



(10) **DE 10 2010 021 316 A1** 2011.06.01

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 021 316.0**

(22) Anmeldetag: **22.05.2010**

(43) Offenlegungstag: **01.06.2011**

(51) Int Cl.: **H01L 21/677 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

098140802 **30.11.2009** **TW**

(74) Vertreter:

LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ, 90409 Nürnberg

(71) Anmelder:

**Schmid-Yaya Technology Co., Ltd., HSINCHU
CITY, TW**

(72) Erfinder:

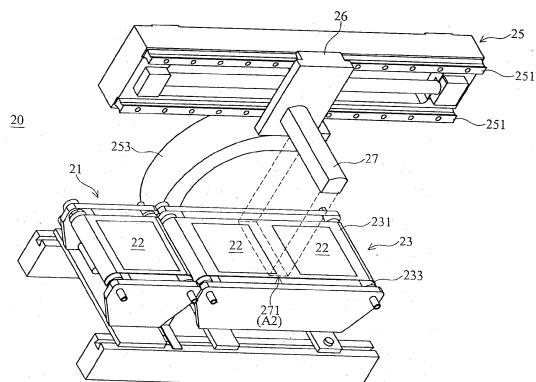
Huang, Chih-hao, Hsinchu City, TW

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Waferförder- und -erkennungssystem und Wafererkennungsverfahren, das in dem Waferförder- und -erkennungssystem verwendet wird**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung offenbart ein Waferförder- und -erkennungssystem und ein Wafererkennungsverfahren, das in dem Waferförder- und -erkennungssystem verwendet wird. Das Waferförder- und -erkennungssystem umfasst eine erste Fördereinheit (21), eine zweite Fördereinheit (23), eine Erkennungseinheit (27) und einen Antriebsmechanismus (25). Die erste Fördereinheit (21) setzt Wafer (22) zu der zweiten Fördereinheit (23) um und die Erkennungseinheit (27) wird durch den Antriebsmechanismus (25) relativ zu der zweiten Fördereinheit (23) bewegt, um die Wafer (22) bei der zweiten Fördereinheit (23) zu erkennen, wenn die zweite Fördereinheit (23) vorübergehend angehalten worden ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft das Gebiet der Waferumlade- und -erkennungstechnologie und insbesondere ein Waferförder- und -erkennungssystem, das eine Erkennungseinheit relativ zu den zweiten Fördereinheiten bewegt, um Wafer bei der zweiten Fördereinheit zu erkennen, wenn die zweite Fördereinheit vorübergehend angehalten worden ist, und um dadurch die Wafererkennungsgenauigkeit zu verbessern.

[0002] Während der Waferherstellung können hergestellte Wafer erkannt werden, wobei es z. B. notwendig sein kann, die Struktur, die Schaltungsverbindung und den Aufdruck hergestellter Wafer zu erkennen. Um die Wafer effizienter untersuchen zu können, werden hergestellte Wafer ferner während des Umladens erkannt.

[0003] **Fig. 1** veranschaulicht ein Waferförder- und -erkennungssystem in Übereinstimmung mit dem Stand der Technik. Wie gezeigt ist, umfasst das Waferförder- und -erkennungssystem **10** ein Förderband **11** und eine Erkennungseinheit **13**. Die Erkennungseinheit **13** ist vom Flächentyp und über dem Förderband **11** angeordnet. Zum Beispiel ist ein Träger **15** vorgesehen, der das Förderband **11** und die Erkennungseinheit **13** verbindet.

[0004] Das Förderband **11** kann Wafer **12** umladen. Da die Erkennungseinheit **13** über dem Waferumladeweg angeordnet ist, kann sie Wafer **12**, die durch das Förderband **11** umgeladen werden, erkennen. Da die Erkennungseinheit **13** Wafer **12**, wenn sie durch das Förderband **11** umgeladen werden, erkennt, wird die Wafererkennungszeit verkürzt.

[0005] Unter Anwendung des oben erwähnten Waferförder- und -erkennungssystems **10** werden hergestellte Wafer **12** in kurzer Zeit erkannt. Da die Erkennungseinheit **13** vom Flächentyp ist, kann sie ferner Wafer **12** erkennen oder die Bilder von Wafern **12** in einer großen Fläche aufnehmen. Die Erkennungseinheit **13** kann ein Bildsensor sein. Die Erkennungsfläche A1 der Erkennungseinheit **13** ist größer als die Fläche eines Wafers **12**. Somit kann die Erkennungseinheit **13** durch eine einzige Aktion einen Wafer **12** erkennen oder das Bild eines Wafers **12** aufnehmen.

[0006] Obwohl die Erkennungseinheit **13** Wafer **12** schnell erkennen kann, kann sie aber während des Umladens des Wafers **12** durch das Förderband **11** ein verzerrtes Bild aufnehmen, wobei die Auflösung des erhaltenen Bilds niedrig sein kann und z. B. die Randfläche des erhaltenen Bilds verzerrt sein kann, wodurch die Erkennungsgenauigkeit verringert wird.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Waferförder- und -erkennungssystem zu

schaffen, bei dem die Erkennungseinheit durch einen Antriebsmechanismus so bewegt werden kann, dass sie unbewegliche Wafer abtasten und erkennen kann, wodurch die Erkennungsgenauigkeit und die Deutlichkeit des Waferbilds verbessert werden.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Waferförder- und -erkennungssystem nach Anspruch 1 bzw. durch ein Wafererkennungsverfahren nach Anspruch 9. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Gemäß einem Merkmal der Erfindung wird ein Waferförder- und -erkennungssystem geschaffen, das eine zweite Fördereinheit zum Tragen und Umladen von Wafern verwendet und bei dem die Erkennungseinheit angetrieben wird, um Wafer bei der zweiten Fördereinheit zu erkennen, wenn die zweite Fördereinheit vorübergehend angehalten worden ist, sodass die Störung von Vibrationen vermieden wird und die Erkennungsgenauigkeit verbessert wird.

[0010] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung wird ein Waferförder- und -erkennungssystem geschaffen, das zum Bewegen der Erkennungseinheit relativ zu der zweiten Fördereinheit einen sehr stabilen Antriebsmechanismus verwendet, wodurch die Erkennungsstabilität verbessert wird.

[0011] Gemäß einem nochmals weiteren Merkmal der Erfindung wird ein Waferförder- und -erkennungssystem geschaffen, das zum Erkennen von Wafern eine lineare Erkennungseinheit verwendet und das zum Bewegen der linearen Erkennungseinheit relativ zu den zu erkennenden Wafern einen Antriebsmechanismus verwendet, wodurch eine Bildverzerrung vermieden wird.

[0012] Gemäß einem abermals weiteren Merkmal der Erfindung wird ein Waferförder- und -erkennungssystem geschaffen, das zum Erkennen von Wafern anstelle einer Erkennungseinheit vom Flächentyp eine lineare Erkennungseinheit verwendet, wodurch die Kosten gesenkt werden.

[0013] Gemäß einem wiederum weiteren Merkmal der Erfindung wird ein Waferförder- und -erkennungssystem geschaffen, das eine dritte Fördereinheit verwendet, um ungenau erkannte Wafer zu der zweiten Erkennungseinheit zurück umzusetzen, damit die Erkennungseinheit ungenau erkannte Wafer erneut erkennen kann, wodurch die Erkennungsleistung verbessert wird.

[0014] Ein Waferförder- und -erkennungssystem der Erfindung umfasst eine erste Fördereinheit, die für das Umladen wenigstens eines Wafers ausgelegt ist, eine zweite Fördereinheit, die für das Empfangen und Umladen des wenigstens einen Wafers von der

ersten Fördereinheit ausgelegt ist, eine Erkennungseinheit, die für das Erkennen des wenigstens einen Wafers bei der zweiten Fördereinheit ausgelegt ist, und einen Antriebsmechanismus, der mit der Erkennungseinheit verbunden ist und zum Bewegen der Erkennungseinheit relativ zu der zweiten Fördereinheit ausgelegt ist, um zu ermöglichen, dass die Erkennungseinheit den wenigstens einen Wafer bei der zweiten Fördereinheit erkennt, wenn die zweite Fördereinheit vorübergehend angehalten worden ist.

[0015] Ein Wafererkennungsverfahren der Erfindung wird in einem Waferförder- und -erkennungssystem verwendet, das eine erste Fördereinheit, eine zweite Fördereinheit, eine Erkennungseinheit und einen Antriebsmechanismus umfasst. Das Wafererkennungsverfahren umfasst die Schritte des Ermöglichens, dass wenigstens ein Wafer durch die erste Fördereinheit zu der zweiten Fördereinheit umgeladen wird, des vorübergehenden Anhaltens der zweiten Fördereinheit und des Antreibens des Antriebsmechanismus, um die Erkennungseinheit relativ zu der zweiten Fördereinheit zu bewegen, und daraufhin des Antreibens der Erkennungseinheit, damit sie den wenigstens einen Wafer bei der zweiten Fördereinheit erkennt.

[0016] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden deutlich beim Lesen der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen, die auf die Zeichnung Bezug nimmt; es zeigen:

[0017] [Fig. 1](#) die bereits erwähnte schematische Darstellung eines Waferförder- und -erkennungssystems des Standes der Technik;

[0018] [Fig. 2](#) eine schematische konstruktive Ansicht eines Waferförder- und -erkennungssystems in Übereinstimmung mit der Erfindung;

[0019] [Fig. 3](#) eine schematische Seitenansicht des Waferförder- und -erkennungssystems; und

[0020] [Fig. 4A–Fig. 4F](#) den Waferumlade-Betriebsablauf des Waferförder- und -erkennungssystems.

[0021] Das in [Fig. 2](#) gezeigte Waferförder- und -erkennungssystem **20** in Übereinstimmung mit der Erfindung umfasst eine erste Fördereinheit **21**, eine zweite Fördereinheit **23**, einen Antriebsmechanismus **25** und eine Erkennungseinheit **27**. Die erste Fördereinheit **21** ist zum Fördern von Wafern **22** zu der zweiten Fördereinheit **23** zum Empfangen eines Wafers **22** ausgelegt. Der Antriebsmechanismus **25** ist dafür ausgelegt, die Erkennungseinheit **27** anzutreiben, um Wafer **22** zu erkennen, die zu der zweiten Fördereinheit **23** transportiert werden.

[0022] Die erste Fördereinheit **21** und die zweite Fördereinheit **23** sind Förderbänder zum Fördern von

Wafern **22**. Die zweite Fördereinheit **23** ist mit der ersten Fördereinheit **21** verbunden, um Wafer **22** von der ersten Fördereinheit **21** zu empfangen. Die Erkennungseinheit **27** ist mit dem Antriebsmechanismus **25** verbunden und durch den Antriebsmechanismus **25** beweglich. Zum Beispiel kann der Antriebsmechanismus **25** an einer Querseite oder an der Oberseite der zweiten Fördereinheit **23** angeordnet sein, um die Erkennungseinheit **27** über der zweiten Fördereinheit **23** zu bewegen und zu ermöglichen, dass die Erkennungseinheit **27** Wafer **22** bei der zweiten Fördereinheit **23** erkennt.

[0023] Während des Betriebs des Waferförder- und -erkennungssystems **20** liefert die erste Fördereinheit **21** Wafer **22** einzeln zu der zweiten Fördereinheit **23**. Wenn die zweite Fördereinheit **23** einen Wafer **22** von der ersten Fördereinheit **21** empfängt, wird sie vorübergehend angehalten, um den Wafer **22** an seiner Stelle zu halten. Sofort nach dem Anhalten der zweiten Fördereinheit **23** bewegt der Antriebsmechanismus **25** die Erkennungseinheit **27**, um den Wafer **22** bei der zweiten Fördereinheit **23** abzutasten oder zu erkennen oder um das Bild des Wafers **22** bei der zweiten Fördereinheit **23** abzurufen.

[0024] Die Erkennungseinheit **27** kann gesteuert werden, um einen Wafer **22** bei der zweiten Fördereinheit **23** zu erkennen. In Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Erkennungseinheit **27** wenigstens eine Linse und einen Sensor (eine ladungsgekoppelte Vorrichtung oder einen Komplementär-Metalloxid-Halbleiter). Das reflektierte oder gestreute Licht von dem Wafer **22** geht durch wenigstens eine Linse und fällt auf den Sensor, sodass die Erkennungseinheit **27** das Bild des Wafers **22** abrufen kann. Eine weitere Bildvergleichsprozedur kann genutzt werden, um das durch die Erkennungseinheit **27** abgerufene Bild des Testwafers **22** mit vorgegebenen Referenzdaten zu vergleichen und somit die Überprüfung des Testwafers **22** abzuschließen. Zum Beispiel kann die Erkennungseinheit **27** mit einem externen Computersystem (nicht gezeigt) verbunden sein, um die abgerufenen Bilddaten des Testwafers **22** an das Computersystem zu senden, um zu ermöglichen, dass das Computersystem die Bilddaten des Testwafers **22** mit vorgegebenen Referenzdaten vergleicht und dadurch bestimmt, ob der Testwafer **22** mängelfrei oder defekt ist.

[0025] Die Erkennungseinheit **27** kann eine lineare Erkennungseinheit sein. Normalerweise ist die Fläche **A2** der Erkennungszone **271** der Erkennungseinheit **27** kleiner als die Fläche des Testwafers **22**. Somit ist eine Relativbewegung zwischen der Erkennungseinheit **27** und dem Testwafer **22** notwendig, damit die Erkennungseinheit **27** den Testwafer **22** abtasten bzw. das Bild des Testwafers **22** abrufen kann.

[0026] In Übereinstimmung mit herkömmlichen Konstruktionen ist die Erkennungseinheit **27** unbeweglich und fördert die zweite Fördereinheit **23** weiter Wafer **22** zur Überprüfung über die Erkennungszone **271** der Erkennungseinheit **27**. Die zweite Fördereinheit **23** ist hauptsächlich zum Fördern von Wafern **22** ausgelegt. Zur Kosteneinsparung ist die konstruktive Genauigkeit der zweiten Fördereinheit **23** weniger kritisch. In Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die zweite Fördereinheit **23** ein Förderband **231** und wenigstens eine Antriebswalze **233**. Der Antrieb der wenigstens einen Antriebswalze **233** dreht das Förderband **231**, um Wafer **22** zu liefern. Wenn die zweite Fördereinheit **23** Wafer **22** liefert, wird der Förderweg möglicherweise nicht ideal gerade gehalten. Irgendeine Vibration oder Änderung der Fördergeschwindigkeit kann veranlassen, dass sich der Bewegungsweg der geförderten Wafer **22** ändert. Falls die Erkennungseinheit **27** unbeweglich ist, kann zu diesem Zeitpunkt ein Erkennungsfehler auftreten.

[0027] Der Antriebsmechanismus **25** ist im Vergleich zur ersten Fördereinheit **21** oder zur zweiten Fördereinheit **23** sehr stabil. Somit kann die Erkennungseinheit **27** stabil an dem Antriebsmechanismus **25** bewegt werden, wobei der Antriebsmechanismus **25** die Erkennungseinheit **27** z. B. mit konstanter Geschwindigkeit bewegen kann, wodurch irgendeine anormale Vibration während der Bewegung der Erkennungseinheit **27** vermieden wird. Somit kann die Erkennungseinheit **27** den Wafer **22** erkennen oder das Bild des Testwafer **22** genau abrufen.

[0028] In einer Ausführungsform der Erfindung umfasst der Antriebsmechanismus **25** wenigstens eine Schiene **251** und eine Antriebseinheit **253**. Die Erkennungseinheit **27** ist an der Schiene **251** angebracht und durch die Antriebseinheit **253** entlang der Schiene **251** beweglich. Zum Beispiel kann eine Verbindungsvorrichtung **26** verwendet werden, um die Erkennungseinheit **27** mit der Schiene **251** zu verbinden und zu ermöglichen, dass die Erkennungseinheit **27** mit der Verbindungsvorrichtung **26** stabil entlang der Schiene **251** bewegt wird.

[0029] Die zweite Fördereinheit **23** kann einen Wafer **22** oder mehrere Wafer **22** gleichzeitig transportieren. Falls die zweite Fördereinheit **23** so ausgelegt ist, dass sie mehrere Wafer **22** gleichzeitig transportiert, kann die Anzahl, in der der Antriebsmechanismus **25** während der Wafererkennungszurückführung vorübergehend angehalten wird, verhältnismäßig verringert werden, wodurch die Wafererkennungseffizienz verbessert wird. Zum Beispiel setzt die erste Fördereinheit **21** zwei Wafer **22** zu der zweiten Fördereinheit **23** und um wird die zweite Fördereinheit **23** vorübergehend angehalten, nachdem die zwei Wafer **22** zu der Erkennungszone bei der zweiten Fördereinheit **23** umgeladen worden sind. Wenn die zweite För-

derereinheit **23** angehalten worden ist, bewegt der Antriebsmechanismus **25** die Erkennungseinheit **27**, um die zwei Wafer **22** bei der zweiten Fördereinheit **23** zu erkennen. Es ist festzustellen, dass die Anzahl der auf der zweiten Fördereinheit **23** anzuordnenden Wafer **22** größer als 2 sein kann.

[0030] In einer wie in [Fig. 3](#) gezeigten weiteren Ausführungsform der Erfindung ist an einem Ende der zweiten Fördereinheit **23**, das der ersten Fördereinheit **21** gegenüberliegt, eine dritte Fördereinheit **29** angeordnet. Nach Untersuchung des Wafer **22** wird die zweite Fördereinheit **23** gestartet, um den erkannten Wafer **22** zu der dritten Fördereinheit **29** zu liefern. Ferner können die Wafer **22**, die durch die erste Fördereinheit **21**, durch die zweite Fördereinheit **23** und/oder durch die dritte Fördereinheit **29** umgeladen werden sollen, Solarzellen-Siliziumwafer sein und kann die Erkennungseinheit **27** zum Erkennen von Solarzellen-Siliziumwafern ausgelegt sein.

[0031] Das Waferförder- und -erkennungssystem **20** in [Fig. 4A–Fig. 4F](#) umfasst eine erste Fördereinheit **21**, eine zweite Fördereinheit **23**, einen Antriebsmechanismus **25** und eine Erkennungseinheit **27**, wobei die erste Fördereinheit **21** und die zweite Fördereinheit **23** für das Fördern von Wafern **22** ausgelegt sind, während der Antriebsmechanismus **25** für das Bewegen der Erkennungseinheit **27** relativ zu der zweiten Fördereinheit **23** zum Erkennen der Wafer **22** ausgelegt ist.

[0032] Wie in [Fig. 4A](#) gezeigt ist, sind die erste Fördereinheit **21** und die zweite Fördereinheit **23** so nahe beieinander angeordnet, dass die erste Fördereinheit **21** wenigstens einen Wafer **22** zu der zweiten Fördereinheit **23** umladen kann. Die zweite Fördereinheit **23** empfängt und transportiert den Wafer **22** von der ersten Fördereinheit **21**. In Übereinstimmung mit dieser Ausführungsform kann die zweite Fördereinheit **23** einen oder mehrere Wafer **22** gleichzeitig transportieren, wobei z. B. die zwei Wafer **22** gleichzeitig auf der zweiten Fördereinheit **23** transportiert werden. In einer weiteren Ausführungsform kann die zweite Fördereinheit **23** mehr als zwei Wafer **22** gleichzeitig transportieren. Nachdem die erste Fördereinheit **21** zwei Wafer **22** zu der zweiten Fördereinheit **23** umgeladen hat, wird die zweite Fördereinheit **23** vorübergehend angehalten, wobei die zwei Wafer **22** wie in [Fig. 4B](#) gezeigt auf der zweiten Fördereinheit **23** gehalten werden.

[0033] Wenn die zweite Fördereinheit **23** vorübergehend angehalten worden ist, wird der Antriebsmechanismus **25** gestartet, um die Erkennungseinheit **27** zu bewegen, sodass die Erkennungseinheit **27** die zwei Wafer **22** abtasten kann. Zum Beispiel bewegt der Antriebsmechanismus **25** die Erkennungseinheit **27** wie in [Fig. 4C](#) und [Fig. 4D](#) gezeigt in Richtung von der ersten Fördereinheit **21** zu der dritten Förderein-

heit **29**. Das Waferförder- und -erkennungssystem **20** ist zum Transportieren der zu erkennenden Wafer **22** auf der zweiten Fördereinheit **23** ausgelegt, um zu ermöglichen, dass die Erkennungseinheit **27** durch den Antriebsmechanismus **25** relativ zu den stehenden Wafern **22** bewegt wird. Während der Bewegung der Erkennungseinheit **27** ist der Antriebsmechanismus **25** wesentlich stabiler als die zweite Fördereinheit **23**, wodurch die Genauigkeit des Betriebs der Erkennungseinheit **27** bei der Überprüfung der Wafer **22** verbessert werden kann.

[0034] Nachdem die Erkennungseinheit **27** die Überprüfung an den Wafern **22** bei der zweiten Fördereinheit **23** abgeschlossen hat, hält der Antriebsmechanismus **25** die Erkennungseinheit **27** an und wird die zweite Fördereinheit **23** neu gestartet, um die erkannten Wafer **22** wie in [Fig. 4E](#) gezeigt zu der dritten Fördereinheit **29** umzusetzen. Nachdem die zweite Fördereinheit **23** die erkannten Wafer **22** zu der dritten Fördereinheit **29** umgeladen hat, wird die erste Fördereinheit **21** neu gestartet, um zwei weitere Wafer **22** zur Überprüfung durch die Erkennungseinheit **27** zu der zweiten Fördereinheit **23** umzusetzen. Zum Beispiel bewegt der Antriebsmechanismus **25** die Erkennungseinheit **27** in Richtung von der dritten Fördereinheit **29** zu der ersten Fördereinheit **21**, um wie in [Fig. 4F](#) gezeigt die zwei neuen Wafer **22** bei der zweiten Fördereinheit **23** zu erkennen.

[0035] Dank der oben erwähnten Betriebsprozedur verwirklicht die Erfindung des Umladens und Überprüfung von Wafern **22**. Ferner empfängt die zweite Fördereinheit **23** in einer weiteren alternativen Form der Erfindung Testwafer **22** von der ersten Fördereinheit **21**, wenn erkannte Wafer **22** zu der dritten Fördereinheit **29** umgeladen werden.

[0036] In einer Ausführungsform der Erfindung kann die dritte Fördereinheit **29** Wafer **22** zu der zweiten Fördereinheit **23** zurück umladen, um zu ermöglichen, dass die Erkennungseinheit **27** die Wafer **22** erneut erkennt. Gleichzeitig hält die erste Fördereinheit **21** das Umladen der Wafer **22** zu der zweiten Fördereinheit **23** an. Möglicherweise kann die Erkennungseinheit **27** z. B. die Überprüfung, da sich die Wafer **22** stapeln oder aus anderen Gründen, nicht abschließen, wenn die Wafer **22** durch die erste Fördereinheit **21** zu der zweiten Fördereinheit **23** umgeladen werden und wenn der Antriebsmechanismus **25** die Erkennungseinheit **27** bewegt, um die Wafer **22** bei der zweiten Fördereinheit **23** zu erkennen. Wenn dieses Problem auftritt, wird die erste Fördereinheit **21** vorübergehend angehalten und werden die Förderrichtungen der dritten Fördereinheit **29** und/oder der zweiten Fördereinheit **23** geändert, sodass die Wafer **22** von der dritten Fördereinheit **29** zu der zweiten Fördereinheit **23** umgeladen werden können, damit die Erkennungseinheit **27** die Wafer **22** erneut erkennen kann.

[0037] Obwohl zur Veranschaulichung bestimmte Ausführungsformen der Erfindung ausführlich beschrieben worden sind, können daran verschiedene Änderungen und Verbesserungen vorgenommen werden, ohne von dem Erfindungsgedanken und Umfang der Erfindung abzuweichen. Dementsprechend soll die Erfindung lediglich durch die beigefügten Ansprüche beschränkt sein.

Patentansprüche

1. Waferförder- und -erkennungssystem, das umfasst:

eine erste Fördereinheit (**21**), die für das Umladen wenigstens eines Wafers (**22**) ausgelegt ist;
eine zweite Fördereinheit (**23**), die mit der ersten Fördereinheit (**21**) verbunden ist und für das Empfangen des wenigstens einen Wafers (**22**) von der ersten Fördereinheit (**21**) ausgelegt ist;
eine Erkennungseinheit (**27**), die für das Erkennen des wenigstens einen Wafers (**22**) bei der zweiten Fördereinheit (**23**) ausgelegt ist; und
einen Antriebsmechanismus (**25**), der mit der Erkennungseinheit (**27**) verbunden ist und zum Bewegen der Erkennungseinheit (**27**) relativ zu der zweiten Fördereinheit (**23**) ausgelegt ist, um zu ermöglichen, dass die Erkennungseinheit (**27**) den wenigstens einen Wafer (**22**) bei der zweiten Fördereinheit (**23**) erkennt, wenn die zweite Fördereinheit (**23**) vorübergehend angehalten worden ist.

2. Waferförder- und -erkennungssystem nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine dritte Fördereinheit (**29**), die mit einem Ende der zweiten Fördereinheit (**23**), das der ersten Fördereinheit (**21**) gegenüber liegt, verbunden ist und für den Empfang des wenigstens einen Wafers (**22**) von der zweiten Fördereinheit (**23**) ausgelegt ist.

3. Waferförder- und -erkennungssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die dritte Fördereinheit (**29**) zum Umladen des wenigstens einen Wafers (**22**) zurück zu der zweiten Fördereinheit (**23**) gesteuert werden kann, um zu ermöglichen, dass die Erkennungseinheit (**27**) den wenigstens einen Wafer (**22**) bei der zweiten Fördereinheit (**23**) erneut erkennt.

4. Waferförder- und -erkennungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmechanismus (**25**) wenigstens eine Schiene (**251**) und eine Antriebseinheit (**253**) umfasst und dass die Erkennungseinheit (**27**) durch die Antriebseinheit (**253**) entlang der Schiene (**251**) bewegt werden kann.

5. Waferförder- und -erkennungssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmechanismus (**25**) eine Verbindungsvorrichtung

tung (26) umfasst, die die Erkennungseinheit (27) mit der Schiene (251) verbindet.

6. Waferförder- und -erkennungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Wafer (22) ein Solarzellen-Siliziumwafer ist.

7. Waferförder- und -erkennungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Erkennungseinheit (27) eine lineare Erkennungseinheit ist.

8. Waferförder- und -erkennungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Fördereinheit (23) zum gleichzeitigen Umladen mehrerer der Wafer (22) ausgelegt ist.

9. Wafererkennungsverfahren, das in einem Waferförder- und -erkennungssystem verwendet wird, das eine erste Fördereinheit (21), eine zweite Fördereinheit (23), eine Erkennungseinheit (27) und einen Antriebsmechanismus (25) umfasst, wobei das Wafererkennungsverfahren die folgenden Schritte umfasst:

Ermöglichen, dass wenigstens ein Wafer (22) durch die erste Fördereinheit (21) zu der zweiten Fördereinheit (23) umgeladen wird;

vorübergehendes Anhalten der zweiten Fördereinheit (23); und

Antreiben des Antriebsmechanismus (25), um die Erkennungseinheit (27) relativ zu der zweiten Fördereinheit (23) zu bewegen, und daraufhin Antreiben der Erkennungseinheit (27), damit sie den wenigstens einen Wafer (22) bei der zweiten Fördereinheit (23) erkennt.

10. Wafererkennungsverfahren nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch den folgenden Schritt:

Antreiben der zweiten Fördereinheit (23) zum Umladen des erkannten wenigstens einen Wafers (22) zu einer dritten Fördereinheit (29).

11. Wafererkennungsverfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmechanismus (25) zum Bewegen der Erkennungseinheit (27) in Richtung von der ersten Fördereinheit (21) zu der dritten Fördereinheit (29) oder zum Bewegen der Erkennungseinheit (27) in Richtung von der dritten Fördereinheit (29) zu der ersten Fördereinheit (21) gesteuert werden kann.

12. Wafererkennungsverfahren nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch den folgenden Schritt:

Antreiben der dritten Fördereinheit (29) zum Umladen des wenigstens einen Wafers (22) zurück zu der zweiten Fördereinheit (23); und

Antreiben des Antriebsmechanismus (25) zum Bewegen der Erkennungseinheit (27) relativ zu der zwei-

ten Fördereinheit (23) und daraufhin Antreiben der Erkennungseinheit (27) zum Erkennen des wenigstens einen Wafers (22) bei der zweiten Fördereinheit (23).

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

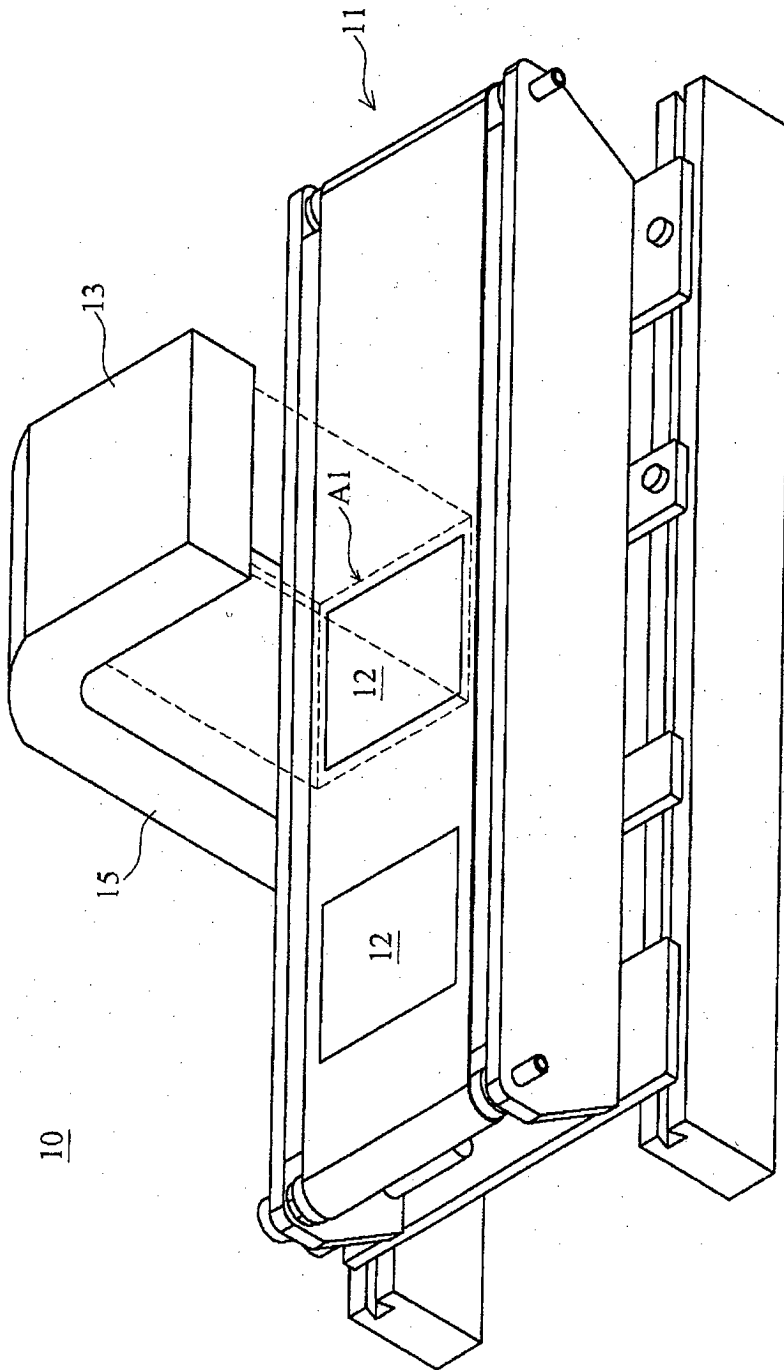


FIG.1
(STAND DER TECHNIK)

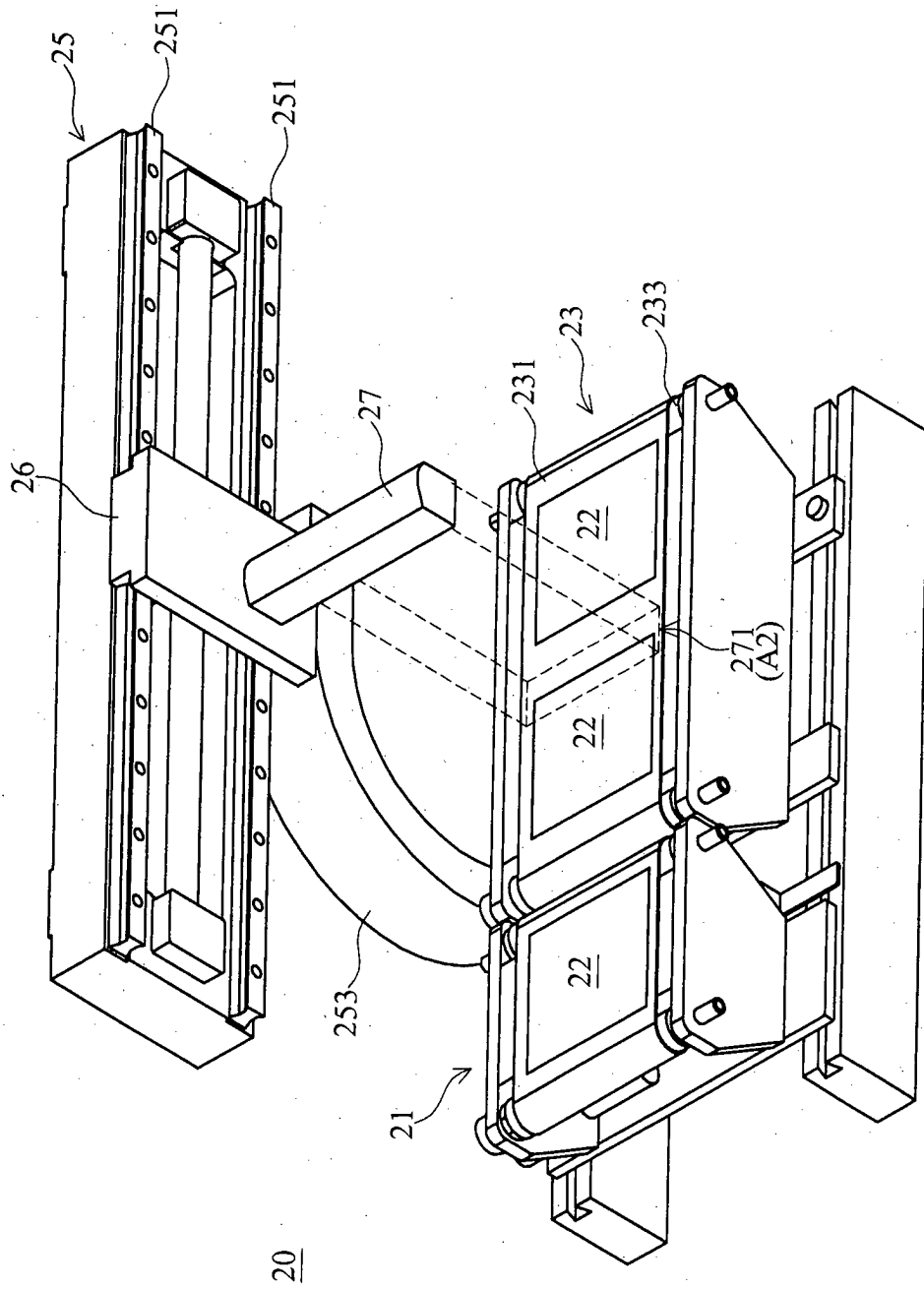


FIG. 2

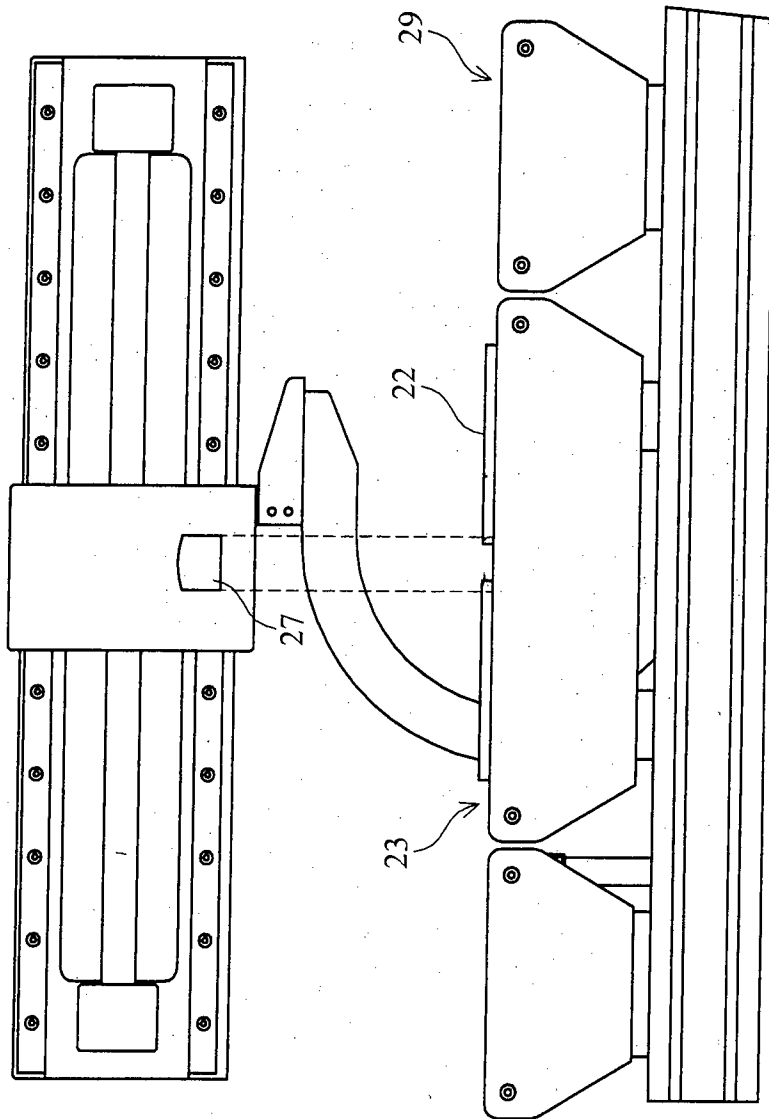


FIG.3

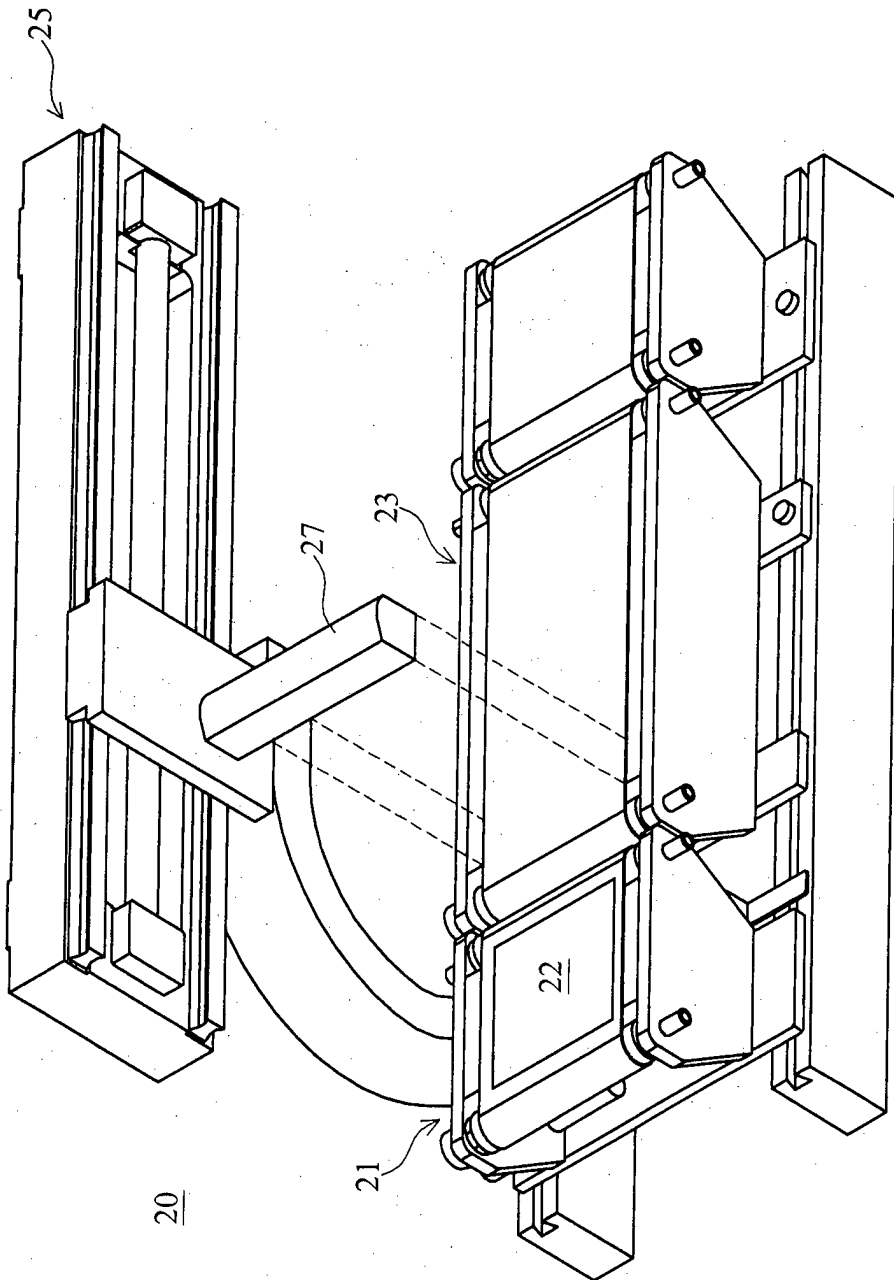


FIG.4A

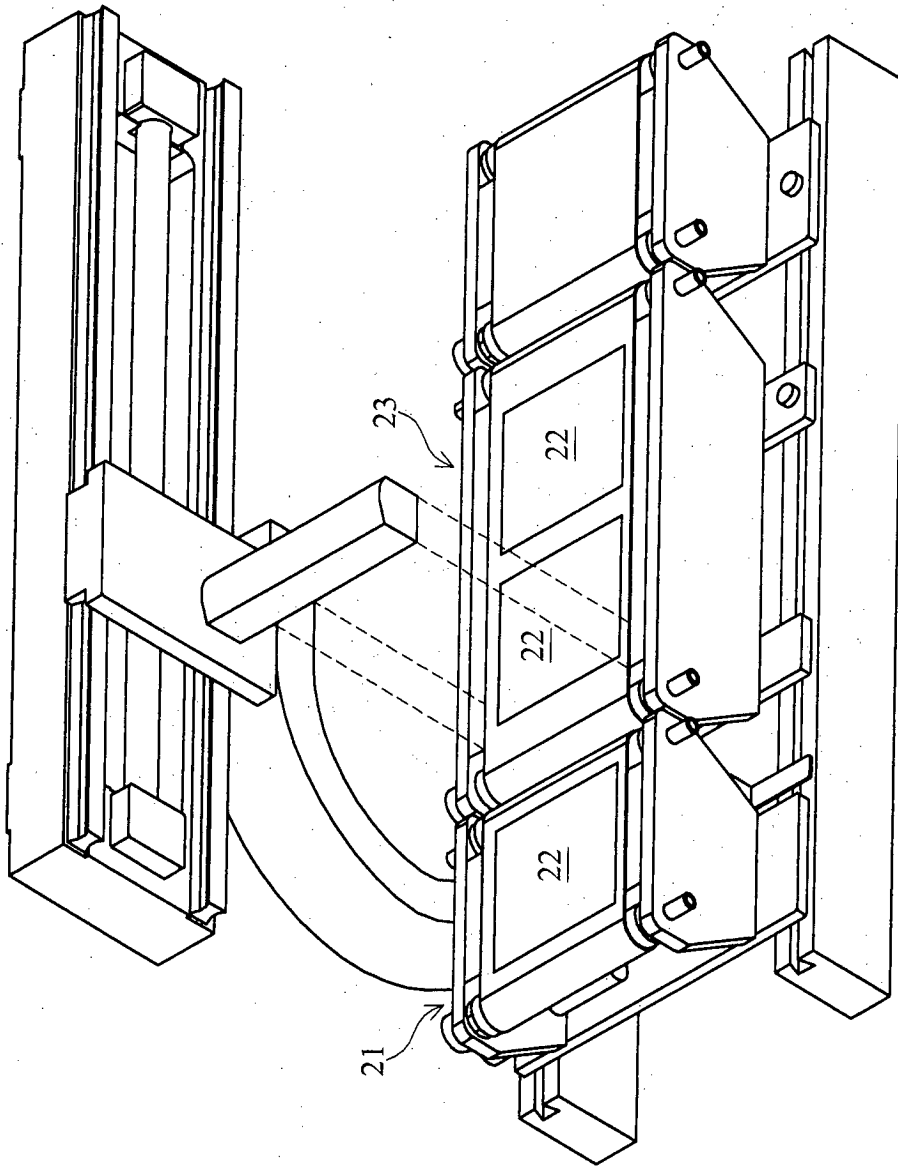


FIG.4B

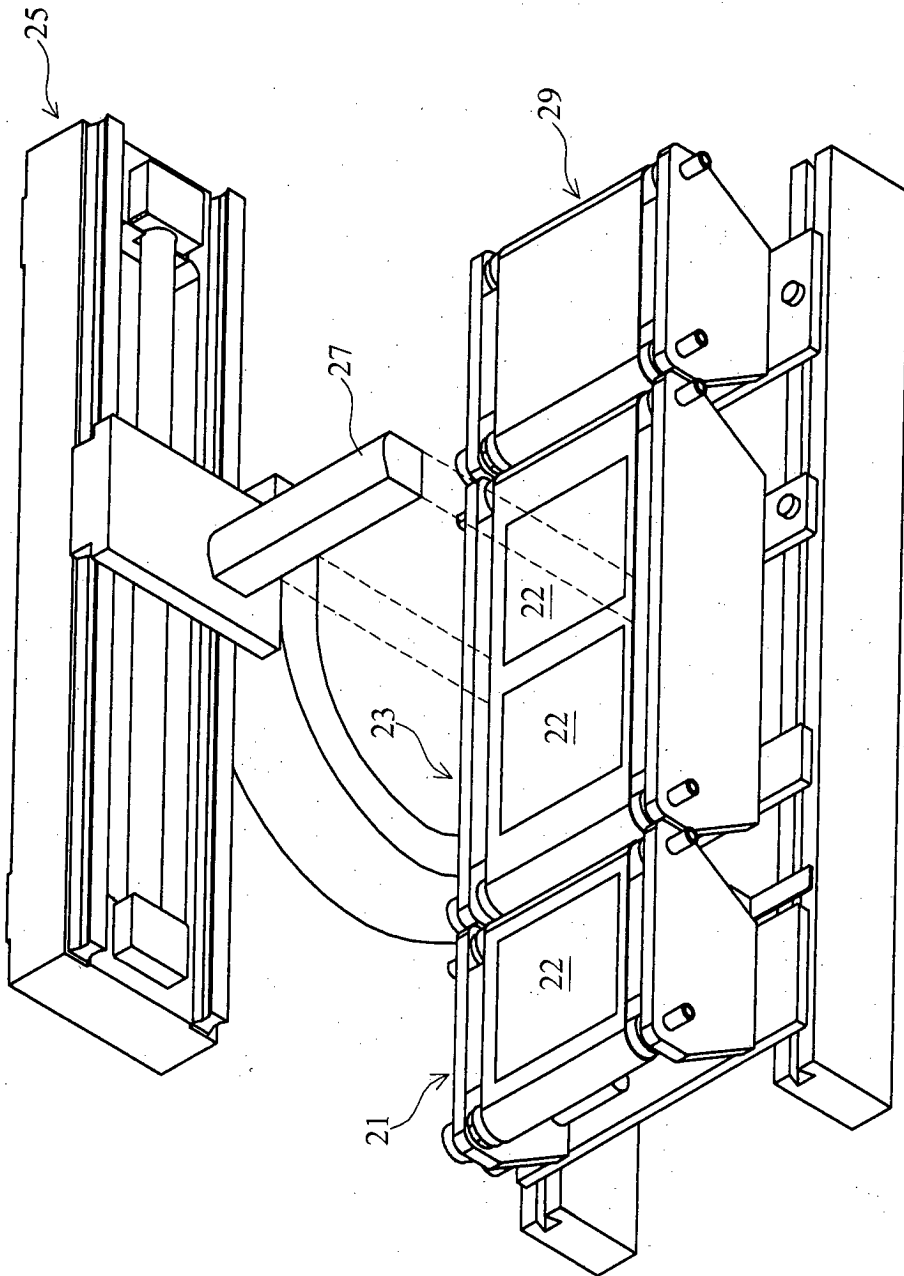


FIG.4C

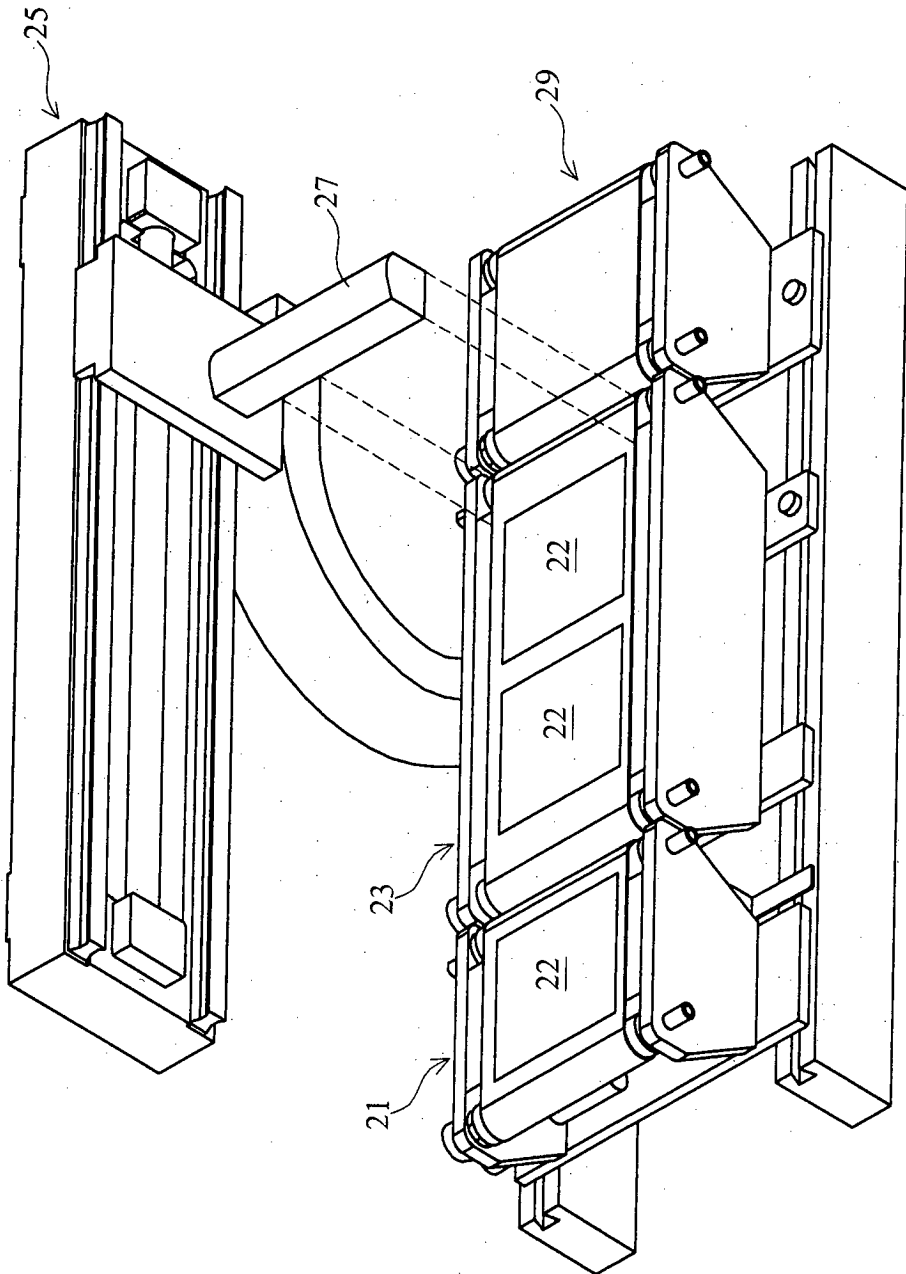


FIG.4D

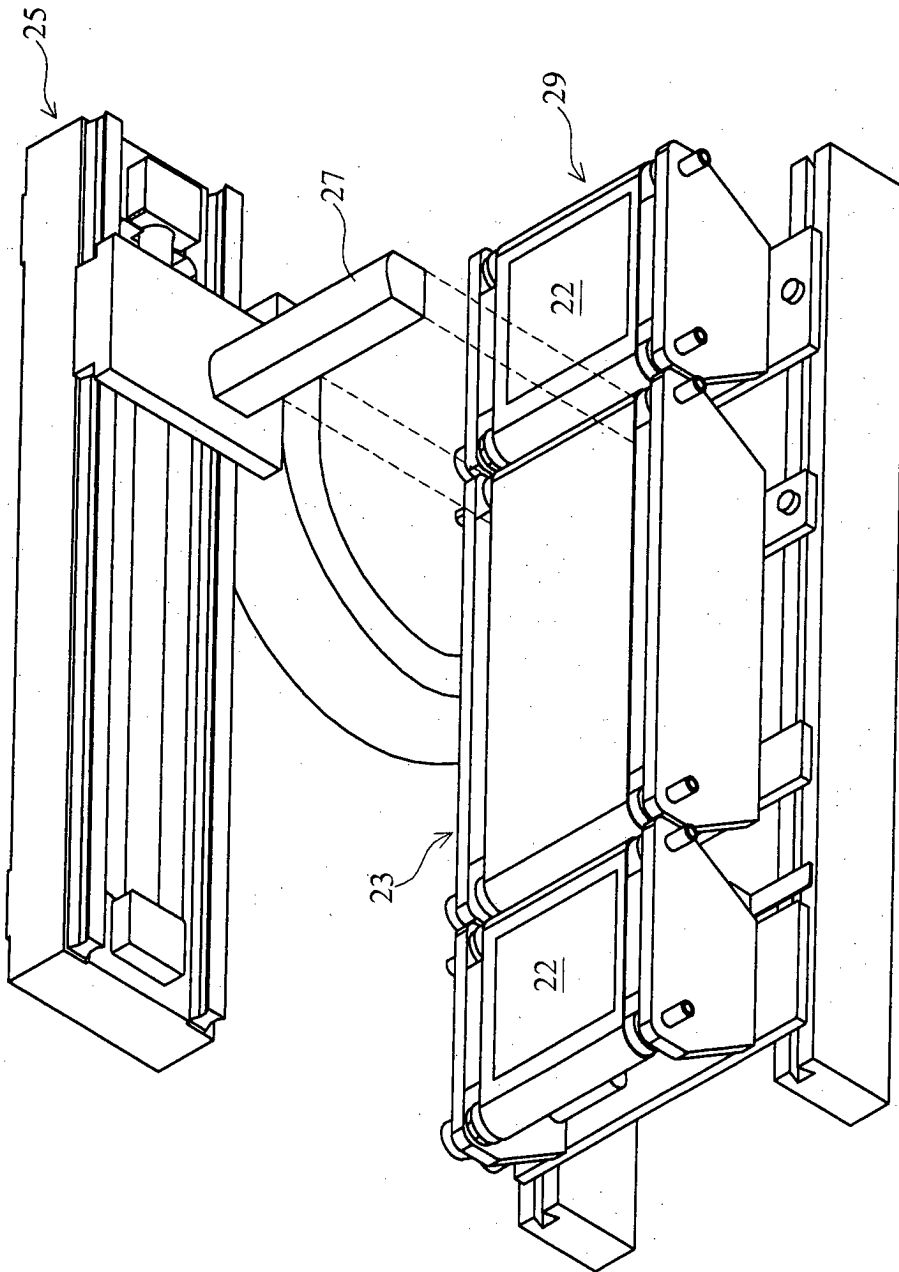


FIG.4E

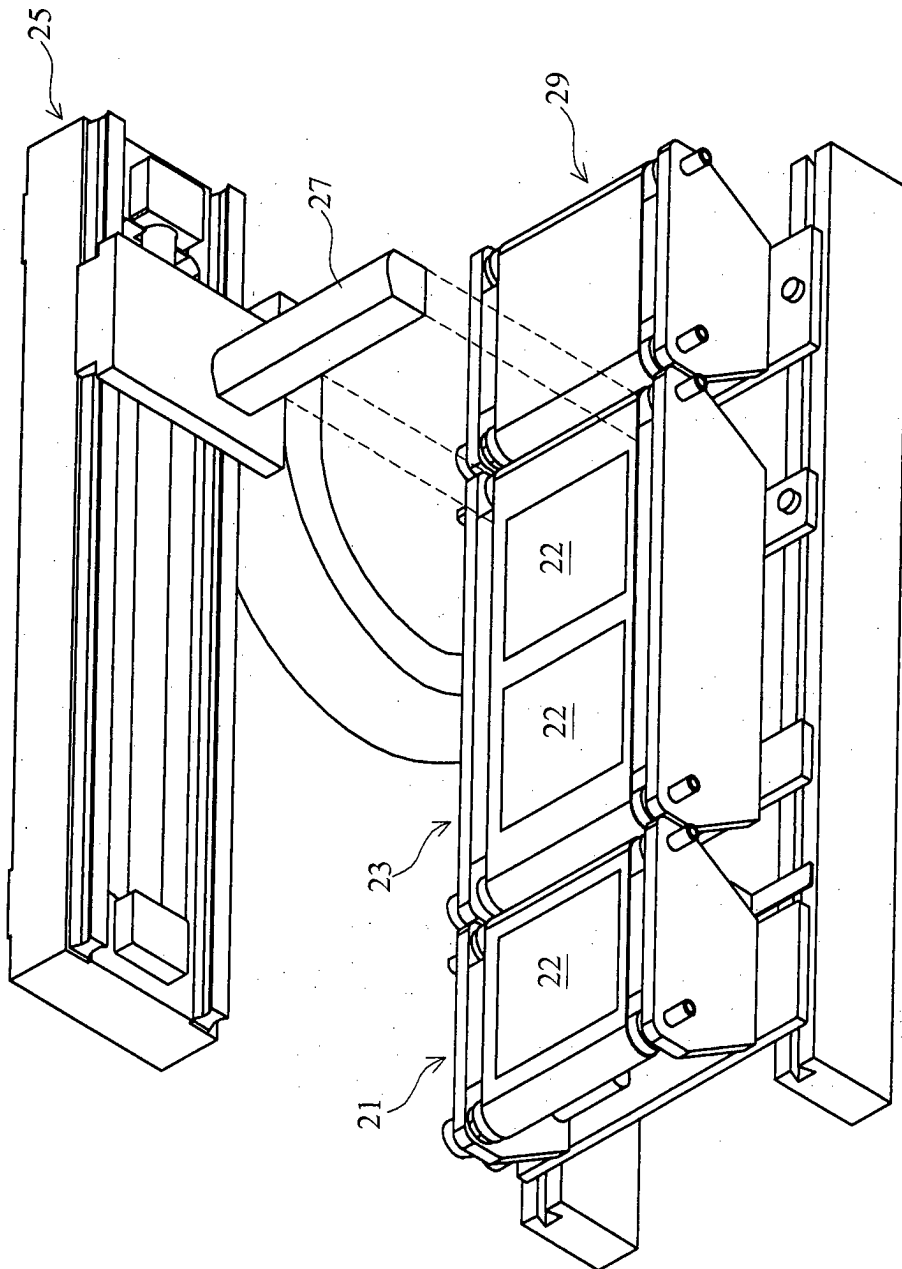


FIG.4F