



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer : **0 092 029**
B1

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift :
20.08.86

51 Int. Cl.⁴ : **F 27 B 1/00**

21 Anmeldenummer : **83101249.7**

22 Anmeldetag : **10.02.83**

54 **Kupolofen.**

30 Priorität : **21.04.82 DE 3214708**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
26.10.83 Patentblatt 83/43

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : **20.08.86 Patentblatt 86/34**

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

56 Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 815 274
DE-C- 420 094
US-A- 1 801 045
US-A- 2 345 502

73 Patentinhaber : **Dr. Küttner GmbH & Co. KG**
Bismarckstrasse 67
D-4300 Essen 1 (DE)

72 Erfinder : **Rachner, Hans-Günther, Dr.**
Berchemer Weg 8
D-4300 Essen 18 (DE)

74 Vertreter : **Hoormann, Walter, Dr.-Ing. et al**
FORRESTER & BOEHMERT Widenmayerstrasse 4/I
D-8000 München 22 (DE)

EP 0 092 029 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Heißwind-Kupolofen mit Langzeitfutter.

Bei dem in seinem grundsätzlichen Aufbau bereits seit langem bekannten Kupolofen handelt es sich bekanntlich um das gebräuchlichste Schmelzaggregat zur Herstellung von Gußeisen, Temperguß etc. in Gießereien. Dabei unterscheidet man prinzipiell zwischen dem sog. Kaltwind-Kupolofen, bei dem aus dem sog. Windring bzw. -mantel über am Umfang des Ofenmantels verteilte Düsen Wind (Luft) in den unteren Abschnitt des Kupolofens eingeleitet wird, und dem grundsätzlich gleich aufgebauten Heißwind-Kupolofen, dessen Wind vor der Einleitung in den Ofen erwärmt wird.

Der klassische Kaltwind-Kupolofen besteht im wesentlichen aus einem zylindrischen Blechmantel, der an seiner Innenseite mit einem feuerfesten, sauren Futter ausgekleidet ist, wobei die zusammen mit einem ringförmigen Windmantel die Windeinrichtung bildenden, über den Umfang verteilten Winddüsen in die feuerfeste Zustellung eingeformt sind. Da der Futterausbrand in der Schmelzzone so hoch ist, daß eine tägliche Neuzustellung des Ofens erforderlich ist, werden in der Regel zwei Ofenschächte nebeneinander aufgestellt, von denen der eine jeweils in Betrieb ist, während der andere repariert, d. h. mit neuem Futter zugestellt wird.

Derartig ausgebildete Kupolöfen mit saurem Futter, in die feuerfeste Zustellung eingeformten Winddüsen und wegen der täglich erforderlichen Neuzustellung paarweise angeordneten Ofenschächten sind auch als Heißwind-Kupolöfen in Betrieb, obwohl Heißwind-Kupolöfen überwiegend futterlos mit einem wassergekühlten Ofenschacht und mit wassergekühlten Winddüsen gebaut worden sind, da bei einer derartigen Ausgestaltung Reparaturarbeiten an dem Ofenherd nur in Abständen von einigen Wochen erforderlich sind und dann am Wochenende ausgeführt werden können, so daß derartige Schmelzanlagen nur mit einem Ofenschacht betrieben werden. Diese etwa seit 1960 vorwiegend ausgeführten Heißwind-Kupolöfen mit futterlosem Ofenschacht haben auch deswegen eine weite Verbreitung gefunden, weil bei ihnen die tägliche Neuzustellung des Futters zu vermeiden ist. Diesem Vorteil steht jedoch der Nachteil gegenüber, daß der wassergekühlte Ofenmantel zu beträchtlichen Wärmeverlusten führt, welche die Energiebilanz nachteilig beeinflussen und aufgrund der in den vergangenen Jahren erheblich gestiegenen Energiekosten als besonders nachteilig empfunden werden. Die durch den wassergekühlten Ofenmantel abgeführte Verlustwärme hängt maßgeblich vom Ofendurchmesser ab und liegt in der Größenordnung von 12 bis 25 % der mit dem Koks in den Ofen eingebrachten Wärmemenge. Es besteht daher verständlicherweise ein lebhaftes allgemeines Interesse daran, diese Wärmeverluste zu vermeiden, ohne allerdings dabei die Nachteile einer täglich er-

forderlichen Neuzustellung des Ofenfutters in Kauf nehmen zu müssen, und ohne Gefahren für die Ofenmannschaft einzugehen, die grundsätzlich dann bestehen, wenn derartige Schmelzanlagen mit zwei Ofenschächten ausgerüstet und betrieben werden.

Schon aus Gründen des Unfallschutzes muß nämlich dafür Sorge getragen werden, daß ein in einem zu reparierenden Ofenschacht arbeitender Bedienungsmann nicht durch das Eindringen von aus dem anderen Ofenschacht abgezogenen Gichtgas gefährdet wird. Daher müssen die einen Teil des gemeinsamen Gasleitungssystems bildenden Gichtgasleitungen der beiden Ofenschächte mit gasdichten Absperrorganen versehen werden, die zugleich verhindern müssen, daß aus dem gerade nicht in Betrieb befindlichen Ofenschacht eine unkontrollierte Falschlufmenge angesaugt wird. Die Absperrorgane sind demgemäß in der Regel als gasdichte Schieber ausgebildet, die einen beträchtlichen Aufwand erfordern, da sie einerseits ständig mit staubhaltigem Gas beaufschlagt werden und andererseits beim Niederbrennen des Ofens Temperaturen von 1 200 °C ausgesetzt sind, wobei sie dennoch stets mit Sicherheit für einen gasdichten Verschluss sorgen sollen. Daneben sind für derartige Aufgaben aufgrund des hohen Investitionsaufwandes für derartige Schieber auch sog. Wassertassen zum Absperrn eines zu reparierenden Ofenschachtes verwendet worden. Auch diese sind jedoch sehr aufwendig und müssen aufgrund der maximal auftretenden Temperaturen von ca. 1 200 °C aus hochwertigen Stählen oder doppelwandig hergestellt werden.

Da für Heißwind-Kupolöfen im Hinblick auf eine möglichst günstige Energiebilanz großes Interesse daran besteht, die in den Gichtgasen enthaltene latente und fühlbare Wärme zur Heißwinderzeugung sowie ggf. zu einer weiteren Abhitzeverwertung auszunutzen, muß bei derartigen Anlagen Wert darauf gelegt werden, ein durch Falschluff möglichst wenig abgereichertes Gichtgas zur Verfügung zu haben, um die Zündung in einer der Gichtgasleitung nachgeordneten Brennkammer sicherzustellen und die vorhandene Abwärme möglichst weitgehend zu nutzen. Aus diesem Grunde ist die Gichtgas-Abzugseinrichtung bei derartigen Anlagen unterhalb der Begichtungsöffnung angeordnet und besteht im wesentlichen aus einer Ringkammer, von welcher aus die Gichtgasleitung zur Brennkammer führt. Die oberhalb der Gichtgas-Abzugseinrichtung stehende Materialsäule hat einen Druckabfall für die unvermeidbare Falschluffmenge zur Folge, der ggf. für den Aufbau eines Regelkreises benutzt werden kann, wobei bei einem Unterdruck von 1 bis 2 mm WS die Falschluffmenge in einem Bereich von etwa 2 bis 10 % der Gichtgasmenge eingestellt werden kann.

Der Vollständigkeit halber sei noch darauf verwiesen, daß aus den USA auch gefutterte Kupolö-

fen mit wassergekühlten Winddüsen und wassergekühltem Ofenmantel bekanntgeworden sind, und zwar zunächst als Kalt-Kupolöfen und nach der ersten Energiekrise später auch als größere Heißwind-Kupolöfen, die wenigstens eine Woche ohne Reparaturarbeiten am Futter betrieben werden können und demgemäß als Öfen mit « Langzeitfutter » bezeichnet werden. Sie werden mit einem Ofenschacht ausgeführt, wobei die Neuzustellung jeweils an einem Wochenende erfolgt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Kupolofen der eingangs beschriebenen Gattung insbesondere im Hinblick auf das Gassystem erheblich zu vereinfachen und damit zu verbessern, wobei insbesondere die aus betrieblichen und sicherheitstechnischen Gründen bisher erforderlichen aufwendigen Absperrreinrichtungen der Gichtgas-Abzugseinrichtungen vermeidbar sein sollen und der Kupolofen im Hinblick auf die Energiebilanz insbesondere für einen Heißwindbetrieb und eine Ausgestaltung mit Langzeitfutter bestimmt und geeignet sein soll. Dabei soll die begrenzte Lebensdauer des Ofenfutters bis zum letzten Tag ausnutzbar und dennoch ein praktisch kontinuierlicher Ofenbetrieb durchführbar sein. Weiterhin soll die Zugänglichkeit zum Inneren eines neu zuzustellenden Ofens verbessert und der insgesamt zu treffende Aufwand vermindert werden.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht in einem Heißwind-Kupolofen mit Langzeitfutter mit einem eine Begichtungsöffnung aufweisenden Ofenoberteil und einem eine Windeinrichtung zum Zuführen des Windes aufweisenden, auf einem Fahrwerk verfahrbaren Ofenunterteil, welches im Betriebszustand an einer abgedichteten Trennfuge abkoppelbar mit dem Ofenoberteil verbunden ist und im abgekoppelten Zustand gegen ein anderes Ofenunterteil auswechselbar ist, wobei das in an sich bekannter Weise mit einer Gichtgasleitung einer Gichtgas-Abzugseinrichtung verbundene Ofenoberteil aus seiner an ein Ofenunterteil angekoppelten Betriebsstellung um eine mit Abstand zur Ofenachse verlaufende, horizontale Schwenkachse hochschwenkbar ist.

Aus der US-PS-2 345 502 ist es zwar bereits an sich bekannt, einen Kupolofen zweiteilig auszubilden, um das im Betriebszustand an einer abgedichteten Trennfuge an das Ofenoberteil angekoppelte Ofenunterteil vom Ofenoberteil abkoppeln und nach einem seitlichen Verfahren gegen ein Ofenunterteil mit anderem Fassungsvermögen auswechseln zu können. Bei diesem bekannten Kupolofen ist das Ofenoberteil stationär ausgebildet und mittels eines Flansches auf einer Gichtbühne abgestützt, wobei sich der untere Endabschnitt des Ofenoberteils bis unter die Gichtbühne erstreckt. Zwischen dem unteren Rand des Ofenoberteils und dem oberen Rand eines darunter befindlichen Ofenunterteils befindet sich ein spaltförmiger Zwischenraum, der beim Ankoppeln eines Ofenunterteils an das Ofenoberteil mittels eines zylindrischen Ringes überbrückt wird, welcher an zwei ohrförmigen Vor-

sprüngen mittels zweier parallel zur Ofenachse verlaufender Stangen gehalten ist, welche sich durch die Gichtbühne hindurch nach oben erstrecken und im angehobenen Zustand bei abgekoppeltem Unterofen durch Haltemittel zu arretieren sind. Nachdem das Ofenunterteil gegen ein anderes Ofenunterteil ausgetauscht worden ist, wird der zylindrische Ring nach einem Lösen der Haltemittel abgesenkt und kommt mit einem am oberen Randabschnitt des anzukoppelnden Ofenunterteils vorhandenen Ring in Eingriff, um den Zwischenraum zwischen dem Ofenoberteil und Ofenunterteil abzudichten.

Diese bekannte Ausgestaltung ist nicht nur schwierig zu bedienen, sondern vor allem auch bzgl. der erforderlichen Abdichtung im Bereich der zwangsläufig spaltförmigen Trennfuge schon deshalb nachteilig, weil das Gewicht des Ofenoberteils nicht zur Abdichtung beitragen kann, wie dieses bei dem erfindungsgemäßen Kupolofen der Fall ist, dessen Ofenoberteil beim Ankoppeln an ein Ofenunterteil um die Schwenkachse auf das Ofenunterteil herunterzuschwenken ist und demgemäß mit seinem Eigengewicht auf der vorzugsweise im Bereich der Trennfuge vorgesehene Weichdichtung aufliegt, so daß auf diese Weise eine sichere gute Abdichtung sichergestellt ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Kupolofen wird die Schwenkachse für das Ofenoberteil im Hinblick auf die mit dem Ofenoberteil verbundene, seitlich vom Ofenoberteil abzweigende Gichtgasleitung bevorzugt durch ein Gelenk gebildet, welches zwischen dem dem Ofenoberteil abgekehrten Endabschnitt der Gichtgasleitung und einem ortsfesten Bauteil angeordnet ist, bei dem es sich in Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung um den Einsatzstützen einer der Gichtgasleitung nachgeordneten Brennkammer handeln kann.

Zur Erleichterung der Zentrierung des Ofenoberteils relativ zum Ofenunterteil kann in weiterer Ausgestaltung das an der Gichtgasleitung angeordnete Gelenkteil des Gelenkes relativ zu dem an dem ortsfesten Bauteil angeordneten Gelenkteil des Gelenkes in Längsrichtung der Gichtgasleitung einstellbar sein, wodurch ein Nachrichten in Längsrichtung der Gichtgasleitung ermöglicht wird, während das Ausrichten im übrigen durch entsprechendes Verfahren des Ofenunterteils erfolgen kann.

Bevorzugte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung ist an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf eine Zeichnung weiter erläutert. Es zeigt :

Figur 1 eine etwas vereinfachte perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Kupolofenanlage ;

Figur 2 einen vergrößerten Längsschnitt durch die Wandung des in Betrieb befindlichen Kupolofens gemäß Fig. 1 im Bereich der Trennfuge ; und

Figur 3 eine vergrößerte Darstellung des an

dem dem Ofen abgekehrten Ende der Gichtgasleitung angeordneten Gelenkes, teilweise im Schnitt.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines im ganzen mit 1 bezeichneten Kupolofens, der als Heißwind-Kupolofen mit Langzeitfutter ausgebildet ist und betrieben wird. Der Kupolofen 1 weist eine am oberen Ende eines Begichtungsschachtes 2 vorhandene Begichtungsöffnung 3 auf. Mit Abstand zu der Begichtungsöffnung 3 befindet sich eine im ganzen mit 4 bezeichnete Gichtgas-Abzugseinrichtung, die im wesentlichen aus einer Ringkammer 6 und einer mit dieser verbundenen Gichtgasleitung 7 besteht. Unterhalb der Gichtgas-Abzugseinrichtung 4 befindet sich mit Abstand zu dieser am Ofenschacht 8 eine im ganzen mit 9 bezeichnete Windeinrichtung, die im wesentlichen aus einem ringförmigen Windmantel 11 und über den Umfang des Ofenschachtes 8 verteilt angeordnete Winddüsen 12 besteht.

Der Kupolofen 1 ist zwischen der Gichtgas-Abzugseinrichtung 4 und der Windeinrichtung 9 mit einer Weichdichtung 13 aufweisenden Trennfuge 14 versehen, wobei das oberhalb der Trennfuge 14 liegende, nachstehend auch als Ofenkopf bezeichnete Ofenoberteil im ganzen mit 16 bezeichnet ist und das unterhalb der Trennfuge 14 befindliche, nachstehend auch als Unterofen bezeichnete Ofenunterteil 17 von dem Ofenoberteil 16 abkoppelbar ist.

Wie aus Fig. 1 erkennbar ist, ist außer dem zur Zeit in Betrieb befindlichen ersten Unterofen 17 ein seitlich neben diesem angeordneter zweiter Unterofen 18 vorhanden, der gegen den ersten Unterofen 17 auswechselbar und an den Ofenkopf 16 ankuppelbar ist, wie dieses weiter unten noch beschrieben ist.

Der Ofenkopf 16 besitzt zwei Windleitungsabschnitte 19, die in der Ebene der Trennfuge 14 des Ofenschachtes 8 ebenfalls jeweils eine Trennfuge 21 aufweisen und dort mit unteren Windleitungsabschnitten 19' verbunden sind, die zum Windmantel 11 führen.

Der gesamte einen Oberofen bildende Ofenkopf 16 ruht mit seinem Eigengewicht auf der Weichdichtung 13 auf und sorgt auf diese Weise für eine gute Abdichtung.

Die Gichtgasleitung 7 führt mit ihrem dem Ofen 1 abgekehrten Ende zu einer Brennkammer 22 und ist mit diesem Ende mit einem Einlaßstutzen 23 der Brennkammer 22 gelenkig verbunden, wie dieses insbesondere aus Fig. 3 erkennbar ist. Hierfür besitzt dieser Endabschnitt der Gichtgasleitung 7 seitlich angeordnete Gelenkzapfen 24, die in Stegen 26 gelagert sind, welche sich parallel zur Längsachse 27 der Gichtgasleitung 7 erstrecken und an einem Flansch 28 des Einlaßstutzens 23 befestigt sind. Zwischen der Innenseite des Einlaßstutzens 23 und der Außenseite der Gichtgasleitung 7 ist eine Ringdichtung 29 angeordnet. Der Durchmesser der Durchgangsöffnung 31 in der Wandung 32 der Brennkammer 22 ist größer als der Außendurchmesser der Gichtgasleitung 7, so daß diese begrenzt um die

eine horizontale Schwenkachse bildenden Gelenkzapfen 24 in Richtung des Pfeiles 33 schwenkbar ist.

An der Oberseite der zur Gichtgas-Abzugseinrichtung 4 gehörenden Ringkammer 6 und an der Außenseite des Begichtungsschachtes 2 sind Bleche 34 befestigt, die jeweils an ihrem unteren Rand mit quer verlaufenden Blechen 36 verbunden sind, welche ihrerseits an ihrer Unterseite von Hydraulikzylindern 37 beaufschlagt sind, welche an ihrer Unterseite an einem ortsfesten Rahmen bzw. auf einer Gichtbühne abgestützt sind, was in der Zeichnung nicht dargestellt ist, da die Gichtbühne der besseren Übersicht halber fortgelassen worden ist.

Es sei noch darauf verwiesen, daß der oberhalb der Trennfuge 14 befindliche Schacht doppelwandig ausgebildet und in seinem Hohlraum mit Wasser zu kühlen ist.

Schließlich sei noch darauf verwiesen, daß der in Fig. 1 im mittleren Teil dargestellte, in Betrieb befindliche Kupolofen 1 an seinem unteren Ende ein in seinen Einzelheiten nicht im einzelnen dargestelltes Fahrwerk 38 aufweist, mittels dessen er auf Schienen 39 eines Rahmens 40 in Richtung des Doppelpfeiles 42 seitlich verfahrbar ist.

Stellt sich während des Betriebes heraus, daß das Futter des aus dem Ofenkopf 16 und dem ersten Unterofen 17 bestehenden Kupolofens ausgebrannt ist und demgemäß einer Neuzustellung bedarf, so werden nach dem vollständigen Niederbrennen des Ofens die Hydraulikzylinder 37 betätigt, welche den gesamten Ofenkopf 16 um die Höhe H nach oben bewegen, und zwar mittels einer Schwenkbewegung um die von den Gelenkzapfen 24 gebildete Schwenkachse, wobei selbstverständlich vorher die gegebenenfalls vorhandenen Klammern o. dgl. an der Trennfuge 14 und/oder den Trennfugen 21 gelöst werden und auch die Verschraubung 43 der Wasserleitung 44 geöffnet wird. In diesem angehobenen Zustand des Ofenkopfes 16 ist der erste Unterofen 17 vom Oberofen 16 frei und kann mittels des nicht dargestellten Antriebes seines Fahrwerkes 38 auf den Schienen 39 in Richtung des Pfeiles 42 nach rechts verfahren werden, so daß er im rechten Teil eine Position einnimmt, die spiegelbildlich der in Fig. 1 dargestellten Stellung des zweiten Unterofens 18 entspricht.

Ist das Fahrwerk 38 mit dem Fahrwerk 38' des zweiten Unterofens 18 gekoppelt, so wird dabei gleichzeitig der zweite Unterofen 18 unter den noch angehobenen Ofenkopf 16 verfahren. Sind die Fahrwerke 38 und 38' der beiden Unterofen 17 bzw. 18 getrennt, so kann das Verfahren des neu zugestellten Unterofens 18 in einem gesonderten Arbeitsschritt erfolgen.

Der zweite Unterofen 18 kann einerseits mittels seines Fahrwerkes 38' relativ zum Ofenkopf 16 positioniert werden. Für eine genaue Zentrierung quer zur Verfahrrichtung gemäß dem Pfeil 42 sind an dem im ganzen mit 48 bezeichneten Gelenk zwischen der Gichtgasleitung 7 und dem Einlaßstutzen 23 der Brennkammer 22 im einzelnen

nicht dargestellte Einstellmittel vorhanden. Nach genauer Ausrichtung des Ofenkopfes 16 zu dem nunmehr in Betriebsstellung befindlichen Unterofen 18 werden die Hydraulikzylinder 37 langsam abgesenkt, so daß sich der untere Rand 46 des Ofenkopfes 16 auf die Weichdichtung 13 auflegt und für die erforderliche Abdichtung sorgt. Gleichzeitig oder anschließend werden die Verbindungen zwischen den Windleitungsabschnitten 19 und 19' sowie den Abschnitten der Wasserleitung 44 hergestellt, so daß der Kupolofen danach wieder betriebsbereit ist. Ein solches Auswechseln des Unterofens kann in etwa einer halben Stunde erfolgen.

Der aus seiner Betriebsstellung in eine Wartestellung gefahrene Unterofen 17 kann sodann über Nacht auskühlen und am nachfolgenden Arbeitstag neu zugestellt werden. Es ist ohne weiteres erkennbar, daß die Zugänglichkeit zum Inneren eines neu zuzustellenden Unterofens 17 bzw. 18 außerordentlich gut ist, da das Bedienungspersonal nicht durch den Oberofen behindert ist. Weiterhin ist erkennbar, daß keinerlei Unfallgefahr für das Bedienungspersonal besteht, da ein in Wartestellung gebrachter Unterofen von dem Gassystem des Kupolofens völlig getrennt ist. Aus diesem Grunde besteht mithin auch keinerlei Gefahr, daß aus einem in Wartestellung befindlichen Unterofen unkontrolliert Falschluff angesaugt wird. Trotz dieser erheblichen betrieblichen Vorteile ist der insgesamt zu treffende Aufwand gegenüber vergleichbaren bekannten Anlagen erheblich geringer, da das Gassystem nur einen einzigen Ofenkopf aufweist und demgemäß auch auf jegliche Absperrrichtungen wie Schieber, Wassertassen o. dgl. verzichten kann.

Wie bereits weiter oben erwähnt wurde, eignet sich der erfindungsgemäße Kupolofen für alle möglichen Ausbildungen und Betriebsarten, und zwar auch hinsichtlich der Abwärmeausnutzung, wobei sowohl sog. Naßwäscher, d. h. also Anlagen, die vor einem nachgeordneten Rekuperator mit Naßentstaubungseinrichtungen versehen sind, als auch Anlagen mit Brennkammer, Rekuperator, Wärmetauscher und anschließendem Filter in vorteilhafter Weise verwendet werden können, bei denen die zunächst noch ungereinigten Gichtgase verbrannt werden.

Patentansprüche

1. Heißwind-Kupolofen mit Langzeitfutter, mit einem eine Begichtungsöffnung (3) aufweisenden Ofenoberteil (16) und einem eine Windeinrichtung (9) zum Zuführen des Windes aufweisenden, auf einem Fahrwerk (38) verfahrbaren Ofenunterteil (17), welches im Betriebszustand an einer abgedichteten Trennfuge (14) abkoppelbar mit dem Ofenoberteil (16) verbunden ist und im abgekoppelten Zustand gegen ein anderes Ofenunterteil (18) auswechselbar ist, wobei das in an sich bekannter Weise mit einer

Gichtgasleitung (7) einer Gichtgas-Abzugseinrichtung (4) verbundene Ofenoberteil (16) aus seiner an ein Ofenunterteil (17 bzw. 18) angekoppelten Betriebsstellung um eine mit Abstand zur Ofenachse (47-47) verlaufende, horizontale Schwenkachse (24-24) hochschwenkbar ist.

2. Kupolofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (24-24) durch ein Gelenk (48) gebildet ist, welches zwischen dem dem Ofenoberteil (16) abgekehrten Endabschnitt der Gichtgasleitung (7) und einem ortsfesten Bauteil (22) angeordnet ist.

3. Kupolofen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das an der Gichtgasleitung (7) angeordnete Gelenkteil des Gelenkes (48) relativ zu dem an dem ortsfesten Bauteil (22) angeordneten Gelenkteil des Gelenkes (48) in Längsrichtung (27) der Gichtgasleitung (7) einstellbar ist.

4. Kupolofen nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das ortsfeste Bauteil eine der Gichtgasleitung (7) in an sich bekannter Weise nachgeordnete Brennkammer (22) ist.

5. Kupolofen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gichtgasleitung (7) mit einem Einlaßstutzen (23) der Brennkammer (22) gelenkig verbunden ist.

Claims

1. A hot-blast cupola furnace having a longlife lining, a top part (16) formed with a charging aperture (3), and a bottom part (17) which is mobile on a running gear (38) and which has a blast means (9) for supplying the blast and which, in the operative state, is connected to the furnace top part (16) disengageably at a sealed joint (14) and, in the disengaged state, is interchangeable for another furnace bottom part (18), the furnace top part (16) connected in manner known per se to a waste gas line (7) of a waste gas extractor (4) being pivotable upwards about a horizontal axis (24-24) spaced from the furnace axis (47-47), out of its operative position in which it is connected to a furnace bottom part (17 or 18).

2. A cupola furnace according to claim 1, characterised in that the pivot axis (24-24) is embodied by a joint (48) disposed between a stationary component (22) and that end portion of the waste gas line (7) which is remote from the furnace top part (16).

3. A cupola furnace according to claim 2, characterised in that the part of the joint (48) which is disposed on the waste gas line (7) is adjustable in the longitudinal direction (27) of the waste gas line (7) in relation to that part of the joint (48) which is disposed on the stationary component (22).

4. A cupola furnace according to claim 2 or 3, characterised in that the stationary component is a combustion chamber (22) disposed in manner known per se downstream of the waste gas line (7).

5. A cupola furnace according to claim 4, characterised in that the waste gas line (7) is

pivotally connected to an inlet spigot (23) of the combustion chamber (22).

Revendications

1. Cubilot à vent chaud et garnissage de longue durée, comportant une partie supérieure de four (16) présentant une ouverture de chargement (3) et une partie inférieure de four (17) présentant un système de vent (9) destiné à amener le vent et mobile sur un mécanisme de déplacement (38), laquelle partie inférieure de four est, à l'état de fonctionnement, raccordée, sur une rainure de séparation (14) étanchéifiée, à la partie supérieure de four (16) de façon à pouvoir être désaccouplée, et qui, une fois désaccouplée, peut être remplacée par une autre partie inférieure de four (18), la partie supérieure de four (16), reliée, de façon connue, à une conduite de gaz de gueulard (7) d'un dispositif d'extraction de gaz de gueulard (4), pouvant basculer autour d'un axe de pivotement (24-24) horizontal situé à une certaine distance de l'axe de four (47-47), pour quitter sa position de fonctionnement accouplée

à une partie inférieure de four (17 ou 18).

2. Cubilot selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'axe de pivotement (24-24) est constitué par une articulation (48) disposée entre l'extrémité de conduite de gaz de gueulard (7) opposée à la partie supérieure de four (16) et un élément stationnaire (22).

3. Cubilot selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la partie articulée de l'articulation (48) disposée sur la conduite de gaz de gueulard (7) peut être réglée dans la direction longitudinale (27) de la conduite de gaz de gueulard (7) par rapport à la partie articulée de l'articulation (48) disposée sur l'élément stationnaire (22).

4. Cubilot selon la revendication 2 ou 3, caractérisé par le fait que l'élément stationnaire est une chambre de combustion (22) raccordée de façon connue en aval de la conduite de gaz de gueulard (7).

5. Cubilot selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la conduite de gaz de gueulard (7) est raccordée de façon articulée à une tubulure d'admission (23) de la chambre de combustion (22).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

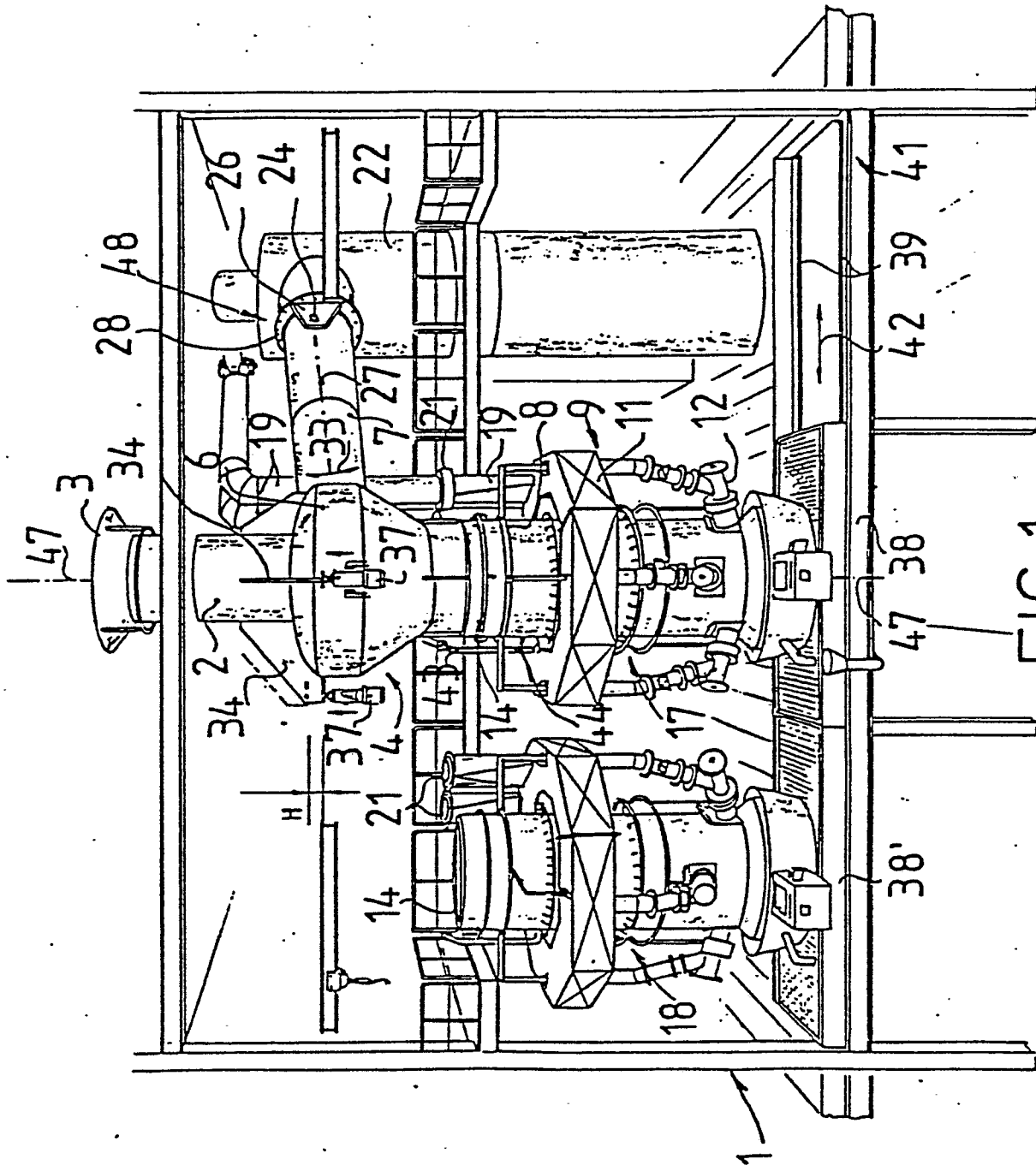


FIG. 1

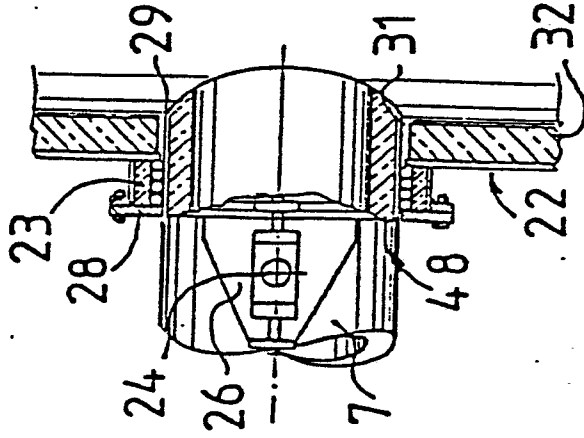


FIG. 3.

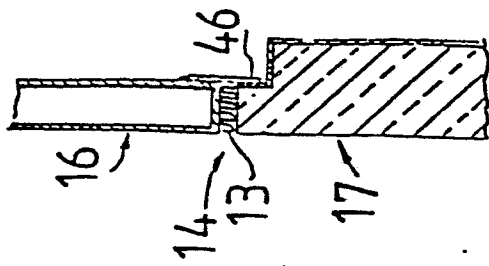


FIG. 2