

Aktenzeichen: T 67 / 83

T 177



1

T 67/83

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.1
vom 1. August 1984

Beschwerdeführer: Georg Fischer AG
Mühlentalstraße 105
CH-8201 Schaffhausen

Vertreter: ./.

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung 017 des Europäischen
Patentamts vom 26. November 1982, mit der die euro-
päische Patentanmeldung Nr. 80106898.2 aufgrund des Arti-
kels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: D. Cadman

Mitglied: G. Szabo

Mitglied: O. Bossung

Sachverhalt und Anträge

I. Die am 8. November 1980 angemeldete und am 3. Juni 1981 veröffentlichte Patentanmeldung 80 106 898.2 mit der Veröffentlichungsnummer 29 539, für welche die Priorität vom 19. November 1979 (CH 10291/79) in Anspruch genommen wird, wurde durch die Entscheidung der Prüfungsabteilung 017 des Europäischen Patentamts vom 26. November 1982 zurückgewiesen. Dieser Entscheidung lagen sechs am 19. Juli 1982 eingereichte Patentansprüche zugrunde. Der Hauptanspruch hat folgenden Wortlaut:

"1. Verfahren zur Herstellung von Gußteilen mit hoher Schlagzähigkeit und Verschleißfestigkeit aus weißem, zumindest vorwiegend austenitischem Chromgußeisen, welches Legierungsbestandteile von 2,2 - 3,5 % C, 8 - 30 % Cr, 0 - 3 % Mo, 0 - 6 % Ni, 0 - 2 % Mn, 0 - 3 % Cu sowie 0 - 1,5 % V aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächentemperatur beim Auspacken oberhalb A_{C3} liegt, und daß die nachfolgende Abkühlgeschwindigkeit genügend groß ist, um die Bildung von Perlit und Sekundärkarbidausscheidungen zu verhindern."

II. Die Zurückweisung wird damit begründet, daß der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Es sei nämlich aus WO-A1-79/00 274 bekannt, vom Chromgußeisen Gußstücke herzustellen, die wesentlich frei von Perlit und Sekundärkarbidausscheidungen sind. Beim Verfahren der Entgegenhaltung werden dieselben Legierungen bei Temperaturen von ca. 1000 - 1100°C ausgepackt und über 900°C einem mehrstündigen Entstabilisierungsglühen unterworfen, um nach schnellem Abkühlen Gießstücke zu erhalten,

die wesentlich aus einer martensitischen Grundmasse bestehen. Es wäre für den Fachmann naheliegend gewesen, die Entstabilisierungsstufe wegzulassen, um wesentlich austenitische Grundmassen gemäß der vorliegenden Anmeldung zu erzielen.

III. Gegen die Entscheidung hat die Anmelderin am 26. Januar 1983 Beschwerde erhoben und diese am 25. März 1983 begründet. Die Kammer äußerte in einem Bescheid ihrerseits Bedenken gegen die Gewährbarkeit des Hauptanspruchs, wozu die Beschwerdeführerin fristgemäß Stellung genommen hat. Eine mündliche Verhandlung fand am 6. Juli 1984 statt.

V. Die Beschwerdeführerin brachte in ihren Eingaben und während der mündlichen Verhandlung im wesentlichen folgendes vor:

(a) Wenn ein Fachmann ein austenitisches Grundgefüge benötigt, dann ausschließlich nur, weil spezifische Kombinationen von Werkstoffeigenschaften gefordert werden. In diesem Fall kann er zwar auf den Gedanken kommen, die Entstabilisierung wegzulassen, er wird aber feststellen, daß das erhaltene Gefüge den Forderungen nach besseren Werkstoffeigenschaften nicht genügt. Er wird feststellen, daß Ausscheidungen, d. h. Perlit und Sekundärkarbide, in einem Maß vorhanden sind, das sich negativ auf Eigenschaften wie Verschleißfestigkeit und gute Bruchzähigkeit auswirkt.

(b) Solche wesentlich austenitischen Grundstücke muß man durch Erhitzen nachbehandeln, um die Ausscheidungen wieder zu lösen und ein vollaustenitisches Gefüge zu bekommen. Die Gußstücke können sich bei der erhöhten Temperatur deformieren und das Risiko bleibt, daß die

eigenschaftsverderbenden Ausscheidungen nach üblichem Kühlen wieder in Erscheinung treten, weil deren Auflösung nicht ganz vollständig war.

(c) Der beanspruchte Weg ist dagegen in keiner Veröffentlichung beschrieben worden. Ein wesentlich austenitisches Gefüge gemäß der vorliegenden Anmeldung und ein sog. wiederaustenisierter Werkstoff hat verschiedene Enthalpien und daher andere Werkstoffeigenschaften. Die vorteilhafte Homogenität des Ausgangsaustenits wird hier bis zum Schluß der Abkühlung erhalten.

(d) Offensichtlich überwindet die Anmeldung ein klar vorhandenes Vorurteil der Fachwelt und liefert die Lehre zum technischen Handeln dazu, wie ein austenitisches Chromgußeisen ohne chemische Veränderungen, d. h. Ausscheidungen, in industriellem Maße hergestellt werden kann. Es füllt eine Lücke zwischen im Handel häufig gebrauchten manganhaltigen Legierungen und martensitischen Chromgußeisen.

VI. Die Beschwerdeführerin beantragt, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent mit den sechs Ansprüchen zu erteilen.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde entspricht den Artikeln 106 bis 108 und der Regel 64 EPÜ; sie ist daher zulässig.
2. Gegen die geltende Fassung der Ansprüche bestehen keine formellen Einwände, da sie durch die ursprünglichen Unterlagen und Ansprüche ihre ausreichende Stütze finden.

3. Die Aufgabe war, austenitische Gußteile, die vorteilhafte Eigenschaften, d. h. gute Zähigkeit und Verschleißfestigkeit besitzen, mit einem zuverlässigen und ökonomischen Verfahren herzustellen. Die beanspruchte Lösung der Aufgabe besteht in der Verwendung von Chromgußeisen mit bestimmten Zusammensetzungen, die erst oberhalb einer gewissen Temperatur ausgepackt und nachfolgend bei einer Geschwindigkeit abgekühlt wird, die die Bildung von Perlit und Sekundärkarbidausscheidungen verhindert.
4. Der nächstliegende Stand der Technik, die internationale Anmeldung WO 79/00 274, zeigt die Herstellung von martensitischen Grundmassen von weißerstarrem Chromgußeisen. Es ist notwendig, den Abguß unmittelbar nach dem Erstarren ohne Abkühlung zwischen 920 und 1000°C zu halten, um das Austenit zu "homogenisieren", so daß eine martensitische Umwandlung möglich wird (S. 4, Beispiel 1). Folgend wird dann so abgekühlt (ca. - 32°C/min.), daß eine Ausscheidung von Perlit und Sekundärkarbiden vermieden wird (S. 5, Beispiel 2, Z. 9-12). Ein Temperatur/Zeit-Diagramm zeigt, wie eine solche gesteuerte Abkühlungskurve den Bereichen solcher Verunreinigungen ausweicht. Die Aufgabe dieser Entgegenhaltung war auch Beschaffung von günstigen Eigenschaften (Zähigkeit und Verschleißfestigkeit) und dies ist erreicht, gerade weil unerwünschte Ausscheidungen vermieden werden können (S. 2, zweiter Absatz).
5. Die Lösung der Aufgabe im vorliegenden Fall unterscheidet sich von der der Entgegenhaltung wesentlich nur im Verzicht auf Entstabilisierung. Die Zusammensetzung der Legierungen in den Beispielen sind identisch und die Temperaturen des Auspackens sind sehr ähnlich (1000 - 1050°C bzw. 900 - 1150°C). Die Abkühlgeschwindigkeiten sind in beiden Fällen funktional

- definiert und beziehen sich auf die Verhinderung der unerwünschten Ausscheidungen desselben Typs. Es ist jedoch bekannt, daß die Entstabilisierung nur eine Bedeutung hat: Sie soll Umwandlung von einem austenitischen zu einem martensitischen Zustand möglich machen. Es ist nicht bestritten, daß bei Verzicht auf die Entstabilisierungsstufe die Beibehaltung des ursprünglich austenitischen Charakters der Masse zu erwarten war.
6. Der ursprüngliche Anspruch auf das Erzeugnis selbst wurde im Prüfungsverfahren gestrichen. Durch die Ausführungen der Beschwerdeführerin ist klar, daß solche Produkte entweder schon unter laboratorischen Umständen bekannt waren oder zum Stand der Technik gehörten oder deswegen nicht gewährbar wurden, weil ihre verbesserten Eigenschaften vorhersehbar waren. Es ist bekannt gewesen, daß die Verringerung oder völlige Abwesenheit der erwähnten Ausscheidungen die Zähigkeit und Verschleißfestigkeit auch bei austenitischen Grundmassen nur verbessern konnte.
 7. Die Aufgabe, solches Material herzustellen, war daher nicht unbekannt. Es ist auch durchaus möglich, daß die Lösung dieser Aufgabe, trotz gewisser Vorteile des Erzeugnisses, durch übliches Abkühlen und Wiederaustenisierung durch Aufhitzen mühsam, teuer und riskant war. Die ausgeschiedenen unerwünschten Komponenten können nur zögernd wieder aufgelöst werden. Nach Experimenten der Beschwerdeführerin hat das zweimal abgekühlte Gefüge noch immer erkennbare Ausscheidungen gezeigt, obwohl es inzwischen zur Wiederlösung stundenlang bei erhöhter Temperatur gehalten wurde. Natürlich nimmt bei Hochtemperaturen die Gefahr zu, daß die Gußteile deformiert werden.

8. Ein Bedürfnis für die Einführung weiterer Varianten in den Bereich der Metallegierungen ist in sich selbst kein Zeichen für eine Erfindung, wenn weder das Erzeugnis noch die Herstellung überraschenden Charakter aufweist. Ein langandauern- des Bedürfnis für eine Lösung kann in bestimmten Fällen in diesem Sinne doch ein überzeugender Umstand für einen unerwarteten Charakter sein, besonders wenn es durch einen entsprechenden kommerziellen Erfolg unterstützt wird. In solchen Situationen sind jedoch die wesentlichen Bedingungen für die Lösung schon im Stand der Technik gegeben, ohne daß irgendwer die Möglichkeit zu ergreifen hatte. Das ist nicht der Fall, wenn die notwendigen Tatsachen, die Schlüssel zur Lösung, gar nicht lange im Stand der Technik zur Verfügung stehen. Die Entgegenhaltung WO-A1-79/00 274 wurde nur sechs Monate vor dem Prioritätstag der vorliegenden Anmeldung veröffentlicht.
9. Die Lehre der Entgegenhaltung steht teilweise genau entgegengesetzt zu der der Anmeldung. Statt überwiegend austenitischer Grundmasse, erzielt sie einen wesentlich martensitischen Charakter. Es ist jedoch klar, daß dieser einzige Unterschied völlig von der Anwendung der Entstabilisierungsstufe abhängig ist. Die gesteuerte Abkühlung ist in beiden Fällen wesentlich identisch und mindestens von derselben Zweckbestimmung bestimmt. Die Frage ist nur, ob das verhältnismäßig schnelle Abkühlen in beiden Fällen dasselbe Vermeiden der unerwünschten Ausscheidungen erwarten läßt, trotz Unterschiede im Charakter der Struktur der Grundmasse.
10. Die Lehre, daß bei martensitischen Chromgußeisen die Ausscheidung des Perlits durch schnelles Abkühlen bzw. Abschrecken erreicht werden kann, war schon früher bekannt (s. auch US-A-3 784 416, Spalte 3 und Temperatur/Zeit-Diagramm, wo das Vermeiden der "Perlit-Nase" demonstriert wird). Es ist nach allgemeinem Fachwissen üblich, daß man Ausscheidungen

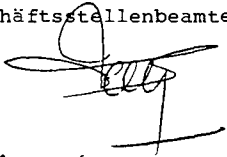
- durch Ausweichen der entsprechenden Bereiche in Phasen- und Temperatur/ Zeit-Diagrammen vermeiden kann. Ferner war zugegeben, daß die Position solcher Bereiche aus dem relevanten Stand der Technik bekannt war.
11. Es war allgemein bekannt, daß bei dem üblichen langsamen Abkühlen des austenitischen Chromgußeisens die Ausscheidungen auftreten und die Frage war, ob die beschleunigte Maßnahme vielleicht auch hier, wie bei martensitischen Gußteilen, erfolgreich sein konnte. Die Maßnahme selbst, nämlich das schnelle Abkühlen oder Abschrecken, war sowieso einer der häufigst und weitest benutzten Methoden der Eisen-Metallurgie, die immer dem Fachman zur Verfügung steht. Es bestand allgemein kein Vorurteil gegen die Idee, diese einzige noch in diesem engen Bereich angeblich unerprobte Maßnahme zu testen. Die Tatsache, daß der Fachmann scheinbar gar keine anderen Möglichkeiten hat, seine Aufgabe zu lösen, stärkt den Eindruck, daß die Erprobung der im Nachbargebiet schon erfolgreichen Idee praktisch unvermeidbar wurde ("obvious to try").
12. Es ist eine weitere Konsequenz dieser Situation gewesen, daß die industrielle Herstellung von so verbesserten Chromgußteilen möglich geworden ist. Durch die Veröffentlichung relevanter Entgegenhaltungen wurde nämlich nicht nur eine Tür für die Herstellung von martensitischen Varianten ermöglicht, sondern zwangsläufig auch eine Ausgangsbasis zur Lösung einer zweiten analogen Aufgabe gegeben, diesmal in Zusammenhang mit austenitischem Material. Anspruch 1 muß daher als naheliegend im Hinblick auf den Stand der Technik erkannt werden. Die zusätzlichen Beschränkungen und Maßnahmen gemäß Ansprüche 2 bis 5 sind weder einzeln noch in Kombination Merkmale, die eine erfinderische Tätigkeit erfordern würden.

Entscheidungsformel

Es wird daher wie folgt entschieden:

Die Beschwerde gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung
wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:



ggh. 18.
Th. 1.8.

Der Vorsitzende:



