



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 30/06

(Aktenzeichen)

Verkündet am
16. Februar 2012

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend das Patent 100 13 395

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 16. Februar 2012 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Hartung sowie der Richter v. Zglinitzki, Dipl.-Ing. Dr. Fritze und Dipl.-Ing. Univ. Fetterroll

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Das am 17. März 2000 angemeldete und am 2. August 2001 veröffentlichte Patent 100 13 395 hat die Bezeichnung „Verfahren zur Herstellung eines einteiligen Kühlkanalkolbens, insbesondere für einen Dieselmotor, sowie ein danach hergestellter einteiliger Kühlkanalkolben“.

Gegen das Patent sind zwei Einsprüche erhoben worden. Durch Beschluss vom 9. Juni 2006 hat die Patentabteilung 14 des Deutschen Patent- und Markenamtes das Patent aufrechterhalten.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde einer der Einsprechenden. Sie vertritt die Auffassung, der Streitpatentgegenstand sei nicht patentfähig.

Im Verfahren befinden sich die Druckschriften

D1 DE 44 46 726 A1 und

D2 DE 41 34 529 A1,

die bereits bei der Prüfung der Anmeldung auf Patentfähigkeit berücksichtigt worden sind, sowie die im Einspruchsverfahren herangezogenen

D3 DE-AS 13 01 629,

D4 US 5 778 533,

D5 US 4 608 947,

des weiteren

D6 eine interne Mitteilung des Herrn Helmut Edel vom 24. Oktober 2001 „Bearbeitung Monotherm“ der Fa. Mahle, dazu die Kopie eines undatierten Fotos eines bei der Einsprechenden gefertigten Kolbens sowie ein Muster dieses Kolbens

und

D7 eine technische Zeichnung: „Ausrichtvorrichtung“ vom 11. März 1999.

Ferner bietet die Einsprechende für den Nachweis der Richtigkeit ihrer Ausführungen zu bereits vor dem Anmeldetag des angegriffenen Patentbeschlusses bei der Einsprechenden praktizierten Bearbeitungsverfahren Zeugenbeweis durch Herrn ...an.

Die Einsprechende beantragt,

den angefochtenen Beschluss des Patentamts aufzuheben und das angegriffene Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen,

hilfsweise den angefochtenen Beschluss des Patentamts abzuändern und das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 3 nach Hilfsantrag vom 14. Februar 2012 sowie der Beschreibung und den Zeichnungen gemäß Patentschrift beschränkt aufrechtzuerhalten.

Die Patentinhaberin tritt dem Vorbringen der Einsprechenden entgegen. Sie ist der Auffassung, der Streitgegenstand sei schon im Umfang der erteilten und nach dem Beschluss der Patentabteilung aufrechterhaltenen Ansprüche patentfähig.

Der erteilte Anspruch 1 lautet in einer gegliederten Fassung:

Verfahren zur Herstellung

- a) eines einteiligen Kühlkanalkolbens (1), insbesondere für einen Dieselmotor, mit einem im Kolbenkopf (2) ringförmig umlaufenden, geschlossenen Kühlkanal (13) und einer zwischen Kolbenkopf (2) und Kolbenschaft (4) angeordneten ringförmigen Ausnehmung (8), wobei der Kolbenschaft (4) mit den am Kolbenkopf (2) angehängten Kolbennaben (5) verbunden ist,

mit den Schritten, dass

- b) ein Kolbenrohling (1) hergestellt wird,

- c) die ringförmige Ausnehmung (8) und der nach unten offene Kühlkanal (13) mittels spanabhebender Bearbeitung eingebracht werden und
- d1) anschließend die Außenkontur des Kolbens fertig bearbeitet und
- d2) der unten offene Kühlkanal (13) verschlossen wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- e) die axiale Höhe der ringförmigen Ausnehmung (8) kleiner ist als die axiale Höhe des Kühlkanals (13) und
- f) die ringförmige Ausnehmung (8) um eine weitere Ausnehmung (10) mittels spanabhebender Bearbeitung ergänzt wird, wobei
- g) mit der Herstellung des Kühlkanales (13) in einem Bereich parallel zu einer Kolbennabenfläche (11) begonnen wird.

Zu den diesem Anspruch nachgeordneten Ansprüchen 2 und 3 sowie dem nebengeordneten Anspruch 4, der einen einteiligen Kühlkanalkolben hergestellt nach einem Verfahren gemäß den Patentansprüchen 1 bis 3 betrifft, wird auf die Patentschrift und wegen der Ansprüche nach den Hilfsanträgen sowie weiterer Einzelheiten des Vorbringens der Beteiligten wird auf die Akten verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde ist unbegründet.

Die Patentabteilung hat das angegriffene Patent zu Recht mit im Wesentlichen zutreffender Begründung aufrechterhalten.

Die Einsprüche waren zulässig.

Der erteilte Anspruch 1 ist zulässig. Die in den Ansprüchen angegebenen Merkmale sind sämtlich ursprünglich offenbart. Das Patent offenbart die Erfindung so deutlich und vollständig, dass ein Fachmann sie ausführen kann. In dieser Hinsicht hat die Einsprechende keine Bedenken mehr.

Die Formulierung des Anspruchs 1, die Produkt- und Verfahrensmerkmale gemeinsam verwendet, ist nicht zu beanstanden. Die Absicht der Patentinhaberin, damit ein Verfahren schützen zu lassen, wird hinreichend deutlich. Der Hinweis der Einsprechenden, dass damit der Anspruch 4 eigentlich überflüssig sei, weil wegen § 9 Satz 2 Nr. 3 PatG durch ein Verfahren, das Gegenstand des Patents ist, unmittelbar hergestellte Erzeugnisse gleichfalls Schutz genießen, ist im Einspruchsverfahren für die Klärung der Frage, ob der Gegenstand des Anspruchs 1 patentfähig ist, nicht relevant.

A. Das angegriffene Patent betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines einteiligen Kühlkanalkolbens, insbesondere für einen Dieselmotor, sowie einen einteiligen Kühlkanalkolben (Sp. 1, Z. 3 bis 6). In der Patentbeschreibung wird dargelegt, ein derartiger Kolben weise im Kolbenkopf einen ringförmig umlaufenden Kühlkanal und zwischen Kolbenkopf und Kolbenschaft eine ringförmig umlaufende Ausnehmung auf. Der Kühlkanal sei zur Ausnehmung hin nach unten offen und werde nach der Fertigbearbeitung der Außenkontur des Kolbens verschlossen. Aus der DE 4446726 A1, **D1**, sei ein Verfahren bekannt, wobei Ausnehmung und Kühlkanal mittels spanabhebender Bearbeitung eingebracht würden - zuerst die ringförmige Ausnehmung mittels eines radial eingreifenden Drehmeißels und danach der Kühlkanal mittels eines zweiten hakenförmigen Drehmeißels, der den Kühlkanal in axialer Richtung aus dem Kolbenkopf herausarbeite. Damit der Kühlkanal möglichst tief in den Kolbenkopf hineinreiche, habe der Drehmeißel eine große axiale Höhe. Das bedeute, dass der Abstand zwischen dem unteren Bereich des Kolbenkopfs und dem oberen Bereich des Kolbenschafts unerwünscht hoch baue, um

den Meißel in die Ausnehmung zwischen den Kolbenschaft und den Kolbenkopf einführen zu können. Das trage zu einer unerwünschten Gesamthöhe des Kolbens bei und sei nachteilig, weil die Tendenz zu kompakteren Brennkraftmaschinen mit möglichst flachen Kolben gehe. Aus der DE 4134529 A1, **D2**, sei ein Verfahren bekannt, wobei die beiden den Kolbenkopf bildenden Teile getrennt gefertigt würden. Die Unterseite des oberen Teils werde mit einer umlaufenden randseitigen Nut versehen. Nach weiterer Bearbeitung dieser Nut würden die beiden Teile durch Schweißen miteinander verbunden (Sp. 1, Z. 9 bis 39).

Dem Gegenstand des angegriffenen Patents liegt die Aufgabe zugrunde, die geschilderten Nachteile zu vermeiden (Sp. 1, Z. 22 bis 28).

Der mit der Lösung dieser Aufgabe befasste Fachmann ist ein Dipl.- Ing. (FH) des Maschinenbaus, der sich mit Fertigungstechnik befasst und über langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Bearbeitung von Kolben für Verbrennungsmotoren verfügt.

Gemäß dem Patent ist die Aufgabe durch die Verfahrensmerkmale des Patentanspruches 1 sowie mit einem einteiligen Kolben gemäß Patentanspruch 4 gelöst.

Bei dem patentgemäßen Herstellungsverfahren besteht die Lehre zum technischen Handeln laut Oberbegriff des Anspruchs 1 zunächst in der Angabe der Eigenschaften eines gattungsgemäßen Kolbens, von dem die Erfindung ausgeht (Merkmal a) gemäß gegliederter Fassung). Der Begriff *einteilig* bezieht sich dabei nicht nur auf den Kolben als Endprodukt sondern vornehmlich auf das Ausgangswerkstück, auf das die Bearbeitungsschritte anzuwenden sind, denn gemäß den folgenden Angaben zum gattungsgemäßen Verfahren wird laut Merkmal b) der Gliederung im ersten Schritt zunächst *ein* Kolbenrohling hergestellt. Daraus entnimmt der Fachmann bereits, dass das Verfahrenserzeugnis nicht aus mehreren Teilen entstammt sondern aus einem einzigen Werkstück herauszuarbeiten ist. Das ergibt sich auch zweifelsfrei aus der Patentbeschreibung, die der Fachmann

zur Auslegung des Anspruchs heranzieht, wonach das patentgemäße Verfahren seiner Gattung nach auf die Bearbeitung eines beispielsweise im Schmiedeverfahren hergestellten Kolbenrohlings abzielt, aus dem die Konturen des fertigen Kolbens sukzessive spanabhebend ausgeformt werden (vgl. Sp. 2, Z. 4 bis 39 in Verbindung mit den Fig. 1 bis 4). Die Auffassung der Einsprechenden, der Anspruch 1 enthalte kein Merkmal, durch das die Lehre auf eine bestimmte Kolbenschaffform beschränkt wäre, und insbesondere der Begriff *einteilig* nicht ausschließe, dass ein aus mehreren Teilen zusammengesetzter Kolben mit dem patentierten Verfahren gefertigt werden solle, trifft somit nicht zu.

Eine ringförmige Ausnehmung (8) und der nach unten offene Kühlkanal (13) werden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 in an sich bekannter Weise in den Rohling eingebracht, anschließend die Außenkontur des Kolbens fertig bearbeitet und der unten offene Kühlkanal (13) geschlossen (Merkmale c), d1) und d2)). Die in den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 aufgenommenen Merkmale umfassen an erster Stelle die Angabe, worin sich das Endprodukt des Verfahrens im Wesentlichen von bekannten gattungsgemäßen Erzeugnissen unterscheidet, nämlich dadurch, dass die axiale Höhe der ringförmigen Ausnehmung (8) in dem patentgemäßen Kolben kleiner ist als die axiale Höhe des Kühlkanals (13) (Merkmal e)). Danach folgen Angaben, worin sich das patentgemäße Verfahren von dem bekannten Vorgehen unterscheidet, nämlich dadurch, dass die ringförmige Ausnehmung (8) um eine weitere Ausnehmung (10) mittels spanabhebender Bearbeitung ergänzt wird (Merkmal f)), und durch den letzten Verfahrensschritt, wonach mit der Herstellung des Kühlkanals (13) in einem Bereich parallel zu einer Kolbennabenfläche (11) begonnen wird (Merkmal g)). Bei der Bearbeitung des Kolbenrohlings ausgehend von der ringförmigen Ausnehmung (8) ist also vor der Herstellung des nach unten offenen Kühlkanals (13) eine weitere Ausnehmung (10) zu bilden, die Bestandteil des späteren Kühlkanals wird. Der Begriff *weitere Ausnehmung* ist dabei im Hinblick auf die Beschreibung und die Zeichnung im Sinne von *zusätzliche Ausnehmung* und nicht etwa von *erweiternde Ausnehmung* zu verstehen, denn die ringförmige Ausnehmung (8) soll um die Ausnehmung (10)

ergänzt werden, und erst anschließend wird mit der Herstellung des Kühlkanals (13) in einem Bereich parallel zur Kolbennabenfläche (11) begonnen. Die zeitliche Reihenfolge der Bearbeitungsmaßnahmen erschließt sich dem Fachmann bereits aus dem Anspruchswortlaut sowie jedenfalls nach Hinzuziehung der Beschreibung aus Sp. 2, Z. 19 bis 39 und den Figuren 3 und 4 der Zeichnung.

Somit ist der Schutzbereich des Patents durch den Anspruch 1 klar und eindeutig bestimmt. Zieht der Fachmann die Beschreibung und die Zeichnung zur Auslegung der Patentansprüche heran, wird ihm die Tragweite der Erfindung nicht nur anhand des Vergleichs mit dem gattungsbildenden Stand der Technik verdeutlicht, der sich aus der von der Patentinhaberin angegebenen Druckschrift **D1** erschließt, sondern auch durch die Gegenüberstellung des Gegenstandes der Druckschrift **D2**, welche die Patentinhaberin ebenfalls dort gewürdigt hat (vgl. Sp. 1, Z. 33 bis 39). Aus dem Kontext der Patentbeschreibung heraus entnimmt der Fachmann nämlich, dass die Darlegung des sich aus **D2** ergebenden Standes der Technik hier zweifellos nicht zur Erläuterung der Erfindung dient sondern vielmehr zur deutlichen Abgrenzung des durch das Patent geschützten Verfahrens und des danach hergestellten einteiligen Kühlkanalkolbens von denjenigen Verfahren und Erzeugnissen, bei denen zwei oder mehr Teile die Ausgangswerkstücke bilden, die getrennt gefertigt und nach weiterer Bearbeitung zu einem Produkt miteinander verbunden werden.

B. Das Verfahren gemäß dem Anspruch 1 und der danach hergestellte Kühlkanalkolben gemäß Anspruch 4 des angegriffenen Patents sind neu, wie die Patentabteilung zutreffend ausgeführt hat.

Die Neuheit des patentgemäßen Verfahrens und Kolbens gegenüber sämtlichen Druckschriften **D1** bis **D5** ist gegeben, weil daraus weder ein Verfahren noch ein Kühlkanalkolben mit sämtlichen in den Ansprüchen 1 bzw. 4 angegebenen Merkmalen entnehmbar sind. Von der Entgegenhaltung **D6** ist die interne Mitteilung nachveröffentlicht, und das Foto des Kolbens sowie der Musterkolben sind nicht

datiert; die Zeichnung **D7** betrifft zweifellos weder ein Kolbenherstellungsverfahren noch einen Kühlkanalkolben. Diese Dokumente bzw. das Muster können daher nicht berücksichtigt werden. Davon abgesehen hat die Einsprechende selbst dazu bereits erklärt, damit werde nicht zum Ausdruck gebracht, dass ihr Bearbeitungsverfahren offenkundigen Stand der Technik darstelle.

C. Das Verfahren zur Herstellung eines einteiligen Kühlkanalkolbens gemäß dem Anspruch 1 und der danach hergestellte Kühlkanalkolben gemäß Anspruch 4 sind zweifellos gewerblich anwendbar und beruhen zudem auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Einsprechende vertritt die Auffassung, dass das Bearbeitungsverfahren nach Anspruch 1 des Streitpatentes unter Berücksichtigung des allgemeinen, praktischen Fachwissens eines Kolbenfachmannes nahegelegen habe. Die in der gegliederten Fassung des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale a) und e) des Kühlkanalkolbens zum einen sowie zum anderen die Verfahrensmerkmale b) der Herstellung eines Kolbenrohrlings sowie die spanabhebende Bearbeitung gemäß Merkmal c), die Fertigbearbeitung der Außenkontur und das Verschließen des nach unten offenen Kühlkanals gemäß den Merkmalen d1) bzw. d2) und die Ergänzung der Ausnehmung mittels spanabhebender Bearbeitung gemäß Merkmal f) seien an sich aus der zur Druckschrift **D1** korrespondierenden US-Patentschrift **D4** bereits bekannt. Merkmal g) betreffe letztlich eine für den Fertigungsfachmann triviale Maßnahme. Mit dem Hintergrundwissen, das sich zudem aus den Druckschriften **D3** und **D2** ergebe, sei es keine Schwierigkeit, den gewünschten Kolben zu fertigen. Eine einfache Aggregation von aus dem Stand der Technik bekannten Kolben- und Verfahrensmerkmalen führe den Fachmann zu dem Gegenstand des Anspruchs 1. Dieser beruhe folglich nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Konsequenterweise müsse das gleiche bezüglich der Lehren der Ansprüche 2 und 3 gelten. Da der Kolben nach Anspruch 4 lediglich durch die Herstellungsmerkmale nach einem der vorausgehenden Ansprüche definiert sei,

müsse dieser Anspruch das Schicksal derjenigen teilen, auf die er rückbezogen sei.

Die auf der Priorität der Druckschrift **D1** beruhende Druckschrift **D4** betrifft ein gattungsgemäßes Verfahren zur Herstellung eines einteiligen Kühlkanalkolbens. Der bereits im Prüfungsverfahren berücksichtigten Druckschrift **D1** ist nichts über den Offenbarungsumfang der Druckschrift **D4** Hinausgehendes zu entnehmen. Daher gelten die folgenden Ausführungen abgesehen von den Fundstellenangaben entsprechend für die Druckschrift **D1**.

Zuzustimmen ist der Einsprechenden zwar soweit, dass das aus Druckschrift **D4** bekannte Verfahren sämtliche im Oberbegriff des Anspruchs 1 des angegriffenen Patents genannten Merkmale a), b), c), d1) und d2) aufweist (vgl. Sp. 1, Z. 21 bis 28, Sp. 2, Z. 3 bis 26 und Z. 35 bis 48 i. V. m. den Figuren 1 bis 3). Ausgehend von dieser Druckschrift, die nach Auffassung der Einsprechenden den nächstkommenden Stand der Technik bildet, gelangt ein Fachmann jedoch nicht zu dem Verfahren gemäß Anspruch 1 des angegriffenen Patents, denn entgegen der Meinung der Einsprechenden wird keines der kennzeichnenden Merkmale e), f) und g) des Verfahrens gemäß Anspruch 1 offenbart oder daraus nahe gelegt.

Der auf den Anspruch 1 rückbezogene Anspruch 2 in Druckschrift **D4** besagt, dass mit der bekannten Methode ein Kolben mit einer ringförmigen Ausnehmung (annular recess 7) erzeugt werden soll, deren axiale Höhe wenigstens der axialen Höhe des Kühlkanals (cooling duct (8)) entspricht. Das bedeutet mit anderen Worten, dass die axiale Höhe der Ausnehmung und die axiale Höhe des Kühlkanals entweder gleich sind oder die axiale Höhe der Ausnehmung größer ist als die axiale Höhe des Kühlkanals. Merkmal e) gemäß Anspruch 1 des angegriffenen Patents, wonach die axiale Höhe des Kühlkanals kleiner ist als die axiale Höhe des Kühlkanals, ist somit nicht offenbart. Dieses Merkmal ist auch an keiner anderen Stelle in der Druckschrift **D4** gezeigt oder beschrieben. Das Ausführungsbeispiel führt den Fachmann vielmehr dahin, eine axiale Höhe der ringförmigen Aus-

nehmung vorzusehen, die etwas größer als die Höhe des späteren Kühlkanals ist (vgl. Sp. 2, Z. 13 und 14, ...slightly greater than...).

Nach Auffassung der Einsprechenden lehrt der ausschließlich auf den Anspruch 1 rückbezogene Anspruch 4 in Druckschrift **D4** eine Alternative zur Herstellungsmethode nach Anspruch 2. Danach setze sich die Bearbeitung des Kühlkanals aus zwei Bearbeitungsschritten zusammen, nämlich dem Einführen eines hakenähnlichen Drehwerkzeuges (hook-like turning tool 15, Fig. 3) in eine Ausnehmung in dem Kühlkanal und das axiale und radiale Ausrichten des Drehwerkzeuges, um den Kühlkanal in eine gewünschte Form zu versetzen. Die Einsprechende folgert daraus, es müsse, um ein Einsetzen des hakenförmigen Bearbeitungswerkzeugs vornehmen zu können, zunächst eine spanabhebende Vorbearbeitung des Kühlkanals erfolgt sein.

Diesen Ausführungen der Einsprechenden ist zwar soweit zuzustimmen, dass gemäß Anspruch 4 in der Druckschrift **D4** gelehrt wird, ein hakenförmiges Drehwerkzeug in eine Ausnehmung (recess) einzuführen, die offenbar eine andere Ausnehmung als die ringförmige Ausnehmung (annular recess 7) in dem bekannten Kolben ist. Die Folgerung, es müsse eine spanabhebende Vorbearbeitung erfolgt sein, beruht jedoch auf einer unzulässigen Rückschau in Kenntnis der Erfindung. Weitere Informationen zu dieser Ausnehmung sind in der Druckschrift **D4** nämlich nicht offenbart. Insbesondere fehlt jeglicher Hinweis darauf, mit welcher Methode sie erzeugt wird. Auch ist nicht angegeben, welche Abmessungen die Ausnehmung hat und welchem Zweck sie dient. Aufgrund des Rückbezuges des Anspruch 4 einzig auf den Anspruch 1 ergibt sich somit allenfalls ein Verfahren zur Herstellung eines Kühlkanalkolbens, bei dem der zu erzeugende Querschnitt des Kühlkanals hinsichtlich der Form und der Abmessungen nunmehr, anders als es Anspruch 2 vorsieht, dem Wunsch des Fachmanns überlassen bleibt (vgl. Sp. 2, Z. 57 und 58, Anspruch 4, ...to turn the cooling duct into a desired shape). Offenkundig für den Fachmann ist allenfalls, dass besagte Ausnehmung die Einführung eines hakenförmigen Drehmeißels erleichtert. Die axialen Höhen des Kühlkanals

und der ringförmigen Ausnehmung wird der Fachmann aber mangels anderer Angaben dazu weiterhin nach den Vorgaben des Anspruchs 2 vorsehen. Zudem sind sowohl in der Ausgestaltung nach Anspruch 2 als auch nach Anspruch 4 weiterhin lediglich die spanabhebenden Bearbeitungsschritte gemäß Anspruch 1 vorgesehen, um die ringförmige Ausnehmung (7) und danach den nach unten offenen Kühlkanal (8) einzubringen und letztlich die Nabenbohrungen (9) anzubringen und die Außenkontur fertigzubearbeiten. Ein zusätzlicher Verfahrensschritt bei der Ausformung des Kühlkanals wie bei dem Patent, mit dem - in den Worten des Merkmals f) des Anspruchs 1 - die ringförmige Ausnehmung um eine weitere Ausnehmung mittels spanabhebender Bearbeitung ergänzt wird, ist bei dem bekannten Verfahren jedenfalls nicht vorgesehen. Er ist auch nicht nahe gelegt, denn wie die Einsprechende II es in ihrem Beschwerdeschriftsatz, S. 2, letzter Absatz, zutreffend gesehen hat - besteht der Vorteil des aus der Druckschrift **D4** bekannten Verfahrens darin, den Kühlkanal besonders einfach mit beispielsweise einem einzigen, hakenförmigen Drehmeißel und somit ohne einen Werkzeugwechsel herstellen zu können. Anregungen zur Beseitigung des von der Patentinhaberin aufgezeigten Nachteils der bekannten Vorgehensweise, nämlich, dass damit keine kompakten Kühlkanalkolben mit niedriger Bauhöhe erzeugt werden können, weil der Abstand zwischen dem unteren Bereich des Kolbenkopfs und dem oberen Bereich des Kolbenschafts so hoch sein muss, dass der Meißel in die Ausnehmung zwischen den Kolbenschaft und den Kolbenkopf eingeführt werden kann, ergeben sich aus der Druckschrift **D4** nicht.

Zu dem verbleibenden Merkmal g) im Anspruch 1, wonach mit der Herstellung des Kühlkanales (13) in einem Bereich parallel zu einer Kolbennabenfläche (11) begonnen wird, enthält die Druckschrift **D4** letztlich ebenfalls keine Informationen. Aufgrund des Hinweises in Sp. 2, Z. 13 und 14, wonach die axiale Höhe der Ausnehmung (7) etwas größer als die Höhe des späteren Kühlkanals (8) ist, und spätestens bei der Nacharbeit des Ausführungsbeispiels erkennt der Fachmann, dass es dort nicht darauf ankommt, wo auf dem Umfang des Kolbens mit der spanabhebenden Bearbeitung zur Erstellung des Kühlkanals begonnen wird.

Merkmal g) ist auch nicht isoliert zu betrachten, sondern muss im Zusammenhang mit den übrigen Verfahrensmerkmalen gesehen werden. Dann wird deutlich, dass diese Maßnahme ein Problem löst, das erst die patentgemäße Idee mit sich gebracht hat, welches darin besteht, dass bei einem patentgemäß zu erzeugenden flachen Kühlkanalkolben die Einführung eines hakenförmigen Werkzeugs zur Ausformung eines axial höheren Kühlkanals in eine axial niedriger bauende Ausnehmung nicht bei jeder beliebigen Kolbenbauart und an jeder Stelle des Kolbenumfangs möglich ist. Merkmal g) kann somit erst in Kenntnis der Erfindung trivial erscheinen.

Druckschrift **D3** betrifft laut Bezeichnung ein Verfahren zur Herstellung eines Ringkanals bei geschmiedeten Kolben für Brennkraftmaschinen. Es löst ein bis dahin als grundlegend angesehenes Problem, nämlich einen zusammenhängenden Kühlkanal zu schaffen, welcher längs eines Kreises und in allen Punkten in gleichbleibendem Abstand von der zu kühlenden Manteloberfläche verläuft (vgl. Sp. 2, Z. 11 bis 15). Dabei spielt die Bauhöhe des Kolbens ersichtlich keine Rolle. Ein Bezug zu der dem angegriffenen Patent zugrundeliegenden Aufgabe, die Bauhöhe eines Kühlkanalkolbens im Vergleich zu der von bekannten gattungsgemäßen Kolben zu verringern, besteht somit nicht. Ein Fachmann hat daher bereits keine Veranlassung, diese Druckschrift heranzuziehen, denn er wird vornehmlich einen Stand der Technik berücksichtigen, der in Beziehung zu dem nächstkommanden Stand der Technik und der darauf gegründeten Aufgabe steht.

Sollte der Fachmann die Druckschrift **D3** dennoch berücksichtigen, führen ihn seine Kenntnisse über das daraus bekannte Verfahren und über den bekannten Kühlkanalkolben nicht zur Lösung, die das angegriffene Patent vorsieht. Der gemäß dem aus Druckschrift **D3** bekannten Verfahren zu erzeugende Kolben ist ebenfalls einteilig, weil er - wie bei geschmiedeten Kolben üblich - aus einem Rohling hergestellt wird. Für den Umlauf einer Kühlflüssigkeit ist auch ein Ringkanal 5 bzw. 7 vorgesehen (vgl. Sp. 1, Z. 1 bis 4 sowie Fig. 1 bis 3 bzw. 4). Dazu wird hinter der Kolbenwand eine Aushöhlung u. a. mittels eines Werkzeugs mechani-

scher Art geschaffen (vgl. Sp. 2, Z. 63 bis 68), die später verschlossen wird (vgl. Sp. 2, Z. 68 bis Sp. 3, Z. 6 bzw. Sp. 3, Z. 14 bis 17 und Fig. 3 bzw. 4). Übereinstimmungen mit dem Verfahren des Anspruchs 1 des angegriffenen Patents bestehen somit lediglich mit einem Teil des Merkmals a) sowie mit dem Merkmal b) und dem Merkmal d2). Aus dem aus Druckschrift **D3** bekannten Verfahren geht kein Kolben mit einer ringförmigen - also durchgehend umlaufenden - Ausnehmung im Kolbenmantel hervor sondern ein Kolben, der zur Einbringung des Kühlkanals 5 um den Mantel verteilt angeordnete schlitzförmige Ausnehmungen 4 aufweist, zwischen denen die Oberfläche des Kolbens ohne Unterbrechung verläuft (vgl. Fig. 1 und 3 sowie Sp. 2, Z. 2 bis 30 und Sp. 2, Z. 51 bis 68). Die Ausnehmungen 4 werden nach der Fertigstellung des Kanals durch ringsektorförmige Verschlussstücke so verschlossen, dass wieder eine unterbrechungsfreie Außenfläche erhalten wird, in welcher gegebenenfalls eine Nut 9 für einen zusätzlichen Kolbenring herausgearbeitet werden kann (Sp. 2, Z. 68 bis Sp. 3, Z. 6 und Fig. 3). Die Druckschrift **D3** betrifft folglich ein gattungsfremdes Verfahren und einen gattungsfremden Kolben. Da keine ringförmige Ausnehmung eingebracht wird, können sich auch keine Hinweise auf eines der Merkmale c), e), f) des patentgemäßen Verfahrens ergeben. Aufgrund der anderen Bauart des bekannten Kolbens gilt dies auch für das Merkmal g).

Druckschrift **D3** lehrt folglich zwar, dass die Ausbildung von Kühlkanälen durch hinterschneidende Werkstückbearbeitung vorgenommen werden kann, wie genau dabei vorzugehen ist, offenbart sie jedoch nicht. Insbesondere zur Ausgestaltung des dort einzusetzenden „fräsenartigen Werkzeugs“ (Sp. 2, Z. 22 bis 23) sowie der Art und Abfolge der einzelnen spanabhebenden Verfahrensschritte enthält sie nämlich keine Angaben. So ist für den Fachmann zunächst nicht nachvollziehbar, wie eigentlich die lediglich den Figuren 1 und 3 entnehmbare größere axiale Höhe des Kanals 5 gegenüber der axialen Höhe der schlitzförmigen Ausnehmung 4 mittels mechanischer Werkzeuge erreichbar ist. Die Druckschrift **D3** enthält allerdings den Hinweis, dass alternativ, anstelle spanabhebender Bearbeitung, bevorzugt die Aushöhlung der Ringnuten mittels Elektroerosion vorgenommen werden

kann (vgl. Sp. 2, Z. 23 bis 26), was dem Fachmann einen Weg zur Schaffung des Kanals aufzeigt, der ein anderes Bearbeitungsprinzip als das angegriffene Patent anwendet.

Die des Weiteren von der Einsprechenden herangezogene Druckschrift **D2**, befasst sich wie schon Druckschrift **D3** mit einem gattungsfremden Gegenstand. Sie betrifft zwar laut Bezeichnung ein Verfahren zur Herstellung eines Kolbenkopfes mit Kühlkammer und einen nach diesem Verfahren hergestellten Kolben, offenbart jedoch - entgegen der Auffassung der Einsprechenden - kein Verfahren zur Herstellung eines einteiligen Kolbens im Sinne des angegriffenen Patents, denn dort wird der Kühlanalkolben aus zwei Werkstücken zusammengesetzt. Die Hauptaufgabe ist die Schaffung eines Verfahrens zur Herstellung eines Kolbenkopfes, der eine geschlossene Kühlkammer aufweist und der sich durch große mechanische Festigkeit auszeichnet (vgl. Sp. 1, Z. 36 bis 41). Die Bauhöhe des Kolbens findet hingegen keine Erwähnung. Ein Bezug zu der dem angegriffenen Patent zugrunde liegenden Aufgabe, die Bauhöhe eines Kühlkanalkolbens im Vergleich zu der von bekannten gattungsgemäßen Kolben zu verringern, besteht folglich nicht. Ein Fachmann hat daher gleichfalls schon keine Veranlassung, diese Druckschrift heranzuziehen.

Sollte der Fachmann die Druckschrift **D2** dennoch berücksichtigen, führt ihn die Kenntnis über das daraus bekannte Verfahren nicht zur Lösung, die das angegriffene Patent vorsieht. Bei dem aus Druckschrift **D2** bekannten Verfahren wird zunächst ein erstes Werkstück 1 gewonnen und darin eine randseitig umlaufende Nut 1a angefertigt, derart dass ein umlaufender Steg 1d gebildet wird. Danach versieht man das erste Werkstück 1 mit zwei Ausschnitten 1b, 1c jeweils an einer Längskante der randseitig umlaufenden Nut 1a. Anschließend wird ein zweites Werkstück 3 bereitgestellt und mit einer zentralen Ausnehmung und einer randseitigen äußeren Ausnehmung 3b versehen, derart dass ein umlaufender Steg 3c gebildet wird. Eine auf den beiden Ausschnitten 1b, 1c der randseitig umlaufenden Nut 1a angeordnete umlaufende Ringplatte 2 verschließt die Nut 1a. Ab-

schließlich werden der Steg 1d des ersten Werkstücks und der Steg 3c des zweiten Werkstücks zusammengeführt, wobei der Kolbenkopfring entsteht (vgl. Sp. 3, Anspruch 1, Z. 8 bis 30). Übereinstimmung mit dem anmeldungsgemäßen Verfahren besteht somit zwar insoweit als ein im Kolbenkopf ringförmig umlaufender Kühlkanal eingebracht ist, der später verschlossen wird, und ferner darin, dass zwischen Kolbenkopf und Kolbenschaft eine ringförmige Ausnehmung angeordnet wird, deren axiale Höhe kleiner ist als die axiale Höhe des Kühlkanals (vgl. Fig. 2). Die letztgenannte Ausgestaltung ergibt sich jedoch lediglich aus der Zeichnung zum Ausführungsbeispiel und findet in der Patentbeschreibung der **D2** keine Erwähnung, was darauf hindeutet, dass für das dort beschriebene Verfahren ohne Bedeutung ist, welche axialen Höhen diese Kolbenbereiche aufweisen. Der Fachmann konnte somit erst in Kenntnis des angegriffenen Patents sein Augenmerk auf dieses Merkmal richten. Abgesehen davon stellt sich bei der Methode der Druckschrift **D2** aufgrund der zweiseitigen Bauart des Kolbens die Aufgabe, die dem angegriffenen Patent zugrunde liegt, nicht. Denn die Einbringung des Kühlkanals kann dort an der für ein Bearbeitungswerkzeug frei zugänglichen Unterseite des ersten, den Kolbenkopf bildenden Werkstücks erfolgen, und ebenso ist die Ausbildung der axialen Höhe der umlaufenden randseitigen Nut im zweiten Werkstück mit Blick auf die axiale Höhe des Kühlkanals im ersten Werkstück unbeschränkt und im Belieben des Fachmannes. Demnach besteht zu den das patentgemäße Verfahren kennzeichnenden Maßnahmen der Merkmale e), f) und g) gemäß Anspruch 1 kein Anlass.

Die noch verbleibende im Verfahren befindliche Druckschrift **D5**, die eine Anordnung für Kühlkanalkolben und Zylinderlaufbuchsen betrifft, hat die Einsprechende herangezogen, weil das dem Streitpatent zugrunde liegende technische Problem, einen niedrigen Kolben durch eine niedrige, ringförmige Ausnehmung zwischen Kolbenkopf und Kolbenschaft bei einem Kolben mit einem axial tiefen Kühlkanal zu schaffen, auch bereits daraus bekannt gewesen sei und weil ein spanabheben-

des Bearbeitungsverfahrens eines derartigen geschmiedeten Kolbens aus **D4** bekannt war.

Das von der Einsprechenden gesehene Problem liegt dem aus der Druckschrift **D5** bekannten Kolben nicht zugrunde. Gegenstand der dortigen Erfindung ist es, eine kühlende Anordnung zu schaffen, die den Kolben und gleichzeitig (simultaneously) die Zylinderlaufbuchse kühlt, und die das Wärmeabsorptionsvermögen des Kühlmediums besser ausnutzt, so dass die Kühlung des Verbrennungsmotors insgesamt optimiert ist (vgl. Sp. 2, Z. 23 bis 28). Gelöst wird die Aufgabe mit einem Kolben, der einen Kühlkanal aufweist, welcher eine durch Abtrennungen (partitions 8) in Unterkammern (subchambers 9) geteilte Kühlkammer (cooling chamber 5) und eine axial darüber und mit der Kühlkammer durchgängig in Verbindung stehende ringförmige Ausnehmung (annular groove 7) aufweist (vgl. Sp. 5, Z. 20 bis Sp. 6, Z. 18). Ein Bezug zur Aufgabe des angegriffenen Patents besteht dort wiederum nicht, denn ein Verfahren zur Herstellung des Kolbens, insbesondere ein Verfahren, das Einschränkungen bei der Fertigung eines möglichst flachen Kolbens ausräumt, wird nicht offenbart. Daher besteht auch keine Veranlassung für den Fachmann, die Druckschrift **D5** für die Lösung der ihm gestellten Aufgabe heranzuziehen. Sollte er sie dennoch als relevant erachten, findet der Fachmann darin keinerlei konkrete Hinweise darauf, wie und mit welchen Mitteln der Kühlkanal einzubringen ist, so dass die Maßnahmen gemäß den im Anspruch 1 des angegriffenen Patents genannten Verfahrensmerkmalen b), c), d1), d2), f) und g) weder daraus entnehmbar sind noch nahe gelegt werden.

Eine Zusammenschau ausgehend von den Druckschriften **D4** oder **D1** mit den übrigen Druckschriften **D2**, **D3** und **D5** wird dem Fachmann somit von vorneherein nicht nahegelegt. Insgesamt kann eine Agglomeration der daraus entnehmbaren Merkmale auch nicht das Verfahren mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen ergeben. Die gemeinsame Betrachtung der Entgegenhaltungen ergibt allenfalls ein Verfahren und einen Kühlkanalkolben wie sie bereits die Patentinhaberin als bekannt vorausgesetzt hatte.

Die von der Einsprechenden mit **D6** und **D7** vorgelegten Druckschriften und Dokumente sowie das Muster können, wie schon zur Neuheit ausgeführt, nicht als zum Stand der Technik gehörig angesehen werden, zumal diesen weder zu entnehmen ist noch dazu substantiiert vorgetragen wurde, dass das bei der Einsprechenden angeblich bereits vor dem Anmeldetag praktizierte Bearbeitungsverfahren einem unbegrenzten Personenkreis öffentlich zugänglich war. Die Einvernahme des angebotenen Zeugen hat sich daher erübrigt.

Da somit sämtliche im Beschwerdeverfahren herangezogenen Druckschriften weder für sich noch in der Zusammenschau geeignet sind, die Patenfähigkeit der Gegenstände der nach den Einsprüchen wie erteilt aufrechterhaltenen Ansprüche 1 und 4 in Frage zu stellen und die auf den Anspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 und 3 von diesem getragen werden, hat das Patent in der erteilten Fassung Bestand.

Dr. Hartung

v. Zglinitzki

Dr. Fritze

Fetterroll

Bb