

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81102975.0

51 Int. Cl.³: H 05 B 7/11

22 Anmeldetag: 17.04.81

30 Priorität: 25.04.80 DE 3016087

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.81 Patentblatt 81/44

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI SE

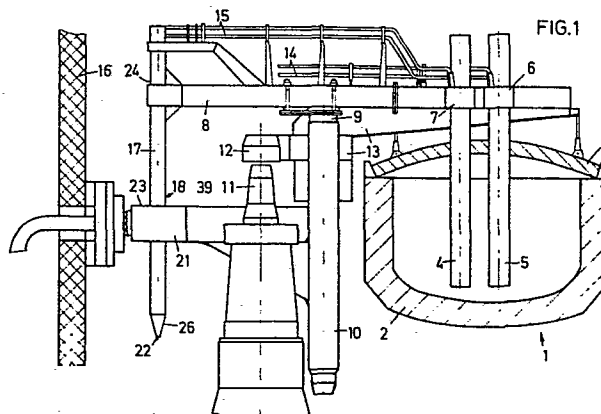
71 Anmelder: Korf-Stahl AG
Moltkestrasse 15
D-7570 Baden-Baden(DE)

72 Erfinder: Marnette, Werner, Dr.
Feldweg 6
D-2114 Hollenstedt(DE)

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

54 Mittels Gleichstrom oder Wechselstrom über Hochstromleiter gespeister Elektroofen.

57 Zur Verringerung der ohmschen und induktiven Verluste der Hochstromverbindung zwischen dem Transformator und den Elektroden (4,5) eines Elektroofens (1) werden anstelle von Hochstromkabeln Hochstromschienen (14,15) vorgesehen, die durch Gleitkontakte (17, 21) mit einer Vielzahl von Kontaktelementen, die federnd gegen eine Kontaktfläche drücken, mit dem Stromversorgungsanschluß verbunden sind. Die Gleitkontakte sind so ausgebildet, daß sie ohne Stromunterbrechung die notwendige Hubbewegung der Elektroden und ein geringfügiges Kippen des Ofens zulassen. Eine mechanische Trennung der Kontakte ermöglicht es, daß die zum Chargieren des Ofens erforderliche Drehbewegung des Deckels unbehindert durchgeführt werden kann.



BLUMBACH · WESER · BERGEN ·
ZWIRNER · HOFFMANN

0039023

PATENTANWÄLTE IN MÜNCHEN UND WIESBADEN

Patentconsult Radeckestraße 43 8000 München 60 Telefon (089) 883603/883604 Telex 05-212313 Telegramme Patentconsult
Patentconsult Sonnenberger Straße 43 6200 Wiesbaden Telefon (06121) 562943/561998 Telex 04-186237 Telegramme Patentconsult

Korf-Stahl AG
Moltkestraße 15
7570 Baden-Baden
Bundesrepublik Deutschland

80/0104 EPC

1

5 Mittels Gleichstrom oder Wechselstrom über Hochstromleiter
gespeicherter Elektroöfen

10 Die Erfindung betrifft einen Elektroofen gemäß dem Oberbe-
griff des Patentanspruches 1.

Elektroöfen dieser Art sind durch die DE-OS 27 25 686 be-
kannt geworden. Sie zeichnen sich durch eine niedrige Reaktanz
15 aus, da die Stromkabel kürzer als bei fester Installation aus-
gebildet werden können.

Bei dem bekannten Elektroofen nach DE-OS 27 25 686 sind lös-
bare Kupplungen aus zwei elektrisch und mechanisch mitein-
20 ander verbindbaren und voneinander trennbaren Kontaktstücken
im Bereich der an den Elektrodenstragarmen befestigten Hoch-
stromschienen angeordnet, und an der Transformatorenhauswand
sind Betätigungs- und Haltevorrichtungen vorgesehen, durch
die flexible Kabel, die zu den lösbaren Kupplungen geführt
25 sind, an der Auskuppelstelle gefaßt und nach dem Auskuppeln
des betreffenden Kupplungsstückes gehalten werden können.

- 1 Aufgabe dieser Erfindung ist es, bei einem Elektroofen
der im Gattungsbegriff des Anspruchs 1 genannten Art fle-
xible Kabel zwischen dem Ofentransformator und dem Ofen
vollständig entbehrllich zu machen und damit die ohmschen
5 und induktiven Verluste noch weiter zu verringern. Die
Hochstromverbindung zwischen dem Transformator und dem
Elektroofen soll hierbei so ausgebildet sein, daß die er-
forderlichen Bewegungen des Ofens und seiner Zusatzeinrich-
tungen ausgeführt werden können. Insbesondere soll es ohne
10 Unterbrechung der Stromversorgung möglich sein, die
Elektrodenarme in der für den Betrieb des Ofens erforder-
lichen Höhe auf- und abwärts zu bewegen sowie eine erfor-
derliche Kippbewegung des Ofens beispielsweise zum Ab-
schlacken (maximal 15°) zuzulassen. Die Hochstromverbin-
15 dung soll betriebssicher ausgebildet sein.

Die Erfindung ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 ge-
kennzeichnet. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung
sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

- 20 Bei der erfindungsgemäßen Lösung wird der elektrische
Strom zwischen Ofentransformator und Elektrode über ein
fest installiertes Hochstromleitersystem geführt, das an
mindestens einer Stelle mechanisch trennbar ist. Die me-
25 chanische Trennstelle ist so ausgebildet, daß der elektri-
sche Strom stets in den während des Schmelzprozesses er-
forderlichen Kippstellungen und Stellungen der Elektro-
dentragarme des Elektroofens zugeführt werden kann. Bei
mehrphasig betriebenen Elektroöfen verfügt jede Phase über
30 ein eigenes fest installiertes Hochstromleitersystem. Es
sind wenigstens zwei Kontaktstücke vorgesehen. Das eine
enthält eine Kontaktfläche, das andere Kontaktstück ein
Kontaktfeld aus einer Vielzahl von Kontaktelementen mit
abgerundeten Spitzen, die im verbundenen Zustand der
35 Kontaktstücke durch Federn gegen die Gleitfläche gedrückt
werden.

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

Fig. 1 teilweise im Schnitt einen Elektroofen ein-
5 schließlich der Hochstromleiter;

Fig. 2 die im Leitersystem vorhandenen Gleitkontakte
im Längsschnitt;

10 Fig. 3 den Querschnitt III-III von Fig. 2;

Fig. 4 eine zweite Ausführungsform von Gleitkontakten
im Bereich der Hochstromleiter;

15 Fig. 5 den Querschnitt V-V von Fig. 4;

Fig. 6 teilweise im Schnitt eine weitere Ausführungs-
form der Erfindung.

20 In Fig. 1 ist der Axialschnitt eines Lichtbogenofens 1 mit
einem kippbaren Ofengefäß 2 und einem ausschwenkbaren
Deckel 3 dargestellt. Von oben ragen in das Ofengefäß 2
drei Elektroden, von denen in der Schnittansicht nach
Fig. 1 nur zwei, nämlich die Elektroden 4 und 5, darge-
25 stellt sind. Diese sind in Elektrodenhalterungen 6 und 7
gehalten, die jeweils an Elektrodentragarmen 8, von denen
nur ein einziger dargestellt ist, angebracht sind. Jeder
der Elektrodentragarme ist an einem Hydraulikkolben 9
befestigt, der innerhalb eines Hydraulikzylinders 10 geführt
30 ist und bis zu einer Position ausgefahren werden kann, bei
der sich die Elektroden außerhalb des Ofens befinden. Mit-
tels eines hydraulisch anhebbaren Hauptzapfens 11, der
in das Lager 12 einer Tragkonstruktion 13 für den Deckel
3 eingeführt werden kann, läßt sich der Deckel anheben und
35 ausschwenken. Die Stromversorgung der Elektroden 4 und 5

1 erfolgt über Hochstromleiter, die zum Teil als fest an
den Elektrodenträgarmen angebrachte Hochstromschienen 14
und 15 ausgebildet sind. Die Weiterführung des Hoch-
stromleiters von der Hochstromschiene zur Transformatoren-
5 hauswand 16 und zum Transformator ist nur für die Hoch-
stromschiene 15 dargestellt. Für die Hochstromschiene 14
und die der dritten Elektrode zugeordnete Hochstrom-
schiene ist die Weiterführung zum Transformator entspre-
chend ausgebildet.

10

Um ohne Stromunterbrechung die notwendigen Hubbewegungen
der Elektroden zuzulassen, ist mit dem am Elektrodenträg-
arm 8 befestigten und elektrisch mit der Elektrode verbun-
denen Leiterabschnitt, nämlich mit der Hochstromschiene 15,
15 ein erstes Kontaktstück 17 elektrisch verbunden, das eine
sich parallel zur Hubbewegung des Elektrodenträgarms ange-
ordnete Kontaktfläche 18 aufweist. Diese wirkt mit einem
Kontaktfeld 19 aus einer Vielzahl von Kontaktelementen 20
mit abgerundeten Spitzen eines zweiten Kontaktstückes 21
20 zusammen, das in fester räumlicher Beziehung zum Ofenge-
fäß 2 steht. Die Unterkante 22 des ersten Kontaktstückes
17 liegt im hochgefahrenen Zustand des Elektrodenträgarmes
8 höher als die Oberkante 23 des zweiten Kontaktstückes 21.
Hierdurch ist sichergestellt, daß einerseits die während
25 des Schmelzprozesses erforderlichen Hubbewegungen der
Elektrode 4 ohne Unterbrechung des Stromes ausgeführt wer-
den können und andererseits bei hochgefahrenem Elektrodenträg-
arm in die oberste Position die Kontaktstücke 17 und 21
mechanisch vollständig entkoppelt sind, so daß die zum
30 Chargieren des Ofens erforderliche Drehbewegung des Ofen-
deckels 3 unbehindert durchgeführt werden kann.

Bei der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsform
der Erfindung ist das erste Kontaktstück 17 in Form eines
35 Stabes ausgebildet, der parallel zur Achse des Führungs-
rohres 10 des Elektrodenträgarms 8 verläuft und dessen

1 oberer Bereich 24 elektrisch isoliert am Tragarm 8 so be-
festigt ist, daß durch Absenken des Elektrodentragsarms aus
dessen oberster Position der Stab 17 in eine der Quer-
schnittsform dieses Stabes angepaßte Durchtrittsöffnung 25
5 des zweiten Kontaktstückes 21 einführbar ist. Damit das
Einführen erleichtert wird, ist das untere Ende 26 des
Stabes 17 angespitzt.

Bei dieser Ausführungsform ist die parallel zur Hubbewe-
10 gung des Elektrodentragsarms angeordnete Kontaktfläche 18
als Kreiszylinderfläche ausgebildet. Die parallel zur
Hubbewegung des Elektrodentragsarms verlaufende Kontakt-
fläche kann aber auch durch andere Querschnittsformen
eines Zylinders realisiert werden, insbesondere durch ein
15 stabförmiges Kontaktstück mit Vieleckquerschnitt, wobei
nur eine der hierdurch gebildeten Seitenflächen als Kon-
taktfläche ausgebildet sein muß. Da das erste Kontakt-
stück 17 am Elektrodentragsarm befestigt und seine Länge
so gewählt ist, daß es in der obersten Position des Elek-
20 trodentragsarmes vom Kontaktstück 21 gelöst ist, erfüllt
der Elektrodentragsarm die Funktion der Betätigungseinrich-
tung für den aus den beiden Kontaktstücken 17 und 21 be-
stehenden Kontakt. Eine gesonderte Betätigungseinrichtung
wird dadurch überflüssig.

25 Das zweite Kontaktstück 21 enthält, wie die Fig. 2 und 3
zeigen, eine Vielzahl von Kontaktbolzen 27 mit abgerun-
deten Spitzen 28, die im verbundenen Zustand der Kontakt-
stücke 17 und 21 federnd gegen die Kontaktfläche 18 drücken.
30 Die Kontaktbolzen 27 sind in einer durch einen Deckel 29
verschließbaren Hülse 30 geführt, die einen Anschlag 31
für einen Bund 32 der Kontaktbolzen enthält, durch den
der Kontaktbolzen in der Hülse zurückgehalten wird. Er
wird mittels einer starken Druckfeder 33 bis zum Anschlag
35 nach außen gedrückt. Damit ist einerseits sichergestellt,
daß beim Absenken des Elektrodentragsarmes 8 das stabför-

1 mige Kontaktstück 17 glatt in das durch die abgerundeten
Spitzen der Kontaktbolzen 27 gebildete Kontaktfeld 19
eintreten kann und daß unter Berücksichtigung der üblichen
Toleranzen die Spitzen der Kontaktbolzen mit einer ausrei-
5 chenden Kraft gegen die Kontaktfläche 18 gedrückt werden,
um den auf die Spitzen aufgeteilten elektrischen Strom in
diese einzuleiten.

Die Hülsen 30 für die Kontaktbolzen 27 bestehen ebenso wie
10 die Kontaktbolzen und die Federn 30 aus elektrisch gut lei-
tendem Material und sind in einer elektrisch gut leitenden
hohlzylindrischen Halterung 34 sowohl längs des Umfangs
(siehe Fig. 3) als auch in axialer Richtung (siehe Fig. 2)
verteilt angeordnet und befestigt. Die Halterung 34 ist
15 durch ein elektrisch leitendes topfförmiges Teil 35 mit Recht-
eckquerschnitt abgekapselt und über Isolierteile 36 bis 38
elektrisch isoliert an einem mit dem Führungsrohr 10 verbun-
denen Arm 39 befestigt. Selbstverständlich müssen diese
Teile so angeordnet werden, daß das durch die Spitzen der
20 Kontaktbolzen gebildete Kontaktfeld ebenfalls parallel zur
Hubbewegung des Elektrodenstragarms verläuft.

Bei verbundenen Kontaktteilen 17 und 19 ist im übrigen
das Kontaktfeld durch Gleithülsen 40 und 41 aus Kunststoff-
25 material staubdicht abgekapselt. Zur Wärmeabfuhr dient eine
Flüssigkeitskühlung innerhalb des stabförmigen Kontakt-
stückes. Die Kühlflüssigkeit wird von oben durch ein zen-
trales Rohr 42 zugeleitet und durch den Ringspalt zwischen
diesem Rohr und der Außenwandung des zu diesem Zweck oder
30 aus Gewichtsgründen rohrförmig ausgebildeten Kontaktstückes
17 wieder zurückgeleitet. Es können auch weitere Teile der
Hochstromleiter flüssigkeitsgekühlt sein.

Die bisher beschriebene Vorrichtung ist geeignet, den
35 Elektrodenstrom während der beim Schmelzprozess erforder-
lichen Auf- und Abwärtsbewegungen der Elektrode über den

1 aus den beiden Kontaktstücken 17 und 21 gebildeten Kon-
takt zu leiten. Bei kippbaren Öfen besteht draüberhinaus
die Forderung, auch bei Kippbewegungen bis zu 15° , die
zum Beispiel für das Abschlacken erforderlich sind, den
5 Elektrodenstrom zuzuführen. Zu diesem Zweck ist neben dem
ersten Kontaktstück 17 und dem zweiten Kontaktstück 21
noch ein ortsfestes drittes Kontaktstück 43 vorgesehen,
das elektrisch mit dem vom Transformator herbeigeführten
Stromversorgungsanschluß 44 verbunden ist. Das ortsfeste
10 dritte Kontaktstück 43 enthält in einer zur Kippbewegung
des Ofengefäßes 2 parallelen Ebene eine Kontaktfläche 45
und das zweite Kontaktstück 21 weist eine Außenseite auf,
die in Form eines Kontaktfeldes aus einer Vielzahl von
Kontaktelementen 47 gebildet ist, die mit ihren Spitzen
15 dauernd mit der Kontaktfläche 45 des dritten Kontaktstückes
43 in Berührung stehen. Die Kontaktelemente 47 sind in
ähnlicher Weise wie die Kontaktelemente 20 in eine aus
einer Rechteckplatte bestehende Halterung 48 aus elektrisch
gut leitendem Material eingesetzt. Bei einer Kippbewegung
20 des Ofengefäßes 2 zum Abschlacken macht das Führungsrohr
10 diese Kippbewegung mit und damit auch das in fester
räumlicher Beziehung hierzu stehende zweite Kontaktstück 21.
Bei dieser Bewegung gleiten die Spitzen des Kontaktfeldes
46 auf der Kontaktfläche 45 des dritten Kontaktstückes,
25 so daß während dieser Kippbewegung der Elektrodenstrom
übertragen werden kann. Zum Schutz vor Staubeinwirkung sind
die Kontaktfläche 45 und das Kontaktfeld 46 in einem Ge-
häuse 49 untergebracht, das einen Ausschnitt 50 aufweist,
der die Winkelbewegung des zweiten Kontaktstückes 21 be-
30 rücksichtigt. Zur besseren Abdichtung ist ein rings um
das Kontaktstück 21 verlaufender, gegenüber diesem isolier-
ter Flansch 51 vorgesehen, der sich in Bewegungsrichtung
des Kontaktstückes 21 soweit erstreckt, daß stets eine Ab-
dichtung gewährleistet ist.

1 Mit 52 ist ein elektrisch leitendes Basisteil des Kontaktstückes 43 und mit 53 und 54 sind Isolierteile bezeichnet, über die das Kontaktstück 43 mit der Transformatorenhauswand verbunden ist.

5

Die Kippbewegung des Ofens ist in der Regel eine Bewegung in einer Ebene längs einer gekrümmten Linie. Eine parallele Bewegung zur Kippbewegung des Ofengefäßes kann demnach entsprechend der Ausführungsform nach Fig. 1 eine senkrechte Ebene sein, sie kann aber auch eine hierzu um 90° versetzte gekrümmte Fläche sein. Eine Ausführungsform mit einer solchen gekrümmten Fläche ist in den Fig. 4 und 5 dargestellt.

15 Der aus dem ersten Kontaktstück 17a und dem zweiten Kontaktstück 21a gebildete Gleitkontakt entspricht im wesentlichen der Ausführung nach den Fig. 1 bis 3, so daß sich insoweit eine Beschreibung erübrigt. Als elektrisch mit dem Stromversorgungsanschluß 44a verbundenes ortsfestes drit-

20 tes Kontaktstück 43a dient hier aber ein Kontaktstück mit einer waagrechten Kontaktfläche 45a, die senkrecht zur Papierebene gekrümmt ist, wie dies Fig. 5 zeigt. Die Krümmung der Kontaktfläche verläuft parallel zur Kippbewegung des Ofengefäßes 2. Damit wird ein an einer Außenseite des zweiten Kontaktstückes 21a angebrachtes Kontakt-

25 feld 46a aus einer Vielzahl von Kontaktelementen während der Kippbewegung des Ofengefäßes längs der Kontaktfläche 45a bewegt und hierbei über die federnd gegen die Kontaktfläche gedrückten Kontaktbolzen die Stromverbindung auf-

30 recht erhalten. Die Kontaktbolzen befinden sich hier ebenfalls in Kontakthülsen, die in einer an der Außenseite des Kontaktstückes 21a befestigten Halterung 48a eingesetzt sind. Die Halterung 48a trägt eine Laufrolle 55, die auf einer zur Kontaktfläche 45a parallelen Führungsbahn 56 läuft, die durch einen an der Mastwand 16a befestigten Arm 57 gebildet ist. Auch bei dieser Ausführungsform

35

1 ist der aus der Kontaktfläche 45a und dem Kontaktfeld
46a gebildete Gleitkontakt staubdicht abgekapselt.

Die in Fig. 6 dargestellte Ausführungsform der Erfin-
5 dung unterscheidet sich von den bisher beschriebenen Ausfüh-
rungsformen dadurch, daß das zweite Kontaktstück 21b
nicht an der Hebevorrichtung des zugehörigen Elektroden-
tragarmes 8, sondern an der Transformatorenhauswand 16
der Ofenanlage befestigt ist und seine Gleitfläche 58
10 parallel zur Hub- und zur Schwenkbewegung des Elektroden-
tragarms 8 verläuft. Das erste Kontaktstück 17b ist an
einen bis zum zweiten Kontaktstück 21b reichenden Arm 59
befestigt, der wiederum mit der Hochstromschiene 15 mecha-
nisch und elektrisch in Verbindung steht. Damit ist die
15 Gleitverbindung zwischen den Kontakten 17b und 21b in
der Lage, den Elektrodenstrom sowohl während der Auf-
und Abwärtsbewegung der Elektroden als auch während der
Kippbewegung des Ofens zum Abschlacken zu übertragen. Selbst-
verständlich muß die Gleitfläche 58 in Form und Größe so
20 ausgebildet sein, daß sie während dieser Bewegungen einen
Kontakt zwischen den beiden Kontaktstücken herstellt. Wie
bei den anderen Ausführungsbeispielen können entsprechende
Maßnahmen zur staubdichten Abkapselung vorgesehen werden.

25 Bei den Gleitkontakten der beschriebenen Ausführungsformen
können im Prinzip die Kontaktfläche und das Kontaktfeld
vertauscht werden. Es muß allerdings dafür gesorgt wer-
den, daß sich die Kontaktfläche über den gesamten Bereich
der Bewegung erstreckt, innerhalb der Strom übertragen
30 werden soll.

Als Werkstoffe für die stromführenden Teile sind Kupfer
oder Kupferbasislegierungen geeignet. Für die Spitzen der
Kontaktbolzen sowie für die Kontaktfläche eignen sich

- 1 Kupferlegierungen aus Kupfer und Vanadium, Zirkonium,
Chrom, Molybdän oder Wolfram, die eine entsprechende
Härte und Abriebfestigkeit haben.

5

10

15

20

25

30

35

1 Patentansprüche:

1. Mittels Gleichstrom oder Wechselstrom über Hoch-
stromleiter gespeister Elektroofen, insbesondere Licht-
5 bogenofen, mit

- a) wenigstens einem anhebbaren und absenkba-
ren Tragarm für eine Elektrode,
- b) einem elektrisch mit der Elektrode verbundenen ersten
10 Leiterabschnitt, der am Elektrodentragarm befestigt
ist und in räumlich fester Zuordnung zu diesem ein
erstes Kontaktstück enthält,
- c) einem mit einem ortsfesten Stromversorgungsanschluß
für die Elektrode verbundenen zweiten Leiterabschnitt,
der ein zweites Kontaktstück enthält, und
- 15 d) einer Betätigungseinrichtung, durch die die beiden
Kontaktstücke elektrisch und mechanisch miteinander
verbindbar und voneinander trennbar sind,

dadurch gekennzeichnet, daß

- 20 e) eines der beiden Kontaktstücke (17) eine sich parallel
zur Hub- und/oder Kippbewegung des Elektrodentragarms
(8) angeordnete Kontaktfläche (18) und das andere
Kontaktstück (21) ein Kontaktfeld (19) aus einer Viel-
25 zahl von Kontaktelementen (20) mit abgerundeten Spitzen
(28) enthält, die in verbundenem Zustand der Kontakt-
stücke federnd gegen die Kontaktfläche drücken,
- f) das zweite Kontaktstück (21) in fester räumlicher Be-
ziehung zum Ofengefäß (2) oder zum Stromversorgungsan-
30 schluß (44) steht und
- g) die Unterkante (22) des ersten Kontaktstückes (17) im
hochgefahrenen Zustand des Elektrodentragarmes (8)
höher als die Oberkante (23) des zweiten Kontaktstückes
(21) liegt.

- 1 2. Elektroofen nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das zweite Kontaktstück an der
Transformatorenhauswand der Ofenanlage befestigt ist und
5 seine Gleitfläche bzw. die durch die abgerundeten Spitzen
der Kontaktbolzen des Kontaktfeldes gebildete Ebene paral-
lel zur Hub- und/oder zur Schwenkbewegung des Elektrodentrags-
arms verläuft.
- 10 3. Elektroofen nach Anspruch 2, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das erste Kontaktstück an einem bis
zum zweiten Kontaktstück reichenden Arm des ersten Leiter-
abschnittes befestigt ist.
- 15 4. Elektroofen nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das zweite Kontaktstück (21) an
der Hebevorrichtung, vorzugsweise am Führungsrohr (10)
des Elektrodentragsarms (8), befestigt ist.
- 20 5. Elektroofen nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das erste Kontaktstück (17) in Form
eines Stabes ausgebildet ist, der parallel zur Achse des
Führungsrohres (10) des Elektrodentragsarms (8) verläuft
und dessen oberer Bereich elektrisch isoliert am Tragarm
25 so befestigt ist, daß durch Absenken des Elektrodentrags-
arms aus dessen oberster Position der Stab in eine der
Querschnittsform dieses Stabes angepaßte Durchtrittsöff-
nung (25) des zweiten Kontaktstückes (21) einführbar ist.
- 30 6. Elektroofen nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das untere Ende (26) des Stabes (17)
angespitzt ist.
- 35 7. Elektroofen nach Anspruch 5 oder 6, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das erste Kontaktstück (17)
mit einer als Kontaktfläche (18) dienenden zylindrischen
Außenfläche und die Innenseite der Durchtrittsöffnung (25)

1 des zweiten Kontaktstückes (21) in Form eines zugehörigen
Kontaktfeldes (19) aus einer Vielzahl von Kontaktelementen
(20) ausgebildet ist.

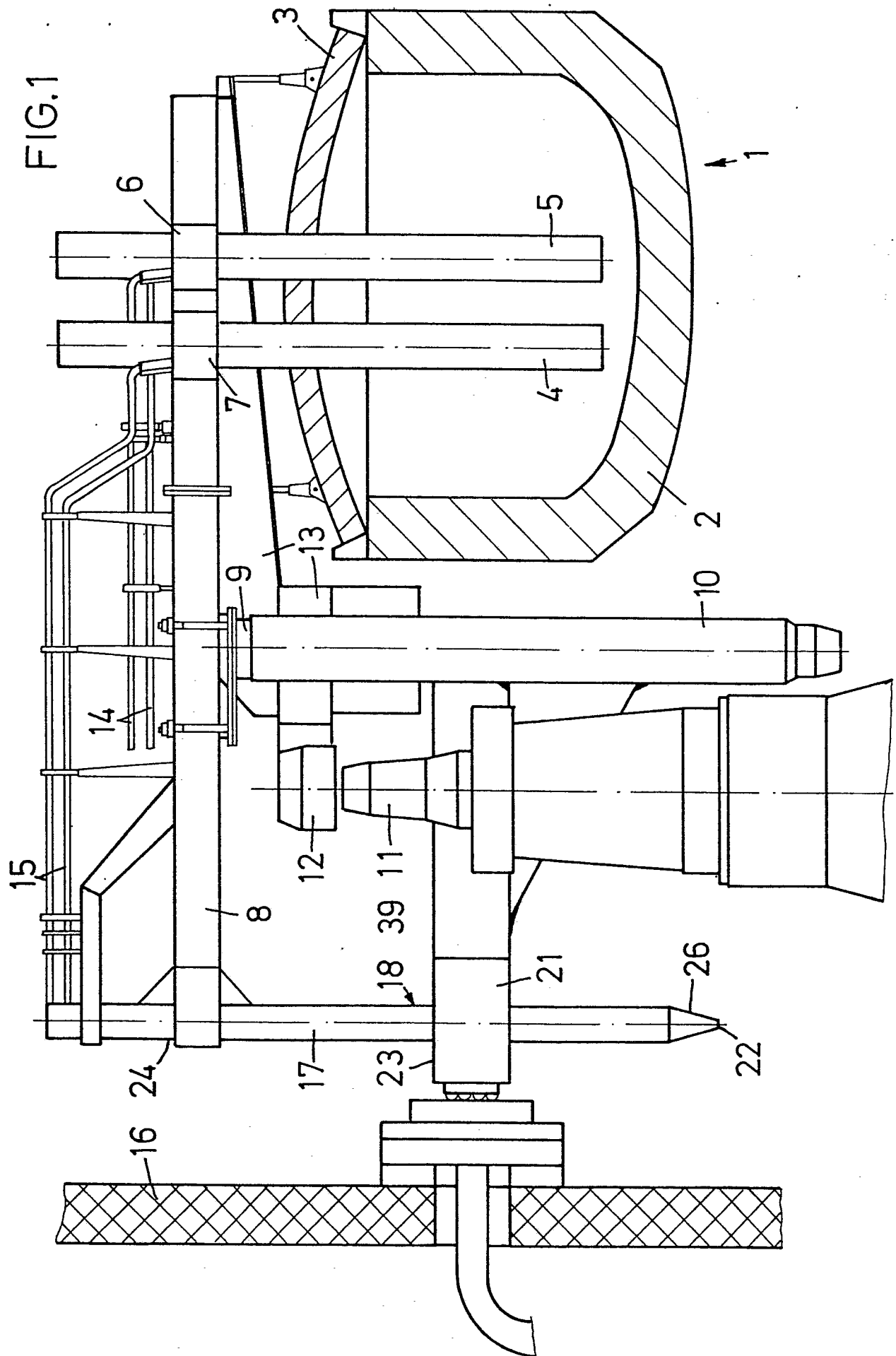
5 8. Elektroofen nach einem der Ansprüche 4 bis 7, da-
durch g e k e n n z e i c h n e t , daß ein elektrisch
mit dem Stromversorgungsanschluß (44) verbundenes orts-
festes drittes Kontaktstück (43, 43a) vorgesehen ist, das
parallel zur Kippbewegung des Ofengefäßes (2) eine Kontakt-
10 fläche bzw. ein Kontaktfeld aus einer Vielzahl von Kontakt-
elementen (47) enthält, und daß das zweite Kontaktstück
(21) eine Außenseite (48) aufweist, die in Form eines
Kontaktfeldes (46) bzw. einer Kontaktfläche ausgebildet ist
und mit der gegenüber liegenden Fläche des dritten Kontakt-
15 stückes dauernd in Berührung steht.

9. Elektroofen nach Anspruch 8, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Kontaktfläche (45) bzw. das
Kontaktfeld des dritten Kontaktstückes (43) in einer
20 senkrechten Ebene parallel zur Kippbewegung des Ofengefäßes
verläuft.

10. Elektroofen nach Anspruch 8, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Kontaktfläche (45a) bzw. das
25 Kontaktfeld des dritten Kontaktstückes (43a) waagrecht
und mit einer der Kippbewegung des Ofengefäßes entspre-
chenden Krümmung verläuft.

11. Elektroofen nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
30 dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kontakt-
fläche und das Kontaktfeld der Kontaktelemente weitgehend
staubdicht abgekapselt sind.

1/5



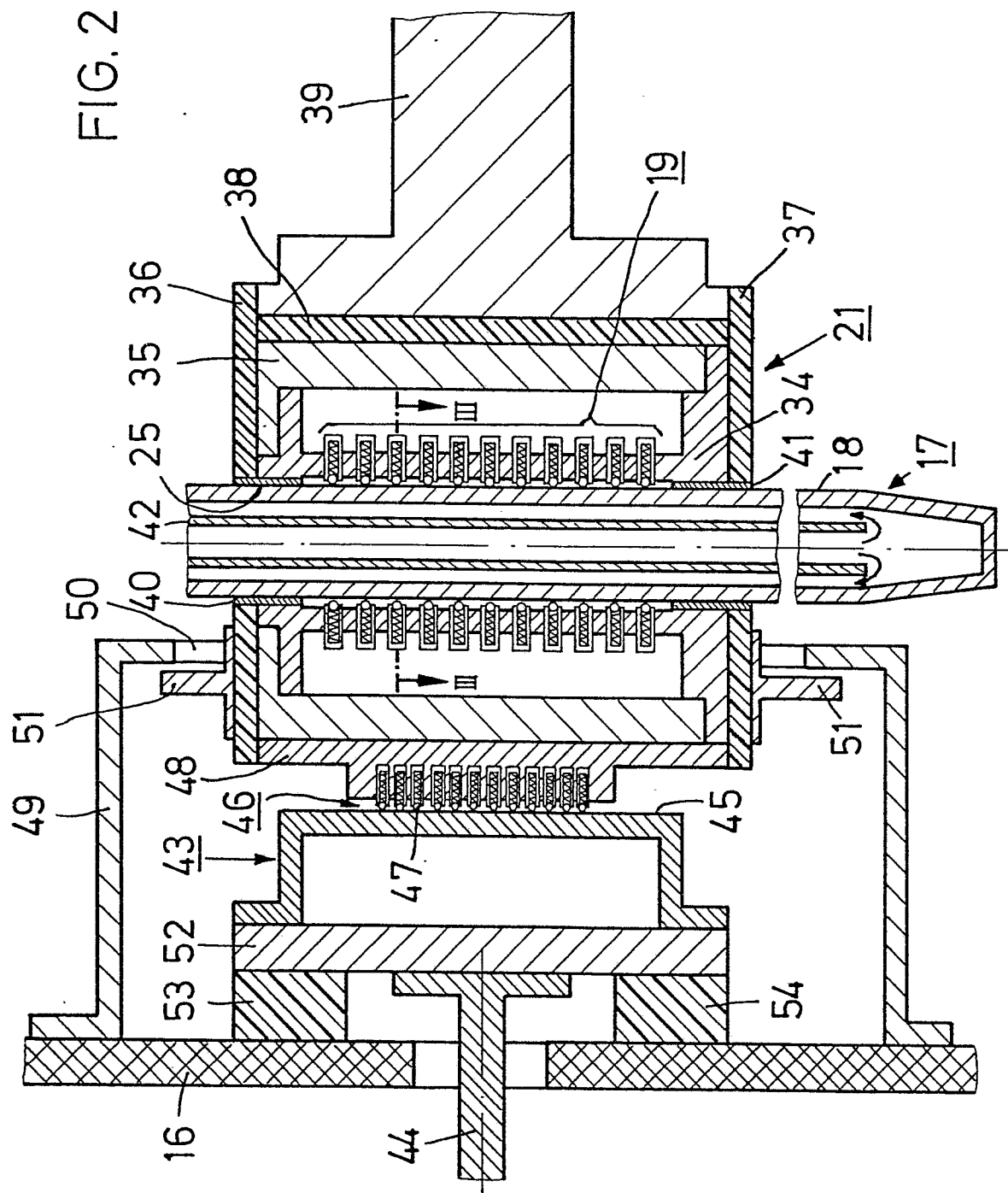
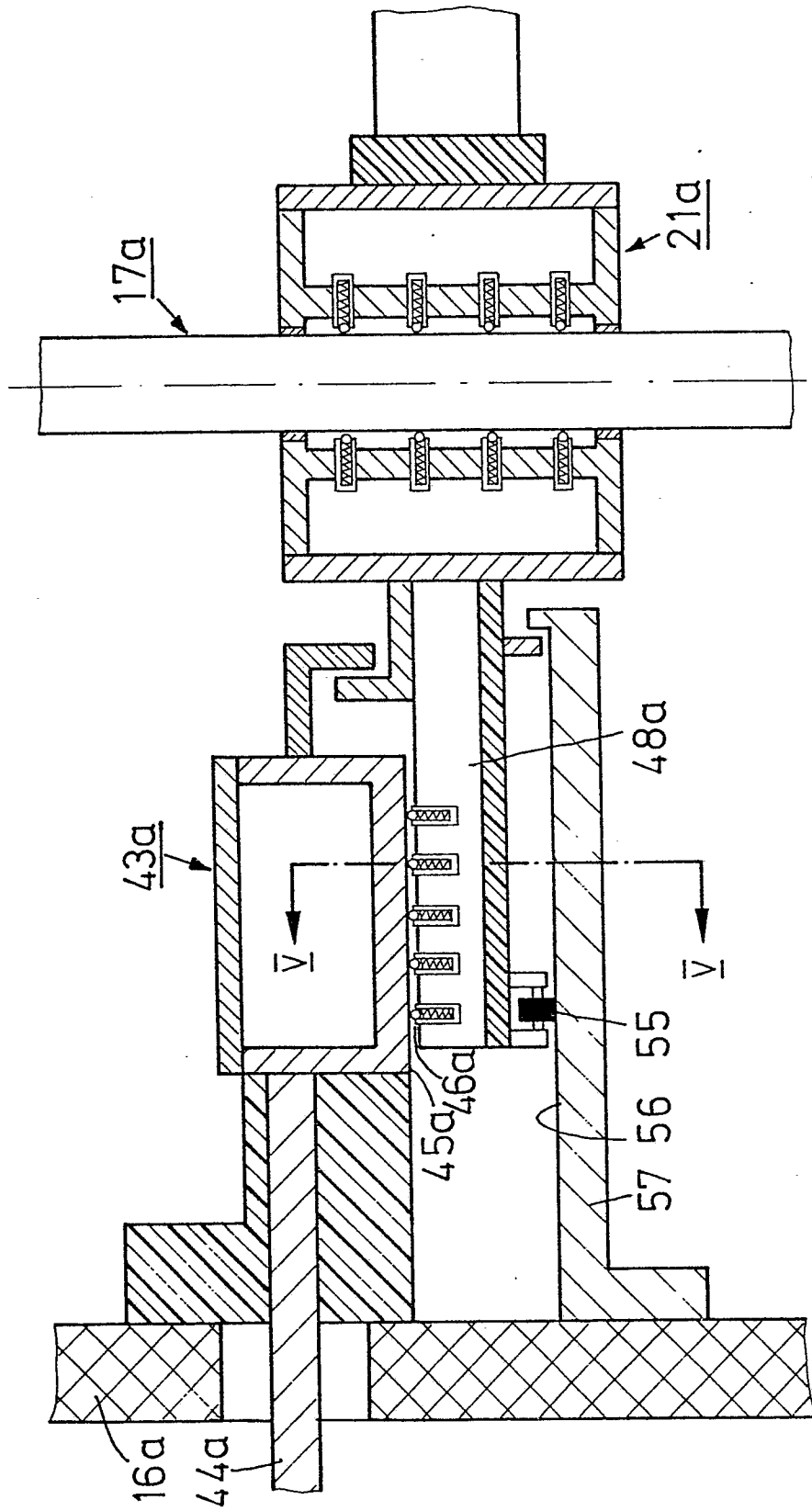
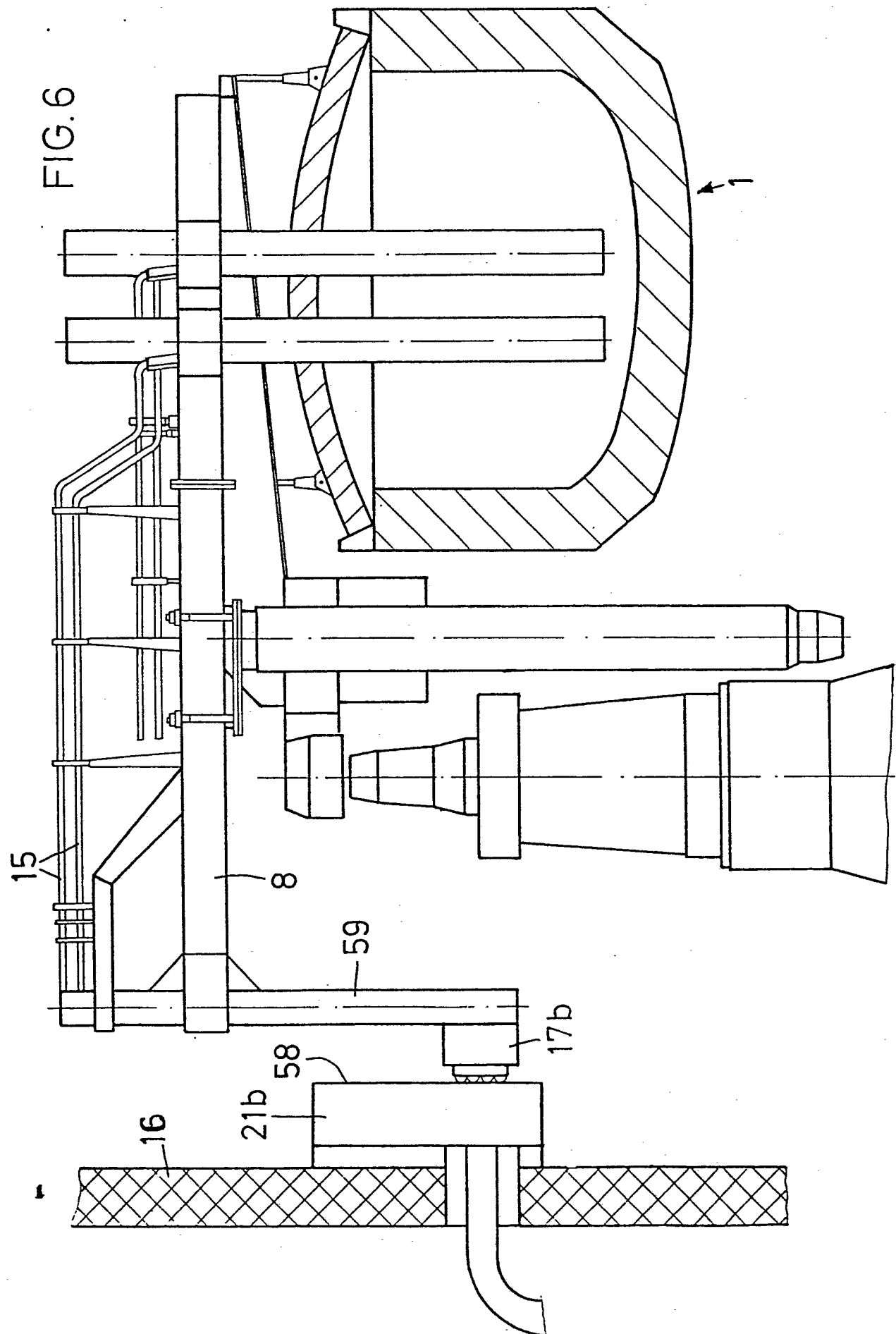


FIG. 4







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0039023
Nummer der Anmeldung
EP 81 10 2975

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.) |
|------------------------|---|-------------------|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | betrifft Anspruch | |
| | <u>FR - A - 1 475 484</u> (PATON et al.) * Seite 1, rechte Spalte, letzter Abschnitt; Seite 2, linke Spalte, dritter Abschnitt; Figur 4 * --- | 1-5, 11 | H 05 B 7/11 |
| | <u>US - A - 3 689 680</u> (REIMPEL et al.) * Spalte 3, dritter Abschnitt; Figur 1 * --- | 1-6, 11 | |
| | <u>FR - A - 999 212</u> (SOC. STEIN ET ROUBAIX) * Seite 4, linke Spalte, letzter Abschnitt, rechte Spalte, Zeilen 1-19; Figur 3 * --- | 1, 2 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) |
| | <u>FR - A - 1 102 689</u> (I.C.I.) * Seite 2, linke Spalte, letzter Abschnitt, rechte Spalte, Zeilen 1-36; Figuren 1 und 3 * --- | 1, 5, 7 | H 05 B 7/11 7/02 F 27 D 11/08 11/10 H 01 R 35/00 13/17 13/187 |
| | <u>DE - A - 1 440 468</u> (KNAPSACK) * Seite 1, letzter Abschnitt; Seite 2, Zeilen 1-14; Figur 1 * --- | 1 | |
| | <u>DE - A - 2 451 812</u> (CALOR-EMAG) * Seite 2, letzter Abschnitt; Seite 3, Zeilen 1-23; Figuren 1, 2 * --- | 1, 7 | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE |
| | <u>DE - B - 1 092 102</u> (SACHSENWERK LICHT- und KRAFT A.G.) * Spalte 2, Zeile 52 bis Spalte 3, Zeile 26; Figuren 1, 2 * ----- | 1 | X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |
| | Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt. | | |
| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | |
| Den Haag | 21.07.1981 | RAUSCH | |