



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 331/06

(Aktenzeichen)

Verkündet am
25. Oktober 2012

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent DE 101 57 079

...

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 25. Oktober 2012 unter Mitwirkung des Richters Dr.- Ing. 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 101 57 079 mit den Patentansprüchen 1 bis 17 nach Hauptantrag vom 25. Oktober 2012 sowie der Beschreibung gemäß Patentschrift beschränkt aufrechterhalten.

Gründe

I.

Das am 21. November 2001 unter Inanspruchnahme der inneren Priorität der Anmeldung DE 101 32 283.6 vom 6. Juli 2001 angemeldete Patent DE 101 57 079, dessen Erteilung am 20. Oktober 2005 veröffentlicht wurde, betrifft ein „Matrixpulver zur Herstellung von Körpern bzw. Bauteilen für Verschleißschutzanwendungen sowie ein daraus hergestelltes Bauteil“.

Gegen das Patent ist Einspruch erhoben worden. Die Einsprechende hat mangelnde Patentfähigkeit geltend gemacht und dazu auf folgende Dokumente verwiesen:

D1 GB 2 352 727 A1

D2 GB 2 295 157 A1

D3 GB 2 318 803 A1

D4 Fang, Z., Lockwood, G., Griffo, A.: "A Dual Composite of WC-Co", Metallurgical and Materials Transactions A, Vol. 30A, Dez. 1999, S. 3231-3238

D5 US 5 733 664

D6 US 5 880 382

D7 German, R.M., „Powder Metallurgy Science“, Metal Powder Industries Federation, Princeton, New Jersey (1994), S. 167-170, und

D8 GB 2 311 085 A.

Die Einsprechende beantragt,

das angegriffene Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 17 nach Hauptantrag vom 25. Oktober 2012,

hilfsweise das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 17 nach Hilfsantrag 1 vom 25. Oktober 2012,

weiter hilfsweise das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 15 gemäß Hauptantrag vom 25. Oktober 2012,

ferner hilfsweise das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 15 gemäß Hilfsantrag 1 vom 25. Oktober 2012

sowie jeweils mit der Beschreibung gemäß Patentschrift beschränkt aufrechtzuerhalten.

Der nach dem Hauptantrag vom 25. Oktober 2012 geltende Anspruch 1 lautet:

„Matrixpulver zur Herstellung von Bauteilen für Verschleißschutzanwendungen, das aus in Pulverform vorliegendem Hartstoff und gegebenenfalls einem metallischen Pulver besteht, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil des Hartstoffs in Form von sphäroidischen Hartstoffpartikeln vorliegt, und ein Teil des Hartstoffs in Form von gebrochenen Karbiden vorliegt, wobei zwischen 30 und 60 Gew.- % der Hartstoffe im Korngrößenbereich von 106 µm bis 250 µm liegen und 40 bis 70 Gew.- % im Korngrößenbereich < 106 µm.“

Der nach dem Hauptantrag vom 25. Oktober 2012 geltende Anspruch 16 des angegriffenen Patents lautet:

„Verschleißfestes Bauteil, hergestellt aus einem Matrixpulver nach einem der Ansprüche 1 bis 15 und einem metallhaltigen Infiltranten.“

Wegen des Wortlauts der nach dem Hauptantrag vom 25. Oktober 2012 geltenden Unteransprüche 2 bis 15 und 17, des Wortlauts der Ansprüche nach den am 25. Oktober 2012 hilfsweise gestellten Anträgen und weiterer Einzelheiten wird auf die Akten verwiesen.

Die im Prüfungsverfahren berücksichtigten Entgeghaltungen sind dem Deckblatt der Patentschrift zu entnehmen.

II.

Der zulässige Einspruch ist insoweit erfolgreich als er zur Beschränkung des Patents geführt hat.

Der nach dem Hauptantrag geltende Anspruch 1 ist zulässig. Er beruht auf den ursprünglichen Ansprüchen 1, 3, 8 und 11. Die geltenden Unteransprüche 2 bis 15 lassen sich der Reihenfolge nach aus den ursprünglichen Ansprüchen 12, 2, 4, 5, 7, 8 bis 10 sowie 13 bis 18 herleiten. Der nach dem Hauptantrag geltende nebengeordnete Anspruch 16 beruht auf dem ursprünglichen Anspruch 19. Er ist folglich ebenfalls zulässig. Der auf den Anspruch 16 rückbezogene geltende Anspruch 17 entspricht dem ursprünglichen Anspruch 20. Die geltenden Ansprüche gehen somit über die mit den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen eingereichten Ansprüche nicht hinaus. Gegenüber dem erteilten Patent hat sich durch die vorgenommenen Änderungen keine Erweiterung des Schutzbereichs ergeben.

A. Das angegriffene Patent betrifft Matrixpulver zur Herstellung von Körpern bzw. Bauteilen für Verschleißschutzanwendungen sowie ein daraus hergestelltes Bauteil (vgl. Patentschrift, Abs. [0001]). In den Absätzen [0003] bis [0011] der Beschreibung wird – hier zusammenfassend wiedergegeben - ausgeführt, dass die Matrixpulver unter Einsatz eines Infiltranten zu Verschleißschutzbauteilen verarbeitet werden sollen, insbesondere zu Bauteilen für Bohrkronen. Aus dem Stand der Technik seien Matrixpulver aus Hartstoffen bekannt, nämlich gebrochenen Cermets auf der Basis von Wolframkarbid mit Cobalt oder Nickel als Bindemetall, auf der Basis von monokristallinem Wolframkarbid sowie Wolframschmelzkarbid. Die Matrixpulver könnten entweder eine Hartstoffkomponente allein oder Mischungen verschiedener Hartstoffe enthalten. Deren Korngrößen lägen in ihrer

Gesamtheit stets im Bereich von 45 bis 180 μm . Als Infiltrationswerkstoffe seien Legierungen der Zusammensetzung Cu-Ni-Zn und Cu-Mn-Ni-Zn, zum Teil jeweils mit Mn-, B- und Si-Zusätzen, bekannt. In der Praxis habe sich gezeigt, dass die verwendeten Hartstoffe, wenn die sie umgebende Matrix durch Erosion ausgewaschen werde, einen Angriffspunkt für das verschleißend wirkende Material böten. Die Hartstoffpartikel seien zudem sehr spröde und wiesen Ecken und Kanten auf, wodurch Kerbwirkung auftrete und Rissindizierung verursacht werde, was sich in der Folge negativ auf die Dauerschwingfestigkeit des Bauteils auswirke. Für den Einsatz in Platten mit abriebbeständiger Oberfläche seien Matrixpulver aus Wolframschmelzkarbid bekannt, die größtenteils kugelförmig seien und Durchmesser von mehr als 0,5 mm hätten.

Die Patentinhaberin hat sich die Aufgabe gestellt, ein Matrixpulver und ein hieraus hergestelltes verschleißfestes Bauteil anzugeben, wobei eine erhöhte Erosionsbeständigkeit einerseits und eine gute Verarbeitbarkeit des Matrixpulvers andererseits gegeben ist (vgl. Abs. [0005] in der Patentschrift).

Die patentgemäße Lösung ist ein Matrixpulver zur Herstellung von Bauteilen für Verschleißschutzanwendungen, das aus Hartstoffpulver und gegebenenfalls einem metallischen Pulver besteht. Ein Teil des Hartstoffs liegt in Form von sphäroidischen Partikeln und ein Teil in Form von gebrochenen Karbiden vor, und zwischen 30 und 60 Gew.-% der Hartstoffe liegen im Korngrößenbereich von 106 μm bis 250 μm und 40 bis 70 Gew.-% im Korngrößenbereich $< 106 \mu\text{m}$.

Fachmann ist ein Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Werkstoffkunde, der sich mit Pulvermetallurgie befasst und über langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Verarbeitung von Hartstoffen für Verschleißschutzanwendungen verfügt. Den Begriff Matrixpulver verbindet er, weil es hier offensichtlich um Sinter- und Verbundwerkstoffe geht, mit einem aus festen Partikeln gebildeten, dispergiert vorliegenden Materialanteil, der andere Anteile umgeben soll oder in den andere Anteile eingebettet sein sollen.

Unter einem Bauteil, zu dessen Herstellung das Matrixpulver vorgesehen ist, versteht der Fachmann zwar allgemein und somit in erster Linie ein Einzelteil - mit anderen Worten einen Gegenstand, der nicht mehr zerlegt werden kann. Das Patent beschreibt aber auch Produkte aus unlösbar miteinander verbundenen Einzelteilen wie sie u. a. aus der Druckschrift **D5** hervorgehen (vgl. Abs. [0003] und [0009]). Als typisches Beispiel wird ein Bohrkopf („drill head“) aus Matrixpulver benannt, zusammengestellt aus Partikeln auf Basis von Karbiden, das durch ein Infiltrationsmetall gebunden ist (vgl. Sp. 3, Z. 67 bis Sp. 4, Z. 3, „matrix powder...composed of carbide based particulates...bonded together by an infiltrant metal“ sowie Sp. 5, Z. 8 und 9, „typical product is a drill head“). Der Bohrkopf wird im Zuge seiner Erzeugung mit einem Stahlschaft 24 („steel shank“) unlösbar verbunden (vgl. Fig. 1 und 2 i. V. m. Sp. 5, Z. 24 bis 29). Des Weiteren verweist die Patentschrift in Abs. [0008] auf die FR 2 667 804 A1 und die zugehörige DE 691 00 258 T2, die den Einsatz von Matrixpulver zur Herstellung von Bauteilen in Form von Platten mit abriebfester Oberfläche beschreiben. Diese Oberfläche wird dort durch ein Verbundmaterial auf Grundlage von Wolframkarbidpulver, gebunden in einer Lotlegierung, gebildet.

Das patentgemäße Matrixpulver enthält in Pulverform vorliegenden Hartstoff. Es kann entweder vollständig daraus bestehen (vgl. Abs. [0036] und Abs. [0038], Beispiele 1 und 3) oder nur zum Teil, denn nach dem Anspruch 1 ist „gegebenenfalls“ noch ein weiterer Anteil enthalten, der kein Hartstoff ist, sondern ein metallisches Pulver (vgl. Abs. [0037] und Abs. [0039], Beispiele 2 und 4). Dessen pulvertechnologisch relevante Kenngrößen wie Kornform und -größe, chemische Zusammensetzung sowie Mengenanteile im Matrixpulver bleiben allerdings offen, wogegen den Hartstoff betreffend die folgenden Eigenschaften im Patentanspruch genauer definiert und somit wesentlich für das patentgemäße Matrixpulver sind:

Danach sind – erstens - zwei Hartstoffsorten vorgesehen. Der eine Hartstoff hat „sphäroidische“, also abgerundete Kornformen und ist gemäß dem Anspruch 1 hinsichtlich seiner chemischen Zusammensetzung unbestimmt. Aus fachmänni-

scher Sicht kommen hierfür in erster Linie die üblichen Karbide, Nitride, Boride, Karbonitride und Mischungen daraus in Betracht. Der andere Teil des Hartstoffs besteht aus „gebrochenen Karbiden“. Dieser Hartstoff weist also mit Ecken und Kanten versehene Kornformen auf und besteht aus einer Metall-Kohlenstoff-Verbindung. Demnach liegt eine Kombination von Hartstoffsorten mit Teilchen unterschiedlicher Gestalt in dem Matrixpulver vor.

Zweitens weisen 30 bis 60 Gew.- % der Hartstoffe Korngrößen im Bereich von 106 µm bis 250 µm und 40 bis 70 Gew.- % der Hartstoffe Korngrößen kleiner als 106 µm auf. Die Angaben zu den Gewichtsanteilen und den Korngrößenbereichen bezieht der Fachmann, weil er unter „gebrochene Karbide“ nichts anderes als einen Hartstoff versteht, nicht auf den sphäroidischen oder den „gebrochenen“ Teil allein, sondern auf die Gesamtheit der Hartstoffe in dem Matrixpulver, unabhängig von deren Partikelform und chemischen Zusammensetzung; in dem Pulver gibt es folglich keine Teilchen, die größer als 250 µm sind, und das gesamte das Matrixpulver bildende Kollektiv weist die genannten Größenverteilungen auf.

Ein patentgemäßes verschleißfestes Bauteil ist gemäß den im Anspruch 16 angegebenen Rückbezügen aus solchem Matrixpulver sowie zusätzlich einem metallhaltigen Infiltranten hergestellt. Andere Anteile sind nicht angegeben. Die Fertigung des patentgemäßen Bauteils erfolgt auf an sich bekannte pulvermetallurgische Weise mit den Schritten Einfüllen des Matrixpulvers in eine Form, Verdichten durch Vibration, Zugabe von Lot und Erhitzen der gefüllten Form, wobei das Lot schmilzt und das Matrixpulver infiltriert (vgl. Abs. [0040] in der Patentschrift). Ergebnis ist nach dem Verständnis des Fachmanns ein Verbundwerkstoff aus einem Hartstoffpulverkörper als Matrix, dessen ehemaligen Porenraum metallhaltiges Material ausfüllt.

B. Das Matrixpulver mit den im gemäß Hauptantrag geltenden Anspruch 1 angegebenen Merkmalen ist neu.

Die Einsprechende hat in der mündlichen Verhandlung zu Recht nicht zur Neuheit vorgetragen, denn keine der von ihr eingereichten Druckschriften **D1** bis **D8** offenbart sämtliche im Anspruch 1 genannten Merkmale des patentgemäßen Matrixpulvers. Die Einsprechende hat eingeräumt, dass keine dieser Schriften ein Matrixpulver offenbart, bei dem zwischen 30 und 60 Gew.-% der Hartstoffe im Korngrößenbereich von 106 µm bis 250 µm liegen und 40 bis 70 Gew.-% im Korngrößenbereich < 106 µm. Weitere die Neuheit begründende Unterschiede ergeben sich aus den Ausführungen im folgenden Abschnitt.

C. Das Matrixpulver mit den im gemäß Hauptantrag geltenden Anspruch 1 angegebenen Merkmalen ist offensichtlich gewerblich anwendbar und beruht zudem auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Einsprechende hat in der Verhandlung im Grunde die Meinung vertreten, Matrixpulver gemäß dem geltenden Anspruch 1 beruhe nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, da es dem Fachmann ausgehend von dem aus Druckschrift **D6** bekannten Pulver und nach der Zusammenschau von Merkmalen der aus den Druckschriften **D1**, **D5** oder **D8** bekannten Pulver nahe gelegt sei. Die Vorteile von Matrixpulvern gebildet aus einer Kombination von Partikeln unterschiedlicher Kornform seien bekannt. Die Auswahl nach Art und Korngrößenverteilung der Hartstoffphase zur Einstellung der Eigenschaften des daraus zu bildenden Bauteils sei eine fachmännische Maßnahme.

Dem ist lediglich insoweit zuzustimmen, als das Dokument **D6** einen für die Prüfung der Patentfähigkeit geeigneten Ausgangspunkt bildet. Es befasst sich mit Pulvern oder Matrixpulvern, aus denen Bauteile für Verschleißschutzanwendungen erzeugt werden (vgl. Sp. 2, Z. 7 bis 19, „cemented tungsten carbide composite...for use in such applications as roller cone bits...“) und offenbart - unstreitig - Matrixpulver gemäß dem Oberbegriff des geltenden Anspruchs 1. Darüber hinaus enthält diese Druckschrift - entgegen der Auffassung der Patentinhaberin, wonach daraus nicht abzuleiten sei, dass dort gebrochene und sphärische Karbide in

Kombination eingesetzt würden - Hinweise darauf, dass in Übereinstimmung mit dem ersten im Anspruch 1 genannten kennzeichnenden Merkmal ein Teil des Hartstoffs in Form von sphäroidischen Hartstoffpartikeln und ein Teil des Hartstoffs in Form von gebrochenen Karbiden vorliegt. In einer ersten Ausführungsform haben in dem bekannten Matrixpulver enthaltene Hartphasenpartikel 20 zwar grundsätzlich sphäroidische Gestalt (vgl. Fig. 4 und Sp. 6, Z. 5 bis 13, „...substantially spherical particles...“) – dieses ausdrücklich als Kontrast zu gebrochenem Karbid, das eine eckige Form hat (vgl. Sp. 6, Z. 14 und 15, „This is contrasted with fractured carbide which has an angular profile.“). Druckschrift **D6** offenbart aber noch eine zweite Ausführungsform eines Verbundes, worin die duktile Binderphase 22 zwischen den sphäroidischen Hartstoffpartikeln 20 einen oder mehrere teilchenförmige Zusätze enthält (vgl. Sp. 8, Z. 21 bis 24, „particulate additives“, i. V. m. Fig. 4). Hierfür benennt sie eine Vielzahl von Karbiden, Nitriden, Boriden, kubisches Bornitrid, polykristalliner Diamant etc. (vgl. Sp. 8, Z. 24 bis 27). Zwar sind deren Kornformen nicht ausdrücklich angegeben. Auf dem Markt verfügbare übliche Hartstoffe dieser Art, insbesondere die dort genannten Zusätze WC, VC, NbC, TiC, MoC, Cr₃C₇, bestehen aber in der Regel aus gebrochenen Partikeln. Diese hat der Fachmann beim Lesen der Druckschrift **D6** im Sinn, so dass zugunsten der Einsprechenden davon auszugehen ist, dass zu deren Offenbarungsumfang Matrixpulvergemische mit zum einen Teil sphäroidischen Hartstoffpartikeln, nämlich Hartphasenpartikeln (hard phase particles 20), und mit zum anderen Teil gebrochenen Karbiden, wie WC etc., zählen.

Damit verbleibt als einziger Unterschied zum patentgemäßen Matrixpulver, dass von den in der Druckschrift **D6** offenbarten Hartstoffpartikeln nicht zwischen 30 und 60 Gew.- % im Korngrößenbereich von 106 µm bis 250 µm liegen und 40 bis 70 Gew.- % im Korngrößenbereich < 106 µm.

Dieser Unterschied ist erfindungsbegründend gegenüber dem Stand der Technik.

Vor die Aufgabe gestellt, ein Matrixpulver und ein hieraus hergestelltes verschleißfestes Bauteil anzugeben, wobei eine erhöhte Erosionsbeständigkeit einerseits und eine gute Verarbeitbarkeit des Matrixpulvers andererseits gegeben ist, erhält der Fachmann aus der Druckschrift **D6** keine Hinweise auf die patentgemäße Korngrößenverteilung. Die bekannten Hartstoffe weisen dort durchschnittlich Partikelgrößen kleiner 500 µm (vgl. Sp. 15, Anspruch 15, Z. 50 bis 52) und bevorzugt im Bereich von etwa 20 bis 300 µm auf (vgl. Sp. 6, Z. 22 bis 24). Das bedeutet zwar, dass der patentgemäße Bereich davon umfasst ist, aber dennoch nichts anderes, als dass nach diesem Stand der Technik jedenfalls gröbere Teilchen mit Größen über 250 µm zulässig sind, die nach dem geltenden Patentanspruch aber gerade ausgeschlossen sein sollen. Zum anderen können zwar auch feinere Hartstoffpulverzusätze in dem bekannten Matrixpulver enthalten sein, die eine Korngröße von etwa 20 µm haben (vgl. Sp. 8, Z. 44 bis 50). Welche Partikelgrößenverteilung innerhalb der offenbarten Bereiche vorliegen, ist letztlich jedoch nicht zu entnehmen, denn dazu fehlen jegliche Angaben.

Auf dem Wege einer einfachen Zusammenschau des Inhalts der Druckschrift **D6** mit dem Inhalt eines der anderen Dokumente **D5**, **D1** oder **D8** gelangt der Fachmann ebenfalls nicht zu einem Matrixpulver mit patentgemäßen Korngrößencharakteristiken.

Die Entgegenhaltung **D5** befasst sich zwar mit Matrixpulvern entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die aus **D5** bekannten Pulver erfüllen jedoch bereits das erste der kennzeichnenden Merkmale des patentgemäßen Matrixpulvers nicht, wonach ein Teil in Form von sphäroidischen Hartstoffpartikeln und ein Teil in Form von gebrochenen Karbiden vorliegt. Druckschrift **D5** beschreibt vielmehr ausschließlich Matrixpulver aus gebrochenen Karbiden (vgl. Sp. 1, Z. 19, „discrete diamond-based elements“, Z. 30 und 31, „macrocrystalline tungsten carbide...in the form of single crystals...some are bicrystals“, Z. 41 und 42, „crushed sintered cemented macrocrystalline tungsten carbide“, Z. 48, „...pelletized, sintered, cooled, and then crushed“, Z. 53 bzw. 60, „crushed cast tungsten car-

bide...comminuted...“). Davon abgesehen entsprechen die aus der Druckschrift **D5** bekannten Pulver nicht dem zweiten das patentgemäße Matrixpulver kennzeichnende Merkmal, wonach zwischen 30 und 60 Gew.-% der Hartstoffpartikel im Korngrößenbereich von 106 µm bis 250 µm liegen und 40 bis 70 Gew.-% im Korngrößenbereich <106 µm. Die dort eingesetzten Hartstoffe weisen zum einen zu hundert Prozent Korngrößen entweder größer als 37 und kleiner als 177 µm (vgl. Sp. 13, Anspruch 1, Z. 38 und 39), größer als 53 und kleiner als 105 µm (vgl. Sp. 13, Anspruch 2, Z. 50 und 51), von 44 bis einschließlich 177 µm (vgl. Sp. 13, Anspruch 3, Z. 50 und 51) oder zwischen etwa 5 und etwa 25 µm auf (vgl. Sp. 13, Anspruch 4, Z. 64 und 65). Zum anderen sind dort Mischungen aus Partikeln unterschiedlicher Korngrößen gewichtsanteilig offenbart, wonach bis zu 50 Gew.-% der Hartstoffpartikel größer als 44 und weniger als 177 µm, bis zu 75 Gew.-% der Hartstoffpartikel kleiner oder gleich 177 µm und der Rest eine durchschnittliche Partikelgröße zwischen etwa 5 und etwa 25 µm und bis zu etwa 24 Gew.-% eine durchschnittliche Partikelgröße kleiner oder gleich 53 µm aufweisen (vgl. Sp. 14, Anspruch 6, Z. 8 und 9, Z. 11 bis 13, Z. 20 bis 21 bzw. Z. 22 bis 25). Übereinstimmungen mit der im Anspruch 1 genannten Größencharakteristik sind darin nicht zu erkennen.

Eine der Druckschriften **D1** und **D8** heranzuziehen hat der Fachmann, wenn es um die Weiterbildung des Standes der Technik gemäß den Druckschriften **D5** oder **D6** geht, entgegen der Auffassung der Einsprechenden aus folgenden Gründen keinen Anlass.

Aus den Druckschriften **D1** und **D8** sind eine „hardfacing composition“ bzw. ein „hardfacing material“ bekannt (vgl. jeweils die Bezeichnungen dieser Entgehaltungen). Diese werden auf die Oberflächen von Körpern bzw. Bauteilen, nämlich Erdbohrereinsätze, appliziert (vgl. Seite 1, erster Absatz in **D1**, „...applied to one or more surfaces of earth-boring bits“ bzw. S. 1, erster Abs. in **D8**, „...applied to wear surfaces on teeth on bits for drilling oil wells“). Die bekannten Pulver mögen somit zwar dem Wortsinn des Oberbegriffs des Anspruchs 1 des angegriffe-

nen Patents entsprechen. Sie dienen jedoch zur Bildung einer dichten Verschleißschutzschicht auf einem Substrat mittels Auftragsschweißens und unterliegen daher ersichtlich anderen Verarbeitungsbedingungen als die aus den Druckschriften **D5** oder **D6** hervorgehenden Matrixpulver für ein pulvermetallurgisch zu generierendes Bauteil, wobei zunächst ein poröser Körper aus vor Verschleiß schützendem Hartstoffpulver gebildet und in den anschließend ein Lot infiltriert wird. Die aus **D1** und **D8** bekannten Pulver weisen, weil sie mittels Schweißens aufgebracht werden, jeweils zwingend einen erheblichen Bindemetallanteil von 15 bis zu 50 Gew.- % oder 20 bis 50 Gew.- % der Hartschichtzusammensetzung auf (vgl. S. 11, Anspruch 1 und 2 in **D1** bzw. S. 13, Anspruch 1 in **D8**). Die Bindemetallphase bildet dort die Matrix für den Hartstoff und muss daher mit dem Substrat, auf das die Hartstoff-Bindemetall-Mischung aufzubringen ist, kompatibel sein, um mit ihm verschmelzen zu können. Der metallische Anteil soll gegebenenfalls so beschaffen sein, dass er in der angrenzenden Substratschicht zusätzlich legierungshärtende oder umwandlungshärtende Wirkung entfaltet (vgl. beispielsweise S. 8, achte bis dritte Zeile von unten in **D8**). Dagegen sind in den gemäß der Druckschrift **D5** und **D6** für die Infiltration vorgesehenen Matrixpulvern deutlich geringere metallische Anteile erforderlich, nämlich 5 bis 20 Gew.- %, maximal bis 25 Gew.- % (vgl. Sp. 4, Z. 38 bis 40 in **D5** bzw. Sp. 5, Z. 47 bis 49 in **D6**). In den Matrixpulvern des angegriffenen Patents wird der metallische Anteil demgegenüber sogar noch weiter verringert. Nach Anspruch 1 ist er nicht zwingend vorgesehen. Lediglich „gegebenenfalls“ beträgt er von 1 bis 12 oder 3 bis 20 Gew.- % (vgl. die geltenden Ansprüche 7 bzw. 15), was deutlich unterhalb der Anteilsbereiche gemäß **D1** und **D8** liegt bzw. diese allenfalls geringfügig überschneidet. Bei der Auswahl des Matrixpulvers hat der Fachmann weiterhin zu berücksichtigen, dass beim Aufbringen einer Verschleißschutzschicht mittels eines Schweißverfahrens auf ein gut Wärme abführendes metallisches Substrat, wie es gemäß den Entgegenhaltungen **D1** und **D8** vorgesehen ist, völlig andere Abkühlungsbedingungen herrschen als in einem porösen, aus vergleichsweise schlecht Wärme leitendem keramischem Matrixpulver gebildeten Körper, den das angegriffene Patent zu einer Infiltration vorsieht. Zu beachten ist zudem in jedem Fall, dass die

Eigenschaften der aus dem bekannten Pulver gebildeten Verschleißschicht vom Substrat mit beeinflusst werden. Dies hat auch die Einsprechende eingeräumt. Der Fachmann erwartet somit, dass sich gegenüber aus patentgemäßem Matrixpulver und darin infiltriertem Lot erzeugten Verbundbauteilen in den Verschleißschichten aus gemäß dem Stand der Technik vorgesehenen und auf ein metallisches Substrat aufzubringendem Pulver sowohl in den Randbereichen als auch über das Volumen des Bauteils betrachtet andere Gefüge ausbilden. Daher ist der Senat zu der Überzeugung gelangt, dass die von der Einsprechenden vertretene Auffassung nicht zutrifft, wonach die mit den aus den Druckschriften **D1** und **D8** bekannten Matrixpulvern hergestellten Endprodukte sich von den mit den patentgemäßen Matrixpulvern erzeugten Bauteilen nicht unterscheiden.

Sollte der Fachmann trotzdem die Druckschriften **D1** oder **D8** berücksichtigen, gelangte er dennoch nicht zu dem patentgemäßen Matrixpulver, denn sowohl die Druckschrift **D1** als auch Druckschrift **D8** offenbaren wie schon die Druckschriften **D5** und **D6** andere als die im letzten Merkmal des Anspruchs 1 des angegriffenen Patents angegebenen Gewichtsanteile.

Das aus Druckschrift **D1** hervorgehende Pulver besteht zu 50 bis 85 Gew.-% aus Hartstoff mit sphäroidischen und gebrochenen Partikelanteilen (vgl. Fig. 3 und 4) und zum Rest aus Metall (vgl. S. 8, Z. 16 bis 19). Über die gewichtsanteilige Partikelgrößenverteilung innerhalb der Hartstoffe enthält diese Druckschrift zunächst keine genauen Angaben; sie darf variieren (vgl. S. 8, Z. 8 bis 10, „the size by weight ...may vary“). Gemäß einem Ausführungsbeispiel sollen die Pulverkorngrößen beider Hartstoffanteile annähernd gleich sein und - nach Vergleichstabelle ASTM- mesh/ Mikrometer - im Bereich zwischen 250 bis 177 µm oder 400 bis 177 µm liegen. Geeignet seien auch Bereiche zwischen 1190 und 105 µm und 400 bis 47 µm (vgl. S. 8, Z. 10 bis 14). Verglichen mit dem patentgemäßen Pulver sind dort somit erheblich gröbere Partikel vorgesehen. Eine gewichtsanteilige Verteilung innerhalb der angegebenen Bereiche offenbart die Druckschrift **D1**

ebenfalls nicht. Der Fachmann zieht somit aus diesem Stand der Technik die Lehre, dass es auf dieses Merkmal nicht ankommt.

Das aus Druckschrift **D8** hervorgehende Hartstoffpulver besteht vergleichbar mit dem aus **D1** bekannten Material zu 50 bis 80 Gew.-% aus Hartstoff und dem Rest aus Metall (vgl. S. 13, Anspruch 1). Ebenfalls können - wie bei dem patentgemäßen Matrixpulver - außer sphäroidischen Hartstoffpartikeln auch nicht sphäroidische, gebrochene Karbidpartikel enthalten sein (vgl. S. 13, Anspruch 5). Die Partikelgrößenspektren sind dort wie folgt angegeben: 10 bis 100 Gew.-% sphäroidische Partikel haben Größen zwischen 1190 und 400 μm (vgl. S. 13, die drei letzten Zeilen im Anspruch 1). Die Gesamtheit aller Pulver weist - unabhängig von der Kornform - ein noch breiteres Partikelgrößenspektrum zwischen 1190 und 74 μm auf (vgl. S. 13, Ansprüche 5 bis 8). Dieser Stand der Technik sieht somit wiederum auch Korngrößen weit über 250 μm vor. Gemäß einem Beispiel besteht eine typische Zusammensetzung zu ungefähr 95 Gew.-% aus Hartstoff mit Korngrößen zwischen 177 und 1190 μm und als Rest Deoxidations- und Bindemittel (vgl. S. 7, zweiter Abs., dritter Satz „For example...“). Aus weiteren Beispielen gehen folgende Gewichtsanteile und Korngrößen in Hartstoffpulvermischungen verschiedener Fraktionen hervor. Danach sollen 70 Gew.-% größer 500 μm , 20 Gew.-% zwischen 74 und 149 μm und 10 Gew.-% mit 30 μm sein (S. 8, Tabelle, Beispiel 1); oder 35 Gew.-% liegen im Bereich von ungefähr 300 bis 74 μm , 45 Gew.-% zwischen 149 und 74 μm und 20 Gew.-% haben eine Korngröße von 30 μm (Beispiel 2); oder 40 Gew.-% sind größer als 500 μm , 50 Gew.-% zwischen 74 und 149 μm und 10 Gew.-% haben wiederum eine Größe von 30 μm (Beispiel 3). Feinanteile, „ultra- fine carbides“, die Größen im Bereich um 1 bis 50 μm haben (vgl. S. 13 übergreifend auf S. 14, Anspruch 9), könnten in Anteilen von 10 bis 35 Gew.-% außerdem noch vorhanden sein. Dieser Stand der Technik vermittelt dem Fachmann somit zwar, dass es vorteilhaft ist, Fraktionen aus unterschiedlich großen Partikeln in Kombination miteinander vorzusehen, offenbart jedoch andere Mengenverhältnisse mit zumindest einem „Grobanteil“ aus Pulverpartikeln mit Größen über 74 μm und einem „Feinanteil“ gebildet entweder aus

Teilchen, die 30 µm groß sind oder Größen zwischen 1 und 50 µm aufweisen. In jedem Fall besteht zwischen der Untergrenze des „Grobanteils“ von 74 µm und der Obergrenze des „Feinanteils“ von 30 µm bzw. 50 µm eine Lücke.

Der Stand der Technik sieht somit prinzipiell entweder ein einziges mehr oder weniger breites Korngrößenspektrum vor, ohne zu offenbaren, wie die Partikelgrößen gewichtsanteilig darin verteilt sind (**D6**, **D5** und **D1**, sowie gemäß einem Beispiel auch **D8**), oder er lehrt, zwei oder drei Partikelfractionen miteinander zu kombinieren, deren Größenbereiche klar beabstandet voneinander vorliegen (Beispiele 1 bis 3 gemäß Tabelle auf S. 8 in **D8**).

Die Meinung der Einsprechenden, wonach die Patentinhaberin aus dem Stand der Technik lediglich eine willkürliche Auswahl einer als geeignet bekannten Kombination getroffen habe, die zur Begründung der Patentfähigkeit nicht herangezogen werden könne, trifft folglich nicht zu. Denn das Partikelgrößenspektrum gemäß Anspruch 1 ist selbst aus der Gesamtschau aller der aus den Druckschriften **D6**, **D5** sowie **D1** und **D8** sich ergebenden Partikelgrößen und Größenverteilungen nicht entnehmbar. Vielmehr unterscheidet sich das patentgemäße Korngrößenspektrum mit Gewichtsanteilen der Partikel mit zum einen Größen 106 µm bis 250 µm und zum anderen im unmittelbar daran anschließenden Bereiche kleiner 106 µm erheblich vom Stand der Technik.

Der Einsprechenden ist zwar beizupflichten, dass dem Fachmann die grundlegenden Einflüsse auf die Erosionsbeständigkeit des Bauteils und die Verarbeitbarkeit des Matrixpulvers bekannt sind. Der Stand der Technik belegt jedoch, auch angesichts der Vielzahl der Parameter (Art des Hartstoffs, Hartstoffmengenanteil, Hartstoffpartikelgrößen, Breite des Größenspektrums, Verteilung der Größen innerhalb des Größenspektrums, Partikelform), die die Verarbeitbarkeit des Matrixpulvers einerseits und andererseits die Eigenschaften eines daraus herzustellenden Bauteils für Verschleißschutzeinrichtungen - hier insbesondere dessen Erosionsbeständigkeit - beeinflussen, dass der Fachmann weder die Breite des im An-

spruch 1 angegebene Korngrößenspektrums noch die darin vorgesehene Bereichsabgrenzung mittels üblicher systematischer Nacharbeit daraus ermitteln oder herleiten konnte. Die Patentinhaberin muss folglich aufgrund erfinderischer Tätigkeit zu der im Anspruch 1 angegebenen Korngrößencharakteristik gelangt sein.

An diesem Ergebnis ändert auch die Berücksichtigung der weiteren von der Einsprechenden herangezogenen Druckschriften **D2**, **D3**, **D4** und **D7** nichts.

Das aus Druckschrift **D2** hervorgehende Pulver besteht zu wenigstens 60 Gew.-% aus Hartstoff und dem Rest aus Metall (vgl. S. 15, Anspruch 1). Die Hartstofffraktion besteht dort zu 65,5 Gew.-% - nach Umwandlung der Mesh- Angaben in μm – aus Partikeln mit Größen zwischen 1190 und 595 μm , 15 Gew.-% liegen zwischen 841 und 595 und 15 Gew.-% zwischen 400 und 177 μm (vgl. S. 15, Ansprüche 2 bis 5). Bevorzugt liegen 41-49 Gew.-% zwischen 1190 und 595 μm , 8-12,8 Gew.-% zwischen 400 und 177 μm und 8-12,8 Gew.-% zwischen 841 bis 595 μm (vgl. S. 16, Ansprüche 8 bis 11). Feinanteile mit Korngrößen im Bereich kleiner als 106 μm werden nicht erwähnt.

Bei den aus Druckschrift **D3** hervorgehenden Pulvern weist die Hartstofffraktion Partikelgrößenverteilungen mit 41-49 Gew.-% zwischen 1190 und 595 μm , 8-12,8 Gew.-% zwischen 400 und 177 μm und 8-12,8 Gew.-% zwischen 841 bis 595 μm (vgl. S. 11, Ansprüche 1 zusammen mit den Ansprüchen 4 bis 6) auf. Zwischen 57 und 29,4 Gew.-% bilden als „balance“ die metallischen Anteile (Anspruch 1). 0 bis 5 Gew.-% sind entweder kleiner als 595 μm oder kleiner als 250 μm (vgl., S. 7 und S. 8, die Tabellen). Feinanteile sind demnach auch dort nicht zwingend vorgesehen, und größenbezogene Gewichtsprozentangaben für gegebenenfalls vorhandene Partikel mit Korngrößen kleiner als 250 μm gehen aus der Druckschrift ebenfalls nicht hervor.

Die Druckschrift **D4** befasst sich mit Pulvern oder Matrixpulvern, aus denen Bauteile für Verschleißschutzanwendungen erzeugt werden (vgl. **D4**, S. 3231, linke Spalte, erster Abs., „WC-Co materials...making them the choice for metal cutting inserts to rock-drilling tools“). Sie lehrt, dass aus WC-Co Partikeln, wie sie für das thermische Spritzen Anwendung finden, zunächst DC (double cemented) Pulver erzeugt wird und dieses für pulvermetallurgisch erzeugte Teile geeignet ist. Dort wird aber angenommen, dass alle Hartstoffpartikel sphäroidisch sind (S. 3233, rechte Spalte, Zeile 7). Sie offenbart somit zwar Matrixpulver entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Für die aus der Entgegenhaltung **D4** bekannten Pulver gilt jedoch die Annahme, dass alle Teilchen sphäroidisch sind (vgl. Fig. 2, 3 und 6 sowie S. 3233, rechte Spalte, Z. 7 und 8, „assuming all particles are spherical...“). Zudem erfüllen sie das zweite das patentgemäße Matrixpulver kennzeichnende Merkmal nicht, wonach zwischen 30 und 60 Gew.-% der Hartstoffpartikel im Korngrößenbereich von 106 µm bis 250 µm liegen und 40 bis 70 Gew.-% im Korngrößenbereich <106 µm. Gemäß Entgegenhaltung **D4** weisen die dort offenbarten Hartstoffgranalien Größen im Bereich von 40 bis 300 µm und demzufolge auch einen unbestimmten Anteil von Teilchen größer als 250 µm auf (vgl. S. 3131, rechte Spalte, letzte Zeile). Weitere Angaben beziehen sich lediglich auf durchschnittliche Partikelgrößen von 50, 150, 170 und 190 µm (vgl. S. 3232, linke Spalte, Tabelle 1).

Die noch verbleibende Druckschrift **D7** befasst sich mit Modifizierungen von Partikelhaufwerken (vgl. S. 166 ff., „Particle Packing Modifications“). Sie offenbart weder gattungsgemäße Matrixpulver noch Merkmale, die Partikelformen und Teilchengrößen in Hartstoffpulvern betreffen.

Aus den bereits anlässlich der Prüfung der Anmeldung berücksichtigten Druckschriften, die - außer der Druckschrift **D5** - von der Einsprechenden von vorneherein nicht herangezogen worden sind, war dem Fachmann letztlich ein Matrixpulver mit den im Anspruch 1 angegebenen kennzeichnenden Merkmalen ebenfalls nicht nahe gelegt. Die Kombination von sphäroidischen Hartstoffpartikeln und gebrochenen Karbiden geht daraus nicht hervor, denn dort sind entweder aus-

schließlich gebrochene oder kugelförmige Partikel vorgesehen. Ebenso finden sich zu den Mengenanteilen und Korngrößenbereichen innerhalb der daraus hervorgehenden Hartstoffpulver entweder keine oder vollständig von den im Patentanspruch genannten Anteilen abweichende Angaben.

D. Die Ausführungen zur Begründung der Patentfähigkeit des Matrixpulvers gemäß Anspruch 1 gelten auch für den nebengeordneten Anspruch 16, der auf ein verschleißfestes Bauteil gerichtet ist und die Merkmale des patentgemäßen Matrixpulvers mit umfasst.

Geht ein Fachmann mit Blick auf die Bereitstellung eines verschleißfesten Bauteils, das aus einem Matrixpulver zur Herstellung von Bauteilen für Verschleißschutzanwendungen erzeugt ist und in Pulverform vorliegenden Hartstoff und einen metallhaltigen Infiltranten enthält, wiederum von der Druckschrift **D6** aus, die in Spalte 11, Z. 55 bis Sp. 12, Z. 6, anhand Beispiel 1 ein gattungsgemäßes Bauteil offenbart, so findet er weder dort noch in den übrigen Druckschriften Hinweise, die zu dem patentgemäßen Bauteil führen.

E. Die rückbezogenen Ansprüche 2 bis 15 und 17 können auf der Grundlage der sich als rechtsbeständig erweisenden geltenden Ansprüche 1 und 16 fortbestehen, zumal sie keine selbstverständlichen Merkmale zum Inhalt haben.

Auf die von der Patentinhaberin vorsorglich gestellten Hilfsanträge einzugehen erübrigt sich, da das Patent in dem nach dem Hauptantrag beschränkten Umfang aufrecht zu erhalten ist.

Dr. Fritze

v. Zglinitzki

Rothe

Fetterroll

Bb