch die Einsatzes 16 gehaltenen ICs 2 in der Kammersektion 100 erhitzt (gekühlt) worden, so daß sich die Größe der Einsatzes 16 infolge thermischer Expansion (Kontraktion) geändert hat. Bei dem Einsatz 16 gemäß der vorliegenden Ausführungsform, bei dem die beiden Aufnahmeme-

reiche **19** für die ICs unmittelbar benachbart zu dem Paßloch **20a** angeordnet sind, ist jedoch selbst dann, wenn sich die Größe ändert, die Positionsabweichung der Aufnahmebereiche **19** für die ICs auf ein Minimum reduziert. Infolgedessen läßt sich eine Positionsbeziehung sicherstellen, bei der die Anschlußklemmen der ICs **2** mit den Prüfstiften der Sockel **40** verbunden werden können, so daß, obgleich die Anzahl der Aufnahmebereiche **19** für die ICs erhöht ist, Kontaktfehler, die durch Positionsabweichungen verursacht werden, vermieden werden. Wie andererseits in **Fig. 13(b)** gezeigt ist, verhält es sich anders bei einem Einsatz, bei dem zwei Aufnahmebereiche A für das elektronische Bauelement benachbart zueinander in der Mitte des Einsatzes angeordnet sind. Bei diesem Einsatz liegt ein Aufnahmebereich A in einer Position (Abstand x) nahe dem Paßloch B, und ein Aufnahmebereich A befindet sich in einer Position (Abstand y), die weiter von dem Paßloch B entfernt ist. In diesem Fall tritt infolge thermischer Expansion oder Kontraktion bei dem Aufnahmebereich A, der weiter von dem Paßloch B entfernt ist, eine große Positionsabweichung ein, und dadurch können leicht Kontaktfehler hervorgerufen werden.

[0093] Außerdem sind in der Längsrichtung die beiden ovalen Führungslöcher **20b** des Einsatzes **16** so geformt, daß sie mit den Führungsbuchsen **411b** der Sockelführung **41** einen Raum freilassen, so daß die Führungslöcher **20b** selbst dann über die Führungsbuchsen **411b** greifen können, wenn sich die Wärmeausdehnung zwischen den beiden unterscheidet. Andererseits ist in Richtung der kurzen Seite der ovalen Führungslöcher **20** die Lochbreite so gewählt, daß kein Klappern an den Führungsbuchsen **411** verursacht wird, so daß der Einsatz **16** an den beiden Führungslöchern **20** erfaßt wird und eine Positionsabweichung in Drehrichtung um das Paßloch **20a** des Einsatzes **16** herum vermieden werden kann. Infolgedessen werden Kontaktfehler vermindert, die durch eine Positionsabweichung in Drehrichtung zwischen den äußeren Klemmen der ICs **2** und den entsprechenden Prüfstiften **44** verursacht werden.

[0094] Da außerdem der Einsatz **16** schwimmend an dem Prüftablar TST angebracht ist, kann sich der Einsatz **16** etwas bewegen. Dadurch wird eine große Anzahl von Einsatzten **16** auf dem Prüftablar TST zwangsweise mit Paßbuchsen **411a** der jeweils entsprechenden Sockelführungen **41** in Eingriff gebracht und dadurch ausgerichtet und gehalten. Folglich befinden sich die beiden Aufnahmebereiche **19**, die benachbart zu der Paßbuchse **411a** liegen, ebenfalls in einem Zustand, in dem sie geeignet mit den jeweils entsprechenden Sockeln **40** ausgerichtet sind. Selbst wenn sich die Gesamtgröße der Baugruppe der Sockelplatine **50** infolge einer Änderung der eingestellten Temperatur (z.B. -30°C bis +120°C) der Prüfkammer **102** etc. ändert, werden deshalb die Einsatzte **16** und die Sockelführungen **41** miteinander in Eingriff ge-

bracht, und die in den beiden Aufnahmebereichen **19** gehaltenen ICs **2** können die Prüfstifte **44** der entsprechenden Sockel **40** korrekt kontaktieren.

[0095] In dem oben beschriebenen Zustand wird ein elektrisches Prüfsignal vom Testgerät **6** über die Prüfstifte **44** des Prüfkopfes **5** an das zu prüfende IC **2** angelegt. Ein vom IC **2** ausgegebenes Antwortsignal wird über den Prüfkopf **5** an das Testgerät **6** übermittelt und dient zur Entscheidung, ob das IC **2** gut oder schadhaft ist. Wenn die Prüfung an dem IC **2** abgeschlossen ist, wird der Z-Achsen-Antrieb **70** in Bewegung gesetzt, um die Ausrichtplatte **60** (Stößel **30**) anzuheben. Dann transportiert der X-Y-Förderer **404** die auf dem Prüftablar TST liegenden geprüften ICs **2** ab und speichert sie in Übereinstimmung mit den Testergebnissen auf Kundentablaren.

[Zweite Ausführungsform)

[0096] Als nächstes wird ein Einsatz gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erläutert werden.

[0097] **Fig. 10** ist eine perspektivische Ansicht eines Einsatzes, eines Stößels, eines Sockels und einer Sockelführung gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, und **Fig. 11** ist eine perspektivische Ansicht des Einsatzes gemäß der selben Ausführungsform.

[0098] Wie in **Fig. 10** und **Fig. 11** gezeigt ist, umfaßt ein Einsatz **516** gemäß der vorliegenden Ausführungsform vier Einsatzkerne **518** (entsprechend den Kernen nach der vorliegenden Erfindung) und einen Tablareinsatz **517** (entsprechend einem Halter gemäß der vorliegenden Erfindung) zum Halten der vier Einsatzkerne in einer frei beweglichen Weise.

[0099] Wie in **Fig. 10** gezeigt ist, hat jeder Einsatzkern **518** einen Aufnahmebereich **519** für ein IC und einen Verriegelungsmechanismus zum Halten oder Freigeben des in dem Aufnahmebereich **519** gehaltenen ICs mit Hilfe eines schwenkenden Verriegelungsgliedes **531**. In der Bodenplatte jedes Aufnahmebereichs **519** sind zwei einzelne Ausrichtlöcher **551** gebildet, die mit zwei einzelnen Ausrichtstiften **550** an einem später beschriebenen Sockel **540** in Eingriff treten. In der vorliegenden Ausführungsform hat der Einsatzkern **518** eine Form, die einem IC des Typs SOP entspricht, doch ist die Erfindung nicht darauf beschränkt.

[0100] Jeder der Einsatzkerne **518** wird von zwei gleitbeweglichen Wellen **532** durchsetzt, und die Wellen **532** sind so an dem Tablareinsatz **517** angebracht, daß etwas Spiel zur Bewegung verbleibt. Aufgrund dieser Konfiguration tritt jeder Einsatzkern **518** so mit dem Tablareinsatz **517** in Eingriff, daß er etwas beweglich ist. Der Mechanismus, der die freie Be-

weglichkeit des Einsatzkerns **518** ermöglicht, ist nicht auf die obige Konfiguration beschränkt.

[0101] In den mittleren Bereichen an beiden Enden des Tablareinsatzes **517** sind kreisförmige Führungslöcher **520** gebildet. Der Tablareinsatz **517** ist auf die gleiche Weise wie der Einsatz **16** in der vorherigen Ausführungsform so an dem in [Fig. 4](#) gezeigten Prüftablar TST angebracht, daß er frei beweglich ist.

[0102] Auf der Sockelplatine des Prüfkopfes sind mehrere Sockel **540** so befestigt, daß vier von ihnen nahe beieinander liegen. Wie in [Fig. 10](#) gezeigt ist, hat jeder der Sockel **540** Anschlußklemmen **441**, die äußeren Klemmen eines ICs entsprechen, und zwei einzelne Ausrichtstifte, die in die einzelnen Ausrichtlöcher **551** des Einsatzkerns **518** einzuführen sind.

[0103] Die Sockelführungen **541** sind um den Sockel **540** herum befestigt. In der vorliegenden Ausführungsform weist die Sockelführung **541** zwei offene Fenster auf, in denen zwei Sockel **540** freiliegen. In den mittleren Bereichen an beiden Enden in Längsrichtung der Sockelführung **541** sind Führungsbuchsen **542** vorgesehen, die in Führungslöcher **520** des Tablareinsatzes **517** einzuführen sind.

[0104] Eine Stößelbasis **600** des Stößels zum Andrücken eines ICs gegen den Sockel **540** hat vier Druckstücke **633** in Positionen, die den vier Sockeln **540** entsprechen. Die Druckstücke **633** können, falls erwünscht, schwimmend in einer einzeln beweglichen Weise an der Stößelbasis **600** angebracht sein. Selbst wenn eine thermische Expansion oder Kontraktion eintritt, kann deshalb das zu prüfende IC sicher angedrückt werden. In den mittleren Bereichen an beiden Enden sind außerdem an der Unterseite der Stößelbasis **600** Führungsstifte **635** angeordnet, die in Führungslöcher **520** des Tablareinsatzes **517** einzuführen sind.

[0105] Bei dem Prüfvorgang werden die Führungsbuchsen **542** der Sockelführung **541** in die Führungslöcher **520** des Tablareinsatzes **517** eingeführt, die an dem Stößel vorgesehenen Führungsstifte **635** werden in die Führungsbuchsen **542** der Sockelführung **541** eingeführt und diese Bauteile werden so miteinander in Eingriff gebracht. Da die Führungsstifte **635** in die Führungsbuchsen **542** der Sockelführung eingreifen, wird dabei eine allgemeine Ausrichtung erreicht.

[0106] Die Größe der Führungslöcher **520** in dem Tablareinsatz **517** ist hier so gewählt, daß zwischen diesen Löchern und den Führungsbuchsen **542** der Sockelführung **541** in Anbetracht der thermischen Ausdehnung aufgrund von Temperaturänderungen dieser Bauelemente ein gewisser Freiraum verbleibt. Somit werden der Tablareinsatz **517** und die Sockelführung **541**, wenn sie in der oben beschriebenen

Weise zusammengefügt werden, allgemein miteinander ausgerichtet.

[0107] Was andererseits die vier Einsatzkerne und die vier ihnen gegenüberliegenden Sockel **540** betrifft, werden die Einsatzkerne **518** etwas verschoben, so daß sie mit den Sockeln **540** ausgerichtet werden, da die einzelnen Ausrichtlöcher **511** der Einsatzkerne **518** in Paßeingriff mit den einzelnen Ausrichtstiften **550** der Sockel **540** treten. Die äußeren Klemmen der jeweiligen ICs treten deshalb sicher mit den Anschlußklemmen **441** der Sockel **540** in Kontakt. Selbst wenn Temperaturänderungen eine thermische Ausdehnung der Bauelemente verursachen, kann somit ein guter Kontakt erreicht werden.

[0108] Die oben beschriebenen Ausführungsformen dienen zum leichteren Verständnis der vorliegenden Erfindung und sollen diese Erfindung nicht beschränken. Somit schließen die jeweiligen Elemente, die in den obigen Ausführungsformen dargestellt wurden, alle konstruktiven Abwandlungen und Äquivalente ein, die zum technischen Gebiet dieser Erfindung gehören.

[0109] Zum Beispiel beträgt bei dem Einsatz **16** gemäß der ersten Ausführungsform die Anzahl der Aufnahmebereiche **19** für ICs, die auf einer Seite des Paßloches **20a** liegen, nicht notwendigerweise eins, sondern kann, wie in [Fig. 8\(a\)](#) und [\(b\)](#) gezeigt ist, auch zwei betragen. In dem Fall können die ICs mit höherer Dichte auf dem Prüftablar angeordnet werden. Im Fall von ICs, die größere Positionsabweichungen zulassen, kann die Anzahl von Aufnahmebereichen **19** für die ICs auf einer Seite des Paßloches **20a** auch drei betragen, wie in [Fig. 8\(c\)](#) gezeigt ist. Wie weiter aus [Fig. 8\(d\)](#) hervorgeht, kann noch ein weiterer Aufnahmebereich **190** für ICs unmittelbar neben dem Paßloch **20a** in dem Einsatz **16** gebildet werden. In dem Fall können die ICs mit noch weiter erhöhter Dichte auf das Prüftablar geladen werden.

[0110] Die Überlegungen zur Abwandlung der Anordnungsmuster der Aufnahmebereiche für die ICs in dem Einsatz können sinngemäß auch für die Anordnung der Fenster in der Sockelführung und die Anordnung der Druckstücke an dem Stößel angewandt werden. Die Anzahl der Fenster auf einer Seite der Paßbuchse der Sockelführung kann somit zwei oder drei betragen, oder es kann noch ein zusätzliches Fenster in einer Position unmittelbar neben der Paßbuchse der Sockelführung vorgesehen sein. Auch die Anzahl der Druckstücke auf einer Seite des Paßstiftes des Stößels kann zwei oder drei betragen oder es kann noch ein weiteres Druckstück in einer Position unmittelbar neben dem Paßstift des Stößels vorgesehen sein.

[0111] Ebenso kann bei der Ausrichtung des Einsat-

zes **16** mit der Sockelführung **41** die Anzahl der Führungslöcher **20b** in dem Einsatz **16** und die Anzahl der Führungsbuchsen **411** an der Sockelführung **41** eins betragen, und die Ausrichtung des Einsatzes **16** mit der Sockelführung **41** kann praktisch auch durch eine solche Konfiguration erreicht werden. In dem Fall können das Führungsloch **20b** auf einer Seite des Einsatzes **16** und die Führungsbuchse **411b** auf einer Seite der Sockelführung **41** fortgelassen werden, und es kann eine weitere Größenverringerung erreicht werden. Folglich können die ICs **2** in noch höherer Dichte und überdies zu geringen Kosten auf das Prüftablar geladen werden.

[0112] Weiterhin ist in der ersten Ausführungsform die Form des Paßloches **20a** in dem Einsatz **16** kreisförmig (siehe [Fig. 5](#)), doch da in Richtung der kurzen Seite des Einsatzes **16** die Führungslöcher **20b** mit den Führungsbuchsen **411b** der Sockelführung **41** in Eingriff stehen, genügt es, wenn das Paßloch **20a** in dem Einsatz **16** für eine Ausrichtung in Längsrichtung sorgt. Falls erwünscht kann deshalb das Paßloch **20a** ein ovales Loch sein, bei dem die Breite in Längsrichtung des Einsatzes **16** so gewählt ist, daß in Verbindung mit der Paßbuchse **411** kein Klappern verursacht wird, und die Länge in Richtung der kurzen Seite des Einsatzes **16** so groß ist, daß ein Zwischenraum zu den Paßbuchsen **411a** verbleibt. In dem Fall läßt sich der Einsatz **16** leichter einsetzen oder entfernen.

[0113] Weiterhin können der Einsatz **16** und die Sockelführung **41** auch in der in [Fig. 9](#) gezeigten Konfiguration zusammengefügt werden. Bei dem in [Fig. 9](#) gezeigten Beispiel hat die Sockelführung **41** konkave Führungsnuten **418a** und **418b**, die, von der Seite her gesehen, die Form eines auf der Spitze stehenden Dreiecks haben und, im Grundriß gesehen, an beiden Enden der durch die Mitte der beiden Führungsbuchsen **411b** gehenden Mittellinie liegen. Außerdem ist der Einsatz **16** mit konvexen Führungsvorsprüngen **28a** und **28b** versehen, die die Form von auf der Spitze stehenden Dreiecken haben und sich an den Stellen befinden, die den Positionen der Führungsnuten **418a** und **418b** der Sockelführung **41** entsprechen.

[0114] Wenn bei der obigen Konfiguration der Einsatz **16** und die Sockelführung **41** zusammengefügt werden, greifen die Vorsprünge **28a** und **28b** des Einsatzes **16** in die Führungsnuten **418a** und **418b** der Sockelführung **41** ein, und sie geben Führung, um die Passung zu erreichen. Selbst wenn die Verhältnisse der thermischen Ausdehnung zwischen dem Einsatz **16** und der Sockelführung **41** verschieden sind, hat dies kaum eine Auswirkung auf die Ausrichtung der beiden, und die Positionsabweichung in Drehrichtung um das Paßloch **20a** des Einsatzes **16** kann eliminiert werden. Infolgedessen können bei den Prüfstiften **44**, die die äußeren Klemmen der ICs bilden, Kontaktfeh-

ler reduziert werden, die durch Positionsabweichung in Drehrichtung verursacht werden.

[0115] In dem oben beschriebenen Fall kann die Form der Führungslöcher **20b** in dem Einsatz **16** kreisförmig statt oval sein, mit einem etwas größeren Durchmesser als der Durchmesser der Führungsbuchsen **411b** der Sockelführung **41**.

[0116] Des weiteren sind bei dem Einsatz **516** nach der zweiten Ausführungsform vier Einsatzkerne **518** vorgesehen, doch ist die Anzahl nicht darauf beschränkt und kann irgendeinen Wert haben, z.B. zwei, sechs und acht, und die Aufgabe der vorliegenden Erfindung kann erreicht werden, sofern mindestens zwei Einsatzkerne **518** vorgesehen sind.

[0117] Weiterhin sind bei dem Einsatzkern **518** des Einsatzes **516** gemäß der zweiten Ausführungsform die einzelnen Ausrichtlöcher **551** in der Bodenplatte des Aufnahmebereichs **519** gebildet, doch ist die Erfindung nicht darauf beschränkt und es können z.B. konkave Nuten in Ecken der Bodenfläche jedes Einsatzkerns **518** vorgesehen sein. In dem Fall ist auch eine Anwendung für ICs des Typs BGA, etc. möglich. In dem Fall sind die einzelnen Ausrichtstifte **550** an der Sockelführung **541** vorgesehen.

[0118] Wie des weiteren in [Fig. 12](#) gezeigt ist, kann der Sockel **40** an den Stellen, die den Ecken des daraufliegenden ICs entsprechen, eine Bauelementführung **401** aufweisen, zum Ausrichten des ICs durch Anlage an den Ecken des ICs. In dieser Ausführungsform hat die Bauelementführung **401** eine vorspringende Gestalt mit einer Nut, die der Form der Ecken des ICs entspricht. Wenn eine solche Bauelementführung **401** an dem Sockel **40** angebracht wird, kann selbst dann, wenn sich der Einsatz **16** thermisch ausdehnt oder zusammenzieht, das IC durch die Bauelementführung **401** sicher mit den Prüfstiften **44** des Sockels **40** in Kontakt gebracht werden.

[0119] Wenn die Bauelementführung **401** in der oben beschriebenen Weise an dem Sockel **40** angebracht wird, ist es notwendig, in dem Aufnahmebereich **19** des Einsatzes **16** Freiräume **191** vorzusehen, wie in [Fig. 12](#) gezeigt ist, damit die Bauelementführungen **401** nicht anstoßen. In der vorliegenden Ausführungsform werden die Freiräume **191** durch Löcher im Boden des Einsatzes **16** und durch sich an diese Löcher anschließende verjüngte Kerben gebildet.

[0120] In [Fig. 12](#) sind die Bauelementführungen **401** am Sockel **40** vorgesehen, doch ist die Erfindung nicht darauf beschränkt und sie können auch an der Sockelführung vorgesehen sein. Auch bei dem Einsatz **516** mit den Einsatzkernen **518** sind die Freiräume in den Aufnahmebereichen **519** der Einsatzkerne **518** ausgebildet.

INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

[0121] Der Einsatz und der Stößel eines Handhabungsgerätes für elektronische Bauelemente, die Sockelführung für einen Prüfkopf, und das Handhabungsgerät für elektronische Bauelemente, bei dem der Einsatz gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet wird, sind nützlich zur Verbesserung des Durchsatzes, zur Größenverringerung des Gerätes und zur Vermeidung von Kontaktfehlern.

ZUSAMMENFASSUNG

[0122] Zwei Aufnahmebereiche (19) für elektronische Bauelemente sind an einem Einsatz (16) gebildet, der an einem Prüftablar eines Handhabungsgerätes für elektronische Bauelemente anzubringen ist, und die beiden Aufnahmebereiche (19) sind in Positionen angeordnet, die beiderseits eines Paßloches (20a) liegen, das als Referenz für die Ausrichtung dient. Wenn ein Einsatz mit mehreren Aufnahmebereichen (19) verwendet wird, kann die Anzahl von Bauelementen (2), die je Flächeneinheit auf dem Prüftablar aufgenommen wird, zunehmen, und der Durchsatz verbessert sich. Wenn die beiden Aufnahmebereiche (19) in Positionen beiderseits des Paßloches (20a) liegen, können auch beide Aufnahmebereiche (19) dicht an dem Paßloch (20a) liegen, so daß Positionsabweichungen der Bauelemente (2), die durch thermische Expansion oder Kontraktion des Einsatzes (16) verursacht werden, unterdrückt werden, und das Auftreten von Kontaktfehlern infolge dieser Positionsabweichungen läßt sich unterdrücken.

Patentansprüche

1. Einsatz (16; 516) für ein Handhabungsgerät (1) zur Aufnahme von zu prüfenden elektronischen Bauelementen (2), die auf einen Kontaktteil (50) eines Prüfkopfes (5) aufgesetzt werden, mit:
 wenigstens zwei Aufnahmebereichen (19; 519) für die zu prüfenden elektronischen Bauelemente (2), einem zwischen mehreren der Aufnahmebereiche (19; 519) angeordneten Paßstück (20a; 551) zur Ausrichtung des Einsatzes, und
 wenigstens einem Führungsteil (20b; 520) zur Unterdrückung von Positionsabweichungen in Drehrichtung um das Paßstück des Einsatzes.

2. Einsatz (16; 516) für ein Handhabungsgerät (1) zur Aufnahme von zu prüfenden elektronischen Bauelementen (2), die auf einen Kontaktteil (50) eines Prüfkopfes (5) aufgesetzt werden, mit:
 wenigstens zwei Aufnahmebereichen (19; 519) für die zu prüfenden elektronischen Bauelemente (2), einem zwischen mehreren der Aufnahmebereiche (19; 519) angeordneten Paßstück (20a; 551) zur zum Ausrichten des Einsatzes in Richtung einer Ausrichtachse, und

wenigstens zwei Führungsteilen (20b; 520) zum Ausrichten des Einsatzes in einer Richtung, die annähernd rechtwinklig zur Ausrichtachse des Paßstücks verläuft, und zur Unterdrückung von Positionsabweichungen in Drehrichtung um das Paßstück des Einsatzes.

3. Einsatz nach Anspruch 2, bei dem das Paßstück (20a; 551) eine Ausrichtung in Richtung einer annähernd geraden Linie bewirkt, die die beiden Führungsteile (20b; 520) verbindet.

4. Einsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem das Paßstück (20a; 551) in der Mitte des Einsatzes gebildet ist und die Führungsteile (20b; 520) an einem Ende des Einsatzes gebildet sind.

5. Einsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem der Führungsteil (20b; 520) oder das Paßstück und der Führungsteil ein ovales Loch ist.

6. Einsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem:
 sich der Aufnahmebereich (19; 519) für das elektronische Bauelement an einer Position befindet, die einem Sockel (40; 540) entspricht, der auf dem Kontaktteil (50) des Prüfkopfes (5) angeordnet ist und Kontaktklemmen (44) für die elektrische Kontakierung mit Klemmen des zu prüfenden Bauelements (2) aufweist,
 das Paßstück (16; 516) des Einsatzes sich in einer Position befindet, die an ein Paßstück (411a; 550) einer Sockelführung (41; 541) oder des an dem Kontaktteil (50) angebrachten Sockels angepaßt ist, für die Ausrichtung des Sockels mit dem Einsatz, und der Führungsteil (20b; 520) des Einsatzes sich in einer Position befindet, die an einen Führungsteil (411b; 542) der Sockelführung oder des Sockels angepaßt ist.

7. Einsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem der Einsatz einen konkaven oder konvexen Führungsteil (20b; 520) zur Passung mit einem konvexen bzw. konkaven Führungsteil (411b; 542) an der Sockelführung oder dem Sockel hat und ist in der Lage, Positionsabweichungen in Drehrichtung in Bezug auf die Sockelführung oder den Sockel zu unterdrücken.

8. Einsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem:
 ein in dem Aufnahmebereich (19; 519) gehaltenes zu prüfendes elektronisches Bauelement (2) durch ein Druckstück (33; 633) eines Stößels (30; 600) gegen die Anschlußklemmen (44) des Sockels angedrückt wird,
 das Paßstück (20a; 551) des Einsatzes zu einem Paßstück (35a) des Stößels paßt und
 der Führungsteil (20b; 520) des Einsatzes zu einem Führungsteil (35b; 635) des Stößels paßt.

9. Einsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem der Aufnahmebereich (19) für das elektronische Bauelement so konfiguriert ist, daß er nicht mit einer Bauelementführung (401) der Sockelführung (41) oder des Sockels (40) kollidiert, die zur Ausrichtung des elektronischen Bauelements dient.

10. Einsatz eines Handhabungsgerätes (1), das zum Halten eines zu prüfenden elektronischen Bauelements (2) dient, das auf einen Kontaktteil (50) eines Prüfkopfes (5) aufgesetzt wird, mit:
mehreren Kernen (518), die einen Aufnahmebereich (519) für ein zu prüfendes elektronisches Bauelement haben, und
einem Halter (517) zum getrennten und frei beweglichen Halten der mehreren Kerne.

11. Einsatz nach Anspruch 10, bei dem jeder Kern (518) ein eigenes Paßstück (551) an einer Stelle hat, die einem einzelnen Paßstück (550) auf Seiten des Kontaktteils (50) des Prüfkopfes (5) entspricht.

12. Einsatz nach Anspruch 10 oder 11, bei dem der Halter (517) einen Führungsteil (520) an einer Position aufweist, die einem Führungsteil (542) einer Sockelführung (541) oder eines Sockels (540) auf dem Kontaktteil des Prüfkopfes (5) entspricht.

13. Einsatz nach einem der Ansprüche 10 bis 12, bei dem jeder der Kerne (518) so konfiguriert ist, daß er nicht mit einer Bauelementführung (401) der Sockelführung oder des Sockels kollidiert, die zur Ausrichtung des elektronischen Bauelements (2) dient.

14. Einsatz nach einem der Ansprüche 10 bis 13, der frei beweglich an einem Prüftablar (TST) angebracht ist.

15. Sockelführung (41) zum Ausrichten eines Einsatzes (16), wenn der Einsatz, der wenigstens zwei Aufnahmebereiche (19) für elektronisches Bauelement (2), ein Paßstück (20a) und einen Führungsteil (20b) aufweist, an einem Sockel (40) eines Prüfkopfes (5) angebracht wird, mit:
wenigstens zwei Fenstern (410) zum Freilegen von an dem Sockel vorgesehenen Anschlußklemmen (44) für das zu prüfende elektronische Bauelement, das in eine Position über dem Sockel gebracht wurde,
einem Paßstück (411a) zur Passung mit dem Paßstück (20a) des Einsatzes, wenn dieser Einsatz ausgerichtet wird, und
einem Führungsteil (411b) zur Passung mit dem Führungsteil (20b) des Einsatzes, wenn der Einsatz ausgerichtet wird,
wobei jeweils mehrere der Fenster (410) so angeordnet sind, daß sie das Paßstück (411a) zwischen sich aufnehmen.

16. Sockel (40), der eine Bauelementführung

(401) zur Ausrichtung eines elektronischen Bauelements (2) aufweist.

17. Konfiguration eines Kontaktteils (50) eines Prüfkopfes (5), an dem ein Einsatz (516) eines Handhabungsgerätes (1) angebracht ist, wobei der Einsatz mehrere Kerne (518) mit einem Aufnahmebereich (519) für ein elektronisches Bauelement (2) und einen Halter (517) zum unabhängigen und frei beweglichen Halten der mehreren Kerne aufweist, wobei der Kontaktteil ein einzelnes Paßstück (550) aufweist, das in der Lage ist, zum Zweck der Ausrichtung mit einem einzelnen Paßstück (551) zusammenzuwirken, das an jedem Kern (518) des Einsatzes vorgesehen ist, sowie einen Führungsteil (542), der in der Lage ist, passend mit einem an dem Halter (517) des Einsatzes vorgesehenen Führungsteil (520) zusammenzuwirken.

18. Stößel (30; 630) eines Handhabungsgerätes (1) für elektronische Bauelemente (2), der dazu dient, das zu prüfende elektronische Bauelement, das in einem Einsatz (16; 516) gehalten ist, der ein Paßstück (20a; 551) und einen Führungsteil (20b; 520) aufweist, gegen einen Kontaktteil (50) eines Prüfkopfes (5) anzudrücken, mit:
wenigstens zwei Druckstücken (33; 633) zum Andrücken des zu prüfenden Bauelements gegen den Kontaktteil,
einem Paßstück (35a) zur Ausrichtung durch passenden Eingriff in das Paßstück (20a; 551) des Einsatzes während des Andrückens; und
einem Führungsteil (35b; 635) zur Ausrichtung durch passenden Eingriff mit dem Führungsteil (20b; 520) des Einsatzes während des Andrückens,
wobei das Paßstück (35a) zwischen mehreren der Druckstücke (33; 633) angeordnet ist.

19. Handhabungsgerät (1) für elektronische Bauelemente (2), zur Ausführung einer Prüfung durch Transportieren von mehreren zu prüfenden elektronischen Bauelementen zu einem Kontaktteil (50) eines Prüfkopfes (5), wobei die Bauelemente (2) in einem Einsatz (16; 516) gehalten sind und elektrisch kontaktiert werden, bei dem der Einsatz (16; 516) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 ausgebildet ist.

20. Handhabungsgerät nach Anspruch 19, mit:
einer Prüfkammer (102), die dazu dient, mehrere der Einsatz (16; 516), die zu prüfende elektronische Bauelemente (2) aufnehmen, in einem erhitzten oder gekühlten Zustand zu halten, so daß sie sich auf einer vorbestimmten Temperatur befinden,
mehreren Stößeln (30; 630) zum Andrücken der zu prüfenden Bauelemente, die in den Einsatz gehalten sind, gegen Kontaktteile (50) des Prüfkopfes (5) und
einem Antrieb zum Halten und Antreiben der mehreren Stößel, so daß die mehreren Stößel die zu prüfenden Bauelemente, die in den mehreren Einsatz

DE 11 2005 002 859 T5 2007.10.18

gehalten sind, kollektiv andrücken können.

Es folgen 12 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig.1

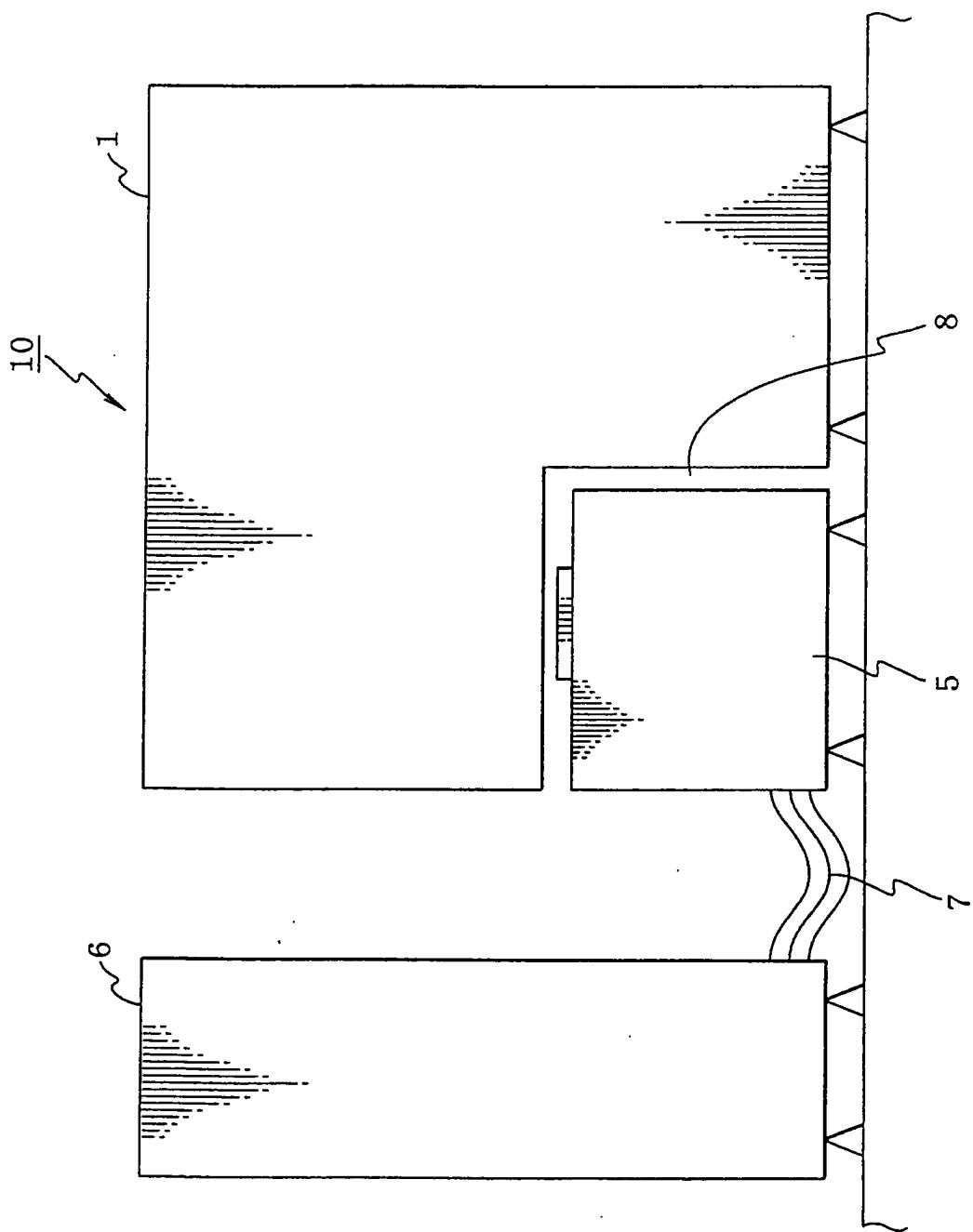


Fig.2

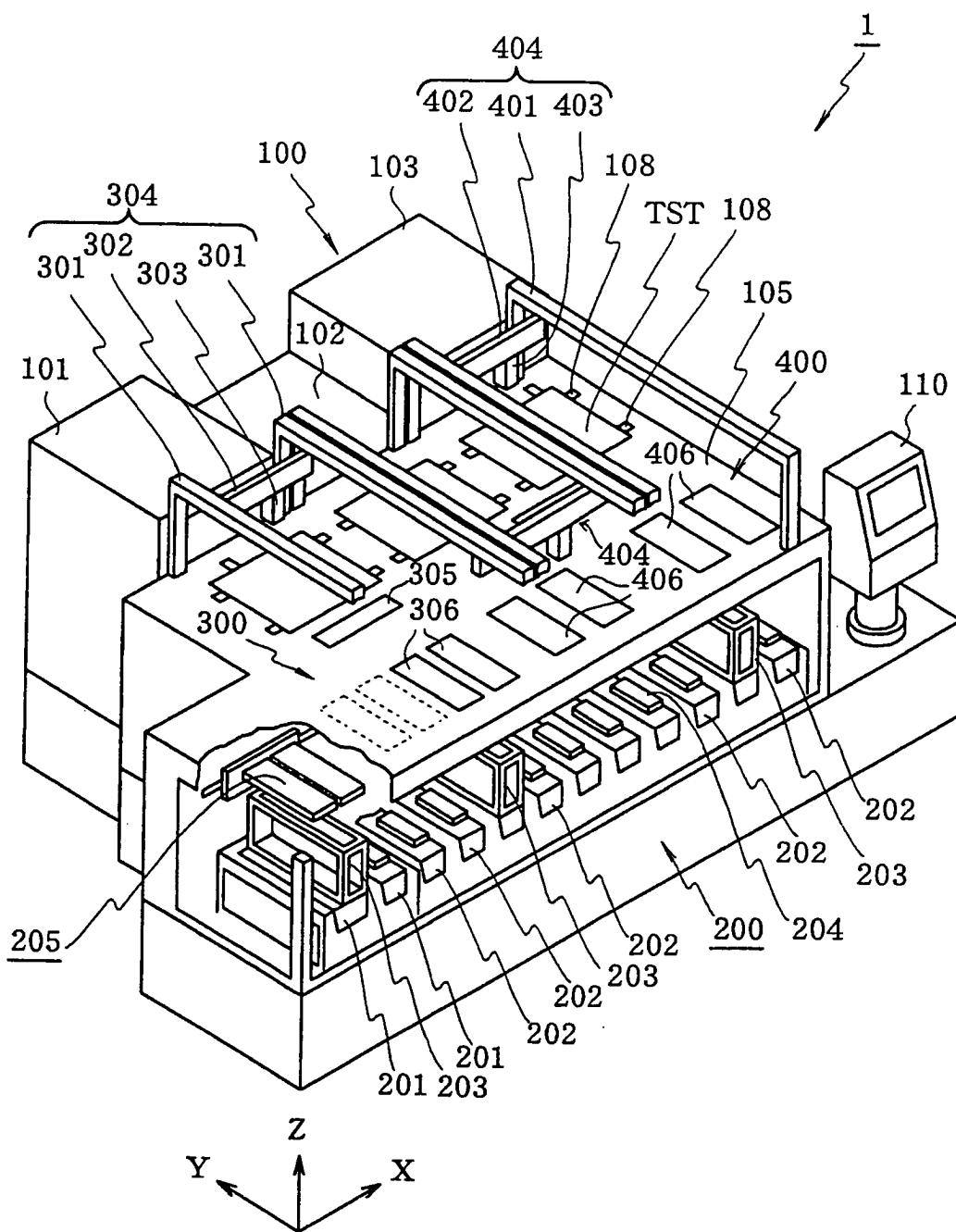


Fig.3

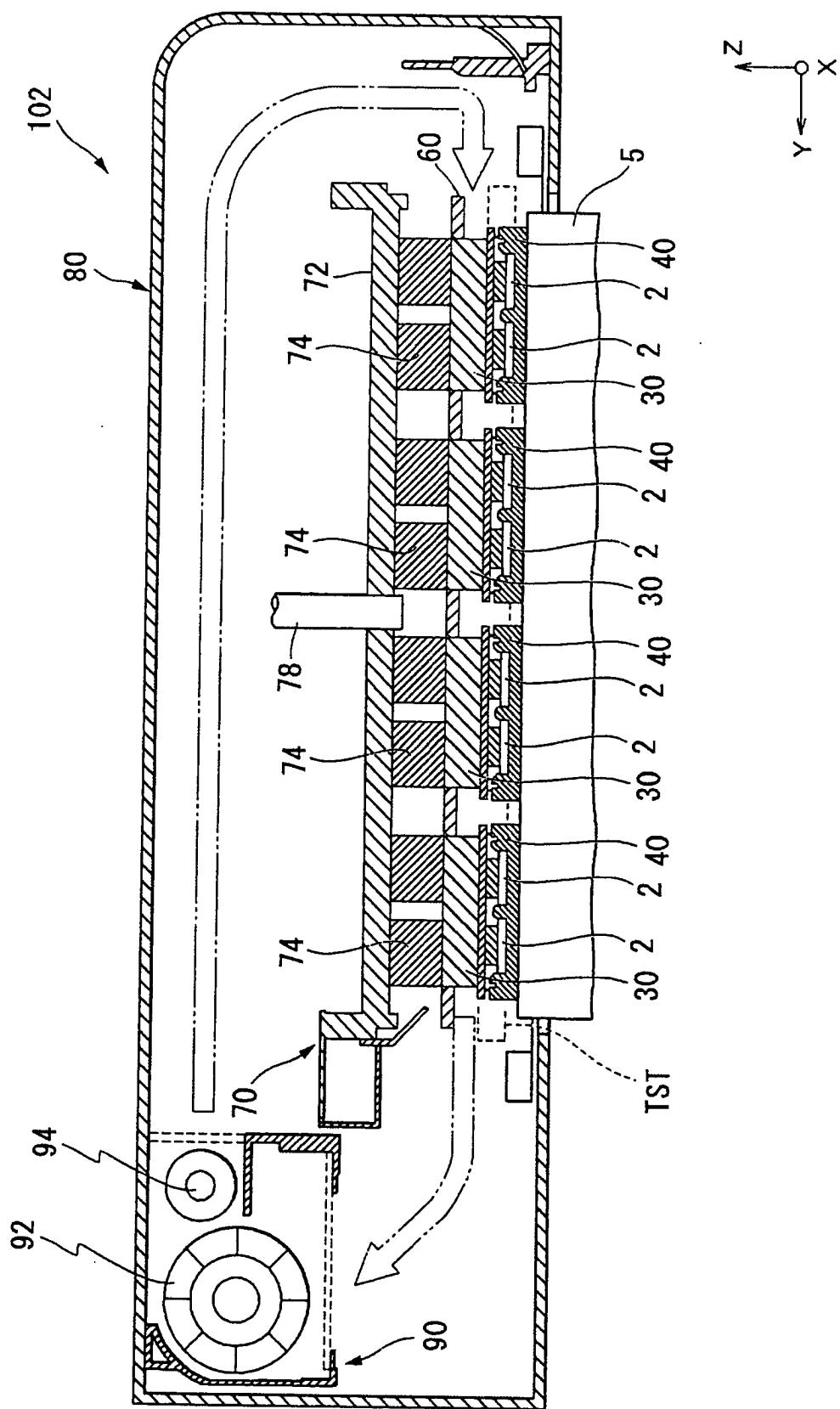


Fig.4

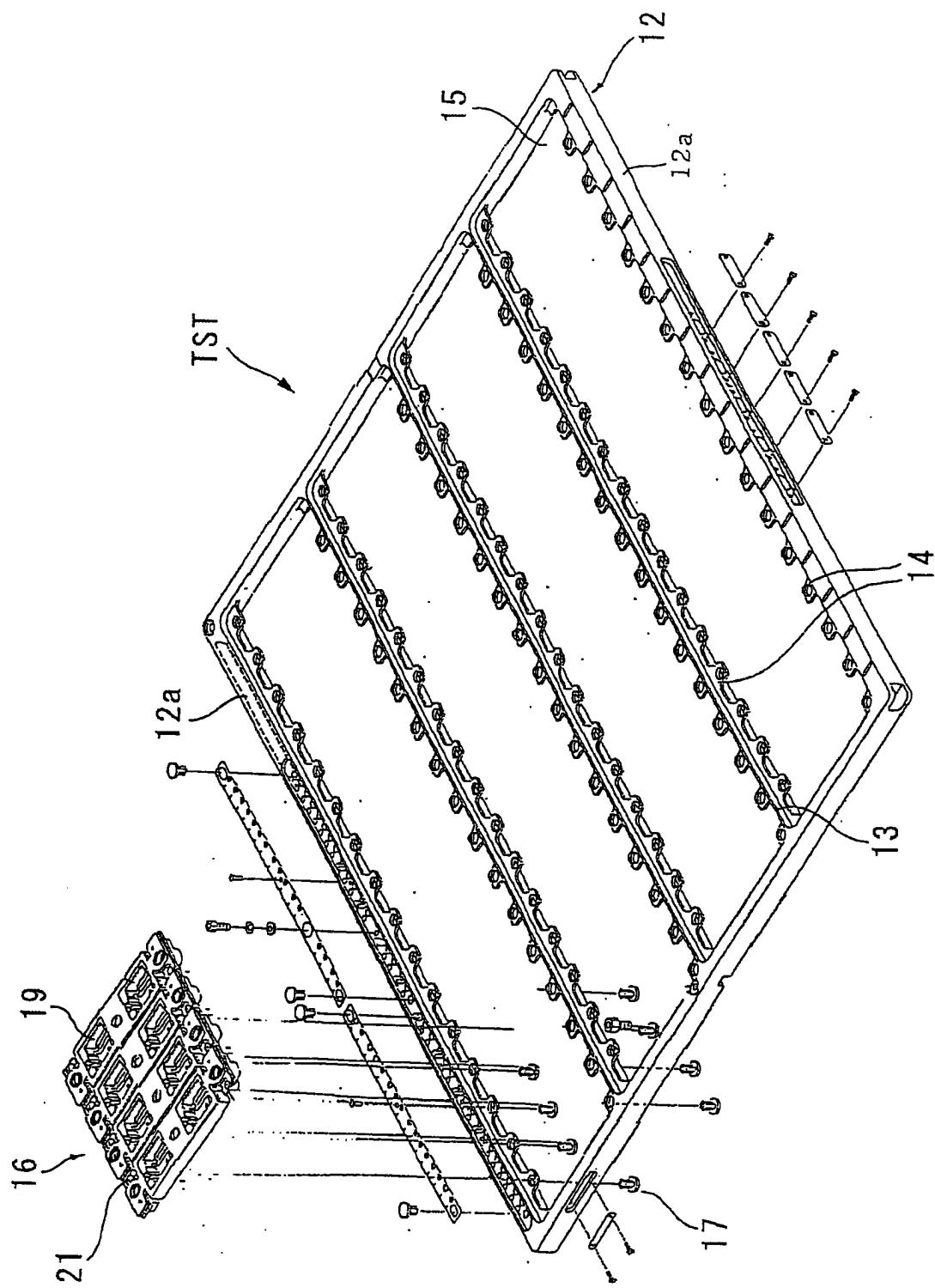


Fig.5

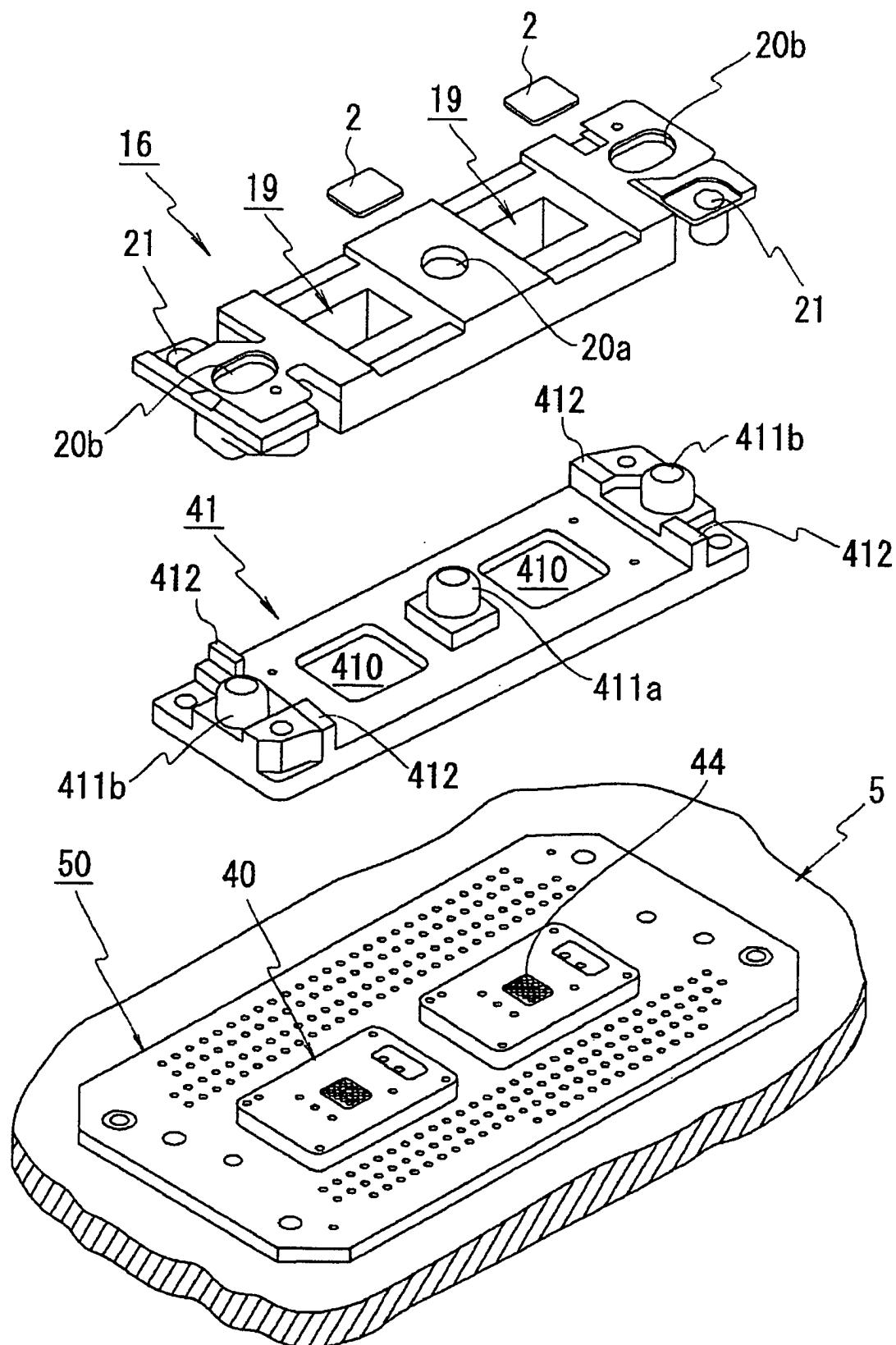


Fig.6

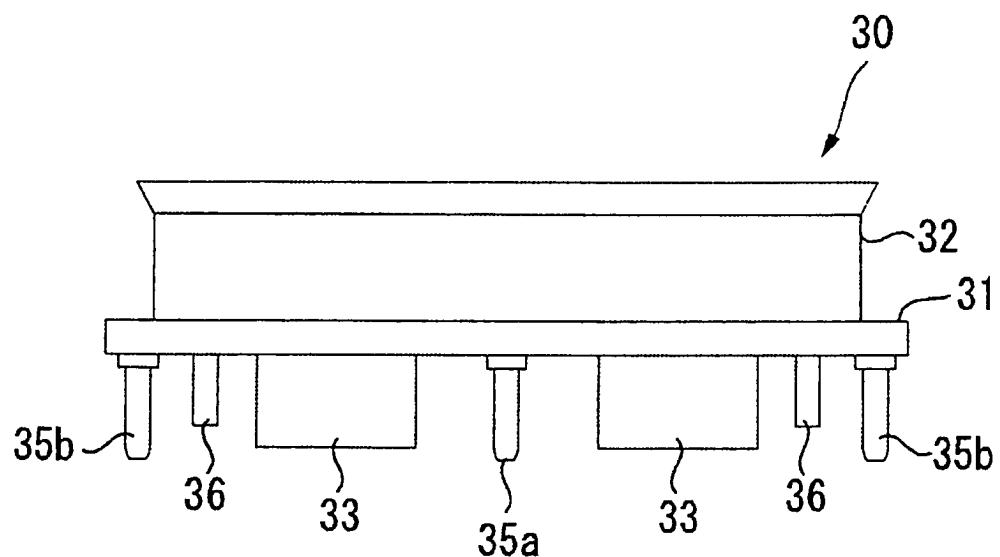
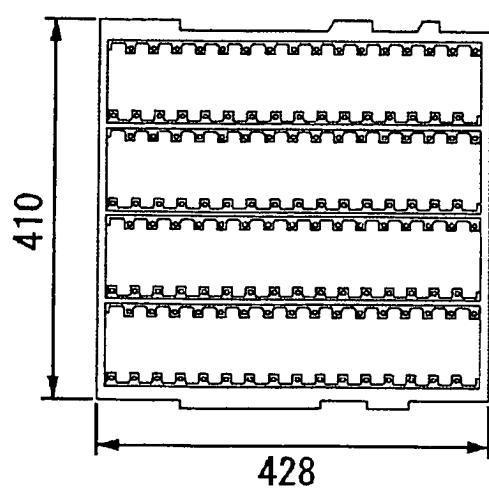


Fig.7

(a)



(b)

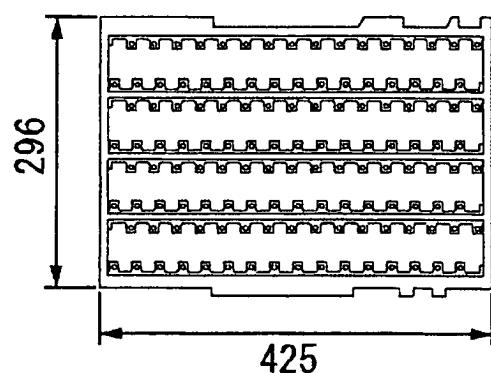


Fig.8

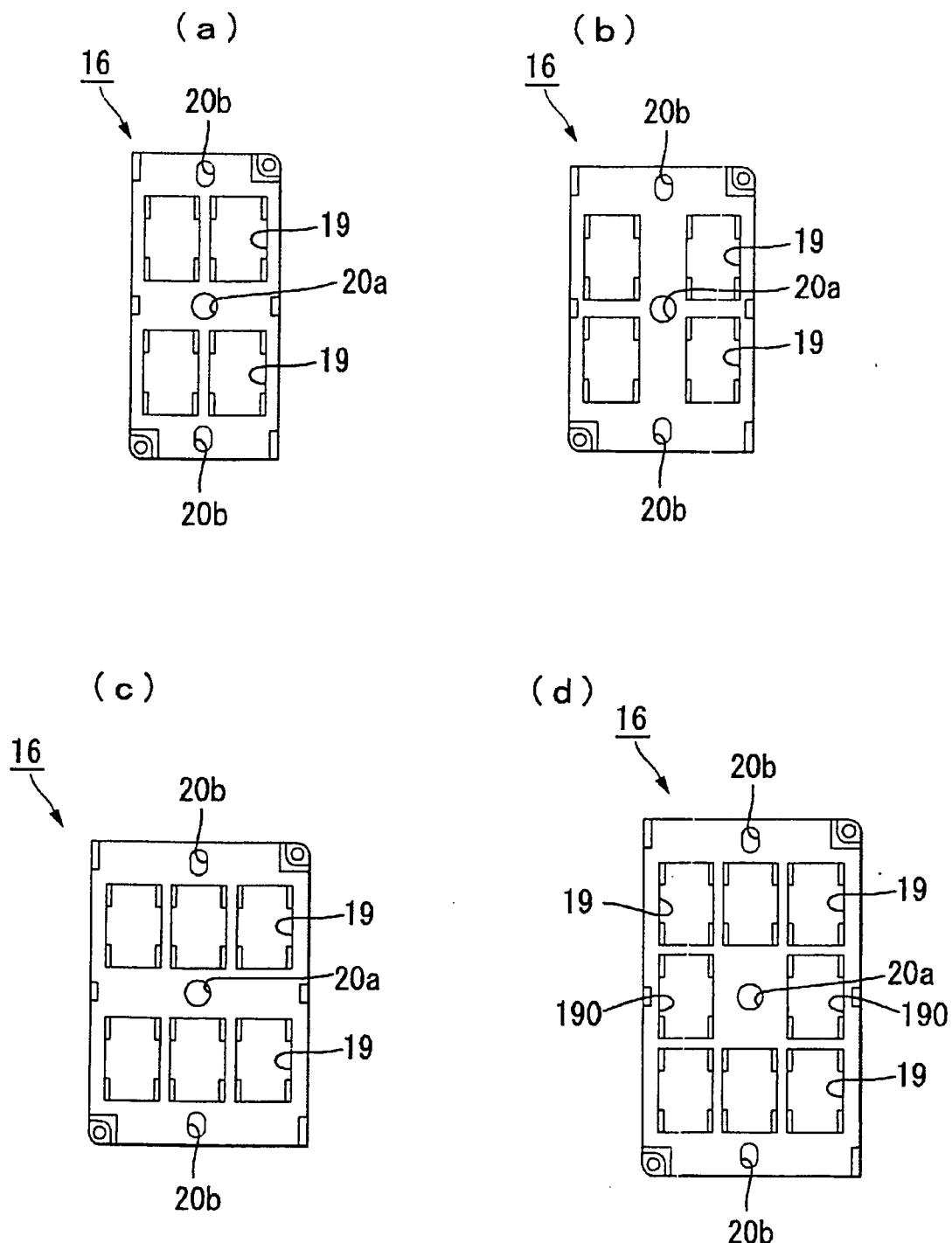


Fig.9

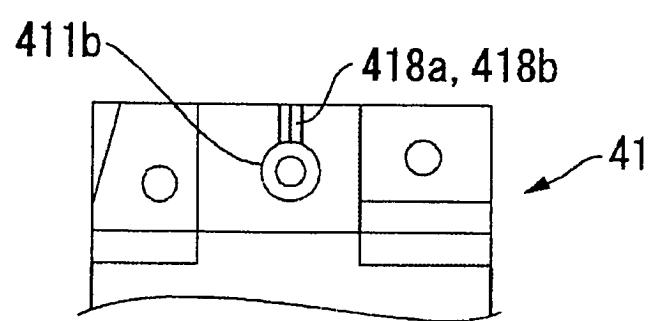
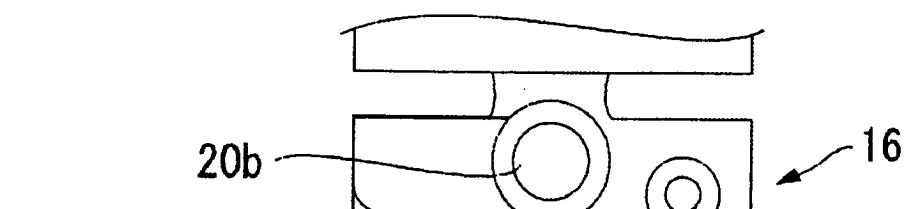
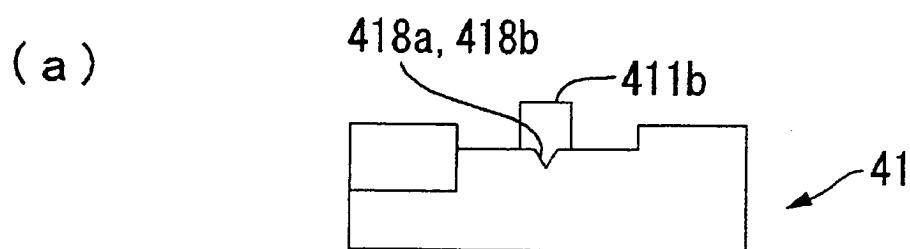
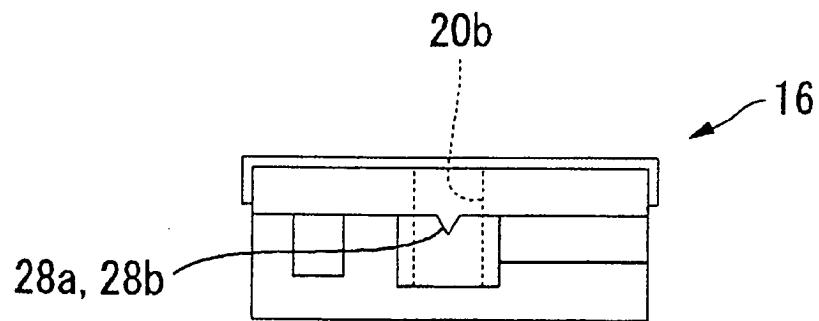


Fig.10

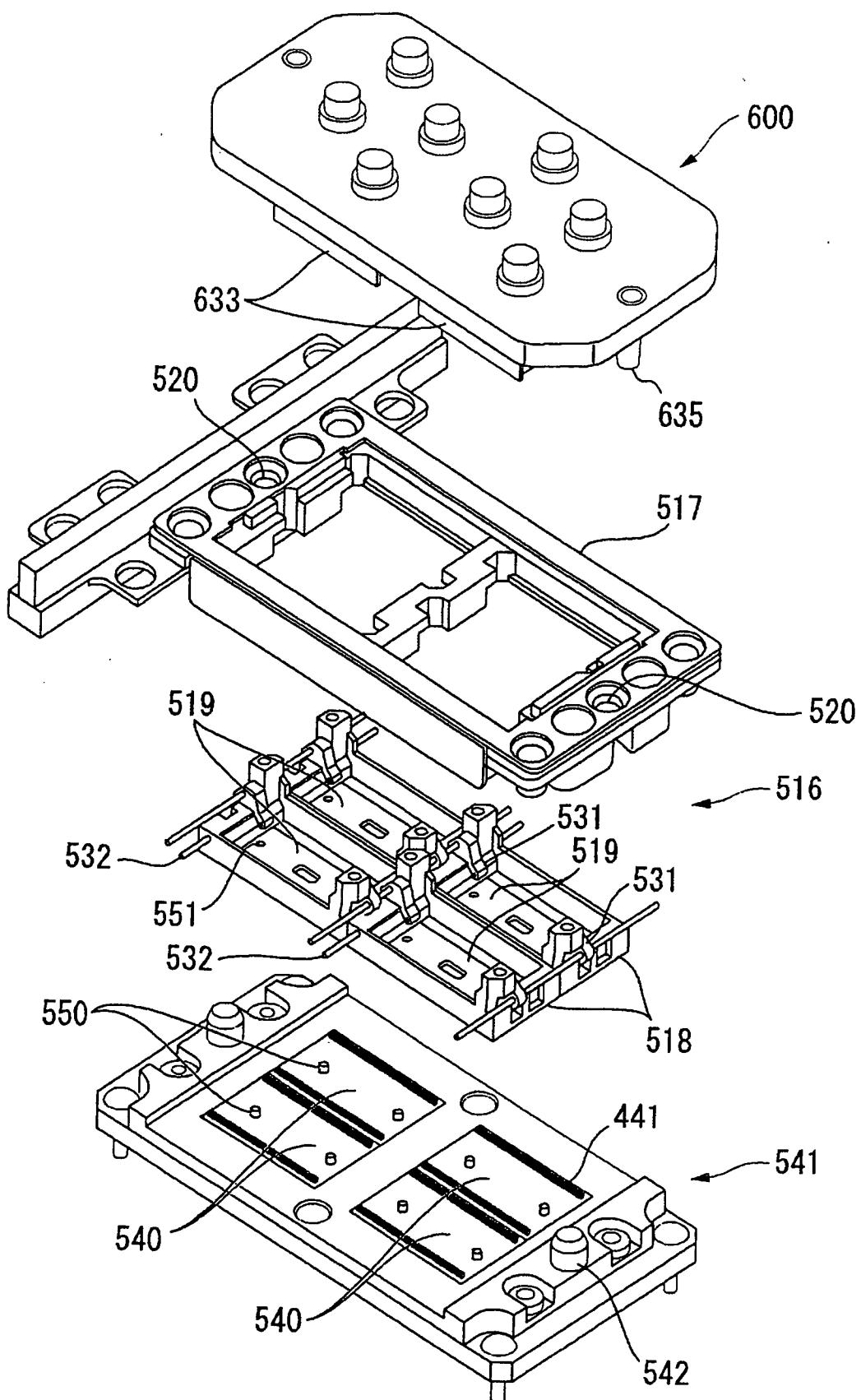


Fig.11

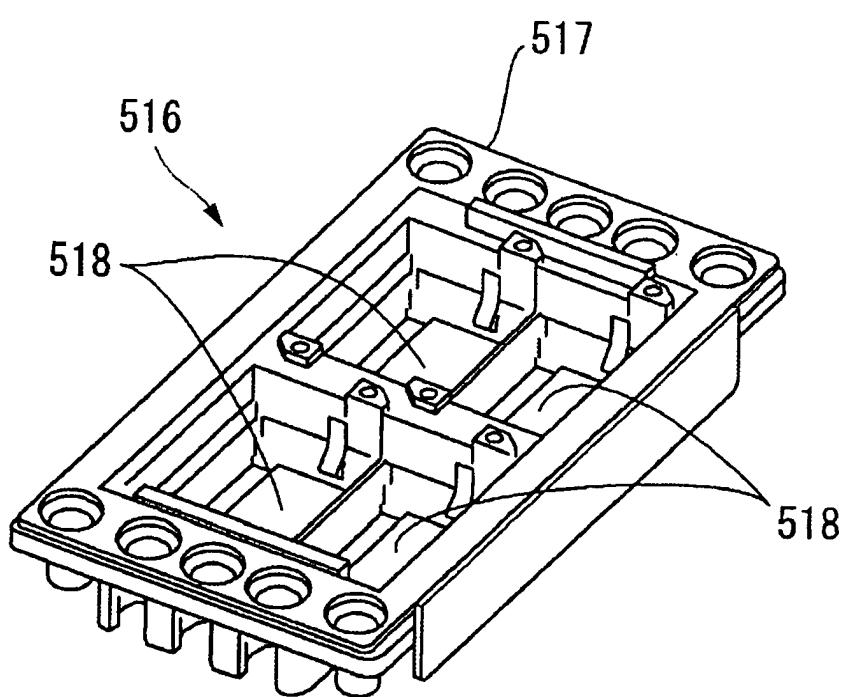


Fig.12

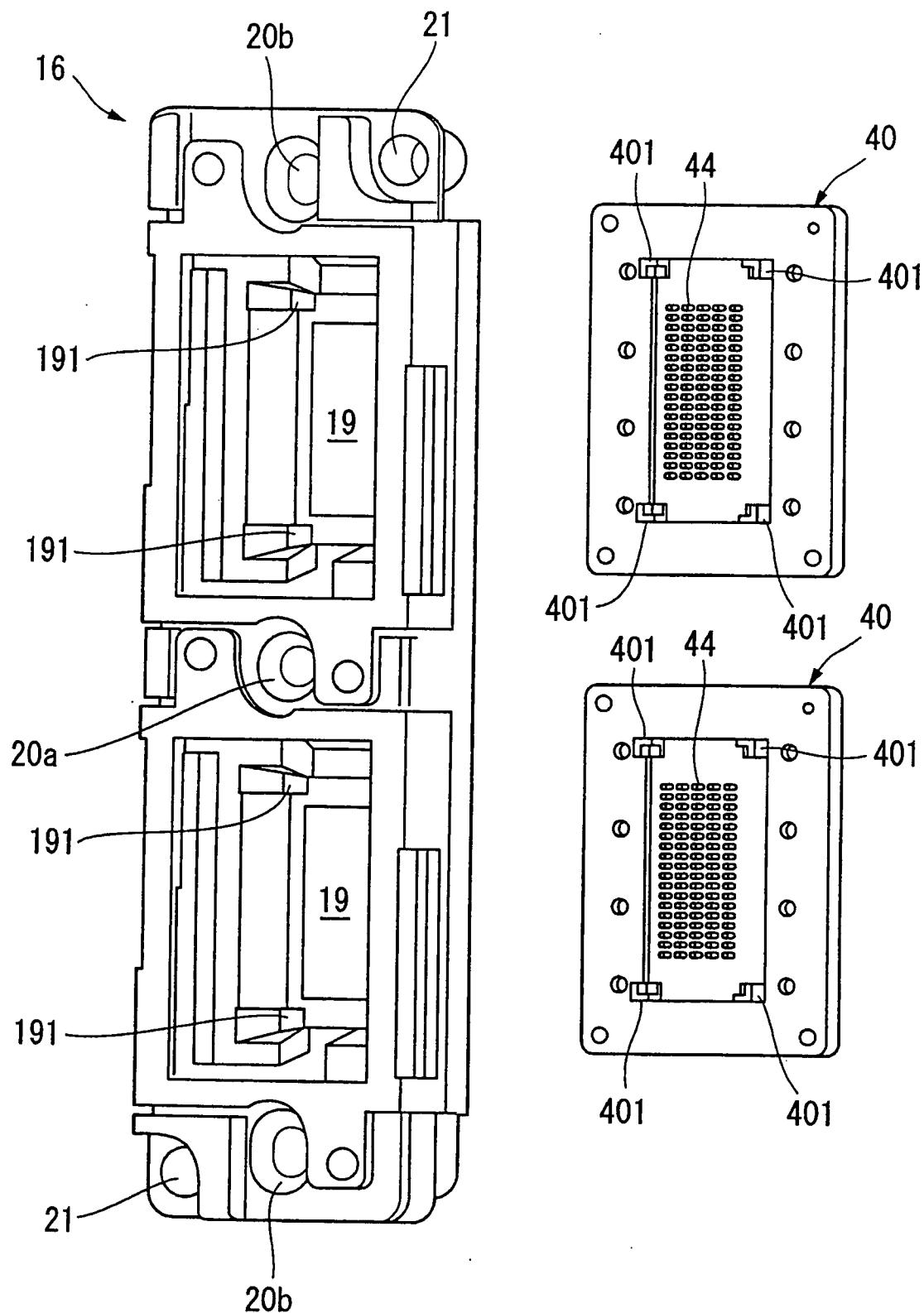


Fig.13

