

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 846 037 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

28.02.2001 Patentblatt 2001/09

(51) Int Cl.7: **B22F 3/24**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP96/03573

(21) Anmeldenummer: **96928457.9**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 97/07916 (06.03.1997 Gazette 1997/11)

(22) Anmeldetag: **13.08.1996**

(54) **FORMKÖRPER AUS METALLPULVER UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG**

MOULDED BODY MADE OF METALLIC POWDER AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME

PIECE MOULE EN POUDRE METALLIQUE ET SON PROCEDE DE FABRICATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **23.08.1995 DE 19531077**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

10.06.1998 Patentblatt 1998/24

(73) Patentinhaber: **GKN Sinter Metals GmbH**

42477 Radevormwald (DE)

(72) Erfinder:

• **DÖNCH, Jürgen**

D-53175 Bonn (DE)

• **CASELLAS, Antonio**

D-53721 Siegburg (DE)

• **GÖRTZ, Günther**

D-53639 Königswinter (DE)

(74) Vertreter: **Maxton, Alfred, Dipl.-Ing.**

Patentanwälte

Maxton & Langmaack

Postfach 51 08 06

50944 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 424 109

DE-C- 3 736 661

FR-A- 2 397 904

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 846 037 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine aus einem Metallpulver gepreßte und/oder gesinterte Spiegelhalteplatte, die mit wenigstens einer Funktionsfläche versehen ist.

[0002] Es ist bekannt, Formkörper aus einem Metallpulver zu pressen und diese anschließend zu sintern. Häufig weisen nach diesem Verfahren hergestellte Formkörper Funktionsflächen auf, an die bestimmte Anforderungen gestellt werden. Einerseits kann es notwendig sein, Funktionsflächen mit einer möglichst geringen Rauhtiefe zu fertigen, beispielsweise für Sintergleitlager, und andererseits kann es notwendig sein, daß die Funktionsfläche eine Oberflächenstruktur aufweist, deren Größe und Form durch den jeweiligen Anwendungsfall bestimmt wird.

[0003] Nach dem bekannten Verfahren hergestellte Formkörper können nach dem Sintern durch Gleitschleifen entgratet werden. Wenn durch Gleitschleifen die beim Pressen des Metallpulvers an dem Formkörper entstandenen Grate entfernt werden, tritt der unerwünschte Nebeneffekt auf, daß die Erhöhungen gegenüber der idealen Gestalt des Formkörpers im wesentlichen durch das Gleitschleifen abgetragen werden, während die Vertiefungen in Form der Poren erhalten bleiben. Um den Formkörper mit Erhöhungen zu versehen, müßte er nach dem Gleitschleifen gestrahlt werden. Hierbei würde in einem zusätzlichen Arbeitsgang abhängig vom Strahlmittel und der Auftreffgeschwindigkeit des Strahlmittels auf der Oberfläche des Formkörpers eine Oberflächenstruktur erzielt werden. Der Nachteil eines solchen Verfahrens liegt darin, daß durch das nicht beeinflussbare Auftreffen des Strahlmittels auf der Oberfläche des Formkörpers keine definierte Struktur erzielt werden kann. Weiterhin weist die Oberfläche des Formkörpers nicht oder nur in geringem Maße die für Sinterbauteile typischen Poren auf, da diese durch das Strahlmittel zugeschlagen werden.

[0004] Insbesondere ist es bisher nicht möglich, die Funktionsfläche an einem Formkörper mit einer Oberflächenstruktur zu versehen, die optimal darauf abgestimmt ist, daß der Formkörper mit einem anderen Gegenstand verklebt wird. Bei einer Überlastung der Klebefläche tritt daher die Trennung häufig zwischen dem Klebematerial und der Funktionsfläche auf.

[0005] Ein ähnliches Verhalten zeigt sich, wenn eine Beschichtung auf die Funktionsfläche aufgebracht wird und anschließend der beschichtete Formkörper mit einem Gegenstand verklebt wird. Hier tritt die Trennung aufgrund einer Überbelastung häufig zwischen der Funktionsfläche und der Beschichtung auf, da die Oberflächenstruktur der Funktionsfläche nicht optimal auf den Anwendungsfall abgestimmt werden kann.

[0006] Aus der FR-A-7 821 220 ist ein Sintermetallkörper bekannt, der eine glatte Oberfläche mit einer Vielzahl von unregelmäßig verteilten Vertiefungen aufweist.

[0007] Die EP-A-0 424 109 zeigt einen Verbundwerk-

stoff aus einer Aluminiumlegierungsmatrix, die durch ein poröses Metall verstärkt wird, wobei die Oberfläche der Zylinderbohrung eine Vielzahl von unregelmäßig verteilten Löchern, Rillen und Vertiefungen aufweist.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die vorstehend dargelegten Nachteile zu vermeiden und möglichst kostengünstig einen Formkörper, nämlich eine Spiegelhalteplatte, herzustellen, der eine für den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmte optimale Oberflächenstruktur der Funktionsfläche aufweist.

[0009] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch eine aus einem Metallpulver gepreßte und/oder gesinterte Spiegelhalteplatte, die mit wenigstens einer Funktionsfläche versehen ist, die eine durch eine Vielzahl von Erhöhungen und/oder Vertiefungen gebildete Oberflächenstruktur aufweist. Eine derartige Spiegelhalteplatte hat den Vorteil, daß die Funktionsfläche, je nach gewünschtem Anwendungsfall optimal ausgebildet werden kann.

[0010] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Funktionsfläche als Klebefläche ausgebildet ist.

[0011] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Erhöhungen und/oder Vertiefungen der Funktionsfläche durch eine raue Oberflächenstruktur gebildet werden. Dadurch, daß die Funktionsfläche eine raue Oberflächenstruktur aufweist, wird die Gesamtoberfläche der Funktionsfläche im Vergleich zu einer glatten Oberfläche in Abhängigkeit von der Rauigkeit erhöht. Hierdurch ergibt sich, daß bei Aufbringung eines Klebemittels auf die Funktionsfläche dieses sich entlang der Erhöhungen und/oder Vertiefungen anlagert und aufgrund der größeren Gesamtoberfläche zwischen Klebemittel und Funktionsfläche eine wesentlich bessere Haftung des Klebemittels auf der Funktionsfläche gewährleistet ist. Der gleiche Vorteil ergibt sich auch, wenn anstelle eines Klebemittels eine Beschichtung auf die Funktionsfläche aufgebracht wird.

[0012] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Erhöhungen und/oder Vertiefungen gegenüber einer vorgegebenen Formebene eine Größe zwischen etwa 3 µm und etwa 3 mm aufweisen. Die minimal einzubringende Rauigkeit ist dabei begrenzt durch die fertigungstechnischen Möglichkeiten. Während die minimalen Erhöhungen und/oder Vertiefungen eher unregelmäßig verteilt sind und eine Rauhtiefe darstellen, sind bei größer werdenden Erhöhungen und/oder Vertiefungen auch regelmäßige Strukturen wie Rillen, geometrische Muster, Schrift- und/oder Bildzeichen möglich. Die Größe der Rauigkeit kann in Abhängigkeit von den funktionalen Anforderungen des Anwendungsfalls und der durch die Fertigung anfallenden Kosten festgelegt werden. Die Funktionsfläche kann dabei entweder Erhöhungen und/oder Vertiefungen aufweisen, die einer Rauhtiefe entsprechen oder aber Erhöhungen und/oder Vertiefungen, deren Größe die Gestaltung von Rillen, geometrischen Mustern,

Schrift- und/oder Bildzeichen zulässt, bzw. eine beliebige Kombination derselben über die gesamte Breite von etwa 3 um bis etwa 3 mm. Schrift- und/oder Bildzeichen können dazu dienen, den Formkörper beispielsweise mit dem Herstellernamen zu kennzeichnen, eine Typenbezeichnung aufzubringen oder ein grafisches Element aus Gründen des Designs vorzusehen. In den Fällen einer Kennzeichnung, Typenbezeichnung oder grafischen Gestaltung können die Erhöhungen und/oder Vertiefungen den Betrag von etwa 3 mm auch wesentlich übersteigen. Außerdem ist es möglich, den Formkörper mit einem Schrift- und/oder Bildzeichen so zu kennzeichnen, daß zu Recyclingzwecken der für die Spiegelhalterplatte eingesetzte Werkstoff ersichtlich ist.

[0013] In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Oberflächenstruktur mit einer Beschichtung versehen ist. Durch die Beschichtung wird ein Oberflächenschutz und/oder eine Oberflächenveredlung erzielt. Durch Oberflächenschutzschichten können der Verschleiß, die Korrosion oder die Festigkeitseigenschaften des Grundwerkstoffes beeinflusst werden. Eine Oberflächenveredlung verleiht Erzeugnissen aus Metall zusätzliche Eigenschaften, wie vor allem einen höheren Widerstand gegen Korrosion und Oxidation aber vielfach auch ein dekoratives Aussehen. Mögliche Verfahren sind: galvanische Verfahren, wie elektrolytisches Abscheiden, fremdstromloses Abscheiden und Schmelztauchen; Aufgießen; Aufsintern; thermisches Spritzen, wie Flammsspritzen, Lichtbogenspritzen, Plasmaspritzen und Detonationsspritzen; Auftragschweißen; Emaillieren; Phosphatieren und Beschichten mit organischen oder anorganischen Stoffen. Aufgrund der auf die Funktionsfläche aufgetragenen Oberflächenstruktur ist einerseits eine verbesserte Haftung zwischen der Beschichtung und der Funktionsfläche gegeben und andererseits haftet auch das Klebemittel besser auf der Beschichtung, da diese je nach Dicke die Oberflächenstruktur der Funktionsfläche abbildet.

[0014] In besonders vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Formkörper eine Spiegelhalterplatte ist. Spiegelhalterplatten werden beispielsweise in Kraftfahrzeugen verwendet und weisen eine Funktionsfläche und eine Vorrichtung zum Anklemmen des Spiegels auf. Die Funktionsfläche, die auf die Glasscheibe des Kraftfahrzeuges aufgeklebt wird, kann zusätzlich mit einer Beschichtung versehen werden, die beispielsweise aus Emaille sein kann. Die Oberflächenstruktur der Funktionsfläche wird mit einer Vielzahl von Erhöhungen und/oder Vertiefungen so ausgebildet, daß ein optimales Verkleben mit der Glasscheibe gewährleistet ist. Weiterhin kann die Funktionsfläche Wortzeichen und/oder grafische Elemente zur Kennzeichnung enthalten, die durch die Glasscheibe von außen sichtbar sind.

[0015] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß beim Pressen und/oder nach dem Pressen und/oder nach dem Sintern in die Oberfläche der Funktionsfläche Erhöhungen und/oder

Vertiefungen eingearbeitet werden. Die Erhöhungen und/oder Vertiefungen können in die Oberfläche des Preßstempels eingearbeitet werden, so daß beim Pressen des Metallpulvers die Oberflächenstruktur dementsprechend auf den Grünling übertragen wird. Ein Einbringen der Erhöhungen und/oder Vertiefungen bei dem Pressen des Metallpulvers zeichnet sich dadurch aus, daß das Einbringen der Oberflächenstruktur auf die Funktionsfläche mit geringem Energieaufwand möglich ist, da der Formkörper in Form der Spiegelhalterplatte seine endgültige Festigkeit erst durch das Sintern erhält. Außerdem ist es möglich, daß die Erhöhungen und/oder Vertiefungen nach dem Sintern durch einen Kalibriervorgang in das gesinterte Bauteil eingearbeitet werden.

[0016] Hervorzuheben ist, daß durch das erfindungsgemäße Verfahren Zeit und Kosten gespart werden können, da der bei dem bekannten Verfahren notwendige Arbeitsvorgang des Strahlens entfallen kann, denn die Oberflächenstruktur wird direkt beim Pressen und/oder Kalibrieren eingebracht.

[0017] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Erhöhungen und/oder Vertiefungen durch einen Kalibriervorgang eingearbeitet werden.

[0018] Die Erfindung wird anhand schematischer Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Aufsicht auf die Funktionsfläche einer Spiegelhalterplatte,

Fig. 2 einen Schnitt entsprechend der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Einzelheit A gemäß Fig. 1.

[0019] In Fig. 1 ist eine Aufsicht auf die Funktionsfläche 1 einer Spiegelhalterplatte 2 dargestellt. Die Funktionsfläche 1 der Spiegelhalterplatte 2 dient als Klebefläche und wird benötigt, um die Spiegelhalterplatte 2 mittels eines Klebemittels an der Glasscheibe eines Kraftfahrzeuges zu befestigen. Um eine bessere Haftung des Klebemittels auf der Klebefläche zu gewährleisten, weist die Klebefläche eine netzartige Oberflächenstruktur 3 auf. Die netzartige Oberflächenstruktur, die sich aus einer Vielzahl von Erhöhungen 4 und/oder Vertiefungen 5 bildet, besitzt eine größere Oberfläche als eine im Gegensatz dazu glatte Oberfläche. Das Klebemittel, das in die Vertiefungen 5 eindringen kann, gewährleistet aufgrund der größeren Klebefläche und des Verhakens in den Vertiefungen 5 eine bessere Klebeleistung.

[0020] Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die Spiegelhalterplatte 2 entsprechend der Linie II-II in Fig. 1. Die Spiegelhalterplatte 2 weist einen Befestigungszapfen 6 mit zwei einander gegenüberliegenden Hinterschneidungen 7 und zwei beidseits vorstehenden Überständen 8 auf, der dazu dient, den Spiegel an der Spiegelhalterplatte 2 zu befestigen.

[0021] Fig. 3 zeigt die Oberflächenstruktur der Klebefläche entsprechend einer Einzelheit A gemäß Fig. 1. In die Klebefläche sind Erhöhungen 4 und Vertiefungen 5 im Abstand von einer Formebene 11 angebracht. Die Erhöhungen 4 und/oder Vertiefungen 5 der Klebefläche können beim Pressen des Metallpulvers in einen Bereich von etwa 3 µm bis etwa 3 mm, eingebracht werden. Hierzu wird ein Preßstempel mit einer der Oberflächenstruktur entsprechenden Oberfläche eingesetzt. Weiterhin ist es möglich, die Erhöhungen 4 und/oder Vertiefungen 5 nach dem Sintern durch einen Kalibriervorgang einzubringen.

[0022] Um die beim Pressen entstandenen Grate zu entfernen, kann nach dem Sintern die Spiegelplatte 2 gleitgeschliffen werden. Die mit einer definierten Oberflächenstruktur versehene Klebefläche kann zusätzlich einer Oberflächenveredelung unterzogen werden durch Verfahren, wie beispielsweise Emaillieren, galvanische Verfahren oder Beschichtung mit organischen oder anorganischen Stoffen, wobei aufgrund der Erhöhungen 4 und/oder Vertiefungen 5 eine hohe Haftleistung zwischen Beschichtung und Spiegelhalteplatte 2 gewährleistet ist.

Patentansprüche

1. Aus einem Metallpulver gepreßte und gesinterte Spiegelhalteplatte (2), die mit wenigstens einer Funktionsfläche (1) versehen ist, die eine durch eine Vielzahl von Erhöhungen (4) und/oder Vertiefungen (5) gebildete definierte Oberflächenstruktur aufweist.
2. Spiegelhalteplatte (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionsfläche als Klebefläche ausgebildet ist.
3. Spiegelhalteplatte (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhöhungen (4) und/oder Vertiefungen (5) der Funktionsfläche (1) durch eine raue Oberflächenstruktur gebildet werden.
4. Spiegelhalteplatte (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhöhungen (4) und/oder Vertiefungen (5) gegenüber einer vorgegebenen Formebene (11) eine Größe zwischen etwa 3 µm und etwa 3 mm aufweisen.
5. Spiegelhalteplatte (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenstruktur mit einer Beschichtung versehen ist.
6. Verfahren zur Herstellung einer aus einem Metallpulver durch Pressen und Sintern hergestellten Spiegelhalteplatte (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, die mit wenigstens einer Funktionsfläche (1)

versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß beim Pressen und/oder nach dem Sintern in die Oberfläche der Funktionsfläche (1) eine definierte Oberflächenstruktur in Form von Erhöhungen (4) und/oder Vertiefungen (5) eingearbeitet wird.

7. Verfahren zur Herstellung einer Spiegelhalteplatte (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhöhungen (4) und/oder Vertiefungen (5) durch einen Kalibriervorgang nach dem Sintern eingearbeitet werden.

Claims

1. Mirror retaining plate (2) moulded from a metallic powder and sintered, which is provided with at least one functional surface (1) exhibiting a defined surface structure formed from a multitude of raised areas (4) and/or recessed areas (5).
2. Mirror retaining plate (2) according to claim 1, characterised in that the functional surface is formed as a bonding surface.
3. Mirror retaining plate (2) according to claim 1 or 2, characterised in that the raised areas (4) and/or recessed areas (5) of the functional surface (1) are formed by a rough surface structure.
4. Mirror retaining plate (2) according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the raised areas (4) and/or recessed areas (5) measure between about 3 µm and about 3 mm with respect to a predetermined moulding plane (11).
5. Mirror retaining plate (2) according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the surface structure is provided with a coating.
6. Method for the manufacture of a mirror retaining plate (2) manufactured from a metallic powder by moulding and sintering according to any one of claims 1 to 5, which mirror retaining plate is provided with at least one functional surface (1), characterised in that a defined surface structure in the form of raised areas (4) and/or recessed areas (5) is incorporated into the surface of the functional surface (1) during moulding and/or after sintering.
7. Method for manufacturing a mirror retaining plate (2) according to any one of claims 1 to 6, characterised in that the raised areas (4) and/or recessed areas (5) are incorporated after sintering by means of a calibration process.

Revendications

1. Plaque de maintien (2) de miroir en poudre métallique pressée et frittée, qui est munie d'au moins une surface fonctionnelle (1) comportant une structure de surface définie constituée d'une multitude d'aspérités (4) et/ou de renforcements (5). 5
2. Plaque de maintien (2) de miroir selon la revendication 1, caractérisée en ce que la surface fonctionnelle est agencée en tant que surface d'encollage. 10
3. Plaque de maintien (2) de miroir selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les aspérités (4) et/ou les renforcements (5) de la surface fonctionnelle (1) sont constitués d'une structure de surface rugueuse. 15
4. Plaque de maintien (2) de miroir selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que, par rapport à un plan de base (11) prédéfini, les aspérités (4) et/ou les renforcements (5) ont une dimension comprise entre 3 μ m environ et 3 mm environ. 20
25
5. Plaque de maintien (2) de miroir selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la structure de surface est munie d'un revêtement. 30
6. Procédé destiné à la fabrication d'une plaque de maintien (2) de miroir en poudre métallique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 fabriquée par pressage et frittage, qui est munie d'au moins une surface fonctionnelle (1), caractérisé en ce que, lors du pressage et/ou après le frittage, une structure de surface définie est pratiquée sous forme d'aspérités (4) et/ou de renforcements (5) dans la surface de la surface fonctionnelle (1). 35
40
7. Procédé destiné à la fabrication d'une plaque de maintien (2) de miroir selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les aspérités (4) et/ou les renforcements (5) sont pratiqués après le frittage par un processus de calibrage. 45

50

55

