

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 88890012.3

51 Int. Cl. 4: **C 10 J 3/08**

C 10 J 3/16, C 10 J 3/20

22 Anmeldetag: 25.01.88

30 Priorität: 29.01.87 AT 177/87

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.88 Patentblatt 88/32

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft**
Turmstrasse 44
A-4020 Linz (AT)

72 Erfinder:
Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet

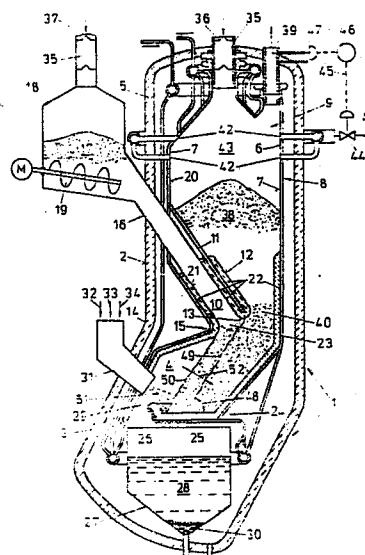
74 Vertreter: **Wolfram, Gustav, Dipl.-Ing.**
Schwindgasse 7 P.O. Box 205
A-1041 Wien (AT)

54 Verfahren zum Vergasen von Brennstoffen mit Sauerstoff in einem schachtförmigen Ofen.

57 Beim Vergasen von Brennstoffen mit Sauerstoff in einem schachtförmigen Ofen (1) zur Aufnahme eines festen Chargiergutes (17), an dessen unterem Ende eine mit mindestens einem Brenner (31) beschickte Primärgaskammer (4) vorgesehen ist, in der vom Chargiergut (17) ein Festbett gebildet wird, wird das Chargiergut (17) von den heißen Abgasen des Brenners (31) vergast und das entstehende Gas nach Durchtritt durch das Festbett aus dem Ofen (1) als Produktgas abgezogen.

Um das Produktgas frei zu halten von der Umwelt belastenden und die Verwendung einschränkenden Verunreinigungen, insbesondere Teer und anderen höheren Kohlenwasserstoffen, wird in den oberhalb des Festbettes befindlichen, vom Produktgas gefüllten Raum (43) des Ofens (1) ein sauerstoffhaltiges Gas eingeleitet und ein geringer Teil des Produktgases verbrannt.

FIG. 1



BeschreibungVerfahren zum Vergasen von Brennstoffen mit Sauerstoff in einem schachtförmigen Ofen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Vergasen von Brennstoffen mit Sauerstoff oder sauerstoffhaltigen Gasen und gegebenenfalls Wasserdampf in einem schachtförmigen Ofen zur Aufnahme eines festen Chargiergutes, an dessen unterem Ende eine mit mindestens einem Brenner beschickte Primärgaskammer vorgesehen ist, in der vom Chargiergut ein Festbett gebildet wird, wobei das Chargiergut von den heißen Abgasen des Brenners vergast wird und das entstehende Gas nach Durchtritt durch das Festbett aus dem Ofen als Produktgas abgezogen wird, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Bei einem Verfahren dieser Art (bekannt beispielsweise aus der DE-C - 458 879) wird eine weitgehende Teerfreiheit des Produktgases angestrebt, um das erzeugte Produktgas ohne vorheriges Quenchen einer weiteren Nutzung zuführen zu können. Eine ausreichende Teerfreiheit des Produktgases ist jedoch nicht immer einzuhalten, z.B. dann nicht, wenn das feste Chargiergut einen hohen Wassergehalt und/oder einen hohen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen enthält.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, das eingangs beschriebene Verfahren dahingehend weiter zu entwickeln, daß das Produktgas frei ist von der Umwelt belastenden und seine Verwendungsmöglichkeit einschränkenden Verunreinigungen, wie Teer oder anderen höheren Kohlenwasserstoffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in den oberhalb des Festbettes befindlichen, vom Produktgas gefüllten Raum des Ofens ein sauerstoffhaltiges Gas eingeleitet wird und ein geringer Teil des Produktgases verbrannt wird.

Durch Verbrennen eines geringen Teiles des Produktgases gelingt es in einfacher Weise, die Produktgastemperatur auf etwa 1000°C zu erhöhen. Da generell höhere Kohlenwasserstoffe bei einer Temperatur von ca. 1000°C und einer Verweilzeit von ca. 2 s vollständig zerstört werden, ist somit eine ausreichende Teerfreiheit des Produktgases gegeben.

Zur Sicherstellung der für die Zerstörung der höheren Kohlenwasserstoffe notwendigen Temperatur des Produktgases auch bei wechselnden Betriebsbedingungen wird vorzugsweise in einer Produktgas-Abzugsleitung des Ofens die Temperatur des Produktgases gemessen und das sauerstoffhaltige Gas in einer von der gemessenen Temperatur abhängigen Menge eingespeist. Hierdurch ist es möglich, die gewünschte hohe Temperatur des Produktgases mit möglichst geringen Abweichungen durch Verbrennen des hierzu geringst erforderlichen Volumanteiles des Produktgases zu gewährleisten.

Aus der EP-A - 0 194 252 ist es bekannt, als Chargiergut minderwertige Brennstoffe einzusetzen und diese zu einem hochwertigen Produktgas zu vergasen. Dabei möglicherweise gebildete Dioxine oder furanhaltige Prozeßprodukte werden gemäß einer bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens dadurch vermieden, daß hinter dem vom zu vergasenden Chargiergut gebildeten Festbett aus Abfallstoffen ein weiteres Festbett, das vom zu vergasenden Chargiergut in Richtung zur Primärgaskammer überdeckt wird, vorgesehen ist, durch das das entstehende Gas vor dem Abziehen hindurchtritt, und daß das sauerstoffhaltige Gas oberhalb des weiteren Festbettes eingeleitet und ein geringer Teil des durch das weitere Festbett hindurchgetretenen Produktgases verbrannt wird.

Durch Erhöhung der Produktgastemperatur auf etwa 1000°C ist nämlich die vollständige Zerstörung von Dioxinen und furanhaltigen Prozeßprodukten gewährleistet.

Zur Erhöhung der Produktgastemperatur auf etwa 1000°C genügt es, innerhalb des Ofens 0,5 bis 8 Vol.-% des Produktgases zu verbrennen.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit einem Ofen zur Aufnahme eines festen Chargiergutes, einer Produktgasabzugsleitung am oberen Ende eines schachtförmigen Abteiles des Ofens, einer mit dem schachtförmigen Abteil des Ofens an dessen unterem Ende über einen Durchtritt in Verbindung stehenden Primärgaskammer, in der ein Brenner vorgesehen ist, der Zuführungen für Sauerstoff oder sauerstoffhaltige Gase sowie für Brennstoffe und gegebenenfalls Wasserdampf aufweist, und mit einem am unteren Ende des Ofens angeordneten Stützboden mit Überlaufwehr zur Aufnahme von Schlacke, ist dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Bereich des schachtförmigen Abteiles des Ofens mindestens eine Gaszuführungsleitung für ein sauerstoffhaltiges Gas einmündet, in der ein Regelventil vorgesehen ist, welches über eine Steuereinheit mit einem in der Produktgasabzugsleitung vorgesehenen Temperaturreißfühler in Verbindung steht.

Um die hohe Produktgastemperatur in etwa in dem gesamten oberhalb des Festbettes befindlichen Raum des Ofens sicherzustellen, mündet vorzugsweise die Gaszuführungsleitung für das sauerstoffhaltige Gas mit mehreren Einmündungen in den Ofen, wobei die Einmündungen über den Umfang des Ofens verteilt angeordnet sind und vorzugsweise auch in unterschiedlichen Höhenbereichen des Ofens liegen.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand zweier Ausführungsbeispiele näher beschrieben, wobei die Fig. 1 und 2 jeweils eine Ausführungsform eines schachtförmigen Ofens im Vertikalschnitt darstellen.

Der Ofen 1 weist einen vertikalen oberen, vorzugsweise einen Kreisquerschnitt aufweisenden Abschnitt 2 und einen seitlich abgewinkelten unteren Abschnitt 3, der die Primärgaskammer 4 bildet, auf. Da der Ofen 1 drucklos oder unter Druck einsetzbar ist, ist sein Außenmantel 5 dementsprechend, also als Druckbehälter oder als gewöhnlicher gasdichter Behälter ausgebildet.

Innerhalb des Außenmantels 5 ist ein gekühlte Wände 6 aufweisender, insbesondere aus kühlmitteldurchflossenen Rohren 7 zusammengesetzte Wände 6 aufweisender und als Korb ausgebildeter Behälter 8

vorgesehen. Zur Bildung zweier Abteilungen 9, 10 weist der Ofen 1 eine sich nach unten zu erstreckende, mit einer Innenkühlung 11 versehene Trennwand 12 auf, deren untere freie Kante 13 etwa in der Höhe des Anschlusses 14 des abgewinkelten unteren Abschnittes 3 des Ofens 1 an dessen vertikalem Teil 2 liegt. In dieser Höhe weist der Korb 8 weiter einen nach innen ragenden Vorsprung 15 auf, welcher die obere Begrenzung der darunterliegenden Primärgaskammer 4 bildet.

In die Abteilung 10 des Ofens mündet eine Zuleitung 16 für das zu vergasende Chargiergut 17, welches aus einem an diese Zuleitung 16 angeschlossenen Behälter 18 mittels einer Fördereinrichtung, wie einer Förderschnecke 19 zur Ausbildung eines Schüttgutbettes in die Primärgaskammer 4 einfließt. Die Trennwand 12 ist ausgehend von der brennerseitigen Wand 20 des Korbes schräg nach unten, vorzugsweise in einem Winkel von 30 bis 45° zur Primärgaskammer 4 hin gerichtet.

Das zu vergasende Chargiergut 17 gleitet durch die Zuleitung 16 über eine Gleitfläche 21, die gekühlt und mit einer feuerfesten Auskleidung 22 versehen ist, bis zur in die Primärgaskammer mündenden Chargieröffnung 23.

Das untere Ende 24 des Korbes 8 wird von einem etwa horizontal gerichteten Stützboden 25, der ebenfalls eine Innenkühlung aufweist und dessen freies, in die Primärgaskammer ragendes Ende als Schlackenüberlaufwehr 26 ausgebildet ist, gebildet. Unterhalb des Stützbodens 25 ist eine Wanne 27 vorgesehen, die mit Kühlmittel 28 zur Granulierung der über das Überlaufwehr 26 übertretenden und durch eine Durchtrittsöffnung 29 aus der Primärgaskammer 4 austretenden Schlacke 30 gefüllt ist.

Oberhalb des Schlackenüberlaufwehrs 26 mündet in die Primärgaskammer 4 ein Brenner 37, in den Zuführungen 32, 33, 34 für Brennstoffe, Sauerstoff (oder Luft) und gegebenenfalls Wasserdampf münden.

Der Korb 8 ist bis in die Höhe des ersten Drittels seines vertikalen Teiles innenseitig - seine Trennwand beidseitig - mit feuerfestem Material 22 beschichtet. Die Abteilung 9 des Korbes 8 und der Behälter 18 weisen an ihrem oberen Ende jeweils mittels einer Schleuse 35 verschließbare Zufuhröffnungen 36, 37 für das Chargiergut 17 bzw. 38 auf. Die vom Brenner 31 entfernter liegende Abteilung 9 ist nahe bei ihrem oberen Ende mit einer Abzugsleitung 39 für das entstehende Produktgas versehen und mündet in die Primärgaskammer mittels eines Durchtritts 40. Die näher zum Brenner 31 liegende Abteilung 10 mündet in die Primärgaskammer mit der dem Durchtritt 40 benachbarten Chargieröffnung 23.

Im oberen Drittel der Abteilung 9 mündet oberhalb des vom Chargiergut 38 gebildeten Festbettes eine Gaszuführungsleitung 41 für ein sauerstoffhaltiges Gas mittels mehrerer, über den Umfang des Ofens 1 verteilt angeordneter Einmündungen 42. Vorzugsweise liegen mehrere Einmündungen 42 auch in unterschiedlichen Höhenbereichen des vom Produktgas durchströmten Raumes 43 des Ofens 1. In der Gaszuführungsleitung 41 ist ein Regelventil 44 vorgesehen, welches über eine in einer Steuerleitung 45 vorgesehene Steuereinheit 46 mit einem in der Produktgasabzugsleitung 39 vorgesehenen Temperaturmeßfühler 47 in Wirkverbindung steht.

Die Funktion der Vorrichtung ist folgende:

Zunächst wird in die vom Brenner 31 entfernter liegende Abteilung 9 Chargiergut 38, insbesondere Koks, eingefüllt, wodurch sich entsprechend dem Schüttwinkel 48 des Kokses ein Schüttgutbett mit einer dem Brenner 31 zugewandten ersten Schüttungsfläche 49 bildet. Diese Schüttungsfläche 49 geht von der unteren Kante 13 der Trennwand aus.

Anschließend wird zu vergasendes Chargiergut 17 in die näher zum Brenner 31 liegende Abteilung 10 des Korbes eingebracht, welches Chargiergut 17 ein weiteres Schüttgutbett bildet, welches das erste Schüttgutbett überdeckt und eine dem Brenner 31 zugewandte freie Schüttungsfläche 50 aufweist, gegen die der Brennerstrahl 51 gerichtet ist.

Das in die näher zum Brenner 31 liegende Abteilung 10 eingeführte zu vergasende Chargiergut 17 kann von minderer Qualität sein, beispielsweise Braunkohle, hochflüchtige Steinkohle, Altreifen oder BRAM (Brennstoff aus Müll). Dieses Chargiergut 17 wird nach Zünden des Brenners 31 vergast, wobei der im Chargiergut enthaltene Wasserdampf an den Vergasungsreaktionen teilnimmt und höhere Kohlenwasserstoffe aus der Pyrolyse gecrackt werden und das entstehende Rohgas infolge der Anordnung der Gasabzugsleitung 39 in der vom Brenner 31 entfernter liegenden Abteilung 9 gezwungen wird, durch das dahinterliegende Schüttgutbett aus beispielsweise Koks hindurchzutreten. Beim Durchtritt durch den Koks wird das Rohgas gefiltert, so daß das die Abteilung 9 verlassende Produktgas eine große Reinheit aufweist.

Von der Dicke 52 des Schüttgutbettes des zu vergasenden Chargiergutes 17 und von der Einstellung der Primärvergasung hängt es ab, ob das hinter dem zweiten Schüttgutbett liegende Chargiergut 38, z.B. der Koks, ebenfalls vergast oder lediglich bzw. in erster Linie als Filter für das hindurchtretende Rohgas dient.

Durch Einleitung eines sauerstoffhaltigen Gases, wie z.B. Luft, durch die Gaszuführungsleitung in den oberhalb des Festbettes vorhandenen Raum 43 der Abteilung 9 gelingt es, die Temperatur des Produktgases zu erhöhen, wobei durch Verbrennen von jeweils 30 cm³ Rohgas die Temperatur des Produktgases um etwa 100°C erhöht wird. Zur genauen Einstellung einer bestimmten Temperatur des Produktgases dient das die Zufuhr des sauerstoffhaltigen Gases regelnde Regelventil 44. Dieses Regelventil 44 wird je nach der von dem Temperaturmeßfühler 47 festgestellten Temperatur des Produktgases über die Steuereinheit 46 mehr oder weniger geöffnet, wodurch mehr oder weniger sauerstoffhaltiges Gas in den Raum 43 gelangt und mehr oder weniger Volumsanteile des Produktgases verbrannt werden.

Nachfolgend ist anhand eines Beispiels die Vergasung von minderwertigem Brennstoff erläutert:

Dem Brenner 31 wird als Brennstoff Altöl und Luft zugeführt und verbrannt. Als zu vergasendes Chargiergut 17 sind Altreifen eingebracht; das Festbett hinter dem zu vergasenden Chargiergut 17, das von diesem in

Richtung zur Primärgaskammer 4 überdeckt ist, ist von Koks gebildet.

Das abgezogene Produktgas fällt beim herkömmlichen Verfahren, also ohne Einleitung eines sauerstoffhaltigen Gases in den Raum 43, in einer Menge von 2000 Nm³/h und mit einer Temperatur von 890°C an. Seine Analyse ist in Tabelle I wiedergegeben.

5

Tabelle I

Analyse des Produktgases

10

(ohne Sauerstoffzufuhr oberhalb des Festbettes)

	CO	CO ₂	CH ₄	H ₂	H ₂ O
15	33,6 Vol.-%	6,6 Vol.-%	2,6 Vol.-%	25,8 Vol.-%	10,4 Vol.-%
	N ₂	H ₂ S, COS			
20	20,6 Vol.-%	0,4 Vol.-%			

25

Im Produktgas wurden teerige Komponenten gefunden, die Anzeichen für einen Gehalt an höheren Kohlenwasserstoffen einschließlich Dioxinen sind.

Zur Vermeidung von Dioxinen und furanhaltigen Prozeßprodukten werden dem in Tabelle I beschriebenen Produktgas innerhalb des Ofens 1 66,9 Nm³/h Luft durch die Gaszuführungsleitung 41 zugeführt. Hierdurch steigt die Rohgastemperatur auf ca. 1000°C. Die Menge des Produktgases beträgt 2055 Nm³/h. Die Analyse des Produktgases ist in Tabelle II wiedergegeben.

30

Tabelle II

Analyse des Produktgases

35

(mit Sauerstoffzufuhr oberhalb des Festbettes)

	CO	CO ₂	CH ₄	H ₂	H ₂ O
40	32 Vol.-%	7,1 Vol.-%	2,5 Vol.-%	24,7 Vol.-%	10,7 Vol.-%
	N ₂	H ₂ S, COS			
45	22,6 Vol.-%	0,4 Vol.-%			

50

Das Produktgas ist frei von teerigen Komponenten; es wurde zwecks Analyse von Dioxinen, Furanen und höheren Kohlenwasserstoffen durch eine Gasreinigungsanlage, die einen Zyklon, ein Filter, einen Kondensatabscheider und einen Äthylenglycolwäscher aufwies, hindurchgeleitet. Anschließend wurden der Zyklonstaub, der Filterstaub, das Kondensat und das Äthylenglycol auf Dioxine, Furane und höhere Kohlenwasserstoffe analysiert. Es wurde gefunden, daß im Zyklonstaub weniger als 0,05 ppb; im Filterstaub weniger als 0,07 ppb; im Kondensat weniger als 0,9 ppt und im Äthylenglycol weniger als 0,1 ppt Dioxine und Furane vorhanden sind. Die Gehalte an höheren Kohlenwasserstoffen liegen durchwegs unter 10 ppt.

55

Das so hergestellte Produktgas ist somit praktisch frei von Dioxinen, furanhaltigen Prozeßprodukten und höheren Kohlenwasserstoffen.

60

Gemäß der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform weist der Ofen 1' in seinem vertikalen Schachtteil lediglich eine einzige Abteilung 9 auf, in die das zu vergasende Chargiergut 17 eingebracht ist. In seinen sonstigen Merkmalen entspricht der in Fig. 2 dargestellte Ofen dem der Fig. 1. Als zu vergasendes Chargiergut 17 kann beispielsweise Koks oder Kohle eingebracht sein.

Anhand des nachstehend beschriebenen Ausführungsbeispiels ist die Vergasung von Kohle erläutert: In dem Ofen 1' werden Öl, Kohle, Sauerstoff und Dampf zu einem Produktgas umgesetzt, wobei zunächst in den Raum 43 oberhalb des Festbettes kein Sauerstoff zugeführt wird, sondern Sauerstoff lediglich über den Brenner 31 eingeleitet wird. Die Analyse des dabei entstehenden Produktgases ist in Tabelle III wiedergegeben.

65

Tabelle III

Analyse des Produktgases

(ohne Sauerstoffzufuhr oberhalb des Festbettes)

CO	CO ₂	CH ₄	H ₂	H ₂ O
41,9 Vol. %	9,4 Vol. %	1,1 Vol. %	36,6 Vol. %	7,0 Vol. %

N ₂	H ₂ S, COS
3,6 Vol. %	0,4 Vol. %

Im Produktgas wurden teerige Komponenten gefunden, die Anzeichen für einen Gehalt an höheren Kohlenwasserstoffen einschließlich Dioxinen sind.

Das Produktgas fällt in einer Menge von 1876 Nm³/h mit einer Temperatur von 754°C an.

Um das Produktgas frei von Teer zu halten, wird oberhalb des Festbettes über die Gaszuführungsleitung 41 Luft in einer Menge von 186 Nm³/h eingeblasen, die Produktgastemperatur steigt hierdurch auf ca. 1000°C; das Produktgas fällt in einer Menge von 2025 Nm³/h an; seine Analyse ist in Tabelle IV wiedergegeben.

Tabelle IV

Analyse des Produktgases

(mit Sauerstoffzufuhr oberhalb des Festbettes)

CO	CO ₂	CH ₄	H ₂	H ₂ O
36,9 Vol. %	10,7 Vol. %	1,0 Vol. %	32,2 Vol. %	8,3 Vol. %

N ₂	H ₂ S, COS
10,6 Vol. %	0,3 Vol. %

Das Produktgas ist frei von teerigen Komponenten; es wurde zwecks Analyse von Dioxinen, Furanen und höheren Kohlenwasserstoffen durch eine Gasreinigungsanlage, die einen Zyklon, ein Filter, einen Kondensatabscheider und einen Äthylenglycolwäscher aufwies, hindurchgeleitet. Anschließend wurden der Zyklonstaub, der Filterstaub, das Kondensat und das Äthylenglycol auf Dioxine, Furane und höhere Kohlenwasserstoffe analysiert. Es wurde gefunden, daß im Zyklonstaub weniger als 0,05 ppb; im Filterstaub weniger als 0,07 ppb; im Kondensat weniger als 0,9 ppt und im Äthylenglycol weniger als 0,1 ppt Dioxine und Furane vorhanden sind. Die Gehalte an höheren Kohlenwasserstoffen liegen durchwegs unter 10 ppt.

Das so erhaltene Produktgas ist somit praktisch frei von Dioxinen und höheren Kohlenwasserstoffen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vergasen von Brennstoffen mit Sauerstoff oder sauerstoffhaltigen Gasen und gegebenenfalls Wasserdampf in einem schachtförmigen Ofen (1, 1') zur Aufnahme eines festen Chargiergutes (17), an dessen unterem Ende eine mit mindestens einem Brenner (31) beschickte Primärgaskammer (4) vorgesehen ist, in der vom Chargiergut (17) ein Festbett gebildet wird, wobei das Chargiergut (17) von den heißen Abgasen des Brenners (31) vergast wird und das entstehende Gas nach Durchtritt durch das Festbett aus dem Ofen (1, 1') als Produktgas abgezogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß in den oberhalb des Festbettes befindlichen, vom Produktgas gefüllten Raum (43) des Ofens (1, 1') ein sauerstoffhaltiges Gas eingeleitet wird und ein geringer Teil des Produktgases verbrannt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Produktgas-Abzugsleitung (39) des Ofens (1, 1') die Temperatur des Produktgases gemessen wird und das sauerstoffhaltige Gas in einer von der gemessenen Temperatur abhängigen Menge eingespeist wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß hinter dem vom zu vergasenden Chargiergut (17) gebildeten Festbett aus Abfallstoffen ein weiteres Festbett, das vom zu vergasenden Chargiergut (17) in Richtung zur Primärgaskammer (4) überdeckt wird, vorgesehen ist, durch das das entstehende Gas vor dem Abziehen hindurchtritt, und daß das sauerstoffhaltige Gas oberhalb des weiteren Festbettes eingeleitet und ein geringer Teil des durch das weitere Festbett hindurchgetretenen Produktgases verbrannt wird.

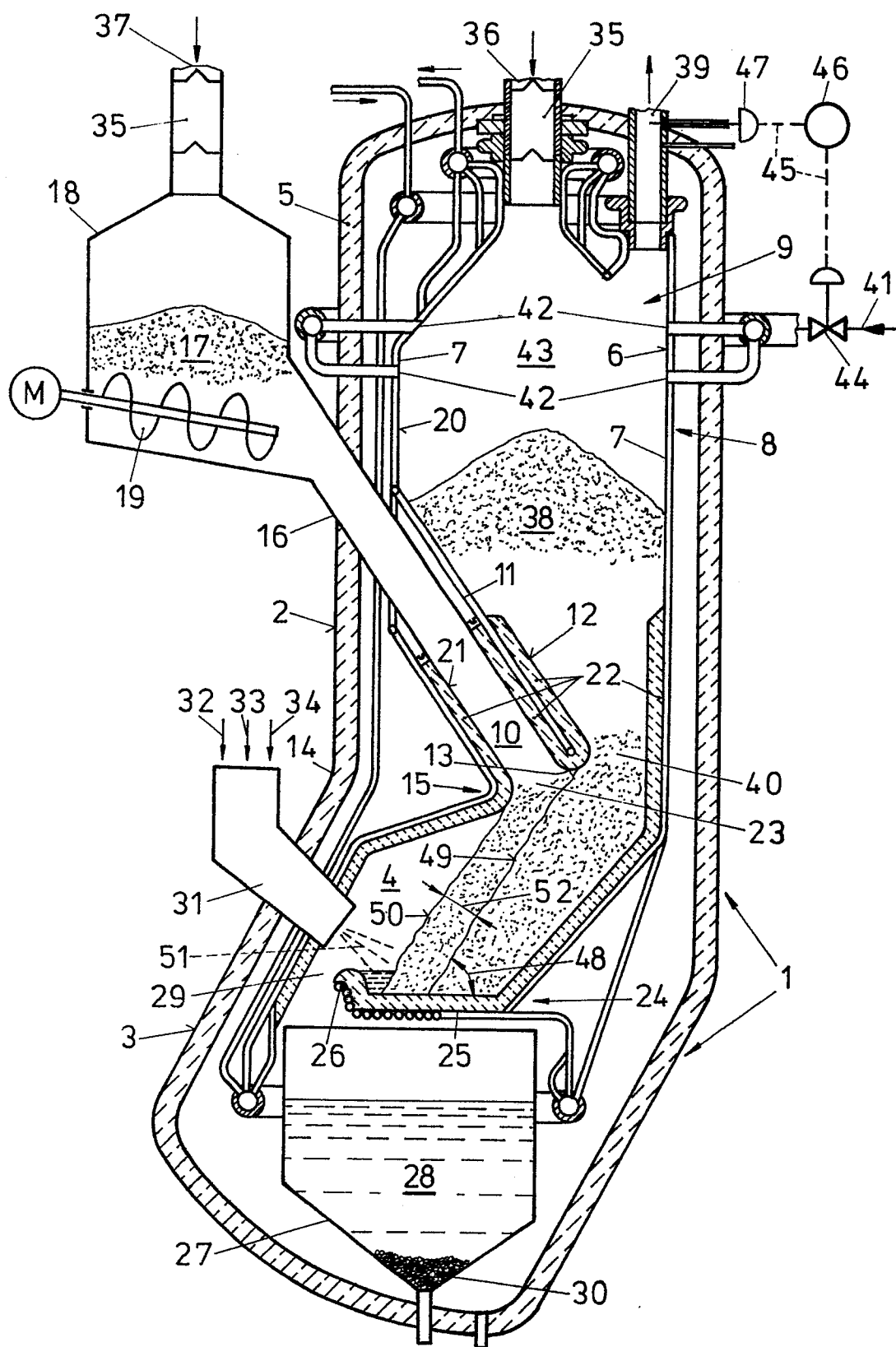
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Ofens (1, 1') 0,5 bis 8 Vol.-% des Produktgases verbrannt werden.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4, mit einem Ofen (1, 1') zur Aufnahme eines festen Chargiergutes (17), einer Produktgasabzugsleitung (39) am oberen Ende eines schachtförmigen Abteiles (9) des Ofens (1, 1'), einer mit dem schachtförmigen Abteil (9) des Ofens (1, 1') an dessen unterem Ende über einen Durchtritt (40) in Verbindung stehenden Primärgaskammer (4), in der ein Brenner (31) vorgesehen ist, der Zuführungen (32, 33, 34) für Sauerstoff oder sauerstoffhaltige Gase sowie für Brennstoffe und gegebenenfalls Wasserdampf aufweist, und mit einem am unteren Ende des Ofens (1, 1') angeordneten Stützboden (25) mit Überlaufwehr (26) zur Aufnahme von Schlacke, dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Bereich des schachtförmigen Abteiles (9) des Ofens (1, 1') mindestens eine Gaszuführungsleitung (41) für ein sauerstoffhaltiges Gas einmündet, in der ein Regelventil (44) vorgesehen ist, welches über eine Steuereinheit (46) mit einem in der Produktgasabzugsleitung (39) vorgesehenen Temperaturmeßfühler (47) in Verbindung steht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaszuführungsleitung (41) für das sauerstoffhaltige Gas mit mehreren Einmündungen (42) in den Ofen (1, 1') mündet, wobei die Einmündungen (42) über den Umfang des Ofens (1, 1') verteilt angeordnet sind und vorzugsweise auch in unterschiedlichen Höhenbereichen des Ofens (1, 1') liegen.

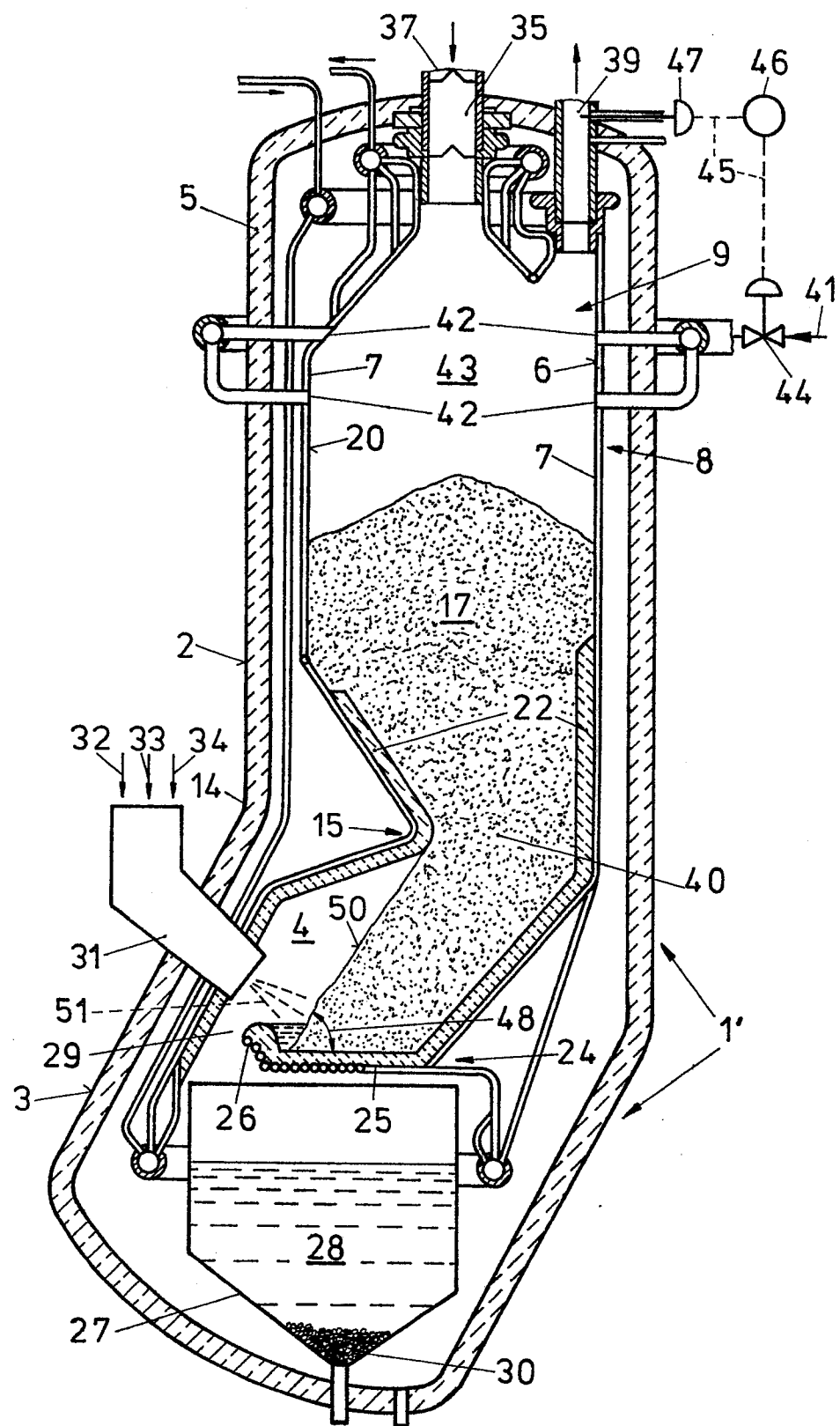
0277935

FIG. 1



0277935

FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 89 0012

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,Y	DE-C- 458 879 (C. ARNEMANN) * Seite 2, Zeilen 3-25; Figur * ---	1-3,5,6	C 10 J 3/08 C 10 J 3/16 C 10 J 3/20
Y	DE-C- 897 610 (HEINRICH KOPPERS GESELLSCHAFT) * Seite 1, Zeilen 1-5; Seite 2, Zeilen 6-12; Seite 2, Zeilen 15-18 *	1	
A	---	4	
Y	US-A-3 820 964 (J.C. JANKA) * Figur 1, Positionen 2,10,15,26,27 *	2,5	
Y,D	EP-A-0 194 252 (VOEST-ALPINE AG) * Figur 2 *	3	
Y	EP-A-0 136 255 (MICHEL-KIM) * Seite 9, Zeilen 26-30; Figur 1 * -----	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			C 10 J C 10 K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07-06-1988	Prüfer OSWALD
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	