



# BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 5/03

Verkündet am  
14. November 2005

---

(AktENZEICHEN)

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung 101 58 150.5 - 24**

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 14. November 2005 unter Mitwirkung des Richters Dipl.-Ing. Dr. Henkel als Vorsitzendem sowie der Richter v. Zglinitzki, Dipl.-Phys. Skribanowitz, Ph. D./M.I.T. Cambridge und Dipl.-Ing. Harrer

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse C 21 D des Deutschen Patent- und Markenamts vom 12. September 2002 aufgehoben und das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 8 vom 14. November 2005 sowie mit der noch anzupassenden Beschreibung und den ursprünglich eingereichten Zeichnungen Figuren 1 und 2 erteilt.

**Bezeichnung:**

Verfahren und Einrichtung zur Wärmebehandlung von Turbinenscheiben

**Anmeldetag:** 28. November 2001

**Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:**

Patentansprüche 1 bis 8 vom 14. November 2005,  
in Reinschrift eingegangen am 28. November 2005 als Seiten 13  
und 14,

angepasste Beschreibung Seiten 1 bis 12 (12 Blatt), eingegangen  
am 28. November 2005

Zeichnungen, Figuren 1 und 2, eingegangen am 29. November  
2001.

## **Gründe**

### **I.**

Die Prüfungsstelle für Klasse C 21 D des Deutschen Patent- und Markenamts hat mit Beschluss vom 12. September 2002 die am 28. November 2001 eingereichte, am 26. Juni 2003 offengelegte Patentanmeldung DE 101 58 150.5-24 mit der Bezeichnung "Verfahren und Einrichtung zur Wärmebehandlung von Bauteilen" gemäß PatG § 48 mit der Begründung zurückgewiesen, dass der Gegenstand des ersten Vorrichtungsanspruchs gegenüber der DE 296 11 371 U1 (1) nicht neu sei und die darauf rückbezogenen Ansprüche ebenfalls nicht neu, zumindest aber durch (1) und die DE 30 28 901 C2 (2) nahegelegt seien, das heißt, nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Sie legt in der mündlichen Verhandlung ein neues Patentbegehren vor und macht dazu geltend, dass der Stand der Technik gemäss (1) die Kühlung von Schüttgut und nach (2) von gestapeltem Härtegut, jeweils aber nicht von Turbinenscheiben betreffe. Dort finde auch keine axial beidseitige laminare Strömungsbeaufschlagung solcher Turbinenscheiben im Kühlbad statt durch eine alternierende Hubbewegung des Wärmebehandlungsrostes mit den darauf positionierten Turbinenscheiben im umgebenden Kühlmedium. Erst dadurch könne die gestellte Aufgabe zufriedenstellend gelöst werden. Eine solche alternierende Hubbewegung des Wärmebehandlungsrostes mitsamt den darauf positionierten Turbinenscheiben innerhalb des flüssigen Kühlmittels sei dem Stand der Technik weder zu entnehmen, noch durch diesen nahegelegt. Daher beruhe sowohl das beanspruchte Verfahren, als auch die beanspruchte Einrichtung auf erfinderischer Tätigkeit.

Die Anmelderin beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse C 21 D des Deutschen Patent- und Markenamts vom 12. September 2002 aufzuheben und das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 8 vom 14. November 2005 sowie im übrigen hinsichtlich der noch anzupassenden Beschreibung und den Zeichnungen gemäß Offenlegungsschrift zu erteilen.

Die geltenden Ansprüche lauten:

1. Turbinenscheiben-Abkühlverfahren zur Abkühlung am Ende der Wärmebehandlung von Turbinenscheiben (4) für Fluggasturbinen oder stationäre Gasturbinen, im Bereich eines Wärmebehandlungsbades (1), in dem mindestens eine Turbinenscheibe (4) innerhalb des Wärmebehandlungsbades (1) auf einem Wärmebehandlungsrost (3) positioniert wird, der mit vorgegebbarer Hubfrequenz zwischen 0,25 und 1,5 Hz axial alternierend innerhalb des umgebenden Kühlmediums (2) bewegbar ist, innerhalb des Bades (1) dergestalt in alternierende Relativbewegung (2',3') versetzt wird, dass eine im Wesentlichen gleichmäßige und achsensymmetrische laminare Umströmung der Turbinenscheibe (4) durch das Kühlmedium (2) herbeigeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Wärmebehandlungsbades (1) und/oder im Bereich des Wärmebehandlungsrostes (3) Leitelemente (6) zur Strömungsumlenkung des die Turbinenscheiben (4) bzw. den Wärmebehandlungsbades (1) umgebenden Kühlmediums (2) vorgesehen werden.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Wärmebehandlungsrost (3) dergestalt ausgebildet bzw innerhalb des Wärmebehandlungsbades (1) angeordnet wird, dass eine in ihrer Achsrichtung laminare Anströmung der Turbinenscheiben (4) durch das Kühlmedium (2) herbeigeführt wird.

4. Turbinenscheiben-Abkühleinrichtung zur Abkühlung innerhalb der Wärmebehandlung von Turbinenscheiben (4) für Fluggasturbinen oder stationäre Gasturbinen, beinhaltend mindestens einen innerhalb eines Wärmebehandlungsbades (1) vorgesehenen Wärmebehandlungsrost (3) zur Aufnahme mindestens einer Turbinenscheibe (4), wobei eine alternierende Bewegung (2',3') zwischen dem Wärmebehandlungsrost (3), respektive der Turbinenscheibe (4) und dem umgebenden Kühlmedium (2) herbeiführbar ist, wobei der Wärmebehandlungsrost (3) zur Positionierung des oder der Turbinenscheibe (4) Aufnahmeelemente (5) beinhaltet, deren Länge so zu wählen ist, dass der Abstand zwischen Wärmebehandlungsrost (3) und der Turbinenscheibe (4) mindestens 2 mm beträgt, so dass das Kühlmedium ungehindert durch den Wärmebehandlungsrost strömen kann.

5. Turbinenscheiben-Abkühleinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmebehandlungsrost (3) relativ zum umgebenden Kühlmedium (2) alternierend heb- und senkbar (3') ausgebildet ist.

6. Turbinenscheiben-Abkühleinrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubbewegung des Wärmebehandlungsrostes (3) in Amplitude und Frequenz den

jeweils vorgebbaren Anforderungen, wie Gefügeeigenschaften oder dergleichen, der Turbinenscheibe (4) anpassbar sind.

7. Turbinenscheiben-Abkühleinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, gekennzeichnet durch einen einzelnen Wärmebehandlungsrost (3) zur gleichzeitigen horizontal zueinander ausgerichteten Aufnahme mehrerer rotationssymmetrischer Turbinenscheiben (4).

8. Turbinenscheiben-Abkühleinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Wärmebehandlungsrostes (3) und/oder der Turbinenscheibe (4) Strömungselemente (6) vorgesehen sind.

Es liegt die Aufgabe vor, ein Verfahren und eine Einrichtung bereitzustellen, mit welchen eine Verbesserung des radialen Eigenspannungsprofils und eine Vergleichmäßigung des tangentialen Eigenspannungsprofils der zu behandelnden Turbinenscheiben, insbesondere aus hochwertigen Werkstoffen, wie Titanaluminiden oder Nickelbasiswerkstoffen sowie hochfeste Stähle herbeiführbar ist.

Fachmann ist ein Diplom-Ingenieur (FH) der Fachrichtung Maschinenbau mit einschlägigen Erfahrungen bei Wärmebehandlungsverfahren und im Bau von Einrichtungen zur Wärmebehandlung jeweils für metallische Bauteile, insbesondere auch von Abkühlbädern.

Zu weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die zulässige Beschwerde der Anmelderin ist begründet.

Die geltenden Ansprüche leiten sich aus den ursprünglichen Schutzansprüchen in Verbindung mit den übrigen Anmeldungsunterlagen her und sind formal zulässig.

Der Anspruch 1 entspricht dem ursprünglich eingereichten Anspruch 1 unter Beschränkung auf Turbinenscheiben für Fluggasturbinen oder stationäre Gasturbinen als Bauteile sowie der ergänzenden Aufnahme von Merkmalen des ursprünglichen Anspruchs 3.

Die Ansprüche 2 und 3 entsprechen der ursprünglich eingereichten Fassung der Ansprüche 4 und 5 unter Anpassung der Rückbeziehung.

Der Anspruch 4 entspricht dem ursprünglich eingereichten Anspruch 6 unter Beschränkung auf Turbinenscheiben für Fluggasturbinen oder stationäre Gasturbinen als Bauteile sowie ergänzender Aufnahme von Merkmalen des ursprünglichen Anspruchs 8.

Das Verfahren nach Anspruch 1 und die Einrichtung nach Anspruch 4 sind offensichtlich gewerblich anwendbar. Sie sind gegenüber dem Stand der Technik auch neu und beruhen auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Entgegenhaltungen (1) DE 296 11 371 U1 und (2) DE 30 28 901 C2 sowie die in der mündlichen Verhandlung noch aufgegriffene Schrift (3) DE 24 31 915 A1 betreffen allesamt Abkühlverfahren für metallische Bauteile in einem flüssigen Kühlmedium innerhalb eines Kühlmittelbades. Keines der bekannten Verfahren bzw. keine der bekannten Einrichtungen ist speziell für Gasturbinenscheiben vorgesehen. So betrifft (1) primär die Abkühlung von Schüttgut oder haufenbildenden Werkstücken, (2) dient für gestapeltes Härtegut und (3) für Werkstücke mit freiem Rand wie zB Kesselböden.

In allen drei Entgegenhaltungen findet sich zur Abkühlung innerhalb einer Wärmebehandlung ein Wärmebehandlungsbad mit einem in das umgebende Kühlme-

dium absenkbarer und von dort heraus hebbarer Wärmebehandlungsrost zur Aufnahme mindestens eines Bauteils, das auf dem Rost positioniert wird. Der Wärmebehandlungsrost ist nach (1) der Chargenträger 10, nach (2) ein Rost bzw. das Unterteil 3 eines Elevators 1 mit Umlenkschaufeln oder als Loch- bzw. Düsenblech ausgebildet, nach (3) die plane, im Wesentlichen ringförmig ausgebildete Unterstützungskonstruktion zur Aufnahme erhitzter runder Formstücke geringer Dicke und beispielsweise mit Flansch. Das Absenken und das Hochheben der bekannten Wärmebehandlungsroste zusammen mit den jeweiligen Bauteilen darauf innerhalb des jeweils umgebenden Kühlmediums stellt dabei eine wechselnde Bewegung dar.

Es ist den drei Entgegenhaltungen jedoch nicht zu entnehmen oder daraus herleitbar, dass der jeweilige Wärmebehandlungsrost mit mindestens einem Bauteil darauf dort in den bekannten Kühlbädern alternierend, also mehrfach abwechselnd im Sinne des Anmeldungsgegenstandes innerhalb des umgebenden Kühlmediums auf und ab bewegt wird, um dadurch eine wechselnde axiale und symmetrische Umströmung des Bauteils durch dessen Beaufschlagung mit dem Kühlmedium in wechselnder Anströmrichtung zu erzeugen.

Demgegenüber dient das Absenken und das Hochheben der bekannten Wärmebehandlungsroste mit dem jeweiligen Bauteil nach (1), (2) und (3) erkennbar nur dem Einbringen und dem Herausnehmen des jeweils bekannten Wärmebehandlungsrostes mit Bauteil in und aus dem jeweiligen Kühlmedium, von dem der jeweils bekannte Wärmebehandlungsrost mit Bauteil umgeben ist.

Deshalb ist die beanspruchte alternierende Bewegung von Wärmebehandlungsrost mit Bauteil innerhalb des Kühlmediums während der Bauteil-Abkühlung aus dem Stand der Technik nach (1), (2) und (3) weder bekannt noch dadurch angelegt oder nahe gelegt. Die Maßnahme liegt auch nicht im bloßen Ermessen oder üblichen Handeln des Fachmanns, weil sie auch durch umfangreichere Recherche



im Stand der Technik durch die Prüfungsstelle nicht als bekannt dokumentiert aufgefunden werden konnte.

Zusätzlich legt der Anspruch 1 für das Turbinenscheibenabkühlverfahren auch noch eine vorgebbare Hubfrequenz, zwischen 0,25 und 1,5 Hz für die axial alternierende Relativbewegung innerhalb des umgebenden Kühlmediums fest, die ebenfalls und zusätzlich weder als bekannt noch als nahe liegend zu bewerten ist und deshalb auch zur erfinderischen Tätigkeit beiträgt.

Auch die nach Anspruch 4 beanspruchte Turbinenscheibenabkühleinrichtung zur alternierenden Abkühlbewegung des Wärmebehandlungsrostes 3, respektive der Turbinenscheibe, in dem umgebenden Kühlmedium 2 verlangt zusätzlich zur Positionierung der Turbinenscheiben 4 die Aufnahmeelemente 5, deren Länge so zu wählen ist, dass der Abstand zwischen dem Wärmebehandlungsrost 3 und der Turbinenscheiben 4 mindestens 2 mm beträgt, so dass das Kühlmedium ungehindert durch den Wärmebehandlungsrost strömen kann. Auch diese zusätzlich beanspruchte Maßnahme ist so aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt noch daraus nahe gelegt, so dass auch die Einrichtung nach Anspruch 4 insgesamt auf erfinderischer Tätigkeit beruht.

Die rückbezogenen Unteransprüche 2 und 3 sowie 5 bis 8 betreffen jeweils weitere, nicht selbstverständliche und vorteilhafte Maßnahmen wie beispielsweise die Leitelemente 6 zur Strömungsumlenkung des Kühlmediums und/oder die Ausbildungen des Wärmebehandlungsrostes dergestalt, dass eine in Bauteil-Achsrichtung laminare Anströmung durch das Kühlmedium herbeigeführt wird.

Weil somit das beanspruchte Verfahren nach Anspruch 1 und die Einrichtung nach Anspruch 4 gegenüber dem Stand der Technik und dem beim Fachmann vorauszusetzenden Wissen und Können auf einer patentbegründenden erfinderischen Tätigkeit beruht, sind die Ansprüche 1 und 4 gewährbar. Mit ihnen sind das auch die darauf rückbezogenen Ansprüche 2 und 3 sowie 5 bis 8.

Nach alledem ist dem Antrag der Anmelderin zu folgen und das Patent zu erteilen.

Dr. Henkel

v. Zglinitzki

Skribanowitz

Harrer

Na