



BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 17/13

(Aktenzeichen)

Verkündet am
12. September 2013

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2008 048 785.6-54

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts aufgrund der mündlichen Verhandlung vom 12. September 2013 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Häußler sowie der Richterin Hartlieb, des Richters Dipl.-Phys. Dr. Müller und der Richterin Dipl.-Phys. Zimmerer

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 01 J des Deutschen Patent- und Markenamts vom 14. April 2011 aufgehoben und das Patent 10 2008 048 785 erteilt.

Bezeichnung: „Magnetronanordnung mit abgeschirmter Targethalterung“

Anmeldetag: 24. September 2008.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- Patentansprüche 1 bis 4, eingereicht in der Anhörung vom 14. April 2011
- Beschreibung, Seiten 1, 1 a, 3, 3 a, eingereicht mit Schriftsatz vom 19. Mai 2009
- Beschreibung, Seiten 2, 4 bis 9, vom Anmeldetag
- 1 Blatt Zeichnung, Figur 1, vom Anmeldetag.

Gründe

I

Die Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2008 048 785.6 wurde am 24. September 2008 unter der Bezeichnung „Magnetronanordnung mit abgeschirmter Targethalterung“ beim Deutschen Patent- und Markenamt von der V... Anlagentechnik GmbH in D..., angemeldet. Die Veröffentlichung der Patenterteilung erfolgte am 9. April 2009.

Im Prüfungsverfahren sind folgende Druckschriften genannt:

- D1** US 5 100 527 A
- D2** US 2007 007129 A
- D3** US 2006 278519 A1
- D4** DE 196 46 700 A1.

In der Beschreibungseinleitung ist weiter die Druckschrift

- D5** US 5 725 746

aufgeführt.

Die Prüfungsstelle für Klasse H 01 J hat die Anmeldung in der Anhörung vom 14. April 2011 zurückgewiesen, da die Gegenstände der Patentansprüche 1 gemäß dem Hauptantrag und der Hilfsanträge 1 und 2 mangels erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig seien.

Dagegen richtet sich die Beschwerde der Anmelderin vom 5. September 2011, die ihr Patentbegehren auf der Grundlage des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2 weiterverfolgt.

Die Anmelderin beantragt,

den angegriffenen Beschluss vom 14. April 2011 aufzuheben und das Patent zu erteilen auf der Grundlage folgender Unterlagen:

- Patentansprüche 1 bis 4, eingereicht in der Anhörung vom 14. April 2011
- Beschreibung, Seiten 1, 1a, 3 und 3a, eingereicht mit Schriftsatz vom 19. Mai 2009
- Beschreibung, Seiten 2, 4 bis 9, vom Anmeldetag
- 1 Blatt Zeichnung, Figur 1, vom Anmeldetag.

Der geltende, mit Gliederungspunkten versehene Patentanspruch 1 lautet:

- M1** Magnetronanordnung,
- M2** umfassend einen Endblock (1)
- M2.1** mit einer Targetbefestigungseinrichtung (2) zur drehbaren Kopplung eines rohrförmigen Targets (3),
- M2.2** einer Halteeinrichtung (4) für ein im Innern des rohrförmigen Targets (3) angeordnetes Magnetsystem (5) und
- M2.3** einer Abschirmung (6), die das in der Targetbefestigungseinrichtung (2) gelagerte Ende eines rohrförmigen Targets (3) überdeckt,
- M4** wobei der das Ende des rohrförmigen Targets (3) überdeckende Bereich der Abschirmung (6) so ausgebildet ist,
- M4.1** dass der zwischen dem rohrförmigen Target (3) und der Abschirmung (6) verbleibende Ringspalt (71) von außen gesehen mindestens einen radial auswärts führenden Abschnitt und
- M4.2** mindestens einen radial einwärts führenden Abschnitt aufweist, und

M4.3 der Außendurchmesser der Targetbefestigungseinrichtung (2) und der Außendurchmesser des Targetmaterials (32) größer sind als der Innendurchmesser der das rohrförmige Target (3) umschließenden Öffnung (7) der Abschirmung (6).

Daran schließen sich die geltenden Unteransprüche 2 bis 4 an.

Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt Bezug genommen.

II

Die Beschwerde ist zulässig, insbesondere ist sie statthaft sowie form- und fristgerecht eingelegt (§ 73 Abs. 1, Abs. 2 PatG).

Die Beschwerde ist auch begründet, denn das Verfahren nach dem geltenden Anspruch 1 ist neu und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit; die übrigen Unterlagen erfüllen insgesamt die an sie zu stellenden Anforderungen.

1.

Der Patentanspruch 1 ist zulässig, da dessen Merkmale in den ursprünglichen Anmeldeunterlagen jeweils als zur Erfindung gehörend offenbart sind.

Der Patentanspruch 1 stützt sich auf den ursprünglichen Patentanspruch 1, den Merkmalen des ursprünglichen Unteranspruchs 2 (**M4.2**) und der ursprünglichen Unteransprüche 3 und 4 (**M4.3**).

Die Ansprüche 2 bis 4 entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 5 bis 7.

2.

Die Erfindung betrifft eine Magnetronanordnung mit einem Magnetronendblock mit abgeschirmter Targetbefestigungseinrichtung (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0001]).

Nach der Beschreibungseinleitung bestehen Magnetrons mit drehbarem Rohrtarget üblicherweise aus den Hauptkomponenten Targetrohr (oder Rohrtarget), Endblock und Magnetanordnung. Das Targetrohr wird stirnseitig, beispielsweise mittels einer Targetklemmeinrichtung, an jeder Seite mit einem Magnetronendblock verbunden. In dieser Targetklemmeinrichtung oder sonstigen Targetbefestigungseinrichtung ist das rohrförmige Target, welches ein Trägerrohr mit auf die Mantelfläche plasmagespritztem, gebondetem oder schmelzmetallurgisch aufgebrachttem, beispielsweise aufgegossenem Targetmaterial umfasst, drehbar gelagert (vgl. Offenlegungsschrift Abs. [0001]).

Im Sinne einer optimalen Ausnutzung des Targetmaterials wird das Magnetfeld bis nah an die an den Stirnseiten des Targetrohrs befindliche Targetbefestigungseinrichtung herangeführt. Um die Targetbefestigungseinrichtung und Endblockkörper vor ungewollter Beschichtung sowie parasitären Plasmen zu schützen, wird die Verbindung des Targetrohrs mit dem Endblockkörper im Bereich der Targetbefestigungseinrichtung mittels einer Abschirmung geschützt. Diese Abschirmung verhindert, dass Streudampf die Isolation zwischen Targetbefestigungseinrichtung und Abschirmung sowie zwischen Targetbefestigungseinrichtung und Endblockkörper überbrückt (vgl. Offenlegungsschrift Abs. [0002]).

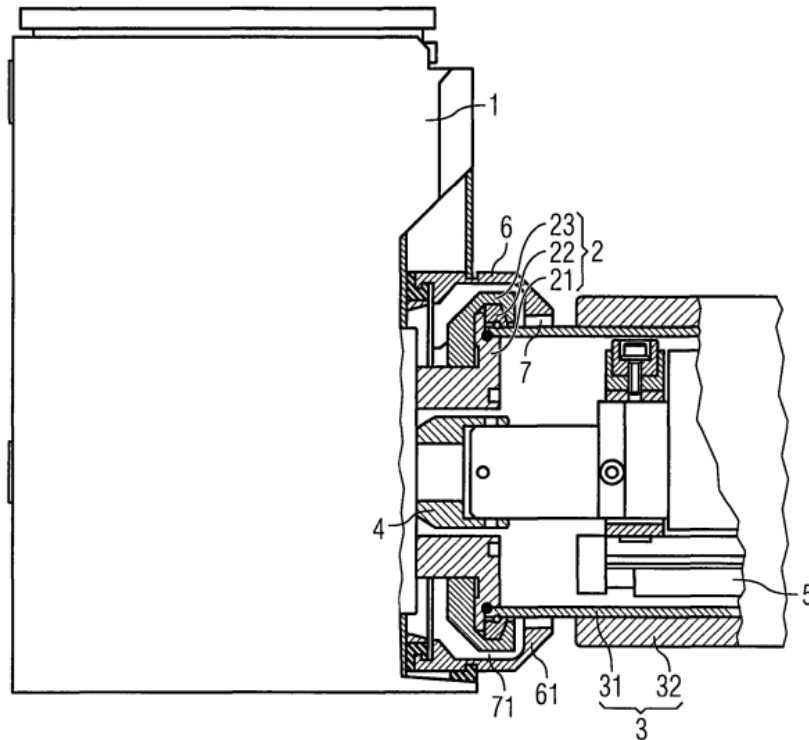
Hierfür sei im Stand der Technik bekannt, die Abschirmung üblicherweise so zu gestalten, dass ein Ringspalt zwischen Targetbefestigungseinrichtung bzw. Targetmaterial und Abschirmung das Eindringen von Streudampf verhindert (vgl. Offenlegungsschrift Abs. [0003]).

Nachteilig bei den bisherigen Ausführungen sei die Tatsache, dass aufgrund der hohen Wärmebelastung durch das Plasma bis in den Randbereich des Rohrtargets die Gestaltung der Targetbefestigungseinrichtung und der Abschirmung nicht optimal ausgeführt werden kann, es ergibt sich ein nur unzureichender gegen Streudampfdurchtritt dichtender Ringspalt (vgl. Offenlegungsschrift Abs. [0008]).

Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die in der Patentanmeldung angegebene Aufgabe zugrunde, das Target, die Klemmung und die Abschirmung des isolierten Bereichs am Endblock so zu gestalten, dass mit maximalen elektrischen Prozessleistungen und ohne Einfluss auf die Ausnutzung des Targetmaterials lange Prozesszeiten erreicht werden (vgl. Offenlegungsschrift Abs. [0009]).

Die Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass der das Ende des rohrförmigen Targets überdeckende Bereich der Abschirmung so ausgebildet ist, dass der zwischen dem rohrförmigen Target und der Abschirmung verbleibende Ringspalt von außen gesehen mindestens einen radial auswärts führenden Abschnitt und mindestens einen radial einwärts führenden Abschnitt aufweist, und dass der Außendurchmesser der Targetbefestigungseinrichtung und der Außendurchmesser des Targetmaterials größer sind als der Innendurchmesser der das rohrförmige Target umschließenden Öffnung der Abschirmung (vgl. geltender Patentanspruch 1).

Die Figur der Patentanmeldung zeigt den Ringspalt 71 zwischen dem rohrförmigen 3 Target und der Abschirmung 6:



3.

Der Gegenstand nach Patentanspruch 1 ist gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik neu und beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns, einen berufserfahrenen Diplom-Physiker mit mehrjähriger Erfahrung in der Entwicklung von Geräten für die Magnetron-Sputtertechnik.

3.1

Der Fachmann legt dem Hauptanspruch folgendes Verständnis zugrunde:

In der erfindungsgemäßen Magnetronanordnung befindet sich zwischen der Abschirmung und dem in der Targetbefestigungseinrichtung gelagertem rohrförmigen Target ein Ringspalt (Merkmale **M2.3** und **M4.1**). Aus den Merkmalen **M4.1** und **M4.1** ergibt sich eine mehrfach verwinkelte Spaltführung mit mindestens einem

von außen gesehen radial auswärts führenden Abschnitt und einem radial einwärts führenden Abschnitt. Dabei wird unter einem radial auswärts führenden Abschnitt ein senkrecht oder schräg zur Drehachse verlaufender Abschnitt verstanden (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0015]). Durch die konstruktiven Angaben in den Merkmalen **M4.2** und **M4.3** wird die Spaltführung weiter konkretisiert. Danach führt der Ringspalt um die Targetbefestigungseinrichtung, so dass der Außendurchmesser der Targetbefestigungseinrichtung und der Außendurchmesser des Targetmaterials größer sind als der Innendurchmesser der das rohrförmige Target umschließenden Öffnung der Abschirmung. Die Abschirmung umschließt damit „klauenartig“ das in der Targetbefestigungseinrichtung gelagerte rohrförmige Targetende. Dadurch müssten in den Ringspalt eindringende Dampfteilchen wegen des radial auswärts und des radial einwärts führenden Abschnitts zweimal die Bewegungsrichtung ändern, um den Ringspalt zu überbrücken.

3.2

Die Vorrichtung nach Patentanspruch 1 ist neu.

In keiner der im Verfahren befindlichen Druckschriften ist eine Magnetronanordnung mit einem rohrförmigen Target offenbart, das eine mehrfach verwinkelte Spaltführung mit einem radial auswärts führenden Abschnitt und einem radial einwärts führenden Abschnitt besitzt, wobei die Spaltführung um die Targetbefestigungseinrichtung verläuft (Merkmale **M4.1** bis **M4.3**).

3.3

Die Vorrichtung nach Patentanspruch 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit sind nach Überzeugung des Senats insbesondere die Druckschriften **D1** und **D5** heranzuziehen, da diese rotierende Magnetrons mit einem radial einwärts oder einem radial auswärts führenden Abschnitt eines Ringspalts zeigen.

So ist in der Druckschrift **D1** eine Magnetronanordnung (rotatable magnetron apparatus) offenbart (vgl. **D1** Sp. 3 Z. 44) [= Merkmal **M1**], mit einem Endblock (cathode 64) (vgl. **D1** Sp. 4 Z. 65 - Sp. 5 Z. 6, Fig. 1, 3) [= Merkmal **M2**], einer Targetbefestigungseinrichtung (flange portion 72, welds 74, bolts 76) zur drehbaren Kopplung eines rohrförmigen Targets (tubular body 66) (vgl. **D1** Sp. 4 Z. 65 - Sp. 5 Z. 6, Fig. 1, 3) [= Merkmal **M2.1**] und einer Halteeinrichtung (clamps 94) für ein im Innern des rohrförmigen Targets (66) angeordnetes Magnetsystem (magnet bar 92) (vgl. **D1** Sp. 5 Z. 19-20, Fig. 1) [= Merkmal **M2.2**].

Weiter ist eine Abschirmung (dark space shield 98) vorhanden, die das in der Targetbefestigungseinrichtung (76) gelagerte Ende eines rohrförmigen Targets (66) überdeckt (vgl. **D1** Sp. 5 Z. 24-26, Fig. 3) [= Merkmale **M2.3**, **M4**]:

Dabei ist der das Ende des rohrförmigen Targets (66) überdeckende Bereich der Abschirmung (98) so ausgebildet [= Merkmal **M4**], dass der zwischen dem rohrförmigen Target (66) und der Abschirmung (96) verbleibende Ringspalt von außen gesehen mindestens einen radial auswärts führenden Abschnitt umfasst (Bereich an Stift 76):

Weiter sind zwei axiale Abschnitte vorhanden, jedoch kein radial einwärts führender Abschnitt.

In der Druckschrift **D5** ist eine rotierende Magnetronanordnung (rotating cylindrical magnetron 195) dargestellt (vgl. **D5** Abstract) [= Merkmal **M1**], die ebenfalls einen Endblock (cathode body 190, end block 114/116) (vgl. **D5** Sp. 8 Z. 61-63, Fig. 5 i. V. m. Fig. 4) [= Merkmal **M2**] mit einer Targetbefestigungseinrichtung (support member 196) zur drehbaren Kopplung eines rohrförmigen Targets (target material 206) (vgl. **D5** Sp. 9 Z. 1-20, Fig. 1,5) [= Merkmal **M2.1**], einer Halteeinrichtung (bracket arrangement 134) für ein im Innern des rohrförmigen Targets (206) angeordnetes Magnetsystem (magnetic array 208) (vgl. **D5** Sp. 8 Z. 24-40, Fig. 5

i. V. m. Fig. 4) [= Merkmal **M2.2**] und einer Abschirmung (sleeve 194, Fig. 5) [= Merkmale **M2.3** und **M4**] zeigt.

Der das Ende des rohrförmigen Targets (206) überdeckende Bereich der Abschirmung (194) ist so ausgebildet, dass der zwischen dem rohrförmigen Target (206) und der Abschirmung (194) verbleibende Ringspalt (gap 201) einen radial einwärts führenden Abschnitt aufweist (vgl. **D5** Sp. 9 Z. 14-21, Fig. 5) [= Merkmal **M4**, **M4.2**].

In keiner der Druckschriften **D1** und der **D5** ist eine Spaltführung mit sowohl einem radial einwärts und einem radial auswärts führenden Abschnitt offenbart, wobei der Ringspalt um die Targetbefestigungseinrichtung entsprechend der Auslegung des Merkmals **M4.3** verläuft.

Der Offenbarungsgehalt der Druckschriften **D1** und der **D5** kann dem Fachmann auch keinerlei Anregung zur Schaffung der Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1 als Problemlösung geben.

Der Fachmann hatte auch aufgrund seines Fachkönnens und Fachwissens keine Anregung, eine derartige Spaltführung zu verwenden. Auch würde eine „klauenartige“ Abschirmung umfangreiche konstruktive Änderungen in den Magnetronanordnungen nach den Druckschriften **D1** und der **D5** erfordern.

Die übrigen, im Zuge des Verfahrens in Betracht gezogenen Druckschriften liegen weiter ab und führen damit auch in Kombination nicht zur beanspruchten Lehre.

Damit ergibt sich die Vorrichtung nach Patentanspruch 1 nicht in nahe liegender Weise aus dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist somit patentfähig.

3.4

Die übrigen Unterlagen erfüllen insgesamt die an sie zu stellenden Anforderungen.

Dr. Häußler

Hartlieb

Dr. Müller

Zimmerer

Pü