



BUNDESPATENTGERICHT

15 W (pat) 3/06

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
15. Dezember 2011

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 197 19 203

...

hat der 15. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 15. Dezember 2011 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Feuerlein, der Richterinnen Schwarz-Angele und Dipl.-Chem. Zettler sowie des Richters Dr. Lange

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe:

I.

Auf die am 9. Mai 1997 eingereichte Patentanmeldung, die die inneren Prioritäten 196 18 765.6 vom 10. Mai 1996, 196 31 083.0 vom 1. August 1996 und 196 50 976.9 vom 9. Dezember 1996 in Anspruch nimmt, hat das Deutsche Patent- und Markenamt das deutsche Patent 197 19 203 mit der Bezeichnung

„Sinterverfahren für aus Metall-Pulver, insbesondere aus Mehrkomponentensystemen auf Basis von Eisen-Pulver, gepreßte Formteile sowie zur Durchführung des Verfahrens geeigneter Sinterofen“

erteilt. Der Veröffentlichungstag der Patenterteilung ist der 11. Mai 2000.

Dagegen hat die M... GmbH E..., mit Schriftsatz vom 17. Juli 2000, eingegangen am 20. Juli 2000 beim Deutschen Patent- und Markenamt, Einspruch erhoben und beantragt, das Patent in vollem Umfang zu widerrufen, weil der Patentgegenstand nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Darüber hinaus hat sie zwei offenkundige Vorbenutzungshandlungen geltend gemacht.

Die Einsprechende hat ihr Vorbringen auf folgende Druckschriften gestützt:

- D1** US 4 932 864 A
- D2** Crease Jr., A.P.: „New developments in furnaces for sintering P/M parts“; in: Technical Paper, 1974, MF 74-618, Seiten 1-11
- D3** Bergmann, Wolfgang: „Werkstofftechnik, Teil 1, Grundlagen“, Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1984, Seiten 211, 218, 219
- D4** Eisenkolb, Friedrich: „Einführung in die Werkstoffkunde, Band V, Pulvermetallurgie“, VEB Verlag Technik, Berlin, 1967, Seiten 106-109
- D5** Bergmann, Wolfgang: „Werkstofftechnik, Teil 2, Anwendung“, Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1987, Seiten 206, 211, 233, 234
- D6** Zimmermann, R., Günther, K., „Metallurgie und Werkstofftechnik“, Band 2, 1. Auflage, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1977, Seite 330

- E1** Offenkundige Vorbenutzung „Sinterstahl Füssen“, 1983 – (O1) – Zeichnung Nr. TH.1009/28 vom 11. Mai 1983
- E2** Offenkundige Vorbenutzung „Schunk Sintermetalltechnik“, 1985, - (O2) – Zeichnung Nr. 2-01-701315-1 vom 18. April 1985
Besprechungsvermerk vom 18. Dezember 1984
Bestellung vom 27. Februar 1985
- E3** Vortrag „Efficient Sintering and Hardening in the Conveyor Belt Sintering Furnace“, gehalten auf dem Powder Metallurgy World Congress 1993 (PM 93) in Japan
- E4** Lehrbuch „Industrieöfen Bau und Vertrieb“, 4. Auflage, Vulkan-Verlag, Essen, 1979, Seiten 616-620
- E5** Firmenprospekt „Rollmod“ 4/92, „Schutzgasdichter Rollenherdofen“.

Die Patentinhaberin hat dem Vorbringen der Einsprechenden in allen Punkten widersprochen und beantragt, das Patent vollumfänglich aufrechtzuerhalten.

Nach Prüfung des zulässigen Einspruchs folgte die Patentabteilung 1.24 des Deutschen Patent- und Markenamts dem Antrag der Einsprechenden und **widerrief** das Patent mit Beschluss vom 14. Oktober 2005 wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit der Patentansprüche 1 und 5.

Dem Beschluss lagen die erteilten Patentsprüche 1 bis 8 zugrunde, die wie folgt lauten:

- „1. Sinterverfahren für aus Metall-Pulver, insbesondere aus Mehrkomponentensystemen auf Basis von Eisen-Pulver gepreßte Formteile (F), bei dem die Formteile (F) mittels eines Transportsystems (T-T9) einen kammerartig ausgebildeten Sinterofen (1) zum definierten Entbindern und Sintern oberhalb 1100°C sowie mehrstufigen Kühlen durchfahren, wobei die Transportgeschwindigkeit der beförderten Formteile in den einzelnen Bereichen des Sinterofens (1) und in deren Zonen sowie die jeweilige Atmosphäre in diesen einzelnen Zonen nebst den Temperaturen getrennt regelbar und unterschiedlich wählbar sind, und wobei die gesinterten, zu kühlenden Formteile (F) im Kühlbereich (4) zuerst bei geringer Temperaturabsenkung (K1) mit Kohlenstoff angereichert werden, anschließend bei großer Temperaturabsenkung (K2) eine Schroffkühlung, darauf folgend bei zumindest annähernd gleichbleibendem Temperaturniveau (K4) eine Haltezeit und abschließend bei gemäßigter Temperaturabsenkung eine Endkühlung (K5) erfahren und mit einer Temperatur von unter 100°C den Kühlbereich (4, 4d) verlassen,
gekennzeichnet durch

die Kombination folgender Verfahrensmerkmale:

- a) die Bereiche des Sinterofens (1) oder deren Zonen sind gegeneinander abschottbar und werden jeweils mit speziellen,

auf das Produkt oder den Verfahrensschritt bezogenen Reaktions-Gasen/-gemischen versorgt;

- b) die Entbinderung der gepreßten Formteile (F) erfolgt im Sinterofen separat und vor dem Aufheizen der Formteile (F) für das Sintern und
 - c) bei der Schroffkühlung (K2) wird die Temperatur der Randschichten der Formteile (F) kurzzeitig bis unter die Martensitstartlinie (M_s) gefahren und danach wieder bis in den Bereich der Zwischenstufengefügebildung angehoben mit anschließender, produktbezogener Haltezeit (K4) bei annähernd gleichbleibendem Temperaturniveau vor Eintritt in die normale Endkühlung.
2. Sinterverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die den Sinterbereich (3) verlassenden, gebrannten Formteile (F) mit hoher Geschwindigkeit zumindest zu einer Übergangszone (4a) des Kühlbereiches (4) hintransportiert werden.
 3. Sinterverfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschwindigkeit der Temperaturabsenkung (K2) in der Schroffkühlzone (4b) bis 6 K/s beträgt und in der Endkühlzone (4d) geringer als die Geschwindigkeit der Temperaturabsenkung in der Schroffkühlzone (4b) gewählt wird.
 4. Sinterverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Formteile (F) vor dem Eintritt in die jeweils nächste abschottbare Zone des Sinterofens (1) wahlweise einer Spülatmosphäre ausgesetzt werden.

5. Sinterofen für aus Metall-Pulver, insbesondere aus Mehrkomponentensystemen auf Basis von Eisen-Pulver gepreßte Formteile (F), einsetzbar zur Durchführung eines Sinterverfahrens nach einem der voranstehenden Verfahrensansprüche 1 bis 4, der in Förderrichtung (R) nacheinander folgend mindestens
 - 5.1 leinen Sinterbereich (2), mit Aufheizzone (2a) und Hochtemperaturzone (2b), und
 - 5.2 einen Kühlbereich (4), mit einer Übergangszone (4a), einer Schroffkühlzone (4b), einer Haltezone (4c) und einer Endkühlzone (4d), aufweist, die kammerartig ausgebildet sind,
 - 5.3 dem ein Transportsystem (T), mit einzelnen, den Bereichen oder deren Zonen zugeordneten, jeweils separat antreib- und regelbaren Förderern (T2 bis T9),
 - 5.4 sowie Heiz-, Kühl- und Steuerungs-/Regelungsmittel, beigeordnet sind,
der durch die kombinatorische Anordnung folgender Merkmale gekennzeichnet ist:
 - 5.5 der Aufheizzone (2a) des Sinterbereiches (2) ist ein zusätzlicher abschottbarer Stearatbereich (3) vorgeordnet,
 - 5.6 der Sinterofen (1) besteht aus mehreren Modulen, wobei mindestens jeder Bereich (2, 3 und 4) ein Modul bildet und
 - 5.7 zur Abschottung der Bereiche (2, 3 und 4) oder der Zonen (3/2a; 2b/4a; 4a/4b; 4b/4c und 4c/4d) voneinander, ist zwischen den besagten Modulen jeweils eine zwei mechanische Tore (6) aufweisende Schleuse (7) angeordnet, wobei die Tore (6) in je einem stirnseitigen Schacht (5) des Moduls (7) angeordnet sind und wobei jeder Schleuse (7) ein ebenfalls ansteuer- und regelbarer Förderer (T7) zugeordnet ist.

6. Sinterofen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem in Modulbauweise gebauten Sinterofen (1) mehrere, zumindest zwei Ofenzonen, zu einem Systemmodul verbunden sind.
7. Sinterofen nach einem der Ansprüche 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens an der zwischen der Hochtemperaturzone (2b) und dem Übergangsbereich (4a) angeordneten Schleuse (7) Mittel zum Ein- und Auslaß von Spül-atmosphäre vorgesehen sind.
8. Sinterofen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Tore (6) vertikal bewegbar sind.“

In der ersten Merkmalsgruppe 5.1 des Patentanspruchs 5 erteilter Fassung beruht das erste Wort „leinen“ auf einem offensichtlichen Druckfehler bei der Drucklegung der Streitpatentschrift und muss in Übereinstimmung mit den Patenterteilungsunterlagen richtig „einen“ lauten.

Der Widerruf des Patents wurde damit begründet, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in Kenntnis des aus den Dokumenten **D1** und **D2** bekannten Standes der Technik in Verbindung mit dem allgemeinen Fachwissen, belegt durch **D3**, nahegelegen habe und deshalb nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Der Gegenstand des Patentanspruchs 5 habe durch die Druckschriften **D1** und **D4** nahegelegen und beruhe ebenfalls nicht auf einer erfindischen Tätigkeit.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Patentinhaberin.

Die Patentinhaberin macht geltend, dass eine schematische Zusammenschau von Merkmalen, die aus unterschiedlichen Druckschriften bekannt seien, bei Sinter-

verfahren und in der Metallurgie nicht zulässig sei. Der im Patentrecht übliche Ansatz, die einzelnen Merkmale eines Patentanspruchs aus verschiedenen Druckschriften „zusammen zu sehen“, versage häufig in diesem Gebiet der Technik. Infolgedessen müsse bezüglich der Verfahrensparameter „Temperatur“, „Atmosphärenführung“ und „Zeit“ die Gesamtkombination als bekannt oder nahe liegend nachgewiesen werden, um die Schutzfähigkeit unabhängiger Patentansprüche in Frage zu stellen. Dabei spiele es keine Rolle, ob im Patentanspruch in jeder Hinsicht konkrete Zahlenwerte angegeben würden, beispielsweise für den Begriff „kurzfristig“ oder für die Martensitstartlinie. Die Martensitstartlinie sei für jedes konkrete Mehrkomponentensystem definiert. Was „kurzfristig“ sei, werde im Einzelfall durch einfache Versuche ermittelt. Gleiches gelte für die Zeitdauer der produktbezogenen Haltezeit, die im kennzeichnenden Merkmal c des Anspruchs 1 angesprochen sei.

Die Patentabteilung spreche dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 die erfinderische Tätigkeit ab und kombiniere zur Begründung dieser Auffassung drei Druckschriften **D1** bis **D3** unter zusätzlicher Hinzuziehung des Wissens eines Fachmannes. Zudem sei es unstrittig, dass es keinen Stand der Technik gebe, der für sich allein die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 offenbare. Der Oberbegriff des Anspruchs 1 ergebe sich jedenfalls nicht aus der Zusammenschau der Druckschriften **D1** und **D2**.

Beim Gegenstand der **D1** handle es sich keineswegs um einen Sinterofen, sondern um einen Wärmebehandlungssofen. Soweit auf Seite 4 der **D2** unter den Ziffern 1 bis 3 auf ältere Sinteröfen Bezug genommen werde, handle es sich um eine Verfahrensweise, bei welcher die Teile nach dem Austritt aus der heißen Sinterzone langsam abgekühlt würden. Dies habe mit der erfindungsgemäßen Verfahrensweise nichts zu tun. Soweit auf Seite 5 unter Ziffern 1 und 2 sowie in der Abb. 7 der **D2** das „Carbocool-Verfahren“ beschrieben werde, sei ebenfalls die beanspruchte Verfahrensweise nicht erkennbar, weshalb der Oberbegriff des verteidigten Patentanspruchs 1 keinesfalls einer Kombination der Druckschriften **D1** und **D2** entspreche.

Aber auch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 ließen sich den verschiedenen Druckschriften nicht entnehmen. Der Begriff des „Abschottens“ sei im Blick auf unterschiedliche Atmosphären in den verschiedenen Kammern zu sehen. Das Abschotten solle sicherstellen, dass die Atmosphären definiert und dauerhaft erhalten blieben. Ein solches Abschotten sei nicht mit den einfachen Türen 2, 3 möglich, welche in der **D1** zwischen den Kammern 4, 5 und 6 vorgesehen seien. Diese dienten nur der thermischen Isolation. Deshalb sei Merkmal a durch die **D1** nicht vorweggenommen. Auch Merkmal b werde durch **D1** nicht nahegelegt. Ein separates Entbindern finde beim Stand der Technik nicht statt. Zwar sei richtig, dass in der **D2** eine sog. RBO-Kammer vorgeschlagen werde, die dem eigentlichen Sinterbereich vorgeschaltet sein solle, diese RBO-Box sei aber vom Sinterbereich nicht wirklich atmosphärisch getrennt. Nach Absatz 6 auf Seite 2 der **D2** solle vielmehr zwischen die RBO-Box und den Sinterofen ein kurzer „Muffle Section“ zwischengeschaltet werden, der einen Satz spezieller Hochtemperaturvorhänge enthalte. Dies sei keinesfalls im Sinne des Merkmals b ein separates Entbindern der Formteile. Was nun Merkmal c betreffe, so enthalte die **D2** keinerlei Hinweise auf eine Martensitphase, deren Erreichen bei dem in Fig. 7 der **D2** gezeichneten Temperaturprofil keinesfalls gewährleistet sei, zumal über die Analyse der hier vermessenen Formteile nichts ausgesagt sei. Insbesondere enthalte die **D2** keine Anregung dahingehend, im Sinne des Merkmals c des Anspruchs 1 des Streitpatents die Temperatur der Randschichten nach dem Unterschreiten der Martensitstartlinie wieder in den Bereich der Zwischengefügebildung anzuheben. Auch die **D3** gebe zur Anhebung der Temperatur nach dem Unterschreiten der Martensitstartlinie keine konkreten Hinweise.

Insgesamt enthalte der verteidigte Patentanspruch 1 über die Gesamtoffenbarung all dieser Druckschriften hinaus Merkmale, die nicht vorbekannt seien, so dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 das Ergebnis einer erfinderischen Tätigkeit sei.

Entsprechendes gelte für Patentanspruch 5, nachdem dieser im Wesentlichen Merkmale enthalte, die vorrichtungsmäßige Analoga der Verfahrensmerkmale des Anspruches 1 seien. Da sich der Gegenstand des Patentanspruches 5 keinesfalls

als naheliegende Kombination der **D1** bis **D3** mit dem Wissen des Fachmannes verstehen lasse, sei auch Patentanspruch 5 somit als Ergebnis einer erfinderischen Tätigkeit beständig.

Die Patentinhaberin und Beschwerdeführerin stellt deshalb den Antrag,

den Beschluss der Patentabteilung 1.24 des Deutschen Patent- und Markenamts aufzuheben und das Patent aufrechtzuerhalten.

Die Einsprechende und Beschwerdegegnerin stellt demgegenüber den Antrag,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Die Einsprechende macht unter Vorlage der

D5' Seite 232 aus Bergmann, Wolfgang: "Werkstofftechnik, Teil 2, Anwendung", Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1987,

überreicht in der mündlichen Verhandlung, geltend, dass sowohl der Patentanspruch 1 als auch der Patentanspruch 5 patentrechtlich gesehen nur eine Aggregation von einer Vielzahl aus dieser Technologie bekannten und gängigen Merkmalen sei, die sich allesamt aus dem Stand der Technik herleiten ließen. Ein überraschender synergistischer Effekt, der über die Additionseffekte der Aggregation der bekannten Merkmale hinausgehe, sei weder in der Patentschrift noch sonst dargelegt worden. Das Fachwissen des Wärmebehandlungsfachmannes sei sehr vielseitig und er greife auf die an sich bekannten Merkmale in Abhängigkeit der Materialzusammensetzung der Sinterteile und insbesondere letztendlich auf die Erfordernisse des Kundenwunsches zurück und stelle diese dann entsprechend zusammen. Hierfür sei keine erfinderische Tätigkeit notwendig gewesen.

Wegen weiterer Einzelheiten des Vorbringens der Parteien wird auf den Akteninhalt und auf die Sitzungsniederschrift vom 15. Dezember 2011 verwiesen.

II.

1. Das Streitpatent betrifft ein Sinterverfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie einen zur Durchführung des Verfahrens geeigneten Sinterofen. Es wird angegeben, dass die Erfindung in der Industrie eingesetzt und vorrangig für das Festphasensintern von aus Metall-Pulver, insbesondere aus Mehrkomponentensystemen auf Basis von Eisen-Pulver, gepressten Formteilen verwendet werde (die Streitpatentschrift wird im Folgenden mit **SP** bezeichnet: vgl. **SP**, Spalte 1, Zeilen 3 bis 9).

Nach den Angaben in der Streitpatentschrift, die unverändert den einleitenden Ausführungen der ursprünglichen Beschreibung übernommen worden sind, seien Verfahren und Öfen für das Sintern von aus besagtem Metall-Pulver gepressten Formteilen bekannt, bei denen die gepressten Formteile nacheinander folgend einen Sinterbereich und einen mehrphasigen Kühlbereich durchlaufen sowie in der Aufheizzone des Sinterbereiches gleichzeitig das Entbindern bzw. Abdunsten erfolgt. Vorzugsweise werde ein sog. kontinuierlicher Prozess angewandt. Der prinzipielle Aufbau dafür geeigneter Sinteröfen, wie Rollenherdsinterofen, Förderbandsinterofen oder Hubbalkenofen, seien in F. Eisenkolb, „Einführung in die Werkstoffkunde, Band V, Pulvermetallurgie“, VEB Verlag Technik, Berlin, 1967, Seiten 105 bis 107, aufgezeigt (**D4 im Beschwerdeverfahren**). Neben einer kammerartigen Gestaltung des Sinterofens seien zudem noch Mittel zur Beeinflussung der jeweiligen Atmosphären vorgesehen (vgl. **SP**, Spalte 1, Zeilen 10 bis 24).

Zur Minderung des Verlustes von Prozess- bzw. Schutzgas in den einzelnen Kammern des Sinterofens seien in einem Ofen nach der US 4 932 864 (**D1 im Beschwerdeverfahren**) Abschnitte des dortigen Förderers als Schnellförderer nutz-

bar, so dass die Türen zwischen den einzelnen Kammern nur relativ kurzzeitig geöffnet werden müssten (vgl. **SP**, Spalte 1, Zeilen 25 bis 30).

Abweichungen von den zu erreichenden Qualitäts- und Quantitätsparametern, wie Festigkeit, Härte in den Randschichten und Zähigkeit im Innern der Formteile sowie Maßgenauigkeit, die durch im Fertigungsprozess bis einschließlich der Hochtemperaturphase (Sintern) auftretbare Störgrößen, wie Schwankungen in der metallurgischen Zusammensetzung der Formteile, Schwankungen beim Pressdruck, ungewollte Temperaturschwankungen im Stearat- und Sinterbereich und ähnlichem, verursacht würden, könnten durch eine weitere Wärmebehandlung zumindest teilweise beseitigt werden. Die bei konventionellen Stählen üblichen Vergütungs-Verfahren seien im Prinzip auch bei Sinterstählen anwendbar, wobei die Besonderheiten pulvermetallurgischer Werkstoffe zu beachten seien, so dass durch eine geeignete Prozessführung und Ofengestaltung diese Vergütung in den Sinterprozess einbeziehbar sei (vgl. **SP**, Spalte 1, Zeilen 31 bis 46).

So sei aus dem Artikel „New Developments in Furnaces for Sintering P/M Parts“ von A. P. Crease, Jr., gehalten vor der Society of manufacturing Engineers, 1974, Technical paper MF 74-618, bekannt (**D2 im Beschwerdeverfahren**), soeben gesinterte Formteile in einer anschließenden Austenitisierungs-Phase mit Kohlenstoff anzureichern, aus dieser Phase heraus das Formteil bis in die Martensitphase hinein schroff abzukühlen sowie anschließend mit Normalkühlung auf Raumtemperaturen weiter abzukühlen (vgl. **SP**, Spalte 1, Zeilen 47 bis 55).

Weitere Verbesserungen bezüglich äußerer Festigkeit, innerer Zähigkeit sowie Maßhaltigkeit der gesinterten Formteile seien dadurch erzielbar, dass die besagte Schroffkühlung oberhalb der Martensitstartlinie M_s ende und vor dem Eintritt in die Normalkühlung eine Bainitisierungsphase zwischengeschaltet werde (vgl. **SP**, Spalte 1, Zeilen 56 bis 61).

Die Vorteile einer Austenit-Bainit-Umwandlung seien zumindest aus W. Bergmann, „Werkstofftechnik, Teil 1, Grundlagen“, Carl Hanser Verlag München, Wien, 1984, Seiten 211, 218 und 219 (**D3 im Beschwerdeverfahren**) sowie W. Bergmann, „Werkstofftechnik, Teil 2, Anwendung“, Carl Hanser Verlag München, Wien, 1987, Seiten 206, 211, 233 und 234 (**D5 im Beschwerdeverfahren**), und die tech-

nische Umsetzung beim Sintern aus dem Projektbericht COST 503 – Powder Metallurgy Subgroup 3-Ferrous Alloys, Annual-progress report, Januar 1987, der Chalmers Institut AB Technology, Göteborg, Schweden, Höganäs AB und dem Fraunhofer Institut Darmstadt bekannt (vgl. **SP**, Spalte 1, Zeile 62 bis Spalte 2, Zeile 4).

Obwohl eine Vielzahl von Verfahren und Sinteröfen zur Herstellung besagter Formteile bekannt seien, bestehe nach wie vor seitens der Anwendungsindustrie Bedarf an weiterer Verbesserung der bekannten Verfahren und Öfen, mit dem Ziel der weiteren Fertigungszeit- und Energieaufwandssenkung, der Verbesserung des steuerbaren Einflusses auf die Qualitäts- und Quantitätsparameter der gesinterten Formteile sowie der Einsatzmöglichkeit von preiswerteren Eisen-Pulver-Mehrkomponentensystemen als Ausgangsstoffe für die zu sinternden Formteile (vgl. **SP**, Spalte 2, Zeilen 5 bis 14).

2. Vor diesem technischen Hintergrund bezeichnet es das Streitpatent als zu lösendes technisches Problem, bekannte Sinterverfahren so weiter zu entwickeln, dass die Qualitäts- und Quantitätsparameter der Formteile weiter verbessert werden können sowie der Zeit- bzw. Energieaufwand und/oder der gesamte verfahrens- und anlagentechnische Aufwand zumindest reduzierbar ist (vgl. **SP**, Spalte 2, Zeilen 15 bis 20).

3. Nach dem Patentanspruch 1 erteilter Fassung wird die Aufgabe durch ein Verfahren mit folgenden Maßnahmen gelöst:

- M1** Sinterverfahren für aus Metall-Pulver gepresste Formteile,
- M1a** insbesondere aus Mehrkomponentensystemen auf Basis von Eisen-Pulver gepreßte Formteile.

- M2** Die Formteile durchfahren mittels eines Transportsystems einen kammerartig ausgebildeten Sinterofen
- M2.1** zum definierten Entbindern und Sintern oberhalb 1100°C

- M2.2** sowie zum mehrstufigen Kühlen.
- M3** In den einzelnen Bereichen des Sinterofens und in deren Zonen sind getrennt regelbar und unterschiedlich wählbar
- M3.1** die Transportgeschwindigkeit der beförderten Formteile
- M3.2** sowie die jeweilige Atmosphäre
- M3.3** nebst den Temperaturen.
- M4** Die gesinterten, zu kühlenden Formteile werden im Kühlbereich zuerst bei geringer Temperaturabsenkung mit Kohlenstoff angereichert.
- M5** Anschließend erfahren die Formteile bei großer Temperaturabsenkung eine Schroffkühlung.
- M6** Darauf folgend erfahren die Formteile bei zumindest annähernd gleichbleibendem Temperaturniveau eine Haltezeit.
- M7** Abschließend erfahren die Formteile bei gemäßigter Temperaturabsenkung eine Endkühlung (K5) und
- M7.1** verlassen mit einer Temperatur von unter 100°C den Kühlbereich.
- M8** Die Bereiche des Sinterofens oder deren Zonen sind gegeneinander abschottbar.
- M9** Die Bereiche des Sinterofens oder deren Zonen werden jeweils mit speziellen, auf das Produkt oder den Verfahrensschritt bezogenen Reaktions-Gasen/-gemischen versorgt.
- M10** Die Entbinderung der gepreßten Formteile (F) erfolgt
- M10.1** im Sinterofen separat und

- M10.2** vor dem Aufheizen der Formteile (F) für das Sintern.
- M11** Bei der Schroffkühlung der Formteile wird die Temperatur der Randschichten der Formteile
- M11.1** kurzzeitig bis unter die Martensitstartlinie (M_s) gefahren und
- M11.2** danach wieder bis in den Bereich der Zwischenstufengefügebildung angehoben.
- M12** Anschließend folgt eine produktbezogene Haltezeit bei annähernd gleichbleibendem Temperaturniveau vor Eintritt in die normale Endkühlung.

Weiter wird die Aufgabe durch einen Sinterofen mit den Merkmalen des nebengeordneten Patentanspruchs 5 erteilter Fassung gelöst.

4. Als Fachmann auf dem vorliegenden technischen Gebiet ist ein Fachhochschulingenieur des Maschinenbaus oder der Verfahrenstechnik anzusehen, der aufgrund seiner Ausbildung und mehrjährigen Berufserfahrung in einem einschlägigen Unternehmen mit der Entwicklung, Herstellung und Verbesserung von Industrieöfen wie Wärmebehandlungsöfen, insbesondere Sinteröfen, befasst ist und über die notwendigen, fundierten Kenntnisse von Wärmebehandlungs- und Sinterverfahren verfügt. Er ist zugleich mit den Problemen und Anforderungen von pulvermetallurgisch hergestellten Formkörpern im Allgemeinen vertraut. Ein solcher Fachmann besitzt daher nicht nur praktische Kenntnisse, er kann sich auch grundlegende technische Zusammenhänge erschließen und er besitzt alle Grundkenntnisse über Funktionsmechanismen für die in seinem Fachgebiet angewandten Techniken und die dabei verwandten Werkstoffe. Infolgedessen gehört es zu seinem Basiswissen, dass bei Sinterverfahren gleichzeitig die Parameter Temperatur, Atmosphärenführung und Zeit geregelt und optimiert werden müssen, um ein gewünschtes Sinterwerkstück zu erzielen.

III.

Die Beschwerde der Patentinhaberin ist zulässig (§ 73 PatG). Sie greift im Ergebnis jedoch nicht durch.

1. Bezüglich ausreichender Offenbarung des Gegenstandes der geltenden Patentansprüche 1 bis 8 bestehen keine Bedenken, da diese die erteilten Patentansprüche sind und im Übrigen aus den ursprünglich eingereichten Unterlagen (vgl. Ansprüche 1 bis 7 i. V. m. Seite 6, Zeilen 7 bis 10 sowie Seite 10, Zeilen 17 bis 19) herleitbar sind.

2. Die Neuheit des Gegenstandes des Patentanspruchs 1 sowie des Patentanspruchs 5 wurde nicht angegriffen; sie ist auch anzuerkennen, da in keiner der dem Senat vorliegenden Entgegnungen zum Stand der Technik oder den Dokumenten zu den offenkundigen Vorbenutzungen ein Sinterverfahren für aus Metall-Pulver gepresste Formteile sowie ein dafür geeigneter Sinterofen mit sämtlichen in Patentanspruch 1 oder in Patentanspruch 5 angegebenen Merkmalen beschrieben ist.

3. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruht jedoch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

a) Der Vertreter der Beschwerdeführerin hat in der mündlichen Verhandlung geltend gemacht, im vorliegenden Einspruchs- bzw. Beschwerdeverfahren gebe es keinen Stand der Technik, der für sich allein die Merkmale des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 offenbare. So sei auch die Patentabteilung in dem angefochtenen Beschluss davon ausgegangen, dass der Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sich nur als Zusammenschau der Druckschriften **D1** und **D2** gewinnen lasse. Dies sei aber eine nicht zulässige mosaikartige Zusammenschau, denn der Oberbegriff dürfe grundsätzlich nicht aus Merkmalen verschiedener Druckschriften gebildet werden, vielmehr müssten die Merkmale aus einer einzigen Entgegnung be-

kannt sein. Des Weiteren sei für ihn nicht mehr zuverlässig nachvollziehbar, wie der Oberbegriff des erteilten Anspruches 1 zustande gekommen sei.

Hierzu ist anzumerken, dass bereits in den ursprünglich eingereichten Unterlagen die Merkmale **M1** bis **M7.1** im Oberbegriff des Anspruchs 1 vorhanden waren.

Die Auffassung des Vertreters der Beschwerdeführerin, zur Bildung des Oberbegriffs des Hauptanspruchs sei ein bestimmter Stand der Technik, in der Regel die „nächstliegende“ Vorveröffentlichung heranzuziehen, verkennt, dass die Patentanmelderin die Erteilung des Patents grundsätzlich mit dem Inhalt verlangen kann, der der gegebenen neuen Lehre zum technischen Handeln entspricht. Daraus folgt das Recht der Patentanmelderin, durch die Fassung der Patentansprüche in der Anmeldung zu bestimmen, für welche Lehre zum technischen Handeln sie um Patentschutz nachsucht. Für die Fassung des Patentanspruchs ist daher sowohl im Regelfall der Gliederung des Anspruchs in Oberbegriff und kennzeichnenden Teil als auch im Falle einer einteiligen Fassung des Patentanspruchs das Schutzbegehren und damit der Anwendungsgegenstand maßgebend. Wird die zweiteilige Anspruchsfassung gewählt, sind in den Oberbegriff die durch den Stand der Technik bekannten Merkmale der Erfindung und in den kennzeichnenden Teil die Merkmale der Erfindung, für die in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs Schutz begehrt wird, aufzunehmen. Dagegen ist der bekannte Stand der Technik, der für das Verständnis der Erfindung und deren Schutzfähigkeit in Betracht kommen kann, d. h. der Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, in der Beschreibung anzugeben. Der Hauptanspruch hiergegen hat nur die Merkmale des Schutzbegehrens zu enthalten. Die Merkmale des Gegenstandes, von dem die Erfindung ausgeht, sind daher die Merkmale des Schutzbehrens, nicht aber die Merkmale eines zur Bildung des Oberbegriffs heranzuziehenden „nächstliegenden“ oder „besonders geeigneten“ Standes der Technik. Die Patentanmeldeverordnung verfolgt wie die früheren Anmeldebestimmungen daher nur das Ziel, bereits durch die Fassung des Schutzbegehrens die nach der Vorstellung der Patentanmelderin mögliche Tragweite des Anwendungsgegenstandes hinreichend

deutlich zum Ausdruck zu bringen. Daraus folgt, dass der Oberbegriff eines zweiteilig gegliederten Patentanspruchs nicht nach Maßgabe einer vorveröffentlichten Druckschrift oder eines sonstigen im Stand der Technik bekannten Gegenstandes gebildet werden muss, der nach Auffassung des Vertreters der Beschwerdeführerin „besser“ zur Bildung des Oberbegriffs geeignet erscheint, weil ja die Patentanmelderin nicht dazu gehalten ist, den Oberbegriff nach Maßgabe einer vorveröffentlichten Druckschrift zu bilden (vgl. BGH GRUR 1986, 237 – Hüftgelenkprothese m. w. N.).

Des Weiteren kommt nach ständiger Rechtsprechung der Aufteilung der Einzelmerkmale in Oberbegriff und Kennzeichen für das Wesen der Gesamtkombination nach dem Streitpatent keine Bedeutung zu, denn diese umfasst die Gesamtheit aller Einzelmerkmale, gleichgültig, ob sie im Oberbegriff oder im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs stehen. Der Umstand, dass die Merkmale **M1** bis **M7.1** im Oberbegriff aufgeführt und damit als bekannt ausgewiesen sind, erlaubt es auch nicht, diese Merkmale der Gesamtkombination bei der Ermittlung des Gegenstandes des Streitpatents außer Betracht zu lassen, d. h. Gegenstand einer aus mehreren Kombinationsmerkmalen bestehenden Neuerung ist immer die Gesamtkombination aus sämtlichen Merkmalen, so dass es keine entscheidende Bedeutung hat, in welchem Teil ein einzelnes Kombinationsmerkmal erscheint. Auch ist es für die Beurteilung der Schutzfähigkeit eines Patents unschädlich, wenn der Hauptanspruch irrtümlich ein Einzelmerkmal oder eine Merkmalsunterkombination im Oberbegriff aufführt und damit als vorbekannt bezeichnet. Maßgeblich ist insoweit allein die tatsächliche Sach- und Rechtslage, nicht die von der Patentanmelderin zum Ausdruck gebrachte vermeintliche Lage, weshalb der Stand der Technik nach der objektiven Sachlage zu beurteilen ist. Weiter ist entscheidend, ob das Merkmal von dem erfindungswesentlichen funktionellen Zusammenwirken erfasst ist. Das ist hier der Fall (vgl. BGH GRUR 1994, 357 – Muffelofen m. w. N.).

b) Die im angefochtenen Beschluss zur mangelnden Patentfähigkeit des Gegenstandes nach Patentanspruch 1 herangezogenen Dokumente **D1** bis **D3** sind von der Anmelderin selbst in den ursprünglichen Anmeldeunterlagen als Stand der Technik genannt worden. Insofern stellen diese Dokumente das parate

Wissen des Durchschnittsfachmannes dar, und zwar nicht nur das, was im Streitpatent zu den jeweiligen Druckschriften angegeben ist, sondern auch das, was Inhalt dieser Druckschriften ist, also die gesamte Lehre jeder Druckschrift.

b1) Die in der Streitpatentschrift (vgl. Spalte 1, Zeilen 25 bis 30) berücksichtigte amerikanische Patentschrift **D1** beschreibt einen Wärmebehandlungs-ofen, der durch eine Vielzahl von wärmeisolierenden Zwischentoren in drei Behandlungskammern unterteilt ist sowie ein dafür geeignetes Transportsystem mit separat antreib- und regelbaren Förderern (vgl. **D1**, Zusammenfassung). In jeder Behandlungskammer lässt sich unabhängig die Temperatur kontrollieren (vgl. **D1**, Spalte 1, Zeilen 63 bis 65). Der Wärmebehandlungs-ofen ist am Eingang und am Ausgang jeweils mit einer Schleuse 19, 22 aus zwei Toren 21, 20 und 23, 24 versehen (vgl. **D1**, Spalte 2, Zeilen 55 bis 60), während die Zonen innerhalb des Ofens, also die Behandlungskammern, durch Tore 17, 2, 3 und 18 voneinander getrennt sind (vgl. **D1**, Spalte 2, Zeilen 27 bis 39 i. V. m. Figur 1). Infolgedessen ist mit dem in **D1** beschriebenen Ofen zweifelsfrei ein Sintern mit zweistufigem Abkühlen als Wärmebehandlungs-verfahren möglich (vgl. **D1**, Spalte 3, Zeile 40 bis Spalte 4, Zeile 16 i. V. m. Figur 5).

Der Vorhalt des Vertreters der Beschwerdeführerin, die **D1** betreffe nur einen Wärmebehandlungs-ofen, aber keinesfalls einen Sinterofen, kann nicht durchgreifen, denn bekanntlich ist der Fachbegriff Wärmebehandlung dahingehend definiert, dass ein Werkstück im festen Zustand Temperaturänderungen unterworfen wird, um bestimmte Werkstoffeigenschaften zu erzielen (vgl. beispielsweise **D5**, Seite 206, Kap. 1.12 – Wärmebehandlung, insbesondere den ersten Satz). Ein Wärmebehandlungs-verfahren ist daher ein Verfahren zur Erzielung bestimmter Werkstoffeigenschaften mittels Temperatureinwirkung, gesteuerter Abkühlung oder Abschreckung. Nichts anderes erlaubt der aus **D1** bekannte Ofen, der folglich auch für Sinterverfahren von Formkörpern aus gepresstem Metallpulver geeignet ist.

Der vorbeschriebene Ofen stimmt demnach mit dem Gegenstand des Streitpatents darin überein, dass die Formteile mittels eines Transportsystems einen kammerartig ausgebildeten Sinterofen (Merkmal **M2**) zum Sintern oberhalb 1100°C (Teilmerkmal **M2.1**) sowie zum mehrstufigen Kühlen (Merkmal **M2.2**) durchfahren, wobei zumindest die Transportgeschwindigkeit der beförderten Formteile (Merkmal **M3.1**) nebst den Temperaturen (Merkmal **M3.3**) in den einzelnen Bereichen des Ofens getrennt regelbar und unterschiedlich wählbar sind (Merkmal **M3**). Der Gegenstand des Streitpatents unterscheidet sich jedoch hinsichtlich aller übrigen Merkmale von dem der Entgegenhaltung.

b2) Die in der Streitpatentschrift weiter berücksichtigte **D2** aus dem Jahre 1974 befasst sich mit der Sinterung gepresster Formteile aus Metallpulver („P/M“ bedeutet „powder metal“) (Merkmal **M1**), insbesondere mit der Entbinderung gepresster Formteile aus Eisenpulver (Merkmal **M1a**) (vgl. **D2**, Seite 1, einleitender Absatz) und deren Abkühlung nach der Sinterung. Wie beim Gegenstand des verteidigten Patentanspruchs 1 durchfahren die Formteile mittels eines Transportsystems einen kammerartig ausgebildeten Sinterofen (Merkmal **M2**) zum definierten Entbindern und Sintern oberhalb 1100°C (Merkmal **M2.1**) sowie zum mehrstufigen Kühlen (Merkmal **M2.2**) (vgl. **D2**, Abbildungen 6 und 7 mit zugehörigen vorstehenden Ausführungen, insbes. Seiten 5 und 6). Es wird ausgeführt, dass bei Sinteröfen mit einer herkömmlichen in-line-Entbinderung ein Hauptproblem die Anhäufung von Bindemittelrückständen sowie der Einfluss von Bindemitteldämpfen auf den Kohlenstoffgehalt der Sinterofenatmosphäre ist (vgl. **D2**, Seite 1, letzter Absatz des Abschnitts „Introduction“). Abhilfe schafft eine sog. RBO-Kammer (rapid burn-off box), die für das Ofensystem die nicht-produktive Zeit verkürzt, die normalerweise für das periodische Ausbrennen und Reinigen des Sinterofens erforderlich ist, und die eine gleichmäßigere Atmosphäre und eine Kontrolle des Kohlenstoffgehalts im Sinterofen ermöglicht (vgl. **D2**, Seite 1, vorletzter Absatz), was für den Fachmann nichts Anderes bedeutet, als dass die Verwendung der RBO-Kammer ein definiertes, kontrolliertes Sintern der Formteile erlaubt. Denn die RBO-Box ist eine gasdichte Kammer (gas tight box), die vor dem Eingang des

Sinterofens angeordnet ist (vgl. **D2**, Seite 2, Absatz 2 i.V.m. Seite 10, Abb. 6) und eine Schutzgasatmosphäre (protective atmosphere) enthält (vgl. **D2**, Seite 2, Absatz 3). Die Bindemittelrückstände können die RBO-Kammer als Flüssigkeit, gesammelt unterhalb des Gitterförderbandes (mesh belt), und als Gas verlassen (vgl. **D2**, Seite 2, Absatz 5). Die räumlich getrennte RBO-Kammer ist mit dem Sinterofen über eine „short muffle section“ verbunden, die einen Satz spezieller Hochtemperaturvorhänge enthält. Diese Vorhänge verhindern, dass Bindemittelrückstände in die Sinterofenatmosphäre eindringen können, weshalb der Sinterofen eine reinere, vorhersagbarere Atmosphäre enthält (vgl. **D2**, Seite 2, Absätze 6 und 7).

Infolgedessen beschreibt die **D2** eine separate Entbinderung gepresster Formteile vor dem Aufheizen der Formteile für das Sintern (Merkmale **M10** bis **M10.2**), wobei die Entbinderung in der RBO-Kammer definiert erfolgt (Teilmerkmal **M2.1**). Da die RBO-Kammer gasdicht ausgebildet ist, also der Entbinderungsbereich vom Sinterbereich abgeschottet ist (Merkmal **M8**), und die Entbinderung in der dem Sinterofen vorgeschalteten, gasdichten RBO-Kammer in einer Schutzatmosphäre durchgeführt wird, während im Sinterofen eine Sinteratmosphäre vorherrscht, also der Entbinderungsbereich und der Sinterbereich mit speziellen, auf den Verfahrensschritt bezogenen Reaktions-Gasen/-gemischen versorgt werden (Merkmal **M9**), sowie die Formteile im Entbinderungsbereich auf einem Gitterförderband (mesh belt) und im Sinterbereich auf einem Transportband (conveyor belt), also auf getrennten Transportbändern, gefördert werden (vgl. **D2**, Seite 2, Absätze 5 und 10), sind somit die Transportgeschwindigkeit der beförderten Formteile (Merkmal **M3.1**), die jeweilige Atmosphäre (Merkmal **M3.2**) und die Temperatur (Merkmal **M3.3**) in der RBO-Kammer unabhängig vom Sinterofen getrennt regelbar und unterschiedlich wählbar (Merkmal **M3**).

Dem Vorhalt des Vertreters der Beschwerdeführerin, bei der **D2** handele es sich wegen der zwischen der RBO-Kammer und dem Sinterofen angeordneten „muffle section“ mit dem Satz spezieller Hochtemperaturvorhänge keinesfalls um ein se-

parates Entbindern im Sinne des Streitpatents, weil der Entbinderungs- und der Sinterbereich nicht wirklich atmosphärisch getrennt seien, kann nicht gefolgt werden. Zum einen wird in **D2** die „RBO box“ als gasdicht (gas tight box) bezeichnet, zum anderen wirkt der Satz spezieller Hochtemperaturvorhänge im Sinne des Streitpatents als Schleuse, die verhindert, dass Entbinderungsämpfe in den Sinterbereich eintreten können, d.h. der Satz an Hochtemperaturvorhängen schottet sowohl die verschiedenen Atmosphären als auch die verschiedenen Temperaturen voneinander ab, so dass der Sinterbereich frei von Verunreinigungen bleibt.

Die **D2** offenbart aber nicht nur, die Entbinderung getrennt vom Sinterbereich, sondern auch den Abkühlbereich separat und mehrstufig durchzuführen. Dies zeigt zweifelsfrei die schematische Zeichnung des Sinterofens in der Abb. 6 auf Seite 10, wo vier separate Bereiche dargestellt sind, nämlich die Bereiche „Burn-off“, „Sintering“, „Carbocool Zone“ und „Convecool“. Auf Seite 3 der **D2** heißt es hierzu, dass bei hoher Temperatur eine Entkohlung und bei niedrigerer Temperatur eine Aufkohlung erfolgt (vgl. **D2**, Seite 3, Absatz 2). Um Sinterteile mit einem gleichmäßigen, vorhersagbaren Kohlenstoffgehalt zu versehen, werden diese gewöhnlich in einer separaten Wärmebehandlung aufgekohlt (vgl. **D2**, Seite 3, Absatz 3). Hierfür schlägt die **D2** ein sog. Carbocool-System vor, bei dem das Temperaturprofil eines Formteils während des Sinterns kontrolliert wird, um diese Temperatur an das Kohlenstoffpotential der Ofenatmosphäre anzupassen, um den gewünschten Kohlenstoffgehalt im Formkörper zu erreichen (vgl. **D2**, Seite 3, Absatz 4 i. V. m. Seite 5, Absatz 2, insbesondere Nr. 2). Nachdem dort expressis verbis auf eine eigene Zone oder auf einen Ofen hingewiesen wird (The parts are then continuously moved into a carbon control zone or furnace), wo die zu kühlenden Formteile dort bei geringer Temperaturabsenkung mit Kohlenstoff angereichert werden (vgl. **D2**, Seite 5, Absatz 2, Nr. 1 und Nr. 2 sowie Absatz 3 i. V. m. Abb. 5 auf Seite 9 und Abb. 7 auf Seite 10), erschließt sich dem Fachmann zusätzlich das Merkmal **M4** des angegriffenen Verfahrens aus der **D2**. Nachdem sich die aufgekohnten Formteile durch die Carbocool-Zone bewegt haben, erfahren sie in der Convecool-Zone bei großer Temperaturabsenkung eine

Schroffkühlung (vgl. **D2**, Seite 5, Absatz 4 bis Seite 6, Absatz 4 i. V. m. den Abbildungen 6 und 7 auf Seite 10), so dass auch Merkmal **M5** in **D2** vorbeschrieben ist. Diese Schroffkühlung bedeutet für den Fachmann nichts anderes, als dass aus der Austenitisierungsphase heraus mit Kohlenstoff angereicherte, gesinterte Formteile bis in die Martensitphase hinein, also unter die Martensitstarttemperatur, schroff abgekühlt werden (Merkmal **M11.1**). Wie hierzu auch in der Streitpatentschrift in Spalte 1, Zeilen 47 bis 55, ausgeführt ist, werden die gesinterten Formteile in einer Austenitisierungs-Phase mit Kohlenstoff angereichert und dann aus dieser Phase heraus bis in die Martensitphase hinein schroff abgekühlt.

Das vorbeschriebene Verfahren in **D2** zeigt demnach mit dem Gegenstand des Streitpatents zumindest eine Übereinstimmung in den Merkmalen **M1** bis **M5**, **M8** bis **M10.2** und **M11.1**. Der Gegenstand des Streitpatents unterscheidet sich jedoch hinsichtlich der Merkmale **M6** bis **M7.1** und damit zusammenhängend der Merkmale **M11**, **M11.2** und **M12** von dem der Entgegenhaltung, so dass die **D2** keinen Hinweis vermittelt, die Temperatur der Randschichten des Formkörpers nach dem Unterschreiten der Martensitstartlinie wieder in den Bereich der Zwischengefügebildung anzuheben.

b3) Gegenüber der **D2** erschöpft sich der Lösungsbeitrag des Streitpatents also darin, in dem bekannten Sinterverfahren nach **D2** die Schroffabkühlung weiter ausgestaltet zu haben. Denn war der Fachmann mit dem hierdurch erreichbaren Ergebnis noch nicht zufrieden, musste es sich aufgrund seines vielseitigen Fachwissens aufdrängen zu versuchen, die Gebrauchseigenschaften der gesinterten Formteile zu verbessern. Damit war für ihn der Weg vorgezeichnet, die aus dem Lehrbuch von Wolfgang Bergmann, "Werkstofftechnik, Teil 1, Grundlagen (**D3**) und Teil 2, Anwendung" (**D5**, **D5'**) bekannte Wärmebehandlung nach dem Sintern und Schroffabkühlen der Formteile in Betracht zu ziehen. Zwar mag die Übernahme dieser durch Lehrbuchveröffentlichungen bereits allgemein bekannten Wärmebehandlung bzw. Abkühlungsweise gewisse Überlegungen des Fachmannes erfordert haben, diese haben aber keinen Erfindungsrang, weil die bean-

spruchte Ausgestaltung der Schroffabkühlung gemäß der Merkmale **M6** bis **M7.1** i. V. m. **M11**, **M11.2** und **M12** zur Verbesserung der Gebrauchseigenschaften hier nahe liegend war.

In dem vorstehend genannten Lehrbuch (**D3** und **D5**, **D5'**) ist ausgeführt, dass Stähle aufgrund ihrer Sprödigkeit nach der Härtung durch Martensitbildung je nach den gewünschten Gebrauchseigenschaften stets auf mehr oder weniger hohe Temperaturen wiedererwärmt werden. Diese Wiedererwärmung wird als Anlassen bezeichnet (vgl. **D3**, Seite 212, Absatz 2). Da ein solches Anlassen nichts anderes als eine Wärmebehandlung darstellt, besteht diese aus den drei Teilschritten Erwärmen, Halten und Abkühlen (vgl. **D5**, Seite 207, Kap. 1.12.1, erster Satz des Absatzes 1). Hierbei ist wichtig, dass die Anlaßbehandlung unmittelbar nach dem Abschrecken vorgenommen wird (vgl. **D5'**, Seite 232, erster Satz des letzten Absatzes). Infolgedessen liegen die entsprechenden Teilmerkmale **M11.2**, **M12** i. V. m. **M6** und **M7**, nach der Schroffkühlung der Formteile in die Martensitphase nämlich die Temperatur wieder anzuheben, diese produktbezogen bei annähernd gleichbleibendem Temperaturniveau eine produktbezogene Zeit lang zu halten und danach durch Temperaturabsenkung eine Endkühlung durchzuführen, für den Fachmann auf der Hand. Wie aus **D3** weiter hervorgeht, stellt Martensit ein metastabiles Phasenungleichgewicht dar, das entsteht, wenn Kohlenstoff-haltiger Austenit – der auch nach dem in **D2** beschriebenen Verfahren erhalten wird – so rasch abgekühlt wird, dass die Diffusion von Kohlenstoff und die diffusionsgesteuerte Umwandlung in die Gleichgewichtsphasen Ferrit und Carbide unterdrückt werden, also sich Martensit bei rascher Kühlung aus dem nach der Kohlenstoffanreicherung vorliegenden Austenit durch diffusionslose Phasenumwandlung bildet (vgl. **D3**, Seite 212, Absatz 1). D. h. die Martensitbildung setzt zwangsläufig bei einer bestimmten Temperatur ein, welche die Martensitstartlinie kennzeichnet und führt zu einem harten und gleichzeitig spröden Material. Weiter weiß der Fachmann aus der **D3**, dass jeder Anlaßtemperatur ein bestimmter Carbidausscheidungsgrad entspricht. Mit zunehmender Carbidausscheidung wird die Übersättigung an Kohlenstoff in der martensitischen Matrix vermindert und am Ende der

Anlaßstufe besteht keine nennenswerte Übersättigung an Kohlenstoff mehr, weil das Gefüge von Gleichgewichtsphasen (Ferrit und Zementit) gebildet wird (vgl. **D3**, Seiten 212 bis 213, Kap. 2.2.5.4 – Martensit-Umwandlung). In **D5'** ist weiter erläutert, dass die Eigenschaften des Vergütungsgefüges in erster Linie von der Art, Menge und Verteilung der Carbide abhängt, bei gegebener Stahlzusammensetzung also von den Anlaßbedingungen, weshalb die Anlaßtemperatur die entscheidende Einflußgröße darstellt (vgl. **D5'**, Seite 232, Zeilen 3 bis 6). So führt das Anlassen von Martensit zwar zu einem Verlust an Härte und Festigkeit, gleichzeitig aber zu einem bedeutsamen Gewinn an Zähigkeit. Damit lassen sich bei Stählen durch Härten und anschließendes Anlassen Gefüge erzielen, die je nach Anlaßtemperatur eine so außergewöhnliche Kombination ihres Widerstandes gegen plastische Verformung (Festigkeit) und gegen spröden Bruch (Zähigkeit) aufweisen, dass diese Behandlung als Vergüten bezeichnet wird (vgl. **D3**, Seite 214, Absatz 1).

Infolgedessen ist der Fachmann schon aufgrund von Lehrbuchwissen veranlasst, zur Verbesserung der Gebrauchseigenschaften der Stähle nach der Sinterung die Formteile bis unter die Martensitstartlinie schroff abzukühlen (Merkmale **M11** und **M11.1**), danach die Temperatur wieder bis in den Bereich der Zwischenstufengefügebildung anzuheben, also anzulassen (Merkmal **M11.2**), dieses Anlassen eine produktbezogene Haltezeit bei annähernd gleichbleibendem Temperaturniveau durchzuführen (Merkmal **M6**) und danach die Formkörper endzukühlen (Merkmale **M7** und **M12**). Hierbei ist die mit der unbestimmten Angabe „kurzfristig“ verbundene, begriffliche Breite nicht geeignet, das beanspruchte Verfahren vom Lehrbuchwissen abzugrenzen, denn es liegt offensichtlich im Ermessen des Fachmannes, die Zeitspanne und das Ausmaß der Absenkttemperatur je nach gewünschter Einhärtetiefe und abhängig von der chemischen Zusammensetzung und den Abmessungen des Formteils frei zu wählen, weil hierüber weder aus dem Anspruchswortlaut noch dem sonstigen Inhalt der Streitpatentschrift etwas Konkretes zu entnehmen ist. Dass die Formkörper nach dem normalen Endabkühlen den

Kühlbereich bei einer Temperatur von unter 100°C verlassen (Merkmal **M7.1**), ist zudem selbstverständlich.

Das von der Patentinhaberin geltend gemachte Argument, bei dem Gegenstand des Anspruches 1 komme es insbesondere auf die Kombination der kennzeichnenden Merkmale an, da nach dem Sintern bei der Raschabkühlung insbesondere die Optimierung der Verfahrensparameter Temperatur, Atmosphärenführung und Zeit erforderlich sei, ändert an diesem Ergebnis nichts, da der Anspruch 1 zu diesen Parametern keine Angaben enthält, die über den vorbekannten Stand der Technik hinaus ein Vorliegen erfinderischer Tätigkeit begründen könnten.

Der geltende Patentanspruch 1 hat daher mangels erfinderischer Tätigkeit keinen Bestand.

4. Die Unteransprüche 2 bis 4 sowie der nebengeordnete Patentanspruch 5 und dessen Unteransprüche 6 bis 8 fallen mit dem Patentanspruch 1, auf den sie mittelbar oder unmittelbar rückbezogen sind, ohne dass es einer Prüfung und Begründung dahin bedarf, ob diese etwas Schutzfähiges enthalten, da die Patentinhaberin die Aufrechterhaltung des Patents erkennbar nur im Umfang eines einzigen Anspruchssatzes begehrt hat, der zumindest einen nicht rechtsbeständigen Anspruch enthält. Auch haben sich im Verlauf der mündlichen Verhandlung keine weiteren Anhaltspunkte für ein stillschweigendes Begehren einer weiter beschränkten Fassung ergeben. Infolgedessen brauchte auf die übrigen Patentansprüche bei dieser Sachlage nicht gesondert eingegangen zu werden. Das Patent war deshalb insgesamt zu widerrufen. (BGH GRUR 2007, 862 – Informationsübermittlungsverfahren II; Fortführung von BGH GRUR 1997, 120 – Elektrisches Speicherheizgerät).

5. Eine Entscheidung darüber, ob der geltend gemachte Widerrufsrufs der offenkundigen Vorbenutzung gemäß § 21 (1) Nr. 2 PatG vorliegt, kann dahingestellt

bleiben, weil der Streitgegenstand bereits mangels erfinderischer Tätigkeit nicht bestandsfähig ist.

Feuerlein

Schwarz-Angele

Zettler

Lange

prä