



# BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 360/04

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
16. August 2010

...

## BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 102 09 168

...

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 16. August 2010 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. W. Maier sowie der Richter v. Zglinitzki, Dipl.-Ing. Dr. Fritze und Dipl.-Ing. Univ. Fetterroll

beschlossen:

Auf den Einspruch wird das Patent 102 09 168 aufrechterhalten.

## **Gründe**

### **I.**

Das am 1. März 2002 angemeldete Patent 102 09 168, dessen Erteilung am 3. Juni 2004 veröffentlicht wurde, betrifft einen „Stahlkolben mit Kühlkanal“.

Gegen das Patent ist Einspruch erhoben worden. Die Einsprechende hat mangelnde Patentfähigkeit geltend gemacht und zur Begründung auf folgende Dokumente verwiesen:

**E1** WO 00/06882 A1

**E2** EP 0 027 445 B1

**E3** DD 243 530 A1

**E4** DE 40 39 752 A1

**E5** DE 70 23 170 U1.

Im Verfahren befinden sich des Weiteren die außer der Entgegenhaltung **E1** bereits im Prüfungsverfahren berücksichtigten Druckschriften:

(1) DE 41 34 529 C2 und

(2) DE 41 34 530 C2.

Die Einsprechende beantragt,

das angegriffene Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent aufrechtzuerhalten,

hilfsweise das Patent nach den Hilfsanträgen 1 bis 4 vom 6. August 2010 in ihrer Reihenfolge beschränkt aufrechtzuerhalten.

Der erteilte Anspruch 1 lautet:

1. Verfahren zur Herstellung eines Kolbens, insbesondere eines Kolbens für eine Brennkraftmaschine, mit einem Ringfeld, wobei ein geschmiedetes Kolbenoberteil mit einem Kühlkanal und ein Kolbenunterteil mit Naben und Schaftwänden getrennt voneinander hergestellt, bearbeitet und anschließend zusammengefügt, insbesondere zusammenschweißt, werden, wobei die Fügestelle bearbeitet wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gesamte Fügestelle nach dem Zusammenfügen von Kolbenoberteil und Kolbenunterteil überarbeitet und anschließend der Kühlkanal mit einer an dem Kolbenunterteil anzubringenden radial umlaufenden Abdeckung verschlossen wird.

Der erteilte Anspruch 6 lautet:

6. Kolben (1), hergestellt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (11) des Kühlkanales (6) als zumindest zweigeteilte Abdeckung ausgebildet und an dem Kolbenunterteil (3) befestigt ist.

Wegen der erteilten Unteransprüche 2 bis 5 und 7 bis 10 wird auf die Patentschrift und wegen weiterer Einzelheiten wird auf die Akten verwiesen.

## II.

Der zulässige Einspruch ist unbegründet.

Das angefochtene Patent betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Kolbens, insbesondere eines Kolbens für eine Brennkraftmaschine, mit einem Ringfeld, wobei ein geschmiedetes Kolbenoberteil mit einem Kühlkanal und ein Kolbenunterteil mit Naben und Schaftwänden getrennt voneinander hergestellt, bearbeitet und anschließend zusammengefügt, insbesondere zusammengeschweißt werden, wobei die Fügestelle bearbeitet wird, sowie einen danach hergestellten Kolben (vgl. Abs. [0001] i. V. m. dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und Anspruch 6).

Die Absätze [0002] bis [0011] der Patentschrift erläutern den Hintergrund der Erfindung und den Stand der Technik. Als nachteilig wird angesehen, dass bei mit einem gattungsgemäßen Verfahren erzeugten Kolben, deren Kühlkanal beim Zusammenbau durch das Unterteil verschlossen werde, eine Bearbeitung der Fügestelle im Innenbereich des Kolbens ausgeschlossen sei, so dass auf Grund von Überständen im Bereich der Fügestelle der optimale Durchfluss von Kühlmedium verhindert werde. Bei Kolben, die insbesondere in dem Oberteil einen durch ein Zusatzelement, z. B. ein Abdeckblech, zu verschließenden

umlaufenden, offenen Kühlkanal aufwiesen, sei die Festigkeit in seinen wesentlichen Bereichen geschwächt, und es sei ebenfalls nicht möglich, die gesamte Fügestelle aufgrund der Kolbenkonstruktion zu bearbeiten.

Die Patentinhaberin hat sich die Aufgabe gestellt, die geschilderten Nachteile zu vermeiden (vgl. Abs. [0012]).

Der mit der Lösung dieser Aufgabe betraute Fachmann ist ein Fachhochschulingenieur der Fachrichtung Maschinenbau mit langjähriger Erfahrung in Konstruktion und Fertigung von Kolben, insbesondere von Kolben von Verbrennungskraftmaschinen.

Das Patent gibt ein gattungsgemäßes Verfahren mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 genannten Merkmalen an. Danach hat das Verschließen des Kühlkanals, der sich im Kolbenoberteil befindet, anschließend nach dem Zusammenfügen mit dem Kolbenunterteil und dem Überarbeiten der gesamten Fügestelle mit einer an dem Kolbenunterteil anzubringenden radial umlaufenden Abdeckung zu erfolgen.

Der Fachmann versteht unter dem Ausdruck „*anbringen*“ nach (vgl. in der Patentbeschreibung „Anbringung“) ein Befestigen durch Fügen, insbesondere Anschweißen (vgl. S. 4/8, linke Spalte, Z. 10 bis 18). Der Steg 15 des Kolbenunterteils 3 weist nämlich einen Fügebereich 22 auf, an dem die Abdeckung 11 anliegen und durch Punktschweißen, durch eine oder mehrere Schweißraupen oder über die gesamte Erstreckung ihrer Anlage befestigt werden könne. Gleiches gelte für entsprechende andere Befestigungsarten wie zum Beispiel Löten oder Kleben (vgl. S. 4/8, rechte Spalte, Z. 6 bis 15). Der Fachmann entnimmt daraus, dass bei dem patentgemäßen Verfahren die Abdeckung somit durch ein unabhängig von den Kolbenteilen gefertigtes, separates Bauteil gebildet wird, das stoffschlüssig befestigbar sein muss.

**A.** Die Neuheit des Gegenstands des nach dem Hauptantrag verteidigten erteilten Anspruches 1 ist gegeben; sie wird von der Einsprechenden auch nicht in Frage gestellt.

Eine identische Vorwegnahme eines patentgemäßen Kolbenherstellungsverfahrens geht aus keiner der herangezogenen Druckschriften hervor.

**B.** Der Gegenstand des nach dem Hauptantrag verteidigten erteilten Anspruches 1 ist offensichtlich gewerblich anwendbar, und er beruht zudem auf einer erfinderischen Tätigkeit.

**1.** Die Einsprechende vertritt in der mündlichen Verhandlung ihren Standpunkt, es liege keine erfinderische Tätigkeit zu Grunde, ausgehend von der einen Kolben aus einem Stück und Verfahren zur Herstellung betreffenden Druckschrift **E1**. Die Abfolge der Kolbenherstellungsschritte entspreche dort der des patentgemäßen Verfahrens bis auf den letzten im Anspruch 1 des angefochtenen Patents angegebenen Maßnahmen, welche das Verschließen des Kühlkanals mit einer Abdeckung umfassen. Druckschrift **E1** lehre bereits, dass eine in der unteren Oberfläche 42 des Kolbenkopfes 28 geformte Kühlkammer 48 abhängig von dem Kolbenentwurf offen oder geschlossen sein könne (vgl. S. 4, Z. 12 bis 14).

Die weitere Druckschrift **E4** offenbare dem Fachmann zu diesem Zweck eine Abdeckung in Form eines Blechrings 11, der an der Unterseite des Kopfteils 2 eines Kolbens 1 einen zwischen Ringrippe 9 und Ringwand 8 existierenden ringförmigen Hohlraum 10 zu einem geschlossenen Kühlölraum abdecke (vgl. Spalte 1, Z. 40 bis 43 i. V. m. Fig. 1). Der Blechring 11 sei mit seinem äußeren Rand 18 durch den Kolbenschaft 4 vorgespannt, was heiße, dass der Blechring im weiteren Sinne am Kolbenschaft 4, d. h. am Kolbenunterteil angebracht sei.

Daraus ergebe sich die Anregung, die Abdeckung aus der **E4** auch bei dem aus der Druckschrift **E1** bekannten, auf gattungsgemäße Weise hergestellten Kolben vorzusehen. Da dieser entsprechend S. 5, Z. 11 bis 13 i. V. m. den Figuren 2 und 6 nach **E1** eine insgesamt bereits überarbeitete Fügestelle aufweisen könne, sei es fachmännisch und daher nahe liegend, den Kühlkanal in einem letzten Verfahrensschritt zu verschließen.

Der Einsprechenden ist insoweit zuzustimmen, dass aus der Druckschrift **E1** ein Verfahren entnommen werden kann, das bereits sämtliche Schritte aufweist, die im Oberbegriff des erteilten Anspruchs 1 des angegriffenen Patents angegeben sind. Darüber hinaus ist - in Übereinstimmung mit dem ersten kennzeichnenden Merkmal im Patentanspruch 1 - bereits vorgesehen, dass die gesamte Fügestelle nach dem Zusammenfügen von Kolbenoberteil und Kolbenunterteil überarbeitet wird (vgl. S. 5, Z. 11 bis 13). Zudem wird in Druckschrift **E1** die alternative Möglichkeit eines Verschließens der Kühlkammer bereits erwähnt (vgl. S. 4, Z. 13 und 14). Die dazu geeigneten Mittel werden dort zwar konkret nicht aufgezeigt, der weitere Stand der Technik u. a. die Druckschrift **E4**, lehrt den Fachmann jedoch - wie die Einsprechende richtig gesehen hat - bereits eine radial umlaufende und - gemäß weiterer patentgemäßer Ausgestaltung - geteilte Abdeckung zum Verschließen des Kühlkanals in Gestalt eines Blechrings 11 (vgl. Sp. 1, Z. 40 bis 46 i. V. m. Fig. 1 und 2).

Dennoch heben die folgend aufgezeigten Unterschiede das patentgemäße Verfahren von dem sich aus den Druckschriften **E1** und **E4** ergebenden Stand der Technik ab.

Zunächst kann den Entgegenhaltungen **E1** und **E4** weder allein noch zusammen betrachtet das Merkmal entnommen werden, wonach der Kühlkanal anschließend an das Zusammenfügen von Kolbenoberteil und Kolbenunterteil und der Überarbeitung der gesamten Fügestelle zu verschließen ist.

Die Druckschrift **E1** legt aus sich heraus die patentgemäße Reihenfolge der Fertigungsschritte nicht nahe.

Dort werden verbunden mit dem – lediglich allgemein gehaltenen – Hinweis, dass die darin angeordnete Kühlkammer 48 verschlossen oder geöffnet sein kann, zunächst lediglich Details des Kolbenoberteils beschrieben (vgl. S. 4, Z. 9 bis 14). Direkt danach folgen die Beschreibung der Einzelheiten des Kolbenunterteils und dann bereits das letzte Verfahrensmerkmal, wonach die beiden Kolbenteile zum Beispiel durch Schweißen zusammengefügt werden (vgl. S. 4, Z. 15 bis 23). Von einer nachträglichen Anbringung einer separaten Abdeckung ist nicht die Rede.

Der Fachmann wird durch die Lehre der Entgegenhaltung **E4** ebenfalls nicht angeregt, in der Fertigungsfolge entsprechend Anspruch 1 des angegriffenen Patents zu verfahren.

Druckschrift **E4** betrifft nämlich einen mehrteiligen, gekühlten Kolben für Verbrennungsmotoren. Der Kolben 1 besteht im Wesentlichen aus einem Kopfteil 2 als Kolbenoberteil, auf dessen Naben 3 als Kolbenunterteil ein Kolbenschaft 4 aufgedrückt wird, der mit Presssitz von in den Naben 3 sitzenden Nabenbuchsen 5 gesichert ist (vgl. Sp. 1, Z. 29 bis 31 i. V. m. Fig. 1). Diese Bauweise erfordert zwingend, dass das Wandteil 11, welches zum Verschließen des ringförmigen, mit Kühlöl zu beaufschlagenden Hohlraums 10 im Kolbenoberteil dient, zwischen Kopfteil 2 und Kolbenschaft 4 anzuordnen ist, bereits bevor der Kolbenschaft 4 auf den Naben 3 aufgedrückt wird. Die insgesamt offenbarten Ausgestaltungen des Kolbens lassen aus fachmännischer Sicht jedenfalls ein nachträgliches Einbringen der Abdeckung, selbst in der bevorzugten Ausgestaltung eines aus zwei Hälften 14 und 15 oder mehreren Teilen bestehenden Blechrings 11, zum Verschließen des den Kühlkanal bildenden Hohlraums 10 nicht mehr zu.

Ein Fachmann, der bei dem aus der Druckschrift **E1** bekannten Kolben ein Verschließen des Kühlkanals mit dem aus Entgegenhaltung **E4** bekannten Blechring 11 in Betracht zieht, wird diesen - aus fertigungstechnischen Erwägungen heraus - bereits vor dem Zusammenbau der Kolbenteile am Kolbenoberteil anbringen. Diese Vorgehensweise ist weniger aufwändig, da ein ungeteilter Ring eingesetzt werden kann. Zudem ist die Stelle, wo er angebracht wird, leicht zugänglich. Des Weiteren hat diese Reihenfolge den Vorteil, dass eine eventuell erforderliche Nachbearbeitung nach dem Zusammenschweißen des bereits komplettierten Kolbenoberteils mit dem Kolbenunterteil als letzter Schritt problemlos im Bereich der gesamten Fügestelle noch vorgenommen werden kann.

Demgegenüber geht die Erfindung einen anderen, ersichtlich nicht nahe liegenden Weg, denn sie erfordert zunächst eine Überarbeitung der Stelle, an der die Kolbenteile miteinander verbunden werden, weil erst danach eine Abdeckung zum Verschließen des Kühlkanals angebracht werden soll. Hierfür sind zwingend mehrere Abdeckungsteile erforderlich, weil der Kühlkanal radial umlaufend verschlossen werden soll. Diese Segmente müssen hierfür nicht nur am Kolben sondern auch zueinander genau positioniert werden. Letztlich ist bei einem nachträglichen Befestigen nochmals eine Überarbeitung des Kolbens erforderlich (vgl. S. 4/8, linke Spalte, Abs [0026], drittletzter Satz der Patentbeschreibung).

Entgegenhaltung **E1** gibt des Weiteren nicht ausdrücklich an, an welcher Kolbenkomponente die Abdeckung gegebenenfalls anzuordnen ist. Der Hinweis, wonach die Kühlkammer 48 verschlossen sein kann, wird ausschließlich in Verbindung mit der Beschreibung der Ausgestaltung des Kolbenoberteils gegeben (vgl. S. 4, Z. 9 bis 14), was den Fachmann anregt, ein geeignetes Abdeckungsmittel an diesem oberen Bauelement des Kolbens vorzusehen und nicht - wie bei dem Patentgegenstand - am Kolbenunterteil. Druckschrift **E1** lässt - außer in unzulässig rückschauender Betrachtungsweise - zudem nicht erkennen, dass eine Abdeckung zum Verschließen des Kühlkanals im Sinne des Anspruchs 1 des angegriffenen Patents angebracht, das heißt, durch Fügen befestigt wird.

Die Druckschrift **E4** beschreibt, dass der Blechring 11, der radial in zwei Hälften 14,15 getrennt ist, auf seinem inneren Umfang einen nach oben gerichteten Kragen 16 aufweist, mit dem er nach der Montage in einer als Auflager dienenden umlaufenden Aussparung 17 der Ringrippe 9 anliegt. Mit seinem äußeren Rand 18 liegt der Blechring 11 in einer Ausnehmung 19 am offenen Ende der Ringwand 8 mit axialem Spiel und durch den Kolbenschaft 4 soweit vorgespannt, dass die im Betrieb wirkenden Kräfte aufgenommen werden können, ohne eine Bewegung des Blechringes zuzulassen (vgl. Sp. 1, Z. 45 bis 55 i. V. m. Fig. 1 und 2). Das Wandteil 11 soll zwischen Auflagern an den Abstützungsteilen des Kopfteils 2 einerseits und radial außen an dem Kolbenschaft 4 andererseits jeweils frei aufliegen (vgl. Sp. 2, Z. 16 bis 19).

Ein derartiges Einspannen lässt eine klare Zuordnung der Abdeckung zum Kolbenunterteil, wie sie der Anspruch 1 des angegriffenen Patents vorgibt, nicht zu, und ebenso wenig kann von einem Anbringen im Sinne des patentgemäßen Verfahrens die Rede sein, wonach eine Befestigung der Abdeckung zu erfolgen hat. Vielmehr zielt die in der Druckschrift **E4** aufgezeigte Methode auf eine konstruktiv einfache Weise ab, mit der aufwändige Befestigungen des Abdeckungsteil vermieden werden (vgl. Sp. 1, Z. 6 bis 12).

Dass das Verfahren zur Kolbenherstellung nach Anspruch 1 des angegriffenen Patents im Vergleich zu den aus den Entgegenhaltungen **E1** und **E4** bekannten Methoden möglicherweise aufwändiger ist, führt nicht zur Verneinung der erfindrischen Tätigkeit. Denn in Kombination mit den anderen Verfahrensmerkmalen hat das Anbringen einer separaten Abdeckung am Kolbenunterteil den Vorteil, dass der thermisch und mechanisch hoch beanspruchte Kolbenoberteil optimal betriebsfest gestaltet werden kann, ohne Maßnahmen zur Befestigung von Mitteln zum Verschließen des darin befindlichen Kühlkanals, die zwangsläufig zu einer Schwächung des Kolbens in diesem Bereich führen würden, berücksichtigen zu müssen.

Somit erweist sich das Verfahren mit den im Anspruch 1 des angegriffenen Patents angegebenen Merkmalen gegenüber dem sich aus den Entgegenhaltungen **E1** und **E4** ergebenden Stand der Technik als patentfähig.

2. Die weiteren Entgegenhaltungen **E2**, **E3** und **E5**, die die Einsprechende in ihrer schriftlichen Begründung des Einspruchs herangezogen hat, legen das Verfahren mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen ebenfalls nicht nahe.

Von diesen drei Druckschriften offenbart allein die einen mehrteiligen Kolben mit Kühlraum betreffende Entgegenhaltung **E5** ein Verfahren, das die Abgrenzung eines Kühlraums 5 gegenüber dem Schaft - wie bei dem patentgemäßen Verfahren - durch ein separates Bauteil vorsieht, nämlich ein zwischen Kolbenkopf 2 und Kolbenschaft 1 eingelegtes Blech 3 (vgl. Anspruch 1, i. V. m. der Zeichnung). Die Befestigung des Bleches 3 kann dadurch bewirkt sein, dass der Rand des eingelegten Bleches wahlweise mit dem Schaftteil des Kolbens verschweißt oder verlötet sein kann (vgl. Beschreibung S. 3, zweiter Abs.).

Mit dem aus Druckschrift **E5** entnehmbaren Verfahren mag somit zwar dem Fachmann an sich bereits die Alternative angegeben werden, einen im Kolbenkopf angeordneten Kühlkanal durch eine am Kolbenschaft angebrachte Abdeckung zu verschließen. Eine einfache Übertragung dieser Maßnahme auf die Kolbenherstellung, welche die Entgegenhaltung **E1** offenbart, führt jedoch nicht zu dem Verfahren, das der Anspruch 1 des angegriffenen Patents lehrt. Allenfalls gelangt ein Fachmann dahin, der Vorgehensweise aus der Druckschrift **E5** folgend die Abdeckung am Unterteil 30 des in **E1** gezeigten Kolbens anzubringen und dieses anschließend mit dem Kolbenoberteil 28 durch Schweißen zusammenzufügen. Da Druckschrift **E5** aber nichts anderes entnommen werden kann, als dass dort die Befestigung des Bleches 3 an dem Kolbenschaft 1 (Kolbenunterteil) bereits erfolgt sein muss, bevor Kolbenkopf 2 und Kolbenschaft 2 zusammengesetzt werden, unterscheidet die resultierende Methode sich auch weiterhin hinsichtlich der verbleibend im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale

von dem Verfahren des angegriffenen Patents. Insbesondere ist mit der Lehre der Entgegenhaltung **E5** nach dem Zusammenfügen von Kolbenober- und Unterteil eine Bearbeitung der gesamten Fügestelle, insbesondere im Innenbereich des Kühlkanals, ausgeschlossen, was zu den mit den bereits im Abs. [0007] des angegriffenen Patents beschriebenen Nachteilen führt.

Aus der Zusammenschau von Merkmalen aus den Druckschriften **E1** und **E5** ergibt sich somit weder das patentgemäße Verfahren, noch löst es die dem angegriffenen Patent zu Grunde liegende Aufgabe.

Die übrigen Entgegenhaltungen **E2** und **E3** betreffen einen ölgekühlten Kolben bzw. einen Eisenkolben für Hubkolbenbrennkraftmaschinen. Die daraus bekannten Verfahren sehen bereits jeweils eine beim Gießen eines Kolbenunterteils einstückig angefügte, radial umlaufende Auffangrinne vor (vgl. Detail 50 in den Fig. 1 bis 6 in Druckschrift **E2** bzw. Detail 13 in der einzigen Figur in Druckschrift **E3**). Folglich kann zumindest das das Verfahren gemäß dem Anspruch 1 des angegriffenen Patents kennzeichnende Merkmal nicht entnommen werden, welches das Verschließen des Kühlkanals mit einer anschließend an das Zusammenfügen mit dem Kolbenoberteil an dem Kolbenunterteil anzubringenden radial umlaufenden - separat gefertigten - Abdeckung vorsieht. Die Lehre dieses Standes der Technik besteht vielmehr darin, bei der Herstellung von gattungsgemäßen Kolben am Kolbenunterteil von vorneherein eine Ölauffangrinne mit anzuformen, und führt also von der Lösung fort, die das angegriffene Patent angibt.

Nach der Zusammenschau des gesamten von der Einsprechenden in der mündlichen Verhandlung und im Einspruchschriftsatz herangezogenen Standes der Technik verbleibt somit ein erfinderischer Überschuss.

**3.** Die Berücksichtigung der weiteren, bereits im Patentprüfungsverfahren in Betracht gezogenen Druckschriften **(1)** und **(2)** führt zu keinem anderen Ergebnis. Die Einsprechende hat daraus auch keine Patenthinderungsgründe geltend gemacht.

Der erteilte Anspruch 1 hat daher Bestand.

**C.** Ein gemäß Anspruch 6 des angegriffenen Patents nach einem der vorhergehenden Ansprüche hergestellter Kolben erfüllt wie das Verfahren zu seiner Herstellung gemäß Anspruch 1 gegenüber dem berücksichtigten Stand der Technik in analoger Weise alle Voraussetzungen für ein Patent.

Der erteilte Anspruch 6 hat daher gleichfalls Bestand.

**D.** Die rückbezogenen Ansprüche 2 bis 5 und 7 bis 10 können auf der Grundlage des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 6 ebenfalls fortbestehen, zumal sie keine selbstverständlichen Merkmale zum Inhalt haben.

Dem Hauptantrag der Patentinhaberin ist somit stattzugeben und das Patent wie erteilt aufrecht zu erhalten.

Dr. W. Maier

v. Zglinitzki

Dr. Fritze

Fetterroll

Bb