



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 346/03

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
3. April 2006

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 101 19 337

...

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 3. April 2006 unter Mitwirkung ...

beschlossen:

Auf die Einsprüche wird das Patent 101 19 337 widerrufen.

Gründe

I.

Auf die am 20. April 2001 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Patentanmeldung ist das Patent 101 19 337 mit der Bezeichnung „Verfahren und Einrichtung zur Herstellung tribologischer Flächen“ erteilt und die Erteilung am 6. Februar 2003 veröffentlicht worden.

Gegen das Patent sind zwei Einsprüche erhoben worden. Die Einsprechenden machen mangelnde Neuheit bzw. mangelnde erfinderische Tätigkeit geltend und stützen ihr Vorbringen unter anderem auf folgende Druckschriften:

- (1) Schmid, J. „Moderne Leichtmetallwerkstoffe für den Motorenbau und deren Endbearbeitung durch Honen“, MTZ Motortechnische Zeitschrift 59 (1998) 4, Seiten 3-14
und
- (3) DE 196 27 926 A1

Die Einsprechenden stellen übereinstimmend den Antrag,

das angegriffene Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin erklärt die Teilung des Patents und stellt den Antrag,

das Patent aufrechtzuerhalten, hilfsweise das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 19 gemäß Hilfsantrag vom 3. April 2006 sowie im Übrigen wie Patentschrift beschränkt aufrechtzuerhalten.

Der erteilte Anspruch 1 lautet unter Einführung einer Gliederung:

„Verfahren zur Herstellung von tribologischen Flächen an einem Werkstück, wobei das Werkstück aus einem Werkstoff erzeugt wird, der aus einer Metallmatrix (3) mit in dieser eingebetteten Hartstoffphasen (1) besteht,

- a) wobei eine die herzustellenden tribologischen Flächen bildende Oberfläche des Werkstückes derart feinbearbeitet wird, dass eine Oberflächenschicht,
- b) die aus einer groben mechanischen Vorbearbeitung des Werkstückes resultierende zerstörte Hartstoffphasen (1)

aufweist,

abgetragen wird,

c) wonach die von zerstörten Hartstoffphasen (1) bereinigte Oberfläche derart feingeschliffen wird, dass die Hartstoffphasen (1) in etwa gleicher Höhe liegende Plateaus (2) erhalten,

d) wonach unter Bildung der tribologischen Flächen die in der neuen Oberfläche unversehrt eingebetteten vorzugsweise überwiegend 4 – 10 μm großen Hartstoffphasen (1) umfänglich freigelegt werden, indem die Metallmatrix (3) abgetragen wird.“

Der nebengeordnete Anspruch 8 lautet:

„8. Einrichtung zur Herstellung von tribologischen Flächen an einem Werkstück, dessen Werkstoff aus einer Metallmatrix mit in dieser eingebetteten Hartstoffphasen besteht, mit einer Vorrichtung zur groben Vorbearbeitung des Werkstückes, mit einer Vorrichtung zur Abtragung einer Schicht mit den durch die Vorbearbeitung zerstörten Hartstoffphasen, und mit einer Vorrichtung zum umfänglichen Freilegen der in der neuen Oberfläche unversehrt eingebetteten Hartstoffphasen unter Bildung der tribologischen Flächen, zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Einrichtung zusätzlich eine Feinschleifvorrichtung beinhaltet, mittels der vor dem Freilegen der Hartstoffphasen (1) die von zerstörten Hartstoffphasen bereinigte Oberfläche derart bearbeitbar sind, dass die Hartstoffphasen (1) in etwa gleicher Höhe liegende Plateaus (2) erhalten.“

Auf diese Ansprüche sind die Ansprüche 2 bis 7 bzw. 9 bis 19 rückbezogen, die Ausgestaltungen des Verfahrens bzw. der Einrichtung betreffen. Für ihren Wortlaut wird auf die Patentschrift und wegen weiterer Einzelheiten auf den Akteninhalt verwiesen.

Der Anspruch 1 nach dem Hilfsantrag lautet:

„Verfahren zur Herstellung von tribologischen Flächen an einem Werkstück, wobei das Werkstück aus einem Werkstoff erzeugt wird, der aus einer Metallmatrix (3) mit in dieser eingebetteten Hartstoffphasen (1) besteht,

- a) wobei eine die herzustellenden tribologischen Flächen bildende Oberfläche des Werkstückes mittels einer Honleiste mit einer Körnung im Bereich von 42-58 μm derart feinbearbeitet wird, dass eine Oberflächenschicht abgetragen wird,
- b) die aus einer groben mechanischen Vorbearbeitung des Werkstückes resultierende zerstörte Hartstoffphasen (1) aufweist,
- c) wobei anschließend die von zerstörten Hartstoffphasen (1) bereinigte und aus der Metallmatrix (3) herausragende Hartstoffphasen (1) aufweisende Oberfläche mittels einer Honleiste mit einer Körnung von 10-30 μm derart feingeschliffen wird, dass die Hartstoffphasen (1) in etwa gleicher Höhe liegende Plateaus (2) erhalten,
- d) wobei anschließend unter Bildung der tribologischen Flächen die in der neuen Oberfläche unversehrt eingebetteten vorzugsweise überwiegend 4 – 10 μm großen Hartstoffphasen (1) umfänglich freigelegt werden, indem die Metallmatrix (3) abgetragen wird.“

Für den Wortlaut des zugehörigen Nebenanspruchs 8 und der Unteransprüche wird auf den Akteninhalt verwiesen.

Es liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Einrichtung dahingehend weiterzubilden, dass eine Ausbildung von tribologischen Flächen ermöglicht wird, die eine dauerhafte weitestgehend verschleißfreie Gleitfähigkeit gewährleistet (Patentschrift Sp. 2 [Abs. 004]).

II.

Die zulässigen Einsprüche sind begründet.

Der hier zuständige Fachmann ist ein Diplom-Ingenieur des Maschinenbaus mit mindestens Fachhochschulabschluss, der besondere Kenntnisse in der Schleiftechnik von Harteinlagerungsflächen, insbesondere auf dem Gebiet der Oberflächenbearbeitung von Motorzylinderflächen, besitzt.

1.) Hauptantrag

Die erteilten Ansprüche 1 bis 19 sind formal zulässig.

Das Verfahren gemäß dem Patentanspruch 1 ist gegenüber dem in der Entgegenhaltung (1) beschriebenen Verfahren nicht neu.

Aus (1) ist ein Verfahren zur Herstellung tribologischer Flächen an einem Werkstück, hier konkret von Zylinderlaufbahnen an einem Motorblock (Bild 1 mit zugehöriger Beschreibung), bekannt, wobei das Werkstück aus einem Werkstoff erzeugt wird, der aus einer Metallmatrix mit in dieser eingebetteten Hartstoffphasen besteht. Erwähnt sind in (1) z. B. Verbundwerkstoffe aus Aluminium mit aus der Schmelze ausgeschiedenen Siliziumkristallen (S. 3 unter 1.1.1 „Gießen übereutektischer Legierungen“) oder Leichtmetall-Legierungen mit Keramikpartikeln (S. 4

unter 1.1.7 „Thermisches Beschichten“). Dies entspricht völlig der ersten Merkmalsgruppe des Anspruchs 1.

Bei diesem Verfahren wird zunächst eine die herzustellenden tribologischen Flächen bildende Oberfläche des Werkstücks derart feinbearbeitet, dass eine Oberflächenschicht, die aus einer groben mechanischen Vorbearbeitung des Werkstücks resultierende zerstörte Hartstoffphasen aufweist, abgetragen wird. Als Vorbearbeitung werden in (1) unter 2.1 „Bearbeitung vor dem Honen“ Feinbohren oder Feindreihen genannt, was zu Ausbrüchen und Rissen in den eingebrachten Hartstoffphasen führt, wofür die Bilder 4a und 4b als Beleg dienen. Damit ist die Merkmalsgruppe b) des erteilten Anspruchs 1 gegeben. Zur Abtragung dieser zerstörten Oberflächenschicht wird gemäß (1), 2.2. „Honstufe 1“, eine Feinbearbeitung durch Honen durchgeführt, mittels der selbst tiefgehende Verformungen und Zerstörungen nach relativ kurzer Zeit abgetragen werden (S. 6 le. Abs.). Die Hartstoffpartikel sind nach diesem Vorhonen nicht mehr durchgehend zerstört und ihre Oberfläche ist durch Mikroausbrüche meist gegenüber der Metallmatrix etwas zurückgesetzt (S. 7 li. Sp. Abs. 2). Somit ist auch die Merkmalsgruppe a) aus (1) bekannt.

Nach dem Vorhonen wird die von zerstörten Hartstoffphasen bereinigte Oberfläche derart feingeschliffen, dass die Hartstoffphasen, wie nachfolgend begründet, in etwa gleicher Höhe liegende Plateaus erhalten. Dies geschieht durch ein weiteres Honen (S. 7, 2.3 „Honstufe 2“), bei der nur ein geringer Abtrag erfolgt (S. 7 le. Abs.). Wie in der schematischen Darstellung in Bild 11, dritte Reihe, zu sehen ist, liegen die Oberflächen der feingeschliffenen Hartstoffphasen in etwa gleicher Höhe in der Oberfläche des Werkstücks. Dabei ist es für den Fachmann klar, dass die Hartstoffphasen dem Schleifen mehr Widerstand entgegensetzen als die wesentlich weichere Metallmatrix, so dass letztere vom Honschleifkörper stärker abgetragen wird, was zwangsläufig zu einer „Plateaubildung“ der Hartstoffphasen im Verlauf des Honvorgangs führt. Im Übrigen ist auf Seite 8, re. Sp. Abs. 2 schon darauf hingewiesen, dass ein Freilegen der Hartphasen mittels der neu entwi-

ckelten Schneidstoffe schon in der zweiten Honstufe erreicht werden kann, was aber zumindest bei Großserien weniger rentabel sei als eine dreistufige Honung. Somit ist auch die Merkmalsgruppe c) in allen Einzelheiten aus (1) entnehmbar.

Schließlich werden die in der neuen Oberfläche unversehrt eingebetteten Hartstoffphasen umfänglich freigelegt, indem die Metallmatrix in einer weiteren Honung abgetragen wird. Hierdurch wird erreicht, dass die Hartphasen teilweise aus der Metallmatrix herausragen (S. 8 mi. Sp. unter „2.4 Honstufe 3“ und Bild 11 - Teilbild 4 - mit jeweils zugehöriger Beschreibung). Als Größe für die eingelagerten Hartphasen wird in (1) auf Seite 5 li. Sp. Abs. 1 der Mikronbereich erwähnt, was dem in Merkmal d) nur fakultativ genannten Bereich von 4 -10 µm völlig entspricht. Folglich ist auch die Merkmalsgruppe d) des erteilten Anspruchs 1 bei dem Verfahren nach der Druckschrift (1) in allen Einzelheiten realisiert.

Die hiervon abweichende Meinung der Patentinhaberin, die insbesondere in der Plateaubildung in der zweiten Honstufe gemäß der Merkmalsgruppe c) eine neue und erfinderische Besonderheit ihres Verfahrens sieht, vermag nicht zu überzeugen. Denn in (1) ist bereits ausgeführt, dass eine Freilegung der Hartphasen bereits in der zweiten Honstufe erfolgen kann (Seite 8, re. Sp. Abs. 2). Offensichtlich liegt es deshalb im Belieben des Fachmanns, ob und wie er die Freilegung der Hartstoffphasen auf die zweite und dritte Honphase verteilt. Diese Möglichkeit der Gestaltung des Verfahrens liest er in (1) ohne Weiteres mit.

Der erteilte Anspruch 1 hat folglich mangels Neuheit des beanspruchten Verfahrens keinen Bestand. Die Unteransprüche 2 bis 7 sowie der nebengeordnete Anspruch 8 mit zugehörigen Unteransprüchen 9 bis 19 teilen das Rechtsschicksal des Anspruchs 1, da sie Teil desselben Antrags sind. Eine selbstständig patentbegründende Bedeutung der in ihnen aufgeführten Merkmale wird von der Patentinhaberin nicht geltend gemacht und ist für den Senat im Hinblick auf den im Verfahren genannten Stand der Technik auch nicht erkennbar.

2.) Hilfsantrag

Der Patentanspruch 1 nach dem Hilfsantrag unterscheidet sich von demjenigen nach dem Hauptantrag im Wesentlichen nur dadurch, dass in der Merkmalsgruppe a) hinter „Oberfläche des Werkstückes“

„mittels einer Honleiste mit einer Körnung im Bereich von 42-58 μm “ eingefügt ist und

dass die Merkmalsgruppe c) folgenden Wortlaut hat (Einfügungen unterstrichen):

„wobei anschließend die von zerstörten Hartstoffphasen (1) bereinigte und aus der Metallmatrix (3) herausragende Hartstoffphasen (1) aufweisende Oberfläche mittels einer Honleiste mit einer Körnung von 10-30 μm derart feingeschliffen wird, dass die Hartstoffphasen (1) in etwa gleicher Höhe liegende Plateaus (2) erhalten,“

Im Merkmal d) wurde „wonach“ durch „wobei anschließend“ ersetzt.

Die Einfügungen finden ihre Stütze in der Beschreibung gemäß der Patentschrift, Sp. 3 Z. 50 bzw. Z. 55 ff sowie Sp. 4 Z. 9-11. Ob dieser Anspruch in allen Einzelheiten zulässig ist, was die Einsprechende 2 bezweifelt, kann dahingestellt bleiben, da das in ihm beanspruchte Verfahren nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Bezüglich der mit dem erteilten Anspruch 1 übereinstimmenden Merkmale wird auf die obigen Ausführungen zum Hauptantrag verwiesen.

Die zusätzlichen Merkmale können die Patentfähigkeit nicht begründen, da die Auswahl einer geeigneten Körnung für die zu verwendenden Honleisten zu den üblichen und von ihm routinemäßig ausgeführten Aufgaben eines Fachmannes für Schleiftechnik gehört. Er wird eine brauchbare Körnung ohne Weiteres aus seiner Erfahrung vorschlagen oder durch einfache Versuche ermitteln. Hierbei ist es selbstverständlich, dass er für gröberes Abtragen eine gröbere Körnung und für

feineres Schleifen eine feinere Körnung in Betracht zieht. So gibt ihm schon die Entgegenhaltung (3), Tabelle auf Seite 4, den Hinweis bei einem einschlägigen Verfahren für das Formhonen Diamant-Partikel in einer Größe von 46-60 µm und für das Beseitigen von zerstörtem Silizium solche von 15-30 µm zu verwenden, was sich mit den beanspruchten Bereichen jeweils im wesentlichen überdeckt.

Der Fachmann gelangt ausgehend von dem Verfahren nach (1) allein durch fachübliche Maßnahmen und somit ohne erfinderische Tätigkeit zum Verfahren nach dem Anspruch 1 gemäß dem Hilfsantrag. Dieser Anspruch hat deshalb keinen Bestand. Die übrigen Ansprüche nach dem Hilfsantrag fallen schon aus formalen Gründen mit dem Anspruch 1, wie dies zum Hauptantrag ausgeführt wurde.

gez.

Unterschriften