



PATENTSCHRIFT 146 556

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

				Int. Cl. ³
(11)	146 556	(44)	18.02.81	3(51) B 02 C 17/18 C 22 C 14/00
(21)	WP B 02 C / 215 624	(22)	19.09.79	

-
- (71) Akademie der Wissenschaften der DDR, Berlin, DD
- (72) Heinrich, Wilm, Dr. Dipl.-Ing.; Illgen, Lothar, Dr.-Ing.
Dipl.-Met.; Fiedler, Werner, Dr.-Ing.; Müller, Peter, Dr.
Dipl.-Ing.; Naumann, Manfred; Bühling, Dieter, Dr.rer.nat.
Dipl.-Phys.; Rodegast, Karlheinz, Dipl.-Ing., DD
- (73) siehe (72)
- (74) Akademie der Wissenschaften der DDR, Zentralinstitut für
Festkörperphysik und Werkstofforschung, Patentbüro,
8027 Dresden, Helmholtzstraße 20
-

- (54) Hochverschleißfeste Teile, insbesondere für Misch- und
Mahlaggregate und Verfahren zu ihrer Herstellung
-

(57) Die Erfindung bezieht sich auf Keramikindustrie, Metallurgie und Maschinenbau. Ziel der Erfindung ist die Verlängerung der Einsatzdauer verschleißbeanspruchter Teile sowie bei Mahlprozessen in der Keramikindustrie und Metallurgie die weitgehende Vermeidung schädlicher Zumahlungen und Herabsetzung der Mahldauer. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Teile mit Oberflächen hoher Abriebfestigkeit unter Beibehaltung der Eigenschaften des Grundkörpers anzugeben. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Teile aus einem Grundkörper, versehen mit einer Oberflächenschicht aus Titan oder einer Titan-Basis-Legierung bestehen, die mit Sauerstoff und Stickstoff in gelöster Form legiert ist. Hergestellt werden die Teile durch Überziehen mit Titan oder einer Titan-Basis-Legierung und Glühbehandlung in einer Atmosphäre mit geringen Sauerstoff- und Stickstoffgehalten. Mögliche Anwendungsgebiete der Erfindung sind verschleißfeste Teile in Maschinen und Vorrichtungen, beispielsweise Mahlkörper, Kolben und Zylinder in Pumpen, Fadenführer.



Hochverschleißfeste Teile, insbesondere für Misch- und Mahl-
aggregate und Verfahren zu ihrer Herstellung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf Keramikindustrie, Metallurgie
und Maschinenbau. Objekte, in denen ihre Anwendung möglich
und zweckmäßig ist, sind verschleißfeste Teile in Maschinen
und Vorrichtungen, insbesondere Misch- und Mahlaggregate. Die
Anwendung kann auch unter korrosiven Bedingungen erfolgen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind Mahlkörper und Mahltrommeln aus Hartmetall, Stahl,
Porzellan, Flintsteinen, Achat, Platten und Titanmetall. Sie
gewährleisten durch ihren Abrieb keine verunreinigungsarme Auf-
bereitung des Mahlgutes, besitzen nur eine geringe Mahlwirkung
und/oder sind durch aufwendige Herstellung teuer.

Weiterhin sind bereits Mahlkugeln aus einem Werkstoff auf der
Basis von Titan und Sauerstoff aus bis zu 97 Gew.-% TiO_2 und
einem als Plastifikator und Bindemittel wirkenden Stoff, bei-
spielsweise Bentonit oder Zelluloseäther, bekannt (A. Pa-
latzky, Techn. Keramik, VEB Verlag Technik, Berlin 1954).
Dieser Werkstoff hat den Mangel, daß wegen der geringen Ab-
riebfestigkeit die daraus hergestellten Teile häufig ausge-
wechselt werden müssen und Zumahlungen zum Mahlgut die Verar-
beitbarkeit des Mahlgutes und die Gebrauchseigenschaften der
aus dem Mahlgut hergestellten Gegenstände erheblich herabsetzen.

Mahlkörper aus dem genannten Werkstoff bedingen durch ihre relativ geringe Dichte von etwa 4 gcm^{-3} eine relativ lange Mahldauer. Durch Zusatz von Bleiverbindungen in Höhe von 2 bis 10 Gewichtsprozent zu gepulvertem TiO_2 ist es gelungen, die Abriebfestigkeit derartiger Mahlkugeln fast zu verdoppeln (DE-PS 1 072 179); der Verschleiß ist aber immer noch relativ hoch und das Auftauchen von Blei in der Zumahlung bringt weitere Probleme.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Verlängerung der Einsatzdauer verschleißbeanspruchter Teile sowie die weitgehende Vermeidung schädlicher Zumahlungen und Herabsetzung der Mahldauer bei Mahlprozessen in der Keramikindustrie und Metallurgie.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Teile mit Oberflächen hoher Abriebfestigkeit unter Beibehaltung der Eigenschaften des Grundkörpers anzugeben.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Teile aus einem Grundkörper, versehen mit einer Oberflächenschicht aus Titan oder einer Ti-Basis-Legierung, bestehen, die mit 0,5 - 15 Atomprozent Sauerstoff und 0,03 - 7,5 Atomprozent Stickstoff in gelöster Form legiert ist. Zweckmäßig ist ein Gehalt von 2 - 10 Atomprozent Sauerstoff und 1 - 6 Atomprozent Stickstoff, günstig ein Verhältnis zwischen Sauerstoff und Stickstoff von 2 : 1. Es kann zweckmäßig sein, nicht die gesamte Oberfläche, sondern nur hochbeanspruchte Stellen davon zu legieren.

Der Grundkörper, der die erfindungsgemäß zusammengesetzte Schicht trägt, bleibt als Schichtträger in seinen Eigenschaften unbeeinflusst. Zweckmäßigerweise kann der Grundkörper auch aus Titan oder einer Titan-Basis-Legierung bestehen.

Erfindungsgemäß werden die hochverschleißfesten Teile so hergestellt, daß der Grundkörper mit einer Schicht aus Titan

oder einer Titan-Basis-Legierung überzogen und im Temperaturbereich von 450 - 1 600 °C 1/2 Stunde bis 100 Stunden in einer Atmosphäre mit insgesamt 1 - 50 ppm Sauerstoff und Stickstoff geglüht wird. Bei Grundkörpern aus Titan entfällt das vor dem Glühen erforderliche Überziehen, bei bestimmten Ti-Basis-Legierungen kann es zweckmäßig sein.

Ausführungsbeispiel

Als hochverschleißfester Werkstoff für zylindrische Mahlkörper dient Titan mit 6 Atomprozent gelöstem Sauerstoff und 3 Atomprozent gelöstem Stickstoff. Gegenüber bekannten Mahlkörpern auf der Basis von TiO_2 verlängert sich die Einsatzdauer um das 20-fache und die erforderliche Mahldauer verkürzt sich um etwa 20 %. Gegenüber Kugeln aus Achat wird bei gleicher Verschleißfestigkeit eine Verkürzung der Mahldauer um das 5- bis 8-fache erzielt und der Preis ist erheblich niedriger.

Patentanspruch

1. Hochverschleißfeste Teile, insbesondere für Misch- und Mahlaggregate, gekennzeichnet dadurch, daß sie aus einem Grundkörper, versehen mit einer Oberflächenschicht aus Titan oder einer Ti-Basis-Legierung, bestehen, die mit 0,5 - 15 Atomprozent Sauerstoff und 0,03 - 7,5 Atomprozent Stickstoff in gelöster Form legiert ist.
2. Hochverschleißfeste Teile nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Oberfläche mit 2 - 10 Atomprozent Sauerstoff und 1 - 6 Atomprozent Stickstoff legiert ist.
3. Hochverschleißfeste Teile nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß in der auflegierten Oberfläche zwischen Sauerstoff und Stickstoff ein Verhältnis von 2 : 1 besteht.
4. Hochverschleißfeste Teile nach Punkt 1 - 3, gekennzeichnet dadurch, daß nur bestimmte verschleißbeanspruchte Oberflächenstellen erfindungsgemäß legiert sind.
5. Hochverschleißfeste Teile nach Punkt 1 - 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Grundkörper aus Titan oder einer Titan-Basis-Legierung besteht.
6. Verfahren zur Herstellung hochverschleißfester Teile, gekennzeichnet dadurch, daß der Grundkörper mit einer Schicht aus Titan oder einer Titan-Basis-Legierung überzogen wird und im Temperaturbereich von 450 - 1 600 °C 1/2 Stunde bis 100 Stunden in einer Atmosphäre mit insgesamt 1 bis 50 ppm Sauerstoff und Stickstoff geglüht wird.