

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 659 900 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94117833.7**

(51) Int. Cl.⁶: **C23C 8/70, C23C 8/68**

(22) Anmeldetag: **11.11.94**

(30) Priorität: **27.12.93 JP 348822/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.06.95 Patentblatt 95/26

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: **Durferrit GmbH Thermotechnik**
Industriestrasse 3
D-68169 Mannheim (DE)
Anmelder: **PARKER NETSUSHORI KOGYO K.K.**
No. 16-8, 2-chome,
Nihonbashi,
Chuo-ku
Tokyo 103 (JP)

(72) Erfinder: **Honda, Tetsuo**
Tsudanuma, 7-12-18
Narashino-shi,
Chiba-Ken (JP)

(74) Vertreter: **Weber, Wolfgang**
Degussa AG
Fachbereich Patente
Postfach 1345
D-63403 Hanau (DE)

(54) **Behälter zum Borieren von Metallteilen.**

(57) Zum Borieren von Metallteilen mit einem Borierpulver oder Borierpulvergranulat wird ein Behälter verwendet, dessen Teile, die mit dem Boriermittel Granulat in Berührung kommen, aus Kupfer bestehen. Damit wird die Wirkungsdauer des Boriermittels verlängert.

EP 0 659 900 A1

Die Erfindung betrifft einen Behälter zum Borieren von Metallteilen mit Pulvern und Granulaten eines Boriermittels.

Ein bekanntes Verfahren zum Borieren von Metallteilen wird durchgeführt, indem man die Teile in einen Eisentiegel gibt, rundum ein Boriermittel in Pulver- oder Granulatform anordnet, es mit einem Deckel aus Eisen abdeckt und den Tiegel in einen Ofen einführt, mit der entsprechenden Boriertemperatur und Borierdauer. Solche Borierpulver- bzw. -granulate bestehen aus borabgebenden Substanzen, Aktivatoren und Bindemitteln und sind beispielsweise in der DE-PS 21 27 096 beschrieben.

Bei diesem Borierverfahren ist es notwendig, nach dem Auspacken der borierten Teile und Wiederverwendung des Boriermittels, jedesmal 20 bis 30 % neues Boriermittel für ein erneutes Borieren zuzusetzen, da das Mittel an Borierwirkung verliert und ein Teil des Pulvers bzw. Granulats an der Behälterwandung festhaftet. Das Boriermittelgranulat kann daher nur zwei- bis dreimal wiederverwendet werden. Bei weiterer Verwendung entsteht Ausschußware, da die Teile nur ungenügend boriert werden.

Weiterhin wird die Innenwand des Eisentiegels ebenfalls stets boriert, so daß sich Eisenboridschichten bilden, die nach einiger Zeit abplatzen und das zurückgewonnene Borierpulver verunreinigen. Diese Verunreinigungen lassen sich nicht verhindern. Die Eisenboridteilchen im Boriermittel führen beim Borieren ebenfalls zu fehlerhaften Teilen mit nicht ausreichend gehärteten Stellen (soft spots). Das Borieren der Innenwand des Behälters führt zu einem überflüssigen Verbrauch und einer kürzeren Wirkungsdauer des Boriermittels.

Es war daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Behälter zum Borieren von Metallteilen mit Borierpulvern oder Borierpulvergranulaten zu schaffen, mit dem der Verlust von Boriermittel minimiert wird und auf dem keine abplatzenden Borierschichten entstehen, die zu "soft spots" auf den borierten Teilen führen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zumindest die Teile des Behälters und des Deckels, die mit dem Boriermittel in Berührung kommen, aus Kupfer bestehen.

Vorzugsweise besteht der Behälter und der Deckel aus Eisen oder Eisenlegierungen und ist auf der Innenseite, zumindest in den Bereichen, die mit dem Borierpulver bzw. -granulat in Berührung kommen, mit Kupfer beschichtet. Dabei kann die Kupferschicht aufgelegt (lined), aufplattiert oder thermisch aufgespritzt sein.

Genaugodut können Behälter und Deckel aus massivem Kupfer bestehen.

Ebenfalls vorteilhaft ist es, einen Kupferbehälter in einen üblichen Behälter aus Eisen oder Eisenlegierungen einzupassen.

Die Abbildung zeigt schematisch in beispielhafter Ausführungsform einen erfindungsgemäßen Behälter mit Borierpulvergranulat im Längsschnitt. In einem Behälter (3) aus massivem Kupfer befinden sich die zu boriierenden Metallteile (5), umgeben von dem Borierpulvergranulat (6).

Abgedeckt wird das Borierpulvergranulat (6) mit einem Deckel (4) aus Kupfer. Ein Behälter (1) aus Eisen oder Eisenlegierungen umgibt den Behälter (3) aus Kupfer, ein Eisendeckel (2) bedeckt den Kupferdeckel (4).

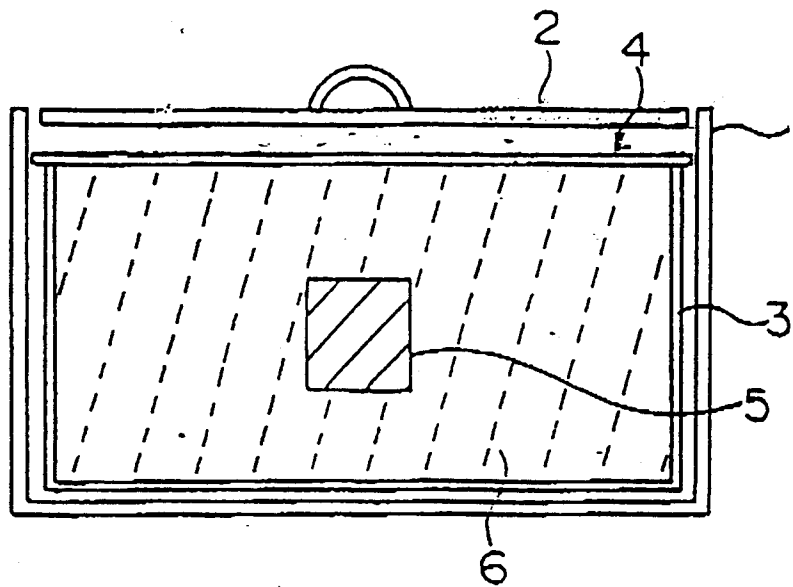
Anstelle des Kupferbehälters kann natürlich auch ein Eisenbehälter verwendet werden, dessen Innenwand aus Kupfer besteht. Unter Kupfer versteht man hierbei reines Kupfer und Kupfer mit den üblichen Verunreinigungen. Auch niedriglegierte Kupferlegierungen sind verwendbar.

Während bei einem konventionellen Eisenbehälter das Borpulver bzw. -granulat nur zwei- bis dreimal wiederverbenutzt werden kann, ist es bei Kupferbehälter oder kupferausgekleideten Tiegeln acht bis zehnmal weiterverwendbar. Bei gewöhnlichen Eisentiegeln müssen bei jedem Einsatz 20 bis 30 % neues Granulat zugesetzt werden, bei den erfindungsgemäßen nur nach jeweils 5 bis 6 Einsätzen 20 bis 30 % Granulat bzw. Pulver.

Weiterhin hat es sich in machen Fällen als vorteilhaft herausgestellt, die Borierung unter Schutzgas vorzunehmen, wie beispielsweise Stickstoff, Formiergas oder Argon.

Patentansprüche

1. Behälter zum Borieren von Metallteilen mit Borierpulvern und Borierpulvergranulaten, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest die Teile des Behälters (3) und des Tiegeldeckels (4), die mit dem Borierpulver bzw. dem Borierpulvergranulat (6) in Berührung kommen, aus Kupfer bestehen.
2. Behälter zum Borieren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Behälter (3) und der Deckel (4) aus Eisen oder Eisenlegierungen bestehen und zumindest die Innenoberflächen, die mit dem Borierpulvergranulat (6) in Berührung kommen, eine Kupferschicht tragen.
3. Behälter zum Borieren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Behälter (3) und der Deckel (4) aus Kupfer bestehen.
4. Behälter zum Borieren nach Anspruch 1, daß der Behälter (3) aus Kupfer besteht und in einen Außenbehälter (1) aus Eisen oder Eisenlegierung eingepasst ist.



Abbildung



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 7833

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	THIN SOLID FILMS, Bd.126, Nr.3/4, April 1985, LAUSANNE,CH Seiten 299 - 305 M CARBUCICCHIO 'influence of chromium on boride coatings produced on iron alloys' ---		C23C8/70 C23C8/68
A	MATERIALS LETTERS, Bd.1, Nr.3/4, Dezember 1982, AMSTERDAM,NL Seiten 100 - 103 J. SUBRAHMANYAM 'studies on boronising of mild steel' ---		
A	DATABASE WPI Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 91-316656 BELETSKII V V 'steel articles cylindrical surfaces protection during borating' & SU-A-1 629 350 (KRAMA MACH CONS RES) 23. Februar 1991 * Zusammenfassung * ---		
A	FR-A-2 099 641 (BOPP ANTON) ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	US-A-4 011 107 (WILLIAM J. HAYES) ---		C23C
A	FR-A-1 231 094 (SOCIETE METALLURGIQUE D'IMPHY) ---		
A	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 102, no. 2, 14. Januar 1985, Columbus, Ohio, US; abstract no. 10697w, SUZUKI MOTOR 'aluminizing and boronizing' Seite 252 ;Spalte 102 ; * Zusammenfassung * & jp-a-5935988 (31-08-84) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10. April 1995	Prüfer Elsen, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			