



BUNDESPATENTGERICHT

7 W (pat) 19/04

(Aktenzeichen)

Verkündet am
30. Januar 2008

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 195 13 828.7-14

...

hat der 7. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 30. Januar 2008 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Tödte sowie der Richter Eberhard, Dipl.-Ing. Frühauf und Dipl.-Ing. Hilber

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die Patentanmeldung 195 13 828.7-14 mit der Bezeichnung „Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Zahnrädern“ ist am 12. April 1995 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen. Die Anmeldung nimmt die Priorität der JP 6-84 775 vom 22. April 1994 in Anspruch.

Nach Prüfung der Anmeldung hat die Prüfungsstelle für Klasse B 21 K des Deutschen Patent- und Markenamts die Anmeldung mit Beschluss vom 12. Februar 2004 mit der Begründung zurückgewiesen, dass das Verfahren des seinerzeit geltenden Patentanspruchs 1 im Hinblick auf den Stand der Technik nach der DE 30 06 201 A1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe und daher nicht patentfähig sei.

Die Anmelderin hat im Beschwerdeverfahren mit Eingabe vom 23. Juni 2007 neue Patentansprüche 1 bis 5 vorgelegt.

Sie beantragt,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent zu erteilen mit den Patentansprüchen 1 bis 5 vom 23. Juni 2006 mit der Maßgabe, dass im Patentanspruch 1, vorletzte Zeile, nach dem Wort „Umfangsbereich“ die Worte „vor dem Drücken“ eingefügt werden, Beschreibung Seite 1 vom 1. März 2006, Seiten 2 bis 12

vom 7. Dezember 2001, und den ursprünglichen Zeichnungen, Figuren 1 bis 11.

Im Prüfungsverfahren ist u. a. folgende Druckschrift eingeführt worden:

DE 30 06 201 A1.

Im Beschwerdeverfahren wurde in der Zwischenverfügung vom 23. März 2006 vom Berichtersteller auf die Druckschrift

BERGMANN, Wolfgang, Werkstofftechnik, Teil 2: Anwendung, 2. Auflage, München, Hanser Verlag, 1991, S. 86 und 87

hingewiesen.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

Verfahren zur Herstellung von Zahnrädern aus einem Kohlenstoffstahl mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,05 bis 1,0 % C, mit folgenden Schritten:

Bereitstellen eines zu bearbeitenden scheibenförmigen Rohlings (1);

Festklemmen des scheibenförmigen Rohlings; Erhitzen des äußeren Umfangsbereichs des aufgespannten scheibenförmigen Rohlings (1);

Drücken des äußeren Umfangsbereichs des scheibenförmigen Rohlings (1) zur Ausbildung eines verdickten Abschnitts; und

Drücken der Verdickung zur plastischen Ausbildung einer Verzahnung im äußeren Umfangsbereich des scheibenförmigen Rohlings;

dadurch gekennzeichnet, dass der Umfangsbereich vor dem Drücken auf eine Temperatur von 400 - 500°C erhitzt wird.

Laut geltender Beschreibung (S. 2, letzter Absatz) soll die Aufgabe gelöst werden, ein Verfahren zu schaffen, das es gestattet, die Nutzungszeiten der eingesetzten Werkzeuge zu verlängern, die Bearbeitungszeiten zu verkürzen und die Produktivität bei der Herstellung zu erhöhen.

Die geltenden, auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 5 sind auf Merkmale gerichtet, mit denen das Verfahren des Anspruchs 1 weiter ausgebildet werden soll.

Für weitere Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

1. Die zulässige Beschwerde ist nicht begründet. Der Gegenstand des Patents stellt in der geltenden Fassung keine patentfähige Erfindung im Sinne des Patentgesetzes § 1 bis § 5 dar.

Als Fachmann ist hier ein Ingenieur des Maschinenbaus mit Erfahrungen bei der Entwicklung von industriellen Umformverfahren und der Herstellung von Zahnrädern anzusehen.

Patentanspruch 1 ist zulässig. Sein Gegenstand kann gemäß Offenlegungsschrift durch den Patentanspruch 1 sowie die Angaben in der Sp. 1, Z. 17 bis 19 sowie 32 bis 37 i. V. m. Fig. 11 als ursprünglich offenbart angesehen werden.

Das Verfahren des Patentanspruchs 1 ist neu.

Die DE 30 06 201 A1 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Zahnrädern mit folgenden Schritten: Bereitstellen eines zu bearbeitenden scheibenförmigen Rohlings (ringförmige ebene Scheibe 10), Festklemmen (zwischen den Stützrollen 26 und 28) des scheibenförmigen Rohlings (10); Erhitzen (durch das induktive Heizelement 30) des äußeren Umfangsbereichs des aufgespannten scheibenförmigen Rohlings (10), Drücken des äußeren Umfangsbereichs des scheibenförmigen Rohlings (10) zur Ausbildung eines verdickten Abschnitts (Flansch 14a, Fig. 2d); und Drücken der Verdickung 14a zur plastischen Ausbildung einer Verzahnung (Zähne 16) im äußeren Umfangsbereich des scheibenförmigen Rohlings (10) (vgl. dazu dort Patentanspruch 1, sowie die Zeichnung). Das Erhitzen des Umfangsbereichs findet beim Gegenstand der DE 30 06 201 A1 wie beim beanspruchten Verfahren vor dem Drücken statt (s. S. 5, Abs. 2).

Aus dem Patentanspruch 1 der DE 30 06 201 A1 entnimmt der Fachmann darüber hinaus, dass der Scheibenrohling aus Metall sein soll. Aus den an das angestrebte Produkt gestellten Forderungen und aus dem benannten Anwendungsgebiet (Drehmomentwandler einer Brennkraftmaschine, s. S. 4, Abs. 1) wird er deshalb Stahl als Material für den Scheibenrohling mitlesen und dabei durch die in dieser Druckschrift für das Metall vorgeschlagenen, im Bereich von 704 bis 760°C liegenden Wärmebehandlungen für das Zahnrad in dieser Auffassung bestärkt, da der Fachmann durch Kenntnis des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms diesen Temperaturbereich für gezielte Wärmebehandlungen mit Einfluss auf den Gefügestand von Stahl (Rekristallisation) einzuordnen weiß.

Der im Oberbegriff des geltenden Patentanspruchs 1 genannte Kohlenstoffstahl mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,05 bis 1,0 % C befindet sich dabei in dem für die beabsichtigte Anwendung üblichen Auswahlbereich. Auch diesen sehr breit gespreizten Wertebereich wird der Fachmann in der genannten Druckschrift mitlesen, was sich letztlich auch durch die Aufnahme dieses Merkmales in den Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ausdrückt.

Der Wortlaut des Patentanspruchs 1 der DE 30 06 201 A1 gibt keinen bevorzugten Temperaturbereich für das Erhitzen des Rohlings im Randbereich vor. Lediglich durch das in dieser Druckschrift dargestellte Ausführungsbeispiel ergeben sich Hinweise auf den oben bereits genannten Temperaturbereich von 704 - 760°C. Das Verfahren des geltenden Patentanspruchs sieht im Unterschied dazu vor, dass der Umfangsbereich vor dem Drücken auf eine Temperatur von 400 - 500°C erhitzt wird.

Die Umformaufgaben statt wie im Stand der Technik beispielhaft im Bereich von 704 - 760°C angegeben bei einer Temperatur von 400 - 500°C gemäß des geltenden Patentanspruchs 1 durchzuführen verlangt jedoch keine erfinderische Tätigkeit.

Wie in den Anmeldungsunterlagen zur Erläuterung der gestellten Aufgabe beschrieben, erzeugt eine Kaltumformung bei der Herstellung von Zahnrädern Probleme, die sich durch Rissigkeit des Materials einerseits und andererseits durch geringe Standzeiten der Werkzeuge zeigen (s. OS, Sp. 1, Z. 34 bis 38). Gleichzeitig wird angestrebt ein möglichst zunderfreies Produkt bzw. ein Produkt mit hoher Oberflächengüte bzw. bei einer verbesserten Produktivität zu erhalten (s. OS, Sp. 1, Z. 55 bis 63). Mit diesen Zielen wird der Fachmann versuchen die Zahnradherstellung wirtschaftlich und technisch zu optimieren.

Der Fachmann kennt den Zusammenhang zwischen Temperatur und aufzuwendender Kraft für Umformaufgaben. Im Vergleich zur Kaltumformung mit guter Oberflächenqualität entstehen bei reiner Warmumformung zwar Vorteile in Gestalt eines geringeren Formänderungswiderstandes, jedoch wird dieser Vorteil durch eine Verzunderung mit minderer Oberflächenqualität beim Produkt begleitet. Einen Ausweg aus diesem Dilemma bietet sich dem Fachmann durch Halbwarmumformenverfahren, das eine Verknüpfung der Vorteile von Kalt- und Warmumformen erlaubt. Halbwarmumformen wird bei erhöhten Temperaturen, bei Stahl zwischen 450 und 700°C, vorgenommen, wobei sich bei gegenüber Kaltumformen ernied-

rigtem Formänderungswiderstand gleichzeitig bessere Oberflächen und höhere Festigkeiten als bei reinem Warmumformen einstellen. Die Druckschrift „Werkstofftechnik“ dokumentiert dieses dem Fachmann zuzuordnende Grundwissen im Hinblick auf die Anwendung der Werkstofftechnik (vgl. dort S. 86, vorletzter Absatz, u. S. 87, Abs. 2). Mit diesen Grundkenntnissen ausgestattet nimmt der Fachmann im Rahmen ingenieurmäßigen Handelns und mit Wirtschaftlichkeitserwägungen eine Temperatúrauswahl für die konkrete Umformaufgabe aus dem zur Verfügung stehenden Temperaturspektrum vor, um seine Optimierungsaufgabe im Sinne der gestellten Aufgabe zu lösen. Der Fachmann ist es dabei gewohnt, bei einem breiten möglichen Temperaturspektrum den Bereich mit wirtschaftlichen Vorteilen auszuwählen bzw. auch das Spektrum in Richtung weitergehender Vorteile zu verlassen. Insbesondere unter Energieeinsatzgesichtspunkten bietet sich dabei der Bereich um 450°C an, da sich im Bereich dieser Temperaturen Energie- und damit Kosteneinsparungen einstellen und gleichzeitig die Dehngrenzenverhältnisse vorteilhaft verändert werden. Dies zeigt das Kurvenbild der Figur 11 der Anmeldungsunterlagen, aus welchem die Veränderung der Dehngrenze von Stahlwerkstoffen über die Temperatur hervorgeht. Gleichzeitig gilt es zu beachten, dass die durch den mechanischen Umformprozess zusätzlich in das Werkstück eingebrachte Wärme nicht zu Werkstücktemperaturen führt, die ein unerwünschtes Verzundern der Oberflächen wegen zu hoch gewählter Temperatur beim Erhitzen herbeiführen (vgl. auch „Werkstofftechnik“, S. 86, 1.4.2 Verfahrensparameter, Abs. 2). Deshalb bietet sich der Temperaturbereich um 450°C zusätzlich an, da auch bei zusätzlich entstehender Umformungsprozesswärme eine ausreichend große Differenz zu den Temperaturen vorhanden ist, bei denen mit Verzunderung zu rechnen ist. Ausgehend von der DE 30 06 201 A1 gelangt der Fachmann zu dem im Kennzeichenteil des geltenden Patentanspruchs 1 genannten Temperaturbereich auf Grund seiner werkstoffkundlichen Grundkenntnisse. Eine erfinderische Tätigkeit ist dazu nicht erforderlich.

Da der Fachmann in naheliegender Weise vom Stand der Technik zum Verfahren des geltenden Patentanspruchs 1 gelangt, ist dieser Patentanspruch nicht gewährbar.

Bei dieser Sachlage war die Beschwerde zurückzuweisen.

Tödte

Eberhard

Frühauf

Hilber

Cl