

PATENTCHRIFT 140 676

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	140 676	(44)	19.03.80	Int. Cl. ³	3(51)	C 23 C 9/04
(21)	WP C 23 C / 209 742	(22)	14.12.78			

(71) siehe (72)

(72) Kemnitz, Horst; Morgenstern, Beate, Dipl.-Chem., DD

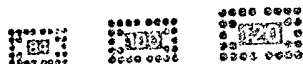
(73) siehe (72)

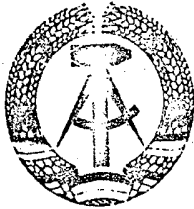
(74) Ernst-Karl Vollbrecht, VEB Qualitäts- und Edelstahl-Kombinat,
VEB Stahl- und Walzwerk „Wilhelm Florin“, BfS,
1422 Hennigsdorf, Veltener Straße

(54) Pulverförmiges Boriermittel

(57) Die Erfindung betrifft ein pulverförmiges Boriermittel zum Borieren von Stählen und Eisenwerkstoffen, das aus borabgebenden Mitteln, Aktivatoren und Zusätzen besteht. Die Erfindung bezweckt die Zusammensetzung des Boriermittels so zu verändern, daß die Glühbedingungen technologisch entfeinert werden und die Sicherheit der Bildung einphasiger Fe_2B -Schichten mit großer Schichtdicke erhöht wird. Ziel der Erfindung ist es, durch Zugabe reaktionsfähiger Füllstoffe das auf den Werkstoff wirkende Borpotential wesentlich zu reduzieren und die Bildung unerwünschter FeB -Schichten zu unterdrücken. Das erfindungsgemäße Boriermittel enthält 20 bis 60% reaktionsfähige Fe oder Fe-Verbindungen und 5 bis 30% mineralische Zusatzstoffe. Als Fe-Verbindungen werden Stahl- oder Eisenpulver oder Eisenoxide, wie Walzzunder verwendet. Als Zusatzstoffe werden Talkum, Kalk, Zement, Gips oder Kreide eingesetzt. Die Zusammensetzung wird in vier Modifikationen beschrieben.

7 Seiten





PATENT SCHRIFT 140 676

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 140 676 (44) 19.03.80 Int. Cl.³ 3(51) C 23 C 9/04
(21) WP C 23 C / 209 742 (22) 14.12.78

Zur PS Nr. **140.676**.....

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise ~~aufgehoben~~ ^{bestätigt} gem. § 6 Abs. 1 d. Änd. Ges. z. Pat. Ges.)

(71) siehe (72)

(72) Kemnitz, Horst; Morgenstern, Beate, Dipl.-Chem., DD

(73) siehe (72)

(74) Ernst-Karl Vollbrecht, VEB Qualitäts- und Edelstahl-Kombinat,
VEB Stahl- und Walzwerk „Wilhelm Florin“, BfS,
1422 Hennigsdorf, Veltener Straße

(54) Pulverförmiges Boriermittel

(57) Die Erfindung betrifft ein pulverförmiges Boriermittel zum Borieren von Stählen und Eisenwerkstoffen, das aus borabgebenden Mitteln, Aktivatoren und Zusätzen besteht. Die Erfindung bezweckt die Zusammensetzung des Boriermittels so zu verändern, daß die Glühbedingungen technologisch entfeinert werden und die Sicherheit der Bildung einphasiger Fe₂B-Schichten mit großer Schichtdicke erhöht wird. Ziel der Erfindung ist es, durch Zugabe reaktionsfähiger Füllstoffe das auf den Werkstoff wirkende Borpotential wesentlich zu reduzieren und die Bildung unerwünschter FeB-Schichten zu unterdrücken. Das erfindungsgemäße Boriermittel enthält 20 bis 60% reaktionsfähige Fe oder Fe-Verbindungen und 5 bis 30% mineralische Zusatzstoffe. Als Fe-Verbindungen werden Stahl- oder Eisenpulver oder Eisenoxide, wie Walzzunder verwendet. Als Zusatzstoffe werden Talkum, Kalk, Zement, Gips oder Kreide eingesetzt. Die Zusammensetzung wird in vier Modifikationen beschrieben.

7 Seiten



Erfinder:

Horst Kemnitz

Beate Morgenstern, Dipl.-Chem.

Vertreter:

IPC: C 23 C, 9/04

Ernst-Karl Vollbrecht

Büro für Schutzrechte

VEB Stahl- und Walzwerk

"Wilhelm Florin" im

VEB Qualitäts- und Edelstahl-Kombinat

1422 Hennigsdorf

Veltener Straße

Titel der Erfindung

Pulverförmiges Boriermittel

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein pulverförmiges Boriermittel zum Borieren von Stählen und Eisenwerkstoffen, das aus borabgebenden Mitteln, Aktivatoren und Zusätzen besteht.

Zum Härten der Oberfläche von Stahlteilen werden neben den bekannten Oberflächen-Härteverfahren auch Diffusionsverfahren wie z. B. Nitrieren und Borieren angewendet.

Beim Borieren werden gasförmige, flüssige und pulverförmige Boriermittel eingesetzt, mit denen durch thermisch-chemische Diffusion auf der Oberfläche von Stahlteilen eine verschleißfeste Boridschicht gebildet wird.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind bereits Boriermittel bekannt, die aus borabgebenden Mitteln, wie Borcarbid, Ferrobor oder Borax bestehen.

Die zu borierenden Stahlteile werden hierbei in derartigen pulverförmigen Boriermitteln geglüht, wobei an der Oberfläche verschleißfeste, harte Boridschichten gebildet werden. Ein wesentlicher Nachteil der bekannten Borierv Verfahren besteht in der Bildung einer mehrphasigen Boridschicht. So folgt auf die anfängliche Bildung von Fe_2B bei der Borierung von Eisen nach Überschreiten werkstoffspezifischer Temperaturen und Zeiten von der Oberfläche ausgehend eine zweite borreichere Phase, die aus FeB besteht. Diese zweite Phase ist aber aus technischen Gründen unerwünscht, da sie zwar eine größere Härte besitzt und außerdem unverhältnismäßig spröder als Fe_2B ist. Spannungen zwischen den verschiedenen Phasen verursachen jedoch spätestens bei mechanischer Beanspruchung der borierten Werkstücke Rißbildungen und Abplatzungen innerhalb der Boridschichten.

Es sind weiterhin Boriermittel bekannt geworden, denen nicht reaktionsfähige, feuerfeste Füllstoffe zugemischt wurden, um das Borpotential des Boriermittels zu senken und damit die Bildung der unerwünschten spröden FeB -Schichten zu unterdrücken.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung bezweckt die Nachteile der bekannten Boriermittel zu vermeiden und die Zusammensetzung des Boriermittels so zu verändern, daß die Glühbedingungen technologisch entfeinert werden und gleichzeitig die Bildung einphasiger Fe_2B -Schichten stabilisiert wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde Boriermittel so zu modifizieren, daß durch Zugabe reaktionsfähiger Füllstoffe zu den borabgebenden Stoffen des Boriermittels, das Borpotential welches auf den zu borierenden Werkstoff wirkt, wesentlich gesenkt wird und die Sicherheit der Bildung einphasiger, homogener $\text{Fe}_2\text{-B}$ -Schichten auch bei großer Schichtdicke zu erhöhen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Boriermittel 20 - 60 Gew. % reaktionsfähige Fe oder Fe-Verbindungen und 5 - 30 Gew. % mineralische Zusatzstoffe enthält.

Das Boriermittel enthält 20 - 60 Gew. % reaktionsfähiges Eisen- oder Stahlpulver oder Oxide des Stahls, wie Walzzunder, Das Boriermittel enthält weiterhin 5 - 30 Gew. % mineralische Zusatzstoffe, wie Talkum, Zement, Kalk, Gips oder Kreide.

Mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung des Boriermittels gelingt es das reaktionsfähige Borpotential dadurch zu senken, daß zusätzlich mit Bor reaktionsfähige Stoffe, wie Stahl-Eisenpulver oder Eisenoxide, wie Walzzunder eingebracht werden, die mit Bor chemische Verbindungen eingehen und daher das Borangebot für die zu härtenden Stahlteile minimieren. Durch den Zusatz nichtreaktionsfähiger mineralischer Zusatzstoffe, wie Talkum, Kalk, Zement, Gips oder Kreide und die Wahl ihrer Menge wird dieser "Verdünnungseffekt" gesteuert.

Ausführungsbeispiel

Das erfindungsgemäße Boriermittel wird nachstehend anhand von vier Rezepturen erläutert, mit denen Stahl- und Eisenwerkstoffe boriert wurden. Bei allen angeführten Beispielen beträgt die Glühtemperatur 950°C und die Haltezeit 5 Stunden.

Beispiel 1: Eine Stahlprobe der Marke C 45 wurde mit einem Boriermittel folgender Zusammensetzung boriert:

55,60 Gew. %	Zunder
5,50 " %	Talkum
27,90 " %	B_4C
5,50 " %	KBF_4
5,50 " %	Borax

Die Fe_2B -Schichtdicke betrug 0,204 mm, wobei diese Schicht mit dem Grundwerkstoff gleichmäßig verzahnt war.

Beispiel 2: Eine Stahlprobe der Marke C 45 wurde mit einem Boriermittel folgender Zusammensetzung boriert:

44,00 Gew. %	Zunder
8,50 " %	Kalk
33,90 " %	B_4C
6,80 " %	KBF_4
6,80 " %	Borax

Die Fe_2B -Schichtdicke betrug 0,177 mm

Beispiel 3: Eine Stahlprobe der Marke C 45 wurde mit einem Boriermittel folgender Zusammensetzung boriert:

20,70 Gew. %	Zunder
31,10 " %	Zement
34,40 " %	B_4C
6,90 " %	KBF_4
6,90 " %	Borax

Die Fe_2B -Schichtdicke betrug 0,138 mm.

Beispiel 4: Eine Stahlprobe der Marke C 45 wurde mit einem Boriermittel folgender Zusammensetzung boriert:

28,4 Gew. %	Fe-Pulver
10,7 " %	Kalk
43,5 " %	B_4C
8,7 " %	KBF_4
8,7 " %	Borax

Die Fe_2B -Schichtdicke betrug 0,165 mm
Statt Kalk oder Zement kann auch Gips oder Kreide
einzeln oder Gemisch eingesetzt werden.

Erfindungsanspruch

1. Pulverförmiges Boriermittel zum Borieren von Stahl- und Eisenwerkstoff, das aus borabgebenden Mitteln, Aktivatoren und Zusätzen besteht, dadurch gekennzeichnet, daß das Boriermittel 20 - 60 Gew. % reaktionsfähiges Fe oder Fe-Verbindungen und 5 - 30 Gew. % mineralische Zusatzstoffe enthält.
2. Pulverförmiges Boriermittel nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß es 20 - 60 Gew. % reaktionsfähiges Eisen- oder Stahlpulver, oder Oxide des Stahls, wie Walzzunder enthält.
3. Pulverförmiges Boriermittel nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß es 5 - 30 Gew. % mineralische Zusatzstoffe wie Talkum, Zement, Kalk, Gips oder Kreide einzeln oder im Gemisch enthält.