

DIN 32566**DIN**

ICS 31.020; 37.020

**Fertigungsmittel für Mikrosysteme –
Spezifikation eines Maskentragrings für die Röntgentiefenlithographie**

Production equipment for microsystems –
Specification for an X-Ray Lithography Mask Support Ring

Équipement production pour systèmes microtechniques –
Spécification d’anneau porteur pour une masque lithographique en rayonnement X

Gesamtumfang 9 Seiten

Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss Fertigungsmittel für Mikrosysteme im Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) des DIN erarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Anforderungen für die äußeren Abmessungen des Tragrings einer Maske für die Röntgentiefenlithographie fest. Sie soll bewirken, dass die Masken von unterschiedlichen Nutzern in die Belichtungsgeräte der Röntgenlithographie-Zentren eingebaut werden können. Auf eine Normung der inneren Abmessungen des Maskentragrings, die Fixierung des Maskensubstrats auf dem Maskentraging und der Geometrie des Layoutfeldes wird verzichtet. Damit werden den unterschiedlichen Anforderungen der Nutzer an die Röntgenlithographie Rechnung getragen und Einschränkungen für zukünftige Entwicklungen ausgeschlossen.

Diese Norm enthält Empfehlungen für die inneren Abmessungen des Maskentragrings. Diese Empfehlungen stammen aus Erfahrungswerten der beiden deutschen Zentren für Röntgenlithographie (BESSY Berlin und Forschungszentrum Karlsruhe). Sie berücksichtigen Aspekte wie eine genügende Steifigkeit des Maskenrahmens, eine gute Wärmeabfuhr und isotrope Ausdehnung bei Wärmezufuhr während des Belichtungsvorgangs. Diese Aspekte sind besonders wichtig, um hochgenaue Strukturen zu erzielen.

Einige Maße des Maskentragrings sind so gewählt, dass die Technologie von 100 mm Wafern genutzt werden kann.

Die Norm soll die Entwicklung, Standardisierung sowie den Einsatz von Röntgenmasken mit anderem Format oder mit anderer Geometrie nicht ausschließen. Die Nutzer oder Hersteller von Masken können zusätzliche Spezifikationen verabreden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN ISO 1101, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Geometrische Tolerierung — Tolerierung von Form, Richtung, Ort und Lauf*

DIN EN ISO 8734, *Zylinderstifte aus gehärtetem Stahl und martensitischem nichtrostendem Stahl*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Maskentraging

Stützring, der das Maskensubstrat bzw. die Maskenmembran trägt

ANMERKUNG Der Maskentraging sorgt dafür, dass die Maske formstabil ist und gestattet den Einbau in Röntgenbelichtungseinrichtungen, optischen UV-Belichtern und/oder in anderen für den Herstellungsprozess eingesetzten Maschinen und Geräten.

3.2**Maskensubstrat**

auf den Tragring aufgebrachtes Basismaterial für die Maskenherstellung bestehend aus formstabilen Platten

3.3**Maskenmembran**

für Röntgenstrahlung durchlässige und mit für Röntgenstrahlen undurchlässigen Absorbern versehene Schicht

ANMERKUNG 1 Maskensubstrat und Maskenmembran können identisch sein.

ANMERKUNG 2 Substrat- und Membranmaterial können gleich sein.

3.4**Maskenöffnung**

Bereich der Röntgenmaske den das Röntgenlicht durchdringen kann

ANMERKUNG Wenn die Maskenmembran direkt auf der Vorderseite des Maskentragrings befestigt wird, ist der Innendurchmesser des Maskentragrings identisch mit der Maskenöffnung. Falls eine freistehende Maskenmembran auf einem Substrat oder eine Adaption anderer Maskenformate vorgenommen wird, ist die Maskenöffnung durch die Öffnung in der eingesetzten Maske bestimmt.

3.5**Layoutfeld**

Bereich auf der Röntgenmaske auf dem die abzubildenden Strukturen untergebracht sind

ANMERKUNG 1 Die Abmessung und Lage des Layoutfeldes kann vom Nutzer spezifiziert werden und ist durch die Maskenöffnung begrenzt.

ANMERKUNG 2 Das Layoutfeld sollte einen Mindestabstand von 1,5 mm von der Maskenöffnung haben, da sonst die Gefahr besteht, dass Strukturen auf der Maske nicht mehr vollständig übertragen werden.

ANMERKUNG 3 Zur Herstellung von hochgenauen Strukturen wird ein Layoutfeld von maximal 80 mm empfohlen.

3.6**Notch**

Formelement zum Positionieren eines Wafers

[DIN 32564-1]

3.7**Wafer**

rundes Substrat, dessen Volumenmaterial aus einem Halbleiter oder einem anderen in der Mikrosystemtechnik verwendeten Werkstoff besteht

[nach DIN 32564-1]

ANMERKUNG Wafer werden in verschiedenen Abmessungen gefertigt. Die Abmessungen sind in dem SEMI-Dokument M1-1105 festgelegt.

3.8**Waferflat**

Kreisabschnitt am Rand eines Wafers, welcher die Kristallorientierung angibt

ANMERKUNG 1 Bei Siliziumwafern gibt es oft zwei verschieden große Flats zur zusätzlichen Kennzeichnung der Kristalldotierung.

[DIN 32564-1]

ANMERKUNG 2 Das Waferflat auf dem Maskentragring dient zur Orientierung des Maskensubstrats auf dem Maskentragring.