



# BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 36/06

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
5. April 2012

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

**betreffend das Patent 195 40 533**

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 5. April 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 31. Oktober 1995 beim Deutschen Patentamt angemeldete und am 2. Juli 1998 veröffentlichte Patent 195 40 533 hat die Bezeichnung „Verfahren zur Herstellung einer Metallage für eine metallische Flachdichtung, insbesondere Zylinderkopfdichtung“.

Gegen das Patent ist am 20. August 1998 Einspruch erhoben worden. Durch Beschluss vom 10. Juli 2006 hat die Patentabteilung 14 des Deutschen Patent- und Markenamtes das Patent aufrechterhalten.

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

Zur Begründung verweist sie auf die Druckschriften

**D1** DE 42 19 709 A1

**D3** DE 195 20 695 C1

- D4** Heinz D. Feldmann, Fließpressen von Stahl, Springer Verlag, 1959, Inhaltsverzeichnis, S. 1 bis 5
- D5** R. Eschelbach, Das Gesenkformen I, Werkstattbücher für Betriebsfachleute, Konstrukteure und Studenten, Springer Verlag, 1970, S. 1 bis 34
- D6** DIN 8583, Teil 4, Fertigungsverfahren Druckumformen, Abschnitt Gesenkformen

Im Einspruchsverfahren hatte sie außer den Druckschriften **D1** und **D3** zudem die Entgegenhaltung

**D2** EP 0633 396 A1

herangezogen.

Die Einsprechende beantragt,

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

Von der Patentinhaberin liegt der Antrag vor,

nach Aktenlage zu entscheiden.

Der erteilte Anspruch 1 lautet:

„Verfahren zur Herstellung einer Metallage mit einem durch Fließpressen gebildeten Vorsprung zur Abstützung einer Sicke am Endbereich einer Durchgangsöffnung, die einer Brennraumöffnung entspricht, für eine metallische Flachdichtung, insbesondere Zylinderkopfdichtung, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Durchgangsöffnung (2') der Metallage (8) kleiner als

der Durchmesser der Brennraumöffnung ausgebildet ist, wodurch ein in die Brennraumöffnung (2) ragender Abschnitt (9) gebildet ist, der mit Hilfe eines Prägwerkzeuges (10, 10') zunächst verformt wird, so dass ein Teil des Abschnitts (9) zur Bildung des Vorsprunges (7) in Richtung der Brennraumöffnungskante (12) fließt und anschließend die Durchgangsöffnung (2') auf den Durchmesser der Brennraumöffnung (2) vergrößert wird, indem der Abschnitt (9) von der Metalllage (8) abgetrennt wird.“

Zu den diesem Anspruch nachgeordneten Ansprüchen 2 bis 4 wird auf die Patentschrift und wegen weiterer Einzelheiten des Vorbringens der Beteiligten wird auf die Akte verwiesen.

## II.

Die zulässige Beschwerde ist unbegründet.

Der Einspruch ist zulässig.

Der erteilte Anspruch 1 ist zulässig. In dieser Hinsicht hat die Einsprechende keine Bedenken, sie vertritt aber nach wie vor die Auffassung, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht neu ist und dass er nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

**A.** Das angegriffene Patent betrifft laut Patentschrift ein Verfahren zur Herstellung einer Metalllage für eine metallische Flachdichtung, insbesondere Zylinderkopfdichtung (Sp. 1, Z. 3 bis 5). In der Beschreibung, Sp. 1, Z. 9 bis 32, wird - hier zusammengefasst wiedergegeben - dargelegt, eine metallische Flachdichtung, wie sie bevorzugt zur Abdichtung des Dichtspalts zwischen Zylinderkopf und Zylinderblock bei Brennkraftmaschinen angewendet werde, erhalte durch die

Ausbildung von Sicken in einer Metalllage eine gute Federungseigenschaft und werde im Brennraumöffnungsbereich zur Sicherstellung der Gasabdichtgüte verdickt ausgebildet. Die Verdickung fungiere gleichzeitig als Stopper und Sorge dafür, dass die Sicken beim Anziehen der Befestigungsschrauben des Zylinderkopfs oder während des Motorbetriebs nicht vollständig plattgedrückt werden. Zur Herstellung der Verdickung könnten die Endbereiche der Metalllagen umgefälzt werden, oder es könnten zusätzliche Ringe aufgelegt werden. Aus der DE 42 19 709 A1, **D1**, sei es bekannt, eine Verdickung durch Fließpressen des Endbereichs einer Metalllage zu erzeugen. Dabei entstehe durch Einprägungen auf der Oberfläche eine Querschnittsverengung in der Metalllage (vgl. 41 bis 43), so dass das Produkt störende Nuten auf der Oberfläche aufweise.

Dem Gegenstand des angegriffenen Patents liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer gattungsgemäßen Flachdichtung zu schaffen, die im Hinblick auf die Herstellungskosten günstig ist, wobei gleichzeitig eine verbesserte Funktion angestrebt wird (Sp. 1, Z. 33 bis 37).

Der mit der Lösung dieser Aufgabe befasste Fachmann ist ein Dipl.-Ing. (FH) des Maschinenbaus, der sich mit Fertigungstechniken zur Metalleumformung befasst und über langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Entwicklung und Herstellung von Flachdichtungen für Verbrennungsmotoren verfügt.

Gemäß dem Patent ist die Aufgabe durch ein Verfahren mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Danach wird zur Herstellung einer Metalllage für eine metallische Flachdichtung die Metalllage mit einem durch Fließpressen gebildeten Vorsprung versehen. Gekennzeichnet ist das Verfahren dadurch, dass der Durchmesser der Durchgangsöffnung der Metalllage kleiner als der Durchmesser der Brennraumöffnung ausgebildet ist. Dadurch ist ein Abschnitt gebildet, der in die Brennraumöffnung hineinragt. Dieser wird mit einem Prägewerkzeug zunächst so verformt, dass zur Bildung des Vorsprungs ein Teil des Abschnitts in Richtung der Brennraumkante fließt. Anschließend wird die

Durchgangsöffnung in der Metalllage durch Abtrennen des Abschnitts auf den Durchmesser der Brennraumdurchgangsöffnung vergrößert.

Zwar geht - wie die Einsprechende zutreffend angemerkt hat – aus dem Anspruchswortlaut nicht hervor, wie groß besagter Abschnitt ist und insbesondere wie weit er vor der Umformung in den Brennraum hineinragt. Aus der Patentbeschreibung, Sp. 1, Z. 41 bis 47, Sp. 2, Z. 5 bis 11, und den Zeichnungen Figuren 2 und 3, die der Fachmann zur Auslegung heranzieht, ergibt sich aber, dass der in den Brennraum hineinragende Abschnitt des Werkstücks jedenfalls so bemessen sein muss, dass daraus mittels des Prägewerkzeugs eine Materialumlagerung zum vollständigen Ausfüllen der Hohlräume der Prägeform zur Bildung eines verdickten Endbereichs des Produkts bewirkt wird. Das Formwerkzeug umschließt den zu prägenden Bereich der Metalllage. Beim Umformen fließt ein Teil des in den Brennraum hineinragenden Abschnitts in Richtung der Brennraumöffnungskante, und zwar über einen keilförmig sich öffnenden Kanal in eine Erweiterung des Formhohlraums sowohl seitlich der Wirkrichtung der Prägewerkzeughälften als auch entgegen deren Wirkrichtung. Das patentgemäße Verfahren ist somit durch ein kombiniertes Quer- und Rückwärtsfließen des Werkstoffs charakterisiert. Dort, wo das Materialvolumen herausgedrückt wurde, bleiben Querschnittsverengungen in der Metalllage zurück. Der Abschnitt mit den Verengungen wird abgetrennt, soweit er über die Öffnungskante hinaus in den Brennraum hinein ragt. In dem an der Metalllage verbleibenden Teil ist aus dem verdrängten Material der verdickte Vorsprung zur Sicherstellung der Gasabdichtgüte und zur Abstützung der Sicken entstanden.

**B.** Der Gegenstand des Anspruchs 1 des angegriffenen Patents ist neu.

Die Einsprechende hat unter Verweis auf die Fig. 6 bis 8 und die zugehörige Beschreibung in der einen Stand der Technik nach § 3(2) PatG bildenden Druckschrift **D3** die Meinung vertreten, aufgrund des daraus entnehmbaren Verfahrens sei die Neuheit des Patentgegenstandes zu verneinen. Die Entgegen-

haltung betreffe ebenfalls eine metallische Zylinderkopfdichtung und offenbare auch sämtliche Merkmale des Verfahrens gemäß Anspruch 1 des angegriffenen Patents. Das bekannte Verfahren wende wie das beanspruchte Verfahren ein Fließpressen an. Dieser Begriff sei von der Patentabteilung in ihrem Beschluss fehlerhaft angewendet worden. Fließpressen sei die Art der Umformung, bei der durch Druck in einem Gesenk eine Änderung des Querschnitts eintrete. In **D3** werde das Trägerblech 1 in einem Gesenk zwischen einer Prägeplatte 20 und einer Prägematrize 21 eingespannt, der innere Verformungsbegrenzer werde dort durch Prägen erhalten (Anspruch 12), er werde also durch Fließpressen gebildet.

Der Auffassung der Einsprechenden zur Definition des Begriffs Fließpressen stimmt der Senat zwar zu; Druckschrift **D3** offenbart insoweit ein Verfahren, das die den Oberbegriff des Anspruchs 1 des streitigen Patents bildenden Merkmale aufweist. Der Meinung der Einsprechenden, dass darüber hinaus sämtliche im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 genannten Merkmale in Druckschrift **D3** offenbart seien, ist jedoch nicht zu folgen. Allenfalls mit dem ersten kennzeichnenden Merkmal des patentgemäßen Verfahrens, wonach der Durchmesser der Durchgangsöffnung der Metalllage kleiner als der Durchmesser der Brennraumöffnung ausgebildet ist, stimmt das nachveröffentlichte Verfahren überein. Dort sollen die Brennraumdurchgänge 3 unter Belassung eines Überstandes nach innen in den Brennraumdurchgang hinein angebracht werden (Sp. 33, Z. 44 bis 47 und Fig. 6), wodurch ebenfalls ein in die Brennraumöffnung ragender Abschnitt gebildet ist. Hinsichtlich der weiteren Merkmale unterscheidet es sich wesentlich, schon weil es zwei Umformschritte umfasst, nämlich zunächst ein Ziehen und anschließend daran ein Prägen (Fig. 6 bis 8 i. V. m. Sp. 3, Z. 42 bis Sp. 4, Z. 28), wogegen das patentgemäße Verfahren lediglich einen Umformungsschritt mit Hilfe eines Prägewerkzeugs vorsieht. Beim Prägen fließt zwar auch bei dem bekannten Verfahren Material in Richtung der Brennraumöffnungskante (Sp. 3, Z. 44 bis 49 i. V. m. Fig. 7). Anders als bei dem angegriffenen Patent soll sich dadurch der Durchmesser der Metalllage jedoch lediglich bis auf den endgültigen Durchmesser verkleinern (Sp. 4, Z. 9 bis 13), der gleich dem Durchmesser des Brennraums ist.

Die Einsprechende hat hierzu vorgetragen, die Figur 8 in Druckschrift **D3** zeige deutlich einen in die Brennraumöffnung hineinragenden Bereich, nämlich einen nach der Formung des dortigen Verformungsbegrenzers 9 mittels Prägens in einer benachbart zum oberen Innenrand der Prägematrize 21 umlaufenden Ausnehmung 26 aufgenommenen Materialüberschuss (vgl. Sp. 4, Z. 23 bis 28). Die Ausnehmung 26 führe zu einem leicht entfernbaren Grat am Verformungsbegrenzer 9; dessen Entfernung erfolge üblicherweise durch Abtrennen, wobei die Durchgangsöffnung auf den Durchmesser der Brennraumöffnung vergrößert werde. Der Auffassung der Einsprechenden, dass damit das letzte Merkmal des patentgemäßen Verfahrens erfüllt werde, ist nicht zuzustimmen, denn die Ausnehmung 26 ist lediglich vorgesehen, um einen „eventuellen Materialüberschuss aufzunehmen“ (vgl. Sp. 4, Z. 23 und 24; die Unterstreichung wurde senatsseitig vorgenommen). Demnach ist die Ausnehmung 26 lediglich vorsorglich vorhanden, für den Fall, dass das Werkstückvolumen, aus dem das Produkt entstehen soll, zu groß ist. Die Gratbildung ist dort somit offensichtlich unerwünscht und kein zwingend gegebenes Merkmal des bekannten Verfahrens. Der aus dem Materialüberschuss resultierende Grat kann folglich nicht mit dem nach dem Patent vorgesehenen nach dem Umformen abzutrennenden Abschnitt gleichgesetzt werden. Das zeigt auch die weitere in der Druckschrift **D3** offenbarte einstufig geführte Fließpressmethode, wobei der Vorsprung durch Rollieren entsteht (vgl. Sp. 4, Z. 29 bis 42 sowie Fig. 9 und 10). Das Rollieren erfüllt zwar die den Oberbegriff des Anspruchs 1 bildenden Merkmale und zudem ebenfalls das erste kennzeichnende Merkmal des patentgemäßen Verfahrens, weil dort der Innendurchmesser des Blechs 1 offensichtlich zunächst kleiner zu bemessen ist als der Brennraumöffnungsdurchmesser. Im Zuge des Umformschritts fließt der Werkstoff aus dem in die Brennraumöffnung ragenden Abschnitt der Metalllage zur Bildung des Vorsprungs jedoch vollständig in Richtung der Brennraumöffnungskante, bis die Endkontur der Metalllage ausgeformt ist. Dort fehlt somit wiederum der letzte Schritt des patentgemäßen Verfahrens, wonach die Durchgangsöffnung auf den Durchmesser der Brennraumöffnung vergrößert wird, indem ein überstehender Abschnitt von der Metalllage abgetrennt wird.

Somit fehlt den aus Druckschrift **D3** bekannten Verfahren ein wesentliches Merkmal der Erfindung.

**C.** Der Gegenstand des Anspruchs 1 des angegriffenen Patents ist selbstverständlich gewerblich anwendbar, und er beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Druckschrift **D3** ist nach dem Anmeldetag des angegriffenen Patents veröffentlicht und daher - abweichend von der Begründung der Patentabteilung - für die Frage, ob eine erfinderische Tätigkeit zugrunde liegen könnte, nicht zu berücksichtigen.

Die Einsprechende ist der Auffassung, ausgehend von dem aus der Druckschrift **D1** bekannten Verfahren beruhe der Gegenstand des Anspruchs 1 auf keiner erfinderischen Tätigkeit. Dokument **D1** offenbare in den Figuren 11 und 12 und der zugehörigen Beschreibung in Sp. 3, Z. 44 bis 59, ein Verfahren zur Ausbildung eines Vorsprungs 16 zur Abstützung einer Sicke 12,13 (vgl. Sp. 2, Z. 26 bis 36). Die kopf- und blockseitigen Materialverstärkungen 16,16' seien durch Fließpressen des Trägerblechs 14 erzeugt. Unter Bildung einer Querschnittsverengung 29 durch kopf- und blockseitige Einprägungen 30,31 erhalte man gezielt die gewünschten Materialverstärkungen 16,16' an der Brennraumkante 15. Die Einprägungen seien nach Form und Tiefe frei wählbar, so dass die daraus resultierenden Materialverstärkungen 16,16' gezielt erzeugt werden könnten. Damit seien die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 aus dem Dokument **D1** bekannt. Die mit dem bekannten Verfahren erzeugten Metallagen wiesen aufgrund der Einprägungen Schwächungen im Dichtbereich auf und störten das Dichtverhalten. Mit Blick auf die technischen Anforderungen an die Dichtung käme dafür nur eine einstückig ausgeformte Metallage in Frage. Der Fachmann stehe somit vor der Aufgabe, die Stoffverlagerung beim Gesenkformen zu verbessern. Aus seinem Fachwissen sei es ihm bekannt, dass beim Fließpressen sowohl mit einem Vorwärts- als auch einem Rückwärtsfließpressen gearbeitet werde. Zum Beleg des Fachwissens über das Vorwärts- und Rückwärtsfließpressen verweist

die Einsprechende auf Druckschrift **D4**, Inhaltsverzeichnis. Da keine andere Möglichkeit bleibe, sei es naheliegend, zur Vermeidung der störenden Nuten im Dichtbereich der Metalllage, die Verengung in einen Abschnitt außerhalb des Dichtbereichs zu verlagern, dort die Umformung zu vollziehen und anschließend den Abschnitt mit den Nuten wie beim Abgraten üblich zu entfernen. Die Einsprechende kommt zu dem Ergebnis, der Fachmann werde folglich aufgrund einfacher Verbesserungsmaßnahmen zu der Lösung gelangen, eine Querschnittsvergrößerung durch Fließpressen von Material aus Einprägungen zu erreichen, die abschließend abgetrennt würden. Sie verweist insoweit auf das allgemeine Fachwissen wie es bekannt sei aus dem Dokument **D5**, S. 16 bis 18 und insbesondere die Bilder 14 und 17 sowie den Abschnitt 11, „Arbeitsstufen und Zwischenformen“.

Zuzustimmen ist der Einsprechenden zwar insoweit, als das aus Druckschrift **D1** bekannte Verfahren sämtliche im Oberbegriff des Anspruchs 1 des angegriffenen Patents genannten Merkmale aufweist. Davon ausgehend gelangt ein Fachmann jedoch allein aufgrund der von der Einsprechenden dargelegten fachmännischen Überlegungen nicht zu einem Verfahren, das auch die Merkmale des kennzeichnenden Teils gemäß Anspruch 1 des angegriffenen Patents aufweist. Die Kenntnis von der Möglichkeit der Umkehr der Fließpressrichtung, die der Fachmann aufgrund der Druckschrift **D4** zweifellos hat, gibt keine Anregung zu dem patentgemäßen Verfahren, denn dieser Gedanke ist in einer weiteren in der Druckschrift **D1** bereits aufgezeigten umformtechnisch artgleichen Methode bereits umgesetzt, welche die Dichteigenschaft und Festigkeit der Metalllage im Dichtbereich beeinträchtigende Nuten offensichtlich vermeidet. Er mündet dort in eine Methode, bei der die Herstellung eines Vorsprungs an der Metalllage mittels Anstauchens des Trägerblechs 14 von der Öffnungskante 15 her erfolgt (vgl. Fig. 7 und Sp. 3, Z. 13 bis 15). Dabei ist selbstverständlich zunächst eine Metalllage mit einer Durchgangsöffnung vorzusehen, deren Durchmesser kleiner ausgebildet ist als der Durchmesser der Brennraumöffnung. Dieses Verfahren weist somit auch das erste der kennzeichnenden Merkmale des Verfahrens

gemäß Anspruch 1 des angegriffenen Patents noch auf, jedes weitere aber nicht. Der Einwand der Einsprechenden, mit dem Stauchen wären eine ungünstige Gefügeausbildung verbunden und höhere Presskräfte erforderlich, was den Fachmann von dieser Methode abhalten könnte, ist spekulativ. Mit dieser Vorgehensweise, bei der die Fließrichtung des Werkstoffs gegenüber dem in den Fig. 11 und 12 gezeigten Prägen umgekehrt wird, kann die Ausformung der Verdickung ebenfalls aus einem Stück erfolgen, wobei zugleich problembehaftete Einengungen der Metalllage im späteren Dichtbereich offensichtlich vermieden werden. Zudem weist sie bereits den Vorteil auf, dass weitere Verfahrensschritte nach der Erzeugung der gewünschten Materialverstärkung nicht mehr erforderlich sind. Angesichts dieser Alternative, die bereits die Aufgabe löst, ein Verfahren zur Herstellung einer gattungsgemäßen Flachdichtung zu schaffen, die im Hinblick auf die Herstellungskosten günstig ist, wobei gleichzeitig eine verbesserte Funktion angestrebt wird, ist es weder veranlasst noch dem Fachmann nahegelegt, ausgehend von dem Prägeverfahren, das in den Fig. 11 und 12 und der zugehörigen Beschreibung in der Druckschrift **D1** offenbart ist, den patentgemäßen Weg einzuschlagen.

Auch das Fachwissen über den allgemeinen technologischen Hintergrund des Gesenkformens, welches die Einsprechende in dem Dokument **D5** belegt sieht, und das als präsent unterstellt werden kann, legt ausgehend von dem Stand der Technik, der aus Druckschrift **D1** hervorgeht, das patentgemäße Verfahren nicht nahe. Ein Verfahren zur Herstellung einer Metalllage mit einem durch Fließpressen gebildeten Vorsprung, insbesondere ein Verfahren, das Nachteile bekannter derartiger Fertigungsmethoden ausräumt, wird darin nicht offenbart. Eine Beziehung zu dem Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, und zu der darauf gegründeten Aufgabe besteht nicht, und der Fachmann findet darin auch keinerlei konkrete Hinweise darauf, wie und mit welchen Mitteln bei einer gattungsgemäß zu erzeugenden Metalllage störende Nuten im Dichtbereich vermieden werden könnten. Die Merkmale des an den von der Einsprechenden herangezogenen Stellen beschriebenen Gesenkformens stimmen ersichtlich nicht

mit denen des patentgemäßen Verfahrens überein. Während es sich dort um Formpressen in einem geschlossenen Gesenk unter Erzeugung eines Grats in einer Gratrille handelt (vgl. Bild 14, Bz 3 und Bild 15 auf S. 17), verwendet das Verfahren des angegriffenen Patents ein Prägwerkzeug, welches nicht das gesamte Werkstück sondern nur den zu prägenden Bereich umschließt, wobei die Umformung ohne Gratbildung erfolgt.

Die Maßnahme, bei einem Verfahren zur Herstellung einer Metalllage für eine metallische Flachdichtung mit einem durch Fließpressen gebildeten Vorsprung auftretende Verengungen in einen Abschnitt außerhalb des Dichtbereichs zu verlagern und anschließend diesen Abschnitt zu entfernen, ergibt sich somit nicht in nahe liegender Weise aus dem durch die Druckschriften **D1**, **D4** und **D5** gebildeten Stand der Technik. Folglich beruht das Verfahren gemäß Anspruch 1 des angegriffenen Patents auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Berücksichtigung der übrigen, bereits zur Begründung des Einspruchs herangezogenen Druckschrift **D2** und des im Zuge des Beschwerdeverfahrens lediglich als weiterer Beleg des Fachwissens über die Definition des Begriffes *Fließpressen* überreichten Dokuments **D6** führt zu keinem anderen Ergebnis. Die Einsprechende hat daraus auch keine Patenthinderungsgründe geltend gemacht.

Die Patenfähigkeit des Gegenstandes des geltenden Anspruches 1 ist somit gegeben. Da die auf den Anspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 4 von diesem getragen werden, hat das Patent in der nach dem Einspruch wie erteilt aufrechterhaltenen Fassung Bestand.

**D.** Die Patentabteilung hat im Ergebnis die Sache zutreffend beurteilt. Die Beschwerde ist daher zurückzuweisen.

Dr. Hartung

v. Zglinitzki

Dr. Fritze

Fetterroll

Bb/Me