

①②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 80103200.4

⑤① Int. Cl.³: **C 21 D 1/74**

②② Anmeldetag: 10.06.80

③① Priorität: 15.06.79 DE 2924270

⑦① Anmelder: **Dr. Werner Herdieckerhoff, Nachfolger**
Industrieöfen - Apparatebau, Viktoriastrasse 10-12,
D-4750 Unna (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 11.02.81
Patentblatt 81/6

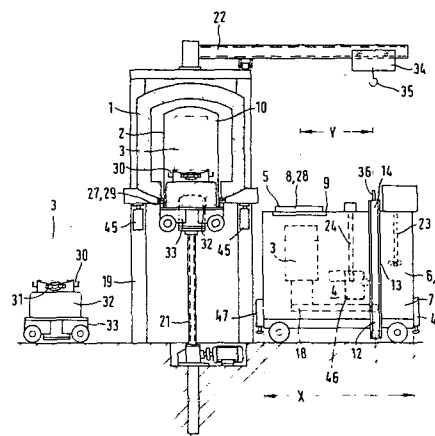
⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU**
NL SE

⑦② Erfinder: **Herdieckerhoff, Rainer, Höveler Straße 23 a,**
D-5768 Sundern-Hövel (DE)

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zur Gefüge- und/oder Oberflächenveredelung von Metallen.**

⑤⑦ Bei einem Arbeitsverfahren zur Gefüge- und/oder Oberflächenveredelung von Metallen ist ein Haubenofen (1) vorgesehen, in dessen Rezipienten (2) eine Charge (3) unter Schutzgas oder Vakuum erhitzt und dann nach unten in ein Kühl- oder Reagenzbad (4) abgesenkt wird.

Nach abgeschlossenem Aufheizvorgang wird bei ständiger Schutzgaszufuhr zu dem Rezipienten (2) dieser unten geöffnet und dann von Paßteilen (5) eines beweglichen Behälters (6) wieder geschlossen sowie der ebenfalls unter Schutzgasüberdruck oder Vakuum stehende Behälterraum nach Öffnung einer die Behälteröffnung (8) verschließenden Schiebers (9) mit dem Rezipientenraum (10) zu einem gemeinsam unter Schutzgasüberdruck stehenden Raum (7, 10) vereinigt, bis nach dem Absenken der Charge (3) in das Kühl- und/oder Reagenzbad (4) der Schieber (9) die Räume (7, 10) wieder trennt.



EP 0 023 546 A1

- 1 -

Europäische Patentanmeldung

der Firma

Dr. Werner Herdieckerhoff, Nachfolger,
Industrieöfen - Apparatebau,
Viktoriastr. 10 - 12, 4750 Unna

BEZEICHNUNG GEÄNDERT
siehe Titelseite

Arbeitsverfahren zur Gefüge- und/oder Oberflächenver-
edelung von Metallen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Arbeitsverfahren zur
Gefüge- und/oder Oberflächenveredelung von Metallen, wobei
in einem Haubenofen innerhalb eines Rezipienten eine Charge
unter Schutzgas oder Vakuum erhitzt und dann nach unten in
5 ein Kühl- oder Reagenzbad abgesenkt wird.

Bei Arbeitsverfahren dieser Art ist es sowohl bekannt
einen ortsfesten Haubenofen zu verwenden, in dem die Charge
von unten über einen Hubzylinder eingeschoben wird, dem
in Flurebene ortsfest seitlich versetzt ein entsprechendes
5 Härtebad zugeordnet ist, wobei der gesamte Raum unterhalb
des Haubenofens und oberhalb des ortsfesten Härtebades als
geschlossener Raum ausgebildet ist, der durch einen Schieber
verschießbar gemacht wird, als auch solche Anlagen, bei
denen der Haubenofen verfahrbar ausgebildet ist und nunmehr
10 über die ebenfalls unter Flur angeordneten Härtebäder
gefahren werden kann.

Für die zuerst genannte ortsfeste Ausführungsform des Ofens
sei die britische Patentschrift 892 519 und für die zweite
15 Ausführungsform mit ortsbeweglichen Haubenöfen sei die DE-OS
19 42 801 genannt. Berücksichtigung hierzu kann auch das
österreichische Patent 167 102 finden.

Es bedarf keiner näheren Erläuterung, um zu erkennen, daß
20 ein Arbeitsverfahren, wie es sich aus der britischen Patent-
schrift 892 519 bei feststehendem Haubenofen ergibt, außer-
ordentlich aufwendig ist. Eine Abdichtung des Härtebehälters
29 zum Raum 28 ist praktisch nicht möglich. Die beim Ein-
tauchen der heißen Charge in die Härteflüssigkeit auftreten-
25 den Dämpfe geraten auch in den Raum 28 und es ist überdies
ein erheblicher Bauaufwand erforderlich. Dem gegenüber
lösen die Vorschläge mit beweglichem Ofen das Arbeitsver-
fahren wesentlich eleganter, erfordern aber einen außer-
ordentlich hohen Bauaufwand für die Verfahrbarkeit der
30 schweren Öfen, Beweglichkeit der Heizgas-, Kühlgas- und
Innertgasleitungen sowie eventuell der elektrischen Strom-
zuführung, wobei eine große Hallenfläche für die Unter-
bringung der möglichst unter Flur einzubauenden Härte-
behälter erforderlich ist.

35 Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Arbeitsverfahren zu
finden, daß nur einen Bruchteil des Aufwandes der vorbekannten

Arbeitsverfahren erfordert und bei schnellerer und
rationellerer Arbeitsweise wesentlich geringere In-
vestitionen benötigt. Außerdem soll das erfindungs-
gemäße Verfahren auch die Bedingungen für Umweltschutz
5 und Gesundheit des Bedienungspersonals erfüllen. Es
dürfen beim Härtevorgang keine Dämpfe nach außen dringen.
Das auf die Anmelderin zurückgehende deutsche Patent
24 56 982 zeigt einen Haubenofen, auf dessen verlängerten
Stützfüßen ein Drehkran montiert ist, mit dessen Hilfe
10 sich die Arbeitsvorgänge bei Glühbehandlungen wesentlich
vereinfachen lassen.

Das Arbeitsverfahren nach Anspruch 1 löst diese Aufgabe
nunmehr bei Verwendung eines ortsfesten Haubenofens mit
15 der ihm zugeordneten Krananlage, wobei die Härtebehälter
so unter die untere Öffnung des Haubenofens gefahren werden
können, daß Ofen und Härtebehälter zeitweise einen gemein-
samen Raum bilden, ohne daß schädliche Gase nach außen
dringen können.

20 Durch das Vorhandensein eines Schienennetzes und einer
Vielzahl von Behälterfahrzeugen ergeben sich universelle
Einsatzmöglichkeiten für Arbeitsverfahren und Vorrich-
tungen nach Anspruch 2.

25 Der Anspruch 3 kennzeichnet körperliche Merkmale der Be-
hälterfahrzeuge und die Lösung des Problems wie die Charge
in diese Behälter mit Hilfe des zum Ofen gehörigen Krans
eingesenkt und wieder herausgehoben werden können.

30 Der Anspruch 4 kombiniert an sich bekannte Materie der
DE-PS 24 56 982 mit dem Anmeldungsgestand zu einem
neuartigen und das Arbeitsverfahren erheblich verbessern-
den Vorrichtung.

35 Mit dem Anspruch 5 wird das Problem gelöst, für die Viel-
zahl der Behälter, die für die unterschiedlichsten Härte-

flüssigkeiten oder Reagenzmedien benötigt werden, bei jederzeit leichtem Zugriff eine raumersparende Unterbringung zu finden. Die Ansprüche 6 bis 9 enthalten vorteilhafte Ergänzungen der vorerwähnten Vorrichtungen.

5

Der Anspruch 10 löst das Problem der gasdichten Verbindung zwischen dem Härtebehälterraum und dem Ofenraum bei gleichzeitiger Sicherung, daß weder Sauerstoff in die Ofen- oder Härteräume eindringen kann noch daß
10 Dämpfe aus diesen Räumen heraustreten. Mit Hilfe der Erfindung ist eine erheblich rationellere Ausnutzung vorhandener Anlagen möglich und es kann auf den Aufbau verschiedener Anlagen für verschiedene Verwendungszwecke verzichtet werden. Über ein entsprechendes Steuer-
15 system lassen sich die einzelnen Behälterwagen beliebig abrufen und ihre Bewegungen von Hand oder automatisch steuern.

Wiederholen sich Vorgänge häufiger, so ist auch die Tätigkeit
20 keit des Krans ohne Schwierigkeiten automatisierbar.

Auch wenn bei dem erfindungsgemäßen Arbeitsverfahren der Ofen kurzzeitig scheinbar mit der Atmosphäre in Verbindung steht, so dringt doch kein Sauerstoff in den Ofen-
25 raum ein, weil dieser ständig einen Schutzgasüberdruck aufweist.

Mit der Lösung nach Anspruch 11 wird unter Verzicht auf die Lösung nach Anspruch 10, bei der doch gewisse Undichtigkeiten und Durchlaßspalte zwischen dem Ofenraum
30 und dem Behälterraum in Kauf genommen wurden, eine weitgehend druckdichte Verbindung zwischen den erwähnten beiden Räumen hergestellt. Die in den Behälterraum abgesenkte heiße Charge erzeugt natürlich sehr viel Dämpfe und Sprüh-
35 flüssigkeit, die bis in den Inneraum des Ofens, also in den Innenraum des Rezipienten, gelangen kann, dort aber verdampft. Praktisch bildet der Rezipient nunmehr einen haubenartigen Deckel auf dem Behälter. Dämpfe oder schädliche

Gase können nunmehr nicht nach außen gelangen, so daß außerhalb von Ofen und Behälter keine Umweltgefahren bestehen.

5 Der Anspruch 12 gibt eine Lehre, wie der Schieber anzuordnen und zu führen ist, damit die Zahl der abzudichten-
den Spalte gering wird und sich die Abdichtung überhaupt vereinfacht.

10 Der Anspruch 13 ergänzt den Anspruch 12 und gibt die Maßnahmen an, die erforderlich sind, um den Schieber unterhalb der Oberwand anzuordnen.

Der Anspruch 14 gibt eine besondere vorteilhafte Lösung
15 zur Anordnung eines Schleusenringes, der durch seine Heb- und Senkbarkeit einerseits bei Einfahren des Behälterwagens kein Hindernis bildet und andererseits eine Überbrückung der Spalte zwischen den Öffnungen und dem Behälter ermöglicht.

20 Der Anspruch 15 gibt eine Lösung, wie für den Fall, daß der Schleusenring nicht vertikal bewegt werden kann oder soll, eine Abdichtung des Schleusenringes auch durch das Heben des gesamten Behälters möglich gemacht wird.

25 Der Anspruch 16 gibt eine Alternativlösung zur Ausbildung des Schleusenringes, mit deren Hilfe beispielsweise durch vertikale und gleichzeitig radiale (Aufgleiten auf Keilflächen oder dergleichen) Bewegungen von den Sektoren des
30 Schleusenringes die Abdichtung zwischen den Räumen sicher-
gestellt werden kann.

Der Anspruch 17 gibt die Lösung an, wie der Schleusenring vorteilhafterweise auszubilden ist und wie durch Verdrehen
35 des Schleusenringes oder seiner Führungen eine vertikale Hubbewegung erzielt werden kann.

Der Anspruch 18 befaßt sich mit der besonderen Ausbildung des Schleusenringes, der stets mehrere Dichtungsaufgaben gleichzeitig erfüllen muß.

5 Der Anspruch 19 gibt eine Alternative zum Anspruch 15, ist jedoch nur für Sonderfälle gedacht, bei denen vorerwähnte Lösungen nicht anwendbar sind oder für Fälle, in denen der Ofen ohnehin aus anderen Gründen heb- und senkbar sein muß.

10

Der Anspruch 20 erspart eine Lösung nach Anspruch 15, wenn beispielsweise die Chargenhubvorrichtung kräftig genug ausgeführt wird, um den gesamten Behälterwagen zu heben oder aber den Behälter von seinem Fahrwerk abzuheben. Die
15 erforderliche Hubhöhe ist ja nur gering. Der Anspruch 21 gibt Alternativlösungen zur Abdichtung zwischen Schleusenring und Behälter einerseits sowie Ofen andererseits mit Hilfe aufblasbarer Dichtmittel, wobei nach Anspruch 22 auch die ofenaxiale und/oder radiale Bewegung der Dichtmittel
20 als Folge der Füllung von Hohlkörpern durch pneumatische oder hydraulische Mittel erfolgen kann.

Es versteht sich, daß die besonders vorteilhafte Ausführungsform, wie sie in den Ansprüchen niedergelegt ist, auch
25 ohne die Erfindung zu verlassen, in gewisser Weise anders gelöst werden kann. So ist beispielsweise der bei der Erfindung vorgesehene auf dem Ofen montierte Schwenkkran dann nicht erforderlich, wenn das Heben und Senken der Charge in oder aus dem Behälter mit Hilfe an dem Behälter
30 außenseitig angeordneter Hubvorrichtungen oder mit Hilfe eines Gabelstaplers oder dergleichen vollzogen wird. Eine derartige Lösung wird vom Anspruch 23 angegeben. Dabei kann natürlich auch die Hubvorrichtung ortsfest unter dem Ofen vorgesehen sein, um es zu vermeiden, bei der Vielzahl von
35 Wagen jeweils solche Hubvorrichtungen vorzusehen. Diese können aus hydraulischen Zylindern, kleinen Spindelhubgeräten oder dergleichen bestehen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen die

- 5 Fig. 1 eine Seitenansicht mit Schnitt eines erfindungsgemäßen Haubenofens mit zugeordnetem Kran und den nicht eingefahrenen Behälterwagen,
- 10 Fig. 2 in Draufsicht die Anordnung der für das Verfahren erforderlichen Hilfsmittel,
- Fig. 3 eine Ausgestaltung nach Fig. 2,
- 15 Fig. 4 die Möglichkeit der Reservehaltung einer Mehrzahl von Behälterfahrzeugen,
- 20 Fig. 5 einen Querschnitt, ähnlich wie nach Fig. 1 jedoch mit unter den Ofen eingefahrenem Behälterfahrzeug 6',
- Fig. 6, 7, 8, 9 und 10
 die Ausbildung und Anordnung eines heb- und senkbaren Schleusenringes auf der Oberseite des Behälterfahrzeugs 6' und die Anordnung der entsprechenden Dichtungen,
- 25 Fig. 11 einen heb- und senkbaren Schleusenring nach den Fig. 9 und 10, jedoch ist als Hubvorrichtung eine hydraulische oder pneumatische Vorrichtung vorgesehen,
- 30 Fig. 12 und 13
 eine Variante für die Ausbildung des Schleusenringes, derart, daß dieser nicht getrennt heb- und senkbar sein muß,
- 35 Fig. 14 eine weitere Ausführungsform mit radial beweglichen Schleusenringteilen.

Das erfindungsgemäße Verfahren verwendet einen bekannten auf Stempel 19 montierten Haubenofen 1, der in Doppelvakuumausführung ausgebildet ist und daher einen Rezipienten 2 aufnimmt, der eine Haube aus hitzebeständigem Blech ist.

5 Innerhalb des Rezipienten ist die Charge 3 zu sehen, die auf einer Trägerplatte oder einem Trägergestell 30 ruht, das seinerseits auf dem Tragteller 31 des sogenannten Isolierstopfens 32 aufliegt. Der Isolierstopfen wiederum liegt auf den Transportwagen 33 auf, von denen jeweils

10 mehrere im Einsatz sind. Man sieht links in der Darstellung einen zweiten Rollwagen 33 mit einem weiteren Isolierstopfen 32 und ggf. einer neuen Charge 3, die später in den Haubenofen 1 eingefahren werden soll. Der Isolierstopfen 32 und der Rollwagen 33 können von der Hubvorrichtung 21 abgesenkt werden, ohne daß die Charge 3 mit

15 abgesenkt wird. Hierfür sorgen eine besondere Ausbildung des Chargentraggestelles 30 und nicht näher dargestellte Vorrichtungen, mit deren Hilfe dieses Gestell in dem Rezipienten abgestützt bzw. von dieser Abstützung gelöst werden kann. Der Isolierstopfen 32 soll möglichst von der

20 Charge getrennt werden, weil es vorteilhaft ist, diesen nicht mit in ein Härtebad einzutauchen. Er bleibt also auf dem Rollwagen und wird, nachdem dieser auf einen der Schienenstränge 20 abgesetzt ist, aus dem Bereich des

25 Ofens herausgefahren. In dem Rezipientenraum 10 besteht einerseits aufgrund der hohen Temperatur ein gewisser Überdruck gegenüber der Atmosphäre. Außerdem wird in den Rezipientenraum ständig Schutzgas eingegeben, so daß in der Zeit, in der der Rezipient 2 unten offen ist,

30 Atmosphäre nicht eintreten kann.

Nach sehr kurzer Zeit kann jedoch das Kühl- und/oder Reagenzbad mit dem Behälterfahrzeug 6' auf den Schienen über Eigenantrieb oder andere geeignete Vorrichtungen

35 so unter den Haubenofen 1 gefahren werden, daß Paßteile 5 zu entsprechenden Konturen der unteren Rezipientenöffnung keine nenneswerten Luftspalte mehr belassen.

In der Zeichnung ist die Behälteröffnung 8 von einem Kragen 28 eingefasst, der ggf. ofenaxial elastisch bewegbare Teile aufweist, mit deren Hilfe ein dichterer Abschluß zwischen dem Rezipientenraum 10 und dem Behälterraum 7 ermöglicht wird. Aus den verbleibenden Spalten zwischen dem Kragen 8 und der unteren Rezipientenöffnung bläst das Schutzgas in geringen Mengen aus und verhindert den Sauerstoffeintritt.

10 Nunmehr wird der Schieber 9, der bisher den Behälterraum 7 bzw. die Öffnung 8 verschlossen hat, geöffnet. Da in dem Behälterraum 7 ebenfalls Schutzgas alle nicht mit Härteflüssigkeit oder dergleichen gefüllten Räume unter Überdruck hält, vereinigen sich
15 die beiden Schutzgasräume in dem Behälterraum 7 und im Rezipienten 10.

Der Kran 22 ist inzwischen in Position geschwenkt. Seine Katze 34 ist radial ganz nach innen gefahren
20 und der Seilhaken 35 wird in die Öse 36 eines U-förmigen Bügels 14 eingehängt. Die Öse 36 befindet sich an dem Quersteg 15, von dem an den beiden Außenseiten 11, 11' des Behälterwagens 6' in Rollenführungen 12 geführte Schenkel 13 ausgehen.

25 Vom Quersteg 15 gehen nicht sichtbare, in der Draufsicht Figur 2 angedeutete, vertikale Träger 16 aus, die die Oberwand 17 des Behälters 6 durchdringen und von denen ein Trägergestell 18 ausgeht, auf dem eine Charge 3
30 aufgesetzt werden kann. Durch Betätigung des Hubmechanismus in der Katze 34 wird der U-förmige Bügel 14 mitsamt dem Trägergestell 18 angehoben und dieses unter die Trägerplatte 30 und damit unter die Charge gefahren, die in diesem Augenblick von ihren Halterungen innerhalb
35 des Rezipienten 2, 2' gelöst wird.

Durch Absenken über die Katze 34 wird nun die Charge in das Kühl- und/oder Reagenzbad 4 getaucht. In keinem Augenblick bestand die Gefahr, daß die Charge mit Sauerstoff in Berührung kommt oder daß Sauerstoff in den Raum 7 des Behälterfahrzeuges 6' gelangt.

Die beim Eintauchen freiwerdenden Dämpfe und Gase werden mit Hilfe eines Ringkanals 27 über dessen radial nach innen gerichtete Öffnungen 29 und das in dem Ringkanal 27 gezogene Vakuum abgesaugt. Es ist also sichergestellt, daß die Dämpfe keine Gefahr für das Bedienungspersonal und die Umwelt bilden.

Nach Abschluß des Härteverfahrens im Kühl- und/oder Reagenzbad 4 kann der Behälterwagen aus dem Ofenbereich weggefahren werden und es kann nun mit Hilfe des Krans 22 oder anderer Hilfsmittel, an anderem Orte die Charge aus dem Behälterfahrzeug 6' entfernt werden.

Kaum ist der Behälterwagen 6' aus dem Bereich des Ofens gefahren worden, fährt ein Rollwagen 33 mit einem neuen Isolierstopfen 32 und einer neuen Charge 3 unter den Ofen und wird dann von der Hubeinrichtung 21 in den Rezipienten 2, wie in Figur 1 dargestellt, eingefahren, so daß ein neuer Aufheizvorgang beginnen kann, ohne daß innerhalb des Ofens 1 die Temperatur abgesunken ist.

Der Behälterwagen 6' kann nun zusätzlich noch Heizeinrichtungen 24, 46 und Umwälzeinrichtungen 23 aufweisen. Um dieses Verfahren durchzuführen, sind verschiedene Bestimmungen des Behälterwagens 6' erforderlich. Der Wagen muß so ausgebildet sein, daß der Abstand zwischen der Ofenachse und dem nach innen gefahrenen Hubseil an der

Katze 34 in etwa dem Maß Y entspricht, zwischen dem Öffnungszentrum, Behälteröffnung 8 und der Öse 36 am U-förmigen Bügel 14.

- 5 Je nach Charge und sonstigen Verhältnissen wird der gleiche Behälterwagen wieder in Bereitschaftsposition gebracht oder aber ein neuer Behälterwagen 6' beigebracht.

- 10 Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es erstmalig, bei einem ortsfesten Haubenofen unter sicherer Vermeidung von Sauerstoffschäden an der Charge einen optimal schnellen Chargenwechsel durchzuführen, wobei alle Vorgänge in gleicher Hitze des Ofens abgewickelt werden.

- 15 Die Figur 2 zeigt, als Draufsicht nach Figur 1, die dort beschriebenen Anordnungen und Aggregate, zusätzlich aber noch weitere für die Durchführung des Verfahrens ggf. erforderliche technische Einrichtungen, wie die Vakuumstation 37, eine Spritzreinigungsanlage 38, einen Gasgenerator 39, 20 den Begasungsschrank 40 und eine Schalt-, Mess- und Regelanlage 41. Noch im Bereich des Krans 22 kann ein Luftumwälzofen 42 im Bereich des Kranes vorgesehen sein.

- 25 Eine andere Anordnung zeigt die Figur 3. Wahlweise kann ein Behälterwagen 6', der mit Öl gefüllt ist oder 90 Grad versetzt dazu auf einem anderen Schienenstrang 20 ein weiterer Behälterwagen 6', der mit Salz gefüllt ist, vorgesehen sein. Auch die Spritzreinigungsanlagen 38 sind doppelt vorhanden. Beispielsweise im Bild rechts eine für Öl 30 und im Bild links eine für Salz.

Die Figur 4 zeigt eine weitere Anordnungsvariante. Ein Schienenstrang 20 führt vom Haubenofen 1 zu einer Verschiebe- und Umsetzstation 43, mit deren Hilfe eine

Mehrzahl von Behälterfahrzeugen 6', die beispielsweise mit unterschiedlichen Reagenzflüssigkeiten oder Gasen oder Salzen beschickt sind, wahlweise auf die Schienen 20 gesetzt und zum Ofen gebracht bzw. von diesem wieder
5 weggebracht werden können. Es erübrigt sich, die Funktion derartiger bekannter Verschiebe und/oder Umsetzstationen zu schildern. Wie in Figur 3, können die Spritzreinigungsanlagen 38 einmal für Salz und einmal für Öl ausgebildet sein. Die gezeigten Rollwagen 33 können, wie
10 in den Figuren 2 und 3, für Charge und Rezipienten verwendet sein, oder aber für eine Retorte 44 in Figur 4 rechts.

Die für das erfindungsgemäße Verfahren vorgesehenen Vorrichtungen lassen eine Anwendung der unterschiedlichsten Härte- und Oberflächenveredelungsverfahren zu, wobei in
15 jedem Falle das erfindungsgemäße Verfahren Anwendung findet, durch daß, ganz gleich welches Härteverfahren und welche Härte- oder Reagenzmittel zur Anwendung kommen,
20 ein absoluter Sauerstoffabschluß der Charge sichergestellt ist. Auch ist es möglich, mit Vakuum zu arbeiten, wenn der Haubenofen 1 als Doppelvakuumofen ausgebildet ist. Dann allerdings ist es erforderlich, einige Änderungen durchzuführen, durch die eine Aufrechterhaltung
25 des Vakuums sowohl im Rezipientenraum 10 als auch im Behälterraum 7 durch entsprechende zusätzliche Abdichtungen ermöglicht wird.

Die Figur 5 zeigt das Behälterfahrzeug 6' nach Figur 1 in
30 seiner eingefahrenen Position. Der die Behälteröffnung 8 verschließende Schieber 9 ist in eingeschobener Position gezeigt. Ein Schleusenring 53 mit den Kragen 28 ist gerade so hoch, daß noch ein ausreichender Luftspalt 26 zwischen den Rändern der Rezipientenöffnung 8 und dem oberen Rand
35 des Schleusenringes 53 verbleibt. Um einen dichtenden Abschluß zwischen dem Schleusenring 53 und dem Rezipienten 2' zu erzielen, können Hubvorrichtungen 60 vorgesehen

sein, mit deren Hilfe der ganze Behälter ggf. mit seinen Rädern 68 angehoben wird, bis ein dichtender Abschluß erreicht ist. Auch könnte über Hubvorrichtungen 45 der Ofen anhebbar sein.

5

Es ist weiterhin auch möglich, wie noch in Figur 1 gezeigt, über Hubvorrichtungen 47 eine gewisse vertikale Relativbewegung zwischen dem Fahrwerk und dem Behälter herbeizuführen.

10

Die Erfindung bevorzugt aber eine Ausführungsform nach den Figuren 6 bis 11, die Möglichkeiten zeigen, wie der Schleusenring 53 angehoben und zu einem dichtenden Abschluß einerseits zum Rezipienten 2 und andererseits zum Behälter 6
15 gebracht werden kann. Dies geschieht, wie die Figuren 6 und 7 zeigen, beispielsweise dadurch, daß der Ring drehbar ist und an radialen Fortsätzen 70 angeordnete radiale Führungsrollen 66 trägt, die in Schlitten 65 in schräg ansteigendem Verlauf geführt sind, so daß sich eine
20 Hubvorrichtung 69 bildet. Die Bewegung in Umfangsrichtung wird über einen Zylinder 67 veranlaßt. Die obere Kante des Schleusenringes bildet Dichtflächen 54. Die Anordnung eines Schiebers 9, der über Rollen 62 in entsprechenden Führungen 61 an den Seitenwänden 64 geführt ist, läßt
25 erkennen, daß der Schieber 9 unterhalb der Oberwand 17 geführt ist. Die perspektivische Darstellung nach Fig. 6 wird durch die Draufsicht nach Figur 7 ergänzt. Strichpunktuiert sind die Führungsschienen 61 für die Rollen 62 des Schiebers 9 dargestellt. In der Stirnwand 59 ist ein
30 Schlitz 63 vorgesehen, in dem die Führungsschienen 61 enden, und der der Einführung des Schiebers 9 dient, dessen Dichtpolster sich an die Wand 59 anlegen.

Die Schnittdarstellung nach Figur 9 erläutert die
35 Funktion des anhebbaaren Schleusenringes 53. Die Ofenöffnung 51 endet mit den Dichtflächen 52, die zweckmäßigerweise an dem Rezipienten 2' mit seinem Kühlkanal 25

angeordnet ist. Der Schleusenring 53 trägt einen Dicht-
ring 55 an seinem oberen Rand 71, der die Dichtflächen 54
des Schleusenringes bildet. Unterhalb der Oberwand 17 an
der Unterseite 56 dieser Oberwand, ist eine Ringdichtung
5 75 vorgesehen, die mit entsprechenden Dichtflächen 74 an
der Außenseite des Schleusenringes 53 abdichtet. Auf dem
Schieber 9 ist eine Ringdichtung 58 befestigt, an der der
untere Rand 72 des Schleusenringes 53 anliegt. Die
Behälteröffnung 8 ist daher abgeschlossen. Aus dem
10 Behälterraum 7 können keine Gase entweichen. Die Hub-
vorrichtung 69 für den Schleusenring 53 ist durch den
Schlitz 65 und Rollen 66 dargestellt. Wird nun, wie in
Figur 10 gezeigt ist, der Zylinder 67 betätigt, so dreht
sich der Schleusenring 53 und wird über die Rollen 66,
15 Schlitz 65 vertikal angehoben, bis der Dichtring 55 mit
seinen Dichtflächen 54 an den Dichtflächen 52 des
Rezipienten 2' anliegt. Die Dichtfläche 73 am unteren Rand
72 des Schleusenringes 53 liegt nun an der Ringdichtung 75
an. Nur über einen kurzen Zeitraum ist die Abdichtung von
20 Behälterraum 7 und Rezipientenraum 10 nicht gewährleistet,
weil geringe Mengen Gas über kurzzeitig geöffnete Spalte
austreten könnten. Wird nun der Schieber 9 herausgezogen,
so werden wiederum kurzzeitig im Bereich des Schlitzes 63
Öffnungen frei. Das Herausziehen des Schiebers muß daher
25 möglichst schnell vor sich gehen. Auf der Oberseite und
Unterseite des Schiebers ist eine Leiste 77 angebracht,
die Dichtmittel trägt, die sich bei ganz herausgezogenem
Schieber 9 an die Innenkanten des Schlitzes 63 anlegen und
somit eine Abdichtung des Behälterraumes 7 nach außen
30 gewährleisten.

Die Behälteröffnung 57 ist nunmehr bei herausgezogenem
Schieber 9 mit der Ofenöffnung 51 verbunden. Beide Räume,
Behälterraum und Ofenraum, bilden eine Einheit. Die beim
35 Eintauchen der heißen Charge in das Bad auftretenden Dämpfe
und der dadurch verursachte Überdruck können kein Aus-
strömen von umweltschädigenden Gasen oder dergleichen ver-
ursachen. Hat sich das Bad beruhigt, wird der Schieber 9
schnell eingeschoben und der Schleusenring 53 wieder

abgesenkt. Der Behälter 6 bildet wieder einen geschlossenen Raum. Der Rezipientenraum 10 ist nun nach oben offen, das Behälterfahrzeug 6' wird weggefahren, der Ofenraum abgesaugt um ein Austreten von Inertgasen zu verhindern. Eine neue

5 Charge 3 wird mit dem Wagen 33 unter den Ofen gefahren und mit Hilfe der Hubvorrichtung 21 zu einem erneuten Aufheizvorgang in den Rezipienten 2' eingeschoben. Die Figur 11. zeigt im Unterschied zu den Figuren 9 und 10 lediglich das zusätzlich oder anstelle der Hubvorrichtung 69 eine

10 Hubvorrichtung vorgesehen sein kann, die als elastischer Hohlkörper 76 ausgebildet ist. Je nach den Verhältnissen kann dies hydraulisch oder pneumatisch sein. Die Figuren 12, 13 und 14 zeigen nun die Möglichkeit, den Schleusenring 53 in zwei Halbringe 49 zu unterteilen. Dabei wird

15 beim Einfahren des Wagens eine Schließung der Fugen zwischen den Halbringen erzielt, wobei die Fugen naturgemäß mit entsprechenden Dichtungen versehen sind. Soll der Wagen in der gleichen Richtung herausgefahren werden, in der er hereingefahren ist, dann müssen die Halbringe um

20 180° drehbar sein, wie dies in Figur 13 angedeutet ist. Vorteilhaft ist diese Ausführung, wenn die Schienen geneigt werden können, so daß der Wagen über das Gefälle einfährt und wieder herausfährt. Bei der Figur 12 sind die Halbringe 49 nicht drehbar, sondern der Behälter 6 wird in

25 entgegengesetzter Richtung wieder herausgefahren.

Bei der Figur 14 ist der Schleusenring 53 nur mit geringer Höhe versehen. Die Teilstücke, also die Halbringe 49 können radial verschieblich sein, wie dies durch Pfeile

30 angedeutet ist, wobei sie auf Aufgleitflächen 48 aus einer neutralen Position in die Dichtposition angehoben werden und mit ihren Dichtringen oder Dichtflächen einen Abschluß zwischen dem Ofenraum und dem Behälterraum erzielen. Sobald die beiden Halbringe 49 einen ihrem Durchmesser entsprechenden Abstand voneinander aufweisen, kann

35 das Behälterfahrzeug 6' quer zur Bewegungsrichtung der Halbringe 49 aus- oder eingefahren werden, da zwischen den Kragen 28 ein Luftspalt 26 besteht.

Patentansprüche:

1. Arbeitsverfahren zur Gefüge- und/oder Oberflächen-
veredelung von Metallen, wobei in einem Haubenofen
5 innerhalb eines Rezipienten eine Charge unter
Schutzgas oder Vakuum erhitzt und dann nach
unten in ein Kühl- oder Reagenzbad abgesenkt
wird, dadurch gekennzeichnet,
daß nach abgeschlossenem Aufheizvorgang bei ständiger
10 Schutzgaszufuhr zu dem Rezipienten (2) dieser unten
geöffnet und dann von Paßteilen (5) eines be-
weglichen Behälters (6) wieder geschlossen wird
und der ebenfalls unter Schutzgasüberdruck oder
Vakuum stehende Behälterraum (7) nach Öffnung eines
15 die Behälteröffnung (8) verschließenden Schiebers
(9) einen mit dem Rezipientenraum (10) gemeinsam
unter Schutzgasüberdruck stehenden Raum (7, 10)
bildet, bis nach dem Absenken der Charge (3) in
das Kühl- und/oder Reagenzbad (4) der Schieber (9)
20 die Räume (7, 10) wieder trennt.
2. Vorrichtung für ein Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Behälter (6) als schienengängiges Behälter-
25 fahrzeug (6') ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeich-
net,
daß das Behälterfahrzeug (6') an seinen beiden Längs-
30 seiten (11, 11') (außen oder innen) vertikale Gleit-
oder Rollenführungen (12) für die Schenkel (13)
eines U-förmigen Bügels (14) aufweist, an dessen
horizontalen Quersteg (15) Träger (16) befestigt
sind, die die Oberwand (17) des Behälters (6) durch-
35 dringen und innerhalb des Behälterraumes (7) mit
vertikal beweglichen Chargenträgern (18) verbunden
sind.

4. Vorrichtung für ein Verfahren nach Anspruch 1
und/oder einer oder mehreren Vorrichtungen nach
den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet,
daß der Ofen ein bekannter, mit Flurabstand auf
5 ortsfesten Stempel (19) montierter Haubenofen (1),
vorzugsweise in Doppelvakuumausführung ist, unter
dem in Flurebene Schienenstränge (20) verlegt
sind und
daß ofenaxial eine Chargenhubvorrichtung (21) vor-
10 gesehen ist, sowie
daß außerdem die Stempel (19) einen Kran (22)
tragen und mehr als ein Behälterfahrzeug vorgesehen
ist.
- 15 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeich-
net,
daß ein oder mehrere der Schienenstränge (20) zu
einer Behälterverschiebe- oder Umsetzstation (21)
führen.
- 20 6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche
2 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
daß die Länge (X) der Behälterfahrzeuge (6') und
der Abstand (Y) von Mitte der Behälteröffnung (7)
25 bis zum Quersteg (15) des U-förmigen Bügels (14)
so bemessen ist, daß bei unter den Haubenofen (1)
gefahrenem Behälterfahrzeug (6') der Quersteg (15)
mit einem Kran (22) verbindbar und von diesem frei
anhebbar ist.
- 30 7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche
2 bis 6, dadurch gekennzeichnet,
daß dem oder den Behälterfahrzeugen (6') Umwälzer
(23) für das Kühl- und/oder Reagenzmedium und/oder
35 Heizelemente (24) zugeordnet sind.

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälterfahrzeuge (6') fernsteuerbare Radantriebe aufweisen.
- 5
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Kranbereich weitere unter oder über Flur ortsfest angeordnete Bäder (25) vorgesehen sind.
- 10
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Haubenofenöffnung (26) mit einem Ringkanal (27) versehen ist, dessen Innendurchmesser etwa dem Außendurchmesser des Kragens (28, Paßteile 5) der Behälteröffnung (8) entspricht und der Ringkanal (27) nach innen gerichtete radiale Öffnungen (29) aufweist und an einer Absaumpumpe angeschlossen ist.
- 15
- 20
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein der Ofenöffnung (51) und deren Dichtflächen (52) in der Formgebung angepaßter ein- oder mehrteiliger Schleusenring (53) (Rahmen) mit Dichtflächen (54) (Dichtring 55) zur abdichtenden Anlage an die entsprechenden Dichtflächen (52) der Ofenöffnung (51), sowie zur Oberwand (17) des Behälterfahrzeugs (6') aufweist.
- 25
- 30
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Oberseite des Schiebers (9) und der Unterseite (56) der Oberwand (17) die Öffnung (57) der Oberwand (17) umgebende Dichtungen (Ringdichtung 58) vorgesehen sind.
- 35

13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche
1 bis 12, dadurch gekennzeichnet,
daß in einer oder mehreren Stirnwänden (59) des Be-
hälters (6) unmittelbar unter der Oberwand (17) ein
5 Schlitz (63) vorgesehen ist (sind), von dem aus sich
Führungen (61) (Rollen 62, U-Profil 63) für den
Schieber (9) in Einschubrichtung an den Innenseiten der
Seitenwände (64) erstrecken.
- 10 14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche
1 bis 13, dadurch gekennzeichnet,
daß der Schleusenring (53) oder Teile desselben in
paralleler Lage zu den Öffnungen (51) des Rezipienten
(2) und der Oberwand (17) des Behälters (6) gehalten
15 über eine (oder mehrere) Hubvorrichtung (69) (Schlitze
65, Rollen 66, Zylinder 67) höhenveränderlich ist.
15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche
1 bis 14, dadurch gekennzeichnet,
20 daß zwischen dem Behälter (6) und seinem Fahrwerk
(Räder 68) eine Hubvorrichtung (47) angeordnet ist.
16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche
1 bis 15, dadurch gekennzeichnet,
25 daß der Schleusenring (53) über den Umfang in Halb-
ringe (49) geteilt ist.
17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche
1 bis 16, dadurch gekennzeichnet,
30 daß der Schleusenring (53) mit radialen Fortsätzen
(70) (Rollen 66) in Schlitzführungen (65) (wahlweise
auf Oberseite, Oberwand 17 oder am Ofenkörper montiert)
oder dergleichen eingreift und eine in Umfangsrichtung

wirkende Antriebsvorrichtung (Zylinder 67) zur Relativbewegung zwischen dem Schleusenring (53) und den Schlitzführungen (65) vorgesehen ist, wobei die Schlitzführungen (65) oder dergleichen
5 Gleitflächen einen ansteigenden Verlauf aufweisen.

18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet,
daß der Schleusenring (53) an seinem oberen Rand
10 (71) außenseitig einen Dichtring (55) trägt und sein unterer Rand (72) so verformt ist, daß sich zwei in vertikalem Abstand der Hubhöhe des Schleusenringes entsprechend angeordnete Dichtflächen (73, 74, Ringdichtung 75) bilden.

15 19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe des Haubenofens (1) über eine Hubvorrichtung (45) (nicht dargestellt) höhenveränderlich gehalten ist.

20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Chargenhubvorrichtung (21) als Hubvorrichtung für den Behälter (6) oder das Behälterfahrzeug (6') ausgebildet ist.

21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet,
30 daß der Schleusenring (53) mit aufblasbaren Dichtmitteln versehen oder aus diesen gebildet ist (nicht dargestellt).

22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche
1 bis 21, dadurch gekennzeichnet,
daß die radiale und/oder ofenaxiale Bewegung von
Dichtmitteln bzw. Dichtflächen zur Bildung einer
5 Ringschleuse (53) über ofenaxiale Bewegungen von
Dichtflächen mit Hilfe von pneumatisch oder hydrau-
lisch füllbaren elastischen Hohlkörpern (76) erfolgt
(nicht dargestellt).
- 10 23. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 3 und/oder
einem oder mehreren der Ansprüche 2, 4 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schenkel (13) mit an dem Behälter (6) an-
geordneten Hubgetrieben (46) verbunden sind.
- 15 24. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche
1 bis 23, insbesondere nach Anspruch 16, dadurch
gekennzeichnet,
daß die Halbringe (49) über Aufgleitflächen (48)
20 vertikal und radial beweglich sind.

FIG. 1

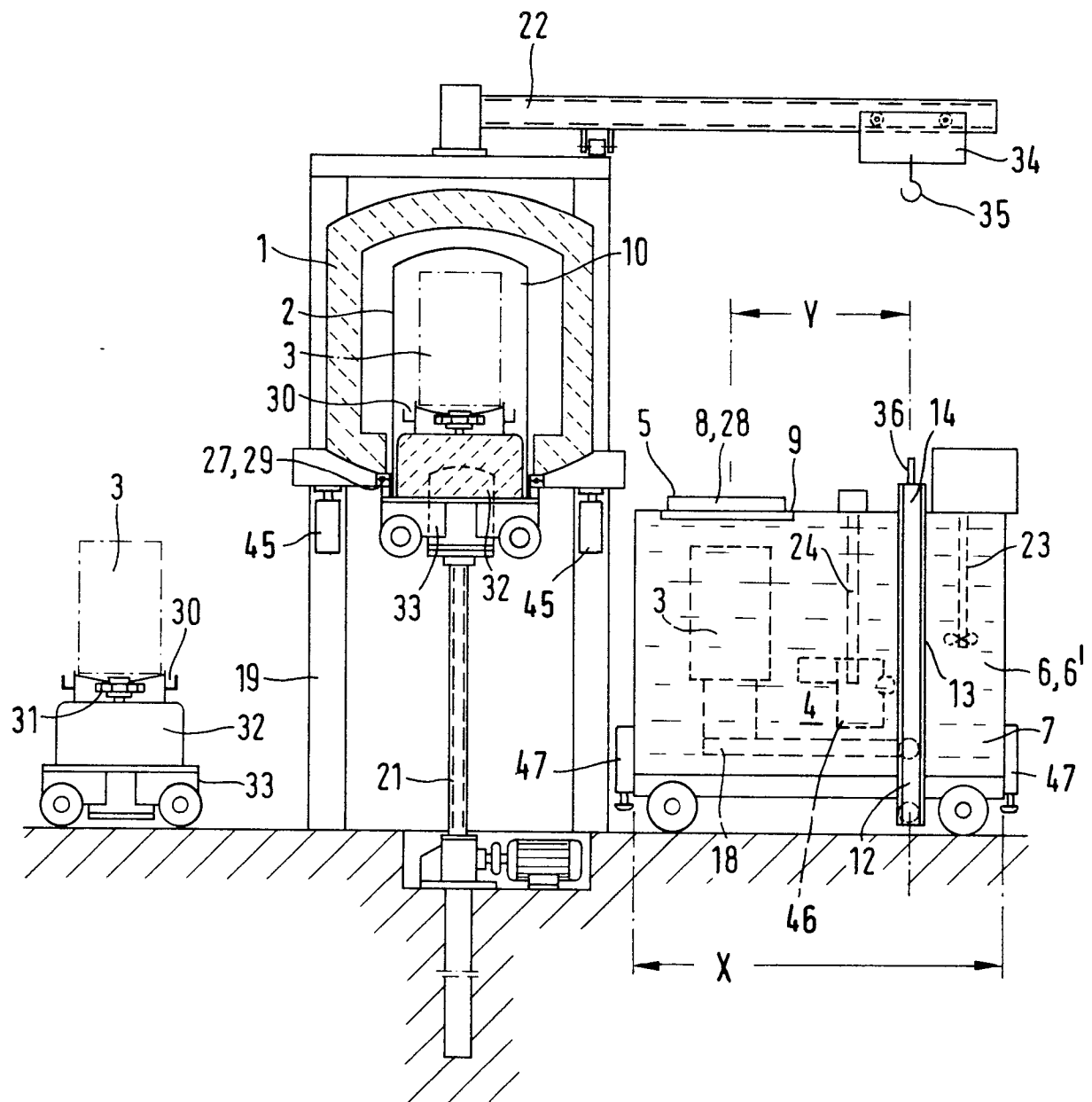


FIG. 2

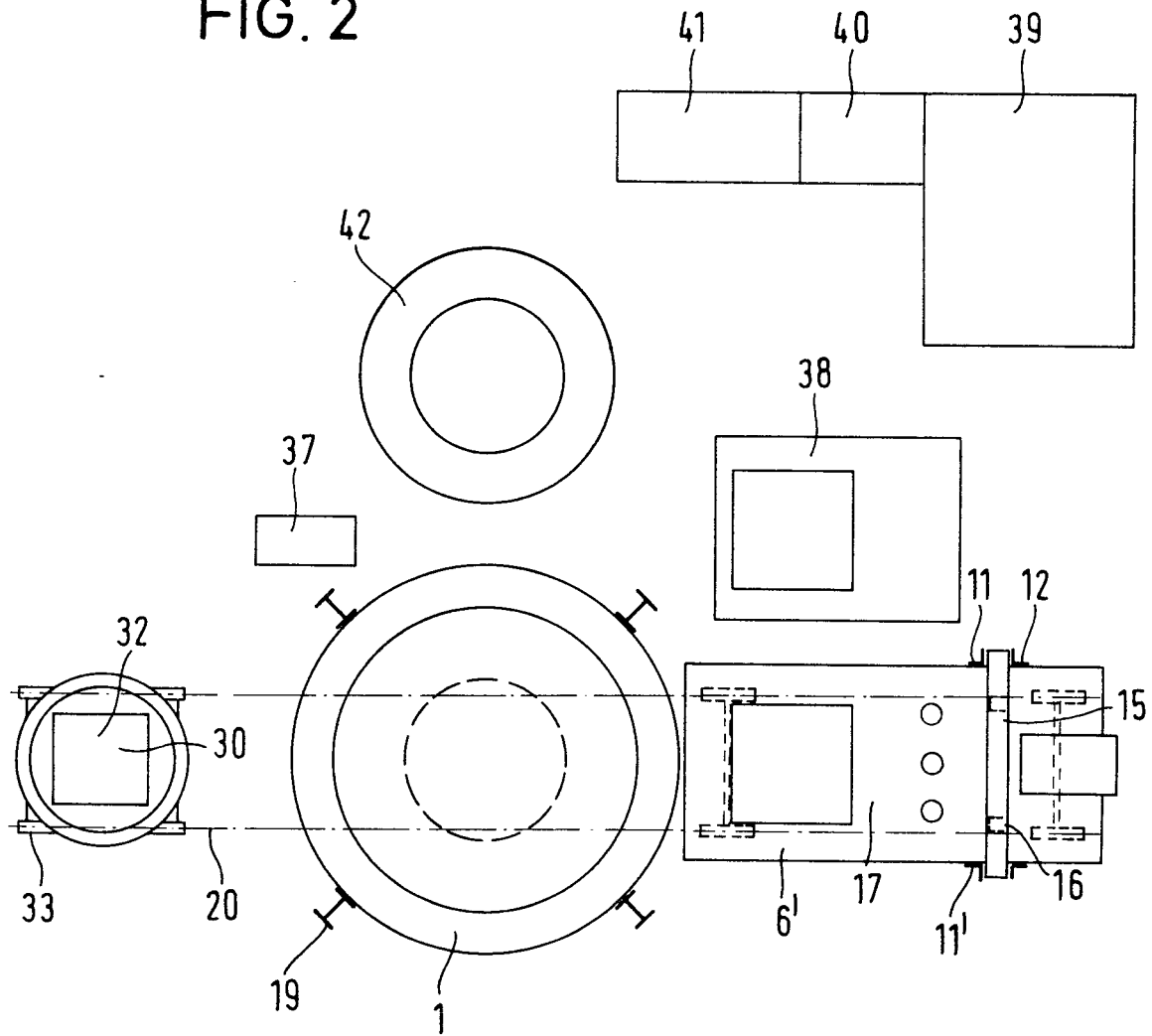
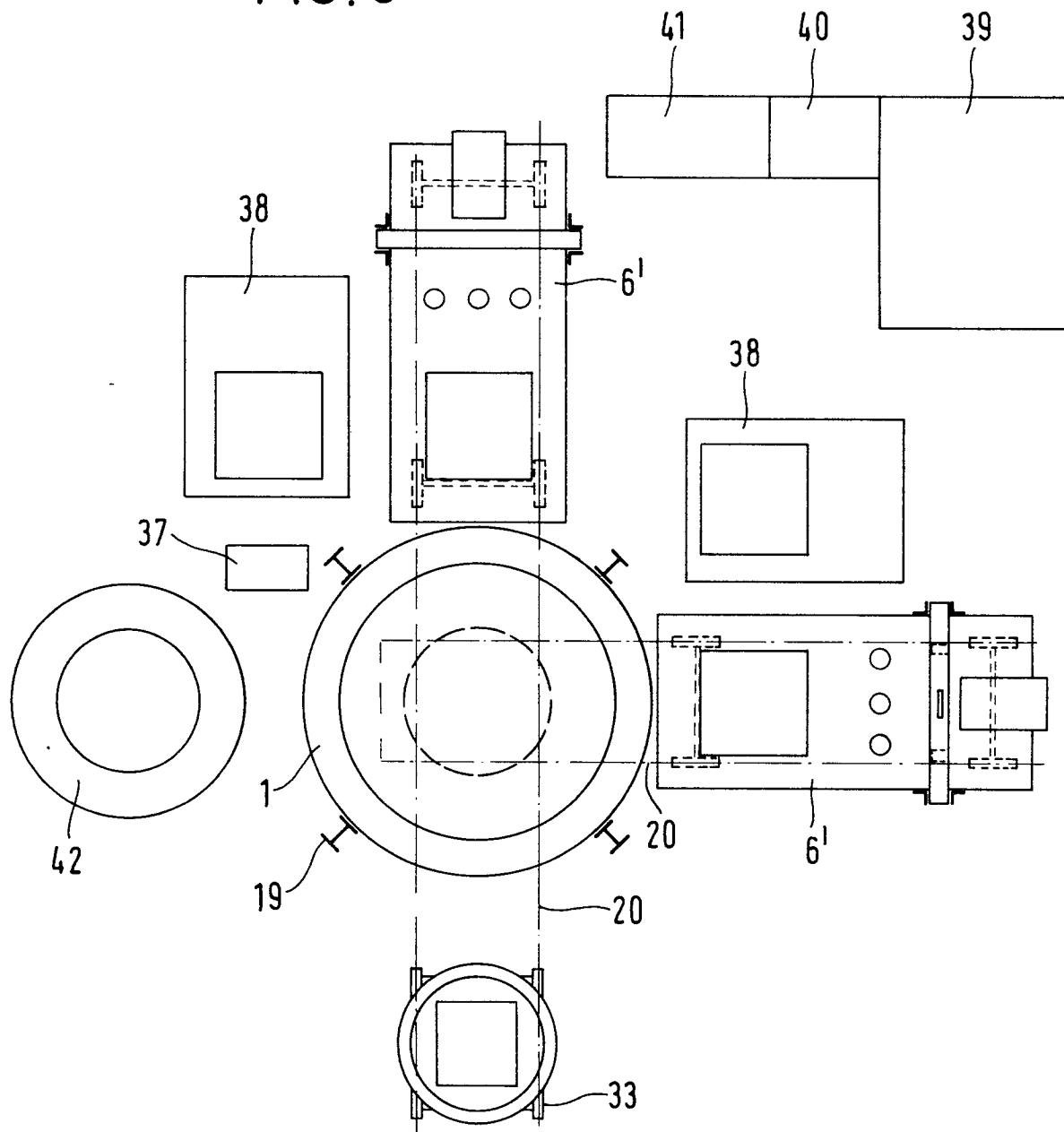
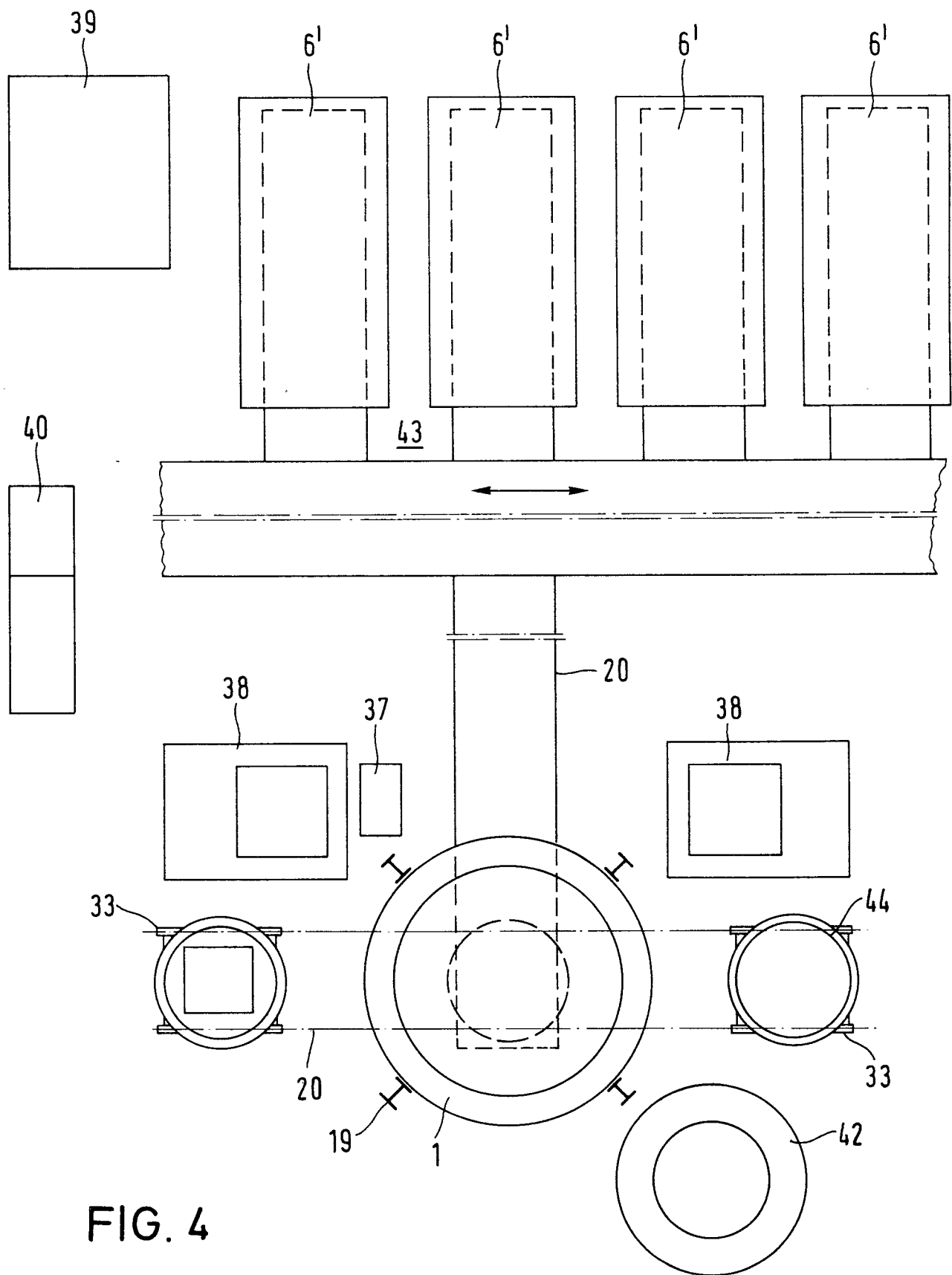
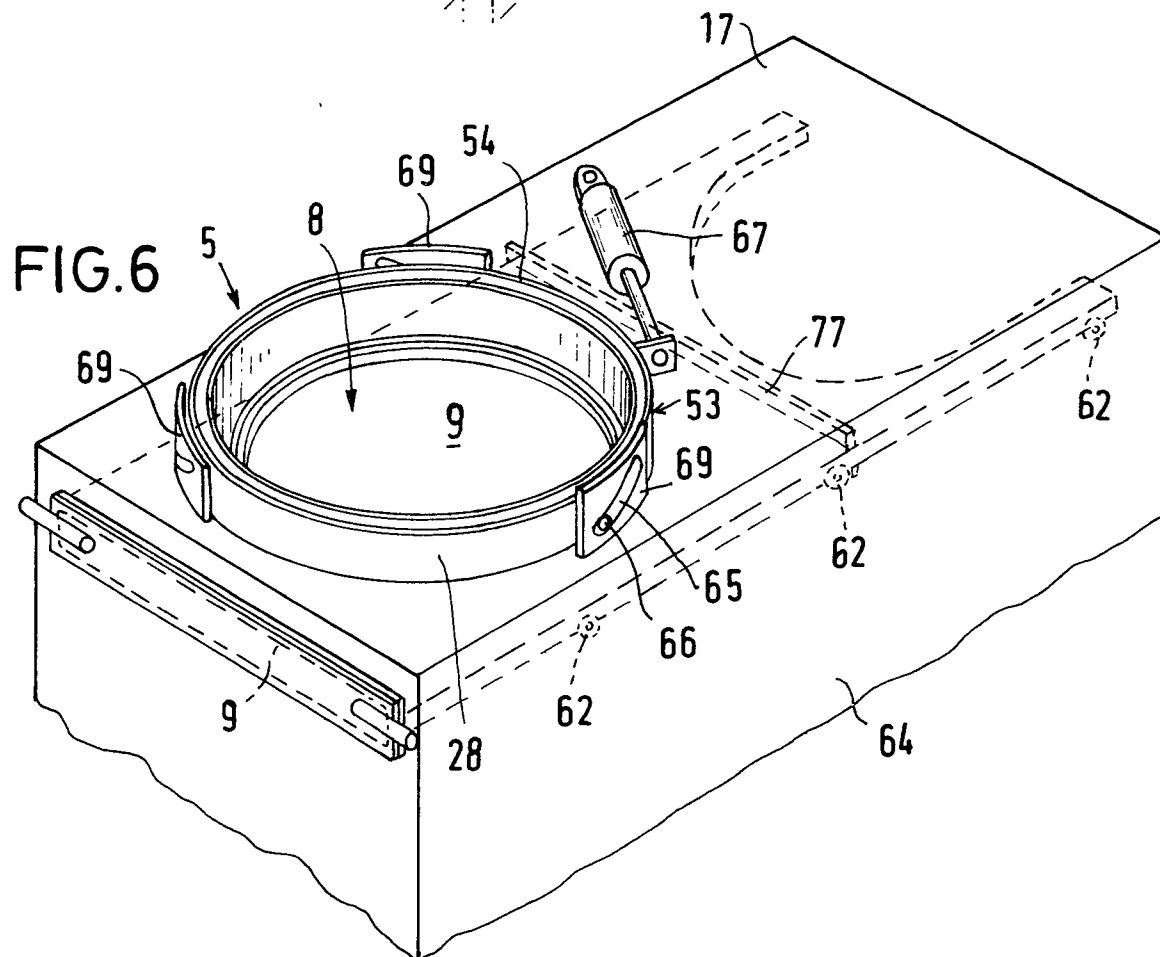
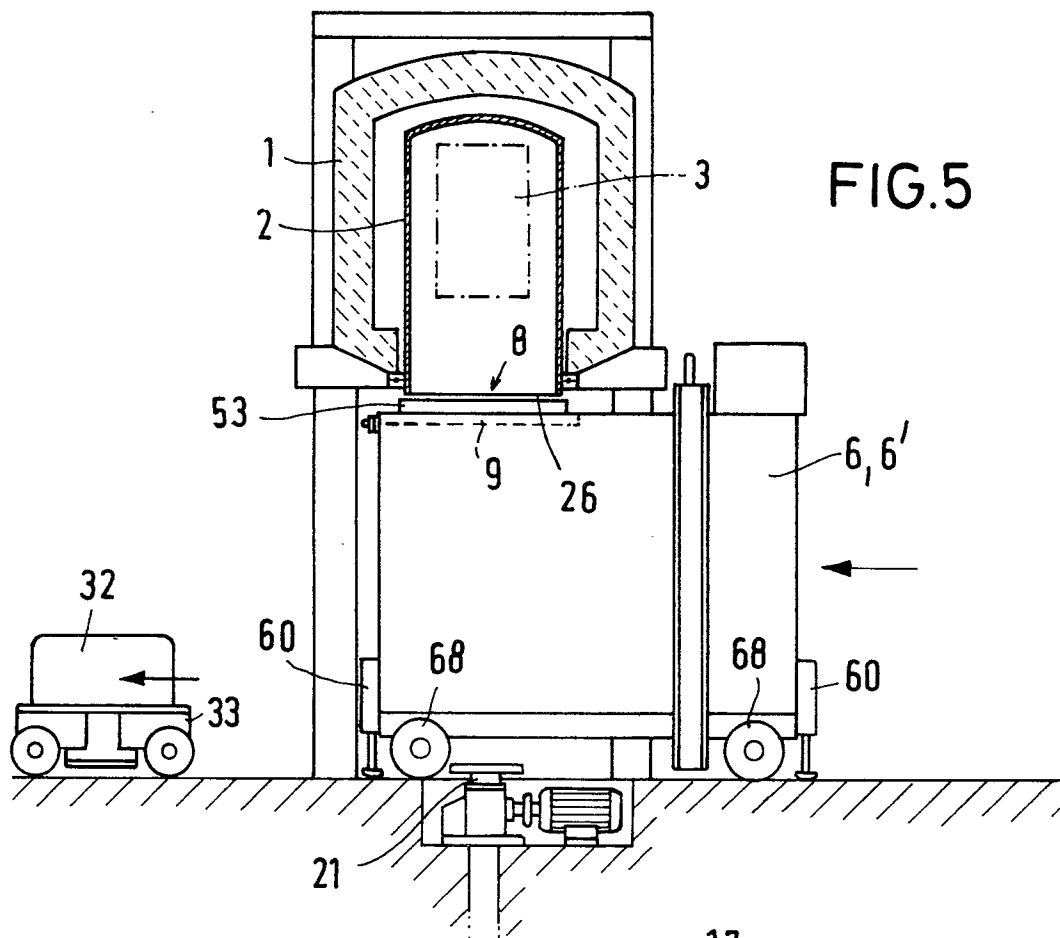


FIG. 3





- 5/8 -



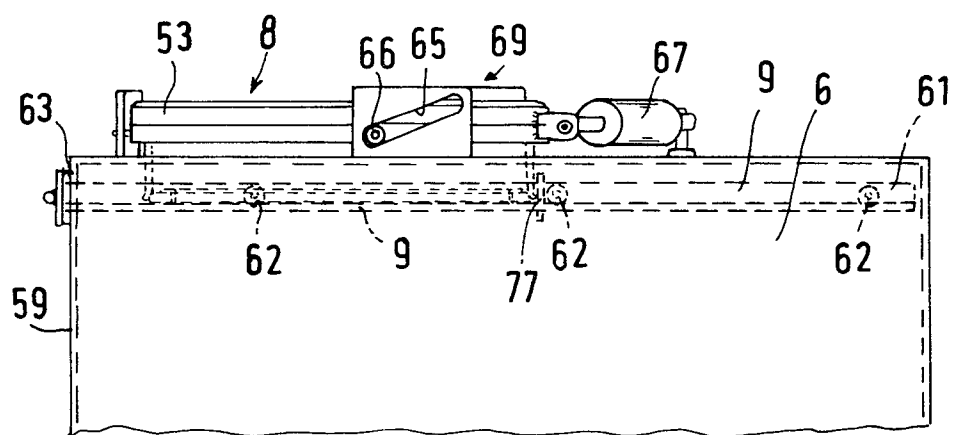


FIG.8

FIG.9

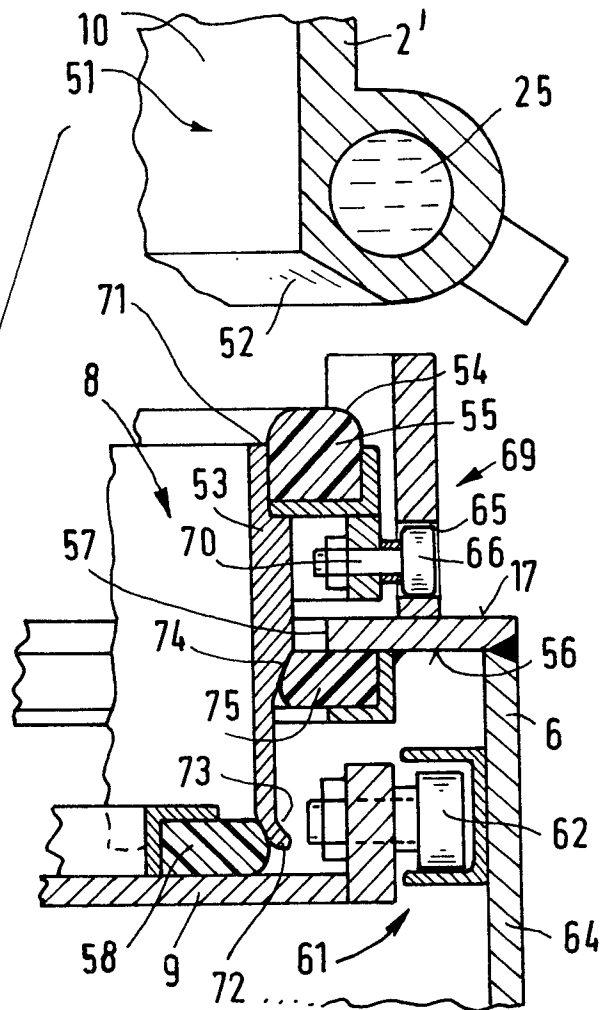
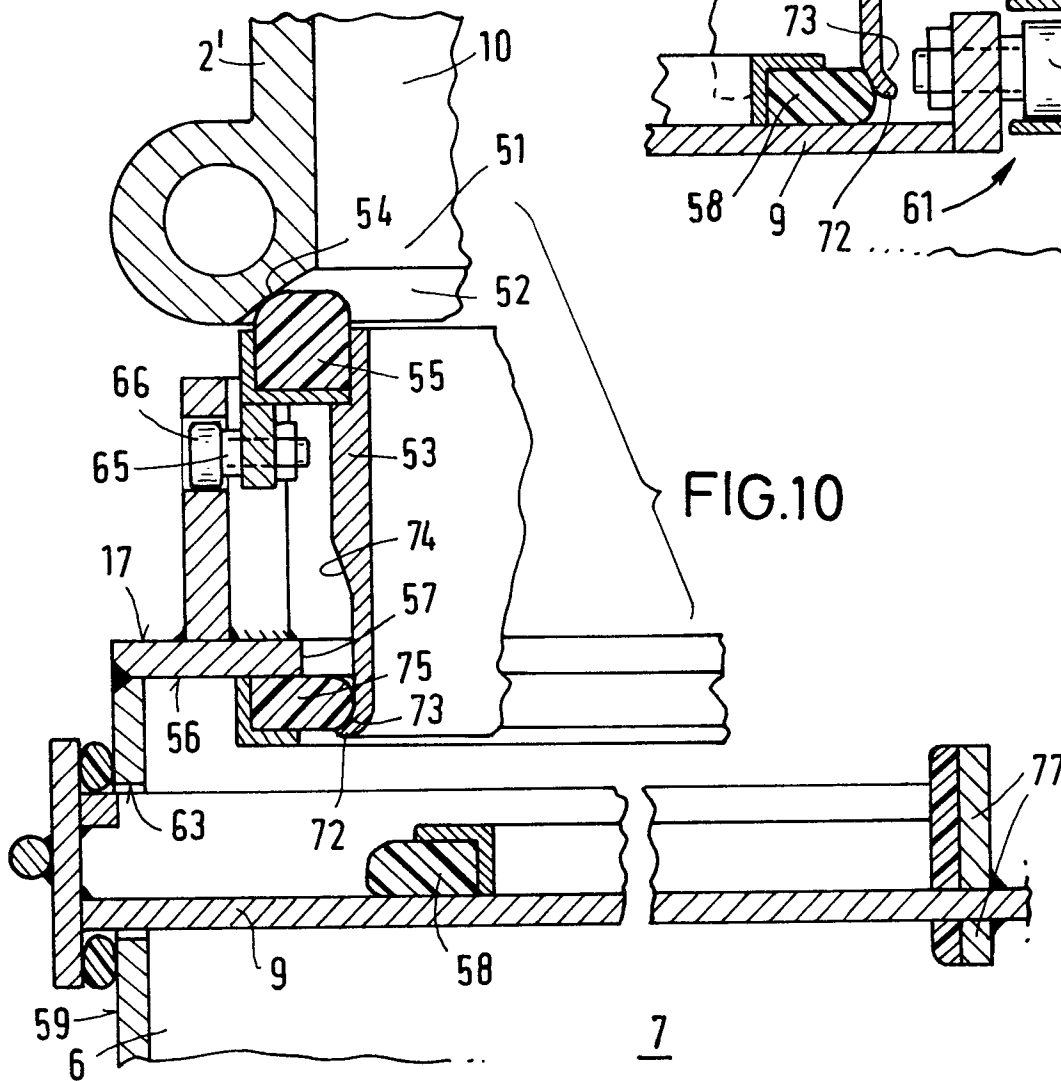
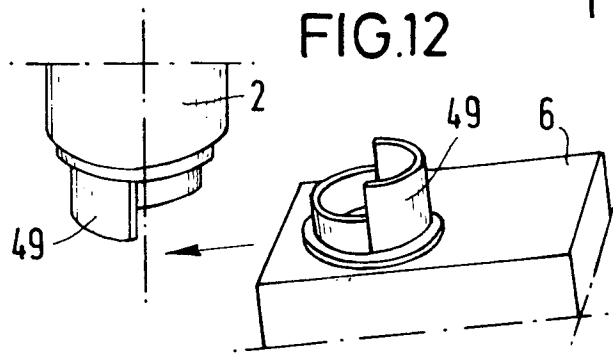
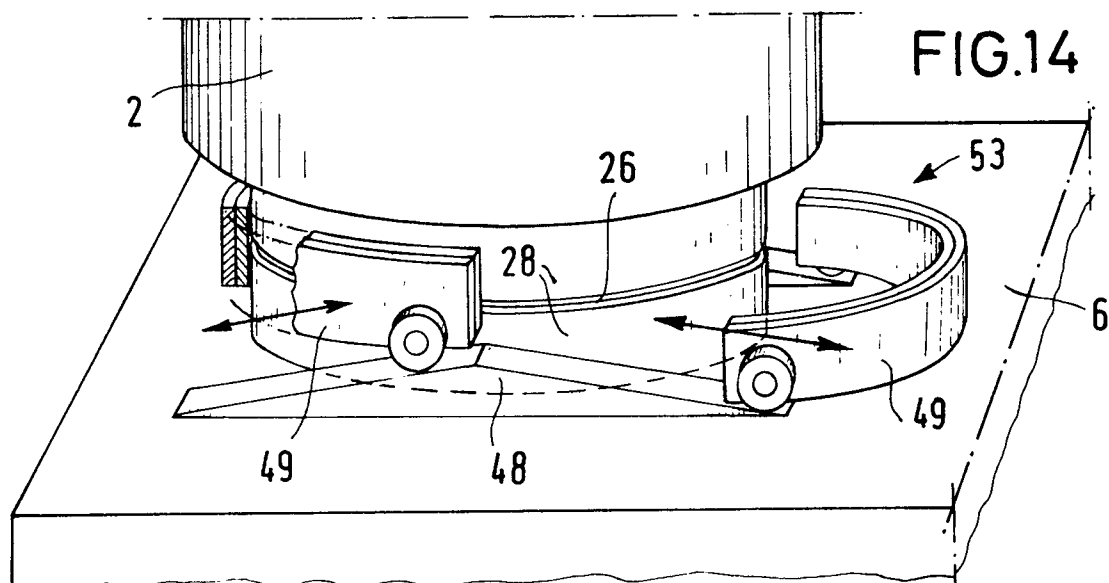
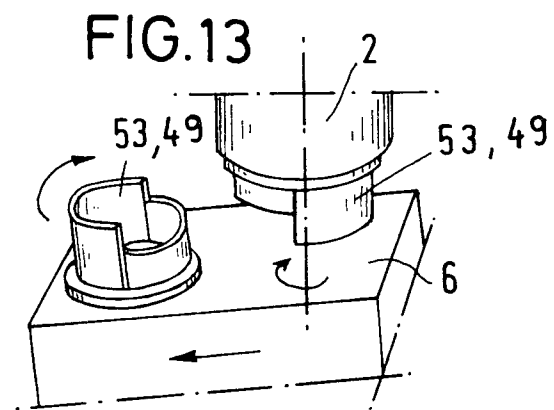
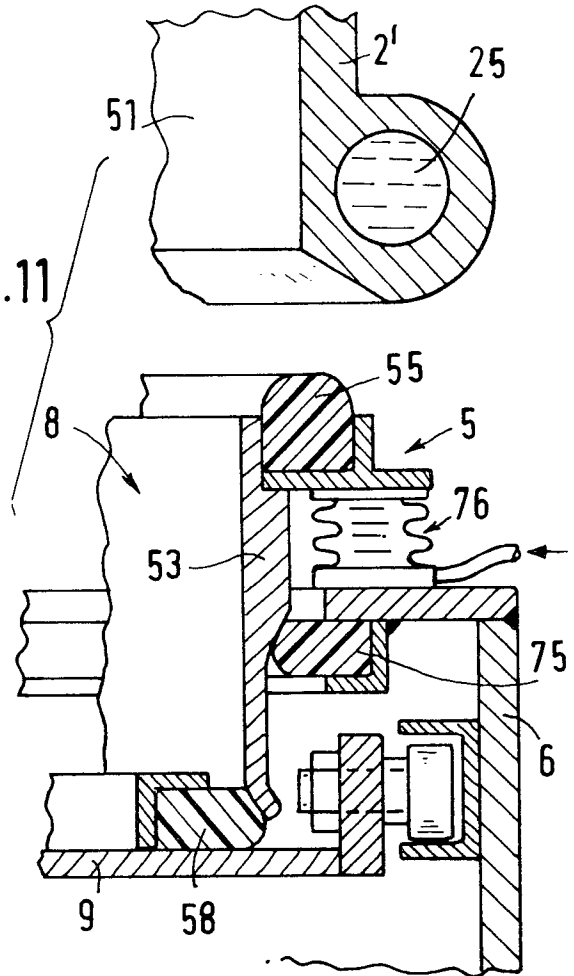


FIG.10



**FIG.11**



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0023546

EP 80 10 3200.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>DE - A - 2 211 286</u> (J. AICHELIN) * Seiten 5, 6 * --	1	C 21 D 1/74
	<u>AT - B - 130 201</u> (BROWN, BOVERI & CIE) * Seite 2 * --	1	
	<u>GB - A - 1 018 961</u> (A.E. BROOKES) * Seite 2 * --	1	
	<u>GB A - 899 793</u> (ASSOCIATED ELECTRICAL INDUSTRIES) * Seite 2 * --	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			C 21 D 1/74
A	<u>DE - B - 1 271 736</u> (W. ULAMA) --		
A	<u>US - A - 2 413 987</u> (WESTERN ELECTRIC) --		
A	<u>US - A - 2 869 856</u> (B. GREENE) --		
A	<u>US - A - 3 522 357</u> (C.I. HAYES) --		
A	<u>US - A - 3 589 696</u> (C.I. HAYES) --		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
A	<u>US - A - 3 606 287</u> (ALCO STANDARD) --		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
A,D	<u>AT - B - 167 102</u> (ELEKTROWÄRMEBAU J. EBNER) --		
A,D	<u>DE - A - 1 942 801</u> (KÄSERMANN & SA) -- ./..		
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Berlin	Abschlußdatum der Recherche 23-10-1980	Prüfer SUTOR	

