

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 010 305

B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **22.04.81**

(51) Int. Cl.³: **H 05 B 7/101, F 28 F 1/00**

(21) Anmeldenummer: **79104036.3**

(22) Anmeldetag: **18.10.79**

(54) **Flüssigkeitsgekühlte Halterung für eine Elektrodenspitze.**

(30) Priorität: **18.10.78 DE 2845367**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.04.80 Patentblatt 80/9

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.04.81 Patentblatt 81/16

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT SE

(56) Entgegenhaltungen:
BE - A - 867 876
DE - A - 1 565 751
DE - A - 2 430 817
DE - A - 2 739 483
FR - A - 461 030
FR - A - 1 556 531
FR - A - 2 176 546

(73) Patentinhaber: **Korf & Fuchs Systemtechnik GmbH**
Reithallenstrasse 9a
D-7601 Willstätt-Legelshurst (DE)

(72) Erfinder: **Elsner, Emil, Dr.-Ing.**
Herrenäckerstrasse 5
D-7570 Baden-Baden 21 (DE)
Erfinder: **Kasper, Rudolf, Dr.-Ing.**
Albrecht-Dürer-Strasse 6
D-7570 Baden-Baden (DE)
Erfinder: **Schwabe, William Ernst, Dr.-Ing.**
6668, Rochelle Blvd.
Parma Heights 44130 Cleveland, Ohio (US)

(74) Vertreter: **Blumbach Weser Bergen Kramer**
Zwirner Hoffmann Patentanwälte
Radeckestrasse 43
D-8000 München 60 (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Courier Press, Leamington Spa, England.

EP 0 010 305 B1

Flüssigkeitsgekühlte Halterung für eine Elektroden spitze

Die Erfindung betrifft eine flüssigkeitsgekühlte Halterung für die Spitze einer Elektrode eines Lichtbogenschmelzofens gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Flüssigkeitsgekühlte Halterungen dieser Art, die den oberen Teil einer Lichtbogenelektrode mit verzehrbarer oder nicht verzehrbarer Elektroden spitze bilden, sind beispielsweise durch die DE—A—1 565 207 bekannt geworden. Um das metallische Kühlsystem dieser Halterung gegenüber der Strahlungs- und Konvektionswärme des Lichtbogens sowie gegenüber den Gasen im Lichtbogenschmelzofen zu schützen, ist ein das Kühlsystem mit Abstand umgebender rohrförmiger Hitzeschirm aus sehr hitzefestem Material, wie Keramik, vorgesehen. Zur Verbesserung der mechanischen Festigkeit der keramischen Umhüllung kann diese mit einer Drahteinlage versehen sein.

Beim Einsatz der Elektrode in einem Lichtbogenschmelzofen, in dem beispielsweise Schrott eingeschmolzen wird, kann es beim Einfahren der Elektrode oder auch durch Schrotteinstürze während des Betriebs vorkommen, daß die feuerfeste Schutzschicht um das Leitungssystem der Halterung beschädigt wird. Dabei kommt es zu Lichtbogenüberschlägen zwischen dem den elektrischen Strom der Lichtbogenelektrode leitenden Flüssigkeitssystem und dem metallischen Einsatz des Lichtbogenofens. In diesem Fall wird auch das Leitungssystem für die Kühlflüssigkeit sehr schnell beschädigt und es können Wassereinträge in den Lichtbogenofen und Explosionen die Folge sein. Hiervon ist zwar eine Elektrode mit einer Drahteinlage im keramischen Hitzeschirm etwas besser geschützt als eine ohne Drahteinlage, doch sind auch hier stellenweise Beschädigungen nicht ausgeschlossen, die zu den genannten Folgen führen.

Ziel der Erfindung ist eine flüssigkeitsgekühlte Halterung der einleitend genannten Art für eine Elektroden spitze, die bei einem überraschend einfachen Aufbau nicht nur die gewünschte thermische Abschirmung des metallischen Kühlsystems gegenüber der Ofenatmosphäre, sondern auch einen besseren mechanischen Schutz gewährleistet.

Dieses Ziel wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß ein Hitzeschirm aus einem Metallrohr, das gegenüber dem stromführenden Kühlsystem elektrisch isoliert ist, über eine zwischen dem Kühlsystem und dem Metallrohr vorhandene feuerfeste Substanz bei Aufrechterhaltung der erforderlichen elektrischen Isolation ausreichend kühlbar ist, d.h. auf einer Temperatur unterhalb des Erweichungspunktes, insbesondere auf Temperaturen unterhalb 600°C,

gehalten werden kann.

Damit kann als Hitzeschirm ein Stahlmantel eingesetzt werden, also ein sehr einfaches konstruktives Element, das einen hervorragenden mechanischen Schutz bietet.

Die Erfindung wird durch zwei Ausführungsbeispiele anhand von sechs Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den Längsschnitt einer ersten Ausführungsform

Fig. 2 die Draufsicht auf diese Halterung

Fig. 3 den Querschnitt III—III dieser Halterung

Fig. 4 den Längsschnitt einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Halterung

Fig. 5 den Querschnitt V—V dieser Halterung

Fig. 6 den Querschnitt VI—VI dieser Halterung.

Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte flüssigkeitsgekühlte Halterung 1 für die nicht dargestellte Spitze einer Elektrode eines Lichtbogenschmelzofens enthält einen am Elektroden tragarm befestigbaren zylindrischen Einspannteil 2, der in diesem Fall eine separate Wasserkühlung aufweist, und ein an diesem befestigtes, den Elektrodenstrom führendes metallisches Kühlsystem 3, das im vorliegenden Fall aus vier Stromrohren 4 bis 7 besteht, welche am unteren Ende ein in Form eines Nippels ausgebildetes Gewindeteil 8 zum Aufschrauben der Elektroden spitze tragen. Der vorzugsweise aus Kupfer bestehende Nippel 8 enthält zwei Kanäle 9 und 10. Durch den Kanal 9 werden die Stromrohre 4 und 5 und durch den Kanal 10 die Stromrohre 6 und 7 miteinander verbunden. Damit dient bei jedem der beiden Paare von Stromrohren 4 und 5 bzw. 6 und 7 ein Stromrohr als Zuleitung und das andere als Rückleitung für die Kühlflüssigkeit.

Das metallische Kühlsystem 3 ist mit Abstand von einem Metallrohr 11 umgeben. Das Metallrohr ist gegenüber dem stromführenden Kühlsystem 3 elektrisch isoliert. Zu diesem Zweck ist ein am Metallrohr 11 angeschweißter Flansch 12 über einen Distanzring 13 aus hitzebeständigem Isoliermaterial am Boden der topfförmig ausgebildeten Halterung 2 befestigt. Als Befestigung ist eine Schraubverbindung gewählt. Im vorliegenden Fall sind vier Schrauben-Mutter-Paare 14 aus amagnetischem Stahl vorgesehen, die durch Distanzstücke 15 und 16 aus hitzebeständigem Isoliermaterial — im vorliegenden Fall ist Schumpfpertinax gewählt — gegenüber den metallischen Teilen isoliert sind. Diese Schrauben und Muttern könnten auch aus einem Isoliermaterial bestehen. Die Stromrohre des Kühlsystems 3 sind aus Kupfer. Falls das Metallrohr 11 nicht auch zum Tragen der Elektroden spitze herangezogen wird, kann es zweckmäßig sein, für die Stromrohre ein anderes gut elektrisch

leitendes Material vorzusehen, das eine höhere Festigkeit aufweist.

Zwischen dem Metallrohr 11 und dem Kühlsystem 3 ist eine feuerfeste Substanz 17 vorhanden, über die die Kühlung des Metallrohres auf die genannte zulässige obere Grenze bewirkt wird. Die Feuerfestmasse soll bei den Betriebstemperaturen einerseits einen ausreichenden Wärmeübergang zwischen dem zu kühlenden Metallrohr 11 und dem Kühlsystem 3 gewährleisten, andererseits aber auch eine gute elektrische Isolation zwischen dem Metallrohr 11 und dem den elektrischen Strom führenden Teilen des Kühlsystems. Gute Ergebnisse sind im Hinblick auf diese Forderung erzielt worden mit einer Feuerfestmasse aus Magnesiumoxidsand oder einer Aluminiumoxidstampfmasse. Bei Verwendung eines körnigen Materials, einer Stampfmasse oder eines vergießbaren Materials als feuerfeste Substanz ist die Herstellung der Elektrode, wie ohne weiteres ersichtlich, außerordentlich einfach. Nach dem Befestigen des Metallrohres 11 am Einspannteil 2 braucht der Zwischenraum zwischen dem Kühlsystem und dem Metallrohr nur mit der Feuerfestmasse ausgefüllt, ausgestampft oder ausgegossen zu werden.

Als Material für das Metallrohr 11 kann aus wirtschaftlichen Gründen ein weicher Kohlenstoffstahl verwendet werden. Vorteilhafter sind jedoch amagnetische, zunderbeständige Stähle oder evtl. auch andere hochhitzebeständige amagnetische Metalle.

Wie das beschriebene erste Ausführungsbeispiel enthält auch das zweite Ausführungsbeispiel, nämlich die flüssigkeitsgekühlte Halterung 1a gemäß den Fig. 4 bis 6 ein am Elektrodenträgerarm befestigbares zylindrisches Einspannteil 2a. Dieses Einspannteil 2a bildet mit dem vorzugsweise aus Kupfer angefertigten Rohr 18 und dem in Form eines Nippels ausgebildeten Gewindeteil 8a das den Elektrodenstrom und die Kühlflüssigkeit führende Leitersystem bzw. Kühlsystem 3a.

Zur Zwangsführung der Kühlflüssigkeit ist in das den Elektrodenstrom und die Kühlflüssigkeit führende Kühlsystem 3a ein geschweißtes oder gegossenes metallisches Teil 19 eingepaßt und eingeschoben. 20 und 21 stellen Wasserzund-abfuhr dar. In den vier äußeren, senkrechten Kanälen 22 sind wechselseitig angeordnete, im vorliegenden Fall horizontale Umlenklebleche 23 vorgesehen, die mit dem Teil 19 fest verbunden oder einstückig ausgebildet sind.

Unterhalb des Einspannteiles 2a ist das den Elektrodenstrom und die Kühlflüssigkeit führende Kühlsystem mit Abstand von einem Metallrohr 11a umgeben. Das Metallrohr 11a ist wieder gegenüber dem stromführenden Kühlsystem elektrisch isoliert.

Zu diesem Zweck ist wiederum ein an dem Metallrohr 11a angeschweißter Flansch 12a über einen Distanzring 13a aus hitzebeständigem Isoliermaterial am unteren Ende

des zylindrischen Einspannteiles 2a befestigt. Als Befestigung ist eine dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel ähnliche Schraubverbindung 14a, 15a gewählt. Zum Schutze der Schraubverbindung 14a und 15a ist in diesem Ausführungsbeispiel auf der Außenfläche des Metallrohres 11a ein ringförmig ausgebildetes, metallisches Blech 24 angeschweißt oder angeschraubt.

Zwischen dem Metallrohr 11a und dem den Elektrodenstrom und die Kühlflüssigkeit führenden Rohr 18 ist die feuerfeste Substanz 17a entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel angeordnet.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsgekühlte Halterung (1, 1a) für die Spitze einer Elektrode eines Lichtbogen-schmelzofens mit einem am Elektrodenträgerarm befestigbaren zylindrischen Einspannteil (2, 2a) einem an diesem befestigen, den Elektrodenstrom führenden metallischen Kühlsystem (3, 3a), das am freien Ende ein Gewindeteil (8, 8a) zum Aufschrauben der Elektroden Spitze trägt, ferner mit einem das Kühlsystem (3, 3a), mit Abstand umgebenden rohrförmigen Hitzeschirm, dadurch gekennzeichnet, daß der Hitzeschirm aus einem Metallrohr (11, 11a) besteht das gegenüber dem stromführenden Kühlsystem (3, 3a) elektrisch isoliert ist und über eine zwischen dem Kühlsystem und dem Metallrohr vorhandene feuerfeste Substanz (17, 17a) ausreichend kühlbar ist, um seine Temperatur beim Einsatz der Halterung im Lichtbogen-schmelzofen auf einen Wert unterhalb der Erweichungstemperatur des Materials des Metallrohres zu halten.

2. Flüssigkeitsgekühlte Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallrohr (11, 11a) so stark kühlbar ist, daß seine Temperatur beim Einsatz im Lichtbogen-schmelzofen auf höchstens 600°C begrenzt werden kann.

3. Flüssigkeitsgekühlte Halterung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallrohr (11, 11a) aus einem weichen Kohlenstoffstahl hergestellt ist.

4. Flüssigkeitsgekühlte Halterung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallrohr (11, 11a) aus einem amagnetischen Metall hergestellt ist.

5. Flüssigkeitsgekühlte Halterung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallrohr (11, 11a) aus einem Stahl erhöhter Zunderbeständigkeit hergestellt ist.

6. Flüssigkeitsgekühlte Halterung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das feuerfeste Substanz (17, 17a) ein Feuerfestmaterial verwendet wird, das einerseits elektrisch isolierend und andererseits ausreichend thermisch leitend ist.

7. Flüssigkeitsgekühlte Halterung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als

feuerfeste Substanz (17, 17a) ein körniges, ein stampfbares oder ein gießbares Feuerfestmaterial verwendet wird.

8. Flüssigkeitsgekühlte Halterung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß als feuerfeste Substanz (17, 17a) Magnesiumoxid verwendet wird.

9. Flüssigkeitsgekühlte Halterung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß als feuerfeste Substanz (17, 17a) Aluminiumoxid verwendet wird.

10. Flüssigkeitsgekühlte Halterung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Flüssigkeitssystem aus wenigstens einem Paar metallischer Rohre (4 bis 7) besteht, die das Gewindeteil (8) zum Aufschrauben der Elektroden spitze tragen und durch wenigstens einen Flüssigkeitskanal (9, 10) im Gewindeteil miteinander in Verbindung stehen.

11. Flüssigkeitsgekühlte Halterung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das den Elektrodenstrom und die Kühlflüssigkeit führende Kühlsystem (3a) ein in ein äußeres metallisches Rohr (18) mit Abstand eingesetztes inneres Rohr (19) enthält und daß der Ringraum zwischen den beiden Rohren im unteren Bereich (8a) der Elektrodenhalterung (1a) mit dem Innenraum des inneren Rohres (19) in Verbindung steht.

12. Flüssigkeitsgekühlte Halterung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Ringraum zwischen den beiden Rohren (18, 19) Umlenkleche (23) für die Kühlflüssigkeit angeordnet sind.

13. Flüssigkeitsgekühlte Halterung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Rohr (19) zusammen mit den Umlenklechen (23) als ein selbständiges, geschweißtes oder gegossenes Teil ausgebildet ist, das in das äußere Rohr (18) eingeschoben ist.

14. Flüssigkeitsgekühlte Halterung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Rohr (18) kreisrund und das innere Rohr (19) rechteckig ausgebildet ist und daß durch die Außenkanten des inneren Rohres der Ringraum zwischen den beiden Rohren in vier sektorförmige Kanäle (22) unterteilt ist.

15. Flüssigkeitsgekühlte Halterung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß durch versetzte Anordnung der Umlenkleche (23) in Längsrichtung der Rohre (18, 19) ein mäandrierender oder zickzackförmiger Strömungsweg gebildet ist.

Revendications

1. Dispositif (1, 1a) à refroidissement par du liquide pour monter la pointe d'une électrode d'un four à arc électrique, constitué d'une pièce (2, 2a) cylindrique de montage pouvant être montée sur un porte-électrode, d'un système (3, 3a) métallique de refroidissement, qui est

monté sur la pièce (2, 2a) de montage, qui amène le courant à l'électrode et dont l'extrémité libre porte une pièce (8, 8a) filetée pour le vissage de la pointe de l'électrode, et d'un écran thermique tubulaire, entourant à distance le système (3, 3a) de refroidissement, caractérisé en ce que l'écran thermique est constitué d'un tube (11, 11a) métallique, qui est isolé électriquement du système (3, 3a) de refroidissement conducteur du courant et qui peut être refroidi, par l'intermédiaire d'une substance (17, 17a) réfractaire interposée entre le système de refroidissement et le tube métallique, suffisamment pour que la température, lors de l'utilisation du dispositif dans le four à arc électrique, en soit maintenue à une valeur inférieure au point de ramollissement de la matière constituant le tube métallique.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le tube (11, 11a) métallique peut être refroidi si fortement que sa température, lors de l'utilisation dans le four à arc électrique, soit limitée à 600°C au plus.

3. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le tube (11, 11a) métallique est en un acier au carbone tendre.

4. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le tube (11, 11a) métallique est en un métal amagnétique.

5. Dispositif suivant la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le tube (11, 11a) métallique est en un acier ayant une résistance élevée à l'oxydation à chaud.

6. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la substance (17, 17a) réfractaire est, d'une part isolante du point de vue électrique et, d'autre part, suffisamment conductrice du point de vue thermique.

7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que la substance (17, 17a) réfractaire est une substance en grains, une substance pouvant être damée, ou une substance pouvant être coulée.

8. Dispositif suivant la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que la substance (17, 17a) réfractaire est de la magnésie.

9. Dispositif suivant la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que la substance (17, 17a) réfractaire est de l'alumine.

10. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le système pour le liquide réfrigérant se compose d'au moins deux tubes (4 à 7) métalliques qui portent la pièce (8) filetée destinée au vissage de la pointe de l'électrode, et communiquent entre eux par au moins un canal (9, 10) pour le liquide ménagé dans la pièce filetée.

11. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le système (3a) de refroidissement amenant le liquide réfrigérant et amenant le courant électrique aux électrodes comprend un tube (19) intérieur engagé à distance dans un tube (18) métallique extérieur, et l'espace annulaire

compris entre les deux tubes communique dans la zone (8a) du dispositif (1a) de montage de l'électrode, avec l'espace intérieur du tube (19) intérieur.

12. Dispositif suivant la revendication 11, caractérisé en ce que, dans l'espace annulaire compris entre les deux tubes (18, 19) sont disposées des chicanes (23) pour le liquide réfrigérant.

13. Dispositif suivant la revendication 11, ou 12, caractérisé en ce que le tube (19) intérieur, en même temps que les chicanes (23) forme une seule pièce autonome soudée ou coulée qui est engagée dans le tube (18) extérieur.

14. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé par le fait que le tube extérieur (18) a une section transversale circulaire et le tube intérieur (19) une section transversale rectangulaire, et que par les arêtes du tube intérieur l'espace annulaire entre les deux tubes est subdivisé en quatre canaux (22) en forme de secteurs.

15. Dispositif suivant la revendication 14, caractérisé par le fait que par la disposition décalée des chicanes de déviation (23) dans la direction longitudinale des tubes (18, 19), on forme une voie d'écoulement en méandres ou en zig-zag.

Claims

1. A fluid-cooled holder (1, 1a) for the tip of an electrode of an electric arc melting furnace, having a cylindrical clamping portion (2, 2a) which can be secured to the electrode support arm, a metal cooling system (3, 3a) which is secured to the clamping portion (2, 2a) and which carries the electrode current and which at the free end has a threaded portion (8, 8a) for screwing on the electrode tip, and further having a tubular heat screening means which is disposed around the cooling system (3, 3a) at a spacing, characterised in that the heat screening means comprises a metal tube (11, 11a) which is electrically insulated from the current-carrying cooling system (3, 3a) and which can be sufficiently cooled by way of a refractory substance (17, 17a) between the cooling system and the metal tube, to keep its temperature at a value below the softening temperature of the material of the metal tube, when the holder is used in the electric arc furnace.

2. A fluid-cooled holder according to claim 1 characterised in that the metal tube (11, 11a) can be cooled so severely that its temperature in use in the electric arc furnace can be restricted to a maximum of 600°C.

3. a fluid-cooled holder according to claim 1 or claim 2 characterised in that the metal tube (11, 11a) is produced from a soft carbon steel.

4. A fluid-cooled holder according to claim 1

or claim 2 characterised in that the metal tube (11, 11a) is produced from an amagnetic metal.

5. A fluid-cooled holder according to claim 3 or claim 4 characterised in that the metal tube (11, 11a) is produced from a steel of elevated resistance to scaling.

6. A fluid-cooled holder according to one of claims 1 to 5 characterised in that the refractory substance (17, 17a) is a refractory material which on the one hand is electrically insulating and on the other hand is sufficiently heat-conducting.

7. A fluid-cooled holder according to claim 6 characterised in that the refractory substance (17, 17a) is a granular, tampable or castable refractory material.

8. A fluid-cooled holder according to claim 6 or claim 7 characterised in that the refractory substance (17, 17a) is magnesium oxide.

9. A fluid-cooled holder according to claim 6 or claim 7 characterised in that the refractory substance (17, 17a) is aluminium oxide.

10. A fluid-cooled holder according to one of claims 1 to 9 characterised in that the fluid system comprises at least one pair of metal pipes (4 to 7) which carry the threaded portion (8) for screwing on the electrode tip and are in communication with each other by at least one fluid passage (9, 10) in the threaded portion.

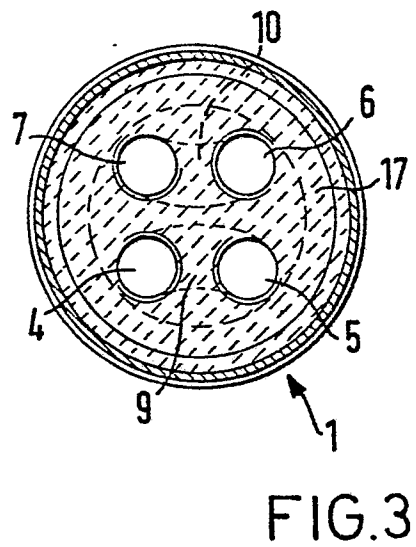
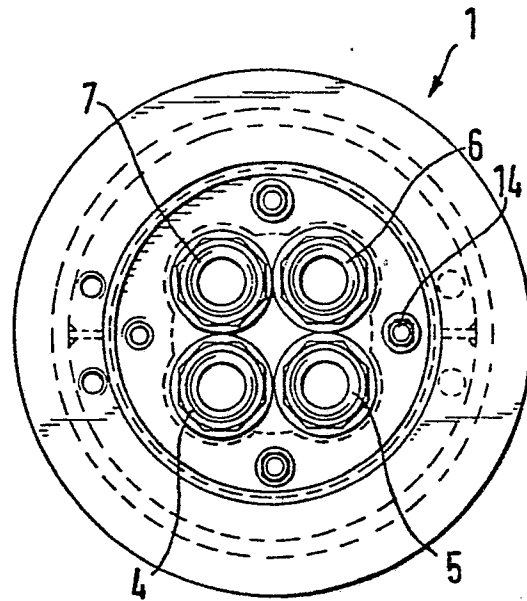
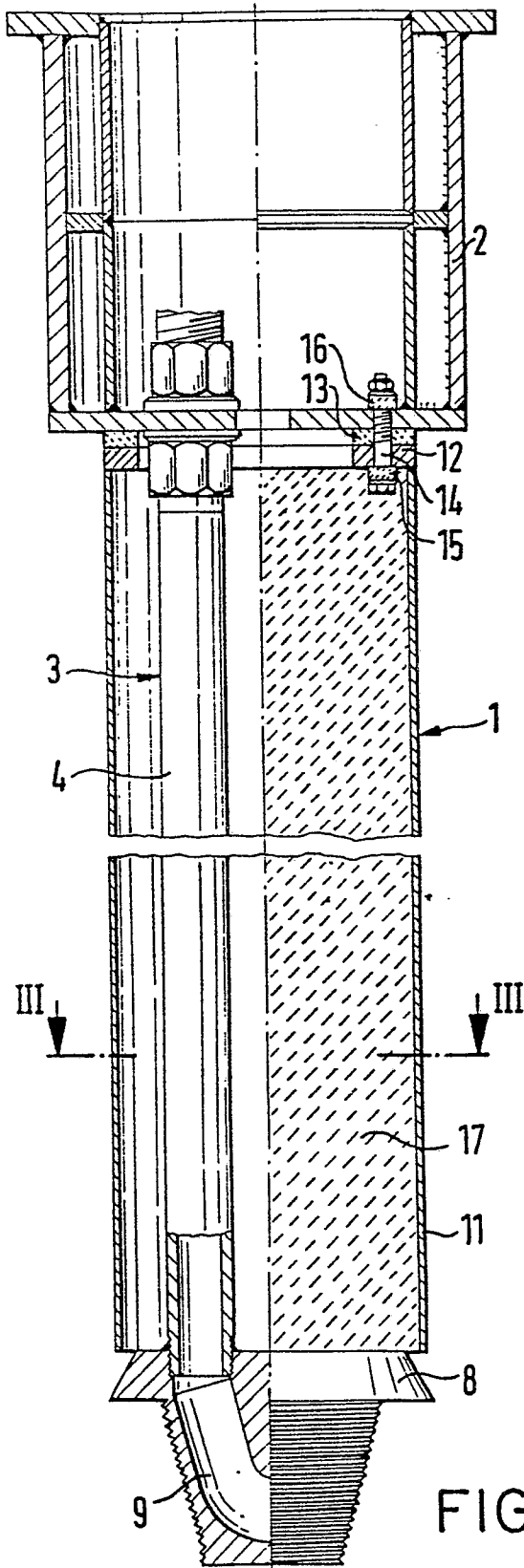
11. A fluid-cooled holder according to one of claims 1 to 9 characterised in that the cooling system (3a) which carries the electrode current and the cooling fluid includes an inner tube (19) which is fitted into an outer metal tube (18) at a spacing and that the annular space between the two tubes communicates with the interior of the inner tube (19) in the lower region (8a) of the electrode holder (1a).

12. A fluid-cooled holder according to claim 11 characterised in that deflection plates (23) for the cooling fluid are arranged in the annular space between the two tubes (18, 19).

13. A fluid-cooled holder according to claim 11 or claim 12 characterised in that the inner tube (19) together with the deflection plates (23) is formed as an independent, welded or cast member which is inserted into the outer tube (18).

14. A fluid-cooled holder according to one of claims 11 to 13 characterised in that the outer tube (18) is of a circular configuration and the inner tube (19) is of a square or rectangular configuration and that the annular space between the two tubes is subdivided into four sector-shaped channels (22) by the outside edges of the inner tube.

15. A fluid-cooled holder according to claim 14 characterised in that a flow path which is of a meander or zig-zag configuration is formed by a displaced arrangement of the deflection plates (23) in the longitudinal direction of the tubes (18, 19).



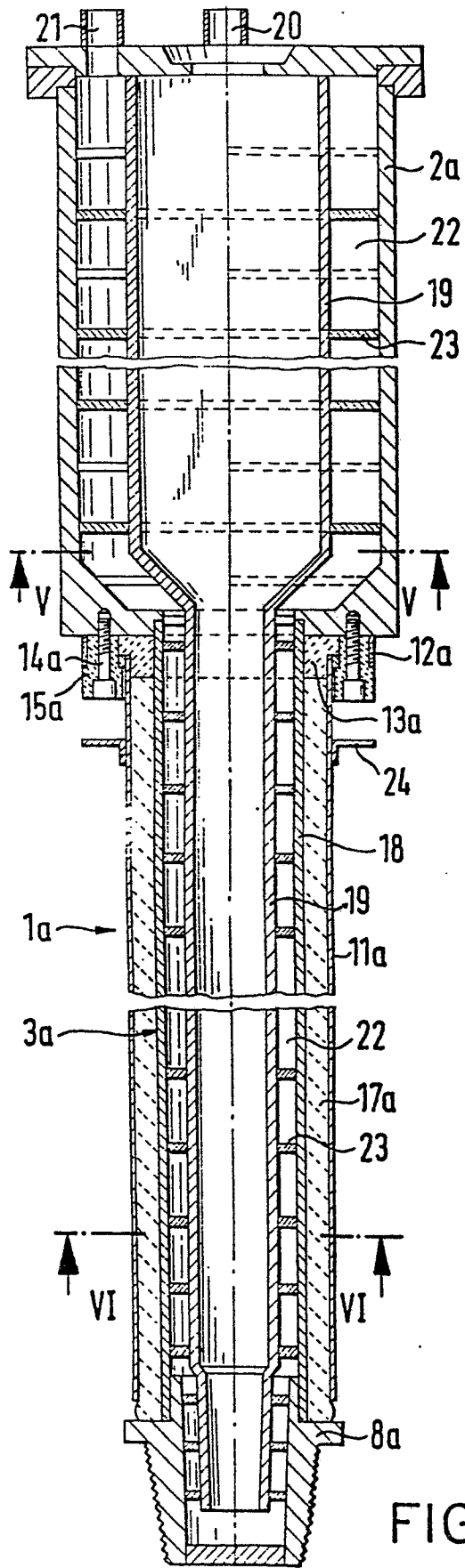


FIG.4

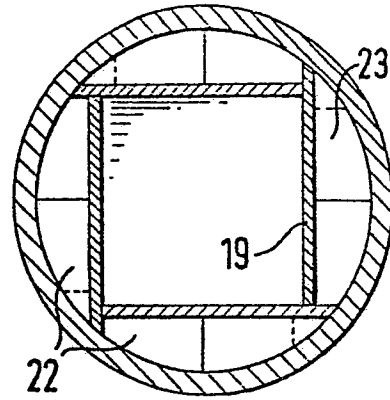


FIG.5

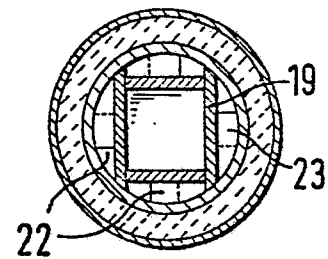


FIG.6