

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 88105778.0

Int. Cl.⁴: **C23C 4/06 , C22C 1/05 ,**
//C22C1/10,B22F1/02

Anmeldetag: 12.04.88

Priorität: 14.04.87 DE 3712684

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 19.10.88 Patentblatt 88/42

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Anmelder: **Castolin S.A.**
Postfach 1020
CH-1001 Lausanne-St. Sulpice(CH)

Erfinder: **Polak, Reinhard**
Franzenbrückenstrasse 3/34
A-1020 Wien(AT)

Vertreter: **Hiebsch, Gerhard F., Dipl.-Ing. et al**
Erzbergerstrasse 5A Postfach 464
D-7700 Singen 1(DE)

Verfahren zum Herstellen einer gespritzten Oberfläche mit definierter Rauigkeit sowie dessen Verwendung.

Ein Verfahren zum Herstellen einer gespritzten Oberfläche mit definierter Rauigkeit auf einem Werkstück soll verbessert und eine Oberflächenschicht mit eindeutig definierter Rauigkeit in verhältnismäßig einfacher Handhabung angeboten werden.

Hierzu wird ein pulverförmiger Werkstoff auf einer Mischung von einer Matrix auf Ni, Co und/oder Fe-Basislegierung und Hartstoffen sowie einer Kornverteilung der Hartstoffe mit maximalem Anteil zwischen 25 bis 150 µm aufgespritzt, wobei die gespritzte, ungesinterte Schicht eine Oberflächenrauigkeit im Bereich von Ra 10 bis 100 µm mit einer definierten Rauigkeit von Ra.x± 20 µm aufweist und x eine Zahl von 10 bis 100 µm ist.

Im Rahmen der Erfindung liegt eine Verwendung des Verfahrens für die Herstellung der Oberfläche von Transportrollen oder Greiferfingern zu Papier- oder Kartonerzeugung.

EP 0 287 023 A2

Verfahren zum Herstellen einer gespritzten Oberfläche mit definierter Rauigkeit sowie dessen Verwendung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer gespritzten Oberfläche mit definierter Rauigkeit auf einem Werkstück sowie die Verwendung des Verfahrens bzw. der dadurch erzeugten Oberfläche.

Thermisch gespritzte Schichten weisen nach dem Spritzen eine raue Oberfläche auf, deren Rauigkeitsmaß innerhalb eines verhältnismäßig großen Schwankungsbereiches liegt. Die Rauigkeiten ergeben sich durch das Zersprätzen - schmelzflüssiger Partikel beim Auftreffen auf die zu beschichtende Werkstückoberfläche. Dieses Zersprätzen kann je nach Temperatur des Partikels stärker oder schwächer sein, wodurch sehr unterschiedliche Rauigkeiten auf einer einzigen Oberfläche auftreten können. Bei Einsatz solcher Oberflächen in Bereichen, in denen einerseits eine besondere Griffigkeit der Oberfläche erforderlich ist, andererseits diese Griffigkeit nicht zu einer Beschädigung des Produktes führen darf, ist die Verwendung der eingangs beschriebenen Schichten durch die genannten Rauigkeitsschwankungen nicht möglich. Zudem sind die Standzeiten solcher Oberflächen je nach verwendeter Legierung für viele Anwendungszwecke zu gering. Eine Abhilfe wurde hier mit mäßigem Erfolg dadurch erreicht, daß man die gespritzten Oberflächen in einem zweiten Arbeitsgang schleift und damit in gewissen Grenzen zu einer definierten Rauigkeit gelangt.

Angesichts dieser Schwierigkeiten hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, das Verfahren der eingangs erwähnten Art zu verbessern und eine Oberflächenschicht mit ein deutlich definierter Rauigkeit in verhältnismäßig einfacher Handhabung anzubieten.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, daß ein pulverförmiger Werkstoff aus einer Mischung von einer Matrix auf Ni,Co und/oder Fe-Basislegierung und Hartstoffen sowie einer Kornverteilung dieser Hartstoffe mit maximalem Anteil zwischen 25 bis 150 μm aufgespritzt wird, wobei die gespritzte --aber ungesinterte --Schicht eine Oberflächenrauigkeit im Bereich R_a 10 bis 100 μm mit einer definierten Rauigkeit von $R_a \pm 20 \mu\text{m}$ aufweist und x eine Zahl von 10 bis 100 μm ist.

Zudem hat es sich als günstig erwiesen, daß die aufgespritzte Schicht eine definierte Oberflächenrauigkeit von $R_a \pm 10 \mu\text{m}$ aufweist. Die Hartstoffe weisen dabei im übrigen einen Schmelzpunkt von etwa 1200° C und höher auf.

Weitere Einzelheiten der Schicht sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Das Beschichten von Oberflächen mit einer definierten Rauigkeit von $x \pm 20 \mu\text{m}$, vorzugsweise

$\pm 10 \mu\text{m}$ --wobei x die gewünschte Oberflächenrauigkeit in μm ist --im Bereich von 10 bis 100 μm führt zu großen Standzeiten, wenn man als pulverförmigen Werkstoff ein gemischtes Pulver einsetzt, welches aus zwei oder mehreren Komponenten besteht, die ein größeres Schmelzintervall sowie Hartstoffe aufweisen. Am besten eignen sich für eine solche Matrix pulverförmige Werkstoffe auf einer Legierungsbasis von Ni,Co und/oder Eisen. Das Schmelzpunktintervall dieser Legierungen soll erfindungsgemäß zwischen 900 und 1400° C liegen, vorzugsweise zwischen 1000 und 1300° C. und ein Intervall von mehr als 50° C aufweisen.

Als Träger für die Rauigkeit werden Hartstoffpartikel, wie Karbide, Boride, Nitride, Silicide und Oxyde verwendet. Das Mischungsverhältnis der beiden Komponenten Matrix/Hartstoff sollte zwischen 20 und 80 Gew.-%, bevorzugt 30 bis 60 Gew.-%, für den Hartstoffanteil liegen. Die Beeinflussung der Oberflächenrauigkeit erfolgt über die Kornverteilung des Hartstoffanteils, d. h. der maximale Anteil der Kornverteilung wird sehr eng gehalten, während die Gesamtverteilung in den Bereichen von 37 bis 125 μm bzw. 45 bis 105 μm bzw. 45 bis 90 μm bzw. 37 bis 75 μm liegt.

Die Hartstoffpartikel sollten durch Sprühtrocknen, Agglomerieren mit und ohne Sintern oder durch Schmelzen mit nachträglichem Brechen und Mahlen hergestellt werden. Ein späteres Überziehen der Hartstoffe mit Ni,Co und/oder Fe hat sich als vorteilhaft herausgestellt. Der Anteil sollte unter 40 Gew.-% liegen, bevorzugt unter 20 Gew.-%.

Die durch das beschriebene Verfahren entstehenden Oberflächen können mit besonderen Vorteilen in der Papierindustrie eingesetzt werden, wo Transportrollen oder Greiferfinger dünne Papierbahnen oder Kartonbögen aufnehmen sollen, ohne daß es zu den geringsten Beschädigungen des transportierten Gutes kommt.

Nicht nur bei den bevorzugten Verwendungsbereichen, sondern ganz allgemein hat es sich als besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens erwiesen, daß während des Herstellungsvorganges eine bestimmte Oberfläche entsteht, die einer Nachbehandlung nicht mehr bedarf.

Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer gespritzten Oberfläche mit definierter Rauigkeit auf einem Werkstück, dadurch gekennzeichnet, daß ein pulverförmiger Werkstoff aus einer Mi-

schung von einer Matrix auf Ni, Co und/oder Fe-Basislegierung und Hartstoffen sowie einer Kornverteilung der Hartstoffe mit maximalem Anteil zwischen 25 bis 150 μm aufgespritzt wird, wobei die gespritzte, ungesinterte Schicht eine Oberflächenrauigkeit im Bereich von R_a 10 bis 100 μm mit einer definierten Rauigkeit von $R_a \cdot x \pm 20 \mu\text{m}$ aufweist und x eine Zahl von 10 bis 100 μm ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die aufgespritzte Schicht eine definierte Oberflächenrauigkeit von $R_a \cdot x \pm 10 \mu\text{m}$ aufweist, und/oder daß der Hartstoffanteil der Mischung zwischen 20 bis 80 Gew.-% liegt, wobei gegebenenfalls ein Hartstoffanteil der Mischung zwischen 30 bis 60 Gew.-% eingesetzt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch ein Karbid als Hartstoffkomponente, insbesondere ein Karbid auf Wolframbasis, bevorzugt ein Wolframschmelzkarbid bzw. ein Karbid auf Wolframkarbid-Kobalt mit einem Kobaltgehalt unter 25 % Co.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch ein Borid oder ein Silicid als Hartstoffkomponente.

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch ein Nitrid oder ein Oxyd als Hartstoffkomponente.

6. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Hartstoffpulver durch Sprühtrocknen oder durch Agglomerieren und Brechen oder Mahlen hergestellt wird, wobei gegebenenfalls das Hartstoffpulver gesintert wird.

7. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Hartstoffpulver vor dem Mischen mit der Matrix mit Ni, Co und/oder Fe überzogen wird, wobei gegebenenfalls der Nickelanteil auf den überzogenen Hartstoffkernen unter 40 Gew.-%, bevorzugt unter 20 Gew.-% liegt.

8. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kornform des Hartstoffpartikels kugelförmig oder vieleckig ist.

9. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Maximum der Kornverteilung des Hartstoffanteils zwischen 37 und 125 μm , bevorzugt zwischen 45 und 105 μm liegt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Maximum der Kornverteilung des Hartstoffanteils zwischen 45 und 99 μm , insbesondere zwischen 37 und 75 μm , liegt.

11. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Matrix eine Nickel-Basislegierung, insbesondere eine Nickel-Chrom-Basislegierung, eingesetzt wird, die gegebenenfalls Eisen enthält.

12. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Matrix eine Nickel-Chrom-Bor-Silicium-Legierung verwendet wird.

13. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Matrix eine Kobalt-Basis-Legierung verwendet wird.

14. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Matrix eine Eisen-Basis-Legierung verwendet wird.

15. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kornverteilung der Matrixlegierung zwischen 150 und 5 μm liegt.

16. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnicht mit einem autogenen Flamspritzgerät oder durch Plasma-Flamspritzen aufgetragen wird.

17. Verwendung des Verfahrens nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 16 für die Herstellung der Oberfläche von Transportrollen für die Papiererzeugung.

18. Verwendung des Verfahrens nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 16 für die Herstellung von Greiferfingern für den Transport von Papier- oder Kartonbogen.