



# BUNDESPATENTGERICHT

14 W (pat) 334/05

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
13. Januar 2009

...

## BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 102 57 628

...

hat der 14. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts aufgrund der mündlichen Verhandlung vom 13. Januar 2009 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Schröder, der Richter Harrer, Dr. Gerster und der Richterin Dr. Münzberg

beschlossen:

Das Patent 102 57 628 wird in vollem Umfang aufrechterhalten.

## **Gründe**

### **I**

Die Erteilung des Patents 102 57 628 mit der Bezeichnung

„Verfahren zum Beschichten von Hohlkörpern sowie Verwendung des Verfahrens“

ist am 7. Juli 2005 veröffentlicht worden. Das Patent umfasst 13 Patentansprüche, von denen die Ansprüche 1 und 13 wie folgt lauten:

1. Verfahren zum Beschichten von Hohlkörpern (1) mit metallischen Stoffen (2), dadurch gekennzeichnet, dass eine Mischung aus einem metall-organischen Precursor und einem Inert-Pulver innerhalb des zu beschichtenden Hohlkörpers (1) angeordnet wird, und dass anschließend der Hohlkörper (1) unter Luftatmosphäre auf eine Temperatur erwärmt wird, die zu einer Verdampfung und Zersetzung des metall-organischen Precursors führt.

13. Verwendung des Verfahrens nach einem der vorangegangenen Ansprüche zur Innenbeschichtung von Kleintriebwerken, Turbinenschaufeln oder Tragflächenprofilen.

Zum Wortlaut der rückbezogenen Ansprüche 2 bis 12, die besondere Ausgestaltungen des Verfahrens zum Beschichten von Hohlkörpern mit metallischen Stoffen betreffen, wird auf die Streitpatentschrift verwiesen.

Gegen dieses Patent ist mit dem am 4. Oktober 2005 eingegangenen Schriftsatz Einspruch erhoben worden. Der Einspruch ist im Wesentlichen damit begründet, dass das Verfahren nach Anspruch 1 gegenüber den Druckschriften

D1 US 3 071 493 und

D2 DE 101 24 426 A1

nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Aus der D1 sei ein Verfahren zur Herstellung einer metallischen Schicht bekannt, bei dem eine Mischung aus einem metall-organischen Precursor und einem Inert-Pulver verwendet werde. Diese Mischung werde im Vakuum erwärmt, so dass der metall-organische Precursor verdampfe, sich thermisch zersetze und anschließend in metallischer Form auf dem Substrat abscheide. Der D2 sei andererseits zu entnehmen, dass metall-organische Precursor auch unter Luftatmosphäre thermisch zersetzt werden können. Da dabei flüchtige Bestandteile der Lösung, sowie Zersetzungsprodukte des Precursors in die Gasphase übergingen, sei davon auszugehen, dass auch der Precursor vor seiner thermischen Zersetzung verdampft werde. Demzufolge vermöge die Verdampfung und thermische Zersetzung metall-organischer Precursor an Luft in einem Metallbeschichtungsverfahren keine erfinderische Tätigkeit zu begründen.

Die Einsprechende macht zudem geltend, dass das Verfahren gemäß den erteilten Ansprüchen 3 und 4 nicht ausführbar sei, da die Temperatur des Hohlkörpers nicht unabhängig vom verwendeten metall-organischen Precursor festgelegt werden könne.

Die Einsprechende beantragt schriftsätzlich,

das Patent zu widerrufen.

Sie ist - obwohl ordnungsgemäß geladen - zur mündlichen Verhandlung nicht erschienen, wie im Schriftsatz vom 18. Dezember 2008 angekündigt.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent in vollem Umfang aufrecht zu erhalten, hilfsweise das Patent beschränkt aufrecht zu erhalten mit den Patentansprüchen 1 bis 12 vom 9. März 2006.

Sie tritt dem Vorbringen der Einsprechenden entgegen und macht im Wesentlichen geltend, dass die D1 keine Hinweise dahingehend enthalte, ein MOCVD-Verfahren unter Luftatmosphäre durchzuführen. In der D2 werde zwar ein an Luft durchführbares Metallbeschichtungsverfahren beschrieben, allerdings werde der metall-organische Precursor darin ohne vorherige Verdampfung thermisch zersetzt, so dass es sich beim Verfahren der D2 nicht um ein MOCVD-Verfahren wie im Streitpatent handle. Die Verdampfung und Zersetzung eines metall-organischen Precursors zur Beschichtung von Hohlkörpern unter Luftatmosphäre werde durch die Druckschriften D1 und D2 daher weder in isolierter Betrachtung, noch in Zusammenschau nahegelegt. Das Verfahren gemäß Anspruch 1 des Streitpatents sei gegenüber dem zitierten Stand der Technik damit neu und beruhe auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II

1. Der Einspruch ist frist- und formgerecht erhoben und mit Gründen versehen. Der Einspruch ist somit zulässig. Er kann aber nicht zum Erfolg führen.

2. Die erteilten Ansprüche sind zulässig. Der Anspruch 1 geht auf die Ansprüche 1 und 9 der Erstunterlagen zurück. Die Unteransprüche 2 bis 4, 6 bis 8 und 10 bis 12 entsprechen, bis auf die Korrektur offensichtlich nicht korrekt angegebener chemischer Fachbegriff in den Ansprüchen 6 und 8, den ursprünglichen Ansprüchen 2 bis 4, 6 bis 8 und 10 bis 12. Die Unteransprüche 5 und 9 gehen aus den ursprünglichen Ansprüchen 5 und 9 hervor und der nebengeordnete Anspruch 13 aus dem ursprünglichen Anspruch 13. Die Ansprüche sind auch sonst nicht zu beanstanden.

3. Das Verfahren gemäß den Ansprüchen 3 und 4 ist ausführbar. Die Temperatur, auf die der Hohlkörper erwärmt wird, ist im kennzeichnenden Teil der Ansprüche unabhängig vom verwendeten metall-organischen Precursor definiert. Dies ist möglich, da die metall-organischen Precursor im Streitpatent beispielsweise als Platin-, Aluminium- oder Iridium-Verbindungen mit  $\beta$ -Diketonen, Halogen-Acetonen oder Methyl als Liganden definiert werden (vgl. Patentschrift, Abs. 0025). Im Ausführungsbeispiel des Streitpatents wird Platin-bis-Acetylacetonat als metall-organischer Precursor eingesetzt (vgl. Patentschrift, Abs. 0028). Demzufolge sind die metall-organischen Precursor im Streitpatent so deutlich offenbart, dass der Fachmann - hier ein Industriechemiker mit mehrjähriger Berufserfahrung im Bereich der Metallbeschichtung - daraus problemlos diejenigen auswählen kann, die unter Luftatmosphäre in den angegebenen Temperaturbereichen in die Gasphase übergehen und sich zersetzen.

4. Das Verfahren zur Beschichtung von Hohlkörpern mit metallischen Stoffen nach Anspruch 1 und die Verwendung des Verfahrens nach Anspruch 13 sind neu.

In der D1 wird u. a. ein sog. „Packverfahren“, bei dem es sich um eine spezielle Form eines MOCVD-Verfahrens handelt, zur Herstellung einer metallischen Schicht beschrieben (vgl. D1, Sp. 21, Z. 73 bis Sp. 22, Z. 18 und Bsp. 43). Bei diesem Verfahren wird ein metall-organischer Precursor in Gegenwart eines Inert-Pulvers durch Erwärmung im Vakuum verdampft und thermisch zersetzt. Der D1 ist jedoch kein Hinweis zu entnehmen, dass ein solches MOCVD-Verfahren auch unter Luftatmosphäre möglich ist, da alle in der D1 beschriebenen Beschichtungsverfahren im Vakuum durchgeführt werden (vgl. D1, Sp. 21, Z. 41 bis 47).

Das Metallbeschichtungsverfahren der D2 ist unter Luftatmosphäre durchführbar und basiert zwar auch auf einer thermischen Zersetzung des metall-organischen Precursors (vgl. D2, Anspruch 8). Allerdings wird in diesem Verfahren kein Inert-Pulver verwendet.

Die weiteren im Verlauf des Einspruchsverfahrens in Betracht gezogenen Entgegenhaltungen, auf die in der mündlichen Verhandlung nicht im Einzelnen eingegangen wurde, gehen nicht über den vorstehend erläuterten Stand der Technik hinaus und können die Neuheit des Verfahrens gemäß dem geltenden Anspruch 1 ebenfalls nicht in Frage stellen.

5. Das Verfahren zur Beschichtung von Hohlkörpern mit metallischen Stoffen nach Anspruch 1 und die Verwendung des Verfahrens nach Anspruch 13 beruhen auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Dem Patent liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches und universell einsetzbares Beschichtungsverfahren zur Verfügung zu stellen, das keine Gesundheitsrisiken mit sich bringt (vgl. Streitpatentschrift, Abs. 0008).

Die Aufgabe wird mit dem Verfahren gemäß Anspruch 1 und der Verwendung gemäß Anspruch 13 gelöst. Das Verfahren zum Beschichten von Hohlkörpern mit metallischen Stoffen weist dazu folgende Merkmale auf:

- a) Eine Mischung aus einem metall-organischen Precursor und einem Inert-Pulver
- b) wird innerhalb des zu beschichtenden Hohlkörpers angeordnet und
- c) der Hohlkörper anschließend auf eine Temperatur erwärmt,
- d) wobei die Erwärmung unter Luftatmosphäre erfolgt,
- e) die zu einer Verdampfung und Zersetzung des metall-organischen Precursors führt.

Zur Lösung der Aufgabe konnte sich der Fachmann auf das in der D1 u. a. beschriebene „Packverfahren“ stützen. Bei diesem Verfahren wird das zu beschichtende Substrat in einem Reaktionsgefäß mit einem pulverförmigen metall-organischen Precursor und einem Inert-Pulver in Kontakt gebracht, wobei der Kontakt keinerlei Restriktionen bzgl. äußerer oder innerer Oberflächen des Substrates unterliegt (vgl. D1, Sp. 21, Z. 73 bis Sp. 22, Z. 11). Anschließend wird das Reaktionsgefäß unter Vakuum in einem Induktionsofen einer Wärmebehandlung unterzogen, bei der das Substrat auf eine Temperatur erwärmt wird, die oberhalb der Zersetzungstemperatur des metall-organischen Precursors liegt (vgl. D1, Sp. 5, Z. 65 bis 70 und Sp. 22, Z. 14-30). Vor seiner thermischen Zersetzung geht der Precursor dabei in die Gasphase über (vgl. D1, Sp. 5, Z. 72 bis 75). Dadurch werden die im Precursor chemisch gebundenen Metalle an die Substratoberfläche und damit den Ort der Metallabscheidung transportiert. Somit sind aus der D1 die Merkmale a), b), c) und e) des Anspruchs 1 gemäß Streitpatent bekannt. Ein Hinweis darauf, dieses Verfahren unter Luftatmosphäre, entsprechend dem Merkmal d) des Anspruchs 1 gemäß Streitpatent durchzuführen, ist der D1 nicht zu entnehmen, da alle Metallbeschichtungen in der D1, unabhängig

davon, welche Methode zur Zersetzung des metall-organischen Precursors angewendet wird, im Vakuum erfolgen (vgl. D1, Sp. 21, Z. 41 bis 49).

Ein technisch weniger aufwendiges, da unter Luftatmosphäre durchführbares Metallbeschichtungsverfahren, bei dem der metall-organische Precursor im patentgemäßen Sinn ebenfalls thermisch zersetzt wird, ist der D2 zu entnehmen. Bei der Suche nach einer Lösung für die dem Streitpatent zugrunde liegenden Aufgabe, wird der Fachmann die D2 daher in Betracht ziehen.

Allerdings geht das Verfahren der D2 einen anderen technischen Weg, als das im Streitpatent genannte MOCVD-Verfahren. So wird im Verfahren der D2 ein flüssiger Precursor direkt auf die Substratoberfläche aufgetragen und dort thermisch zersetzt, ohne dass ein Transport des Precursors in die Gasphase stattfindet (vgl. D2, Anspruch 8).

Die Einsprechende vertritt schriftsätzlich die Auffassung, dass bei dem Verfahren der D2 eine Verdampfung des Precursors erfolge, da eine Entfernung flüchtiger Bestandteile der Lösung, sowie gasförmiger Zersetzungsprodukte des Precursors über die Gasphase erforderlich sei und somit auch der Precursor gasförmig vorliegen müsse.

Aus der D2 geht aber eindeutig hervor, dass sich bei der Wärmebehandlung der Precursor nur zersetzt und alle flüchtigen Bestandteile der Lösung sowie Zersetzungsprodukte entfernt werden (vgl. D2, Abs. 0029). Von einer Verdampfung des Precursors ist also in D2 nicht die Rede. Dies würde nämlich bedeuten, dass der auf die Substratoberfläche aufgetragene Precursor dadurch wieder von der Substratoberfläche entfernt und auf der Substratoberfläche keine Beschichtung erfolgen würde.

Gegen die Verdampfung des Precursors spricht ferner, dass mit dem Verfahren der D2 eine Platinschicht in einer schwarzen, amorphen Modifikation auf dem Substrat abgeschieden wird (vgl. D2, S. 2, Abs. 0014), während mit bekannten Beschichtungsverfahren, bei denen der Precursor verdampft, thermisch zersetzt und auf einer erwärmten Oberfläche abgeschieden wird, nur Platinschichten mit



dem typisch metallischen Erscheinungsbild erhalten werden (vgl. D2, S. 2, Abs. 0009).

Im Übrigen ist ein Vakuum in der D2 zwar nur optional vorgesehen, allerdings beschreibt keines der in der D2 konkret genannten Beispiele, dass das Verfahren auch ohne Vakuum erfolgreich durchgeführt werden kann (vgl. D2, S. 3, Z. 46/47 i. V. m. Bsp. 1 bis 7). Dem Fachmann wird durch die D2 daher keinesfalls nahegelegt, auf das bei MOCVD-Verfahren übliche Vakuum zu verzichten, um ein solches Verfahren technisch erheblich zu vereinfachen und auf eine Vielzahl von Substraten anwendbar zu machen. Dass die Zersetzungstemperatur der Precursor an Luft erniedrigt wird (vgl. Patentschrift, S. 2, Abs. 0011) und somit die Verdampfungs- und Zersetzungstemperatur nahezu gleich sind (vgl. Patentschrift, S. 2, Abs. 0010), war in Kenntnis des Standes der Technik nicht zu erwarten und ist somit überraschend.

Die Berücksichtigung der weiteren dem Senat vorliegenden, in der mündlichen Verhandlung jedoch nicht mehr aufgegriffenen Druckschriften führt zu keiner anderen Beurteilung des Sachverhalts.

**6.** Nach alledem weisen die Gegenstände gemäß den erteilten Ansprüchen 1 und 13 des Streitpatents alle Kriterien der Patentfähigkeit auf. Diese Ansprüche sind daher rechtsbeständig. Mit ihnen haben die besonderen Ausführungsformen des Verfahrens nach Anspruch 1 betreffend die Unteransprüche 2 bis 12 Bestand.

Dr. Schröder

Harrer

Dr. Gerster

Dr. Münzberg

Me