





EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 84114720.0



 Int. Cl.⁴: **H 05 B 7/12**
H 05 B 7/101, H 05 B 7/08



 Anmeldetag: 04.12.84



 Priorität: 07.12.83 DE 3344283
 13.07.84 DE 3425891



 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 31.07.85 Patentblatt 85/31


 Benannte Vertragsstaaten:
 CH DE FR GB LI SE



 Anmelder: Fuchs Systemtechnik GmbH
 Reithallenstrasse 1
 D-7601 Willstätt-Legelshurst(DE)


 Erfinder: Fuchs, Gerhard
 Eschigweg 1
 D-7640 Kehl-Bodersweier(DE)


 Erfinder: Ehle, Joachim
 Spitzenbergstrasse 7b
 D-7606 Lautenbach(DE)


 Erfinder: Kimmer, Klaus
 Hanauer Strasse 43
 D-7601 Willstätt-Sand(DE)


 Erfinder: Karcher, Helmut
 Achertalstrasse 25
 D-7597 Rheinau-Freistett(DE)


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


 Flüssigkeitsgekühltes Tragstück einer Kombielektrode eines Lichtbogenofens.


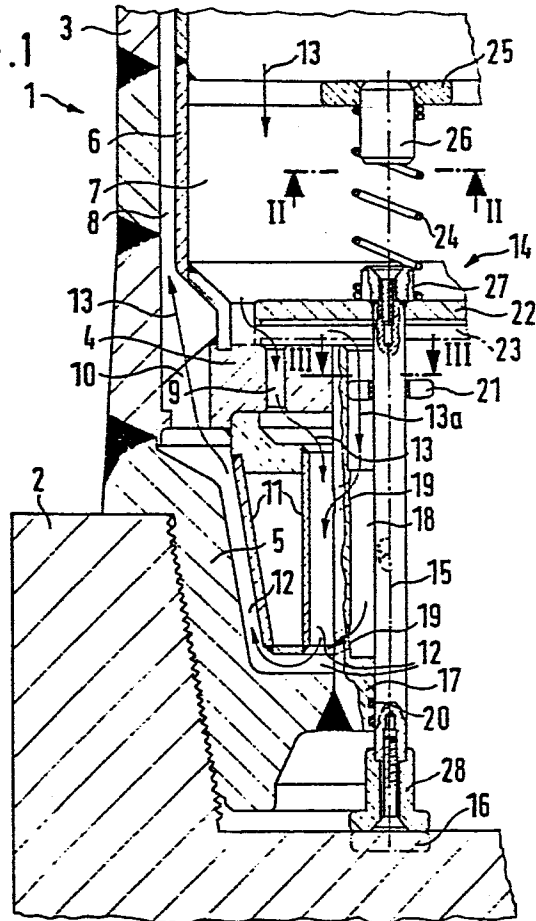

 Bei einem flüssigkeitsgekühlten Tragstück (1) einer Kombielektrode (2) eines Lichtbogenofens ist im Strömungsweg (13) für das Kühlmedium eine in Sperrichtung vorgespannte Absperreinrichtung (14) mit einem Betätigungsglied (15) angeordnet, durch das beim Aufschrauben eines dem Abbrand unterliegenden, auswechselbaren Unterteils (2) der Kombielektrode die Absperreinrichtung (14) entgegen der Vorspannung in den geöffneten Zustand versetzt wird. Bei einem Bruch des Unterteils im Bereich des Nippels (5) wird durch Freigabe des Betätigungsgliedes (15) der Strömungsweg (13) gesperrt. Durch eine auf den Gewindenippel aufgeschraubte Schutzkappe mit einem dem Innengewinde des Unterteils (2) entsprechenden Außengewinde wird ein zusätzlicher Schutz des Gewindenippels erzielt (Fig. 1).

FIG.1



83/0113 kb EPC

1 Flüssigkeitsgekühltes Tragstück einer Kombielektrode eines
Lichtbogenofens

Die Erfindung betrifft ein zylindrisches Tragstück einer Kombielektrode gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

5 Bei dem durch die EP-B1-0010 305 bekannt gewordenen Tragstück dieser Art ist am unteren Ende ein Gewindeteil bzw. ein Nippel zum Aufschrauben eines dem Abbrand unterliegenden auswechselbaren Unterteils aus Graphit befestigt.

10 Das Gewindeteil weist Kanäle für das Kühlmedium auf, die über das Kühlsystem des Tragstückes mit dem Kühlmedium gespeist werden. Das den Elektrodenstrom und die Kühlflüssigkeit führende Kühlsystem umfaßt bei einer Ausführungsform der bekannten Halterung ein in ein äußeres Metallrohr

15 mit Abstand eingesetztes inneres Metallrohr, wobei der Ringraum zwischen den beiden Rohren im unteren Bereich des Tragstückes mit dem Innenraum des inneren Metallrohres in Verbindung steht. Das Kühlmedium, im allgemeinen Wasser, wird oberhalb der Einspannstelle des Tragstückes über einen Anschluß dem Innenraum des inneren Metallrohres zugeführt,

20 bis in den Bereich des Gewindeteils nach unten und dort in den Ringraum zwischen den beiden Metallrohren zurückgeleitet, der oberhalb der Einspannstelle in den Elektrodenarm einen weiteren Anschluß für den Austritt des Kühlwassers enthält. Außerhalb des Tragstückes ist im Kühlwasservorlauf bzw. im Kühlwasserrücklauf ein Gerät zur Kühlwassermengenmessung installiert, das bei Unterschreitung des vorgeschriebenen Durchsatzes ein Alarmsignal

25 liefert, das dazu benutzt werden kann, das Tragstück über das Elektrodenstellsystem nach oben zu ziehen.

30

Beim Einsatz einer Kombielektrode mit einem derartigen Tragstück in einem Lichtbogenofen, in dem Schrott eingeschmolzen wird, kann es durch mechanische Beanspruchungen

35 vorkommen, daß das auswechselbare Unterteil im Bereich

1 des Gewindeteils bzw. Nippels bricht und dann durch das
Elektrodenstellsystem die Kombielektrode weiter nach unten
gefahren wird, was in der Regel zu einer Beschädigung der
nun nicht mehr geschützten unteren Spitze des Tragstückes
5 und gegebenenfalls zu einem Austritt der Kühlflüssigkeit
führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Tragstück
der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art mit einer
10 Meldeeinrichtung zu versehen, die bei einem Bruch des aus-
wechselbaren Unterteils im Bereich des Gewindeteils bzw.
Nippels ein Signal liefert, das zum Hochfahren des Trag-
stückes ausgenutzt werden kann. Außerdem soll in diesem
Fall sofort der Zufluß des Kühlmediums unterbrochen werden
15 können, um im Falle einer Beschädigung der unteren Spitze
des Tragstückes die austretende Menge an Kühlmedium mög-
lichst gering zu halten.

Ferner soll bei einem Bruch des auswechselbaren Unterteils
in dem genannten Bereich das Gewindeteil vor einer Beschä-
20 digung geschützt und damit die erforderlichen Wartungsar-
beiten für das Tragstück wesentlich herabgesetzt werden.

Die Erfindung ist durch die Merkmale der Ansprüche 1 bzw.
13 gekennzeichnet. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfin-
25 dung sind den übrigen Ansprüchen zu entnehmen.

Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist bei dem Tragstück der
Kombielektrode im Strömungsweg des Kühlmittels eine in
Sperrichtung vorgespannte Absperreinrichtung mit einem Be-
30 tätigungsglied angeordnet, durch das beim Aufschrauben
eines auswechselbaren Unterteils auf das Gewindeteil die
Absperreinrichtung entgegen der Vorspannung in den geöff-
neten Zustand versetzbar ist. Der Strömungsweg ist somit
bei entferntem Unterteil gesperrt und bei aufgeschraubtem
35 Unterteil geöffnet. Wird das Unterteil bei einem Elektro-

1 denbruch an der Stelle des Gewindeteils bzw. Nippels ge-
waltsam entfernt, dann wird aufgrund der Vorspannung
der Absperreinrichtung der Strömungsweg sofort gesperrt,
d.h. der Durchfluß des Kühlmediums schlagartig unterbro-
5 chen und dieser Schaltvorgang wirkt sich bei einem inkom-
pressiblen Kühlmedium, wie Wasser, sofort an jeder Stelle
des Strömungsweges aus und kann somit als Meldesignal für
den Elektrodenbruch und Steuersignal für das Elektroden-
stellensystem ausgenutzt werden. Damit entfallen zusätzliche
10 Kabel oder Leitungen für ein Meldesystem. Vorzugsweise ist
die Absperreinrichtung im Strömungsweg des Vorlaufs zur
unteren Spitze des Tragstückes angeordnet und ein den
Sperrzustand der Absperreinrichtung erfassender Durch-
flußmesser im Vorlauf zu diesem Tragstück, so daß bei einer
15 Beschädigung der ungeschützten Spitze nach einem Elektro-
denbruch und einem Austritt des Kühlmediums an dieser
Stelle nicht nur das Meldesystem intakt bleibt, sondern
auch der Zufluß des Kühlmediums zu der beschädigten Stelle
unterbrochen wird. Die Absperreinrichtung erfüllt damit
20 zwei Aufgaben, sie ist einerseits Signalgeber für den im
Vorlauf angeordneten Durchflußmesser, der wiederum ein
Steuersignal an das Elektrodenstellensystem abgibt und ande-
rerseits ein Verschlussorgan, das den Zufluß des Kühlmediums
zur beschädigten Stelle der Spitze des Tragstückes unter-
25 bricht. Auf diese Weise kann das im Strömungsweg bis zum
Absperrorgan enthaltene Kühlmedium zurückgehalten und am
Austreten in den Ofen gehindert werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist das Gewinde-
30 teil, bzw. der Gewindenippel, auf den das Unterteil der
Kombielektrode aufgeschraubt wird, durch eine Schutzkappe
vorzugsweise aus Graphit geschützt, die ein Außengewinde
aufweist, auf das das Unterteil aufgeschraubt werden kann.
Die Schutzkappe bildet dann ein Zwischenstück, das bei
35 einem Bruch des Unterteils im Bereich des Gewindenippels

1 auf diesem verbleibt und den Gewindenippel vor Beschädigungen durch Lichtbögen schützt. Die beschädigte Schutzkappe kann durch Abschrauben von dem Gewindenippel des Tragstückes einfach und schnell ausgewechselt werden. Es
5 handelt sich hierbei um ein billiges Element, das bei konisch ausgebildeten Gewindenippeln auch auf bereits vorhandene flüssigkeitsgekühlte Tragstücke aufgeschraubt werden kann. Vorzugsweise werden die beiden erwähnten Aspekte der Erfindung kombiniert, also neben der Schutzkappe auch die in dieser Anmeldung beschriebene Absperr-
10 einrichtung, vorgesehen. Hierbei sind die Schutzkappe und gegebenenfalls die Absperrereinrichtung so abzuwandeln, daß die in Anspruch 1 angegebenen Bedingungen erfüllt werden.

15 Die Erfindung wird durch drei Ausführungsbeispiele anhand von 8 Figuren näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 einen Teil des Längsschnittes eines flüssigkeitsgekühlten Tragstückes mit aufgeschraubtem Unter-
20 teil einer Kombielektrode;
Fig. 2 den Schnitt II-II und
Fig. 3 den Schnitt III-III von Fig. 1;
Fig. 4 ausschnittsweise das Gewindeteil eines flüssigkeitsgekühlten Tragstückes mit aufgeschraubter
25 Schutzkappe von unten;
Fig. 5 im Längsschnitt einen Teil des Gewindeteils des Tragstückes und der aufgeschraubten Schutzkappe;
Fig. 6 die am Gewindeteil anliegende Stirnseite der in Fig. 5 dargestellten Hülse;
30 Fig. 7 die Hälfte einer Schutzkappe im Längsschnitt;
Fig. 8 eine der Fig. 5 entsprechende Ansicht mit einem Betätigungsglied entsprechend Fig. 1.

Das in Fig. 1 dargestellte flüssigkeitsgekühlte Tragstück
35 für ein dem Abbrand unterliegendes, auswechselbares Unter-

1 teil 2 einer Kombielektrode eines Lichtbogenofens enthält
ein freiliegendes äußeres Metallrohr 3, dessen oberer Ab-
schnitt etwa den gleichen Durchmesser wie das Unterteil 2
aufweist und in einen Elektrodentragarm eines Lichtbogen-
5 ofens einspannbar ist. Am zur Einspannstelle entgege-
setzen Ende, d.h. am unteren Ende trägt das Metallrohr 3
einen Flansch 4 und ein Gewindeteil 5 zum Aufschrauben des
Unterteils 2. Der Durchmesser des im Betriebszustand in
den Ofenraum eintauchenden unteren Abschnittes des Metall-
10 rohres 3 ist gegenüber dem Durchmesser des Unterteils 2
verringert.

Im Abstand vom äußeren Metallrohr 3 ist ein inneres Metall-
rohr 6 vorgesehen. Der Hohlraum 7 des inneren Metallrohres
15 dient als Kanal für die Zufuhr des Kühlmediums, vorzugs-
weise Kühlwasser, zu dem flüssigkeitsgekühlten Gewindeteil
5. Die Rückleitung des Kühlwassers erfolgt über den Zwi-
schenraum 8 zwischen dem äußeren und dem inneren Metall-
rohr. Am oberen Ende des flüssigkeitsgekühlten Tragstückes
20 1 steht der Hohlraum 7 mit einem Anschluß für die Zuleitung
(Vorlauf) und der Zwischenraum 8 mit einem Anschluß für
die Rückführung (Rücklauf) des Kühlmediums in Verbindung.

Der Elektrodenstrom wird in den oberen Abschnitt des
25 äußeren Metallrohres 3 eingeleitet, in dem aus Stahl be-
stehenden Metallrohr nach unten geleitet und gelangt über
das Gewindeteil 5 aus Elektrolytkupfer in den angenippel-
ten Unterteil 2.

30 Im Flansch 4 ist eine Anzahl von inneren Bohrungen 9 und
eine Anzahl von äußeren Bohrungen 10 vorgesehen. Die Boh-
rungen 9 liegen verteilt auf einem Kreis um die Mittel-
achse des Tragstückes 1 und sind mit dem Hohlraum 7 ver-
bunden, die Bohrungen 10 liegen ebenfalls verteilt auf
35 einem Kreis größeren Durchmessers um die Mittelachse und

1 sind mit dem Zwischenraum 8 verbunden. Die Bohrungen
dienen als Kanäle für die Zu- und Abfuhr der Kühlflüssig-
keit zu dem von einem ringförmigen Verdrängungskörper 11
begrenzten Kanal 12 im Gewindeteil 5. Der Strömungsweg
5 für die Kühlflüssigkeit ist durch Pfeile 13 angedeutet.

Erfindungsgemäß ist im Strömungsweg 13 eine in Sperrich-
tung vorgespannte Absperreinrichtung 14 mit einem Betäti-
gungsglied 15 angeordnet. Bei auf das Gewindeteil 5 aufge-
10 schraubtem Unterteil 2 wird durch das Betätigungsglied 15
der Strömungsweg 13 freigegeben, bei entferntem Unterteil
2 der Strömungsweg gesperrt. Zu diesem Zweck steht das
Betätigungsglied 15 im Sperrzustand der Absperreinrichtung
14 aus dem Gewindeteil 5, wie in Fig. 1 durch die strich-
15 punktierte Stellung 16 angedeutet ist, in einen Bereich
vor, der bei aufgeschraubtem Unterteil durch einen Bereich
dieses Unterteils eingenommen wird. Wesentlich ist, daß
beim Aufschrauben des Unterteils 2 durch irgendeinen Be-
reich dieses Unterteils oder einen auf diesen Unterteil
20 aufgebrachten Teil das Betätigungsglied 15 entgegen der
Vorspannung der Absperreinrichtung betätigt, und als
Folge hiervon der Strömungsweg 13 freigegeben wird.

Im folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform der
25 Absperreinrichtung im Detail beschrieben.

Das Betätigungsglied 15 der Absperreinrichtung 14 ist
als Stange ausgebildet, die innerhalb einer Hülse 17 ge-
führt ist, die coaxial im Flansch 4 und im Gewindeteil 5
30 befestigt, im vorliegenden Fall mit diesen Teilen ver-
schweißt ist. Die Hülse 17 umgibt mit Ausnahme des unteren
Abschnittes das Betätigungsglied 15 mit Abstand, so daß
zwischen dem Betätigungsglied und der Hülse ein Ringkanal
18 für die Kühlflüssigkeit gebildet wird. Dieser steht
35 durch Kanäle 19 mit dem Kanal 12 in Verbindung. Der

1 Strömungsweg 13 erhält auf diese Weise eine Abzweigung
13a. Über diesen Nebenweg kann eine gute Kühlung des Be-
tätigungsgliedes 15 erzielt werden. Die Führung des Betä-
5 tigungsgliedes 15 erfolgt einerseits durch den unteren
Abschnitt der Hülse 17, in der zur Verhinderung eines Aus-
trittes der Kühlflüssigkeit Ringdichtungen 20 vorhanden
sind, sowie durch ein Führungselement 21, das in die Hülse
17 eingesetzt ist und die aus Fig. 3 ersichtliche Form
aufweist.

10

Das Betätigungsglied 15 trägt am oberen Ende einen aufge-
schweißten plattenförmigen Absperrkörper 22, der bei ent-
ferntem Unterteil 2, wenn das Betätigungsglied 15 die
gestrichelt dargestellte Position 16 einnimmt, in der eben-
15 falls gestrichelt dargestellten Position 23 die inneren
Bohrungen 9 und den Ringkanal 18 der Hülse 17 verschließt
und somit den Strömungsweg 13 sperrt. Die Sperrung erfolgt
bei entferntem Unterteil 2 durch eine Vorspannung, die
einerseits durch den Flüssigkeitsdruck im Hohlraum 7 des
20 inneren Metallrohres 6 und andererseits durch eine Druck-
feder 24 bewirkt wird, die sich gegen eine Halterung 25
abstützt. Die Halterung 25, deren Form aus Fig. 2 ersicht-
lich ist, ist im unteren Abschnitt des inneren Metall-
rohres 6 befestigt, im vorliegenden Fall angeschweißt und
25 trägt einen Führungzapfen 26 für die Druckfeder 24. Diese
drückt auf den plattenförmigen Absperrkörper 22 und ist
hier ebenfalls durch einen aufgeschraubten Zapfen 27 ge-
führt. Das untere Ende des Betätigungsgliedes, das bei
einem Elektrodenbruch unmittelbar der Ofenatmosphäre aus-
30 gesetzt ist, ist leicht auswechselbar ausgebildet. Es
besteht im vorliegenden Fall aus einem aufgeschraubten
Endstück 28.

Im Betriebszustand nimmt die Absperrereinrichtung die in
35 Fig. 1 mit ausgezogenen Linien dargestellte Position ein.

1 Bei einem Elektrodenbruch, d.h. einem Bruch des vorzugs-
weise aus Graphit bestehenden Unterteils 2 im Bereich des
Nippels wird das Betätigungsglied 15 freigegeben und durch
den Flüssigkeitsdruck im Hohlraum 10 sowie durch die Feder-
5 kraft der Druckfeder 24 der plattenförmige Absperrkörper
22 zusammen mit dem Betätigungsglied 15 nach unten gedrückt
und dadurch der Zufluß zu den inneren Bohrungen 9 und zum
Ringkanal 18 schlagartig unterbrochen. Bei einem inkom-
pressiblen Kühlmedium, wie Wasser, wird dieser Schaltvor-
10 gang praktisch ohne Zeitverzögerung durch eine Überwachungs-
einrichtung im Vorlauf registriert und ein Steuersignal an
das Elektrodenstellsystem geliefert, das das betreffende
Tragstück sofort nach oben zieht. Sollte es als Folge des
Elektrodenbruchs zu einer Beschädigung des Gewindeteils 15
15 kommen, so wird die im Hohlraum 7 befindliche Flüssigkeit
durch den plattenförmigen Absperrkörper 22 am Austritt ge-
hindert.

Von dem stabförmigen, flüssigkeitsgekühlten Tragstück mit
20 einem Gewindenippel 101 zum Aufschrauben des auswechselba-
ren Unterteils einer Kombielektrode ist in Fig. 5 nur der
Gewindenippel dargestellt. Er besteht im vorliegenden Fall
aus Kupfer und ist, wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel,
am unteren Ende des Tragstückes angeschweißt, das ein den
25 Elektrodenstrom führendes metallisches Kühlsystem enthält.
Der Gewindenippel 101 weist, ebenfalls nicht dargestellte,
Kanäle für das Kühlmedium auf, die über das Kühlsystem des
Tragstückes gespeist werden. Er ist in üblicher Weise ko-
nisch ausgebildet und mit einem dem Innengewinde des aus-
30 wechselbaren Unterteils der Kombielektrode entsprechenden
Außengewinde versehen.

Auf den Gewindenippel 101 ist eine Schutzkappe 102 aus
Graphit oder einem feuerfesten Material aufgeschraubt, die
35 zu diesem Zweck ein dem Außengewinde des Gewindenippels
101 entsprechendes Innengewinde, d.h. ein zum Innengewinde

- 1 des sonst auf den Nippel 101 aufzuschraubenden Unterteils
identisches Gewinde aufweist. Die Gewindeverbindung ist
mit 103 bezeichnet.
- 5 Die Schutzkappe 102 ist in gleicher Weise wie der Gewinde-
nippel 101 konisch ausgebildet und an seiner Mantelfläche
mit einem Außengewinde 104 versehen, das dem Innengewinde
des auf die Schutzkappe 102 aufzuschraubenden Unterteils
der Kombielektrode entspricht. Zwischen der Schutzkappe 102
10 und dem Gewindenippel 101 ist eine Drehsicherung 105 vor-
gesehen.

Die Drehsicherung 105 ist bei diesem Ausführungsbeispiel
dadurch verwirklicht, daß im Boden der Schutzkappe 102
15 zwei exzentrisch und diametral angeordnete Durchgangs-
löcher 106 und in der Stirnseite des Gewindenippels 101
zwei entsprechend angeordnete Gewindelöcher 107 vorhanden
sind, in die jeweils eine Schraube 108 eingeschraubt ist.
Der Schraubenkopf der Schraube 108 stützt sich über eine
20 Beilagscheibe 109 auf einem Absatz 110 einer Hülse 111 ab,
die vorzugsweise aus feuerfestem Material besteht und
deren Außendurchmesser dem Durchmesser des Durchgangslo-
ches 106 angepaßt ist. Die Hülse 111 weist, wie die Fig. 4
und 6 erkennen lassen, ein Langloch 112 auf, das in axia-
25 ler Richtung der Hülse 111 abgestuft ist und damit den
Absatz 110 bildet. Durch das Langloch können Toleranzen
der Gewindeverbindung 103 ausgeglichen werden. Zur Ver-
besserung des Haftverbunds zwischen der Hülse 111 und der
Stirnseite des Gewindenippels 101 ist die an dieser Stirn-
30 seite anliegende Stirnfläche der Hülse 111 mit Riefen 113
(siehe Fig. 6) versehen. Die Hülse 111 und die Schraube
108 sind im Boden 116 der Schutzkappe 102 vertieft ange-
ordnet und damit bei einem Elektrodenbruch geschützt. Der
Hohlraum zwischen der versenkt eingesetzten Schraube 108
35 und der äußeren Stirnseite 114 der Schutzkappe 102 ist

1 mit feuerfester Stampfmasse 115 ausgefüllt. Um eine höhere
Bruchsicherheit der Schutzkappe 102 zu erreichen, ist das
Außengewinde 104 im Bereich des Bodens 116 bis zum Beginn
des Innengewindes abgedreht, d.h. es ist ein gewindefreier
5 Abschnitt 117 gebildet. Im Betriebszustand ist auf das
Außengewinde 104 der Schutzkappe 102 das Unterteil der
Kombielektrode aufgeschraubt.

10 Wird nach einem Elektrodenbruch im Bereich des Gewinde-
nippels die Schutzkappe 102 beschädigt, dann wird die
beschädigte Schutzkappe 102, wie folgt, durch eine neue
Schutzkappe ersetzt.

15 Zunächst werden die beiden Schrauben 108 und die Hülsen 111
entfernt und dann mit einem Schlüssel, der zwei in die
Durchgangslöcher 106 passende Zapfen aufweist, die beschä-
digte Schutzkappe abgeschraubt. Sodann wird mit dem Schlüs-
sel eine neue Schutzkappe 102 auf den Gewindenippel 101
aufgeschraubt. In dieser Lage liegen die Gewindebohrungen
20 107 im Bereich der Durchgangslöcher 106, so daß nach dem
Einsetzen der Hülsen 111 die Schrauben 108 eingedreht und
damit die Drehsicherung hergestellt werden kann. Nach dem
Aufschrauben eines neuen Unterteils der Kombielektrode auf
die Schutzkappe 102 ist die Störung behoben.

25

Fig. 7 stellt im Längsschnitt eine Hälfte der bereits be-
schriebenen Schutzkappe 102 dar.

30 Vorzugsweise wird die Schutzkappe in Verbindung mit der
anhand der Fig. 1 bis 3 beschriebenen Absperreinrichtung
vorgesehen. Zu diesem Zweck werden die Schutzkappe und
gegebenenfalls die Absperreinrichtung so modifiziert, daß
die Absperreinrichtung beim Aufschrauben des Unterteils
auf die Schutzkappe in den geöffneten Zustand versetzbar
35 ist. Fig. 8 zeigt eine entsprechende Ausbildung. Danach

1 ist in einer Schutzkappe 102a eine Bohrung 118 vorgesehen,
durch die ein auf das Betätigungsglied 15a der Absperr-
einrichtung 14 (siehe Fig.1) aufgeschraubtes Endstück 28a
hindurchgeführt ist und in der dargestellten Schließstel-
5 lung der Absperreinrichtung aus der unteren Stirnfläche
der Schutzkappe 102a vorsteht. Beim Aufschrauben des Unter-
teils 2 (siehe Fig. 1) der Kombielektrode wird das Betä-
tigungsglied 15a nach oben gedrückt und gibt den Kühl-
kreislauf frei. Bei einem Bruch des Unterteils im Bereich
10 der Schutzkappe 102a ist der Nippel 101a geschützt und bei
einer etwaigen Beschädigung der Schutzkappe 102a und des
Endstücks 28a können diese Teile einfach und schnell aus-
gewechselt werden.

15

20

25

30

35

1

83/0113 kb EPC

5

Patentansprüche

1. Am Elektrodentragarm eines Lichtbogenofens befestigbares,
10 zylindrisches Tragstück (1) einer Kombielektrode, das
einen Strömungsweg (13) für ein Kühlmedium enthält und
am unteren Ende ein Gewindeteil (5) zum Aufschrauben
eines dem Abbrand unterliegenden, auswechselbaren Unter-
15 teils (2) der Kombielektrode trägt, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß im Strömungsweg (13) eine in Sperr-
richtung vorgespannte Absperreinrichtung (14) mit einem
Betätigungsglied (15) angeordnet ist, durch das beim Auf-
schrauben des Unterteils (2) auf das Gewindeteil (5) die
20 Absperreinrichtung (14) entgegen der Vorspannung in den
geöffneten Zustand versetzbar ist.
2. Tragstück nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h -
n e t , daß das Betätigungsglied (15) im Sperrzustand der
Absperreinrichtung (14) aus dem Gewindeteil (5) in einen
25 Bereich vorsteht, der bei aufgeschraubtem Unterteil (2)
durch einen Bereich des Unterteils (2) eingenommen wird.
3. Tragstück nach Anspruch 2, dadurch g e k e n n z e i c h -
n e t , daß die Absperreinrichtung (14) eine axial ver-
30 schiebbare Stange als Betätigungsglied (15) enthält, die
an einem Ende einen im Strömungsweg (13) angeordneten Ab-
sperrkörper (22) trägt und mit dem anderen Ende aus der
Stirnseite des Gewindeteils (5) vorsteht.

35

- 1 4. Tragstück nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n z e i c h-
n e t , daß das Betätigungsglied (15) innerhalb einer
mit Kanälen (18, 19) für das Kühlmedium versehenen Hülse
(17) geführt ist.
- 5
5. Tragstück nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch g e-
k e n n z e i c h n e t , daß es im unteren Abschnitt
im Strömungsweg (13) des Kühlmediums einen von wenigstens
einem Kanal (9) durchsetzten Flansch (4) aufweist und
10 der Kanal durch die Absperreinrichtung (14) verschließ-
bar ist.
6. Tragstück nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n z e i c h-
n e t , daß der Flansch (4) mehrere Kanäle (9) auf-
15 weist, die durch einen plattenförmigen Absperrkörper (22)
verschließbar sind.
7. Tragstück nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Absperreinrich-
20 tung (14) durch eine Feder (24) vorgespannt ist.
8. Tragstück nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Absperreinrich-
25 tung (14) durch den Druck des Kühlmediums vorgespannt
ist.
9. Tragstück nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gewindeteil (5)
einen Kanal (12) für das Kühlmedium enthält, der im
30 Strömungsweg (13) dieses Mediums liegt.
10. Tragstück nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Hülse (17)
koaxial im Flansch (4) und im Gewindeteil (5) befestigt
35 ist.

- 1 11. Tragstück nach Anspruch 9 oder 10, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß es ein inneres und im Abstand
hiervon ein äußeres Metallrohr (6 bzw. 3) enthält, die
durch den Flansch (4) im unteren Abschnitt abgeschlossen
5 und verbunden sind, der in den Hohlraum (7) des inneren
Metallrohres (6) und in den Zwischenraum (8) zwischen
den beiden Metallrohren (6 und 13) mündende Kanäle (9
bzw. 10) aufweist, die mit dem Kanal (12) bzw. den
Kanälen (18, 19) im Gewindeteil verbunden sind und daß
10 das Tragstück am oberen Ende einen Anschluß für das
Kühlmedium aufweist, der mit dem Hohlraum (7) des
inneren Metallrohres (6) verbunden ist und einen An-
schluß, der mit dem Zwischenraum (8) zwischen den beiden
Metallrohren (6 und 3) verbunden ist.
- 15
12. Tragstück nach einem der Ansprüche 1 bis 11 dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß eine auf das Gewinde-
teil (101a) geschraubte Schutzkappe (102a) mit einem
dem Innengewinde des aufzuschraubenden Unterteils (2)
20 entsprechenden Außengewinde (104) und eine Drehsicherung
(105) zwischen der Schutzkappe (102a) und dem Gewinde-
teil (101a) vorgesehen ist und daß die Absperreinrich-
tung (14) beim Aufschrauben des Unterteils (2) auf die
Schutzkappe (102a) in den geöffneten Zustand versetzbar
25 ist.
13. Am Elektrodentragarm eines Lichtbogenofens befestigbares,
zylindrisches Tragstück (1) einer Kombielektrode, das
einen Strömungsweg (13) für ein Kühlmedium enthält und
30 am unteren Ende ein Gewindeteil (5) zum Aufschrauben
eines dem Abbrand unterliegenden, auswechselbaren Unter-
teils (2) der Kombielektrode trägt, g e k e n n -
z e i c h n e t durch eine auf den Gewindeteil (101)
geschraubte Schutzkappe (102) mit einem, dem Innenge-
winde des aufzuschraubenden Unterteils entsprechenden
35

- 1 Außengewinde (104) und einer Drehsicherung (105)
zwischen der Schutzkappe (102) und dem Gewindeteil (101).
14. Tragstück nach Anspruch 12 oder 13, dadurch g e k e n n -
5 z e i c h n e t , daß die Außenseite der Schutzkappe
— (102) im Bereich des Bodens (116) einen gewindefreien
Abschnitt (117) aufweist.
15. Tragstück nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch
10 g e k e n n z e i c h n e t , daß der Gewindeteil (101)
und die Schutzkappe (102) konisch ausgebildet sind.
16. Tragstück nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Schutzkappe (102)
15 durch wenigstens eine exzentrisch in die Stirnseite des
Gewindeteils (101) eingesetzte, im Boden (116) der
Schutzkappe (102) versenkte Schraube (108) gegen Ver-
drehung gesichert ist.
- 20 17. Tragstück nach Anspruch 16, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß im Boden (116) der Schutzkappe
(102) wenigstens ein exzentrisch angeordnetes Durch-
gangsloch (106) vorgesehen ist, in das eine im Außen-
durchmesser dem Durchmesser des Durchgangsloches ange-
25 paßte Hülse (111, 111') mit einem Langloch (112) als
Zwischenstück zwischen dem Kopf der Schraube (108) und
der Stirnseite des Gewindeteils (101) eingesetzt ist.
18. Tragstück nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch
30 g e k e n n z e i c h n e t , daß die Schutzkappe (102)
aus Graphit besteht.

FIG. 2

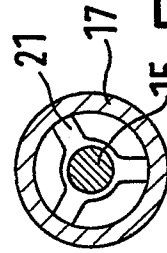
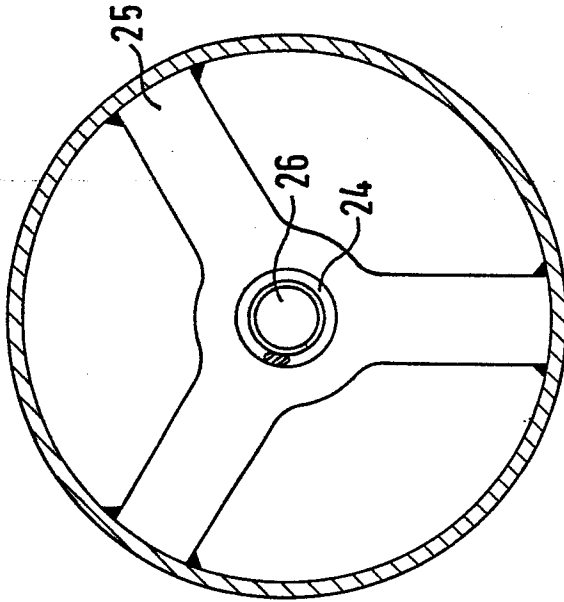


FIG. 3

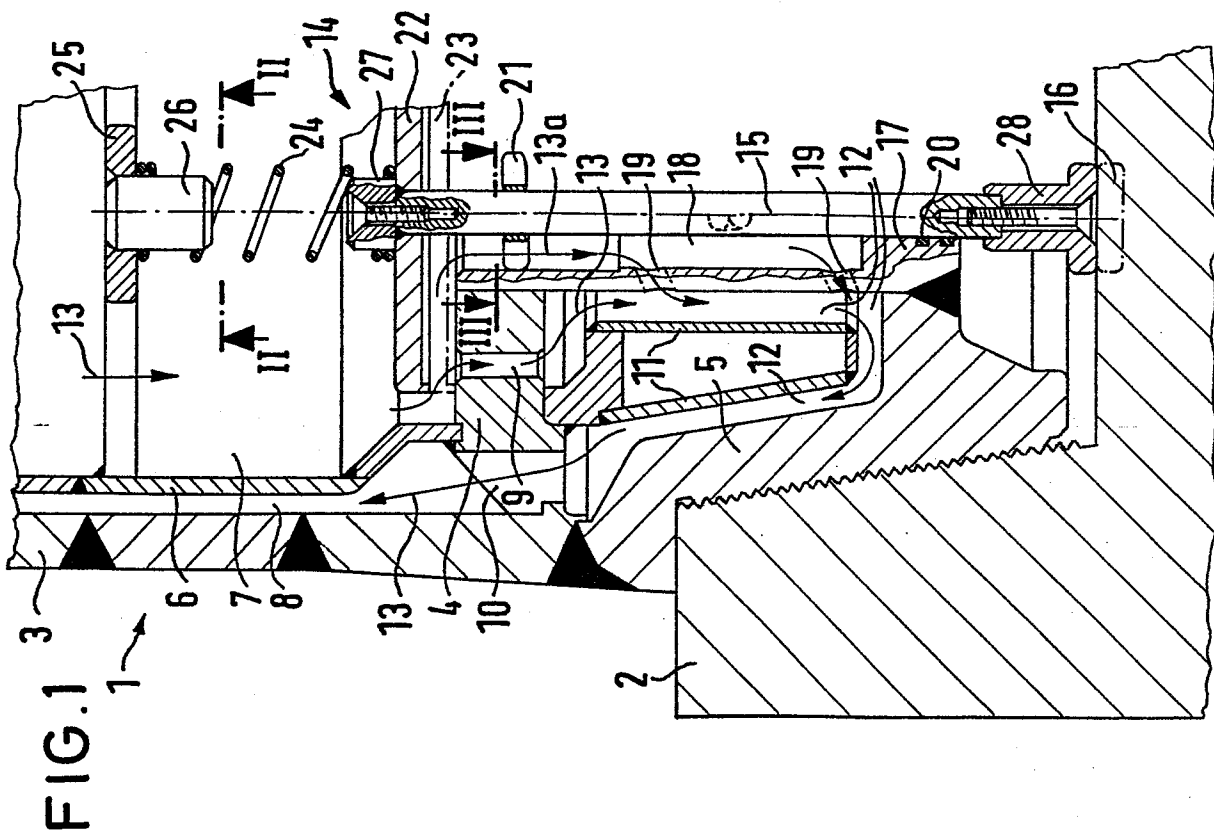


FIG. 4

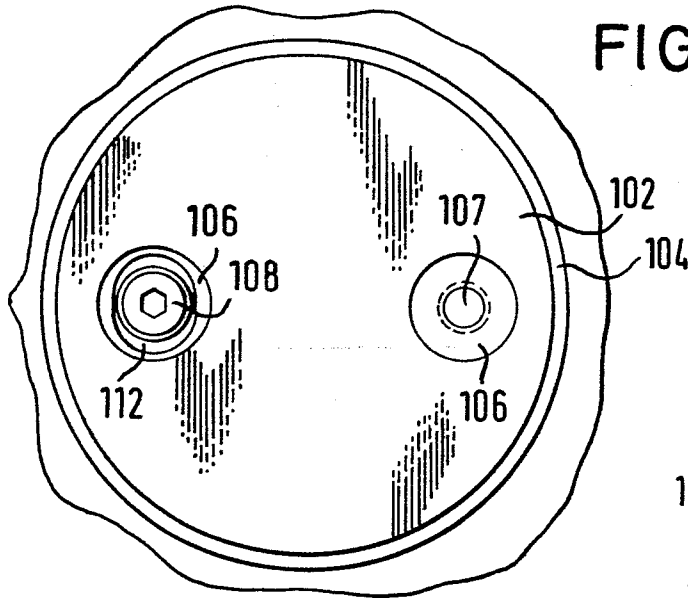


FIG. 7

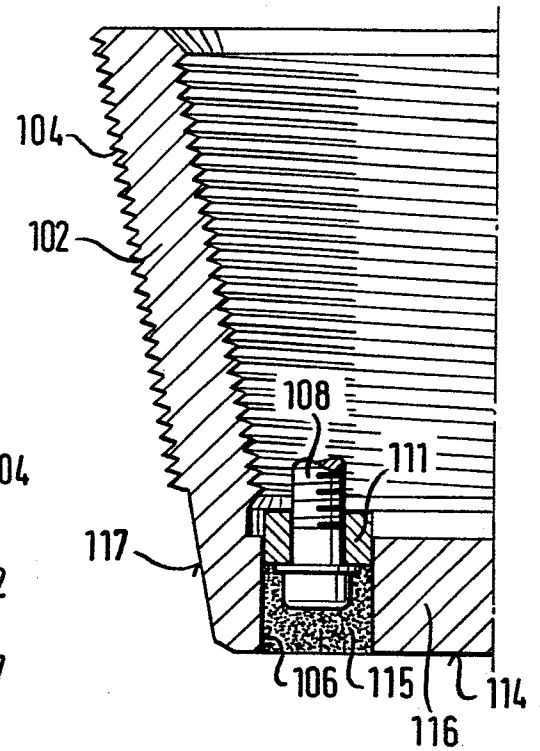


FIG. 5

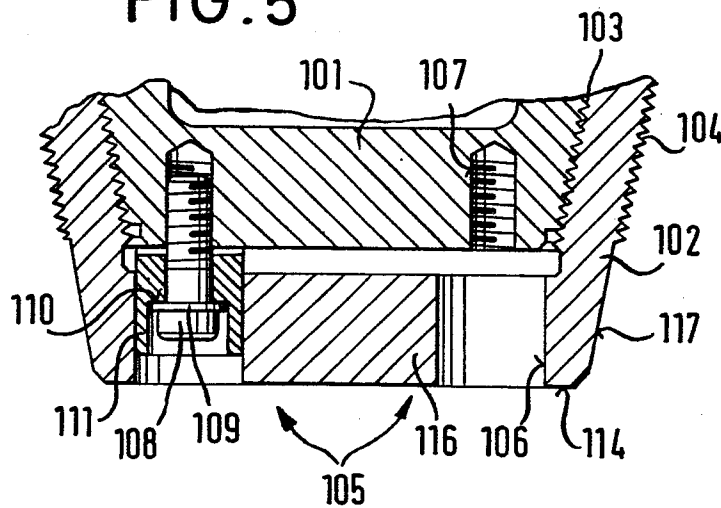


FIG. 8

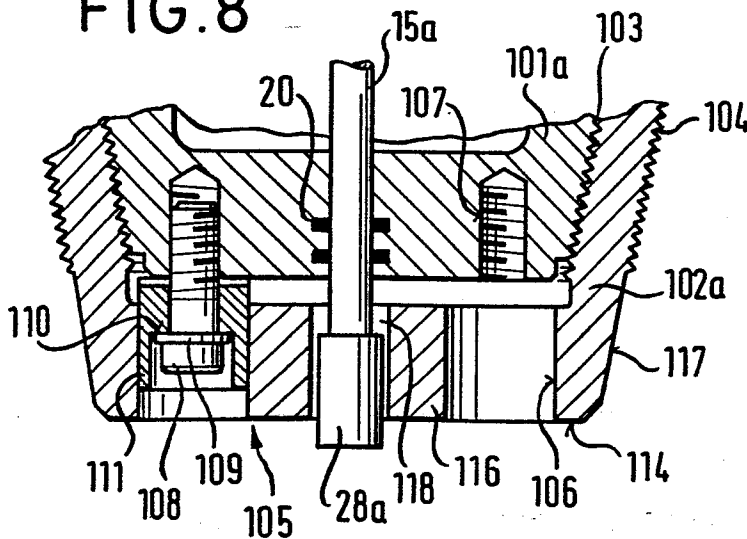
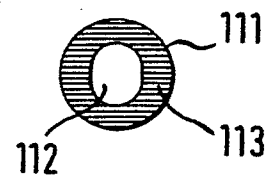


FIG. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0149768

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 84114720.0
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D,A	EP - B1 - 0 010 305 (KOPF) * Ansprüche 1,10; Fig. 1,4 * --	1,9,13	H 05 B 7/12 H 05 B 7/101 H 05 B 7/08
A	US - A - 4 287 381 (MONTGOMERY) * Zusammenfassung; Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 28; Fig. 1 * --	1,9,13	
A,P	GB - A - 2 121 659 (BRITISH STEEL) * Zusammenfassung; Seite 2, Zeilen 30-69; Fig. 1 * ----	1,9,13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 05 B 7/00
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	15-03-1985	TSILIDIS	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			