



Patent
aufrechterhalten nach
§ 12 Abs. 3 ErstrG

(51) Int. Cl.⁶: **G 12 B 5/00**
H 01 L 21/68
G 03 F 9/00

DEUTSCHES PATENTAMT

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Aufrechterhaltung kann Einspruch eingelegt werden

(21) Aktenzeichen:	(22) Anmeldetag:	(44) Veröff.-tag der DD-Patentschrift:	(45) Veröff.-tag der Aufrechterhaltung:
DD G 12 B / 326 788 7	16. 03. 89	18. 07. 90	02. 11. 95

(30) Unionspriorität:

(72) Erfinder: Schubert, Gerhard, Dipl.-Phys., 07747 Jena, DE; Solwender, Alfred, 07743 Jena, DE
(73) Patentinhaber: JENOPTIK GmbH, Carl-Zeiss-Str. 1, 07743 Jena, DE

(54) Anordnung zur hochgenauen Positionierung ebener Objekte

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DD 261 866

Patentansprüche:

1. Anordnung zur hochgenauen Positionierung ebener Objekte, bestehend aus einer Grundplatte und einer auf Kugeln gelagerten Tischplatte, einem Objekthalter und zwei orthogonal angeordneten Spiegelstreifen zur Reflexion der Meßstrahlen von Laser-Wegmeßsystemen, **gekennzeichnet dadurch**, daß für die Aufnahme des Objekthalters (1) und der Spiegelstreifen (2) eine L-förmige Haltevorrichtung (3) an ihrem Scheitelpunkt und jeweils an ihrem Schenkeln mechanisch mit der Tischplatte (4) verbunden ist, wobei die Verbindung im Scheitel starr fixiert ist, an einem der Schenkel in Richtung der einen Koordinate und am zweiten Schenkel in Richtung beider Koordinaten elastisch zur Tischplatte (4) ausgeführt ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß bei der in Richtung der einen Koordinate elastisch ausgeführten Verbindung seitlich vom Sitz des Verbindungselementes (5) in der Haltevorrichtung (3) Schlitze (6) zur Querschnittsschwächung eingefräst sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß bei der in Richtung beider Koordinaten elastisch ausgeführten Verbindung konzentrisch zum Sitz des Verbindungselementes (7) in der Haltevorrichtung (3) ein kreisrunder Einstich (8) zur Querschnittsschwächung eingearbeitet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur hochgenauen Positionierung ebener Objekte, insbesondere Halbleiterscheiben und Schablonen für einen Präzisionskoordinatentisch in zweidimensionalen Meß- und Bearbeitungsgeräten mit Laser-Wegmeßsystem und ist insbesondere für den Einsatz in der Mikroelektronik geeignet.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Aus der Fach- und Patentliteratur sind Anordnungen zur Positionierung ebener Objekte für Präzisionskoordinatentische mit Laser-Wegmeßsystemen der Art bekannt, daß sie eine über Kugeln auf einer Grundplatte rollende Führungsplatte besitzen. Auf der Führungsplatte befinden sich der Objektträger und hochebene Spiegelstreifen, an denen die Meßstrahlen der Laser-Wegmeßsysteme reflektiert werden. Problematisch an diesen Lösungen ist, daß die Führungsplatte bei ihrer relativen Bewegung zu den sie stützenden Kugeln durch die Massen des Objektträgers und der Spiegelstreifen sowie durch ihre Eigenmasse elastischen Biegeverformungen unterliegt. Es verändert sich der Abstand zwischen Objekt und Spiegeln unkontrollierbar, was sich als Meßfehler darstellt und weitreichende Korrekturen während des Meß- oder Bearbeitungsvorganges erfordert. In der DD 261866 wird eine Anordnung zur Positionierung ebener Objekte für Präzisionskoordinatentische aufgezeigt, die ebenfalls eine über Kugeln zur Grundplatte gelagerten Führungsplatte besitzt. Objektträger und Spiegelstreifen sind auf einer Zwischenplatte angeordnet, die sich auf der Führungsplatte über vorzugsweise drei Kugeln abstützt. Die Übertragung horizontal wirkender Kräfte oder Biegemomente von der Führungs- auf die Zwischenplatte wird zwar eingeschränkt, jedoch treten auch hier noch o. g. Biegeverformung und die damit verbundenen Meßfehler und daraus resultierenden notwendigen Korrekturen des Abstandes zwischen Objekt und Spiegel auf. Außerdem ist die Masse der Zwischenplatte, die aus Stabilitätsgründen groß sein muß, bezüglich der Positionierbarkeit nachteilig.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine Anordnung zur hochgenauen Positionierung ebener Objekte, die bei einem unkomplizierten Aufbau und einem geringen Bauvolumen und Masse die Erzeugung, Vermessung oder Kontrolle von Mikrostrukturen ohne Korrekturen während des Bearbeitungs- und Meßvorganges gewährleisten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur hochgenauen Positionierung ebener Objekte für Präzisions-Koordinatentische mit Laser-Wegmeßsystemen zu schaffen, welche elastische Biegeverformungen der Tischplatte ausgleicht bei gleichzeitiger Reduzierung der zu bewegend Masse. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe für die Anordnung zur hochgenauen Positionierung ebener Objekte, bestehend aus einer Grundplatte und einer auf Kugeln gelagerten Tischplatte, einem Objekthalter und zwei orthogonal angeordneten Spiegelstreifen zur Reflexion der Meßstrahlen von Laser-Wegmeßsystemen, dadurch gelöst, daß für die Aufnahme des Objekthalters und der Spiegelstreifen eine L-förmige Haltevorrichtung an ihrem Scheitelpunkt und jeweils an ihren Schenkel mechanisch mit der Tischplatte verbunden ist, wobei die Verbindung im Scheitel starr fixiert, an einem der Schenkel in Richtung der einen Koordinate und am zweiten Schenkel in Richtung beider Koordinaten elastisch zur Tischplatte ausgeführt ist. Günstige Ausgestaltungen der Lösung können darin

bestehen, daß bei der in Richtung der einen Koordinate elastisch ausgeführten Verbindung seitlich vom Sitz des Verbindungselementes in der Haltevorrichtung Schlitze zur Querschnittsschwächung eingefräst und daß bei der in Richtung beider Koordinaten elastisch ausgeführten Verbindung konzentrisch zum Sitz des Verbindungselementes in der Haltevorrichtung ein kreisrunder Einstich zur Querschnittsschwächung eingearbeitet ist.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung bestehen darin,

- daß horizontal wirkende Kräfte oder Biegemomente der Tischplatte ausgeglichen werden,
- daß damit der Abstand zwischen Objekt und Spiegelstreifensystem konstant bleibt,
- daß diesbezüglich Korrekturen während des Meß- oder Bearbeitungsvorganges nahezu ausgeschlossen werden.

Ausführungsbeispiel

Im folgenden soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1: die Prinzipdarstellung

Fig. 2 und 3: Schnittdarstellungen von Einzelheiten.

Auf einer Tischplatte 4 sind ein Objekthalter 1 und zwei orthogonal angeordnete Spiegelstreifen 2 zur Reflexion der Meßstrahlen nicht dargestellter Laser-Wegmeßsysteme angebracht. Dabei sind Objekthalter 1 und Spiegelstreifen 2 über eine L-förmige Haltevorrichtung 3 an ihrem Scheitelpunkt und jeweils an ihren Schenkeln mechanisch mit der Tischplatte verbunden, wobei die Verbindung an einem der Schenkel in Richtung einer Koordinate und am zweiten Schenkel in Richtung beider Koordinaten elastisch zur Tischplatte 4 ausgeführt ist. Das wird dadurch erreicht, daß seitlich vom Sitz eines Verbindungselementes 5 in der Haltevorrichtung 3 Schlitze 6 zur Querschnittsschwächung eingefräst und konzentrisch zum Sitz des anderen Verbindungselementes 7 in der Haltevorrichtung 3 ein kreisrunder Einstich 8 zur Querschnittsschwächung eingearbeitet ist, so daß eine elastische Wirkung in Richtung beider Koordinaten erzielt wird.

Mit dieser Lösung wird eine Anordnung zur hochgenauen Positionierung ebener Objekte, insbesondere Halbleiterscheiben und Schablonen für einen Präzisionskoordinatentisch in zweidimensionalen Meß- und Bearbeitungsgeräten mit Laser-Wegmeßsystem geschaffen, die elastische Biegeverformungen der Tischplatte ausgleicht und die die Erzeugung, Vermessung oder Kontrolle von Mikrostrukturen ohne Korrekturen während des Bearbeitungs- oder Meßvorganges gewährleistet.

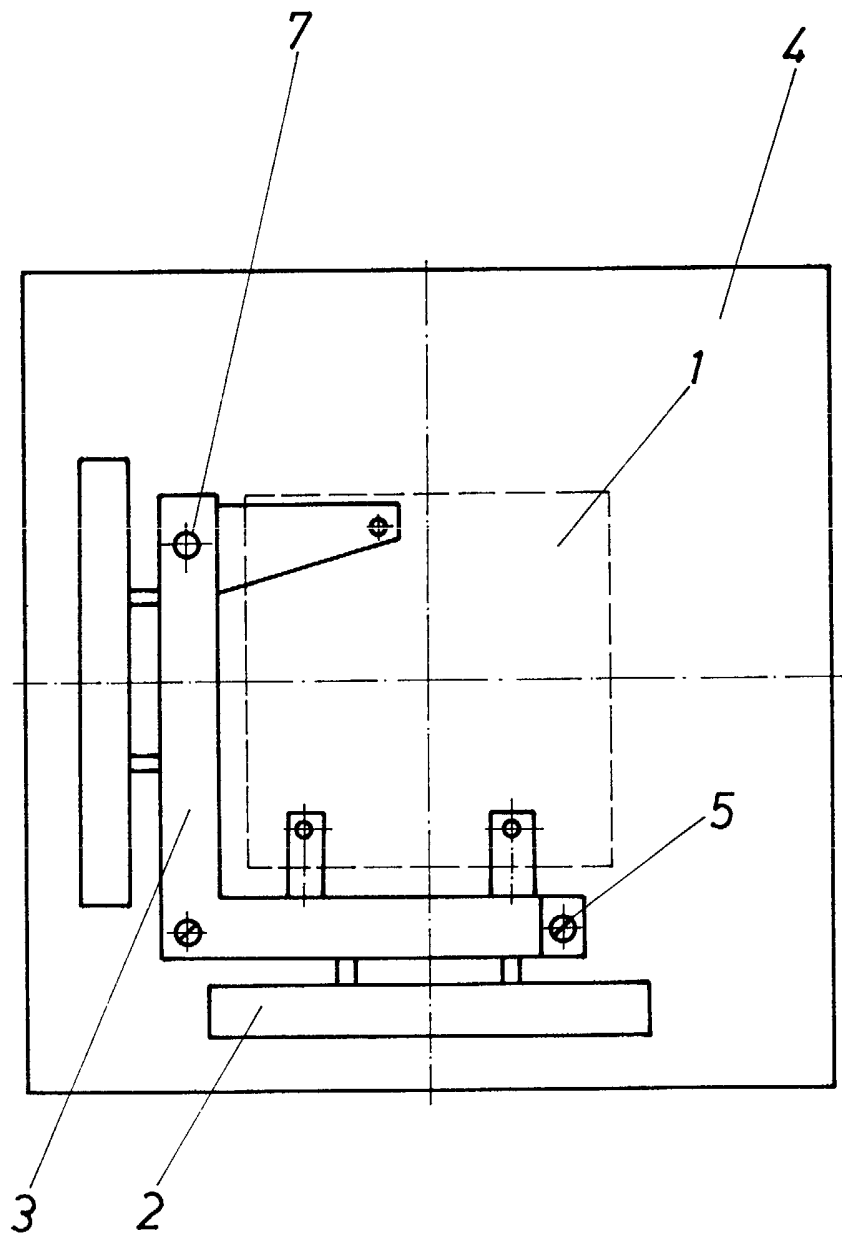


Fig.1

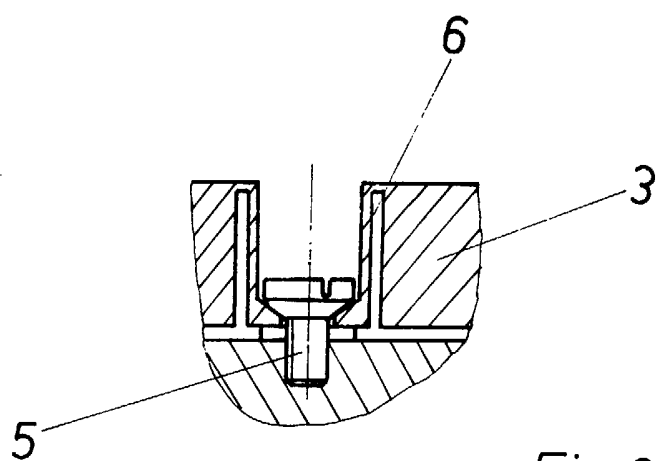


Fig.2

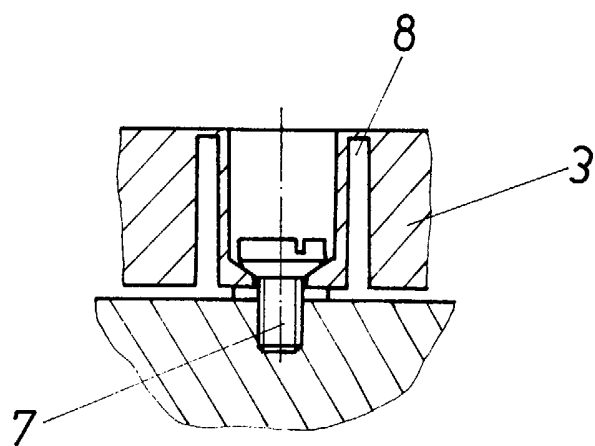


Fig.3