

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 224 489 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
13.07.88

21

Anmeldenummer: **85904576.7**

22

Anmeldetag: **16.09.85**

86

Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT 85/00030

87

Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 86/01874 (27.03.86 Gazette 86/7)

51

Int. Cl.⁴: **F 23 B 1/36, F 23 H 15/00,
F 23 B 1/14, F 23 B 1/02 //
B65D88/68**

54

VOROFENVERBRENNUNGSANLAGE ZUR VERBRENNUNG FESTEN BRENNGUTES MIT HOHEM ASCHENANTEIL.

30

Priorität: **17.09.84 AT 2950/84**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.87 Patentblatt 87/24

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.07.88 Patentblatt 88/28

84

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

56

Entgegenhaltungen:
**CH - A - 238 306
FR - A - 1 006 282
GB - A - 2 117 876**

73

Patentinhaber: **Kainer, Ernst, 2832 Thernberg 23 (AT)**

72

Erfinder: **Kainer, Ernst, 2832 Thernberg 23 (AT)**

74

Vertreter: **Boeckmann, Peter, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Dipl.-Ing. Peter Boeckmann, Dipl.-Ing.
Leo Brauneiss Strohgasse 10, A-1030 Wien (AT)**

EP O 224 489 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 bezieht sich auf eine Vorofenverbrennungsanlage zur Verbrennung festen Brenngutes mit hohem Aschenanteil, insbesondere von Rinde und Hackschnitzeln, mit einem unten durch einen Rost abgeschlossenen Feuerraum, dem das Brenngut von oben durch einen Vorratsschacht zugeführt wird, wobei der Feuerraum von einem Mantel aus feuerfestem Material umgeben ist, der von einem den Feuerraum mit dem nachgeschalteten Kessel verbindenden Brennkanal durchsetzt ist, der eine Öffnung für die Zufuhr von Sekundärluft hat, und wobei im Mantel eine weitere, vorzugsweise durch eine vom Kessel verstellte Regelklappe verschliessbare, Öffnung für die Zufuhr von Primärluft unter den Rost vorgesehen ist. Eine derartige Anlage ist nach der GB-A-2 117 876 bekannt.

Es ist bekannt, dass sich verschiedene Brennstoffe mit hohem Aschenanteil, insbesondere Holzrinde, Hackschnitzel aus Sägewerken und der Landwirtschaft, aber auch feuchter Hausmüll, in normalen Zentralheizungskesseln nicht verbrennen lassen, weil der Verbrennungsraum infolge der dauernden Kühlung durch das in seinem Mantel strömende Wärmeträgermedium (Wasser) nicht auf die für die Verbrennung derartigen Brenngutes nötige Temperatur gebracht werden kann. Für die Verbrennung solchen Brenngutes ist daher eine Vorofenverbrennungsanlage der eingangs geschilderten Art bekanntgeworden, die mit ihrem Brennkanal an den Feuerraum des Zentralheizungskessels angeschlossen wird, der als Wärmetauscher dient. Nachteilig an der bekannten Anlage ist jedoch der Umstand, dass es häufig zu Brückenbildungen des Brenngutes im Vorratsschacht kommt und dass die Anlage nur kurze Zeit, etwa eine Stunde, in Betrieb gehalten werden kann, wonach infolge des grossen Aschenanteiles und Schadstoffgehaltes des Brenngutes, insbesondere von Holzrinde, die gesamte Anlage geputzt werden muss. Diese Arbeit ist mühsam und unangenehm durchzuführen, abgesehen davon, dass während der Putzzeit dem Zentralheizungskessel keine Wärme zugeführt wird.

Die Erfindung setzt sich zur Aufgabe, die geschilderten Nachteile zu vermeiden und eine Vorofenverbrennungsanlage der eingangs geschilderten Art so zu verbessern, dass es nicht zu Brückenbildungen im Vorratsschacht und damit zu Störungen des Verbrennungsvorganges kommt, wobei auch der Wirkungsgrad bzw. die Ausnützung der brennbaren Bestandteile des Brenngutes wesentlich verbessert werden soll. Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass innerhalb des Mantels und oberhalb des Brennkanales ein Vergaserring mit stehender Achse im Abstand oberhalb des Rostes angeordnet ist, welcher Vergaserring eine gegen seine mittige Öffnung geneigte Deckfläche hat, wobei zu dieser Öffnung eine Schnecke führt und wobei dieser Vergaserring um seine Achse durch einen Antrieb drehbar ist, so dass die Schnecke das Brenngut durch die Öffnung des Vergaserringes fördert. Durch diese

Relativbewegung von Vergaserring und Schnecke wird das am Vergaserring über eine verhältnismässig grosse Fläche aufruhende Brenngut verlässlich zur Drehbewegung mitgenommen und durch die Schnecke in den Feuerraum gefördert, so dass das oberhalb des Vergaserringes im Vorratsschacht befindliche Brenngut aufgelockert wird, Brückenbildungen zerstört werden und das Brenngut verlässlich dem Feuerraum zugeführt wird. Dadurch befindet sich im Feuerraum stets eine ausreichende Menge an Brenngut, um den Abbrand im gewünschten Masse aufrechtzuerhalten. Dadurch wird nicht nur vermieden, dass das Feuer im Feuerraum ausgeht, sondern es werden auch der Feuerraum bzw. seine Wände stets auf der für den Verbrennungsvorgang nötigen Temperatur gehalten, was gerade für die Verbrennung problematischen Brenngutes, insbesondere Holzrinde, von Wichtigkeit ist. Vorzugsweise führt die Schnecke durch die Öffnung des Vergaserringes hindurch, wodurch auch Brückenbildungen im Vergaserring mit Sicherheit vermieden werden. Die Schnecke selbst kann ebenfalls zur Drehung angetrieben sein, jedoch ist es im Rahmen der Erfindung aus Gründen eines geringeren Aufwandes günstiger, wenn die Schnecke feststeht und an ihrem oberen Ende durch einen Stab gehalten ist, der innerhalb einer mit dem Vergaserring verbundenen Hohlwelle liegt, die mit dem Antrieb des Vergaserringes in Verbindung steht. Diese Anordnung ist konstruktiv besonders einfach und wirksam. Der die Schnecke haltende Stab und die Hohlwelle stützen sich gegenseitig ab. Eine periodische Drehung des Vergaserringes reicht im allgemeinen zur verlässlichen Versorgung des Feuerraumes mit Brenngut und zur Vermeidung einer Brückenbildung aus und spart Energie. Durch einen Getriebemotor lässt sich die günstigste Drehzahl für die Drehung des Vergaserringes leicht erzielen.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass die Hohlwelle im Vorratsraum mit seitlich abstehenden Vorsprüngen, z. B. Federzinken, versehen ist. Diese Vorsprünge lockern das Brenngut im Vorratsschacht auf und tragen zur Vermeidung einer Brückenbildung des Brenngutes bei.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass der Vergaserring zur Veränderung seines Abstandes vom Rost heb- und senkbar ist. Auf diese Weise lässt sich die Grösse des Feuerraumes verstellen, was für die Anlage eine weitere Steuermöglichkeit bringt, zusätzlich zur Steuerung der Primär- und Sekundärluftzufuhr, insbesondere vom Zugregler des Heizkessels aus. Die erwähnte Höhenverstellung des Vergaserringes lässt sich durch Anheben bzw. Absenken der Hohlwelle problemlos und mit geringem Energieaufwand durchführen.

Die Drehung des Vergaserringes lässt sich aber auch noch für einen weiteren Zweck ausnützen: Wenn erfindungsgemäss zwischen Rost und Vergaserring ein Rostputzer vorgesehen ist, der sich relativ zum Rost dreht, so lassen sich durch diese Drehung Rückstände vom Rost abstreifen, so dass der Rost weniger oft gereinigt werden muss. Vor-

zugsweise weist hiebei der Rostputzer zumindest einen über den Rost gleitenden Stab auf. Die Anordnung kann hiebei so getroffen sein, dass der Rostputzer vertikale Mitnehmerstäbe hat, die in Öffnungen des Vergaserringes längsverschieblich geführt sind. Durch diese einfache Konstruktion wird stets eine verlässliche Mitnahme des Rostputzers bei Drehung des Vergaserringes geschaffen und dennoch die Höhenverstellung des Vergaserringes allzeit zugelassen. Es kann jedoch auch der Rost mit dem Vergaserring dreh schlüssig gekuppelt sein, so dass also im Normalbetrieb sich Vergaserring und Rost drehen, der Rostputzer hingegen stillsteht. Gemäss einer einfachen Ausbildungsform lässt sich dies dadurch erzielen, dass der Rost vertikale Mitnehmerstäbe trägt, die in Öffnungen oder Umfangsnuten des Vergaserringes längsverschieblich geführt sind, um die erwähnte Höhenverstellung des Vergaserringes zu ermöglichen. Um zu erreichen, dass auch in der höchsten Stellung des Vergaserringes, also bei grösstem Feuerraum, die Schnecke voll wirksam ist, erstreckt sich gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung die Schnecke in der tiefsten Stellung des Vergaserringes um die Hublänge des Vergaserringes in die Hohlwelle hinein. Auf diese Weise stehen auch dann wirksame Schneckengänge zur Verfügung, wenn die Hohlwelle und damit der Vergaserring angehoben werden. Die Schnecke kann in einfacher Weise aus einem um seine Längsachse verwundenen Metallband bestehen, welches lediglich aus einem entsprechend feuerbeständigen Material bestehen muss.

Weitere Kennzeichen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung von Ausführungsbeispielen des Erfindungsgegenstandes, die in der Zeichnung schematisch dargestellt sind. Fig. 1 zeigt einen Vertikalschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung. Fig. 2 ist ein Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1. Die Fig. 3 und 4 zeigen je eine Ausführungsvariante im Schnitt ähnlich Fig. 1.

Die Vorofenverbrennungsanlage 1 nach den Fig. 1 und 2 ist einem Zentralheizungskessel 2 vorgeschaltet und wird vom Zugregler 3 desselben auf später noch näher beschriebene Weise gesteuert. Die Anlage 1 weist einen Vorratsschacht 4 zur Aufnahme des zu verbrennenden Brenngutes auf, das insbesondere von Holzrinde, Sägespänen, Hackschnitzeln, aber auch von Hausmüll (auch feucht, jedoch ohne keramische oder metallische Anteile) gebildet sein kann. Das Brenngut kann gegebenenfalls zusätzlich mit Kohlenstaub vermischt sein. Der Vorratsschacht 4 ist von einem sich nach oben trichterartig erweiternden Gehäuse 5 begrenzt, das oben durch eine Deckwand 6 abgeschlossen ist. An der Vorderseite befindet sich eine durch eine Fülltüre 7 verschliessbare Öffnung 8 für die Beschickung des Vorratsschachtes 4. Das Gehäuse 5 setzt sich nach unten in einen kreisringförmigen Mantel 9 aus feuerfestem Material, z. B. Feuerfestbeton, fort, der einen Feuerraum 10 umschliesst, in welchem das Brenngut verbrannt wird. Vom Feuerraum 10 führt ein den Mantel 9 durchsetzender Brennkana 11 zum Kessel 2, wel-

cher Brennkana 11 ebenfalls von einer feuerfesten Ummantelung 12 umgeben ist, die von einer Öffnung 13 für die Zufuhr von Sekundärluft durchsetzt ist. Die Öffnung 13 ist durch eine Klappe 14 verschliessbar.

Nach unten ist der Feuerraum 10 durch einen Rost 15 abgeschlossen, der kreisbogenförmig um die Achse des Feuerraumes 10 herum angeordnete Durchtrittsöffnungen für die Asche aufweist, die in einen Aschenraum 16 fällt, der durch eine mittels einer Putztüre 17 verschliessbare Öffnung 18 im Mantel 9 zugänglich ist.

Innerhalb des kreisrunden Mantels 9 ist oberhalb des Rostes 15 im Abstand von diesem ein Vergaserring 19 angeordnet, der konzentrisch zur Achse des Feuerraumes 10 ausgebildet und um diese Achse drehbar ist. Hiezu ist der Vergaserring 19 mittels Streben 20 an einer Hohlwelle 21 befestigt, die sich im Vorratsschacht 4 nach oben erstreckt und in der Deckwand 6 längsverschiebbar und drehbar gelagert ist. Diese Hohlwelle 21 wird von einem Getriebemotor 22 zur Drehung angetrieben, der von einer Schaltuhr 23 periodisch aus- und eingeschaltet wird, so dass sich die Hohlwelle 21 und mit ihr der Vergaserring 19 intermittierend drehen. Innerhalb der Hohlwelle 21 liegt eine Stange 24, die mit ihrem oberen Ende an einem Aufsatz 25 des Getriebemotors 22 aufgehängt ist. Diese Aufhängung wird im Zusammenhang mit Fig. 4 später näher beschrieben. An ihrem unteren Ende trägt die Stange 24 eine Schnecke 26, deren unteres Ende am Rost 15 befestigt sein kann, insbesondere dann, wenn die Schnecke 26 stillsteht. Die Hohlwelle 21 ist mittels eines nicht dargestellten Verstellgetriebes höhenverstellbar und in der eingestellten Lage verstellbar, so dass die Höhenlage des Vergaserringes 19 im Mantel 9 und damit die Höhe des unterhalb des Vergaserringes 19 liegenden Feuerraumes 10 eingestellt werden kann.

Oberhalb des Rostes 15 liegt auf diesem ein Rostputzer 27, der drei über den Rost 15 gleitende Stäbe 28 aufweist, die von einem das untere Ende der Schnecke 26 umgebenden Ring 29 sternförmig nach aussen abstehen. Die äusseren Enden dieser Stäbe 28 tragen nach oben ragende Mitnehmerstäbe 30, die Öffnungen 31 des Vergaserringes 19 durchsetzen und in diesen Öffnungen längsverschieblich geführt sind. Auf diese Weise wird der Rostputzer 27 bei einer Drehung des Vergaserringes 19 zur Drehbewegung mitgenommen und scheuert mittels der Stäbe 28 den Rost 15 von Verunreinigungen frei.

Die Primärluftzufuhr zum Feuerraum 10 erfolgt durch den Rost 15 von unten, wobei die Luft durch einen Kana 32 im Mantel 9 und durch die Öffnung 18 zum Aschenraum 16 bzw. zum Rost 15 strömt. Das obere Ende des Kanals 32 ist durch eine Klappe 33 verschliessbar. Die beiden Klappen 14, 33 werden vom Zugregler 3 des Kessels 2 derart gesteuert, dass in Abhängigkeit von der Kesseltemperatur die die Sekundärluftzufuhr steuernde Klappe 14 geschlossen und die die Primärluftzufuhr steuernde Klappe 33 geöffnet wird oder umgekehrt. Die entsprechenden Steuerleitungen 34 hiefür sind strichliert schematisch angedeutet.

Das durch die Füllöffnung 8 in den Vorratsschacht 4 eingebrachte Brenngut sammelt sich im Vorratsschacht 4 oberhalb des Vergaserringes 19. Durch die im Feuerraum 10 und im Brennkanal 11 entwickelte Wärme wird der Mantel 9 und der gleichfalls aus feuerfestem Material bestehende Vergaserring 19 auf eine verhältnismässig hohe Temperatur gebracht, die nicht nur eine Vortrocknung des im Vorratsschacht 4 befindlichen Brenngutes bewirkt, sondern auch eine Entgasung zumindest der am Vergaserring 19 aufruhenden Brenngutpartien. Eine zusätzliche Vorwärmung des Brenngutes erfolgt durch die metallische Schnecke 26, welche die Wärme aus dem Feuerraum 10 in den Vorratsschacht 4 leitet. Die hierbei entwickelten Gase werden durch den vom Kamin über den Zentralheizungskessel 2 durch den Brennkanal 11 ausgeübten Zug in den Brennkanal 11 gerissen und verbrennen dort. Die zur Verbrennung nötige Luft wird durch den Primärluftkanal 32 und bzw. oder durch den von der Öffnung 13 gebildeten Sekundärluftkanal zugeführt. Die Stärke der Verbrennung im Feuerraum 10 lässt sich einerseits durch die erwähnte Luftzufuhr vom Zugregler 3 des Kessels 2 regeln, andererseits durch Höhenverstellung des Vergaserringes 19. Brückenbildungen des Brenngutes im Vorratsschacht 4 werden sicher dadurch vermieden, dass das Brenngut einerseits durch von der Hohlwelle 21 horizontal wegstehende Vorsprünge in Form von Federzinken 35 zumindest intermittierend bewegt wird, andererseits der eine Auflagefläche für das Brenngut bildende Vergaserring 19 sich intermittierend um seine vertikale Achse dreht, so dass das Brenngut über die gegen die mittige Öffnung 36 des Vergaserringes 19 geneigte Deckfläche 37 desselben in den Feuerraum 10 rutscht. Um dort das Brenngut möglichst gehäuft beisammen zu halten, ist der Vergaserring 19 mit einem von seiner Öffnung 36 nach unten ausgehenden Kragen 38 versehen, der das in den Feuerraum 10 rutschende Brenngut zusammenhält. Dieser Kragen 38 kann von einem Rohrstück gebildet sein.

Die Schnecke 26 lässt sich in einfacher Weise durch ein verwundenes Metallband ausbilden, welches das bei der Drehung des Vergaserringes 19 zur Drehbewegung mitgenommene Brenngut in die Öffnung 36 des Vergaserringes 19 zieht. Um das obere Ende der Schnecke 26 besser aufnehmen zu können, kann die Hohlwelle 21 in ihrem untersten, dieses Schneckenende aufnehmenden Bereich mit vergrössertem Durchmesser ausgebildet sein.

Die Ausführungsform nach Fig. 3 unterscheidet sich von jener nach den Fig. 1 und 2 im wesentlichen nur in der Ausbildung des Vergaserringes 19, des Rostes 15 und des Rostputzers 27. Der Vergaserring 19 besteht gemäss Fig. 3 aus einem Hohlkegelstumpf, insbesondere aus temperaturfestem metallischen oder keramischen Material. Dies vergrössert den unter dem Vergaserring 19 liegenden Feuerraum 10 in den Randzonen des Vergaserringes 19. In ähnlicher Weise ist der Rost 15 in seinen Randbereichen nach oben hochgezogen, so dass sich in der Mitte eine muldenförmige Vertiefung

für das brennende Gut ergibt. Dementsprechend sind auch die radialen Stäbe des Rostputzers 27 im Randbereich hochgezogen, so dass der Rost 15 über seine gesamte Deckfläche geputzt wird.

Die Anlage kann mit einer zusätzlichen Schnecke versehen sein, die das Brenngut von einem grossen Vorratsbehälter ausserhalb des Gehäuses 5 in dieses hineinfördert. Eine Absicherung gegen Rückbrand kann durch eine an sich bekannte Sprinkleranlage erfolgen.

Eine weitere vorteilhafte Konstruktionsvariante besteht darin, den Rost 15 an der Schnecke 26 aufzuhängen, im übrigen aber höhenbeweglich im Mantel 9 anzuordnen. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, den Rost 15 mittels der Schnecke 26 abzusenken, z. B. dann, wenn auf dem Rost eine grössere Rückstandsmasse liegt, die durch die Rostöffnungen nicht hindurchzubringen ist. Bei abgesenktem Rost kann dieser Rückstand durch die Putztüre 17 entnommen werden. Die Absenkung des Rostes bietet auch die Möglichkeit, eine zusätzliche Primärluftzufuhr oberhalb des Rostes 15 zu bewirken.

Der Wirkungsgrad der erfindungsgemässen Anlage ist gegenüber den bisher bekannten Anlagen wesentlich höher. Bis auf die Umrührbewegung und die Bewegung des Rostputzers entsteht kein Verbrauch an fremder Energie, so dass der Energieverbrauch sehr gering ist, da es genügt, den Vergaserring 19 bzw. den Rostputzer 27 etwa alle halbe Stunden für einige Sekunden zu bewegen.

Es bereitet auch keine Schwierigkeiten, die Anlage für verschiedenen Wärmebedarf, etwa 10 000 und 100 000 Wärmeeinheiten, auszulegen, wobei der Kaminzug ausreichend ist und daher keine zusätzlichen Massnahmen zur Erzielung des Zuges nötig sind.

Vorteilhaft ist auch, dass sich die Abbrandgrösse zwischen dem Minimum und dem Maximum zumindest um 75% verändern lässt, so dass die Anlage sogar im Sommer zur Heisswasserbereitung betrieben werden kann.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der Brennkanal 11 über einen weiteren Bereich beliebig in bezug auf die Primärluftöffnung 18 angeordnet werden kann. Dadurch lässt sich die Anlage besser an die jeweils vorliegenden Gegebenheiten anpassen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 dreht sich der Rost 15, wogegen der Rostputzer 27 im allgemeinen still steht. Hierzu ist der topfartig ausgebildete Rost 15 in ähnlicher Weise mittels Mitnahmestäben 30 mit dem Vergaserring 19 dreh schlüssig verbunden, wie dies in Fig. 1 für den Rostputzer 27 dargestellt ist. Die Mitnahmestäbe 30 gleiten hierbei längsverschieblich in vertikalen Nuten 39 am Umfang des Vergaserringes 19, so dass eine Höhenverstellung des Rostes 15 in bezug auf den Vergaserring 19 möglich ist. Der Rost 15 ist hierbei an der zentralen Stange 24 drehbar aufgehängt, deren oberes Ende mittels einer Reibungskupplung 64 oben an einem Gehäuse 46 des Schneckengetriebes 47 aufgehängt ist. Hierzu ist die Stange 24 an einer Reibscheibe 40 befestigt, die zwischen zwei Reibplatten 41 liegt, die durch Federn

42 gegeneinandergedrückt sind. Die Federn 42 umgeben an der Deckwand des Gehäuses 46 angebrachte Säulen, welche zugleich die beiden Reibplatten 41 gegen Verdrehung sichern. Dadurch wird die Reibscheibe 40 im Normalbetrieb so gebremst, dass sich die Stange 24 nicht dreht und somit der an ihr befestigte Rostputzer 27 still steht. Der Rostputzer 27 besteht hierbei aus einer an der Stange 24 befestigten horizontalen Querwelle 43, um welche zwei Klappen 44 schwenkbar sind, deren jede an ihrem unteren Ende einen horizontalen Rostputzerstab 28 trägt, der über die sich nach unten erweiternden Öffnungen des Rostes 15 streicht. Tritt ein geringfügiges oder zeitlich begrenztes Hindernis auf, so können sich die Rostputzerklappen 44 um ihre horizontale Querwelle 43 verschwenken, bis das Hindernis wieder beseitigt ist. Bei einem dauernden Hindernis wird jedoch die Querwelle 43 über die Klappen 44 zur Drehbewegung vom Rost 15 mitgenommen, sobald der Reibungswiderstand zwischen der Reibscheibe 40 und den beiden sie einpressenden Reibplatten 41 überwunden ist.

Unterhalb der Reibplatten 41 sitzt aussen an der Hohlwelle 21 eine Stellmutter 45 an einem Gewindeteil der Hohlwelle 21, welche sich am Gehäuse 46 eines Schneckengetriebes 47 abstützen kann, über welches die Hohlwelle 21 vom Getriebemotor 22 aus zur Drehbewegung angetrieben wird. Dadurch ist eine Höhenverstellung der Hohlwelle 21 und des an ihr mittels der Streben 20 aufgehängten Vergaserringes 19 möglich. Die Streben 20 tragen bei dieser Ausführungsform schräg nach oben in den Vorratsschacht 4 weisende Federzinken 35. Der Vorratsschacht 4 ist von einem Blechgehäuse 5 begrenzt, das innerhalb eines Klemmringes 48 sitzt, welcher mehrere Sektoren eines Ringes 49 aus mineralischem Material, z. B. Steine, zusammenhält, welcher den oberen Teil des Vergaserringes 19 umgibt und mit seiner schräg nach innen abfallenden Deckfläche 50 einen Bereich der Schwelgaserzeugung begrenzt. Dieser Bereich reicht bis zur Deckwand 6 des Vorratsschachtes 4, in welcher eine Öffnung 51 vorgesehen ist, an die ein Querkanal 52 anschliesst, der zu einem nach oben offenen Sekundärluftkanal 53 führt. An der Einmündungsstelle des Querkanales 52 in den Sekundärluftkanal 53 ist eine Stellklappe 54 angeordnet, über welche das Verhältnis der in den Sekundärluftkanal 53 aus dem Querkanal 52 einströmenden Schwelgase relativ zur Sekundärluft eingestellt werden kann. Der Sekundärluftkanal 53 mündet in den Brennkkanal 11.

Weiters verläuft im Vorratsschacht 4 ein vertikaler Schwelgaskanal 55 vom obersten Bereich des Vorratsschachtes 4 bis in einen horizontalen Kanal 56 im aus Beton bestehenden Mantel 9. Dieser Kanal 56 führt von einer Eintrittsöffnung 57 für Frischluft zum Feuerraum 10 oberhalb des Rostes 15. In diesem Kanal 56 liegt eine Wärmeschirmplatte 66. Vom Kanal 56 zweigt ein Kanal 58 ab, durch welchen die Frischluft dem Aschenraum 16 unterhalb des Rostes 15 zugeführt wird, wobei die Frischluft von der Wärmeschirmplatte 66 erwärmt

wird. Durch den Kanal 56 ist der Feuerraum 10 zugänglich.

Der Betonmantel 9 ist von einem Isoliermantel 59 umgeben, welcher seinerseits aussen von einem Hohlraum 60 umgeben ist. Dieser Hohlraum 60 hat eine Eintrittsöffnung 61 für Frischluft und steht mit einer Ausnehmung 62 in Verbindung, welche oberhalb des Brennkanales 11 im Steinring 49 gebildet ist. Diese Ausnehmung 62 ist über einen vertikalen Kanal 63 mit dem Brennkkanal 11 in Verbindung.

An der Öffnung 57 ist die Klappe 33 vorgesehen, die vom Zugregler 3 des Kessels verstellt wird. Eine ähnliche Regelung kann für die Lufteintrittsöffnung 61 vorgesehen sein.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 kann Primärluft sowohl zum Bereich oberhalb des Rostes 15 als auch zum Bereich unterhalb desselben zugeführt werden, z. B. wenn in der Wärmeschirmplatte 66 eine nicht dargestellte kleine Öffnung vorgesehen ist. Da der unterste Bereich des Vergaserringes 19 nahe dem Feuerraum 10 liegt, ist dort der Vergaserring sehr heiss, so dass sich an ihm das Brenngut bereits entzündet. Nach oben hin wird der Vergaserring 19 kälter, entgast jedoch das Material. Im obersten Bereich des Vergaserringes 19 und im Bereich des Steinringes 49 findet eine Trocknung des Brenngutes sowie gegebenenfalls ebenfalls eine Entgasung statt.

Die Ausführungsform nach Fig. 4 eignet sich wegen des grossen Querschnittes des Vorratsschachtes 4 insbesondere für grosse Anlagen.

Patentansprüche

1. Vorofenverbrennungsanlage zur Verbrennung festen Brenngutes mit hohem Aschenanteil, insbesondere von Rinde und Hackschnitzeln, mit einem unten durch einen Rost abgeschlossenen Feuerraum, dem das Brenngut von oben durch einen Vorratsschacht zugeführt wird, wobei der Feuerraum von einem Mantel aus feuerfestem Material umgeben ist, der von einem den Feuerraum mit dem nachgeschalteten Kessel verbindenden Brennkkanal durchsetzt ist, der eine Öffnung für die Zufuhr von Sekundärluft hat, und wobei im Mantel eine weitere, vorzugsweise durch eine vom Kessel verstellte Regelklappe verschliessbare, Öffnung für die Zufuhr von Primärluft unter dem Rost vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Mantels (9) und oberhalb des Brennkanales (11) ein Vergaserring (19) mit stehender Achse im Abstand oberhalb des Rostes (15) angeordnet ist, welcher Vergaserring (19) eine gegen seine mittige Öffnung (36) geneigte Deckfläche (37) hat, wobei zu dieser Öffnung (36) eine Schnecke (26) führt und wobei dieser Vergaserring (19) um seine Achse durch einen Antrieb drehbar ist, so dass die Schnecke (26) das Brenngut durch die Öffnung (36) des Vergaserringes (19) fördert.

2. Vorofenverbrennungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnecke

(26) durch die Öffnung (36) des Vergaserringes (19) hindurchführt.

3. Vorofenverbrennungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnecke (26) feststeht und an ihrem oberen Ende durch eine Stange (24) gehalten ist, die innerhalb einer mit dem Vergaserring (19) verbundenen Hohlwelle (21) liegt, die mit dem Antrieb in Verbindung steht.

4. Vorofenverbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb für den Vergaserring (19) einen Getriebemotor (22) hat, der den Vergaserring (19) periodisch dreht.

5. Vorofenverbrennungsanlage nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlwelle (21) im Vorratsschacht (4) mit seitlich abstehenden Vorsprüngen, z. B. Federzinken (35) versehen ist.

6. Vorofenverbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Vergaserring (19) zur Veränderung seines Abstandes vom Rost (15) heb- und senkbar ist.

7. Vorofenverbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Rost (15) und Vergaserring (19) ein Rostputzer (27) vorgesehen ist.

8. Vorofenverbrennungsanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Rostputzer (27) zumindest einen über den Rost (15) gleitenden Stab (28) aufweist.

9. Vorofenverbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnecke (26) aus einem verwundenen Metallband besteht.

10. Vorofenverbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Rost (15) an der Schnecke (26) aufgehängt ist und mit dieser heb- und senkbar ist.

11. Vorofenverbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Rostputzer (27) vertikale Mitnehmerstäbe (30) hat, die in Öffnungen (31) des Vergaserringes (19) längsverschieblich geführt sind.

12. Vorofenverbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Schnecke (26) in der tiefsten Stellung des Vergaserringes (19) um die Hublänge des Vergaserringes (19) in die Hohlwelle (21) hinein erstreckt.

13. Vorofenverbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Vergaserring (19) von einem Schamottering mit dreieckförmigem Querschnitt gebildet ist, an den unten ein von der Öffnung (36) des Vergaserringes (19) nach unten weisender, vorzugsweise von einem Rohrstück gebildeter, Kragen (38) angesetzt ist (Fig. 1, 2).

14. Vorofenverbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10 und 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Rost (15) mit dem Vergaserring (19) dreh Schlüssig gekuppelt ist.

15. Vorofenverbrennungsanlage nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Rost (15) vertikale Mitnehmerstäbe (30) trägt, die in

Öffnungen oder Umfangsnuten (39) des Vergaserringes (19) längsverschieblich geführt sind.

16. Vorofenverbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Rostputzer (27) an der Schnecke (26) oder deren Stange (24) befestigt ist.

17. Vorofenverbrennungsanlage nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Stange (24) an ihrem oberen Ende mittels einer Reibungskupplung (64) gehalten ist.

18. Vorofenverbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Vergaserring (19) von einem Ring (49) aus mineralischem Material umgeben ist, der eine zum Vergaserring (19) geneigte Deckfläche (50) hat.

19. Vorofenverbrennungsanlage nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (49) aus zumindest zwei Sektoren (65) besteht, die durch einen metallischen Klemmring (48) zusammengehalten sind.

20. Vorofenverbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass vom Vorratsschacht (4), vorzugsweise von seinem obersten Abschnitt, zumindest ein Kanal (53, 55) für Schwelgase zu einem zum Feuerraum (10) führenden Kanal (56) und bzw. oder zum Brennkana (11) führt.

Claims

1. Preburning plant for burning solid fuel materials with a high ash content, in particular bark and wood chips; with a combustion chamber which is closed at the bottom by a grid and to which the fuel is conveyed from above, through a supply shaft; wherein the combustion chamber is surrounded by an outer shell which is made of refractory material and through which there passes a combustion duct which connects the combustion chamber with the boiler which is connected thereafter and which has an opening for the introduction of secondary air; and wherein there is provided in the outer shell a further opening which is closable preferably by a regulating valve adjusted by the boiler and which serves the purpose of introducing primary air under the grid; characterised in that inside the outer shell (9) and above the combustion duct (11) there is arranged a gasifying ring (19) with a vertical axis, spaced at a distance above the grid (15), said gasifying ring (19) having a top surface (37) which slopes towards its central opening (36), and wherein a screw conveyor (26) leads to said opening (36), and wherein said gasifying ring (19) is rotatable about its axis by means of a drive, so that the screw conveyor (26) conveys the fuel through the opening (36) of the gasifying ring (19).

2. Preburning plant according to claim 1, characterised in that the screw conveyor (26) leads through the opening (36) of the gasifying ring (19).

3. Preburning plant according to claim 1 or 2, characterised in that the screw conveyor (26) is

fixedly arranged and is held at its upper end by a rod (24) which lies within a hollow shaft (21) which is connected with the gasifying ring (19) and is joined to the drive.

4. Preburning plant according to one of the claims 1 to 3, characterised in that the drive for the gasifying ring (19) has a gear motor (22) which intermittently drives the gasifying ring (19).

5. Preburning plant according to claim 3 or 4, characterised in that the hollow shaft (21) in the supply shaft (4) is provided with laterally protruding projections, e.g. spring prongs (35).

6. Preburning plant according to one of the claims 1 to 5, characterised in that the gasifying ring (19) is raisable and lowerable for the purpose of varying its distance from the grid (15).

7. Preburning plant according to one of the claims 1 to 6, characterised in that a grid cleaner (27) is provided between grid (15) and gasifying ring (19).

8. Preburning plant according to claim 7, characterised in that the grid cleaner (27) has at least one rod (28) which slides over the grid (15).

9. Preburning plant according to one of the claims 1 to 8, characterised in that the screw conveyor (26) consists of a coiled metal strip.

10. Preburning plant according to one of the claims 1 to 9, characterised in that the grid (15) is suspended on the screw conveyor (26) and is raisable and lowerable therewith.

11. Preburning plant according to one of the claims 7 to 10, characterised in that the grid cleaner (27) has vertical drive rods (30) which are guided in a longitudinally displaceable manner in openings (31) of the gasifying ring (19).

12. Preburning plant according to one of the claims 6 to 11, characterised in that the screw conveyor (26), in the lowest position of the gasifying ring (19), extends into the hollow shaft (21) for a distance corresponding to the stroke length of the gasifying ring (19).

13. Preburning plant according to one of the claims 1 to 12, characterised in that the gasifying ring (19) consists of a fireclay ring of triangular-shaped cross section, on the underside of which is attached (Fig. 1, 2) a collar (38) which points downwardly from the opening (36) of the gasifying ring (19) and which preferably consists of a tubular member.

14. Preburning plant according to one of the claims 1 to 10 and 12 and 13, characterised in that the grid (15) is coupled rotation-lockingly with the gasifying ring (19).

15. Preburning plant according to claim 14, characterised in that the grid (15) carries vertical drive rods (30) which are guided in longitudinally displaceable manner in openings or peripheral grooves (39) of the gasifying ring (19).

16. Preburning plant according to one of the claims 7 to 15, characterised in that the grid cleaner (27) is secured on the screw conveyor (26) or on its rod (24).

17. Preburning plant according to claim 16, characterised in that the rod (24) is held at its upper end by means of a friction coupling (64).

18. Preburning plant according to one of the claims 1 to 17, characterised in that the gasifying ring (19) is surrounded by a ring (49) which is made of mineral material and which has a top surface (50) which slopes in relation to the gasifying ring (19).

19. Preburning plant according to claim 18, characterised in that the ring (49) consists of at least two sectors (65) which are held together by a metallic clamping ring (48).

20. Preburning plant according to one of the claims 1 to 19, characterised in that from the supply shaft (4), preferably from its uppermost section, at least one duct (53, 55) for low temperature carbonisation gases leads to a duct (56) which leads to the combustion chamber (10) and/or to the combustion duct (11).

Revendications

1. Installation de précombustion pour un four, pour la combustion de matériau solide à brûler donnant une proportion de cendre élevée, du matériau écorce et copeaux notamment, avec un foyer fermé en dessous par une grille, le matériau à brûler étant amené dans le foyer à partir du haut au moyen d'une colonne d'alimentation, le foyer étant entouré par une gaine en matériau réfractaire que traverse un canal de combustion reliant le foyer à la chaudière accouplée en aval du foyer, ce canal comportant une ouverture pour l'amenée d'air secondaire, une autre ouverture, de préférence obturable au moyen d'un registre au réglage commandé à partir de la chaudière, étant prévue dans la gaine pour l'amenée d'air primaire en dessous de la grille, l'installation étant caractérisée en ce qu'à l'intérieur de la gaine (9) et en dessus du canal de combustion (11) est disposé distant au-dessus de la grille (15) un anneau de carburation (19) à axe vertical, ledit anneau de carburation (19) comportant une face de recouvrement (37) orientée inclinée en direction de l'ouverture centrale (36) de l'anneau, une vis sans fin (26) s'étendant jusqu'à cette ouverture (36), cet anneau de carburation (19) pouvant être mis en rotation autour de son axe par l'intermédiaire d'une commande, de manière que la vis sans fin (26) alimente le matériau à brûler en le faisant passer par l'ouverture (36) de l'anneau de carburation (19).

2. Installation de précombustion pour un four, selon la revendication 1, caractérisée en ce que la vis sans fin (26) passe par l'ouverture (36) de l'anneau de carburation (19).

3. Installation de précombustion pour un four, selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la vis sans fin (26) est à poste fixe et qu'elle est maintenue à son extrémité supérieure par une barre (24) disposée à l'intérieur d'un arbre creux (21) relié à l'anneau de carburation (19), cet arbre creux étant en liaison avec la commande d'entraînement.

4. Installation de précombustion pour un four, selon une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la commande d'entraînement pour l'anneau

de carburation (19) comporte un motovariateur (22) mettant périodiquement en rotation l'anneau de carburation (19).

5. Installation de précombustion pour un four, selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que l'arbre creux (21), dans la colonne d'alimentation (4), est pourvu de parties saillantes latéralement distantes l'une de l'autre, telles que par exemple des dents élastiques (35).

6. Installation de précombustion pour un four, selon une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'anneau de carburation (19) peut être remonté ou descendu pour la variation de sa distance d'écartement par rapport à la grille (15).

7. Installation de précombustion pour un four, selon une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'un dispositif de nettoyage de grille (27) est prévu entre la grille (15) et l'anneau de carburation (19).

8. Installation de précombustion pour un four, selon la revendication 7, caractérisée en ce que le dispositif de nettoyage de grille (27) comporte au minimum une barre (28) coulissant sur la grille (15).

9. Installation de précombustion pour un four, selon une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la vis sans fin (26) est réalisée à partir d'une bande de métal retordue.

10. Installation de précombustion pour un four, selon une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la grille (15) est suspendue à la vis sans fin (26) et peut être remontée et descendue avec celle-ci.

11. Installation de précombustion pour un four, selon une des revendications 7 à 10, caractérisée en ce que le dispositif de nettoyage de grille (27) comporte des tiges entraîneuses verticales (30), qui sont guidées longitudinalement coulissantes dans des orifices (31) de l'anneau de carburation (19).

12. Installation de précombustion pour un four, selon une des revendications 6 à 11, caractérisée en ce que la vis sans fin (26), dans la position extrême bas de l'anneau de carburation (19), s'étend dans l'arbre creux (21) sur une longueur correspondant à la longueur de la course de l'anneau de carburation (19).

13. Installation de précombustion pour un four, selon une des revendications 1 à 12, caractérisée

en ce que l'anneau de carburation (19) est constitué par une bague d'argile à section transversale triangulaire, sur laquelle est rapporté en dessous un col (38) orienté en direction du bas à partir de l'ouverture (36) de l'anneau de carburation (19), ce col étant de préférence formé à partir d'une pièce tubulaire (Fig. 1, 2).

14. Installation de précombustion pour un four, selon une des revendications 1 à 10 et 12 et 13, caractérisée en ce que la grille (15) est accouplée à rotation conjointe avec l'anneau de carburation (19).

15. Installation de précombustion pour un four, selon la revendication 14, caractérisée en ce que la grille (15) comporte des tiges entraîneuses verticales (30), qui sont guidées longitudinalement coulissantes dans des ouvertures ou des gorges périphériques (39) de l'anneau de carburation (19).

16. Installation de précombustion pour un four, selon une des revendications 7 à 15, caractérisée en ce que le dispositif de nettoyage de grille (27) est fixé à la vis sans fin (26) ou à la barre (24) de cette dernière.

17. Installation de précombustion pour un four, selon la revendication 16, caractérisée en ce que la barre (24) est maintenue à son extrémité supérieure au moyen d'un accouplement à friction (64).

18. Installation de précombustion pour un four, selon une des revendications 1 à 17, caractérisée en ce que l'anneau de carburation (19) est entouré par une bague (49) en matière minérale, qui présente une face de recouvrement (50) inclinée en direction de l'anneau de carburation (19).

19. Installation de précombustion pour un four, selon la revendication 18, caractérisée en ce que la bague (49) se compose au minimum de deux secteurs (65), qui sont maintenus ensemble par une bague de serrage métallique (48).

20. Installation de précombustion pour un four, selon une des revendications 1 à 19, caractérisée en ce qu'à partir de la colonne d'alimentation (4), de préférence à partir de sa section supérieure, un canal (53, 55) au minimum pour les gaz de combustion lente va jusqu'à un canal (56) allant au foyer (10) et/ou va jusqu'au canal de combustion (11).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

8

FIG.1

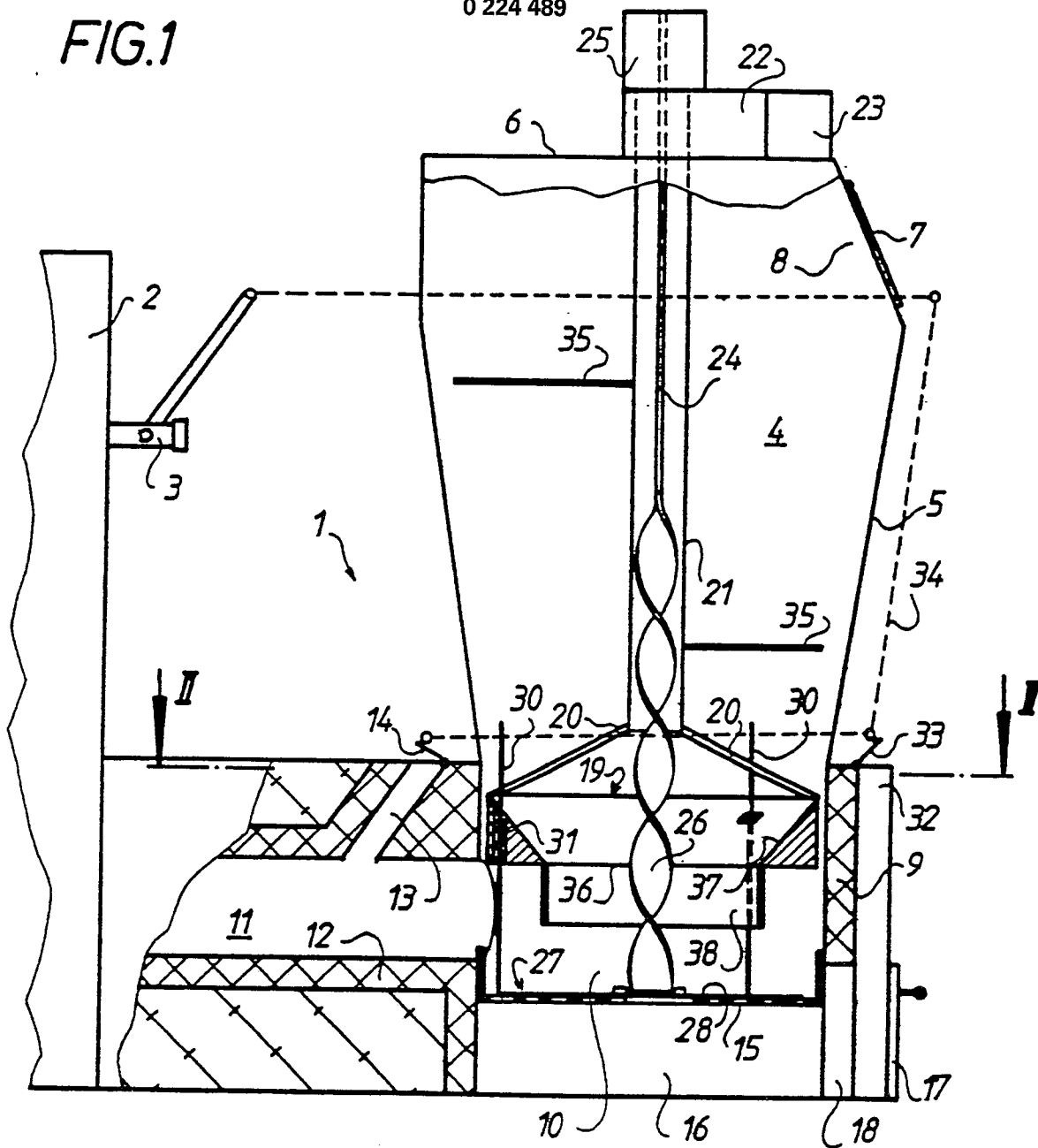


FIG.2

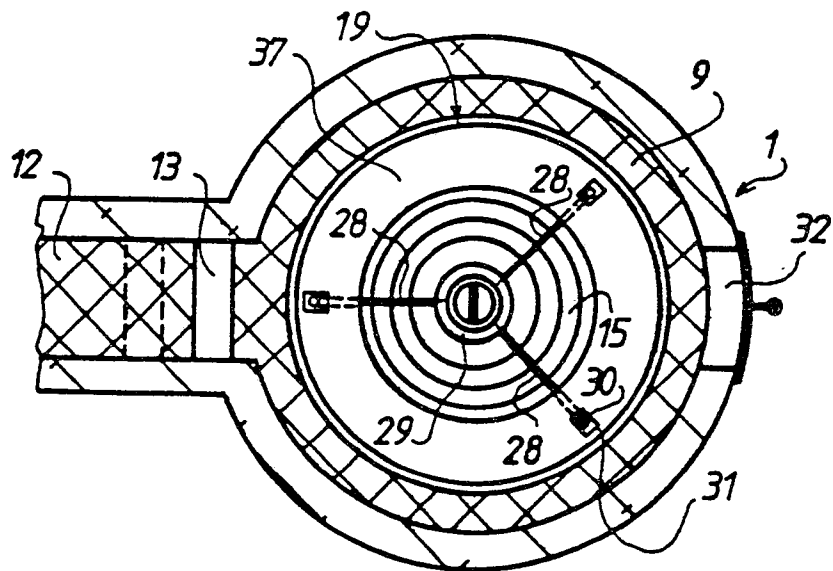


FIG.3

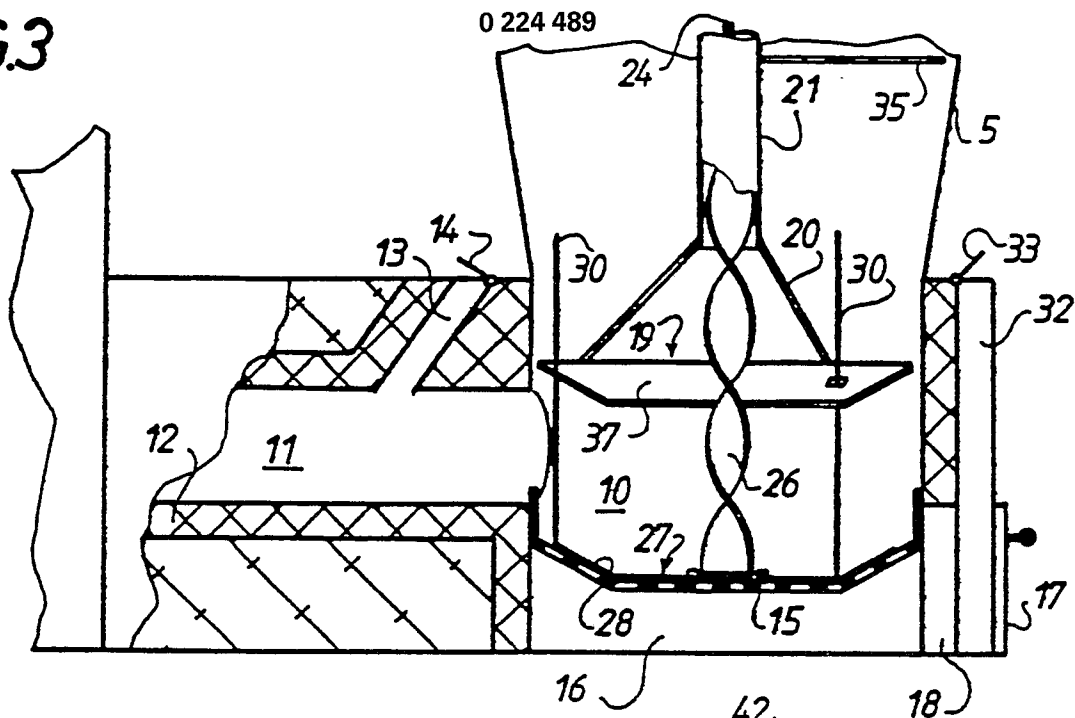


FIG.4

