

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 855 950 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

15.01.2003 Patentblatt 2003/03

(51) Int Cl.7: **B25D 17/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE96/01967

(21) Anmeldenummer: **96945503.9**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 97/015421 (01.05.1997 Gazette 1997/19)

(22) Anmeldetag: **17.10.1996**

(54) **VERFAHREN ZUR VERBESSERUNG DER HALTBARKEIT VON HYDRAULIKMEISSELN**

PROCESS FOR IMPROVING THE DURABILITY OF HYDRAULIC CHISELS

PROCEDE PERMETTANT D'AMELIORER LA DURABILITE DE TREPANS HYDRAULIQUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR IT

(56) Entgegenhaltungen:

AT-A- 377 207

DE-U- 29 516 413

(30) Priorität: **17.10.1995 DE 19538535**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 243 (M-1602), 10.Mai 1994 & JP 06 031653 A (NIPPON PNEUMATIC), 8.Februar 1994, in der Anmeldung erwähnt**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.08.1998 Patentblatt 1998/32

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 355 (C-388), 29.November 1986 & JP 61 153231 A (DAIDO STEEL), 11.Juli 1986,**

(73) Patentinhaber: **Hunger, Christian**
84137 Vilsbiburg (DE)

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 94, no. 0010 & JP 06 297164 A (MITSUBISHI STEEL), 25.Oktober 1994,**

(72) Erfinder:

- **HUNGER, Christian**
84137 Vilsbiburg (DE)
- **FISCHER, Hans-Gerd**
D-34125 Kassel (DE)

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 0 855 950 B1

Beschreibung

[0001] Beim Einsatz des Meissels erfolgt die Übertragung der Schlagkraft über den Schlagkopf (2), den Kern (4) auf die Arbeitsspitze (1). Für diese Anforderung sind hohe Härte-
werte von 50-53 HRC notwendig. Eine Verformung (Stauchung mit Gratbildung) am Schlagkopf wird vermieden. Die Arbeitsspitze (1) erhält einen hohen Verschleisswiderstand, welcher bei der Abnutzung über den gesamten Arbeitsbereich erhalten bleibt.

[0002] An der Oberfläche (3) des Meissels und der Einfräsung (6) zum Halten des Meissels im Hammer ergeben sich Beschädigungen. Bei hoher Härte und seitlicher Krafteinwirkung auf den Meissel beim Einsatz führen diese Beschädigungen zu Anrissen und dann kurzfristig durch Dauerbruch zum Ausfall des Meissels. Bei den bisher angewandten Härten von 46-48 HRC wird versucht, mit hohen Nickelgehalten von bis zu 4,5 % den Einfluss von Beschädigungen zu mindern.

Durch die Anlassbehandlung des schraffierten Bereiches (5) auf Härte-
werte von 40-43 HRC an der Oberfläche (3+6) wird der Einfluss der Beschädigungen auch ohne Nickelzusatz zum Stahl praktisch aufgehoben.

Mit der durchgängigen Anlassbehandlung werden die negativen Einflüsse von partiellen Oberflächenbehandlungen (japan. Patent JP-A-6 031 653; Aktenzeichen: Appl. No. 4-195386; Offenlegungsschrift: M-1602 May 10, 1994 Vol. 18/No 243; Int. Cl. B25D17/02; Anmelder: Nippon Pneumatic MFG CO LTD) gerade in kritischen Bereichen vermieden.

[0003] In der Einfräsung (6) ergeben sich zwischen Meisseloberfläche und Haltekeil hohe Flächenpressungen mit geringer Relativbewegung. Eine gleichmässige Schmierung ist sehr problematisch und deshalb garantieren nur niedrige Oberflächenhärte-
werte von 40-43 HRC die Vermeidung von Pittings, Anfressungen und Rissbildung mit Meisselausfall. Ein Meisselbruch in diesem Bereich kann darüber hinaus zu starker Zerstörung im Hammer führen.

Der Auslauf der Glühbehandlung, beim japan. Patent, in den Bereich der Einfräsung (6) ist bei hohen Härte-
werten aufgrund der Kerbwirkung von hart/weicher Oberfläche von negativem Einfluss. Die vorgenannten Probleme im Bereich der Einfräsung (6) werden im japan. Patent überhaupt nicht behandelt.

[0004] In der Meisselführung (7) führt eine nachlässige Schmierung zu ähnlichen Problemen wie bei der Einfräsung. Eine Glühbehandlung auf Härte-
werte von 20 HRC (japan. Patent) dürfte nicht die ideale Lösung sein. Durch die sehr niedrige Festigkeit sind durch seitliche Krafteinwirkung beim Arbeitseinsatz Materialstauchungen und -verschiebungen möglich. Diese führen jedoch zu einer weiteren Verschlechterung der Schmierung und somit letztlich zum Ausfall des Meissels. Zur Lösung obengenannter Probleme wird ein Verfahren gemäß Anspruch 1 vorgeschlagen.

Die angeführten 40-43 HRC der vorliegenden Anmeldung sind eindeutig die bessere Lösung. Sie vermeiden

die Pittingbildung und - die Schmierung wird nicht behindert.

[0005] Ein weiteres Verfahren wird in Anspruch 2 vorgeschlagen.

[0006] An der Oberfläche (3) des Meissels, im Arbeitsbereich, lassen sich Beschädigungen beim Arbeitseinsatz nicht vermeiden. Bei hoher Härte (50-53 HRC) führen diese Beschädigungen durch seitliche Krafteinwirkung (praktisch nicht vermeidbar) auf den Meissel zu Anrissen, welche letztlich in kurzer Zeit zum Dauerbruch führen. Das gleiche gilt für den Übergang hart/weich an der Oberfläche beim Auslauf der Glühbehandlung des japan Patentes.

Härte-
werte von 40-43 HRC verhindern diese Anrissbildung und somit den vorzeitigen Ausfall des Meissels. Bei entsprechender Einstellung der Tiefe der angelassenen Schicht (5) führen selbst leichte Durchbiegungen des Meissels nicht zur Anrissbildung.

Theoretisch ergibt sich bei entsprechender Einstellung von hartem Kern und abfallender Härte zur Oberfläche eine gewisse selbstschärfung der Arbeitsspitze.

Zusammenfassend kann man sagen:

[0007]

= Höhere Standzeit durch die hohe Arbeitshärte von 50-53 HRC über die gesamte Arbeitslänge des Meissels.

= Durch die niedrige Oberflächenhärte von 40-43 HRC werden vorzeitige Meisselausfälle wegen Schädigungen vermieden.

= Verwendung kostengünstiger Stähle wegen Wegfall oder Reduzierung des Nickels.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbesserung der Haltbarkeit von Hydraulikmeisseln, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Meissel nach dem Härten und Anlassen auf 50-53 HRC, am Aussendurchmesser (3) inklusive der Einfräsung (6) über einen Tiefenbereich (5) nochmals bei höheren Temperaturen angelassen wird auf Oberflächenhärten von 40-43 HRC.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Hydraulikmeissel vor dem Härten und Anlassen am Aussendurchmesser inklusive der Einfräsung (3+6) im Tiefenbereich (5) eine gezielte Randabkohlung erfolgt wobei sich beim nachfolgenden Härten und Anlassen aufgrund des abgesenkten Kohlenstoffgehaltes an der Oberfläche (3+6) eine Härte von 40-43 HRC und an Schlagkopf (2), Arbeitsspitze (1) und Kern (4) eine Härte von 50-53 HRC ergibt.

Revendications

1. Une méthode pour améliorer la durabilité de tré-
pans hydrauliques, caractérisée du fait que le tré-
pan est fait revenir encore une fois avec des tem- 5
pératures plus élevées aux duretés de surface de
40-43 HRC, après la trempe et revenu aux 50-53
HRC au diamètre extérieur (3), fraisage (6) com-
pris. 10
2. Méthode selon revendication-1, caractérisée du fait
qu'une décarburation du bord partielle et appro-
priée est fait au trépan hydraulique avant la trempe
et revenu au diamètre extérieur, fraisage compris 15
(3+6). Pendant la trempe et revenu suivants, une
dureté de 40-43 HRC est apportée à la surface
(3+6) et à la tête de coup (2), au côté de travail (1)
et à l'intérieur (4) une dureté de 50-53 HRC est ap-
portée à cause de la teneur en carbone du bord di- 20
minuée.

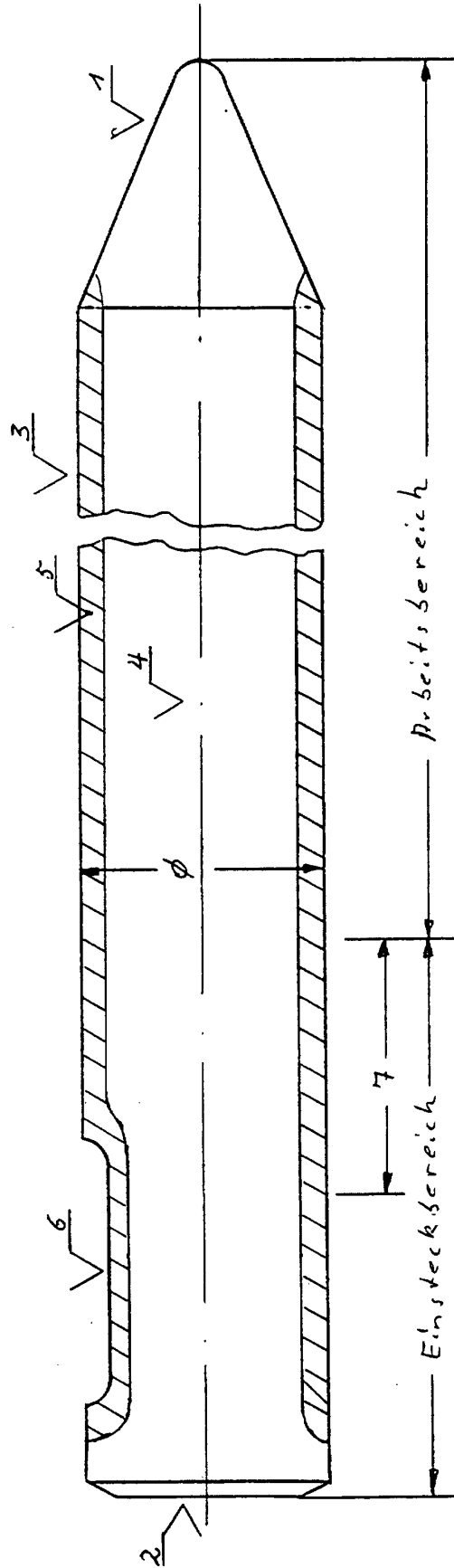
Claims

1. A process is disclosed for improving the durability 25
of hydraulic chisels, **characterised by** the fact that,
after hardening and tempering the chisel to up to
50-53 HRc, the outer diameter (3), including the cut-
out (6), is once again tempered at high tempera- 30
tures to achieve a surface hardness of 40-43 HRc.
2. Process after claim 1, **characterised by** the fact
that the hydraulic chisel, before hardening and tem-
pering, is subjected to a specific surface decarbon- 35
ization on the outer diameter including the cut-out
(3+6). During the following hardening and temper-
ing, the decreased carbon content on the surface
(3+6) will cause a hardness of 40-43 HRc on the
surface, and a hardness of 50-53 HRc on the shock 40
head (2), the working end (1) and the centre in hard-
ness.

45

50

55



Meißel für Hydraulikhammer