



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 318/05

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
17. Februar 2011

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 198 10 470

...

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 17. Februar 2011 unter Mitwirkung des Richters Dipl.-Ing. Dr. Fritze als Vorsitzendem sowie der Richter v. Zglinitzki, Dipl.-Ing. Univ. Rothe und Dipl.-Ing. Univ. Fetterroll

beschlossen:

Auf den Einspruch wird das Patent DE 198 10 470 widerrufen.

Gründe

I.

Das am 11. März 1998 unter Inanspruchnahme der Priorität der japanischen Anmeldung 61371/97 vom 14. März 1997 angemeldete Patent 198 10 470, dessen Erteilung am 18. November 2004 veröffentlicht wurde, betrifft ein "Verfahren zur Herstellung eines Zylinders für einen Zweitakt-Verbrennungsmotor".

Gegen das Patent ist Einspruch erhoben worden. Die Einsprechende macht mangelnde Patentfähigkeit geltend und stützt ihr Vorbringen unter Anderem auf die Dokumente

- D1** JP 58 155 114 A (Abstract in englischer Sprache)
- D2** Paul, Kern, Leonhard : CNC-Ausbildung - Teil 6 :Erodieren, Carl Hanser Verlag, München/Wien, 1985, Einleitung sowie S. 95 bis 105
- D4** AGIE - Experience of the Best, Technische Zeitschrift der Fa. AGIE, AG für industrielle Elektronik, Losone, Schweiz, Nr. 6, S. 10 und 11

- D4a** AGIE - Experience of the Best, Technische Zeitschrift der Fa. AGIE, AG für industrielle Elektronik, Losone, Schweiz, Nr. 11 vom Februar 1997, S. 2 und 3
- D5** CH 342 674 A.

Die Einsprechende beantragt,

das angegriffene Patent zu widerrufen.

Von der Patentinhaberin, die wie von ihr angekündigt zur mündlichen Verhandlung nicht erschienen ist, liegt der Antrag vor,

das Patent in vollem Umfang aufrecht zu erhalten.

Der erteilte Anspruch 1 lautet:

"Verfahren zum Herstellen eines Zylinders für einen Zweitakt-Verbrennungsmotor, aufweisend die Schritte: Gießen eines Rohzylinderkörpers mit einem unteren Blockabschnitt und einem oberen Kopfabschnitt, einer Zylinderbohrung und einem Paar von hohlen Spüldurchlässen, die sich jeweils ausgehend von einer Bodenöffnung des Zylinderblockabschnitts in Richtung auf den Zylinderkopfabschnitt erstrecken, und Ausbilden von Spülöffnungen, die jeweils mit den Spüldurchlässen in dem Rohzylinderkörper in Verbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, dass zum Ausbilden der Spülöffnungen (8) ein maschinelles, kontaktfreies elektrisches Entladungsformungsverfahren angewendet wird, bei dem eine T-förmige Elektrode (11) in die Zylinderbohrung (9) eingeführt und anschließend ohne eine Änderung ihrer Ausrichtung von links nach rechts bewegt wird, um die Spülöffnungen (8) auszubilden."

Wegen des Wortlauts der auf den Anspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 5 wird auf die Patentschrift Bezug genommen und weiterer Einzelheiten auf die Akten verwiesen.

II.

Der Einspruch ist zulässig und begründet.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des angegriffenen Patents erweist sich als nicht patentfähig.

A. Das angefochtene Patent betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Zylinders für einen Zweitakt-Verbrennungsmotor, wobei der Zylinder mit einem Paar von hohlen Spüldurchlässen versehen ist (vgl. Oberbegriff des Anspruchs 1 in der Patentschrift).

In der Beschreibung der Erfindung wird ausgeführt, im Zylinderblockteil seien in der Wandung zwei hohle Spüldurchlasskanäle vorgesehen. Da wegen der gekrümmten Form des Spülkanals Unter- bzw. Hinterschneidungen unvermeidlich seien, würden zusammengesetzte oder verlorene Gießkerne erforderlich, die in die Form eingelegt werden müssten, was aufwendig sei. Es sei nicht möglich, ein effizientes Gießverfahren anzuwenden, wie etwa ein Hochdruck-Druckgussverfahren, das einen hohen Wirkungsgrad und niedrige Herstellungskosten aufweise (vgl. Abs. [0004]).

Es sei möglich, die Spülöffnungen mittels spanender Abtragung durch Drehen und dergleichen zu fertigen. Da der Raum zum geeigneten Einsetzen des Werkzeugs sehr eng sei, sei diese Arbeit jedoch sehr schwierig. Demnach sei es problematisch, einen Arbeitsvorgang mit hoher Präzisionsarbeit voraussetzen zu können (vgl. Abs. [0005]).

Aus der Druckschrift DE 39 13 428 C2 sei ein Hochdruck- Formgussverfahren bekannt, bei dem eine zuvor mit Ausbauchungen für die Überströmkanäle versehene Zylinderauskleidung aus Aluminium in einer Hochdruck-Formgussmaschine eingelegt und umgossen werde. Unterschnitte oder Hinterschnitte würden dabei nicht hergestellt. Aus dem Lehrbuch "ABC Technik und Naturwissenschaft", Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/Main und Zürich, 1970, Band 1, Seite 227, sei das Verfahren zur elektroerosiven Metallbearbeitung allgemein bekannt, und DE 41 11 798 A1 zeige ein Verfahren zum Erodieren von Steuerbohrungen eines hydraulischen oder pneumatischen Türschließers mittels einer winkelförmigen Elektrode. Eine Erzeugung von Spülöffnungen mit hinterschnittenen Bereichen sei dabei sehr aufwendig und erfordere eine hochpräzise Vorrichtung, um die benötigte Genauigkeit für eine Rotation der Elektrode zu erzielen (vgl. Abs. [0006]).

Die Patentinhaberin hat sich die Aufgabe gestellt, ein effizientes und kostengünstiges Verfahren zum Herstellen eines Zylinders, insbesondere zum Herstellen der Spülöffnungen, für einen Zweitakt-Verbrennungsmotor zu schaffen (vgl. Abs. [0007]).

Der mit der Lösung dieses Problems betraute Fachmann ist nach Feststellung des Senats ein Dipl.-Ing. (FH) der Fertigungstechnik, der über langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der abtragenden Bearbeitung metallischer Werkstücke verfügt.

B. Das Verfahren nach dem Anspruch 1 des angegriffenen Patents ist ohne Zweifel gewerblich anwendbar. Auch mag das beanspruchte Verfahren neu sein, jedoch beruht es jedenfalls nicht auf einer zur Patentfähigkeit erforderlichen erfinderischen Tätigkeit.

Ausgangspunkt ist das Dokument **D1**, das die Bildung einer Spülöffnung eines Gusszylinders für eine Zweitaktmaschine betrifft. Dort besteht die Aufgabe, die Produktivität der Massenherstellung und die Bearbeitungsgenauigkeit zu verbessern (vgl. Abschnitt "Purpose"). Ein T-förmiges Schneidwerkzeug 5 wird dort in die

Zylinderbohrung eingeführt. Mit dem nach Art eines Fräskopfes gestalteten, umlaufenden und um einen Drehpunkt O verschwenkbaren Werkzeug 5 wird die Innenwand 2 einmal auf der einen und einmal auf der dieser gegenüberliegenden anderen Seite spanend bearbeitet, bis die Wand durchdrungen und die Spülöffnungen 4 zwischen dem jeweiligen Spülkanal 3 und dem Zylinderinnenraum hergestellt sind (vgl. Abschnitt "Constitution" und die Figur).

Druckschrift D1 offenbart somit unmittelbar ein Verfahren mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 des angegriffenen Patents angegebenen Merkmalen.

Der Patentinhaberin ist zwar darin zuzustimmen, dass Druckschrift **D1** insofern den Fachmann lediglich zu einer mechanischen Bearbeitung der Zylinderinnen-seite mittels eines verschwenkbaren Fräskopfes zur Erzeugung der Spülöffnungen anleitet. Damit unterscheidet sich jedoch die Lehre des angegriffenen Patents im Wesentlichen zunächst lediglich dadurch, dass für die Ausbildung der Spülöffnungen anstelle eines mechanisch abtragenden Verfahrens ein Entladungsformungsverfahren angewendet werden soll.

Der hier zuständige Fachmann kennt zweifellos beide Bearbeitungsmethoden, denn die auf dem Prinzip des Erodierens basierenden Verfahren werden zufolge der Druckschrift **D2**, die sich mit der CNC-Ausbildung für die betriebliche Praxis befasst, gleichrangig mit den spanenden Fertigungsverfahren behandelt. Erosive Verfahren sind danach technisch besonders attraktiv für Einsatzgebiete, wo - wie bei dem Verfahren des angegriffenen Patents - insbesondere hinterschnittene Geometrien gefertigt werden (vgl. Einleitung).

Ein Fachmann ist stets bestrebt, ein Verfahren mit Blick auf dessen Effizienz und auf Kosteneinsparungen zu optimieren. Beobachtet er bei der praktischen Umsetzung des Verfahrens gemäß der Druckschrift **D1**, dass in dieser Hinsicht die Bearbeitung mittels mechanischen Zerspanens an ihre Grenzen stößt, wenn es - wie hier bei einem Zylinder eines Zweitaktverbrennungsmotors - insbesondere

auf die präzise Ausformung einer hinterschnittenen Kontur ankommt, hat der Fachmann somit einen Anlass, die ihm an sich von seiner praktischen Grundlagenausbildung her bekannten berührungsfrei abtragenden Fertigungsverfahren in Betracht zu ziehen, zumal sie neben den mechanisch abtragenden Verfahren die einzige Alternative darstellen. Auf ein bestimmtes Ziel gerichtet vermag er zweifellos deren Vor- und Nachteile in technischer und ökonomischer Hinsicht gegeneinander abzuwägen und auf deren Effizienz und Kostenaufwand hin zu vergleichen.

Der Fachmann wird entgegen der Auffassung der Patentinhaberin nicht allein den Stand der Technik berücksichtigen, der speziell Verfahren zur Herstellung eines Zylinders für einen Zweitaktmotor betrifft. Da vorliegend Probleme der Bearbeitungseffizienz und -kosten zu lösen sind, ist vielmehr geboten, sich auf dem übergeordneten technischen Gebiet der abtragenden Bearbeitung von metallischen Werkstücken zu informieren. Vorrangig ist hier der Stand der Technik zu beachten, der sich mit Werkstücken aus artgleichem Material befasst, wobei geometrisch komplizierte Verhältnisse vorliegen, wie die der nachträglich auszuformenden seitlichen Spülöffnungen in einer Zylinderbohrung, und hohe Anforderungen an die Bearbeitungsgenauigkeit von Ausnehmungen bestehen, wie sie bei dem Zylinder für den Zweitakt-Verbrennungsmotor gemäß Druckschrift **D1** zu stellen sind.

Dieses trifft für die Druckschrift **D4** zu, deren Vorveröffentlichung anhand der Druckschrift **D4a** belegt ist und die von der Patentinhaberin auch nicht bestritten wird. Sie offenbart ein maschinelles kontaktfreies elektrisches Entladungsverfahren zum Ausbilden von Kontrollöffnungen (vgl. S. 10, linke Spalte, oben, "machining the control ports in series by EDM die-sinking"). Das Werkstück ist eine Ventilarmatur, die - wie der patentgemäße Zylinder - aus einer Aluminiumlegierung besteht und die eine Zylinderbohrung besitzt, in der seitlich Öffnungen ausgebildet werden (vgl. Figur 3). Selbstverständlich kommt es auch dort hinsichtlich der geometrischen Gestaltung und bezüglich der Oberflächenqualität

auf präzise Fertigung an. Die Bearbeitung erfolgt automatisch und programmgesteuert und erlaubt eine Massenproduktion (vgl. insb. S. 10, li. Sp.). Für in hoher Stückzahl zu fertigende Teile ist es folglich effizient und kostengünstig einsetzbar.

Zur Lösung der hier zu Grunde gelegten Aufgabe bietet es sich somit an, das aus der Druckschrift **D1** bekannte mechanisch abtragende Verfahren, wenn es sich als unzureichend erweisen sollte, durch das aus der Druckschrift **D4** bekannte präzisere Verfahren zu substituieren. Eine erfinderische Tätigkeit liegt insofern nicht vor, sondern lediglich eine fachmännische Auswahl.

Die verbleibenden, das Verfahren gemäß Anspruch 1 des angegriffenen Patents darüber hinaus kennzeichnenden Merkmale, wonach eine T-förmige Elektrode in die Zylinderbohrung eingeführt und ohne eine Änderung ihrer Ausrichtung von links nach rechts bewegt wird, sind ebenfalls nicht geeignet, das Vorliegen einer Erfindung zu begründen.

Sie betreffen lediglich allfällige Anpassungen des aus der Druckschrift **D4** bekannten Entladungsformungsverfahrens hinsichtlich der Auswahl des Werkzeugs und dessen Vorschubbewegung, um die gemäß der Druckschrift **D1** nach Lage und Form vorgegebenen Spülöffnungen in einem Zylinder für einen Zweitakt-Verbrennungsmotor auszubilden. Diese Maßnahmen liegen im Griffbereich des Fachmanns.

Die T-Form der Elektrode ist bereits durch den entsprechenden Querschnitt des Schneidwerkzeugs 5, das die Druckschrift **D1** offenbart, angeregt. Ein ebenso ausgestaltetes Erodierwerkzeug ist an sich bekannt, wie sowohl die Druckschrift **D2** als auch die weitere, ebenfalls Verfahren zur Materialabtragung mittels Elektroerosion betreffende Druckschrift **D5** offenbaren (vgl. in **D2** S. 98, Bild 1, rechts, bzw. in **D5** die Figuren 7 und 9).

Gemäß der Lehre der Druckschrift **D5** ermöglicht das Verfahren der Elektroerosion allgemein die Herstellung u. A. von Bohrungen in Werkstücken, bei denen wenigstens eine der begrenzenden Wandungen mindestens absatzweise vom geradlinigen Verlauf abweicht (vgl. S. 1, Z. 17 bis 21). Aus den Beispielen der Fig. 6 und 7 i. V. m. den Fig. 8 und 9, wonach die Bearbeitung mittels T-förmiger Elektroden erfolgt, ist ersichtlich, dass mit dieser Werkzeugform sowohl axial als auch radial zur Bohrungssachse orientierte Vorschubbewegungen und darüber hinaus Bewegungen in den beiden senkrecht zur Vorschubrichtung verlaufenden Richtungen erreicht werden (vgl. S. 2, Z. 53 bis 58). Das entspricht letztlich der gemäß Anspruch 1 des angegriffenen Patents vorgesehenen Elektrodenbewegung von links nach rechts ohne Änderung ihrer Ausrichtung.

Das Verfahren gemäß dem Anspruch 1 des angegriffenen Patents ergibt sich somit dem Fachmann in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik.

Anspruch 1 hat folglich keinen Bestand.

C. Den rückbezogenen Ansprüchen 2 bis 5 ist nach dem Fortfall des Anspruchs 1 die Grundlage entzogen. Eigenständig eine Patentfähigkeit begründende Merkmale sind darin ohnehin nicht enthalten und werden auch nicht geltend gemacht.

Das Patent ist somit zu widerrufen.

Dr. Fritze

v. Zglinitzki

Rothe

Fetterroll

Bb