



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 238 595 A1

4(51) B 65 G 49/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 65 G / 277 800 7

(22) 26.06.85

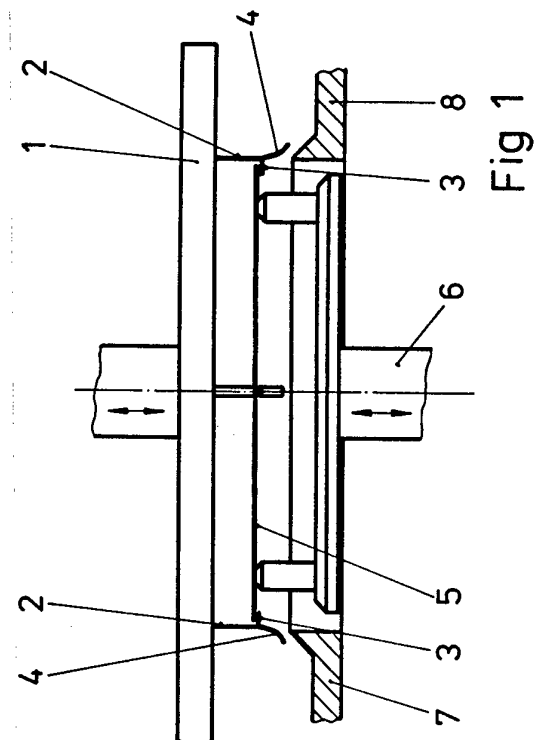
(44) 27.08.86

(71) VEB Hochvakuum Dresden, 8017 Dresden, Niedersedlitzer Straße 63, DD

(72) Kurth, Klaus; Schlenk, Rainer, Dipl.-Ing.; Weser, Frank, DD

(54) Einrichtung zur Handhabung dünner, ebener, empfindlicher Substrate

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Handhabung dünner, ebener, empfindlicher Substrate, bei der ein Substrattransportarm und/oder ein Substratträger eine Hubbewegung bei der Übergabe bzw. Entnahme der Substrate an einer Bearbeitungsstation oder einem Magazin ausführt. Am Substrattransportarm sind rechtwinklig zur Substratoberfläche dünne Elemente mit radial zur Substratmittelachse gebogenen Enden angeordnet. Die Substrate, die Halbleiterscheiben sein können, sollen durch die erfindungsgemäße Einrichtung, die einfach im Aufbau ist und ohne Hilfsenergien und ohne gesonderter Steuerung für die Übergabe bzw. Entnahme der Substrate arbeitet, beschädigungsfrei und genau positioniert unter Atmosphärendruck von einer Bearbeitungsstation zu einer anderen übergeben bzw. einem Magazin zugeführt werden. Erfindungsgemäß bestehen die am Substrattransportarm angeordneten Elemente aus elastischem Material und sie weisen in ihrer Längsachse eine Verlängerung auf. An der Übergabe- bzw. Entnahmestelle, z. B. der Bearbeitungsstation, ist im Bereich der Verlängerung ein mit einer derartigen Schräge versehenes Element angeordnet, daß die elastischen Elemente bei geringstem Abstand zwischen Substrattransportarm und Substratträger den freien Durchgang des Substrates gewährleistet abgespreizt sind. Fig. 1



Patentanspruch:

Einrichtung zur Handhabung dünner, ebener, empfindlicher Substrate, insbesondere von Halbleiterscheiben, bei der ein Substrattransportarm und/oder ein Substratträger eine Hubbewegung bei der Übergabe bzw. Entnahme der Substrate an einer Bearbeitungsstation oder einem Magazin ausführt und am Substrattransportarm rechtwinklig zur Substratoberfläche dünne Elemente mit radial zur Substratmittelachse gebogenen Enden angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elemente (2) aus elastischem Material bestehen und in ihrer Längsachse eine Verlängerung (4) aufweisen, und daß an der Übergabe- bzw. Entnahmestelle im Bereich der Verlängerung (4) ein mit einer derartigen Schräge (8) versehenes Element (7) angeordnet ist, daß die elastischen Elemente (2) bei geringstem Abstand zwischen Substrattransportarm (1) und Substratträger (6) den freien Durchgang des Substrates (5) gewährleistetend abgespreizt sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Handhabung dünner, ebener, empfindlicher Substrate, insbesondere von Halbleiterscheiben, bei der ein Substrattransportarm und/oder ein Substratträger eine Hubbewegung bei der Übergabe bzw. Entnahme der Substrate an einer Bearbeitungsstation oder einem Magazin ausführt und am Substrattransportarm rechtwinklig zur Substratoberfläche dünne Elemente mit radial zur Substratmittelachse gebogenen Enden angeordnet sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bereits eine Einrichtung zur Übergabe und Entnahme dünner, ebener, empfindlicher Substrate auf einem bzw. von einem Substratträger durch eine Schleuse einer unter Vakuum stehenden Bearbeitungseinheit vorgeschlagen worden, bei der eine außerhalb der Bearbeitungseinheit angeordnete Substrattransporteinrichtung als äußerer Schleusendeckel wirkt. Auf der Substrattransporteinrichtung sind vakuumdicht elastische Glieder mit einem bis in die Schleuse ragenden Stößel angeordnet. Die Stößel weisen am in die Schleuse ragenden Ende dünne, radial zur Substratmitte gebogene Elemente auf, die das Substrat halten. Die Substrattransporteinrichtung wird über die Schleuse gebracht und bis zum vakuumdichten Verschließen abgesenkt. Kurz vor dem Verschließen kommt das Substrat auf einen sich in der Schleuse befindlichen und als innerer Schleusendeckel wirkenden Substratträger zum aufliegen. Bei Erzeugung eines Vakuums bewirken die elastischen Glieder durch den auf ihnen lastenden Atmosphärendruck und im Zusammenwirken der Führungselemente der Stößel mit den jeweils beiderseits der elastischen Glieder angeordneten Führungen ein Wegschwenken der abgebogenen Elemente der Stößel vom Substrat, das somit genau positioniert auf dem Substratträger liegt und der Bearbeitung zugeführt werden kann.

Diese Einrichtung arbeitet ohne Hilfsenergie und ohne besondere Steuerung und bietet keine Abriebmöglichkeiten, so daß durch sie keine Verschmutzung des Schleusenraumes und des Substrates erfolgen kann.

In einer Bearbeitungslinie von Substraten, insbesondere von Halbleiterscheiben, ist es jedoch oft erforderlich, ein Substrat einem unter Atmosphärendruck stehendem Magazin oder einer anderen Bearbeitungsstation zu entnehmen und zu einer unter Vakuum arbeitenden Bearbeitungseinheit zu transportieren und zu übergeben bzw. umgekehrt. Dann ist jedoch diese Einrichtung nicht funktionsfähig, weil dazu ein Vakuum erforderlich ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, dünne, ebene, empfindliche Substrate, insbesondere Halbleiterscheiben, beschädigungsfrei bei der Entnahme, Transport und Übergabe von einer unter Atmosphärendruck stehenden Bearbeitungsstation zu einer anderen innerhalb des Herstellungs- und Bearbeitungsprozesses zu handhaben.

Wesen der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zur Handhabung dünner, ebener, empfindlicher Substrate von einer Bearbeitungsstation zu einer anderen oder einem Magazin zu schaffen, die einfach im Aufbau ist und ohne Hilfsenergien sowie ohne gesonderte Steuerung die Übergabe und Entnahme der Substrate unter Atmosphärendruck bei genauer Positionierung gewährleistet.

Die Erfindung geht aus von einer Einrichtung mit einem Substrattransportarm, welcher und/oder ein Substratträger eine Hubbewegung bei der Übergabe bzw. Entnahme der Substrate an einer Bearbeitungsstation oder einem Magazin ausführt und bei der am Substrattransportarm rechtwinklig zur Substratoberfläche dünne Elemente mit radial zur Substratmittelachse gebogenen Enden angeordnet sind und sieht zur Lösung der Aufgabe vor, daß die Elemente aus elastischem Material bestehen und in ihrer Längsachse eine Verlängerung aufweisen. An der Übergabe- bzw. Entnahmestelle ist im Bereich der Verlängerung ein mit einer derartigen Schräge versehenes Element angeordnet, daß die elastischen Elemente bei geringstem Abstand zwischen Substrattransportarm und Substratträger den freien Durchgang des Substrates gewährleistetend abgespreizt sind.

Der Substrattransportarm mit dem durch die elastischen Elemente gehaltenen Substrat wird über der Übergabestelle positioniert und der Substrattransportarm und/oder der Substrathalter führt eine Hubbewegung zueinander aus, bis das Substrat auf den Substratträger aufliegt. Eine weitere geringe Hubbewegung bewirkt, daß die Verlängerung der elastischen Elemente auf das mit einer Schräge versehene Element aufgleitet. Dadurch werden die elastischen Elemente abgespreizt und die abgelenkten Enden der elastischen Elemente geben das Substrat frei. Hierfür ist die Schräge derart gestaltet, daß im abgespreizten Zustand der elastischen Elemente der freie Durchgang des Substrates gewährleistet ist. Bei der Entnahme eines Substrates von einer Bearbeitungsstation laufen die gleichen Prozeßschritte, nur umgekehrt, ab. Mit der Erfindung wurde eine Einrichtung geschaffen, die in einfacher Weise die gestellte Aufgabe löst.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: Die Einrichtung vor Übergabe eines Substrates auf einen Substratträger, im Schnitt.

Fig. 2: Die Einrichtung nach Übergabe eines Substrates auf einen Substratträger, im Schnitt.

Am Substrattransportarm 1 sind aus einem elastischem Material bestehende dünne, elastische Elemente 2 angeordnet, deren Enden 3 radial zur Substratmittellachse abgebogen sind. Die elastischen Elemente 2 weisen eine Verlängerung 4 auf. Das Substrat 5 soll auf einen Substratträger 6 übergeben bzw. von ihm entnommen werden. An der Übergabe- bzw. Entnahmestelle der Bearbeitungsstation ist im Bereich der Verlängerung 4 ein ringförmiges Element 7 mit einer Schräge 8 angeordnet.

Die Wirkungsweise der Einrichtung ist folgende:

Der Substrattransportarm 1 wird mit dem durch die Enden 3 der elastischen Elemente 2 gehaltenen Substrat 5 über der Übergabestelle positioniert. Danach führt er eine Hubbewegung in Richtung des Substratträgers 6 aus, wobei das Substrat 5 auf dem Substratträger 6 zu liegen kommt. Die Hubbewegung wird fortgesetzt, bis die Verlängerung 4 der elastischen Elemente 2 auf die Schräge 8 des ringförmigen Elementes 7 gleitet und die elastischen Elemente 2 derart gespreizt sind, daß das Substrat 5 bei einer Hubbewegung des Substratträgers 6 nach unten frei hindurchtreten kann. Das Substrat kann nunmehr einer weiteren Bearbeitung zugeführt werden. Der Substratträger 6 kann auch Teil eines Magazins oder einer Magazinierungseinrichtung sein. Das Element 7 kann auch aus mehreren Teilen, entsprechend der Anzahl der elastischen Elemente 2, bestehen.

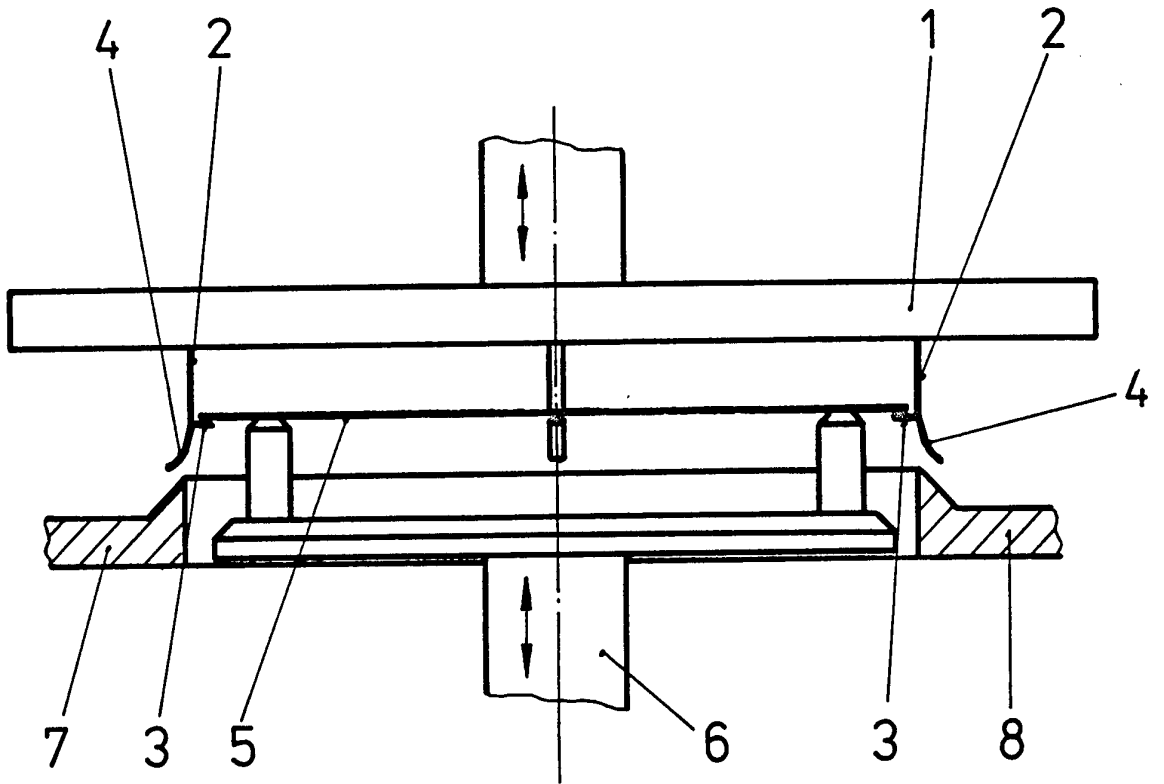


Fig 1

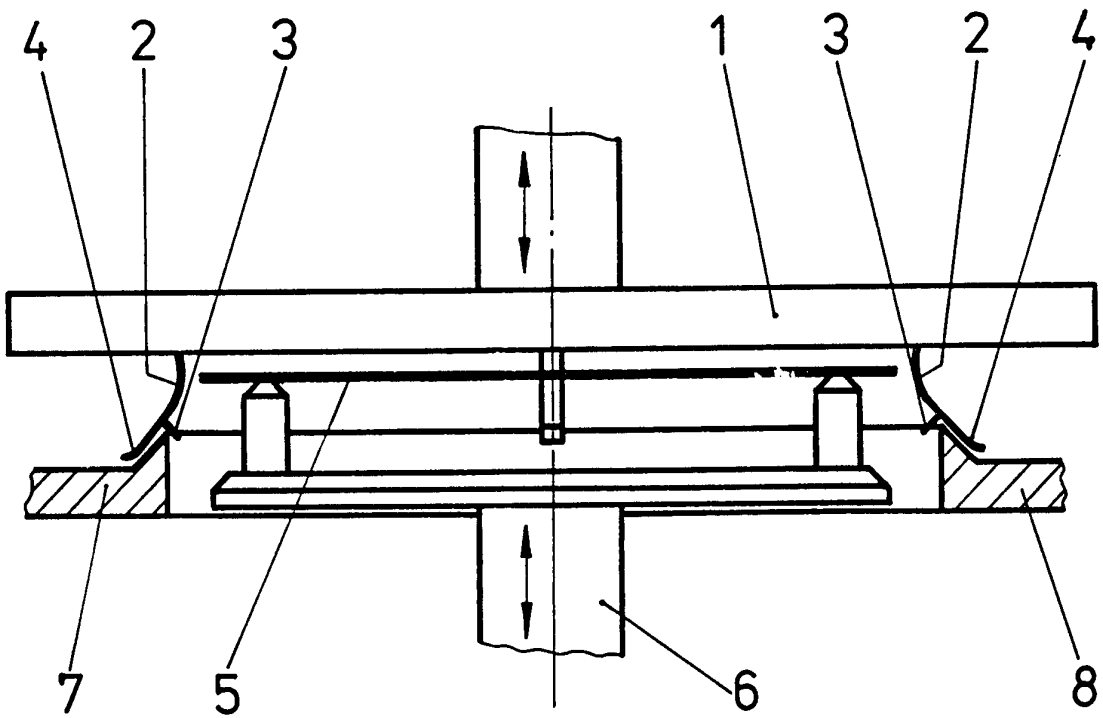


Fig 2