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

(10) **DE 601 18 819 T2** 2006.09.21

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 126 507 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 18 819.5**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 301 033.5**
(96) Europäischer Anmeldetag: **06.02.2001**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **22.08.2001**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **19.04.2006**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **21.09.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***B23Q 16/12*** (2006.01)
B23K 37/047 (2006.01)
H01L 21/68 (2006.01)
H01L 21/60 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2000034406 14.02.2000 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE

(73) Patentinhaber:
Shinko Electric Industries Co., Ltd., Nagano, JP

(74) Vertreter:
WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und Rechtsanwälte, 81541 München

(72) Erfinder:
Higashi, Shinko Electric Ind. Co.,Ltd., Mitsutoshi, Nagano-shi, Nagano 380-0921, JP; Koike, Shinko Electric Industries Co., Hiroko, Nagano-shi, Nagano 380-0921, JP

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Positionierung einer dünnen Platte**

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 betrifft eine Vorrichtung zum Positionieren einer dünnen Platte und, genauer gesagt, eine Vorrichtung zum Detektieren einer an einer vorbestimmten Position auf einer dünnen Platte, die auf einer Plattform platziert ist, bereitgestellten Markierung und Positionierung der dünnen Platte an einer Stelle.

[0002] Bei der Herstellung von einer Halbleiterbaugruppe kann ein Flip-Chip-System eingesetzt werden, worin Elektrodenanschlüsse von einem Halbleiterelement direkt auf einer Schaltungsplatine zum Bilden eines Halbleiterbaugruppengehäuses platziert sind. Um dieses Flip-Chip-System einzusetzen ist es notwendig, Erhöhungen auf den jeweiligen Elektrodenanschlüssen bereitzustellen, um in Kontakt und mit vorbestimmten Stellen auf der Schaltungsplatine verbunden zu sein.

[0003] Eine Methode zum Bilden solcher Erhöhungen ist in **Fig.** 5 dargestellt. Entsprechend dem in **Fig.** 5 dargestellten System zum Bilden der Erhöhungen, wird nachdem ein Halbleiterelement **10** auf einem Tisch **200** platziert und angepasst worden ist, um in der horizontalen Richtung beweglich zu sein, so dass dessen Elektrodenanschlüsse **12** aufwärtsgerichtet sind (siehe Fig. 5(a)), eine Golderhöhung **14**, mit einem angespitzten Distalende, auf dem jeweiligen Elektrodenanschluss **12**, **12**, ... (siehe Fig. 5(b)) gebildet.

[0004] Diese Golderhöhung **14** wird auf dem Elektrodenanschluss **12** durch Verwendung einer in Fig. 6 gezeigten Verbindeanlage **40** gebildet. In der Verbindeanlage **40** wird ein Ende von einer auf einer Leitungsspule **42** aufgewickelten Goldleitung **44** nach Durchlaufen durch einen Spanner **46** und einer Kapillare **48** erhitzt, um ein kugelförmiges Ende zu bilden. Danach senkt sich die Kapillare **48** ab, um das kugelförmige Ende **49** auf den Elektrodenanschluss **12** durch Druck zu verbinden. Anschließend wird die Goldleitung **44** durch Gebrauch des Spanners **46** durch Strecken getrennt, um die Golderhöhung **14**, die ein angespitztes Ende hat, zu bilden.

[0005] Solche Golderhöhungen **14**, **14**, ..., die angespitzte Enden aufweisen, werden dann einer Abflachungsbehandlung unterworfen, um in Erhöhungen **16**, **16**, ..., die flache Enden haben (siehe Fig. 5(c)), überführt zu werden.

[0006] In der in Fig. 6 gezeigten Verbindeanlage **40** wird das auf dem Tisch **200** platzierte Halbleiterelement **10** zunächst an einer vorbestimmten Position detektiert und angeordnet (fixiert), da es notwendig ist, die kugelförmigen Enden **49** der Goldleitung **44** genau oberhalb der Elektrodenanschlüsse **12**, **12**, ... des Halbleiterelements **10** zu bilden.

[0007] Die auf dem Tisch **200** detektierten und angeordneten Elektrodenanschlüsse **12**, **12**, ... des Halbleiterelements **10** werden an vorbestimmten Positionen auf einer Oberfläche des Halbleiterelements **10** gebildet. Zu diesem Zweck ist das Halbleiterelement **10** beweglich, durch z.B. einen Controller (nicht gezeigt) zum Steuern eines Antriebsmittels, wie z.B. eines Servomotors (nicht gezeigt), zum Bewegen des Tisches **200** in der horizontalen Richtung, so dass ein ausgewählter Elektrodenanschluss **12**, auf welchem die Golderhöhung **14** gebildet worden ist, genau unterhalb des kugelförmigen Endes **49** der Goldleitung **44** positioniert ist.

[0008] Im Stand der Technik werden die Detektion und Positionierung des auf dem Tisch **200** platzierten Halbleiterelements **10** durch eine in Fig. 7 gezeigte Positionierungsbaugruppe ausgeführt.

[0009] Die in Fig. 7 gezeigte Positionierungsbaugruppe schließt den Tisch **200**, der in der horizontalen Richtung beweglich ist und eine in einem zentralen Abschnitt des Tisches **200** gebildete Ansaugöffnung **204** hat und zu einem vakuumgenerierenden Mittel **202**, wie z.B. einer Vakuumpumpe, flüssigkeitsverbunden ist; vier Schubelemente **100**, so bereitgestellt, dass eine Stirnseite von jedem davon an der jeweiligen Seite des rechteckförmigen Halbleiterelements **10** anliegt und beweglich ist, um entfern und näher vom/am Halbleiterelement **10** zu sein, um das Halbleiterelement **10** in die vorbestimmte Richtung zu schieben; eine Kamera **50**, wie z.B. eine CCD, zum Detektieren von an einer ausgewählten Position auf der Oberfläche des auf dem Tisch **200** angeordneten Halbleiterelements **10** bereitgestellter Markierungen und ein optisches Detektionsmittel, das einen Controller **52** zum Steuern eines Antriebsmittels (nicht gezeigt), wie z.B. eines Servomotors, zum Bewegen der Kamera **50** nach links und rechts hat, ein.

[0010] In der oben erwähnten Positionierungsbaugruppe hat die Kamera **50** eine hohe Vergrößerung, um die auf einer Oberfläche des Halbleiterelements **10** gebildeten Markierungen genau zu detektieren, was bedeutet, dass die Kamera **50** ein kleineres Sichtfeld **54** hat. Dementsprechend, wie in Fig. 7 gezeigt, ist es unmöglich alles von einer Oberfläche des Halbleiterelements **10** durch das Sichtfeld **54** der Kamera **50** abzudecken, so dass nur Teile des Halbleiterelements **10** abgedeckt werden können.

[0011] Wenn die auf der Oberfläche des auf dem Tisch **200** platzierten Halbleiterelements **10** bereitgestellten Markierungen **18**, **18** außerhalb des Sichtfeldes **54** der Kamera **50** sind, wie in Fig. 8(a) gezeigt, bewegen sich die jeweiligen Schubelemente **100**, um die Stirnseiten davon dazu zu bringen, an den vier Seiten des rechteckförmigen Halbleiterelements **10** anzuliegen, um das Halbleiterelement **10** auf dem Tisch **200** jeweilig in vier Richtungen zu schieben, so

dass die Markierung **18** des Halbleiterelements **10** innerhalb des Sichtfeldes **54** der Kamera **50** an einer festen Position platziert ist, wie in Fig. 8(b) gezeigt. Dadurch ist die Position des Halbleiterelements **10** leicht detektierbar.

[0012] Anschließend wird das vakuumgenerierende Mittel **202**, wie z.B. eine Vakuumpumpe, betrieben, um das so detektierte Halbleiterelement **10** auf dem Tisch **200** durch die Ansaugöffnung **204** zu sichern, wonach der Tisch sich zu dem nachfolgenden Verarbeitungsschritt bewegt.

[0013] Entsprechend der in Fig. 7 gezeigten Positionierungsbaugruppe liegen die Stirnseiten der Schubelemente **100** an Seiten des Halbleiterelements **10** an, um jeweils das Letztere zu schieben, wie in Fig. 7 und Fig. 8(b) gezeigt. Folglich ist eine auf das Halbleiterelement **10** durch die zwei sich gegenüberliegenden Schubelemente **100** angewendete Schubkraft fähig das Halbleiterelement **10** zu biegen.

[0014] In letzter Zeit ist das Halbleiterelement **10** dünner gemacht worden; z.B. ist in einem Extremfall eine Dicke kleiner als 150 μm. Solch ein dünnes Halbleiterelement **10** kann beim Einklemmen desselben zwischen den Stirnseiten der sich gegenüberliegenden Schubelemente **100** in Folge einer darauf angewendeten Schubkraft gebogen werden. In dem so gebogenen Halbleiterelement **10** kann die Position der Markierung nicht korrekt detektiert werden, auch wenn die Markierung **18** innerhalb des Sichtfeldes der Kamera **50** eingefangen ist.

[0015] Da die Schubelemente **100** in Kontakt mit dem auf dem Tisch **200** platzierten Halbleiterelement **10** und entfernt davon sein müssen, ist eine vorbestimmte Aussparung zwischen dem Schubelement **100** und dem Tisch **200** bereitgestellt. Es gibt eine Gefahr insofern, dass das dünne Halbleiterelement **10** in die Aussparung **102** rutschen kann.

[0016] Ein anderer Stand der Technik bezüglich der vorliegenden Erfindung ist in der geprüften japanischen Gebrauchsmusterveröffentlichung Nr. 1-9168 dargelegt, worin Stopperteile an gegenüberliegenden Ecken einer Positionierungsplattform bereitgestellt sind und mit äußeren Seiten von Führungen eines Werkstückes übereinstimmende positionsbeschränkende Oberflächen und Kontaktoberflächen in Schubelementen bereitgestellt sind, um an den Stopperteilen anzuliegen, wobei die Lagebeziehung zwischen den positionsbeschränkenden Oberflächen, den Stopperteilen und den Kontaktoberflächen so ausgewählt ist, dass eine Summe von Aussparungen zwischen den positionsbeschränkenden Oberflächen und den äußeren Seiten der Führungen des Werkstückes gleich einem vorbestimmten Wert ist, wenn die Schubelemente ihre vordersten Positionen erreichen.

[0017] In der ungeprüften japanischen Patentveröffentlichung Nr. 4-74443 wird ebenfalls eine Chip-Verbindeanlage gezeigt, worin ein Halbleiterchip auf einer Positionierungsplattform durch ein Positionierungselement angeordnet wird, sich dann zu einer Verbindeposition auf einem Körper bewegt, um durch Gebrauch von einer Verbindungswärme gebunden zu werden und auf den Körper gebunden wird. In diesem Stand der Technik wird ein Vorsprung in einem zentralen Abschnitt der Positionierungsplattform, der eine Größe kleiner als der Halbleiterchip hat, gebildet. Entsprechend dieser Baugruppe wird keine vom Halbleiterchip während des Positionierungsbetriebes erzeugte Ablagerung auf der Plattformoberfläche, auf welcher die Positionierung des Halbleiters ausgeführt wird, hinterlassen, wobei das Positionierungselement jederzeit abgesichert in Kontakt mit dem Halbleiterchip gebracht werden kann, um den Letzteren akkurat an einer vorbestimmten Position anzuordnen.

[0018] JP 04-350950 A zeigt eine Positionierungsanordnung, in welcher ein Schubelement zum Ausrichten eines Chips zum Verbinden genutzt wird, wobei das Schubelement eine Kraft auf den Chip in die ausgerichtete Position anwendet.

[0019] Dementsprechend ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zum Positionieren einer auf einem Tisch platzierten dünnen Platte durch Schiebemittel, wie z.B. Schubelemente, bereitzustellen, welche frei von einer Gefahr eines Biegens der dünnen Platte ist, welche infolge einer angewandten Schubkraft durch die Schiebemittel beim Einspannen der dünnen Platte zwischen Stirnseiten der Schiebemittel entsteht.

[0020] Die Erfinder haben im Stand der Technik studiert, um das oben erwähnte Problem zu lösen und gefunden, dass es möglich ist, eine Position einer dünnen Platte ohne Anwenden einer großen Schubkraft, welche die dünne Platte durch ein Schiebemittel biegen kann, durch Bilden einer Plattform auf einem Tisch zum Platzieren der dünnen Platte wie auch eines Halbleiterelements einzustellen. Die Plattform hat eine flache Platzierungsoberfläche zum Platzieren der dünnen Platte darauf, die solch einen Bereich hat, dass, wenn die dünne Platte auf der Platzierungsoberfläche ohne außen überzustehen platziert wird, eine auf einer Oberfläche der dünnen Platte gebildeten Markierung immer innerhalb eines Sichtfeldes einer Kamera eingefangen ist. Das Schiebemittel ist angepasst, um die auf der Platzierungsoberfläche der Plattform platzierte dünne Schicht zu schieben, um den überstehenden Teil der dünnen Platte in den Bereich der Platzierungsoberfläche zu bewegen, so dass eine Stirnseite des Schiebemittels an einem Seitenrand der Plattform anliegt.

[0021] Entsprechend der vorliegenden Erfindung

wird dort eine Vorrichtung zum Positionieren einer dünnen Platte bereitgestellt, folgendes umfassend:
eine Plattform, die eine flache Platzierungsoberfläche hat, auf welcher die dünne Platte befestigt ist, wobei die Platzierungsoberfläche durch eine Seitenkante begrenzt ist und etwas größer als die dünne Platte ist, so dass die dünne Platte auf der flachen Platzierungsoberfläche platziert sein kann, um gänzlich innerhalb der Seitenkante zu sein;
über der Plattform angeordnetes optisches Detektionsmittel zum Detektieren einer auf der dünnen Platte bereitgestellten Markierung, wobei das optischen Detektionsmittel ein solches Sichtfeld hat, dass sich die Markierung in dem Sichtfeld befindet, wenn sich die auf der flachen Platzierungsoberfläche platzierte dünne Platte vollständig innerhalb der Seitenkante befindet, aber sich die Markierung nicht innerhalb des Sichtfeldes befindet, wenn die auf der Platzierungsoberfläche platzierte dünne Platte durch ein Teil davon über die Seitenkante hinausragt; und
Einstellmittel, das ein in Richtung der Seitenkante und weg davon bewegliches Teil hat, wobei das bewegliche Teil eine der Seitenkante zugewandte Stirnseite hat, und die Stirnseite folgendes aufweist:
einen unteren Abschnitt, der sich unterhalb der flachen Platzierungsoberfläche erstreckt und der in Kontakt mit der Seitenkante kommt, wenn das bewegliche Teil in Richtung der Seitenkante bewegt wird, um so eine Bewegung des beweglichen Teils zu begrenzen, wenn es in Richtung der Seitenkante bewegt wird; und
einen oberen Abschnitt, der sich oberhalb der flachen Platzierungsoberfläche so erstreckt, dass, wenn das bewegliche Teil in Richtung der Seitenkante bewegt wird, der obere Abschnitt an der dünnen Platte anliegt und die dünne Platte, so lange ein Teil davon über die Seitenkante hinausragt, schiebt, aber ein Druck auf die dünne Platte wegfällt, sobald der Abschnitt der Stirnseite in Kontakt mit der Seitenkante kommt, so dass das bewegliche Teil in der Lage ist, die dünne Platte zu bewegen, um sie vollständig innerhalb der Seitenkante auf der flachen Platzierungsoberfläche zu positionieren.

[0022] Die flache Platzierungsoberfläche ist vorzugsweise ein aufwärtsragender Anteil einer unteren flachen Oberfläche eines Tisches und der bewegliche Teil des Einstellmittels ist ein Schubelement, welches sich schiebend auf der unteren flachen Oberfläche bewegt.

[0023] Wenn die Mittel zum Schieben der dünnen Platte ein Schubelement, das eine bewegliche Stirnseite hat, um in Kontakt mit dem Seitenrand der Plattform auf dem Tisch zu sein oder sich davon wegzubewegen, ist das Schiebemittel strukturell einfach.

[0024] Wenn die Mittel zum Fixieren der dünnen Platte an einer vorbestimmten Position eine Mehrzahl von auf der Platzierungsoberfläche geöffneten Ansaugöffnungen hat, kann die dünne Platte durch eine Mehrzahl von Positionen angesaugt werden, wobei dabei die Deformation vermieden wird.

[0025] Weiterhin ist die vorliegende Erfindung bequem einsetzbar für ein Halbleiterelement mit einer Dicke von 150 µm oder weniger.

[0026] Da die Platzierungsoberfläche der Plattform flach und größer als die dünne Platte ist, gibt es gemäß der Vorrichtung zum Positionieren der dünnen Platte der vorliegenden Erfindung kein Risiko, dass die dünne Platte zwischen den Stirnseiten der Schiebemittel fixiert wird, wenn der hervorstehende Teil der auf der Platzierungsoberfläche der Plattform platzierten dünnen Platte, gebildet auf einer Seite des Tisches, in den Bereich der Platzierungsoberfläche gleitet, wobei das Biegen der dünnen Platte in Folge der Schubkraft vermeidbar ist.

[0027] Ebenfalls hat die Platzierungsoberfläche einen solchen Bereich, dass, wenn die dünne Platte auf der Platzierungsoberfläche ohne über diese hinauszuragen platziert ist, die Markierung auf der dünnen Platte immer in dem Sichtfeld der Kamera eingefangen ist. Daher ist, wenn die dünne Platte vollständig auf der Platzierungsoberfläche der Plattform durch Schieben der überstehenden Teile der dünnen Platte auf die Platzierungsoberfläche durch die Schiebemittel platziert ist, die Markierung ebenfalls innerhalb des Sichtfeldes der Kamera, wobei die Position der dünnen Platte leicht detektierbar ist.

[0028] Ebenfalls kann die so positions-detektierte dünne Platte auf der Plattform durch die Befestigungsmittel fixiert sein, um den Positionierungsbetrieb abzuschließen.

[0029] Bestimmte Ausführungen werden nun in Übereinstimmung mit dieser Erfindung mit Bezug zu den beiliegenden Zeichnungen beschrieben; in welchen:

[0030] Fig. 1 eine schematische teilweise Ausschnittsdarstellung von einer Ausführung von einer Vorrichtung zum Positionieren einer dünnen Platte entsprechend der vorliegenden Erfindung ist;

[0031] Fig. 2 eine schematische Draufsicht von Teilen der in Fig. 1 gezeigten Positionierungsvorrichtung für die dünne Platte ist;

[0032] Fig. 3(a) und Fig. 3(b) den Betrieb der in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Positionierungseinrichtung für die dünne Platte darstellen;

[0033] Fig. 4 eine schematische Draufsicht von einer Ausführung der Positionierungsvorrichtung für die dünne Platte, abweichend von den in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten, ist;

[0034] Fig. 5(a), Fig. 5(b) und Fig. 5(c) den Vorgang zum Bilden von Erhöhungen an Elektrodenanschlüssen eines Halbleiterelements darstellen;

[0035] Fig. 6 eine schematische Ansicht von einer zum Bilden von Erhöhungen an Elektrodenanschlüssen eines Halbleiterelements genutzten Verbindeanlage ist;

[0036] Fig. 7 eine schematische teilweise Ausschnittsansicht von einem Positionierungssystem einer dünnen Platte nach dem Stand der Technik ist; und

[0037] Fig. 8(a) und Fig. 8(b) den Betrieb des in Fig. 7 gezeigten Positionierungssystems für eine dünne Platte darstellen.

[0038] Eine Vorrichtung zum Positionieren einer dünnen Platte, wie z.B. ein in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigtes Halbleiterelement, schließt einen in der horizontalen Richtung beweglichen Tisch **20** ein. In einem zentralen Abschnitt einer Oberfläche auf dem Tisch **20** ist eine Plattform **22**, die eine rechteckige Platzierungsoberfläche **22a** hat, in einem aufwärtsragenden Zustand zum Platzieren eines Halbleiterelements **10** gebildet. Die flache Platzierungsoberfläche **22a** ist um eine Einheit "t" höher als die obere Oberfläche **20a** des Tisches **20**. Eine Mehrzahl von Ansaugöffnungen **24** sind offen auf der Platzierungsoberfläche der Plattform **22** und zu einem vakuumgenerierenden Mittel **26**, wie z. B. einer Vakuumpumpe, gekoppelt.

[0039] Schubelemente **30** sind an den jeweiligen Seitenrändern der Plattform **22** bereitgestellt, so dass Stirnseiten davon auf der oberen Oberfläche **20a** des Tisches **20** gleitend bewegt werden, um jeweils in Kontakt mit den Seitenrändern der Plattform **22** und entfernt davon entfern zu sein. Ein oberer Anteil der Stirnseite des Schubelements **30** ist um eine Einheit "a" höher gebildet als die Platzierungsoberfläche der Plattform **22**, so dass dieser an einem hervorstehenden Teil des Halbleiterelements **10** anliegt, um das Halbleiterelement **10** weiter und in die Platzierungsoberfläche **22a** zu schieben.

[0040] Oberhalb der Platzierungsoberfläche **22a** der Plattform **22** ist eine Kamera **50**, wie z.B. eine CCD-Kamera, zum Detektieren von Markierungen, die an vorbestimmten Positionen auf einer oberen Seite des auf der Platzierungsoberfläche **22a** platzierten Halbleiterelements **10** gebildet sind, bereitgestellt, welche ein optisches Detektionsmittel bildet in Verbindung mit einem Controller **52** für Steuermittel (nicht gezeigt) zum Betreiben der Kamera **50**, um sie nach links und rechts zu bewegen.

[0041] Die in Fig. 1 gezeigte Platzierungsoberfläche **22a** der Plattform **22** ist flach und gebildet, um etwas ausgedehnter als das darauf platzierte Halbleiterelement **10** zu sein, und bedeckt vollständig den flachen Abschnitt des Halbleiterelements **10**. Zusätzlich hat die Platzierungsoberfläche **22a** einen solchen Bereich, dass die auf der einen Seite des Halbleiterelements **10** ausgebildeten Markierungen immer innerhalb des Sichtfeldes der Kamera **50** vorhanden sind, wenn das Halbleiterelement **10** auf der Platzierungsoberfläche **22a** ohne darüber hinauszuragen platziert ist. In anderen Worten, wenn das Halbleiterelement **10** vollständig auf der Platzierungsoberfläche **22a** der Plattform **22** platziert ist, nachdem ein darüber hinausragender Teil des Halbleiterelements **10** in Richtung der Plattform **22** geschoben worden ist, kann die auf der einen Seite des Halbleiterelements **10** ausgebildete Markierung innerhalb des Sichtfeldes **54** der Kamera **50** positioniert werden.

[0042] Die Breite der Stirnseite des jeweiligen Schubelements **30** ist im Wesentlichen die gleiche wie die Länge der entsprechenden Seitenränder der Plattform **22** oder ein bisschen kleiner.

[0043] Der Betrieb des Schiebens des Halbleiterelements **10** durch die Schubelemente **30**, um den hervorstehenden Teil des Halbleiterelements in Richtung der Plattform **22** zu bewegen, um korrekt darauf platziert zu sein, wird in Fig. 3(a) und Fig. 3(b) dargestellt. Wie in Fig. 3(a) gezeigt, sind die Markierungen **18** des Halbleiterelements **10** außerhalb des Sichtfeldes **54** der Kamera **50**, wenn das Halbleiterelement **10** auf der Plattform **22** mit über die Platzierungsoberfläche herausragenden Teilen platziert ist.

[0044] Um das zu korrigieren, werden die vier die Plattform **22** umgebenden Schubelemente **30** betrieben, um sich gleitend auf der oberen Oberfläche **20a** des Tisches **20** in Richtung der Plattform **22** zu bewegen, wobei sich der herausragende Teil des Halbleiterelements **10** auf der Platzierungsoberfläche **22a** durch den Kontakt mit der Stirnseite des Schubelements **30** bewegt.

[0045] Wenn wie durch die Schubelemente **30'** in Fig. 1 gezeigt der untere Anteil der Stirnseiten der jeweiligen Schubelemente **30** an den Seitenrändern der Plattform anliegen, ist die Schiebebewegung des Halbleiterelements **10** beendet und das Halbleiterelement **10** ist auf der Platzierungsoberfläche der Plattform **22** ohne darüber herauszuragen, wie in Fig. 3(b) gezeigt, platziert. In dem in Fig. 3(b) gezeigten Zustand ist eine der auf dem Halbleiterelement **10** ausgebildeten Markierungen **18** innerhalb des Sichtfeldes **54** der Kamera **50**. Wie oben erwähnt ist der Bereich der Platzierungsoberfläche **22a** der Plattform **22** etwas ausgedehnter gebildet als der des Halbleiterelements **10**, so dass eine der auf einer Seite des Halbleiterelements gebildeten Markierungen **18** immer innerhalb des Sichtfeldes **54** der Kamera **50** ist.

[0046] Die Schiebebewegung des Halbleiterelements **10** in Richtung der Platzierungsoberfläche **22a** durch das Einwirken des oberen Anteils der Stirnseite des Schubelements **30** ist abgeschlossen, wenn der untere Anteil der Stirnseite des Schubelements **30** an dem Seitenrand der Plattform **22** anliegt. Gleichzeitig liegt der obere Anteil der Stirnseite des Schubelements **30** an dem Seitenrand der Plattform **22** an, um dessen Bewegung in Richtung der Plattform **22** zu stoppen.

[0047] Andererseits, da die Platzierungsoberfläche **22a** des Halbleiterelements **10** ausgedehnter als das Halbleiterelement **10** gebildet ist, wird keine Kraft von dem Schubelement **30** zu dem auf der Platzierungsoberfläche **22a** der Plattform **22** genau platzierten Halbleiterelement **10**, das nicht darüber hinausragt, angewendet. Daher ist es möglich, die Biegekraft, die auf das Halbleiterelement **10** in Folge des Einspannens zwischen den gegenüberliegenden Stirnseiten der Schubelemente **30** wirkt, zu vermeiden. Dementsprechend ist das Biegen des Halbleiterelements **10** vermeidbar, sogar wenn es 150 μm oder weniger dünn ist.

[0048] Da das Halbleiterelement **10** auf der Platzierungsoberfläche der von dem Tisch **20** aufwärtsragenden Plattform **22** angeordnet ist, besteht keine Gefahr, dass das Halbleiterelement in eine Aussparung (siehe Fig. 1) zwischen dem Tisch **20** und dem Schubelement **30** eindringt, sogar wenn das Halbleiterelement 150 μm oder weniger oder vorzugsweise 100 μm oder weniger dünn ist.

[0049] Wenn wie in Fig. 3(b) gezeigt eine von den Markierungen **18** innerhalb des Sichtfeldes **54** der Kamera **50** ist, ist es möglich, die Kamera **50** durch Mittel zum Bewegen der Kamera **50** zu bewegen, um die Markierung **18** in einem Zentrum des Sichtfeldes **54** zu lokalisieren und deren Position genau zu detektieren.

[0050] Die Position des Halbleiterelements **10** wird durch Detektieren der Positionen der Markierungen **18** bestimmt. Da die Positionen der Markierungen **18** vorher bekannt sind, ist das Halbleiterelement **10** leicht detektierbar, wenn eine von ihnen detektiert ist.

[0051] Wenn die Position des auf der Platzierungsoberfläche **22a** der Plattform **22** platzierten Halbleiterelements **10** in einer derartigen Weise detektiert worden ist, wird das vakuumgenerierende Mittel **26**, wie z.B. eine Vakuumpumpe, betrieben, um die Mehrzahl von Ansaugöffnungen abzusaugen, so dass das Halbleiterelement **10** mit der Platzierungsoberfläche **22a** der Plattform **22** fixiert ist. Durch Fixieren des Halbleiterelements **10** durch Absaugen der Mehrzahl von Absaugöffnungen **24** ist es möglich, eine Öffnungsfläche für eine Absaugöffnung im Vergleich mit dem in Fig. 7 gezeigten Stand der Technik, worin nur eine Absaugöffnung **204** bereitgestellt wird, zu minimieren. Dadurch wird das Halbleiterelement **10** in Folge des Absaugens vor Verformen bewahrt, selbst wenn es 150 μm oder weniger dünn ist.

[0052] In diesem Zusammenhang wird das auf der Platzierungsoberfläche der Plattform **22** saugend fixierte Halbleiterelement **10** zusammen mit dem Tisch **20**, da fixierte mit der Plattform **22**, zu einem nachfolgenden Verfahrensschritt, wie z.B. den für die Anordnung von Erhöhungen durch eine Verbindeanlage **40** wie in Fig. 6 gezeigt, bewegt.

[0053] Während die vier Schubelemente **30** in Übereinstimmung mit den jeweiligen Seitenrändern der rechteckigen Plattform **22**, gezeigt in der Ausführung der Fig. 1 bis 3 und oben beschrieben, bereitgestellt werden, kann ein Paar von L-geformten Schubelementen **32** bereitgestellt werden, um, wie in Fig. 4 gezeigt, in Kontakt mit den jeweiligen Seiten der Plattform **22** und entfernt davon zu sein.

[0054] Ebenfalls können anstelle des in der Ausführung genutzten Halbleiterelements **10**, gezeigt in Fig. 1 bis 3, andere dünne Platten, wie z.B. ein keramisches Substrat, genutzt werden.

[0055] Entsprechend der Vorrichtung zum Positionieren einer dünnen Platte ist es möglich, die dünne Platte zu Positionieren während sie vor dem Eindringen in eine Aussparung zwischen einem Tisch und einem Schiebemittel oder vor Biegen durch den Betrieb der Schiebemittel bewahrt wird, so dass die Position der dünnen Platte durch eine optische Detektionsbaugruppe leicht detektierbar ist.

[0056] Als Folge dessen ist die auf dem Tisch durch die Fixierungsmittel fixierte dünne Platte schnell zu einem sich anschließenden Verfahrensschritt bewegbar, um durch eine gewünschte Bearbeitung beansprucht zu werden.

Patentansprüche

1. Eine Vorrichtung zum Positionieren einer dünnen Platte (**10**), die
eine Plattform (**22**), eine flache Platzierungsoberfläche (**22a**) aufweisend, auf der die dünne Platte befestigt ist, wobei die Platzierungsoberfläche durch eine Seitenkante begrenzt und etwas größer als die dünne Platte ist, so dass die Platte auf der flachen Platzierungsoberfläche positioniert sein kann, um vollständig innerhalb der Seitenkante zu sein,
optische Detektionsmittel (**50**), angeordnet über der Plattform, zum Detektieren einer auf der dünnen Platte bereitgestellten Markierung (**18**), wobei die optischen Detektionsmittel ein solches Sichtfeld (**54**) aufweisen, dass sich die Markierung im Sichtfeld befindet, wenn sich die auf der flachen Platzierungsoberfläche platzierte dünne Platte vollständig innerhalb

der Seitenkante befindet, aber sich die Markierung nicht innerhalb des Sichtfeldes befindet, wenn die auf der Platzierungsoberfläche platzierte dünne Platte durch ein Teil davon über die Seitenkante hinausragt, und

Einstellmittel, ein in Richtung und weg von der Seitenkante bewegliches Teil (**30**, **30'**, **32**) aufweisend, wobei das bewegliche Teil eine der Seitenkante zugewandte Stirnseite hat, und die Stirnseite

einen unteren Abschnitt, der sich unterhalb der flachen Platzierungsoberfläche erstreckt und der in Kontakt mit der Seitenkante kommt, wenn das bewegliche Teil in Richtung der Seitenkante bewegt wird, um so eine Bewegung des beweglichen Teils zu begrenzen, wenn es in Richtung der Seitenkante bewegt wird, und

einen oberen Abschnitt, der sich oberhalb der flachen Platzierungsoberfläche so erstreckt, dass, wenn das bewegliche Teil in Richtung der Seitenkante bewegt wird, der obere Abschnitt an der dünnen Platte anliegt und die dünne Platte, so lange ein Teil davon über die Seitenkante hinausragt, schiebt, aber ein Druck auf die dünne Platte wegfällt, sobald der Abschnitt der Stirnseite in Kontakt mit der Seitenkante kommt, so dass das bewegliche Teil in der Lage ist, die dünne Platte zu bewegen, um sie vollständig innerhalb der Seitenkante auf der flachen Platzierungsoberfläche zu positionieren, hat, umfasst.

2. Eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1, worin die Plattform die flache Platzierungsoberfläche aufweist, die ein von einer unteren flachen Oberfläche (**20a**) eines Tisches (**20**) aus aufwärts ragender Abschnitt ist, und das bewegliche Teil der Einstellmittel ein Schubelement ist, das sich gleitend auf der unteren flachen Oberfläche bewegt.

3. Eine Vorrichtung gemäß Anspruch 2, worin die flache Platzierungsoberfläche der Plattform eine rechteckige Form und vier Seitenkanten hat, und das Einstellmittel vier Schubelemente hat, die sich gleitend auf der unteren flachen Oberfläche bewegen, bis sie in Kontakt mit den entsprechenden Seitenkanten der Plattform kommen, um die dünne Platte so zu bewegen, dass die dünne Platte innerhalb der Seitenkanten der flachen Platzierungsoberfläche ist.

4. Eine Vorrichtung gemäß Anspruch 3, worin die Schubelemente durch ein Paar von L-förmigen Schubelementen (**32**) ersetzt sind, die sich gleitend auf der unteren flachen Oberfläche bewegen, bis sie in Kontakt mit den angrenzenden Seitenkanten der Plattform kommen.

5. Eine Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, die weiterhin ein Haltemittel zum starren Festhalten der dünnen Platte auf der flachen Platzierungsoberfläche in Position umfasst, wobei das Haltemittel eine Mehrzahl von Öffnungen (**24**), bereitgestellt auf der flachen Platzierungsoberfläche der Plattform und verbunden mit einem Vakuumsaugmittel (**26**), aufweist.

6. Eine Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, worin die dünne Platte ein Halbleiterelement mit einer Stärke von nicht mehr als 150 µm ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig.1

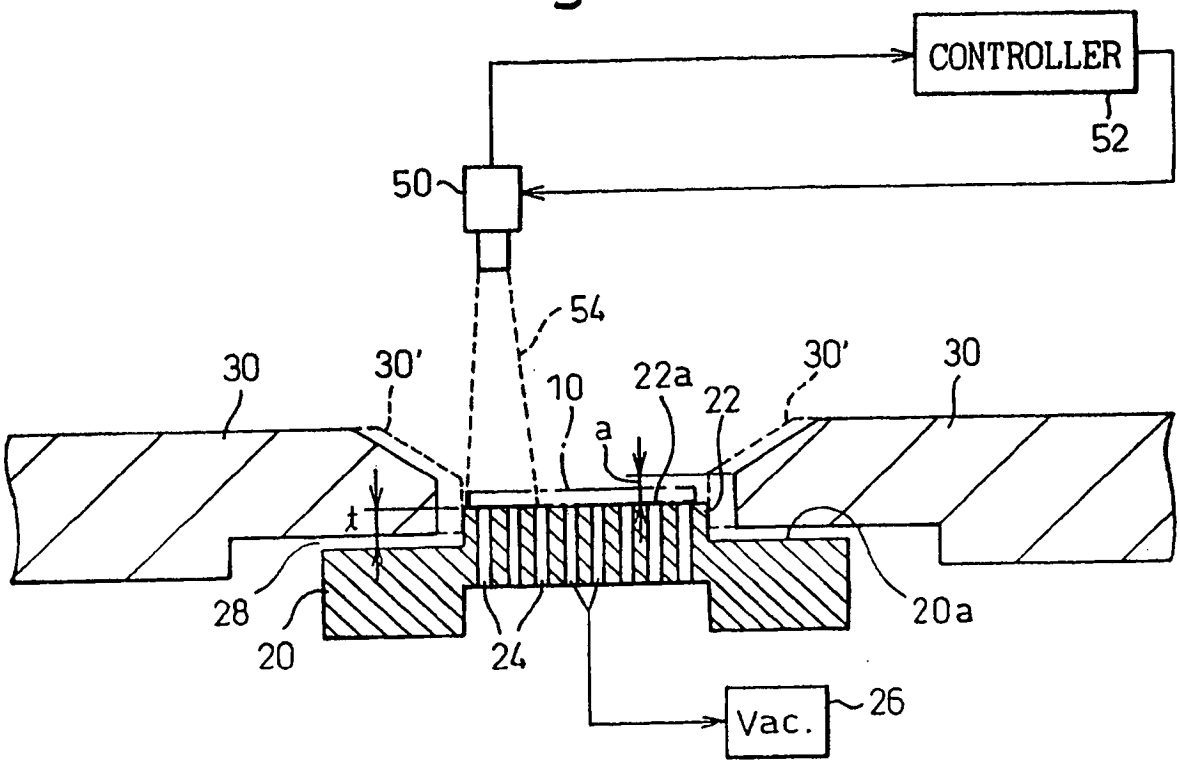


Fig.2

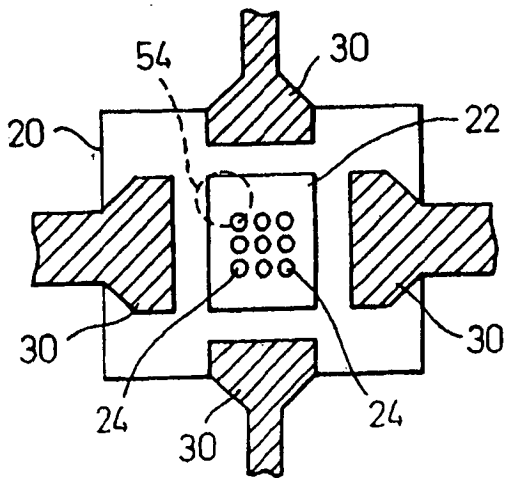


Fig.3(a)

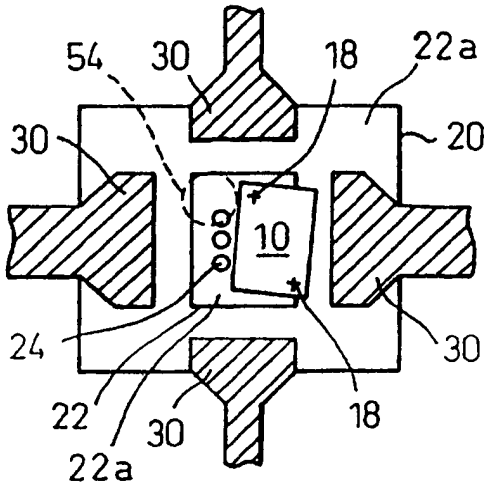

54
30
18
22a
30
20
10
24
30
22
30
18
22a

Fig.3(b)

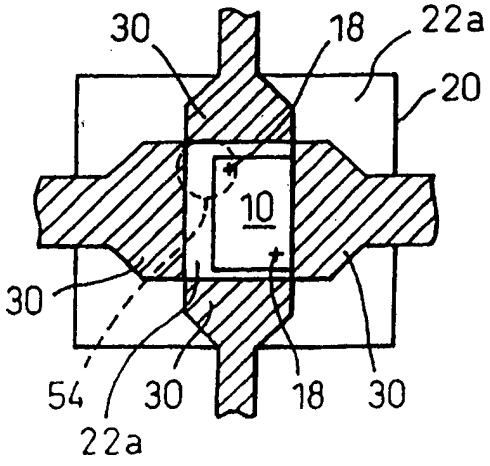

30
18
22a
20
10
30
54
30
18
30
22a

Fig.4

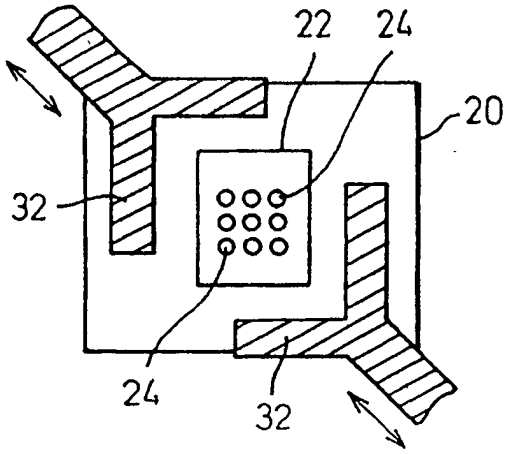


Fig.5(a)

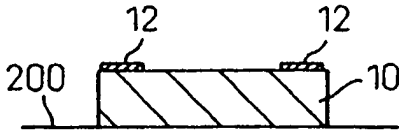


Fig.5(b)

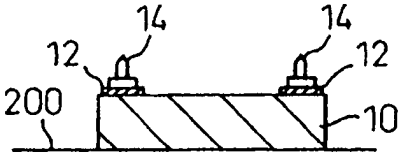


Fig.5(c)

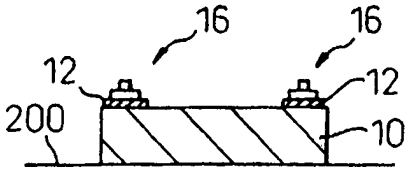


Fig. 6

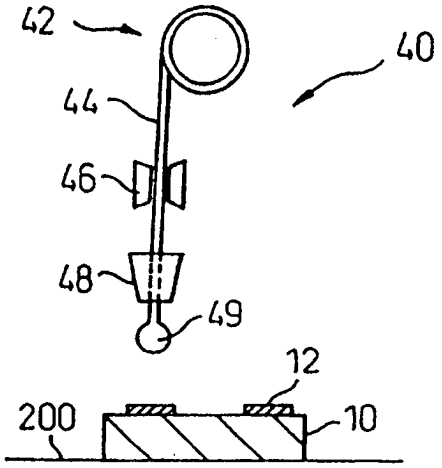


Fig. 7

Stand der Technik

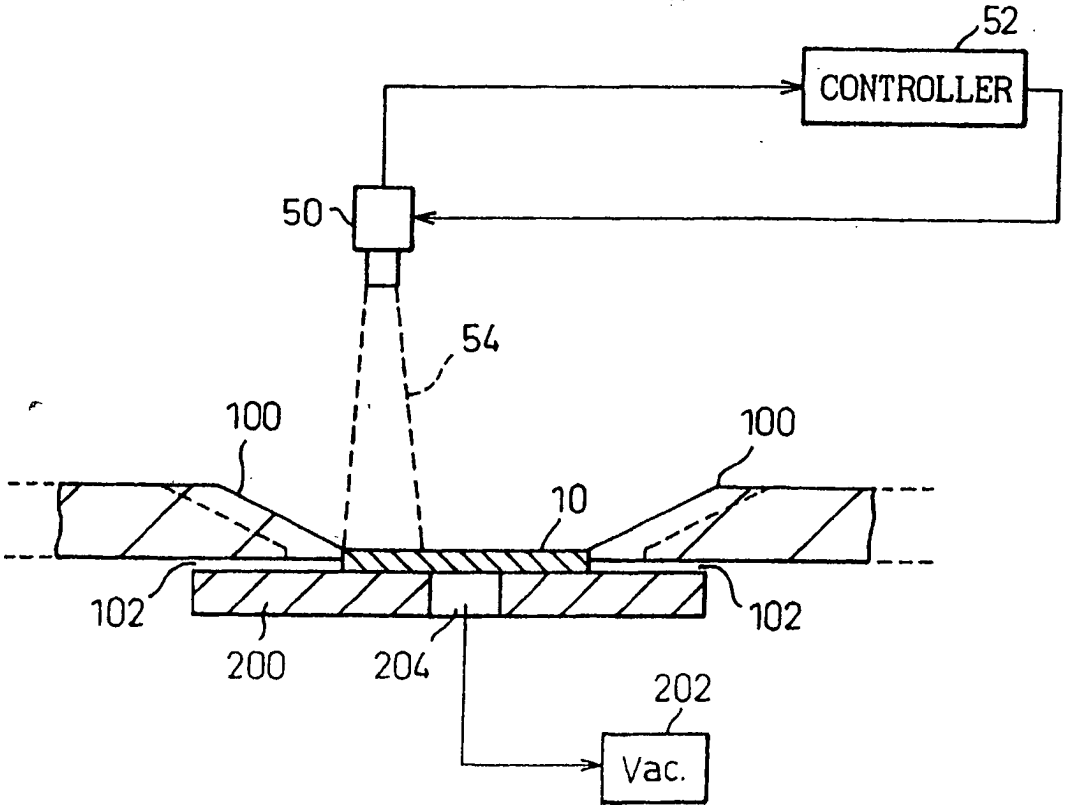


Fig.8(a)
Stand der Technik

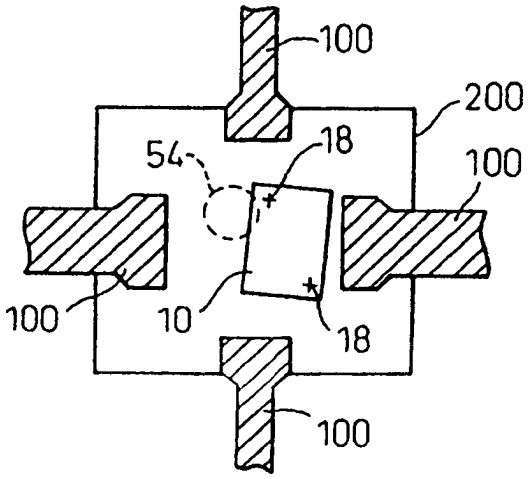


Fig.8(b)
Stand der Technik

