

BUNDESPATENTGERICHT

7 W (pat) 41/99

(Aktenzeichen)

Verkündet am
19. Juli 2000

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 44 41 507

...

hat der 7. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 19. Juli 2000 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr.-Ing. Schnegg sowie der Richter Eberhard, Dr.-Ing. Pösentrup und Dipl.-Ing. Hochmuth

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Einsprechenden wird der Beschluß der Patentabteilung 13 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 8. März 1999 aufgehoben und das Patent beschränkt aufrechterhalten mit den am 19. Juli 2000 überreichten Patentansprüchen 1 bis 4 nach Hilfsantrag II, Beschreibung und Zeichnungen nach Patentschrift.

Die weitergehende Beschwerde wird zurückgewiesen. Der Antrag auf Einräumung einer Schriftsatzfrist wird zurückgewiesen.

G r ü n d e

I

Die Erteilung des Patents auf die am 22. November 1994 unter Inanspruchnahme der Priorität einer Voranmeldung in Japan vom 22. November 1993 eingereichte Patentanmeldung ist am 12. September 1996 veröffentlicht worden.

Nach Prüfung eines auf den Widerrufsgrund der mangelnden Patentfähigkeit gestützten Einspruchs hat die Patentabteilung 13 des Deutschen Patent- und Markenamts durch Beschluß vom 8. März 1999 das Patent in vollem Umfang aufrechterhalten.

Gegen diesen Beschluß hat die Einsprechende Beschwerde eingelegt. Sie ist der Auffassung, der Gegenstand des Patents beruhe gegenüber dem Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Als Stand der Technik nennt sie hierzu die deutsche Patentschrift 28 36 539, die deutsche Offenlegungsschrift 21 27 454 und die US-Patentschrift 4 017 207.

Die Patentinhaberin tritt dem Vorbringen der Einsprechenden entgegen. Sie hat in der mündlichen Verhandlung am 19. Juli 2000 neue Patentansprüche 1 bis 3 zu einem Hilfsantrag I sowie neue Patentansprüche 1 bis 4 zu einem Hilfsantrag II eingereicht.

Der erteilte Patentanspruch 1 lautet:

„Gekühlte Turbinenschaufel, die einen Schaufelkörper mit einem inneren, hohlen Bereich umfaßt; und
ein Einsatzkernbauteil, das in den inneren hohlen Bereich des Schaufelkörpers unter Bildung eines Zwischenraums eingepaßt ist, welches Einsatzkernbauteil mit Aufprallöchern versehen ist, durch die Kühlluft von der Innenseite des Einsatzkernbauteils in den Zwischenraum strömt, wobei die Aufprallöcher an den Enden von Vorsprüngen ausgebildet sind, die am Einsatzkernbauteil zu der Innenseite des Schaufelkörpers hin vorspringend ausgebildet sind,
dadurch gekennzeichnet, daß die mit den Aufprallöchern ausgebildeten Vorsprünge über die den Innenflächen des Schaufelkörpers gegenüberliegenden Außenflächen des Einsatzkernbauteils verteilt sind, so daß die aus den Aufprallöchern austretende Kühlluft auf die Innenflächen des Schaufelkörpers aufprallt und zwischen den Vorsprüngen ein erweiterter Strömungsweg für die Kühlluft vorhanden ist.“

Diesem Patentanspruch 1 sind auf ihn rückbezogene Patentansprüche 2 bis 5 nachgeordnet.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag I lautet:

„Gekühlte Turbinenschaufel, die einen Schaufelkörper mit einem inneren, hohlen Bereich umfaßt; und ein Einsatzkernbauteil, das in den inneren hohlen Bereich des Schaufelkörpers unter Bildung eines Zwischenraums eingepaßt ist, welches Einsatzkernbauteil mit Aufprallöchern versehen ist, durch die Kühlluft von der Innenseite des Einsatzkernbauteils in den Zwischenraum strömt, wobei die Aufprallöcher an den Enden von Vorsprüngen ausgebildet sind, die an dem Einsatzkernbauteil zur Innenseite des Schaufelkörpers hin vorspringend ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die an den Vorsprüngen ausgebildeten Aufprallöcher über die den Innenflächen des Schaufelkörpers gegenüberliegenden Außenflächen des Einsatzkernbauteils verteilt sind, so daß die aus den Aufprallöchern austretende Kühlluft auf die Innenflächen der Schaufelkörper aufprallt und zwischen den Vorsprüngen ein erweiterter Strömungsweg für die Kühlluft vorgesehen ist, wobei Vorsprünge als Reihe von Kanälen ausgebildet sind, die sich im wesentlichen parallel zur Strömungsrichtung der Kühlluft erstrecken und zwischen sich die erweiterten Strömungswege für die Kühlluft bilden, die aus den in den Kanälen vorgesehenen Aufprallöchern austritt.“

Diesem Patentanspruch 1 sind auf ihn rückbezogene Patentansprüche 2 und 3 nachgeordnet.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag II lautet:

„Gekühlte Turbinenschaufel, die einen Schaufelkörper mit einem inneren, hohlen Bereich umfaßt; und ein Einsatzkernbauteil, das in den inneren hohlen Bereich des Schaufelkörpers unter Bildung eines Zwischenraums eingepaßt ist, welches Einsatzkernbauteil mit Aufprallöchern versehen ist, durch die Kühlluft von der Innenseite des Einsatzkernbauteils in den Zwischenraum strömt, wobei die Aufprallöcher an den Enden von Vorsprüngen ausgebildet sind, die an dem Einsatzkernbauteil zu der Innenseite des Schaufelkörpers hin vorspringend ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die mit den Aufprallöchern ausgebildeten Vorsprünge über die den Innenflächen des Schaufelkörpers gegenüberliegenden Außenflächen des Einsatzkernbauteils verteilt sind, so daß die aus den Aufprallöchern austretende Kühlluft auf die Innenflächen des Schaufelkörpers aufprallt und zwischen den Vorsprüngen ein erweiterter Strömungsweg für die Kühlluft vorhanden ist, und daß der Zwischenraum zwischen dem Einsatzkernbauteil und der Innenfläche des Schaufelkörpers derart ausgebildet ist, daß er sich in strömungsabwärtiger Richtung der Kühlluftströmung erweitert.“

Diesem Patentanspruch 1 sind auf ihn rückbezogene Patentansprüche 2 bis 4 nachgeordnet.

Die Einsprechende beantragt,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen (Hauptantrag),
hilfsweise das Patent beschränkt aufrechtzuerhalten mit den jeweils am 19. Juli 2000 überreichten Patentansprüchen 1 bis 3 nach Hilfsantrag I bzw Patentansprüchen 1 bis 4 nach Hilfsantrag II, weiter hilfsweise unter Streichung von Patentanspruch 3 im Hilfsantrag II.

Weiterhin beantragt die Patentinhaberin die Einräumung einer Schriftsatzfrist für den Fall, daß der Senat die entgegengehaltene US-Patentschrift 4 017 207 für entscheidungserheblich hält.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

II

Die Beschwerde ist zulässig und hat in der Sache insofern Erfolg, als sie zu einer Beschränkung des Patents führt.

1) Nach der Beschreibungseinleitung betrifft das Patent eine gekühlte Turbinenschaufel, die einen Schaufelkörper mit einem inneren, hohlen Bereich umfaßt und ein Einsatzkernbauteil, das in den inneren, hohlen Bereich des Schaufelkörpers unter Bildung eines Zwischenraums eingepaßt ist, welches Einsatzkernbauteil mit Aufprallöchern versehen ist, durch die Kühlluft von der Innenseite des Einsatzkernbauteils in den Zwischenraum strömt, wobei die Aufprallöcher an den Enden von Vorsprüngen ausgebildet sind, die am Einsatzkernbauteil zu der Innenseite des Schaufelkörpers hervorspringend ausgebildet sind. Solche gekühlten Turbinenschaufeln sind aus der deutschen Offenlegungsschrift 21 27 454 bekannt

und werden in Gasturbinen verwendet, wie sie beispielsweise in Kraftwerken zur Stromerzeugung oder in Triebwerken eingesetzt werden.

Nach den weiteren Angaben in der Beschreibungseinleitung ist eine zur Kühlung von Turbinenschaufeln eingesetzte Technologie die sogenannte Aufprallkühlung. Dabei trifft ein Fluid mit hoher Geschwindigkeit auf eine zu kühlende Wand, wobei eine große Wärmeübergangszahl erreicht wird, so daß wirksam gekühlt wird. Die Aufprallkühlung ist dann am wirksamsten, wenn das Kühlfluid bzw die Kühlluft senkrecht auf die zu kühlende Oberfläche aufprallt. Wenn die Kühlluft nach dem Aufprallen seitlich abströmt, lenkt sie die aus benachbarten Aufpralllöchern ausströmende Kühlluft vor deren Aufprallen ab, wodurch die Aufprallkühlung vermindert wird.

Dem Patent liegt die Aufgabe zugrunde (Sp 1 Z 57 bis 59), eine gekühlte Turbinenschaufel mit verbesserter Kühlung zu schaffen.

Diese Aufgabe soll mit dem jeweils im Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag bzw Hilfsantrag I oder II angegebenen Maßnahmen gelöst werden.

2) Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag stellt keine patentfähige Erfindung iSd §§ 1 bis 5 PatG dar.

Eine gekühlte Turbinenschaufel mit den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen ist unstreitig aus der deutschen Offenlegungsschrift 21 27 454 bekannt. Bei dieser bekannten Turbinenschaufel sind die Vorsprünge mit den Aufpralllöchern im wesentlichen nur entlang einer Schaufelkante angeordnet. Weiterhin besteht bei Anwendung einer Aufprallkühlung generell das in der Beschreibungseinleitung des angefochtenen Patents (Sp 1 Z 32 bis 36) angegebene Problem, daß die nach dem Aufprallen seitlich abströmende Kühlluft die aus benachbarten Aufpralllöchern ausströmende Kühlluft vor deren Aufprallen ablenkt, wodurch die Aufprallkühlung vermindert wird. Wenn nun der Fachmann - ein

Maschinenbauingenieur mit langjähriger Erfahrung auf dem Gebiet des Turbinenbaus - bei derartigen Turbinenschaufeln die Kühlung verbessern will, so wird er sich auf diejenigen einschlägigen Gebieten umsehen, wo ähnliche Kühlprobleme auftreten. Bei dieser Umschau trifft er auch auf das gekühlte Heißgasgehäuse für Gasturbinen nach der deutschen Patentschrift 28 36 539. Hier liegt das Problem vor, mittels einer begrenzten Menge an Kühlluft eine maximierte Kühlung im Bereich von Umlenkungen des Brennkammerstromes zu erzielen (Sp 1 Z 63 bis Sp 2 Z 1) sowie die besonders thermisch belasteten Bereiche integral gleichmäßig zu kühlen (Sp 2 Z 16 bis 18). Insbesondere soll bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 eine Störung der Kühlluftstrahlung - also der Aufprallstrahlung - durch die abströmende Luft verringert werden (Sp 3 Z 6 bis 8). Hierzu sind mit Aufpralllöchern versehene Vorsprünge 18 über die einer zu kühlenden Wand 6 gegenüberliegenden Fläche eines Bauteiles 9 verteilt, so daß die aus den Aufpralllöchern austretende Kühlluft auf die zu kühlende Wand 6 aufprallt und zwischen den Vorsprüngen 18 ein erweiterter Strömungsweg für die abströmende Kühlluft vorhanden ist (Sp 3 Z 8 bis 15 iVm Fig 2). Wendet der Fachmann diese aus der deutschen Patentschrift 28 36 539 bekannte Lehre zur Verbesserung der Kühlung bei Heißgasgehäusen von Gasturbinen vorbildgemäß bei der Gasturbine nach der deutschen Offenlegungsschrift 21 27 454 an, so gelangt er ohne eigene erfinderische Tätigkeit unmittelbar zum Gegenstand des Patentanspruchs 1.

Die von der Patentinhaberin und von der Patentabteilung vorgebrachten Argumente gegen die vorstehend dargelegte Merkmalsübertragung konnten den Senat nicht überzeugen. Unterschiedliche konstruktive Gegebenheiten oder unterschiedliche Randbedingungen hindern nämlich den Fachmann nicht daran, ein als vorteilhaft erkanntes Lösungsprinzip - unter entsprechender Anpassung - auf ein eng benachbartes Fachgebiet, wie hier, zu übertragen. Außerdem setzt der als Indiz für erfinderische Tätigkeit geltend gemachte lange Zeitraum ein entsprechendes Bedürfnis der Fachwelt voraus, das hier aber - wie die mündliche

Verhandlung gezeigt hat - erst kurze Zeit vor dem Prioritätstag des angefochtenen Patents entstanden ist.

Infolge ihrer Rückbeziehung auf den Patentanspruch 1 teilen die nachgeordneten Patentansprüche 2 bis 5 das Schicksal des übergeordneten Patentanspruchs 1.

3) Auch der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag I stellt keine patentfähige Erfindung iSd §§ 1 bis 5 PatG dar.

Der Gegenstand dieses Anspruchs umfaßt die Merkmale der erteilten Patentansprüche 1 und 3. Hierzu hat die Einsprechende noch die US-Patentschrift 4 017 207 benannt. Diese Patentschrift betrifft - wie die oberbegriffsbildende deutsche Offenlegungsschrift 21 27 454 - ebenfalls eine Gasturbine. Dabei geht es im speziellen um die Verbesserung der Aufprallkühlung bei einer dem heißen Arbeitsgas der Turbine ausgesetzten, als Führungsmantel dienenden Wand (Sp 1 Z 4 bis 18), und zwar in der Weise, daß die von der zu kühlenden Wand abprallende erhitzte Luft in Räume zwischen den mit den Aufpralllöchern versehenen Vorsprüngen abströmen kann, ohne sich mit der frisch einströmenden Kühlluft zu vermischen (Sp 1 Z 19 bis 34). Nach dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 und 5 sind hierzu die an den Vorsprüngen ausgebildeten Aufpralllöcher 15 über die der Innenfläche der zu kühlenden Wand 11 gegenüberliegende Außenfläche des Einsatzbauteils 20 verteilt, wobei die Vorsprünge als Reihe von in Strömungsrichtung der Kühlluft sich erstreckenden Kanälen ausgebildet sind, die zwischen sich erweiterte Strömungswege 21 für die aus den in den Kanälen vorgesehenen Aufpralllöchern 15 austretende Kühlluft bilden (Sp 2 Z 14 - 20 iVm Fig 4 und 5). Bei Anwendung dieses auf dem Fachgebiet der Gasturbinen bereits bekannten Kühlprinzips auf die Schaufelkühlung der aus der deutschen Offenlegungsschrift 21 27 454 bekannten Gasturbine gelangt der Fachmann ohne eigene erfinderische Überlegungen unmittelbar zum Gegenstand des Patentanspruchs 1.

Infolge ihrer Rückbeziehung auf den Patentanspruch 1 teilen die nachgeordneten Patentansprüche 2 und 3 das Schicksal des übergeordneten Patentanspruchs 1.

4) Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag II stellt eine patentfähige Erfindung iSd §§ 1 bis 5 PatG dar.

Der Gegenstand dieses Anspruchs umfaßt die Merkmale der erteilten Patentansprüche 1 und 5 und ist damit zulässig. Der Kern der hier beanspruchten technischen Lehre liegt in dem letzten kennzeichnenden Merkmal, wonach der Zwischenraum zwischen dem Einsatzkernbauteil und der Innenfläche des Schaufelkörpers sich in strömungsabwärtiger Richtung der Kühlluftströmung erweitert. Gemäß den Angaben in der angefochtenen Patentschrift zu der entsprechenden, in Figur 6 dargestellten Ausführungsform wird hierdurch eine gleichmäßige Strömungsgeschwindigkeit der Kühlluft in dem Zwischenraum und damit eine gleichmäßigere Verteilung des Wärmeübergangs erreicht (Sp 6 Z 1 bis 7). Für diese Lehre findet der Fachmann - wie auch die Einsprechende eingeräumt hat - kein Vorbild im nachgewiesenen Stand der Technik. Für den Senat sind aber auch sonst keine Anzeichen dafür erkennbar, daß sich diese Lehre - ohne rückschauende Betrachtungsweise aus der Kenntnis des angefochtenen Patents heraus - dem Fachmann allein aufgrund seines Fachwissens ohne weiteres von selbst erschließt.

Die nachgeordneten Patentansprüche 2 bis 4 sind auf weitere Ausgestaltungen der Turbinenschaufel nach dem Patentanspruch 1 gerichtet und werden von deren Patentfähigkeit mitgetragen.

5) Die Einräumung einer Schriftsatzfrist zur Auswertung der erst einen Tag vor der mündlichen Verhandlung vorgelegten US-Patentschrift 4 017 207 war nicht erforderlich, weil der technische Inhalt dieser Patentschrift (1 Seite Beschreibung und zwei Blatt Zeichnungen) leicht überschaubar ist und die zur Auswertung

erforderliche Sachkunde beim Vertreter der Patentinhaberin vorausgesetzt werden kann.

Dr. Schnegg

Eberhard

Dr. Pösentrup

Hochmuth

Cl