

BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 18/00

(Aktenzeichen)

Verkündet am
25. Januar 2001

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 40 30 434

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 25. Januar 2001 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Niedlich sowie der Richter Dipl.-Ing. Dr. Henkel, Sekretaruk und Dipl.-Phys. Skribanowitz, Ph.D. / M.I.T. Cambridge

beschlossen:

Die Beschwerde der Patentinhaberin gegen den Beschluß der Patentabteilung vom 15. Dezember 1999 wird zurückgewiesen.

G r ü n d e

I.

Auf die am 26. September 1990 beim Deutschen Patentamt eingereichte Patentanmeldung, für die die Priorität der Voranmeldung in Japan vom 29. September 1989 (JP 1-252076) in Anspruch genommen ist, ist das Patent 40 30 434 mit der Bezeichnung "Verfahren zur Reinigung der Oberfläche eines festen Körpers" erteilt und die Erteilung am 17. August 1995 veröffentlicht worden. Auf den Einspruch der L... AG in Wiesbaden hin hat die Patentabteilung 14 des Patentamts das Patent mit Beschluß vom 15. Dezember 1999 widerrufen, weil dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 im Hinblick auf die DE 25 43 019 A1 (4), US 4 627 197 (1) und US 3 676 963 (2) keine erfinderische Tätigkeit zugrundeliege.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Patentinhaberin. Das Patent befaße sich mit der Herstellung von Halbleiter-Wafern und nicht mit mechanischen Strahlverfahren, wie sie aus (1), (2) und (4) bekannt seien. Der hier zuständige Fachmann, ein Wafer-Spezialist, werde deshalb diese Druckschriften nicht auf der Suche nach Verbesserungen für das aus der DE 38 04 694 A1 (3)

bekannte, auf die Reinigung von Halbleiter-Wafern gerichtete Verfahren in Betracht ziehen. (1) und (2) erwähnten zwar organische Substanzen, wie Kunststoffe oder Farbschichten, aber diese seien von den im Patent gemeinten dünnen Schichten aus Ölen oder Fetten auf Halbleiter-Wafern völlig verschieden. Dass sämtliche Entgegenhaltungen in der selben IPC-Klasse zu finden seien, sei kein hinreichender Nachweis dafür, dass der einschlägige Fachmann sie in Betracht ziehen würde. Nächstkommend sei allein (3), der Hinweis in der Beschreibung des Patents auf (4) sei nicht zutreffend, da in (4) keine Wafer erwähnt seien.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

den Beschluß der Patentabteilung 14 vom 15. Dezember 1999 aufzuheben und das Patent beschränkt in der Weise aufrecht zu erhalten, dass die Patentansprüche auf Wafer beschränkt werden und deshalb aus dem Patentanspruch 1 die Worte "eines festen Körpers, insbesondere" gestrichen werden.

Die Einsprechende stellt den Antrag,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Der hier zuständige Fachmann für ein patentgemäßes Reinigungsverfahren werde sämtliche im Verfahren genannten Druckschriften in Betracht ziehen, da sich alle mit der Reinigung von Oberflächen mit aufgestrahlten, gefrorenen Teilchen befassen. Der Patentgegenstand ergebe sich aus einer Zusammenschau von (3) mit (1) oder (2) und sei demnach nicht patentfähig.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

"Verfahren zum Reinigen einer Oberfläche eines Wafers, wobei eine organische Schicht, wie z. B. Öl, von der Oberfläche des

Körpers entfernt wird, wozu feine gefrorenene Teilchen einer Flüssigkeit durch Gefrieren der Flüssigkeit erzeugt und die Teilchen gegen die zu reinigende Oberfläche des festen Körpers gestrahlt werden, wobei das Gas, welches als Treibmittel zum Strahlen verwendet wird, auf eine Temperatur abgekühlt wird, bei welcher die Adhäsion zwischen der organischen Schicht und der Oberfläche des festen Körpers verringert wird, und wobei die Härte der gefrorenen Teilchen durch Einstellung ihrer Temperatur und/oder die Art der zu gefrierenden Flüssigkeit so eingestellt wird, dass sie gleich der oder kleiner als die Härte der zu reinigenden Oberfläche des festen Körpers ist."

Es liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der gattungsgemäßen Art dahingehend weiter zu bilden, dass eine verbesserte Reinigungsleistung erzielbar ist.

Bezüglich des Wortlauts der geltenden Ansprüche 2 und 3 sowie weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde der Patentinhaberin ist nicht begründet, da sich der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in naheliegender Weise aus dem einschlägigen Stand der Technik ergibt.

Fachmann ist ein Physiker oder Ingenieur der Verfahrenstechnik mit mindestens Fachhochschulabschluß, der besondere Kenntnisse auf dem Gebiet der Herstellung von Wafern besitzt und bei Bedarf einen Fachmann der Reinigungstechnik von Oberflächen heranzieht.

Der Einwand der Patentinhaberin, der zuständige Fachmann sei ausschließlich ein Spezialist für die Herstellung von Halbleiter-Wafern, vermochte nicht zu überzeugen. Es geht offensichtlich um ein Reinigungsverfahren für Oberflächen fester Körper, das den herangezogenen Reinigungstechnikern an sich bekannt ist. Zwar ist der Patentinhaberin darin zu folgen, dass bei Halbleitern besondere Anforderungen bezüglich der Vermeidung von Verunreinigungen gestellt werden, aber dies bedeutet nicht, dass nur ein Halbleiter-Spezialist sich mit der Reinigung der Oberfläche befaßt. Vielmehr zieht dieser im Bedarfsfall einen Fachmann für Reinigungsverfahren zu Rate, der die einschlägigen Techniken zur Reinigung fester Oberflächen kennt. Dem Reinigungsfachmann sind dazu die Druckschriften (1), (2) und (4) bekannt, die alle, wie das Patent, zur IPC B24C gehören und die Reinigung von Oberflächen mittels aufgestrahlter, gefrorener Teilchen betreffen, wie sie auch nach (3) für Wafer Verwendung findet.

Durch die Reinigung von Wafer-Oberflächen mittels aufgestrahlter, gefrorener Teilchen nach (3) ist der Fachmann angeregt, sich mit derartigen Reinigungsverfahren näher zu befassen, wie sie in den Druckschriften (1), (2) und (4) zu finden sind. Dabei handelt es sich somit um einschlägigen Stand der Technik, wovon schon die Patentabteilung zutreffend ausgegangen ist. Der Widerrufsbeschluß ist diesbezüglich – entgegen der Auffassung der Patentinhaberin – nicht fehlerhaft.

Das Verfahren nach Anspruch 1 ist unbestritten neu, es beruht jedoch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit ist von (3) auszugehen, die übereinstimmend als nächstkommender Stand der Technik zu sehen ist. Figur 2 mit zugehöriger Beschreibung, ist ein Verfahren zur Reinigung der Oberfläche von Halbleiter-Wafern 12, 62 von feinen Verunreinigungspartikeln 13 (Sp 9 Z 40-43) zu entnehmen, bei dem feine gefrorene Teilchen einer Flüssigkeit durch Gefrieren der Flüssigkeit erzeugt (Sp 8 Z 62-67) und gegen die zu reinigende Oberfläche des Wafers gestrahlt werden (Sp 9 Z 5-17). Als Treibmittel zum Strahlen wird Stick-

stoffgas verwendet, das aus flüssigem Stickstoff erzeugt oder zumindest mit diesem vermischt wird (Sp 7 Z 2-16). Dieses kalte Gas dient dabei zugleich als Gefriermittel und führt beim Auftreffen auf den zu reinigenden Halbleiter zwangsläufig zu einer Abkühlung von dessen Oberfläche mit Verunreinigungen. Die Härte der gefrorenen Teilchen lässt sich ua durch die Wahl von deren Temperatur oder Zusammensetzung so einstellen, dass entweder eine Verletzung der Oberfläche des Wafers erzielt wird (Gettern, Sp 6 Z 53-56) oder dass nur eine Reinigung stattfindet, also die Härte der Teilchen die Härte der Oberfläche des Wafers nicht übersteigt.

Von diesem Stand der Technik unterscheidet sich das Verfahren nach Anspruch 1 dadurch,

dass die Verunreinigungen aus einer organische Schicht, wie zB Öl, bestehen und
dass die Temperatur des abgekühlten Treibgases derart ist, dass bei ihr die Adhäsion zwischen der organischen Schicht und der zu reinigenden Oberfläche verringert ist.

Bei der Herstellung und Verarbeitung von Halbleiter-Wafern sind Verunreinigungen als verschiedene organische Substanzen, wie etwa Fette, Öle oder Lacke (zB Photolacke für die Strukturierung von elektronischen Schaltungen) betriebsbedingt vorgegeben. Sie müssen - nachdem sie ihren Zweck erfüllt haben – wieder entfernt werden. Dazu bedurfte es keiner erfinderischen Überlegungen, das aus (3) bekannte Verfahren zur Reinigung mittels aufgestrahlter gefrorenener Teilchen auch für die Entfernung von organischen Schichten von Wafer-Oberflächen anzuwenden.

Aus (1), Sp 1 Z 20-26, ist dabei dem Fachmann für die Reinigung von Oberflächen mittels Strahlverfahren weiterhin geläufig, dass die Adhäsion organischer Schichten auf einem Substrat durch "embrittlement", worunter eine Versprödung oder ein

Bröckelig-werden zu verstehen ist, verringert werden kann. Dieser Effekt wird ua mittels starker Abkühlung der Oberfläche durch ein aufgespritztes verflüssigtes Gas erzeugt (Sp 1 Z 27-31), und erlaubt es, die organische Schicht dort durch den Aufprall von Sand oä, über ein Sandstrahlgerät, das mit Pressluft arbeitet (air gun) zu entfernen (Sp 1 Z 31-36). Wichtig ist dabei, dass die Schicht unter die "embrittlement"-Temperatur abgekühlt wird (Sp 2 Z 33-36), also gerade unter die Temperatur, bei der die Adhäsion zwischen der organischen Schicht und dem Substrat vermindert ist.

Zwar sind keine Teilchen einer gefrorenen Flüssigkeit als Strahlmittel erwähnt, aber dem Reinigungsfachmann ist aus (2), Sp 2 Z 54-68, bekannt, dass der embrittlement-Effekt auch bei der Verwendung von Eisteilchen in einem Strom von Kühlmedium (Sp 2 Z 20-31, nennt hierfür Gase oder flüssigen Stickstoff) auftritt und vorteilhaft zur Entfernung von organischem Material (Sp 2 Z 59 nennt thermoplastic or elastomeric articles) durch Strahlverfahren eingesetzt werden kann. Hierdurch ist der deutliche Hinweis gegeben, bei Einsatz des aus (3) bekannten Verfahrens zum Entfernen speziell von organischen Schichten von der Oberfläche eines Wafers, die Temperatur des Kühl/Treibmittels zumindest so weit abzusenken, dass die Adhäsion zwischen der organischen Schicht und der zu reinigenden Oberfläche reduziert ist. Das führt unmittelbar ohne erfinderische Tätigkeit zum Verfahren nach Anspruch 1.

Der Anspruch 1 hat somit keinen Bestand, da sein Gegenstand nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht, wie schon die Patentabteilung zutreffend dargelegt hat.

Die auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 und 3 müssen aus formalen Gründen mit dem Hauptanspruch fallen.

Niedlich

Dr. Henkel

Sekretaruk

Skribanowitz

prä