



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 84730042.3

 Int. Cl.³: **H 05 B 7/12**
H 05 B 7/08, H 05 B 7/10

 Anmeldetag: 16.04.84

 Priorität: 26.05.83 DE 3319389

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 05.12.84 Patentblatt 84/49

 Benannte Vertragsstaaten:
 AT CH FR GB IT LI SE

 Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
Mannesmannufer 2
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

 Erfinder: **Ambrosi, Luciano**
Klevestrasse 51
D-4130 Moers(DE)

 Erfinder: **Von Ploetz, Klaus, Dipl.-Ing.**
Flottheide 4
D-4044 Kaarst(DE)

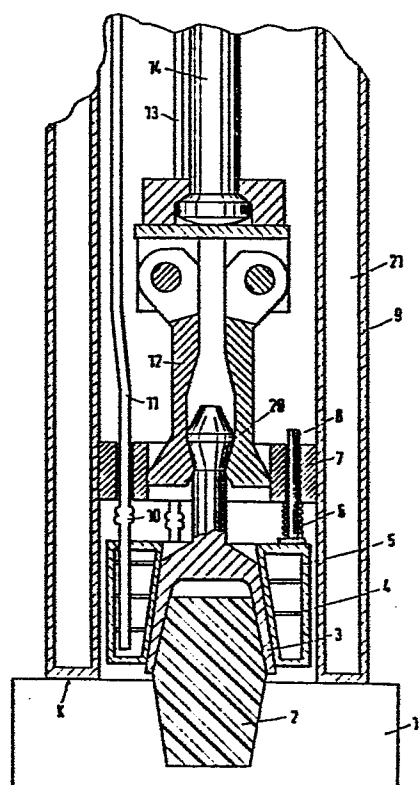
 Erfinder: **Zangs, Ludger, Dr. Ing.**
Schönleinstrasse 45
D-4300 Essen 1(DE)

 Erfinder: **Nordmeyer, Friedrich, Dr. Ing.**
Nietschestrass 11
D-4020 Mettmann(DE)

 Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al,**
Herbertstrasse 22
D-1000 Berlin 33(DE)

 **Kühlungsvorrichtung für Elektrodennippelverbindung an Lichtbogenöfen.**

 Die Erfindung betrifft eine Kühlungsvorrichtung für Elektrodenverbindungsrippel für Lichtbogenöfen, deren Elektroden jeweils aus einem hohlen metallischen, gekühlten oberen Elektrodenabschnitt und mindestens einem unteren Elektrodenabschnitt (1) aus Graphit bestehen, wobei die mechanische Verbindung der Abschnitte durch einen Nippel (2) und die elektrische Verbindung durch die Stirnflächen der Elektrodenabschnitte erfolgt. Um eine wirksame Kühlvorrichtung für die durch Zugkraft miteinander verbundenen Elektrodenabschnitte einer zusammengesetzten Elektrode, wobei der elektrische Strom ausschließlich über die Mantelflächen der Elektroden und nicht durch den Nippel (2) fließt, zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß der Nippel (2) in den unteren Elektrodenabschnitt (1) eingeschraubt ist und die mechanische Verbindung zwischen den Elektrodenabschnitten durch einen im Inneren des oberen Elektrodenabschnittes angeordneten, den oberen Nippel umschließenden Aufnehmer (3) erfolgt, der mit einer Zugvorrichtung verbunden ist, und daß sich über dem Aufnehmer (3) eine Kühlhülse (5) erstreckt, die im begrenzten Maß axial beweglich ist und deren Innenwandung über dem größten Teil der Fläche des Aufnehmers (3) anliegt.



Die Erfindung betrifft eine KühlungsVorrichtung für ElektrodenverbindungsNippel für Lichtbogenöfen gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Aus der DE-OS 27 39 483 ist eine zusammengesetzte Elektrode bekannt, deren oberer Abschnitt - der aus Stahl besteht - gekühlt ist. Dieser bleibende Abschnitt ist mittels eines Nippels mit dem Graphitelektrodenabschnitt verbunden, wobei dieser als doppelter Konus ausgebildet und in beide Abschnitte eingeschraubt ist. Der Nippel besteht aus demselben Material wie der untere Elektrodenabschnitt, also aus Graphit. Im Inneren des oberen Elektrodenabschnittes wird die Kühlflüssigkeit so geführt, daß der Nippel ebenfalls ausreichend gekühlt wird.

Die Kühlung ist von besonderer Bedeutung, da es insbesondere im Bereich der Annippelung oft zu Schachtelbrüchen kommt, die den Ofenbetrieb sehr schädigen.

In der Praxis treten jedoch bei dieser Art der zusammengesetzten Elektroden Schwierigkeiten auf. Die gegenseitige Lage der beiden Elektrodenteile ist nämlich überbestimmt, und zwar durch den Konus und die Stirnflächen (Kontaktflächen) der beiden zu verbindenden Elektrodenteile. Wenn nämlich der Konus am oberen Teil des Nippels angezogen wird, kann zwischen den Kontaktflächen ein Spalt entstehen. Der Strom, der normalerweise an den Elektrodenflächen fließt, muß dann über den Nippel gehen, und in dem Spalt zwischen den Stirnflächen der Elektroden treten Überschläge auf.

Wegen der Überbestimmung der Lage ist die Konstruktion nach der zitierten OS, insbesondere darum nicht brauchbar, weil die beiden Elektrodenabschnitte durch Zugkraft verbunden werden.

.....

Hinzu tritt, daß es zu thermischen Spannungen kommt zwischen dem intensiv gekühlten Nippel und dem sich stark erwärmenden, aus Graphit bestehendem unteren Elektrodenabschnitt. Die Folge ist ein Abbrechen des Schaftes im Gewindegrund.

Aus der DE-OS 31 44 926 ist eine Graphitelektrode bekannt, die mit einem Elektrodenhalter eines Elektroofens formschlüssig in Eingriff bringbar ist. Bei der dort offenbarten Elektrodenverbindungsanordnung treten aber in der Praxis sehr hohe Temperaturen auf. Dabei kommt es zu Beschädigungen des Zugstangenkopfes, des Anschlußstückes und besonders des Zugankers. Die kontaktfreie Anordnung der Elektrodenverbindungsanordnung im Inneren des doppelwandigen Stromführungsrohres reicht zur Kühlung der Vorrichtung und des Nippels nicht aus.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine wirksame Kühlvorrichtung für die durch Zugkraft miteinander verbundenen Elektrodenabschnitte einer zusammengesetzten Elektrode, wobei der elektrische Strom ausschließlich über die Mantelflächen der Elektroden und nicht durch den Nippel fließt, zu finden.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Ansprüchen 2 und 3.

Durch die erfindungsgemäße Lösung ergeben sich folgende Vorteile:

Der Nippel und die Verbindungselemente werden durch Kontaktpressung über die ganze konische Auflagefläche der Kühlhülse intensiv gekühlt. Die Wasseranschlüsse der Hülse müssen beim An- und Abnippel nicht gelöst werden.

.....

Die Elektrode ist doppelwandig ausgeführt, wobei der Kühlraum an den Kühlkreislauf angeschlossen ist.

Die Erfindung soll nachfolgend an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel erläutert werden, wobei die Figur einen Längsschnitt durch den Übergangsbereich der Elektrodenabschnitte zeigt.

Der Nippel 2 ist mit der Elektrode 1 und dem metallenen Aufnehmer 3 über ein Gewinde formschlüssig verbunden, der obere Teil des Nippels 2 bzw. des Aufnehmers 3 ist in dem dargestellten Beispiel konisch ausgebildet.

Über die Zugstange 14 und die Klauen 12 wird der Aufnehmer 3 mit dem Nippel 2 und der Elektrode 1 fest an die Stirnfläche des wassergekühlten Elektrodenabschnittes 9 angezogen.

Beim Hochziehen durch die Zugstange 14 gleitet der Aufnehmer 3 mit seiner konischen Außenfläche in die konische Öffnung einer Kühlhülse 5. Die Kühlhülse 5 wird über Führungsstangen 8 in einem Führungsring 7 geführt und über Federn 6 auf den Aufnehmer 3 gepreßt, so daß zwischen den Auflageflächen des Aufnehmers 3 und der Kühlhülse 5 ein guter Kontakt entsteht.

Die Kühlhülse 5 ist wassergekühlt und über die Leitungen 11 und 13 an einen Wasserkühlkreislauf angeschlossen. In den Wasserleitungen befindet sich ein Wellrohr (Kompensator) 10 zur Kompensation der beim Hochziehen verursachten Aufwärtsbewegung. Dieses Wellrohr kann auch so ausgelegt werden, daß es neben der Kompensation auch die Funktion der axialen Bewegung der Hülse 5 in Richtung des unteren Elektrodenabschnittes 1, entsprechend den Federn 6, besitzt. In der Kühlglocke 5 sind Strömungsleitbleche 4 angeordnet, um die Kühlung zu intensivieren.

.....

Der Elektrodenabschnitt 9 ist doppelwandig ausgeführt, wobei der die Kühlflüssigkeit aufnehmende Teil mit 21 bezeichnet ist.

Die Greifklauen 12 greifen an dem Zugkopf 20 des Aufnehmers 3 an. Sie sind mit einem Klauenkopf gelenkig verbunden, an dem die Zugstange 14 angeschlossen ist.

Mannesmann Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
4000 Düsseldorf

22 800 -

Kühlungsvorrichtung für Elektrodennippelverbindung an Lichtbogenöfen

Patentansprüche

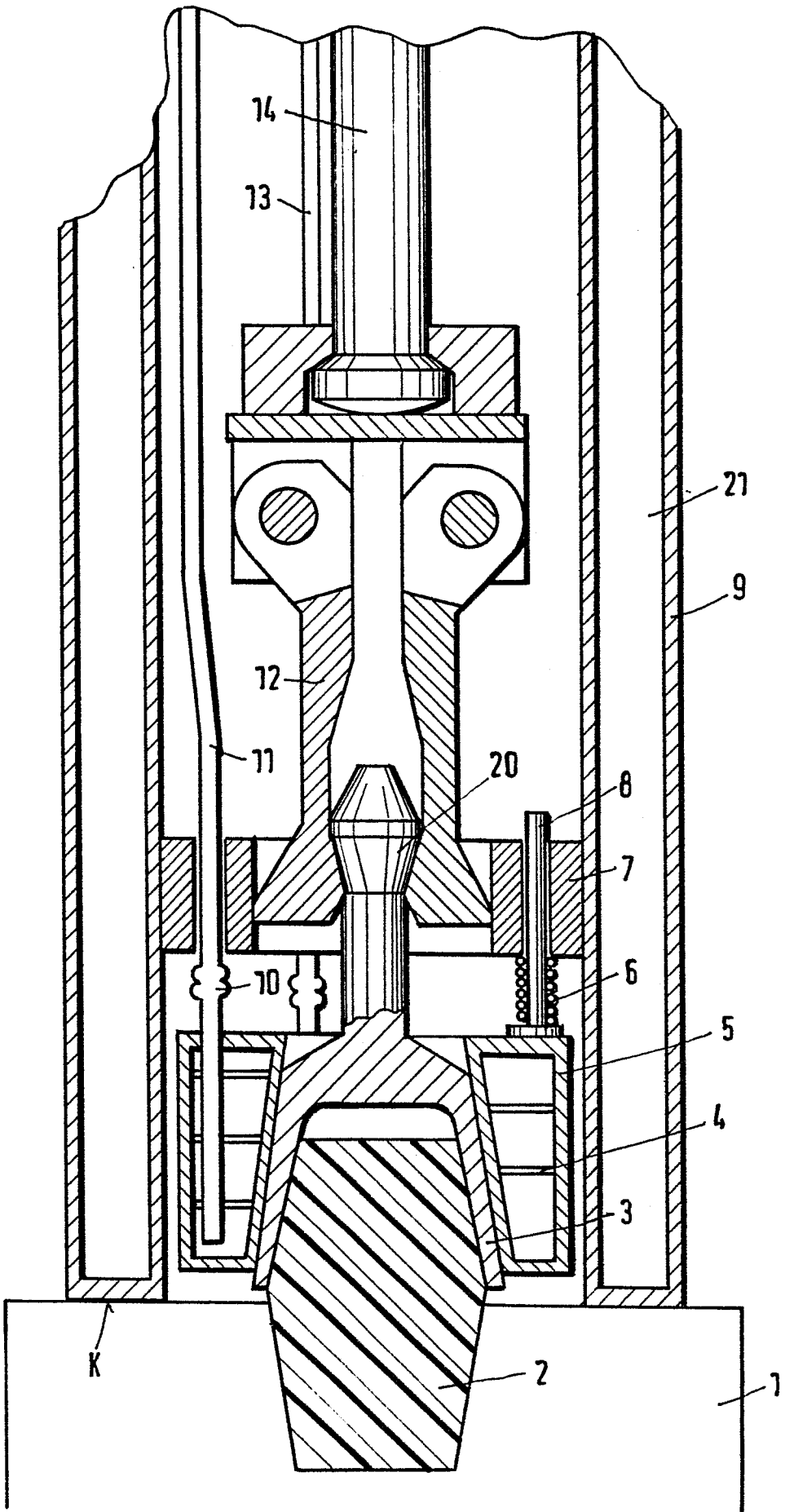
1. Kühlungsvorrichtung für Elektrodennippelverbindung an Lichtbogenöfen, deren Elektroden jeweils aus einem hohlen metallischen, gekühlten oberen Elektrodenabschnitt und mindestens einem unteren Elektrodenabschnitt aus Graphit bestehen, und die mechanische Verbindung der Abschnitte durch einen Nippel und die elektrische Verbindung durch die Stirnflächen der Elektrodenabschnitte erfolgt, wobei der Nippel mit dem unteren Elektrodenabschnitt frei verbunden ist und die mechanische Verbindung zwischen den Elektrodenabschnitten durch ein im Inneren des oberen Elektrodenabschnittes angeordnetes, den oberen Nippelteil formschlüssig erfassendes Verbindungselement erfolgt, das mit einer Zugvorrichtung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine doppelwandige konische Hülse (5) zur Kühlung des Nippels (2) und der Verbindungselemente (3) vorgesehen ist, wobei die Hülse (5) in begrenztem Maße axial beweglich ist und sich mit der Innenwandung über den größten Teil der Fläche des aus dem unteren Elektrodenabschnitt (1) herausragenden Teils des Nippels (2), an der zu kühlenden Fläche anliegend, erstreckt.

.....

2. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verbindungselement (3) durch einen den oberen Teil des
Nippels (2) umschließenden Aufnehmer gebildet wird.
3. Kühlvorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß an der Hülse (5) Druckelemente (6) vorgesehen sind, die die
Hülse axial in Richtung des unteren Elektrodenabschnittes (1)
bewegen, bis die Hülse (5) auf dem Aufnehmer (3) zur Anlage
kommt.

.....

1/1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0127568

Nummer der Anmeldung

EP 84730042.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	US - A - 824 153 (G.O. SEWARD) * Seite 1, Zeile 75 - Seite 2, Zeile 25; Fig. 1 *	1,2	H 05 B 7/12 H 05 B 7/08 H 05 B 7/10
--			
A	DE - A1 -3 144 926 (LEYBOLD-HERAEUS) * Seite 12, zweiter Absatz - Seite 13, zweiter Absatz; Fig. 1 *	1	
--			
D,A	DE - A1 - 2 739 483 (THE STEEL COMPANY) * Fig. 2 *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			H 05 B 7/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 03-09-1984	Prüfer TSILIDIS
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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			