

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **85104078.2**

⑤① Int. Cl.⁴: **C 22 C 32/00, C 22 C 33/02,**
F 16 K 27/00

⑳ Anmeldetag: **03.04.85**

③① Priorität: **11.04.84 DE 3413593**

⑦① Anmelder: **BLEISTAHL GmbH, Osterfelderstrasse 51,**
D-5802 Wetter-Wengern (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **21.11.85**
Patentblatt 85/47

⑦② Erfinder: **Köhler, Michael, Dipl.-Ing., Osterfeldstrasse 51,**
D-5802 Wetter-Ruhr 4 (DE)
Erfinder: **Petry, Wolfgang, Franzstrasse 9,**
D-4630 Bochum (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU**
NL SE

⑦④ Vertreter: **Radt, Finkener, Ernesti Patentanwälte,**
Heinrich-König-Strasse 119, D-4630 Bochum 1 (DE)

⑤④ **Verfahren zur Herstellung von Ventilsitzringen.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Ventilsitzringen auf pulvermetallurgischem Wege, bei dem ein Pulvergemisch, das 0,8 bis 1,5 Gew.-% Graphit, 1,0 bis 4 Gew.-% Blei, 0,5 bis 5 Gew.-% Nickel, 1,2 bis 1,8 Gew.-% Molybdän, 9,6 bis 14,4 Gew.-% Kobalt, Rest Eisen bei einer Preßkraft zwischen 40 bis 60, vorzugsweise 50 KN/cm² zu Ventilsitzringen gepreßt, die Ringe anschließend bei einer Temperatur von 1100 bis 1200 °C in neutraler Atmosphäre gesintert und bei einer über 120 KN/cm² liegenden Preßkraft nachverdichtet und gegebenenfalls vergütet werden. Erfindungsgemäß wird dem Pulvergemisch Molybdändisulfid (MoS₂) in einer Menge von 0,5 bis 1,5 Gew.-% zugesetzt.

EP 0 161 462 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Ventilsitzringen auf pulvermetallurgischem Wege, bei dem ein Pulvergemisch, das 0,8 bis 1,5 Gew.-% Graphit, 1,0 bis 4 Gew.-% Blei, 0,5 bis 5 Gew.-% Nickel, 1,2 bis 1,8 Gew.-% Molybdän, 9,6 bis 14,4 Gew.-% Kobalt, Rest Eisen bei einer Preßkraft von etwa 40 bis 60 KN/cm² zu Ventilsitzringen mit serienmäßigen Abmessungen gepreßt wird, die Ringe anschließend bei einer zwischen 1.100 und 1.200° C liegenden Temperatur in neutraler Atmosphäre gesintert und einer Nachverdichtung mit einer über 120 KN/cm² liegenden Preßkraft unterworfen und gegebenenfalls vergütet werden. Die Nachverdichtung kann eine Heiß- oder Kaltverdichtung sein. Die Nachvergütung kann in der Weise vorgenommen werden, daß die Ventilsitzringe nach der Verdichtung 15 Minuten lang auf eine Temperatur oberhalb des AC₃-Punktes erwärmt, dann abgekühlt und bei einer Temperatur von etwa 600° C 30 Minuten lang angelassen werden.

Ventilsitzringe, die nach diesem aus der US-PS 3 471 343 bekannten Verfahren hergestellt wurden, weisen eine erhöhte Warmfestigkeit auf und werden für die Auslaßventile von Kraftfahrzeugen eingesetzt. Die Brinellhärte des Materials liegt bei etwa 320 HB bei Raumtemperatur und bei 205 HB bei einer Temperatur von 600° C.

Die Aufgabe, die der Erfindung zugrundeliegt, besteht darin, die bekannten Ventilsitzringe so auszubilden, daß sie eine ausreichende Lebensdauer aufweisen, wenn sie in Motoren eingesetzt werden, die mit bleifreiem Kraftstoff betrieben werden.

Ausgehend von einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art besteht die Erfindung darin, daß dem Ausgangs-Pulvergemisch Molybdändisulfid (MoS₂) in Mengen von 0,5 bis

1,5 Gew.-% beigemischt wird. Die so hergestellten Ringe weisen Dichten von 7,4 bis 7,6 g/cm³ und Härten von 300 bis 360 HB auf. Sie wurden für die Dauererprobung in Otto-Motoren eingesetzt, die mit bleifreiem Benzin be-
5 trieben wurden. Bei den Versuchen mit Auslaßventilsitzringen hat sich herausgestellt, daß die für den Betrieb mit bleifreiem Benzin geforderten Verschleißeigenschaften gegenüber den serienmäßig verwendeten Ventilsitzringen, von denen die Erfindung als Stand der Technik ausgeht,
10 wesentlich verbessert wurden.

Es ist bekannt, einem Pulvergemisch zur Herstellung von Lagerbüchsen, das eine andere Zusammensetzung hat, Molybdänsulfid zuzusetzen. Der Zusatz erfolgte ausschließlich zur Verbesserung der Gleiteigenschaften, die darauf zu-
15 rückzuführen sind, daß jede Lamelle des MoS₂ so ausgebildet ist, daß zwischen zwei Ebenen von Schwefelatomen eine Ebene Molybdänatome liegt. Dadurch ergibt sich eine lamellare Kristallstruktur, die der des Graphits ähnelt. Bei der Herstellung der bekannten Lagerbüchsen mit
20 Molybdändisulfid-Zusatz wurde daher darauf geachtet, daß die Sinterung bei einer Temperatur erfolgte, bei der sich das Molybdänsulfid nicht zersetzt, um auf diese Weise die Gleiteigenschaften zu erhalten.

Bei der Herstellung der Ventilsitzringe gemäß vorliegender Erfindung wurde festgestellt, daß das Molybdändisulfid
25 beim Sintern zerfällt und neue Verbindungen durch Zusammenwirken mit dem in dem Werkstoff enthaltenen Kobalt eingeht. Diese Verbindungen sind noch nicht restlos aufgeklärt; es ist jedoch in Schliffbildern eindeutig nachzuweisen, daß die homogene Verteilung des Kobaltpulvers
30 in dem gesinterten Werkstoff erheblich besser ist als bei Verwendung eines Ausgangsgemisches ohne Molybdändisulfid.

0161462

- 3 -

Außer beim Betrieb mit bleifreiem Benzin wurden Verbesserungen bei turbo-geladenen Dieselmotoren hinsichtlich des Verschleißverhaltens, insbesondere im Einlaßbereich, erzielt.

~~Patent~~ Finkener, Ernesti
Patentanwälte
Heinrich-König-Straße 119
4630 Bochum 1
Fernsprecher (0234) 477 27/28
Telegrammadresse: Radipatent Bochum
Telex: 825769 radit d

- 4 -

84 112
EEF/HH

Verfahren zur Herstellung von Ventilsitzringen

P a t e n t a n s p r u c h

Verfahren zur Herstellung von Ventilsitzringen auf pulvermetallurgischem Wege, bei dem ein Pulvergemisch, das 0,8 bis 1,5 Gew.-% Graphit, 1,0 bis 4 Gew.-% Blei, 0,5 bis 5 Gew.-% Nickel, 1,2 bis 1,8 Gew.-% Molybdän, 9,6
5 bis 14,4 Gew.-% Kobalt, Rest Eisen bei einer Preßkraft zwischen 40 bis 60, vorzugsweise 50 KN/cm² zu Ventilsitzringen gepreßt, die Ringe anschließend bei einer Temperatur von 1.100 bis 1.200° C in neutraler Atmosphäre gesintert und bei einer über 120 KN/cm² liegenden Preßkraft
10 nachverdichtet und gegebenenfalls vergütet werden, dadurch gekennzeichnet, daß dem Pulvergemisch 0,5 bis 1,5 Gew.-% Molybdändisulfid (MoS₂) zugesetzt wird.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0161462
Nummer der Anmeldung

EP 85 10 4078

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
Y	BE-A- 680 620 (M. KOEHLER) * Seite 5, Zeilen 1-19 * & US - A - 3 471 343 (Kat. D)	1	C 22 C 32/00 C 22 C 33/02 F 16 K 27/00														
Y	GB-A-1 371 032 (SUMITOMO) * Ansprüche 1-3,6 *	I															
A	GB-A-2 087 436 (BRICO) * Ansprüche 1,8,9 *																
A	US-A-4 035 159 (K. HASHIMOTO) * Ansprüche 1-4 *																
A	GB-A-1 035 216 (G. DEVENTER) * Anspruch 1 *																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			C 22 C														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15-07-1985	Prüfer SCHRUERS H.J.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	