



(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2203/86

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : C10J 3/14  
C10J 3/66

(22) Anmeldetag: 14. 8.1986

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1990

(45) Ausgabetag: 25. 7.1990

(56) Entgegenhaltungen:

DE-PS 238554 DE-PS 243810 DE-PS 419528 DE-PS 909979  
DE-PS 972200

(73) Patentinhaber:

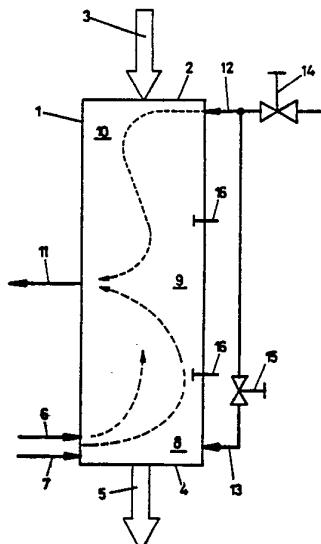
VOEST-ALPINE AKTIENGESELLSCHAFT  
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

LUGSCHEIDER WALTER DIPLO.ING. DR.  
GRAZ, STEIERMARK (AT).  
HANKE REINHART DIPLO.ING.  
LEOBEN, STEIERMARK (AT).

## (54) VERGASUNGSREAKTOR FÜR DIE HERSTELLUNG BRENNBARER GASE AUS ABFÄLLEN

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Vergasungsreaktor (1), welcher insbesondere für die Durchführung einer Mitteltemperaturvergasung bei Temperaturen zwischen 500 und 1200 °C geeignet ist. Dem Vergasungsreaktor (1) werden an seinem Aufgabeende 2 Abfälle bzw. Abfallbrennstoffe zugesetzt. An dem dem Aufgabeende (2) gegenüberliegenden Ende (4) sind Brenner für Zusatzbrennstoffe vorgesehen. Zwischen dem Aufgabeende und der den Brennern benachbarten Verbrennungszone (8) ist eine Schwachgasabzugsleitung (11) angeordnet. Nahe dem Aufgabeende und im Bereich der Trocknungszone (10) mündet ebenso wie in die Verbrennungszone (8) eine Rauchgasrückführungsleitung (12 bzw. 13), wodurch die Ebene der Vergasungszone (9), an welche die Schwachgasabzugsleitung angeschlossen ist, beeinflußt werden kann.



AT 390 961 B

Die Erfindung bezieht sich auf einen Vergasungsreaktor für die Herstellung brennbarer Gase aus Abfällen, bei welchem die Abfälle bzw. Abfallbrennstoffe an einem Aufgabeende zugeführt und in Abstand von dem Aufgabeende in einer Verbrennungszone mit Flammen und/oder Flammgasen einer Feuerung unter Verwendung von Zusatzbrennstoffen beaufschlagt werden und die gebildeten Gase aus einer zwischen Aufgabeende und

5 Verbrennungszone gelegenen Vergasungszone abgezogen werden. Vergasungsreaktoren der eingangs genannten Art sind insbesondere für die Herstellung von brennbaren Gasen aus nicht unmittelbar zur Verbrennung geeigneten Abfällen verwendbar. Besonders bei Abfällen, deren Verbrennung unmittelbar zu einer großen Schadstoffbelastung der Umwelt führen würde, haben solche Vergasungsreaktoren den Vorteil, daß ein Großteil der in den Abfällen enthaltenen Schadstoffe mit der Schlacke bzw. Asche ausgetragen werden kann und nicht in 10 die Brennkammer einer Energieerzeugungsanlage gelangt. Aus der AT-PS 379 618 ist es bereits bekannt, derartige Vergasungsreaktoren mit hoher Temperatur zur gleichzeitigen Entsorgung von schwermetallhaltigen Abfällen einzusetzen.

Aus der DE-PS 909 979 sind Maßnahmen zur Vergasung bituminöser Brennstoffe bekanntgeworden, bei welchen die Zündflamme für die Teerverbrennung mit Generatorgas gespeist wird.

15 Bei den bisher bekannten Einrichtungen zur Energieerzeugung unter Verwendung von Gasen aus Vergasungsreaktoren zur Herstellung von brennbaren Gasen aus Abfällen wird ein Teil der in den Rauchgasen der Brennkammer für die Energieversorgung enthaltenen Energie ungenutzt gelassen.

Für verschiedene Abfallstoffe, insbesondere für vorgetrockneten Klärschlamm, Brennstoff aus Müll oder Kunststoffabfälle ist die Verwendung von Hochtemperaturvergasungsreaktoren nicht ohne weiteres wirtschaftlich. 20 Die Erfindung zielt nun darauf ab, einen Vergasungsreaktor der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem auch relativ feuchte Abfallstoffe wirtschaftlich zu einer Verbrennung zugänglichen Gasen umgesetzt werden können, und bei welchem Rauchgase aus einer Energieerzeugungsanlage sinnvoll verwendet werden können. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht der erfindungsgemäße Vergasungsreaktor im wesentlichen darin, daß am Aufgabeende und an die Verbrennungszone des Vergasers eine Rauchgasleitung angeschlossen ist, über welche 25 Rauchgase einer gesonderten Brennkammer dem Vergasungsreaktor zuführbar sind und daß die Rauchgaszuführung in Abhängigkeit von Temperaturmeßwerten, insbesondere einem vorgegebenen Temperaturprofil über die Länge des Vergasers regelbar ist. Dadurch, daß an einen derartigen Vergasungsreaktor Rauchgasleitungen angeschlossen werden, eignet sich der Vergasungsreaktor zwar nur mehr bedingt für die Erzielung hoher Temperaturen. Für eine 30 Mitteltemperaturvergasung bei Temperaturen zwischen 500 und 1200°C, bei welcher ein Großteil der anfallenden Abfallstoffe und insbesondere auch vorgetrockneter Klärschlamm in sinnvoller Weise für Gaserzeugung eingesetzt werden kann, hat aber ein derartiger Reaktor den wesentlichen Vorteil, daß die rückgeführten Rauchgase, welche unter Druck dem Vergasungsreaktor rückgeführt werden können, zusätzlichen Wasserdampf für die Vergasung des zu vergasenden Brennstoffes liefert und gleichzeitig die entsprechende Vorwärmung für die Vergasung ermöglicht. 35 Die Rückführung von Rauchgasen über eine Rauchgasleitung hat darüberhinaus den Vorzug, daß innerhalb eines derartigen Vergasungsreaktors ein Mitteltemperaturvergasungsverfahren besonders wirtschaftlich und den jeweiligen Ausgangsprodukten angepaßt durchgeführt werden kann. Durch die Rückführung eines Teilstromes der Rauchgase in die Verbrennungszone kann das Temperaturprofil und damit die Lage der Vergasungszone im Vergasungsreaktor beeinflußt werden. Ebenso läßt sich das Vergasungsmilieu durch Rückführung von Rauchgasen entsprechend regeln und mehr oder minder oxidierend oder reduzierend einstellen. Die gleichzeitige 40 Rückführung von Rauchgasen am Aufgabeende und an die Verbrennungszone führt auf diese Weise zum einen zur Brennstoffvorwärmung und -trocknung durch direkte Beaufschlagung mit Rauchgas und zur Einstellung des gewünschten Temperaturprofils sowie des CO<sub>2</sub>-Angebotes in dem Vergaser. Insgesamt läßt sich dadurch die Vergasungszone in einem derartigen Vergasungsreaktor auf die Ebene der apparativ vorgesehenen Abzugsöffnungen für das Produktgas einstellen, wodurch eine hohe Gasausbeute auch bei unterschiedlicher 45 Beschaffenheit der aufgegebenen Abfälle bzw. Abfallbrennstoffe erzielt werden kann.

Mit Vorteil ist die Ausbildung erfindungsgemäß so getroffen, daß die Rauchgase dem Vergasungsreaktor unter dem Druck eines Saugzugventilators zugeführt sind, wodurch die Möglichkeit geschaffen wird, das Rauchgas in beliebige Zonen des Vergasungsreaktors einzuspeisen und die gewünschte Verschiebung der Vergasungszone auf die Höhe der Abzugsleitungen für das Produktgas des Vergasungsreaktors zu bewirken.

50 Mit Vorteil ist auch das aus der Vergasungszone abgezogene brennbares Gas, welches üblicherweise einen geringeren Heizwert aufweist als Primärbrennstoffe, wie sie als Zusatzbrennstoffe eingesetzt werden und aus diesem Grunde als Schwachgas bezeichnet werden, über einen Saugzugventilator abziehbar. Wenn ein derartiger Saugzugventilator für den Abzug der Schwachgase eingesetzt wird, ist es von wesentlicher Bedeutung, die Vergasungszone möglichst exakt in die Ebene der Abzugsöffnungen zu verschieben, um möglichst weitgehend umgesetztes Produktgas bzw. Schwachgas abziehen zu können.

Mit Vorteil ist die Ausbildung so getroffen, daß der Vergasungsreaktor als Schachtvergaser ausgebildet ist, und daß die Abzugsleitung für die brennbaren Gase unterhalb des Aufgabeendes und oberhalb der Verbrennungszone angeschlossen ist, wodurch sich eine besonders einfache Einstellung der Höhe der Vergasungszone erzielen läßt. Um diese Einstellbarkeit der Ebene der Vergasungszone zu verbessern, ist mit Vorteil sowohl in die Rauchgaszuführungsleitung für das Aufgabeende als auch in die 60 Rauchgaszuführungsleitung für die Verbrennungszone jeweils ein gesondertes Drosselorgan eingeschaltet, wobei diese Drosselorgane und damit die Rauchgaszuführung in Abhängigkeit von Temperaturmeßwerten, insbesondere

einem vorgegebenen Temperaturprofil über die Länge des Vergasers, regelbar sind.

Die Abzugsleitung für brennbare Gase kann mit Vorteil über einen Kamin an den Vergaser anschließbar sein, welcher über in die aufgegebenen Abfälle oder Abfallbrennstoffe eintauchende Begrenzungswände an den Vergaser anschließt. Auf diese Weise kann eine indirekte Vorwärmung der aufgegebenen Abfälle bzw. Abfallbrennstoffe erzielt werden, da die heißen Produktgase bzw. Schwachgase der Aufgabe benachbart über den Kamin abgezogen werden können.

Eine besonders gute Vorwärmung und damit Vortrocknung der aufgegebenen Abfälle lässt sich dadurch erzielen, daß der Abzugskamin für die brennbaren Gase den Vergasungsreaktor konzentrisch umgibt.

Eine derartige konstruktive Ausgestaltung des Abzugskamins erlaubt es auch in einfacher Weise die für die nachfolgende Verbrennung in einer Brennkammer gewünschte Gaskonditionierung in platzsparender Weise innerhalb des Abzugskamins unterzubringen.

Für die gleichzeitige Aufgabe unterschiedlicher Abfälle bzw. Abfallbrennstoffe kann die erfundungsgemäße Ausbildung mit Vorteil so getroffen sein, daß wenigstens zwei Aufgabeeinrichtungen, insbesondere eine Förderschnecke, Förderbänder und/oder eine Aufgabehöffnung für stückige Abfälle bzw. Abfallbrennstoffe, vorgesehen sind. Mit einer derartigen Einrichtung lassen sich unterschiedliche Abfälle bzw. Abfallbrennstoffe verschiedener Konsistenz und Zusammensetzung gleichzeitig und in einstellbaren Mengenverhältnissen zuführen, so daß das Vergasungsverhalten weiter optimiert werden kann. Mit Vorteil ist hiebei die Ausbildung so getroffen, daß wenigstens eine Aufgabeeinrichtung für im wesentlichen horizontalen Einstoß von Abfall bzw. Abfallbrennstoffen ausgebildet ist und daß zusätzliche Aufgabeeinrichtungen parallel zur Achse der ersten Aufgabeeinrichtung oder diese kreuzend oder schneidend münden und daß die Brenner an der einer Aufgabeeinrichtung gegenüberliegenden Seite des Vergasungsreaktors angeordnet sind. Bei einer derartigen Ausbildung ist der Vergasungsreaktor als im wesentlichen horizontale Kammer ausgebildet, welchem an einem seitlichen Ende unterschiedliche Materialien über gesonderte Fördereinrichtungen zugeführt werden können, wobei zusätzlich stückiges und loses Material unter Einwirkung der Schwerkraft von oben aufgebracht werden kann. Der Transport erfolgt hiebei in Richtung zur Vergasungszone und einer Aufgabeeinrichtung, insbesondere einer Förderschnecke oder einem Förderband, gegenüberliegend sind an der gegenüberliegenden Seite zur horizontalen Kammer die Brenner für die Zusatzbrennstoffe vorgesehen. Das Schwachgas bzw. Vergaserproduktgas wird wiederum an einer Stelle zwischen Brennern und Aufgabeeinrichtungen abgezogen, wobei hiefür ein Kamin vorgesehen sein kann.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen: Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch einen erfundungsgemäßen Reaktor, Fig. 2 und Fig. 3 abgewandelte Ausbildungen für die Aufgabe von losen, stückigen Abfällen bzw. Abfallbrennstoffen, Fig. 4 eine Ausbildung nach Fig. 1 mit einer Aufgabevorrichtung, welche beispielsweise für entwässerten Klärschlamm verwendbar ist, Fig. 5 eine abgewandelte Ausführung mit den Reaktor konzentrisch umgebendem Abzugskamin, Fig. 6 eine Ausbildung für die Beschickung mit Brennstoff in Ballenform, Fig. 7 eine abgewandelte Ausbildung der Einrichtung nach Fig. 6 für die zusätzliche Aufgabe stückigen Brennstoffes und Fig. 8 eine weitere abgewandelte Ausbildung entsprechend den Fig. 6 und 7 mit einer zusätzlichen Aufgabeeinrichtung für Brennstoff, beispielsweise in Form von Klärschlamm.

In Fig. 1 ist ein Mitteltemperaturvergasungsreaktor dargestellt, an dessen Aufgabende (2) wie durch den Pfeil (3) schematisch angedeutet, Brennstoff aufgegeben werden kann.

Am Fußende (4) des Vergasungsreaktors (1) ist eine Austragsöffnung für Asche vorgesehen, welche schematisch durch den Pfeil (5) angedeutet ist. Nahe dem Fußende (4) des Vergasungsreaktors wird Zusatzbrennstoff über eine Leitung (6) und Verbrennungsluft über eine Leitung (7) zugeführt, wobei im Fuß des Vergasungsreaktors eine Verbrennungszone (8) ausgebildet wird. Als Zusatzbrennstoff kommt in erster Linie Gas oder Öl in Betracht. Der Vergasungsreaktor (1) wird mit Abfällen oder Abfallbrennstoffen gefüllt, und nach Beaufschlagung mit den Flammen oder Flammgasen der Brenner in der Verbrennungszone (8) einer Vergasung unterworfen. Die Vergasungszone ist hiebei mit (9) im mittleren Bereich des Vergasungsreaktors (1) angedeutet. Die Kopfzone des Vergasers stellt eine Trocknungszone (10) für das aufgegebene Material dar. In der Ebene der Vergasungszone (9) sind Ableitungen (11) für das Produktgas bzw. Schwachgas vorgesehen.

Nahe dem Kopfende (2) und dem Fußende (4) des Vergasungsreaktors sind Rauchgasrückführungsleitungen (12) und (13) angeschlossen. Die Zuführung des Rauchgases über die Leitung (13) in die Verbrennungszone beeinflußt in erster Linie das Temperaturprofil und verändert das CO<sub>2</sub>-Angebot für die Vergasung, wohingegen die Zuführung des Rauchgases über die Leitung (12) in der Trocknungszone (10) eine intensive Vortrocknung des zu vergasenden Materials bewirkt. In die Zuführungsleitungen (12) und (13) für die Rauchgase sind Drosselventile (14) und (15) eingeschaltet, welche die zugeführte Rauchgasmenge beeinflussen. Die Regelung dieser Drosselventile (14) und (15) erfolgt unter Auswertung von Meßwerten von schematisch mit (16) angedeuteten Temperaturfühlern, wobei die richtige Einstellung der Vergasungszone auf die Ebene der Abzugsleitungen (11) für das Schwachgas durch Messung das Schwachgas- bzw. Produktgaszusammensetzung überprüft werden kann.

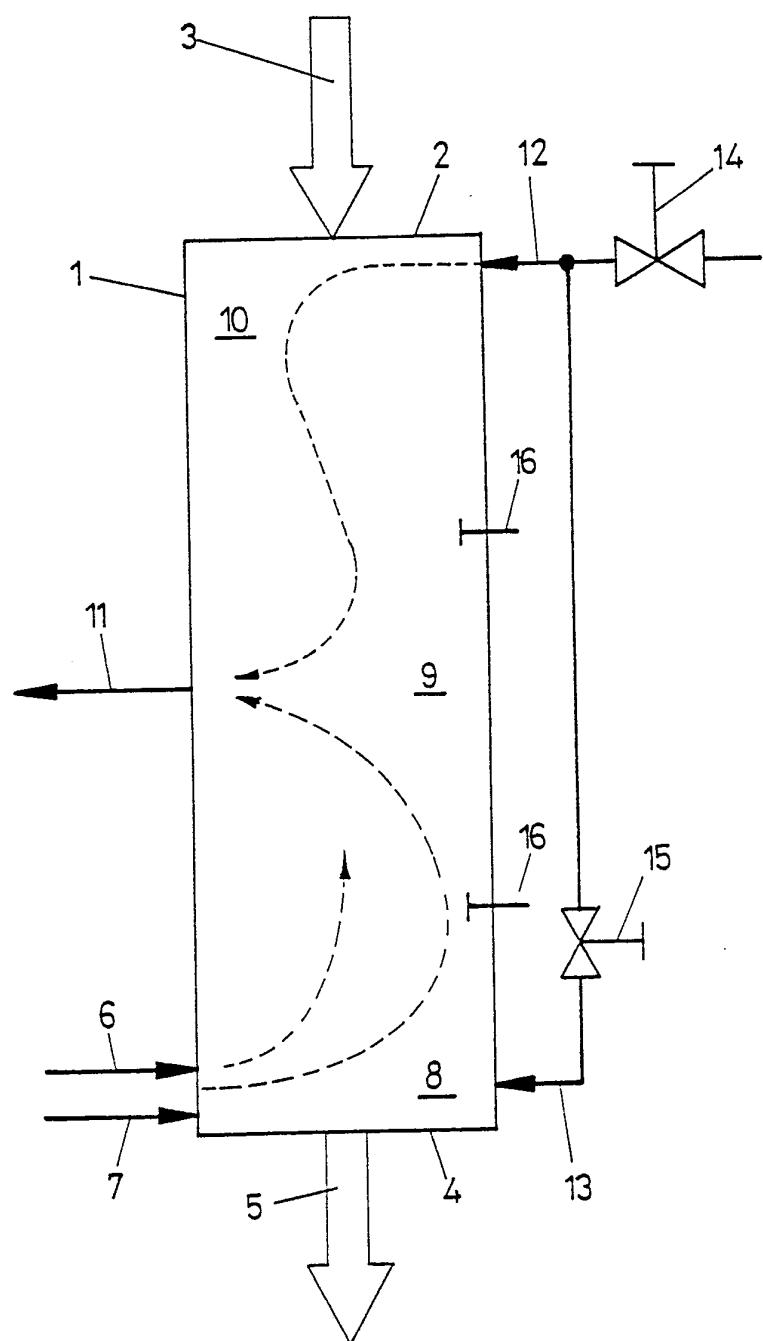
Bei der Darstellung nach Fig. 2 ist der Vergasungsreaktor (1) schachtförmig ausgebildet und weist eine Trennwand (17) zur Begrenzung eines Abzugskamins (18) auf, aus welchem das Schwachgas über die Leitung (11) abgezogen wird. Der Vergasungsreaktor (1) nach Fig. 2 kann mit losen bzw. stückigen Brennstoffen bzw.

- Abfallbrennstoffen oder Müll gefüllt werden, wobei am Fußende eine Verbrennungszone (8) mit Brennern vorgesehen ist, deren Flammen schematisch mit (19) angedeutet sind. Unterhalb der Brennkammer ist eine Aschesammelkammer (20) vorgesehen, aus welcher die durch Roststäbe (21) hindurchtretende Asche ausgetragen werden kann. Die Vergasungszone (9) liegt knapp unterhalb der Unterkante (22) der vertikalen Trennwand (17) des Kamins (18), so daß das Produktgas bzw. Schwachgas unmittelbar in den Kamin (18) austreten kann. Das über die Trennwand (17) aufsteigende Schwachgas wärmt hiebei teilweise indirekt die Beschickung in der Trocknungszone (10) vor, wobei innerhalb des Kamins (18) eine Gaskonditionierung beispielsweise in Form einer Schüttung von Briketts, insbesondere Koks, vorgesehen sein kann, wobei diese Gaskonditionierung mit (23) angedeutet ist.
- Bei der Ausbildung nach Fig. 3 welche gleichfalls für losen und stückigen Brennstoff bzw. Abfallbrennstoff geeignet ist, ist die Brennkammer mit den Flammen (19) durch Roststäbe (24) von der Verbrennungszone (8) getrennt. Die Roststäbe (21) oberhalb der Aschesammelkammer (20) sind am Fußende der Beschickung vorgesehen, und erstrecken sich bis in den Bereich der Vergasungszone (9), wobei durch den Druck der rückgeführten Rauchgase über die Leitungen (12) und (13) das Schwachgas in den benachbarten Abzugskamin (18) ausgepreßt wird. Zusätzlich kann an die Schwachgasabzugsleitung (11) ein Saugluftgebläse angeschlossen sein.
- In Fig. 3 ist die fakultativ vorgesehene Gaskonditionierung wiederum mit (23) angedeutet.
- Bei der Ausbildung nach Fig. 4 ist nahe dem Kopfende (2) des Reaktors (1) eine Förderschnecke (25) für die Aufgabe von entwässertem Klärschlamm bzw. von losem Brennstoff vorgesehen. Im übrigen entspricht die Ausbildung nach Fig. 4 im wesentlichen der Ausbildung nach Fig. 3, wobei hier der Anschluß der Rauchgasleitung (12) am Kopfende des Reaktors an die Stelle der Aufgabe für Abfallbrennstoffe bei der Ausbildung nach Fig. 3 gelegt ist.
- Bei der Ausbildung nach Fig. 5 umgibt der Abzugskamin (18) den schachtförmig ausgebildeten Vergasungsreaktor konzentrisch. Die aus der Vergasungszone (9) abgezogenen Produktgase bestreichen somit die Außenwände des Vergasungsreaktors (1) vollständig, so daß eine intensive Vorwärmung des aufgegebenen Materials auf indirektem Wege erfolgt. Bei der Ausbildung nach Fig. 5 ist eine zusätzliche konzentrische Brennkammer (26) vorgesehen und es kann eine Mehrzahl von Brennern über die Zuführungsleitungen (6) und (7) mit Brennstoffen bzw. Verbrennungsluft versorgt werden. Zusätzlich kann Verbrennungsluft auch in die Aschesammelkammer (20) eingeleitet werden, welche zwischen den Roststäben (21) in die Verbrennungszone (8) gelangen kann. Das Rauchgas wird wiederum über die Leitungen (12) und (13) sowohl am Kopfende als auch in die Verbrennungszone eingeleitet, so daß sich das gewünschte Temperaturprofil einstellen läßt.
- Die Ausbildung nach Fig. 6 weist eine an den Vergasungsreaktor (1) seitlich angeschlossene Einstoßvorrichtung (27) für Brennstoff in Ballenform auf. Die Zufuhr von Zusatzbrennstoffen bzw. von Verbrennungsluft über die Leitungen (6) und (7) erfolgt am gegenüberliegenden Ende und die in diesem Bereich ausgebildete Brennkammer (28) weist eine Gewölbeform auf, um den Wärmeübergang durch Strahlung zu begünstigen. Der Schwachgasabzug ist wiederum zwischen Brennkammer (28) und Aufgabe (27) angeordnet und durch die Leitung (11) bezeichnet. Rauchgas wird bei dieser Ausbildung über die Leitung (13) in die Aschenkammer (20) und damit in die Verbrennungszone eingebracht, wobei zusätzlich die Rauchgaszuführung nahe dem Aufgabende am Kopfende wiederum durch die Leitung (12) sichergestellt ist. Der Brennstoff wird bei derartigen Ausbildungen in Ballenform zugeführt, wobei ein derartiger Ballen beispielsweise mit (29) bezeichnet ist. Der Einstoß kann diskontinuierlich erfolgen und entsprechend dem Abbrand bzw. der Vergasung gesteuert werden.
- Für die zusätzliche Beschickung einer derartigen Einrichtung nach Fig. 6 mit losem, stückigem Material oder entwässertem Klärschlamm ist die Ausbildung nach Fig. 7 geeignet. Die zusätzliche Aufgabeöffnung (30) für die Aufgabe derartigen losen, stückigen Abfallbrennstoffes oder entwässerten Klärschlammms befindet sich der Einstoßvorrichtung (27) für Brennstoff in Ballenform benachbart und der Abzug von Schwachgas erfolgt zwischen der Brennkammer (28) und der vorangehenden Aufgabeöffnung. Den Aufgabeöffnungen benachbart befindet sich jeweils die Vorwärmzone (10) und es sind in diesem Falle 2 Rauchgasrückführungsleitungen (12) nach den jeweiligen Aufgabenden angeordnet. Die zusätzliche Einführung von Rauchgas in die Verbrennungszone (8) erfolgt wiederum durch Einleiten von Rauchgas über die Leitung (13) in die Aschenkammer (20), wobei das Rauchgas zwischen den Roststäben (21) durchtreten kann und in die Verbrennungszone (8) gelangt.
- Alternativ zu der Ausbildung nach Fig. 7, bei welcher neben der Zuführung von Brennstoff in Ballenform in erster Linie stückiges Gut aufgegeben werden kann, kann gemäß der Ausbildung nach Fig. 8 oberhalb der Zuführung für Brennstoff in Ballenform wiederum eine Fördereinrichtung, welche von einer Schnecke (25) gebildet ist, angeordnet sein, um beispielsweise vorenwässerten Klärschlamm einzubringen. Die Rauchgaszuführung zu den Aufgabenden erfolgt hier über die Leitungen (12), wobei die Rauchgasrückführungsleitung (13) wiederum in die Aschesammelkammer (20) mündet und zwischen den Roststäben (21) in die Verbrennungszone (8) gelangt. Die Vergasungszone (9) ist wiederum zwischen der Verbrennungszone (8) und der Vorwärmzone (10) angeordnet.

PATENTANSPRÜCHE

- 10 1. Vergasungsreaktor für die Herstellung brennbarer Gase aus Abfällen, bei welchem die Abfälle bzw. Abfallbrennstoffe an einem Aufgabeende zugeführt und in Abstand von dem Aufgabeende in einer Verbrennungszone mit Flammen und/oder Flammgasen einer Feuerung unter Verwendung von Zusatzbrennstoffen beaufschlagt werden und die gebildeten Gase aus einer zwischen Aufgabeende und Verbrennungszone gelegenen Vergasungszone abgezogen werden, wobei Abgase einer gesonderten Brennkammer im Bereich der Verbrennungszone in den Reaktor zugeführt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Aufgabeende (2; 27, 30) und an die Verbrennungszone (8) des Vergasers (1) je eine Rauchgasleitung (12, 13) angeschlossen ist, über welche Rauchgase einer gesonderten Brennkammer dem Vergasungsreaktor (1) zuführbar sind und daß die Rauchgaszuführung in Abhängigkeit von Temperaturmeßwerten, insbesondere einem vorgegebenen Temperaturprofil über die Länge des Vergasers regelbar ist.
- 20 2. Vergasungsreaktor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rauchgase dem Vergasungsreaktor (1) unter dem Druck eines Saugzugventilators zugeführt sind.
- 25 3. Vergasungsreaktor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die aus der Vergasungszone (9) abgezogenen brennbaren Gase über einen Saugzugventilator abziehbar sind.
- 30 4. Vergasungsreaktor nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vergasungsreaktor als Schachtvergaser ausgebildet ist und daß die Abzugsleitung (11) für die brennbaren Gase unterhalb des Aufgabeendes (2) und oberhalb der Verbrennungszone (8) angeschlossen ist. (Fig. 5)
- 35 5. Vergasungsreaktor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rauchgaszuführungsleitung (12, 13) für das Aufgabeende (2) und die Verbrennungszone (8) gesonderte Drosselorgane (14, 15) aufweisen.
- 40 6. Vergasungsreaktor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abzugsleitung (11) für brennbare Gase über einen Kamin (18) an den Vergaser (1) angeschlossen ist, welcher über in die aufgegebenen Abfälle oder Abfallbrennstoffe eintauchende Begrenzungswände (17) an den Vergaser anschließt. (Fig. 2)
- 45 7. Vergasungsreaktor nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abzugskamin (18) für die brennbaren Gase den Vergasungsreaktor konzentrisch umgibt. (Fig. 5)
8. Vergasungsreaktor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb des Abzugskamines (18) eine Gaskonditionierungsstufe (23) angeordnet ist.
- 50 9. Vergasungsreaktor nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens zwei Aufgabeeinrichtungen, insbesondere eine Förderschnecke (25), Förderbänder und/oder eine Aufgabeöffnung (30) für stückige Abfälle bzw. Abfallbrennstoffe vorgesehen sind.
- 55 10. Vergasungsreaktor nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Aufgabeeinrichtung (27) für im wesentlichen horizontalen Einstoß von Abfall bzw. Abfallbrennstoffen ausgebildet ist und daß zusätzliche Aufgabeeinrichtungen (25, 30) parallel zur Achse der ersten Aufgabeeinrichtung oder diese kreuzend oder schneidend münden und daß die Brenner an der einer Aufgabeeinrichtung gegenüberliegenden Seite des Vergasungsreaktors (1) angeordnet sind. (Fig. 7, 8)

FIG. 1



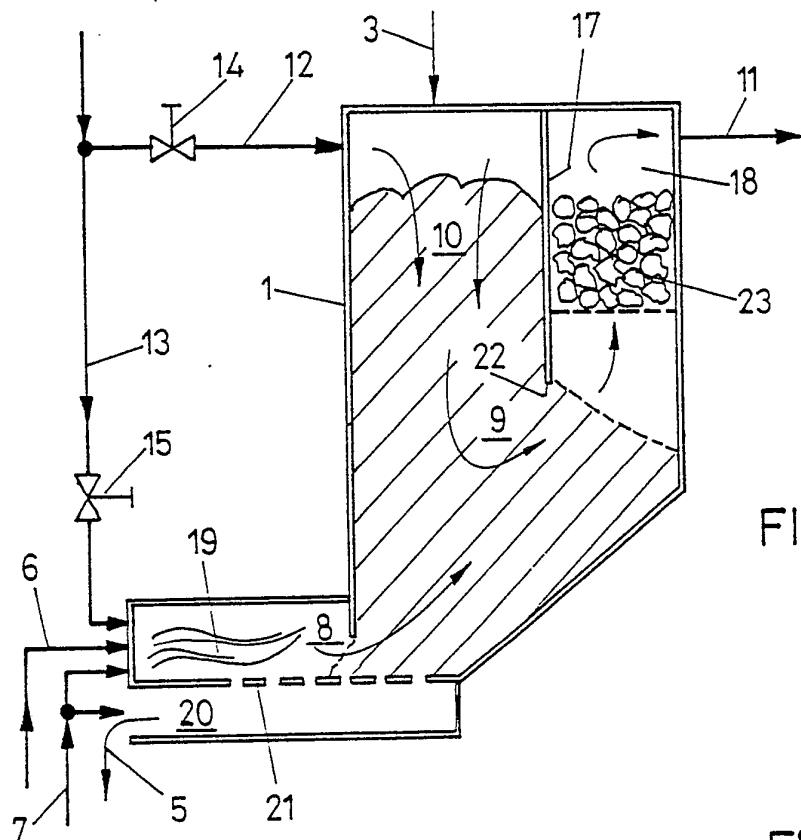


FIG. 2

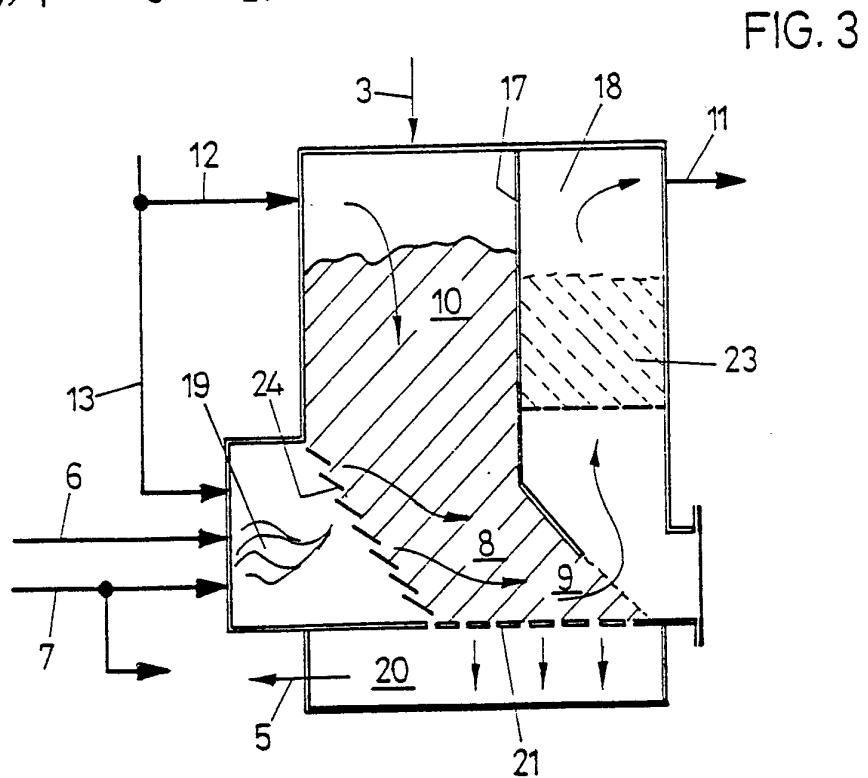


FIG. 3

Ausgegeben

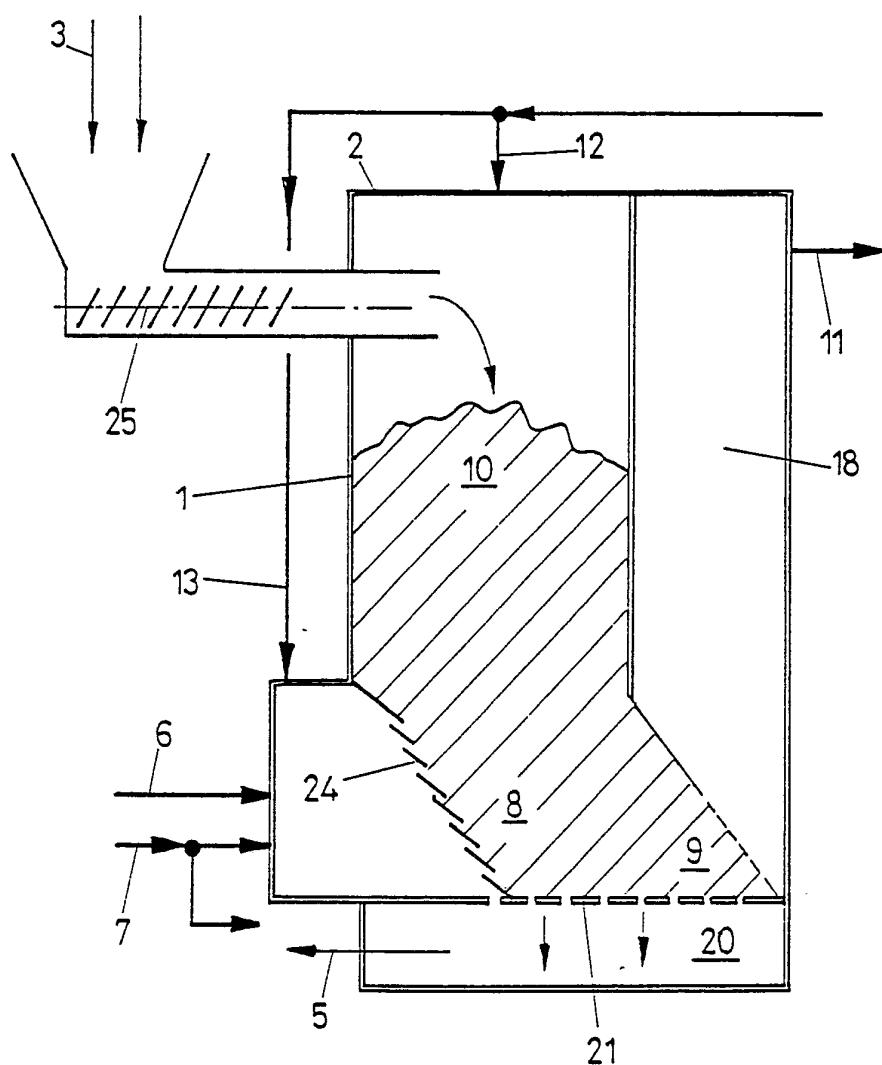
25. 7.1990

Blatt 3

Int. Cl.<sup>5</sup>: C10J 3/14

C10J 3/66

FIG. 4



Ausgegeben

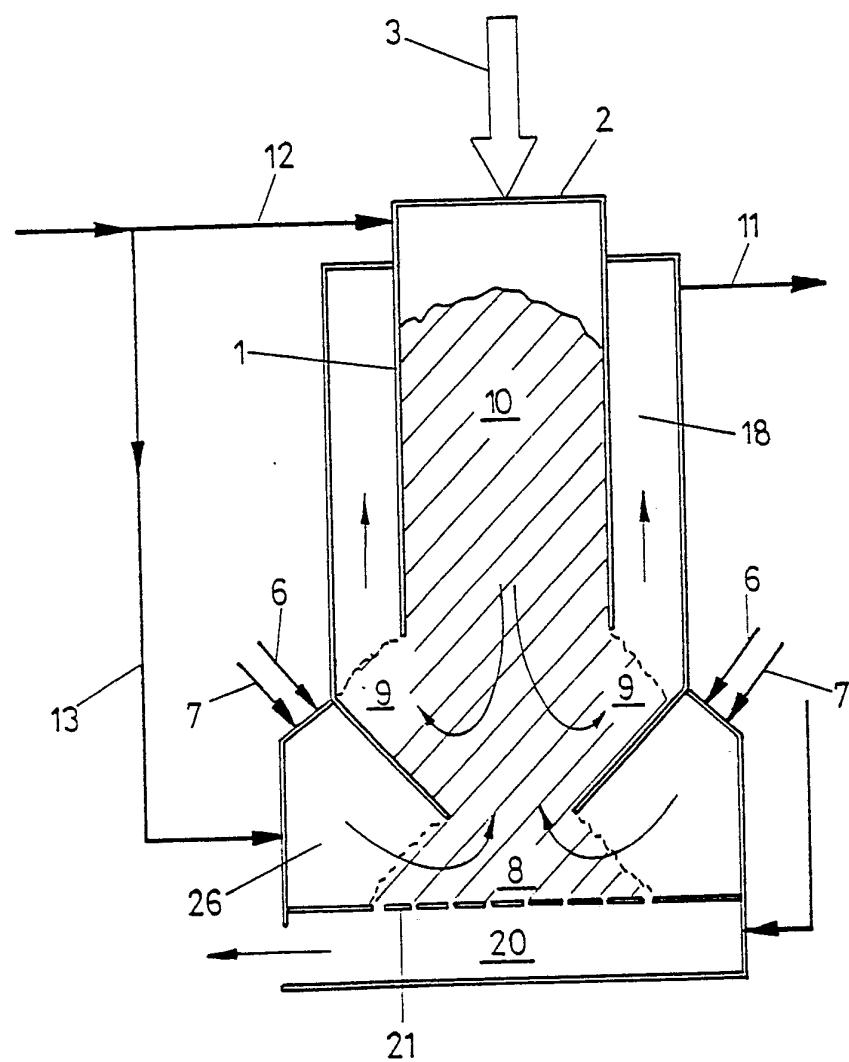
25. 7.1990

Blatt 4

Int. Cl. 5: C10J 3/14

C10J 3/66

FIG. 5



Ausgegeben

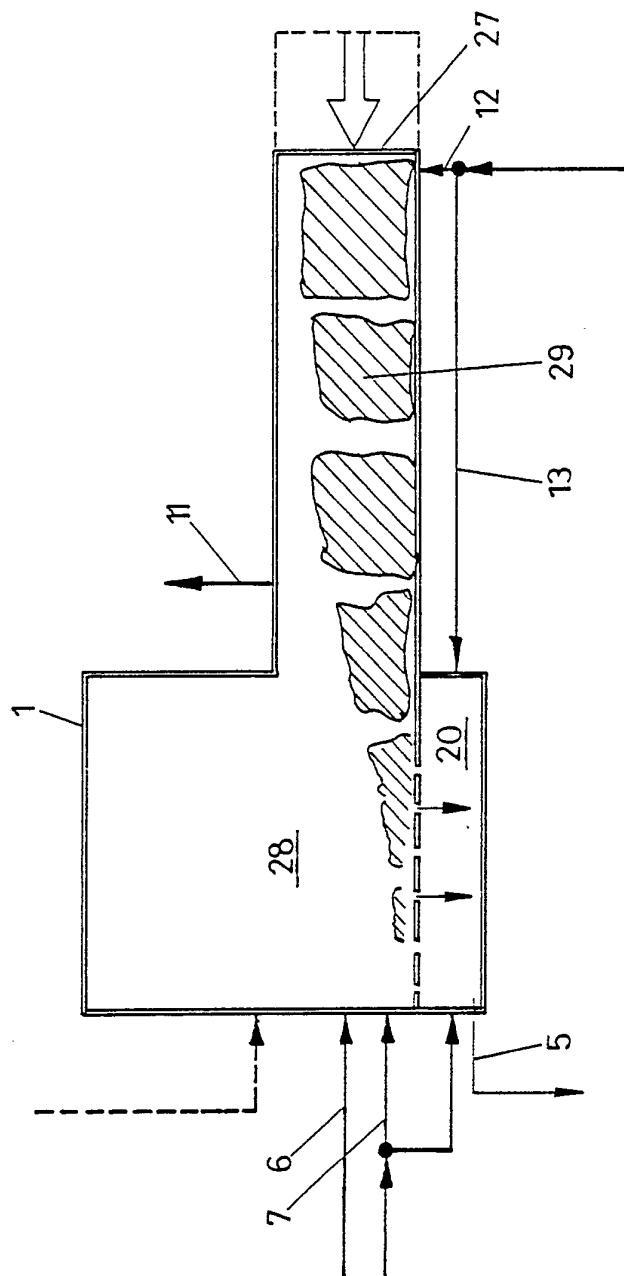
25. 7.1990

Int. Cl.<sup>5</sup>: C10J 3/14

Blatt 5

C10J 3/66

FIG. 6



Ausgegeben

25. 7.1990

Blatt 6

Int. Cl.<sup>5</sup>: C10J 3/14

C10J 3/66

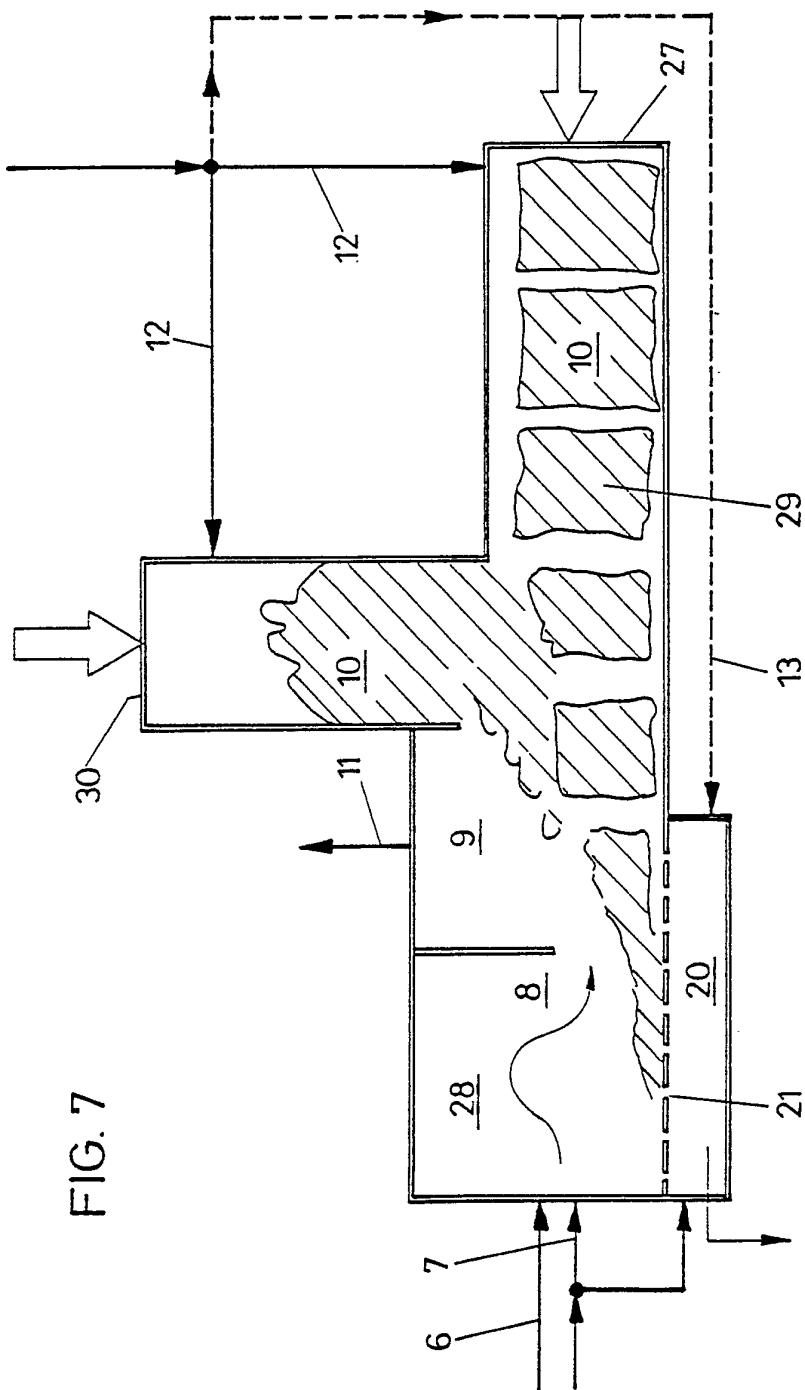


FIG. 7

Ausgegeben

25. 7.1990

Blatt 7

Int. Cl. 5: C10J 3/14

C10J 3/66

