



BUNDESPATENTGERICHT

14 W (pat) 321/02

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
2. Juli 2004

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 41 06 513

...

hat der 14. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 2. Juli 2004 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Schröder, der Richter Dr. Wagner und Harrer sowie der Richterin Dr. Schuster

beschlossen:

Das Patent 41 06 513 wird widerrufen.

Gründe

I

Die Erteilung des Patents 41 06 513 mit der Bezeichnung

„Verfahren zur Regelung eines reaktiven Sputterprozesses und
Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens“

ist am 13. Juni 2002 veröffentlicht worden.

Das Patent umfasst (abweichend von der Bezeichnung nur) 6 Verfahrensansprüche, von denen die Ansprüche 1 bis 4 wie folgt lauten:

„1. Verfahren zur Regelung eines reaktiven Sputterprozesses, bei dem der durch den Wert einer der beiden die elektrische Leistungsaufnahme des reaktiven Sputterprozesses bestimmenden Faktoren Kathodenspannung oder Arbeitsstromstärke definierte Arbeitspunkt auf der physikalischen Kennlinie Kathodenspannung oder Arbeitsstromstärke über dem Reaktivgasfluß der Sputteranlage durch Dosierung des in die Prozesskammer eingeleiteten Reaktivgases, beispielsweise O₂, eingestellt und konstant oder

annähernd konstant gehalten wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei reaktiven Sputterprozessen, bei denen die aufgesputterten Schichten chemische Verbindungen, z.B. Al_2O_3 , SiO_2 , umfassen, die eine Sekundärelektronenausbeute haben, die höher ist als die der metallischen Komponenten, z.B. Al, Si, der chemischen Verbindungen, eine Regelcharakteristik bei der Reaktivgasdosierung angewendet wird, die durch eine abfallende Kathodenspannung-Reaktivgasfluß-Regelkennlinie charakterisiert wird, so dass für die Regelkennlinie eine abfallende Kathodenspannung mit zunehmendem Reaktivgasfluß vorgegeben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei reaktiven Sputterprozessen, bei denen die aufgesputterten Schichten chemische Verbindungen, z.B. Al_2O_3 , SiO_2 , umfassen, die eine Sekundärelektronenausbeute haben, die höher ist als die der metallischen Komponenten, z.B. Al, Si, der chemischen Verbindungen, eine Regelcharakteristik bei der Reaktivgasdosierung angewendet wird, die durch eine steigende Arbeitsstromstärke-Reaktivgasfluß-Regelkennlinie charakterisiert wird, sodaß für die Regelkennlinie eine steigende Arbeitsstromstärke mit zunehmendem Reaktivgasfluß vorgegeben wird.

3. Verfahren zur Regelung eines reaktiven Sputterprozesses, bei dem der durch den Wert einer der bei den die elektrische Leistungsaufnahme des reaktiven Sputterprozesses bestimmenden Faktoren Kathodenspannung oder Arbeitsstromstärke definierte Arbeitspunkt auf der physikalischen Kennlinie Kathodenspannung oder Arbeitsstromstärke über dem Reaktivgasfluß der Sputteranlage durch Dosierung des in die Prozesskammer eingeleiteten Reaktivgases, beispielsweise O_2 , eingestellt und konstant oder annähernd konstant gehalten wird, **dadurch gekennzeichnet**

net, daß bei reaktiven Sputterprozessen, bei denen die aufgesputterten Schichten chemische Verbindungen, z. B. CrO umfassen, die eine Sekundärelektronenausbeute haben, die kleiner ist als die der metallischen Komponenten, z.B. Cr, der chemischen Verbindungen, eine Regelcharakteristik bei der Reaktivgasdosierung angewendet wird, die durch eine steigende Kathodenspannung-Reaktivgasfluß-Regelkennlinie charakterisiert wird, sodaß für die Regelkennlinie eine steigende Kathodenspannung mit zunehmendem Reaktivgasfluß vorgegeben wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei reaktiven Sputterprozessen, bei denen die aufgesputterten Schichten chemische Verbindungen, z. B. CrO, umfassen, die eine Sekundärelektronenausbeute haben, die kleiner ist als die der metallischen Komponenten, z. B. Cr, der chemischen Verbindungen, eine Regelcharakteristik bei der Reaktivgasdosierung angewendet wird, die durch eine abfallende Arbeitsstromstärke-Reaktivgasfluß-Regelkennlinie charakterisiert wird, sodaß für die Regelkennlinie eine fallende Arbeitsstromstärke mit zunehmendem Reaktivgasfluß vorgegeben wird.“

Zum Wortlaut der erteilten Ansprüche 5 und 6, welche besondere Ausführungsformen der Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 betreffen, wird auf die Streitpatentschrift verwiesen.

Gegen dieses Patent ist am 13. September 2002 Einspruch erhoben worden. Die Einsprechende macht die Widerrufsgründe mangelnde ursprüngliche Offenbarung (§ 21 Abs 1 Nr 4 PatG) sowie mangelnde Patentfähigkeit (§ 21 Abs 1 Nr 1 PatG) gegenüber dem ua durch

belegten Stand der Technik geltend.

Die Einsprechende beantragt,

das Patent zu widerrufen.

Die ordnungsgemäß geladene Patentinhaberin ist – wie angekündigt – nicht zur mündlichen Verhandlung erschienen und hat gebeten, auf Basis der ausgetauschten Schriftsätze zu entscheiden.

Schriftsätzlich hat sie beantragt,

das Streitpatent im erteilten Umfang aufrechtzuerhalten.

Hierzu hat sie vorgetragen, die Entgegenhaltung D3 sei bereits im Prüfungsverfahren in Betracht gezogen worden und könne weder für sich noch in Verbindung mit weiteren Entgegenhaltungen die Patentfähigkeit in Frage stellen. Die auch in den ursprünglichen Unterlagen offenbarte Lehre des Streitpatents basiere auf der Erkenntnis, den Reaktivgasfluß genau entgegen der aus dem Kennlinienbereich zu erwartenden Richtung zu regeln, um den Arbeitspunkt des reaktiven Sputtersystems einzuhalten. Diese Erkenntnis sei aus dem entgegengehaltenen Stand der Technik nicht abzuleiten.

Wegen weiterer Einzelheiten des schriftlichen Vorbringens der Beteiligten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

1. Der Einspruch ist frist- und formgerecht erhoben und mit Gründen versehen. Er ist somit zulässig und führt zum Widerruf des Patents.

2. Der Widerrufsgrund der unzulässigen Erweiterung (§ 21 Abs 1 Nr 4 PatG) liegt nicht vor.

Der Einwand der Einsprechenden, dass Arbeitsspannung (Entladespannung) und Kathodenspannung nur dann den gleichen Zahlenwert aufweisen, wenn Anode und Substrat(träger) bzw Gehäuse auf dem gleichen Potential liegen, ist zwar berechtigt. Die Kathodenspannung ist aber schon in den ursprünglichen Unterlagen mehrfach als Bezugsgröße genannt (zB Anspruch 1 Zeile 6, Ansprüche 9 u 11, S 11 Abs 3, S 12 Abs 2, S 13 Abs 5, S 14 Abs 2, S 16 Abs 4, S 18 Abs 3). Da ferner kein Zahlenbereich vorgegeben wird, würde sich am Verlauf der in den Fig. 2 und 3 gezeigten Kurven und damit an der Lehre des Streitpatents überhaupt nichts ändern, wenn die Kathodenspannung als Ordinate durch die gegebenenfalls um einen Differenzbetrag abweichende Arbeitsspannung (Entladespannung) ersetzt würde.

3. Als nächstgelegener Stand der Technik ist das aus (D3) bekannte Verfahren zur Regelung eines reaktiven Sputterprozesses anzusehen, welches sämtliche Maßnahmen des Oberbegriffs der Ansprüche 1 und 3 des Streitpatents aufweist (vgl Ansprüche 1 bis 4 iVm Brückenabs S 3/4).

Das einzige Ausführungsbeispiel ist gemäß Figur und Beschreibung durch eine abfallende Arbeitsstromstärke/ Reaktivgas-Partialdruck-Regelkennlinie charakterisiert, wodurch eine fallende Arbeitsstromstärke mit zunehmendem Reaktivgasfluß (Gaseinlaß des Reaktionsgases) vorgegeben ist.

Ob das Verfahren nach dem erteilten Anspruch 4 demgegenüber neu ist, kann anhand der vorliegenden Informationen nicht zweifelsfrei entschieden werden. Diese ermöglichen nämlich keine Feststellung, ob das im Ausführungsbeispiel eingesetzte Titan eine metallische Komponente iSd Anspruchs 4 ist, dessen Oxid eine kleinere Sekundärelektronenausbeute als das Element hat.

Die Frage der Neuheit des Verfahrens nach Anspruch 4 kann jedoch dahinstehen, da dieses Verfahren jedenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht. Wird nämlich im Ausführungsbeispiel der D3 das Metall Titan durch das (in Anspruch 6 und auf S 4 Abs 5) als in vergleichbarer Weise einzusetzende Metall Chrom ersetzt, so ergibt sich unmittelbar ein Verfahren mit sämtlichen Merkmalen des Anspruchs 4. Chrom muß nämlich schon gemäß dem Wortlaut dieses Anspruchs das für die metallische Komponente festgelegte Kriterium zwangsläufig erfüllen. Daß in D3 dieses Kriterium – kleinere Sekundärausbeute der Verbindung gegenüber dem Metall – nicht aufgeführt ist, ist entgegen der Auffassung der Patentinhaberin unbeachtlich, da es sich um eine inhärente Eigenschaft des Metalls Chrom handelt.

Auch das Argument der Patentinhaberin, die Entgegenhaltung (D3) könne für die beiden beispielhaft genannten Metalle Aluminium und Chrom nicht gleichzeitig zwei unterschiedliche Regelkennlinien nahelegen, geht fehl. Setzt nämlich der Fachmann in dem in Rede stehenden Ausführungsbeispiel der D3 ein Aluminium-Target ein, so wird sich – nach den Angaben in der Streitpatentschrift zwangsläufig – um den durch die Arbeitsstromstärke definierten Arbeitspunktes mit steigendem Reaktivgasfluß eine Erhöhung der Arbeitsstromstärke einstellen. Diesem – möglicherweise nicht ohne weiteres zu erwartenden - experimentellen Befund kann er, ohne erfinderisch tätig werden zu müssen, durch entsprechende Regelung des Reaktivgasflusses Rechnung tragen. Damit ist es ihm im Falle eines Aluminium-Targets nahegelegt, nach Maßgabe des erteilten Anspruchs 2 zu verfahren.

Der Senat verkennt nicht, dass die Erkenntnis der Patentinhaberin, die Regelung des Reaktivgasflusses zur Einstellung des Arbeitspunktes sei in Abhängigkeit davon, ob die Sekundärelektronenausbeute einer chemischen Verbindung höher oder niedriger ist als die ihrer metallischen Komponente, in unterschiedlicher Richtung vorzunehmen, möglicherweise als solche aus dem Stand der Technik nicht vorhersehbar ist.

Dies kann aber nichts daran ändern, daß mit den konkreten technischen Maßnahmen der erteilten Ansprüche 2 und 4, die sich – wie ausgeführt – in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergeben, möglicherweise unbeabsichtigt, aber zwangsläufig von dieser Erkenntnis Gebrauch gemacht wird.

4. Nach alledem sind die Ansprüche 2 und 4 wegen fehlender Patentfähigkeit nicht rechtsbeständig. Mit ihnen fallen die Ansprüche 1, 3, 5 und 6, da über den Antrag der Patentinhaberin nicht in Teilen entschieden werden kann.

Schröder

Wagner

Harrer

Schuster

Na