

(19)

österreichisches
patentamt

(10)

AT 500 076 B1 2007-11-15

(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 287/2005 (51) Int. Cl.⁸: H01L 21/58 (2006.01)
(22) Anmeldetag: 2005-02-22 H01L 21/20 (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 2007-11-15

(30) Priorität:

12.03.2004 DE 102004012618
beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

US 5328546A US 5106450A
EP 1381076A2 JP 63165271A
JP 2004047976A

(73) Patentanmelder:

THALLNER ERICH
A-4782 ST. FLORIAN (AT)

(72) Erfinder:

THALLNER ERICH
ST. FLORIAN (AT)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM AUFRINGEN EINES FLÄCHIGEN VERBINDUNGSMITTELS AUF EINE KONTAKTFLÄCHE EINES WAFERS**

- (57) Bei der Erfindung handelt es sich um eine Vorrichtung und ein entsprechendes Verfahren zum Verbinden von Wafers entlang ihrer korrespondierenden Oberflächen, das eine kostengünstige Art und Weise zur streifenfreien Aufbringung einer Klebefolie auf einen Wafer durch vorherige Anpassung der Größe der Klebefolie an den Wafer betrifft.

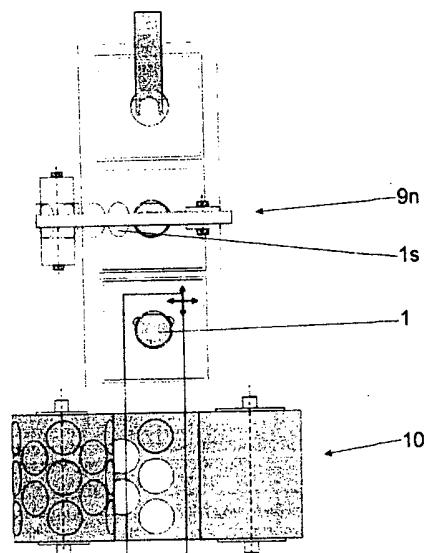


Fig. 2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Aufbringen eines flächigen Verbindungsmittels auf eine Kontaktfläche eines Wafers.

Dabei laufen die im Stand der Technik beschriebenen Verfahren zum Aufbringen eines flächigen Verbindungsmittels auf eine Kontaktfläche eines Wafers im Wesentlichen wie folgt ab.

Die flächigen Verbindungsmitte sind meist Mehrschicht-Folien aus einer mittleren Schicht, die für die Verbindung des Trägerwafers mit dem Produktwafer sorgen. Oberhalb und unterhalb dieser mittleren Schicht sind Schutzfolien angeordnet, damit die Mehrschicht-Folie bei der Auslieferung und Verarbeitung in platzsparender Art und Weise verwendet werden kann und die Mittelschicht sich nicht mit sich selbst verbindet und folglich nicht mehr abgerollt werden könnte. Weiterhin haben diese Schutzfolien den Zweck, eine Kontamination der Mittelfolie zu verhindern.

Zunächst wird die Mehrschicht-Folie bei den gattungsgemäßen Verfahren also zu dem Trägerwafer geführt. Auf diesem Weg wird die untere Schutzfolie entfernt, damit die Mittelschicht, auch Klebefolie genannt, mit dem Wafer in Kontakt gebracht werden kann. Der Trägerwafer - auch Handlingswafer genannt - besteht aus sehr hartem Material, beispielsweise Saphir. Nachdem die Folie nun auf den Trägerwafer gebracht wurde, wird mit einem Messer an der Kante des Trägerwafers entlang geschnitten, so dass der Trägerwafer und die nun nur noch aus Mittelschicht und oberer Schicht bestehende Folie ohne Überlappungen verbunden sind.

Der so erhaltene Trägerwafer mit aufgebrachter Folie wird anschließend zur Weiterverarbeitung in bekannte Bonding-Systeme eingebracht, in welchen die obere Schutzschicht abgenommen wird und der Produktwafer mit dem Trägerwafer verbondet wird.

Der kritische Punkt bei den bisher im Stand der Technik beschriebenen Verfahren ist das Schneiden des flächigen Verbindungsmittels entlang der Kante des sehr harten Trägerwafers. Wird hierfür ein Messer eingesetzt, muss dieses bereits nach wenigen Durchgängen ausgewechselt werden, weil es stumpf ist. Dadurch werden hoher Materialverschleiß und Ausfallzeiten der Vorrichtung verursacht.

Wird dagegen ein Laserstrahl zum Schneiden der Folie entlang der Kante eingesetzt, erzeugt dieser an der Schneidkante einen hervorstehenden Kranz oder Wulst, der später das exakte Bonden behindert.

Weiterhin entstehen beim Schneiden entlang der Kante, sobald die Schneide einmal um den Wafer herumgefahren ist, bei ungenauem Schneiden Folienstreifen, die dann bei der Weiterverarbeitung aus der Waferfläche heraushängen und sogar auf die Waferoberfläche gelangen können.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung vorzusehen, mit welchen Wafer auf kostengünstige Art und Weise ohne die Möglichkeit der Streifenbildung mit einer Klebefolie versehen werden können.

Grundidee der Erfindung ist es, das flächige Verbindungsmittel (Mehrschichtfolie) bereits vorher an die Form und Größe der Kontaktfläche des Trägerwafers anzupassen und anschließend den Kontakt zwischen Verbindungsmittel und Wafer herzustellen. Mit flächigem Verbindungsmittel oder -element ist gemäß der Erfindung eine Folie, insbesondere Verbindungs- bzw. Mehrschichtfolie gemeint.

Soweit im Zusammenhang mit der Erfindung von Wafer gesprochen wird, steht dies stellvertretend für jede Art eines flächigen Bauteils, das mit einem flächigen Verbindungselement genau kontaktiert werden muss.

Die genannte Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Aufbringen eines flächigen Verbindungselements auf eine Kontaktfläche eines Wafers gelöst, die folgende Merkmale aufweist:

- a. einer ersten Einrichtung zur Aufnahme und ggf. zum Bewegen des flächigen Verbindungs-elements
- b. einer zweiten Einrichtung zur Aufnahme und ggf. zum Bewegen des Wafers
- c. einem Ausrichtungsmittel
- d. einer Steuerungseinheit, die folgende Arbeitsschritte nacheinander bewirkt:
 - i. Ausrichtung der Kontaktfläche des flächigen Verbindungsmittels mit der Kontaktfläche des Wafers durch die Ausrichtungsmittel, die erste Einrichtung und die zweite Einrichtung, wobei die Größe des flächigen Verbindungselementes im Wesentlichen der Größe der Kontaktfläche des Wafers entspricht.
 - ii. Kontaktieren der Kontaktfläche des flächigen Verbindungsmittels mit der Kontaktfläche des Wafers.

Die erste Einrichtung kann ein Chuck sein, der das flächige Verbindungselement aufnimmt, beispielsweise durch Ansaugen, und dieses in der Vorrichtung frei bewegen und drehen kann.

Die zweite Einrichtung kann ebenfalls ein solcher oder ähnlicher Chuck sein, auf dem der Trägerwafer aufliegt. Dieser Chuck kann aus Glas oder anderem durchsichtigen Material bestehen, damit die Ausrichtungsmittel durch diesen hindurch die Lage des Wafers auf der zweiten Einrichtung bestimmen können und unterhalb von diesem angeordnet sein können. Genauso kann der Chuck jedoch auch aus nicht durchsichtigem Material beschaffen sein und die Position des Wafers auf andere Art und Weise bestimmt werden.

Zunächst wird das flächige Verbindungsmittel durch Ausrichtungsmittel mit der Kontaktfläche des Wafers ausgerichtet, wobei das flächige Verbindungsmittel bereits die Flächenmaße des Wafers hat. Es kann sogar sinnvoll sein, das Verbindungsmittel um ein ganz geringes Maß, beispielsweise 100 µm, kleiner im Durchmesser auszubilden, so dass später bei einem Kantenkontakt als erstes der Trägerwafer kontaktiert wird. Sinnvoll ist die horizontale Ausrichtung des flächigen Verbindungsmittels genau über dem ebenfalls horizontal auf der zweiten Einrichtung liegenden Wafer.

Anschließend wird die erste Einrichtung abgesenkt, wodurch die genau über der Kontaktfläche des Trägerwafers liegende Kontaktfläche des Verbindungsmittels mit dieser in Kontakt gebracht wird.

Auf diese Art und Weise wird eine Vorrichtung geschaffen, die ohne eine Schneide auskommt, die das Verbindungsmittel entlang des Wafers schneiden muss, woraus folgt, dass beim Vorbereiten des Wafers auf den Bond-Prozess keine Unterbrechung der Produktion durch Austauschen der Schneiden notwendig ist. Weiterhin kann es nicht mehr vorkommen, dass Streifen, die beim Schneiden entlang der Wafer im Stand der Technik entstehen können, die weitere Verarbeitung der Wafer behindern oder Ausschuss verursachen.

Ein optisches Erfassungsmittel, das die Position des flächigen Verbindungselements und des Wafers kontaktlos erfasst und aus zumindest einem, vorzugsweise aber drei Erfassungsgeräten besteht, sorgt für die exakte Ausrichtung des flächigen Verbindungsmittels zum Wafer oder umgekehrt, indem sie die relative Position des Verbindungsmittels zu dem Wafer erfasst und an die Steuerungseinheit weitergibt, welche dann eine Ausrichtung des Wafers genau unter dem flächigen Verbindungselement bewirkt.

Die optischen Erfassungsgeräte können als Mikroskope ausgebildet werden, wodurch eine mikrometertreue Ausrichtung und anschließend Kontaktierung des flächigen Verbindungsmit-

tels mit dem Trägerwafer erreicht werden kann, ohne hierbei Verschleiß- oder Abfallprodukte innerhalb der Vorrichtung abtransportieren zu müssen. Die Kontamination des meist sterilen Vorrichtungsinnenraums wird auf ein Minimum reduziert.

5 Zum Ausrichten der Wafer bzw. des flächigen Verbindungselements dienen mechanische Mittel, die den jeweiligen Wafer drehen und/oder verschieben, sobald entsprechende Signale von der Steuerungseinheit vorliegen.

10 Ein zugehöriges Verfahren zum Aufbringen eines flächigen Verbindungselements auf eine Kontaktfläche eines Wafers, bei dem zunächst das flächige Verbindungselement im Wesentlichen auf die Größe der Kontaktfläche des Wafers gebracht wird und anschließend die Kontaktflächen durch eine erste Einrichtung zur Aufnahme und ggf. zum Bewegen des flächigen Verbindungselements und eine zweite Einrichtung zur Aufnahme und ggf. zum Bewegen des Wafers und Ausrichtungsmittel miteinander ausgerichtet und kontaktiert werden, wobei der Ablauf
15 des Verfahrens durch eine Steuerungseinheit gesteuert wird, die über Wirkverbindungen mit der ersten und zweiten Einrichtung und dem Ausrichtungsmittel verbunden ist, löst ebenfalls die oben genannte Aufgabe.

20 Bestandteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Anpassung der Größe des Verbindungsmittels auf die Größe der Kontaktfläche des Wafers. Dies kann sowohl innerhalb der oben beschriebenen Vorrichtung mit Hilfe eines Ausstanzgerätes erfolgen. Durch dieses Ausstanzgerät können von einer abrollenden Mehrschichtfolie auch gleichzeitig mehrere Folienstücke ausgestanzt werden. Der Vorteil des Ausstanzens besteht darin, dass gegenüber dem Schneiden der Verschleiß geringer ist und das Ausstanzen wesentlich schneller ablaufen kann. Verschiedene Größen von Wafern können durch unterschiedliche Stanzstempel bedient werden.
25

30 Die flächigen Verbindungsmittel können aber auch bereits vorgestanzt bezogen werden und in dieser Form in die Vorrichtung eingebracht werden. Dies ist ebenfalls unter den Wortlaut des Verfahrens zu subsumieren.

35 Bezuglich weiterer Ausführungsformen zu den einzelnen Verfahrensschritten wird auf die vorstehenden Erläuterungen im Zusammenhang mit der Vorrichtung sowie die nachstehende Figurenbeschreibung Bezug genommen.

40 Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die darin beschriebenen Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung von Bedeutung sein. Dies gilt auch für die Merkmale, die vorstehend zur Beschreibung der Vorrichtung und des Verfahrens genannt wurden. Die Figuren der Zeichnung zeigen im Einzelnen:

45 Fig. 1 eine schematische Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung
Fig. 2 eine schematische Aufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung mit Erweiterungsgeräten

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung mit Erweiterungsgeräten

50 Fig. 4 eine schematische Ansicht eines Vorbereitungsschrittes

In Figur 1 ist - stark schematisiert - eine Steuerungseinheit 6 gezeigt, die eine Durchführung des Verfahrens gemäß den in der obigen Beschreibung beschriebenen Verfahrensschritten in einer beispielhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung bewirkt.

55 Die Steuerungseinheit 6 ist hier durch eine erste, zweite und dritte Wirkverbindung 3w, 4w und

5w jeweils mit einer ersten Einrichtung 3 zur Aufnahme und ggf. zum Bewegen eines flächigen Verbindungselements 1, einer zweiten Einrichtung 4 zur Aufnahme und ggf. zum Bewegen eines Wafers 2, und einem Ausrichtungsmittel 5 verbunden.

5 Die erste Einrichtung 3 und die zweite Einrichtung 4 können das flächige Verbindungselement 1 und den Wafer 2 jeweils beliebig innerhalb der Vorrichtung präzise bewegen. Mit Bewegen ist das Verfahren in allen räumlichen Richtungen als auch eine Rotation gemeint. Die räumliche Anordnung der Einrichtungen zueinander ist nur beispielhaft. In einer vereinfachten Ausführungsform kann eine der beiden Einrichtungen 3 oder 4 starr ausgebildet sein.

10 Die Aufnahme des Wafers 2 auf der zweiten Einrichtung 4 sowie die Aufnahme des flächigen Verbindungselements 1 auf der ersten Einrichtung 3 erfolgt auf im Stand der Technik bekannte Art und Weise, hier durch Bernoulli-Verbindung.

15 Das flächige Verbindungselement 1 ist hier eine Mehrschichtfolie, die aus einer oberen und unteren Schutzfolie 1s und einer mittleren Verbindungsfolie 1f besteht, die mit jeweils einer Kontaktfläche 1k oben und unten mit der Schutzfolie in lösbarem Kontakt steht. Die untere Kontaktfläche 1k dient hier der Verbindung mit dem (Träger-)Wafer 2. Die obere Kontaktfläche 1k dient der späteren Verbindung des mit dem Trägerwafer 2 verbundenen flächigen Verbindungselements 1 mit einem Produktwafer beim Bonden. (hier nicht gezeigt)

20 Unterhalb der zweiten Einrichtung 4 sind Ausrichtungsmittel 5 angeordnet, die zur Ausrichtung des Trägerwafers 2 im Bezug auf das flächige Verbindungsmittel 1 dienen. Die geometrische Anordnung der Ausrichtungsmittel 5 innerhalb der Vorrichtung ist wiederum nur als beispielhaft zu sehen.

25 Optische Erfassungsmittel 7 dienen sowohl der Erfassung der Position des flächigen Verbindungselements 1 als auch der Erfassung der Position des Wafers 2 und weisen zwei Erfassungsgeräte 8, hier zwei Mikroskope, auf. Es können natürlich auch dem flächigen Verbindungselement 1 und dem Wafer 2 eigene Erfassungsgeräte 8 zur Erfassung der Position zugeordnet sein. Die zweite Einrichtung 4 ist bei der vorliegenden Ausgestaltung der Erfindung durchsichtig, so dass eine Erfassung der Position des Wafers 2 von unten möglich ist. Dies ist an der strichpunktuierten Linie zu erkennen, die den Erfassungsstrahl schematisch darstellt.

30 In Figur 2 ist darüber hinaus ein Ausstanzgerät 10 zum Ausstanzen des flächigen Verbindungselementes 1 gezeigt. Aus einer Mehrschichtfolie, die als Rolle angeliefert wird, werden die flächigen Verbindungselemente mit dem Ausstanzgerät ausgestanzt und dann der in Figur 1 dargestellten Vorrichtung zugeführt. Eine schematische Seitenschnittansicht des Ausstanzgerätes ist in Figur 4 dargestellt. Die erste Einrichtung 3 zur Aufnahme und ggf. zum Bewegen des flächigen Verbindungselementes 1 wird über der Mehrschichtfolie und einem Stanzstempel 11 des Ausstanzgerätes 10 ausgerichtet und bis zur Schutzfolie abgesenkt.

35 Anschließend wird das flächige Verbindungselement 1, das in der Größe, d.h. der Grundfläche, im Wesentlichen der Kontaktfläche 2k des Wafers 2 entspricht, ausgestanzt. Durch das Ausstanzen können keine Streifen am Rand des flächigen Verbindungselementes 1 gebildet werden, wie dies häufig beim herkömmlichen Schneiden des flächigen Verbindungselementes 1 entlang der Kante des Wafers 2 vorkommt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung funktioniert natürlich auch mit bereits vorgestanzten oder bereits ausgestanzten flächigen Verbindungsmitteln 1. Der eben beschriebene Ausstanzvorgang entfällt dann zum Teil oder ganz.

40 45 50 Mittels einer Folienabzugseinrichtung 9v wird die untere Schutzfolie 1s des flächigen Verbindungselementes 1 abgezogen.

55 Der Stanzstempel 11 des Ausstanzgerätes 10 wird wieder abgesenkt und die erste Einrichtung 3 wird zusammen mit dem flächigen Verbindungselement 1 in eine Position über dem Ausrich-

tungsmittel 5 bewegt, wo der folgende Ausrichtungsvorgang beginnt. Die exakte Position des flächigen Verbindungselementes 1 wird erfasst und gespeichert, was entweder in Speichermitteln in dem Ausrichtungsmittel 5 oder in Speichermitteln in der Steuerungseinheit 6 geschieht. Die Daten können jeweils über die Wirkverbindungen 3w, 4w und 5w übertragen werden.

5 Zur Erfassung der Position dient im vorliegenden Fall der Rand des flächigen Verbindungsmittels 1 respektive des Wafers 2, der mittels einer Bilderkennung erfasst und verarbeitet wird. Die Erfassung kann auch durch an dem flächigen Verbindungsmittel 1 und/oder dem Wafer 2 angebrachte Justiermarken erfolgen, über die die genaue Position berechnet werden kann.

10 Nachdem die Position gespeichert wurde, wird der Trägerwafer 2 zwischen das flächige Verbindungsmittel 1 und die Ausrichtungsmittel 5 gefahren, wobei sich die Kontaktflächen 1k und 2k gegenüberliegen. Nun wird der Wafer 2 in exakt die gleiche Position unter das flächige Verbindungselement bewegt, wobei es auch auf die gleiche Rotationsausrichtung ankommt. Der Wafer mit dem flächigen Verbindungsmittel hier an Hand einer Ablachung der ansonsten rotationssymmetrischen Körper ausgerichtet.

15 Sobald die richtige Position erreicht ist, werden die Kontaktflächen 1k und 2k kontaktiert. Die Kontaktfläche 1k des flächigen Verbindungsmittels ist bei der vorliegenden Ausgestaltung der Erfindung geringfügig kleiner, so dass beim fertig gebondeten Wafer später die Kante des Trägerwafers geringfügig nach außen hervorsteht. Die Kontaktflächen 1k und 2k werden genau im Flächenschwerpunkt kontaktiert, so dass am Umfang eine gleichmäßige Stufe entsteht.

20 Anschließend wird die erste Einrichtung 3 von dem flächigen Verbindungselement 1 gelöst und das flächige Verbindungselement 1 zusammen mit dem Trägerwafer 2 weiteren Verfahrensschritten unterzogen. Im weiteren Verlauf wird dann die noch auf dem flächigen Verbindungselement 1 verbliebene obere Schutzfolie 1s mittels Folienabnahmemittel 9n abgenommen, damit das flächige Verbindungselement 1 zusammen mit dem Trägerwafer 2 zum Verbonden mit einem Produktwafer geführt werden kann.

25 Durch die so ausgestaltete Erfindung wird das Ausstanzen, Laminieren und die Entfernung der Schutzfolie von der Mehrschichtfolie in einer Vorrichtung realisiert. Zusätzlich entfällt der hohe Verschleiß der Messer beim Schneiden der Mehrschichtfolie entlang der harten Trägerwaferkante. Die Stanzstempel 11 können leicht durch andere ausgetauscht werden, was die Verwendung einer Vielzahl von Formen und Größen der Wafer 2 und flächigen Verbindungselementen 1 ermöglicht. Darüber hinaus wird innerhalb der Vorrichtung kein oder vergleichsweise wenig Abfall erzeugt.

40 Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Aufbringen einer Folie (1) auf eine Kontaktfläche (2k) eines Wafers (2) mit folgenden Merkmalen:
 - a. einer ersten Einrichtung (3) zur Aufnahme und ggf. zum Bewegen der Folie (1),
 - b. einer zweiten Einrichtung (4) zur Aufnahme und ggf. zum Bewegen des Wafers (2),
 - c. einem Ausrichtungsmittel (5) mit einem optischen Erfassungsmittel (7), das die Positionen der Folie (1) und des Wafers (2) erfasst und aus zumindest einem, vorzugsweise drei, Erfassungsgeräten (8) besteht und
 - d. einer Steuerungseinheit (6), die folgende Arbeitsschritte nacheinander bewirkt:
 - i. Ausrichtung der Kontaktfläche (1k) der Folie (1) mit der Kontaktfläche (2k) des Wafers (2) durch die Ausrichtungsmittel (5), die erste Einrichtung (3) und die zweite Einrichtung (4), wobei die Größe der Folie (1) im Wesentlichen der Größe der Kontaktfläche (2k) des Wafers (2) entspricht.
 - ii. Kontaktieren der Kontaktfläche (1k) der Folie (1) mit der Kontaktfläche (2k) des Wafers (2).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, deren Steuerungseinheit (6) die folgenden Arbeitsschritte zur Ausrichtung nacheinander bewirkt:
 - a. Die Folie (1) wird durch die erste Einrichtung (3) in eine Position über dem Ausrichtungsmittel (5) bewegt, wobei die Kontaktfläche (1k) der Folie (1) in Richtung des Ausrichtungsmittels (5) angeordnet wird.
 - b. Die Position der Folie (1) wird gespeichert.
 - c. Der Wafer (2) wird durch die zweite Einrichtung (4) in eine Position zwischen der Folie (1) und dem Ausrichtungsmittel (5) bewegt, wobei die Kontaktfläche (2k) des Wafers (2) in Richtung der Kontaktfläche (1k) der Folie und parallel zu der Kontaktfläche (1k) der Folie (1) angeordnet wird, und wobei die Kontaktflächen (1k, 2k) genau gegenüber angeordnet werden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Kontaktfläche (1k) der Folie (1) kleiner oder gleich der Kontaktfläche (2k) des Wafers (2) ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Erfassungsgeräte (8) Mikroskope sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der ein Ausstanzgerät (10) die Folien (1) auf die entsprechende Größe ausstanzt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei dem die Folie (1) eine Verbindungsfolie (1f) mit zwei Kontaktflächen (1k) ist, wobei jede Kontaktfläche (1k) durch eine Schutzfolie (1s) abgedeckt ist, und wobei Folienabnahmemittel (9v, 9n) vorgesehen sind, die die Schutzfolie (1s) vor der Kontaktierung der jeweiligen Kontaktfläche (1k) der Folie (1) mit der entsprechenden Kontaktfläche (2k) des Wafers (2) von der Folie (1) abnehmen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei das Folienabnahmemittel (9v) in das Ausstanzgerät (10) integriert ist und so ausgebildet ist, dass die Schutzfolie (1s) vor dem Ausstanzen abgezogen wird.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Steuerungseinheit (6) Speichermittel zur Speicherung der Position der Folie (1) und des Wafers (2) aufweist.
9. Verfahren zum Aufbringen einer Folie auf eine Kontaktfläche eines Wafers, bei dem zunächst die Folie im Wesentlichen auf die Größe der Kontaktfläche des Wafers gebracht wird und anschließend die Kontaktflächen durch eine erste Einrichtung zur Aufnahme und ggf. zum Bewegen der Folie und eine zweite Einrichtung zur Aufnahme und ggf. zum Bewegen des Wafers und Ausrichtungsmittel miteinander ausgerichtet und kontaktiert werden, wobei der Ablauf des Verfahrens durch eine Steuerungseinheit gesteuert wird, die über Wirkverbindungen mit der ersten und zweiten Einrichtung und dem Ausrichtungsmittel verbunden ist, und wobei das Ausrichtungsmittel optische Erfassungsmittel aufweist, durch die die Folie vor der Kontaktierung mit der Kontaktfläche des Wafers optisch ausgerichtet wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem die Folie eine Verbindungsfolie mit zwei Kontaktflächen ist, wobei jede Kontaktfläche durch eine Schutzfolie abgedeckt ist, die vor der Kontaktierung der jeweiligen Kontaktfläche der Folie mit der entsprechenden Kontaktfläche des Wafers durch ein Folienabnahmemittel von der Folie abgenommen wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem die Kontaktfläche der Folie kleiner oder gleich der Kontaktfläche des Wafers ist.
12. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem die Kontaktfläche der Folie durch Ausstanzen mittels eines Ausstanzgerätes auf die entsprechende Größe gebracht wird.

13. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem eine vorgefertigte Folie mit entsprechender Kontaktfläche verwendet wird.

14. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem die Ausrichtung wie folgt abläuft:

5 a. Die Folie wird durch die erste Einrichtung in eine Position über dem optischen Erfassungsmittel bewegt, wobei die Kontaktfläche der Folie in Richtung des optischen Erfassungsmittels angeordnet wird.

b. Die Position der optischen Folie wird durch die Ausrichtungsmittel gespeichert.

10 c. Der Wafer wird durch die zweite Einrichtung in eine Position zwischen der Folie und dem optischen Erfassungsmittel bewegt, wobei die Kontaktfläche des Wafers in Richtung der Kontaktfläche der Folie und parallel zu der Kontaktfläche der Folie angeordnet wird, und wobei die Kontaktflächen genau gegenüber angeordnet werden.

Und anschließend die Kontaktflächen bis zur Kontaktierung aufeinander zu bewegen werden.

15

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

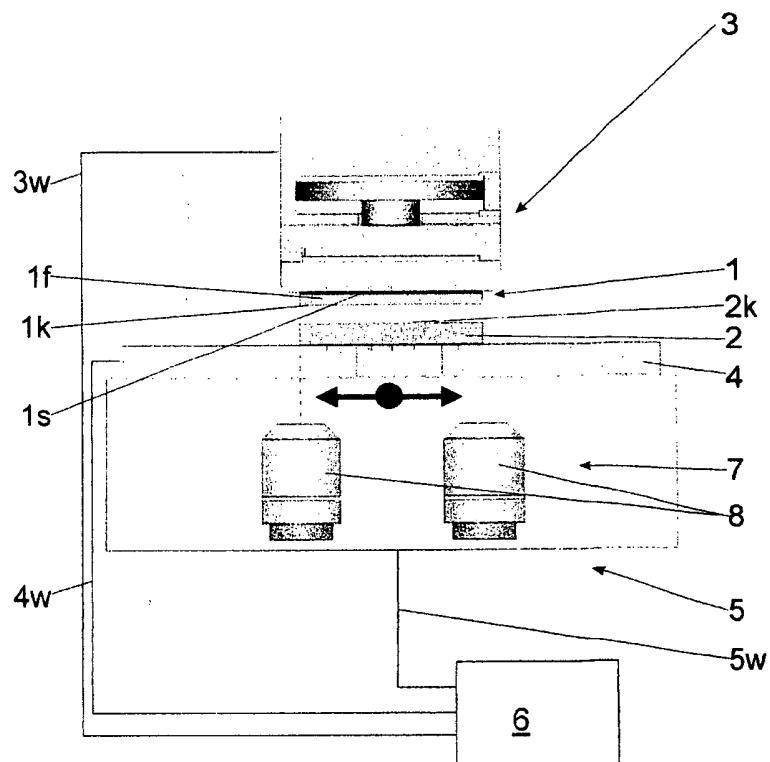


Fig. 1

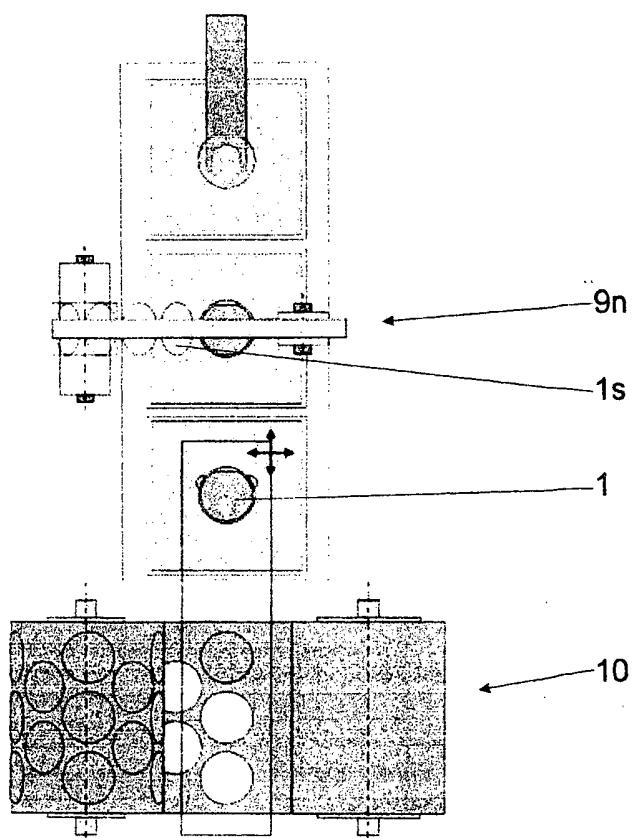
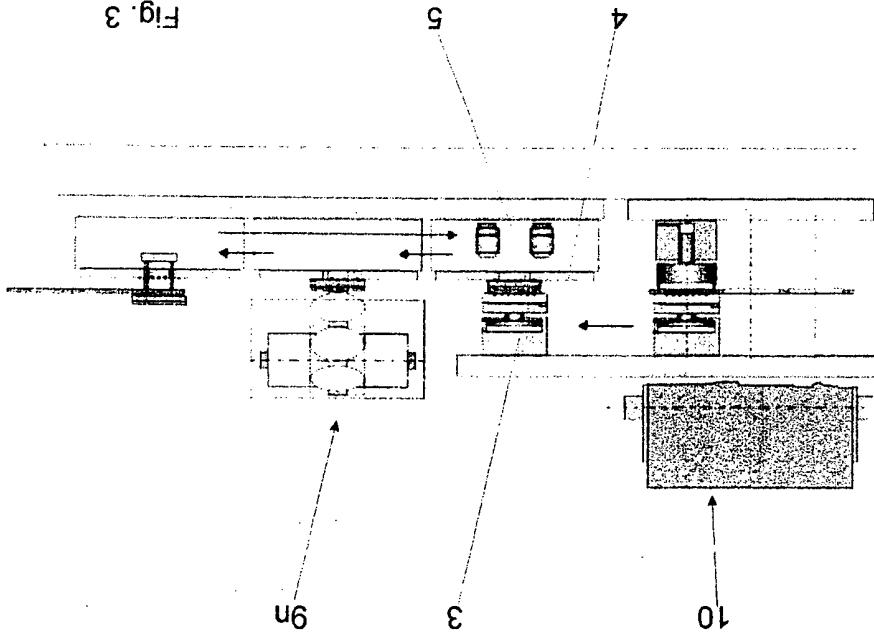


Fig. 2

Fig. 3



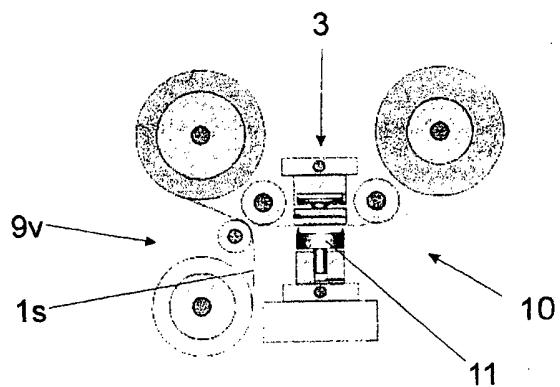


Fig. 4