



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 055 840
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 81110617.8

Int. Cl.³: **F 23 G 5/02**
F 23 G 5/08, C 10 B 53/00

Anmeldetag: 19.12.81

Priorität: 27.12.80 DE 3049250

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.07.82 Patentblatt 82/28

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

Anmelder: Kernforschungsanlage Jülich Gesellschaft
mit beschränkter Haftung
Postfach 1913
D-5170 Jülich(DE)

Erfinder: Mallek, Heinz
Bachdresch 15
D-5172 Linnich-Tetz(DE)

Erfinder: Laser, Manfred, Dr.
Fasanenweg 6
D-5175 Jülich-Koslar(DE)

Erfinder: Ermisch, Dorothee
Braunschweiger Strasse 14
D-4300 Essen 1(DE)

Verfahren und Einrichtung zum Verbrennen von organischen Stoffen.

Zur Verbrennung von Abfällen aus organischem Material werden die Abfälle in einem kontinuierlichen Stofffluß getrocknet, entgast, unter Zugabe eines Vergasungsmittels vergast und anschließend verbrannt. Hierfür ist eine Einrichtung mit Schachtofen vorgesehen, wobei dem Schachtofen eine erste Kammer, beispielsweise ein Drehrohrofen vorgeschaltet ist, in der die Trocknung und Entgasung bis zur Koksbildung vorgenommen wird. Im Schacht des Schachtofens, der von dem nachfolgenden Brennraum durch einen als Ring- oder Längsspalt ausgebildeten Durchlaß getrennt ist, wird der Koks vergast. Das Vergasungsmittel wird dabei in Durchlaufrichtung des Gutes im oberen Teil des Schachtes zugegeben. Die Zugabe des Vergasungsmittels wird dabei in Abhängigkeit von der Zusammensetzung des Gutes, insbesondere von der im Glutbett sich einstellenden Temperatur gesteuert.

EP 0 055 840 A1

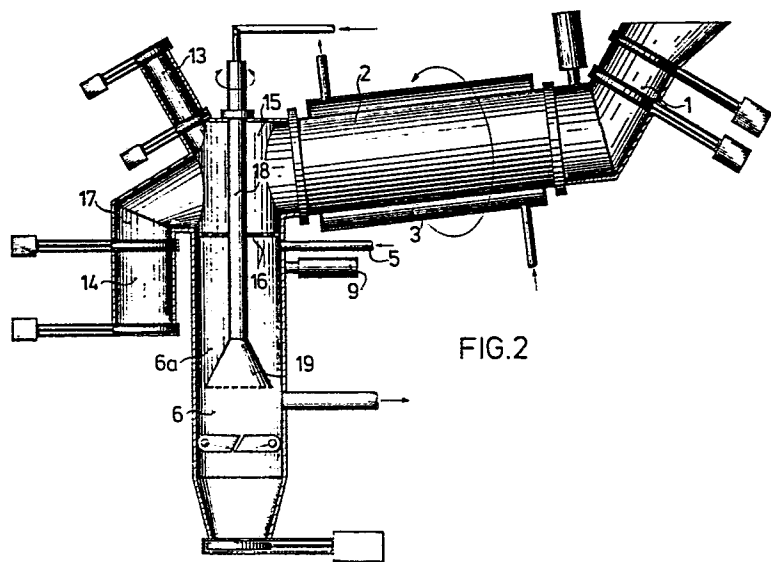


FIG.2

Kernforschungsanlage Jülich
Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Verfahren und Einrichtung zum Verbrennen von
organischen Stoffen

5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum
Verbrennen von Abfällen aus organischen Stoffen, bei
dem die Abfälle aus organischen Stoffen zunächst
unter Luftabschluß bei bis zu etwa 550°C anstei-
genden Temperaturen getrocknet und entgast und im
10 Anschluß daran im kontinuierlichen Stofffluß bei
Temperaturen bis zu etwa 850°C zum überwiegenden
Teil vergast werden, worauf die dabei gebildeten
Gase ganz oder zum Teil und die verbleibenden
brennbaren festen Produkte zusammen mit der bei
15 der Vergasung gebildeten Asche unter Frischluftzufuhr
in eine Brennkammer gebracht werden, sowie eine
Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Verfahren und Einrichtungen zum Verbrennen von Ab-
20 fällen aus organischen Stoffen, d.h. insbesondere
fester und gegebenenfalls flüssiger Abfallstoffe
gehören zum bekannten Stand der Technik. So ist
beispielsweise aus der DE-PS 26 04 409 und aus der
DE-AS 26 54 041 ein Verfahren der vorbezeichneten
25 Art bekannt, bei dem die Abfallstoffe zunächst

getrocknet, dann entgast und anschließend vergast und die so vorbehandelten gasförmigen und festen Produkte anschließend verbrannt werden. Trocknungs-, Entgasungs-, Vergasungs- und Verbrennungsprozeß laufen dabei kontinuierlich ab. Um eine möglichst weitgehende Vergasung der Abfallstoffe zu erzielen, wird dabei aus den in die Vergasungskammer gelangenden Abgasprodukten ein Glutbett gebildet. Zu diesem Zweck wird in die Vergasungszone in hinreichender Menge Luft geleitet, damit das Glutbett ein für den vorgesehenen Zweck ausreichendes Volumen und eine ausreichende Temperaturhöhe aufweist. Es hat sich jedoch gezeigt, daß bei der Verwendung eines solchen Schachtofens ein bestimmter Ofenquerschnitt nicht überschritten werden darf, weil es wegen der schlechten Wärmeleitfähigkeit der Abfälle dann nicht mehr gelingt, die zum Trocknen, Entgasen und Vergasen notwendige Energie gleichmäßig zuzuführen. Das hat bei indirekter Wärmezuführung von den Ofenwandungen her, aber auch bei direkter Wärmezuführung durch Teilverbrennung der beim Vergasen gebildeten Gase die weitere nachteilige Folge, daß sich Reaktionskanäle ausbilden und daß Randgängigkeit auftritt. Damit wird der Prozeßablauf unkontrollierbar. Verwendet man zum Verbrennen von Abfällen einen Schachtofen der vorbezeichneten Art, so kann der Durchsatz, wenn der Prozeß einwandfrei ablaufen soll, nicht über 1 t/h gesteigert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Einrichtung zu schaffen, mit der es möglich ist, größere Durchsätze an Abfallstoffen zu bewältigen als dies mit den bekannten Einrichtungen möglich ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung bei einem Verfahren der eingangs bezeichneten Art dadurch gelöst, daß die Trocknung, Entgasung und Vergasung der Abfallstoffe in zwei voneinander verfahrensmäßig getrennten Schritten durchgeführt wird, indem die Abfallstoffe in einem ersten Schritt getrocknet und entgast werden und das bei der Entgasung entstehende Gut in einem zweiten Schritt vergast wird, wobei die Stoffe derart geführt werden, daß der Stofffluß zwischen dem ersten und dem zweiten Verfahrensschritt zum Zwecke der mechanischen Behandlung des bei der Entgasung entstehenden Gutes unterbrechbar ist und daß dem entgasten Gut zu dessen Vergasung zu Beginn der Vergasungsphase den Änderungen der Zusammensetzung des Gutes während des Stoffflusses entsprechende Mengen an Vergasungsmitteln wie Luft, Dampf, CO_2 , O_2 oder eine Mischung dieser Stoffe zugegeben wird.

Die Vergasungsmittel werden dabei den zu vergasenden Stoffen von Anfang an während des Vergasungsvorgangs im Gleichstrom zugeführt. Dadurch sowie durch die

Trennung von Trocknungs- und Entgasungsschritt vom Vergasungsschritt wird erreicht, daß der Vergasungsvorgang weitaus beherrschbarer ist als bislang, weil die Zugabe an Vergasungsmitteln in
5 Abhängigkeit von der Zusammensetzung der bei der Vergasung entstehenden Gase und der festen brennbaren Stoffe auf einfache Weise steuerbar ist.

Sehr vorteilhaft ist es, das Verfahren gemäß der
10 Erfindung so durchzuführen, daß das Vergasungsmittel dem zu vergasenden Gut in Durchlaufrichtung des Gutes zusammen mit bei der Trocknung und Entgasung gebildeten Gasen zugeführt wird.
Dadurch wird der beim Trocknen freiwerdende Dampf
15 unter Bildung von Wassergas zur Vergasung von Kohlenstoff und die beim Entgasen der Abfälle anfallenden Schwelgase zum Aufcracken der langkettigen Kohlenwasserstoffmoleküle in niedermolekulare Verbindungen bei der Vergasungstemperatur über den
20 beim Entgasen gebildeten Koks geleitet. Auf diese Weise gelingt es, Abfallstoffe zu einem nicht unbedeutenden Teil in hochwertiges Brenngas umzusetzen, was zu einer Erhöhung der Effektivität der Verbrennung der Abfallstoffe führt. Dabei ist
25 ferner sehr von Vorteil, daß das bei der Vergasung entwickelte Brenngas über einen spaltförmigen Durchlaß entnommen wird, wobei das Gut oberhalb des Spaltes bis zu seiner Vergasung gehalten wird.

Zweckmäßig ist es, das Verfahren gemäß der Erfindung so durchzuführen, daß mit den Abfällen aus organischen Stoffen verbundene, nicht brennbare Bestandteile, wie Metallkörper, nach der Entgasung aus dem Stofffluß der weiterzubehandelnden Stoffe
5 abgezogen werden. Auch dadurch werden die Vorgänge während der Vergasung besser beherrscht.

Eine bevorzugte Vorrichtung zur Durchführung des
10 Verfahrens gemäß der Erfindung ist eine Einrichtung mit Schachtofen zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4 mit einer Einrichtung zur Abgabe von Wärme zum Vergasen des im Schacht befindlichen Materials, mit einem dem Schacht
15 nachgeschalteten Verbrennungsraum, wobei in den Verbrennungsraum mündende Brenner sowie Verbrennungsluftzuführungen und am Boden des Verbrennungsraumes eine Abzugsvorrichtung für die Asche vorgesehen sind.

20 Die Einrichtung mit Schachtofen ist gemäß der Erfindung dadurch ausgestaltet, daß eine erste, zur Vorbehandlung der Abfälle aus organischen Stoffen durch Wärmeeinwirkung unter Luftabschluß
25 bei Temperaturen bis zu etwa 550°C dienende Kammer vorgesehen ist, der der Schacht als zweite, der Wärmeeinwirkung der Stoffe bei höheren Temperaturen dienende Kammer nachgeschaltet ist, wobei am oberen Teil des Schachtes in den Vergasungs-
30 raum eine Zuführung für die dem zu vergasenden Gut zuzugegebenden Vergasungsmittel mündet und der Schacht von dem Verbrennungsraum durch einen den Querschnitt verengenden Durchlaß mit die Zuführung des zu verbrennenden Gutes regelnden Bau-

elementen abgetrennt ist. Von Vorteil ist dabei, daß der Durchlaß als Ring- oder Längsspalt ausgebildet ist.

5 Die Verwendung eines Schachtofens zur Beseitigung von Abfällen mit einem im Schachtofen vorgesehenen Brennraum ist z.B. aus der DE-OS 26 04 409 bekannt. Bei diesem bekannten Schachtofen sind Frischluft-
10 zuführungen zu der Brennkammer sowie Rauchgasabführungen aus dem Brennraum vorgesehen. Ferner ist an dem Übergang des Schachtes des Schachtofens zur Brennkammer eine Engstelle vorgesehen, in deren unmittelbarer Nachbarschaft die Frischluft-
15 zuführungen münden. In diesem bekannten Schachtofen werden die zu beseitigenden Abfälle getrocknet, entgast, vergast und sodann die noch verbleibenden Koksreste zusammen mit dem entstandenem Brenngas verbrannt.

20 Demgegenüber wird bei der Einrichtung gemäß der Erfindung dem Schachtofen, in dem Vergasung und Verbrennung durchgeführt werden, eine beheizte Kammer vorgeschaltet, in der die organischen Stoffe getrocknet und entgast werden.

25 Eine zweckmäßige Weiterausgestaltung der Einrichtung mit Schachtofen besteht darin, daß an den Schacht Abgaskanäle angeschlossen sind, die in ihrem Verlauf die Außenwandung der ersten Kammer umgeben.

30 Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Einrichtung mit Schachtofen gemäß der Erfindung besteht darin, daß die zur Vorbehandlung der Abfälle

durch Trocknen und Entgasen bestimmte erste Kammer
als gegenüber der Waagerechten geneigt liegende
Drehtrommel mit einem gasdichten Schleusensystem
am Beschickungsende ausgebildet ist, deren
5 anderes Ende an dem oberen Teil des die Vergasungs-
kammer bildenden Schachtes mündet, so daß das
der Wärmebehandlung unterworfenen Gut nach dem
Ausschleusen aus der Drehtrommel in den Ofen-
schacht gelangt.

10 Aus der Zeitschrift "Müll und Abfall" 1977, Seiten
293 bis 300, ist die Verwendung einer Drehtrommel
aus Stahl zur Pyrolyse von organischen Abfall-
stoffen bekannt (vergleiche insbesondere Tabelle 2
15 sowie linke Spalte von Seite 296). Diese Drehtrommel
wird indirekt mit der Auspuffwärme eines Gasmotors
oder den Abgasen eines Gas- oder Ölbrenners beheizt.
An beiden Seiten der Drehtrommel sind gasdichte
Schleusensysteme vorgesehen; sie ermöglichen eine
20 kontinuierliche Beschickung und einen fortlaufenden
Schlacken- und Rußaustrag. Dabei vorgesehene
Rohreinbauten dienen neben dem Wärmeeintrag zu-
gleich der Stoffumwälzung und dem Stofftransport.
Eine Verbrennung der verbleibenden festen Stoffe
25 und eines Teils der entstehenden Gase ist nicht
vorgesehen. Daher ist diese Vorrichtung auch nur
in begrenztem Umfang verwendbar.

30 Demgegenüber ist bei der Einrichtung gemäß der Erfindung bei
kontinuierlich ablaufendem Verfahren Trocknung und Ent-

gasung der organischen Abfallstoffe von der Vergasung und der daran anschließenden Verbrennung getrennt. Das geschieht dadurch, daß die Trocknung und Entgasung unter Luftabschluß in der von außen
5 beheizten Drehtrommel und die Vergasung unter Zugabe von Vergasungsmitteln im Schachtofen erfolgen. Durch die Trennung des Trocknungs- und Entgasungsvorgangs von dem Vergasungs- und anschließendem Verbrennungsvorgang wird erreicht, daß die Vorgänge
10 leichter aussteuerbar sind und in der Vergasungsstufe ein seiner Qualität nach gleichmäßiges Brenngas erzeugt wird, das zu einer vollständigen Verbrennung des Abfallstoffs führt.

15 Es hat sich gezeigt, daß die Verbrennungskapazität durch die erfindungsgemäße Einrichtung erhöht wird. Wurde bei einer Einrichtung gemäß der Erfindung ein Schachtofen gleicher Größe wie bislang verwendet, so führte dies zu einer Steigerung der Verarbeitungskapazität um das 5-fache. Das ergibt sich daraus,
20 daß die wesentliche Volumenverminderung in der Drehtrommel stattfindet. Vorteilhaft ist ferner, daß dem Schachtofen überwiegend Koks zugeführt wird, wodurch eine Schüttung erreicht wird, die
25 gegenüber normalem Müll sehr viel gasdurchlässiger ist, so daß die im Gleichstrom am Eingang des Schachtofens zugegebenen Vergasungsmittel bei der im Schacht stattfindenden Vergasung mit der Folge voll zur Wirkung kommen, daß der Ver-

gasungsvorgang weitaus gleichmäßiger und vollständiger abläuft, als dies bei den bisher bekannten Vorrichtungen der Fall war.

- 5 Ein sehr beachtlicher weiterer Vorteil ergibt sich hinsichtlich der bei der Herstellung der Einrichtung gemäß der Erfindung zu verwendenden Materialien. Durch die Trennung der Trocknungs- und Entgasungszone von der Vergasungszone und der Verbrennungszone werden zwei unterschiedliche Temperaturbereiche geschaffen. In der Trocknungs- und Entgasungszone, d.h. in der Drehtrommel herrschen Temperaturen bis max. 550°C . Die Temperaturen in der Vergasungszone liegen bei etwa 850°C . Demnach
10 brauchen nur die Vergasungszone und die sich daran anschließende Verbrennungszone aus temperaturbeständigen Materialien zu bestehen. Für die Drehtrommel genügen weniger temperaturbeständige Materialien.
- 15
- 20 Um einen möglichst einfachen Übergang zwischen Drehtrommel und Schachtofen sicherzustellen, ist es zweckmäßig, die Einrichtung gemäß der Erfindung so auszugestalten, daß zwischen dem zum Weiter-
25 schleusen des der Trocknung und der Entgasung unterworfenen Gutes bestimmten Ende der Drehtrommel und dem Schacht eine den oberen Teil des Schachtofens übergreifende, mittels einer oder mehrerer gasdichter Schleusen nach außen abschließbare Zwischenkammer vorgesehen ist.

Um zu erreichen, daß mit den organischen Abfall-
stoffen verbundene Bestandteile, wie Metallkörper
oder dergleichen nach der Entgasung aus dem Stoff-
fluß der weiter zu behandelnden Stoffe abgezogen
5 werden, sie also nicht in unkontrollierter Weise
in die Vergasungszone eingeschleust werden, ist es
vorteilhaft, die Einrichtung gemäß der Erfindung
so auszugestalten, daß der obere Teil des Schachtes
ganz oder teilweise durch ein Rüttelsieb abgedeckt
10 ist und daß auf der der Einmündung der Drehtrommel
in den oberen Teil des Schachtofens gegenüber-
liegenden Seite ein mit seiner unteren Fläche in
Höhe des Rüttelsiebes einmündender, mittels gas-
dichter Schleuse abschließbarer Schacht zum Aus-
15 schleusen nicht brennbaren Gutes vorgesehen ist.

Damit ein Raum mit ausreichendem Volumen zur Ver-
fügung steht, ist oberhalb des Ascheaustags eine
Verschlußklappe vorgesehen, die mit hinreichendem
20 Abstand zu der im Schacht des Schachtofens vorge-
sehenen Engstelle angeordnet ist.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele
der Einrichtung gemäß der Erfindung schematisch
25 wiedergegeben. Es zeigen:

Fig. 1 den Aufbau der Einrichtung zum Verbrennen von Abfällen aus organischen Stoffen im Schnitt

5 Fig. 2 ein anderes Ausführungsbeispiel der Einrichtung.

Wie aus der Zeichnung hervorgeht, werden die Abfälle über eine an einem Ende der gegenüber der Waage-
10 rechten geneigt liegenden Drehtrommel 2 angeordneten Befüllschleuse 1 in die Drehtrommel 2 eingegeben. Die Abfälle werden in der Drehtrommel 2 ,
die auf etwa 550°C aufgeheizt wird, getrocknet und entgast. Zu diesem Zweck ist die Drehtrommel 2
15 beheizbar. Das kann entweder direkt durch Anordnung von Brennern oder zweckmäßig dadurch geschehen, daß die an den Brennraum 6 im unteren Teil des Schachtofens 4 angeschlossene Rauchgasleitung
20 der Leitungsstrecke 3 die Drehtrommel 2 so umgibt, daß die Außenwandung der Drehtrommel 2 zugleich eine Innenwandung der Strecke 3 der Rauchgasleitung 11 bildet. Mit ihrem anderen Ende ist die Drehtrommel 2 mit dem oberen Teil des Schachtofens 4
25 so verbunden, daß das in die Drehtrommel 2 eingefüllte Gut nach dem Trocknen und der Entgasung in den Schacht des Schachtofens 4 weitergeschleust wird. Der Schacht des Schachtofens 4 bildet den Vergasungsraum 6a. In den oberen Teil des Vergasungsraums 6a
30 mündet eine Zuleitung 5 für die zuzugebenden Ver-

gasungsmittel ein. Der Vergasungsraum 6a ist, wie aus Fig.1 hervorgeht, von dem nachgeschalteten Verbrennungsraum 6 durch ein oder mehrere Schleusenelemente 7 getrennt. Die Schleusenelemente 7 weisen gegenüber dem Vergasungsraum eine geschlossene Oberseite auf und sind auf einer Welle oder Achse gelagert, die bei ihrer Bewegung spaltförmige Durchgangsöffnungen für das Ausschleusen der festen und gasförmigen Produkte aus dem Vergasungsraum 6a in den Verbrennungsraum 6 freigeben. Unterhalb der Schleusenelemente 7 münden Verbrennungsluftzuführungen 8 in den Brennraum, außerdem sind am Brennraum 6 ein oder mehrere Brenner 9 angeordnet, von denen in der Zeichnung nur einer dargestellt ist. Bei der Verbrennung entstehende Rauchgase werden durch eine am Brennraum angeschlossene Abgasleitung 11 abgeleitet. Die in den Brennraum 6 gelangenden festen Bestandteile lagern sich auf der Verschußklappe 10 ab, die den Boden der Brennkammer bildet. Sie ist gegenüber den Schleusenelementen 7 in einem solchen Abstand angeordnet, daß die Brennkammer ein ausreichendes Volumen aufweist. Die Anordnung einer Verschußklappe 10 im Brennraum 6 hat den Vorteil, daß dadurch die restlose Weiterschleusung der bei der Verbrennung gebildeten Asche entsprechend dem jeweiligen Anfall zur Ascheaustragung 12 erleichtert wird.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der Einrichtung gemäß der Erfindung mündet das Ende der Drehtrommel 2, aus dem das eingefüllte Gut nach dem Trocknen und Entgasen weitergeschleust wird, nicht direkt in den Schacht des Schachtofens 4, sondern in eine zwischen Drehtrommel und Schachtofen angeordnete, mittels Schleusen 13 und 14 gasdicht verschließbare Zwischenkammer 15, die den oberen Teil des Schachtes des Schachtofens 4 übergreift. Dabei ist der Schacht durch ein Rüttelsieb 16 abgedeckt. Das hat den Vorteil, daß durch das Rüttelsieb 16 in den Schacht des Schachtofens 4 und somit in den Verbrennungsraum 6a, in dessen oberen Teil auch die Zuleitung 5 für die zuzugebenden Vergasungsmittel einmündet, nur gasförmige Produkte und solche festen Produkte gelangen, die durch die Maschen des Rüttelsiebes hindurchfallen können. Das ist im wesentlichen das bei der Entgasung anfallende verkokte Material. Die übrigen nicht brennbaren Abfallbestandteile, wie beispielsweise Metallkörper, gelangen über das Rüttelsieb 16 in einen an die Zwischenkammer 15 angeschlossenen und mittels der Schleuse 13 gasdicht verschlossenen Schacht 17 und können von dort abgezogen werden. Zur Bindung von Schadstoffen, die bei der Wärmeentwicklung von den Abfällen gebildet werden können, werden erforderlichenfalls Zuschlagstoffe bei dieser Ausführungsform der Einrichtung gemäß der Erfindung durch die an der Zwischenkammer 15 vorgesehenen Schleuse 13 zugegeben.

Bei dem in Fig.2 wiedergegebenen Ausführungsbeispiel wird durch Anordnung eines um seine Längsachse drehbaren rohrförmig ausgebildeten Teiles 18 im Schacht des Schachtofens 4 mit einem an dem in
5 den Schacht hineinragenden Ende sich kegelförmig erweiternden Teil 19 zwischen Vergasungsraum 6a und Brennraum 6 zwischen der Basis des kegelförmigen Teils 19 und der benachbarten Wandung des Ofenschachtes eine als Ringspalt ausgebildete
10 Engstelle gebildet. Dadurch, daß das rohrförmig ausgebildete Teil 18 um seine Längsachse drehbar ist, wird insbesondere dann, wenn an dem rohrförmigen Teil 18 seitlich in den Schacht hineinragende - in der Zeichnung nicht dargestellte
15 Rührarme - angeordnet sind, während der Vergasung eine Auflockerung des zu vergasenden Gutes erzielt. Das rohrförmige Teil 18 dient gleichzeitig der Luftzuführung in den Brennraum.

Patentansprüche

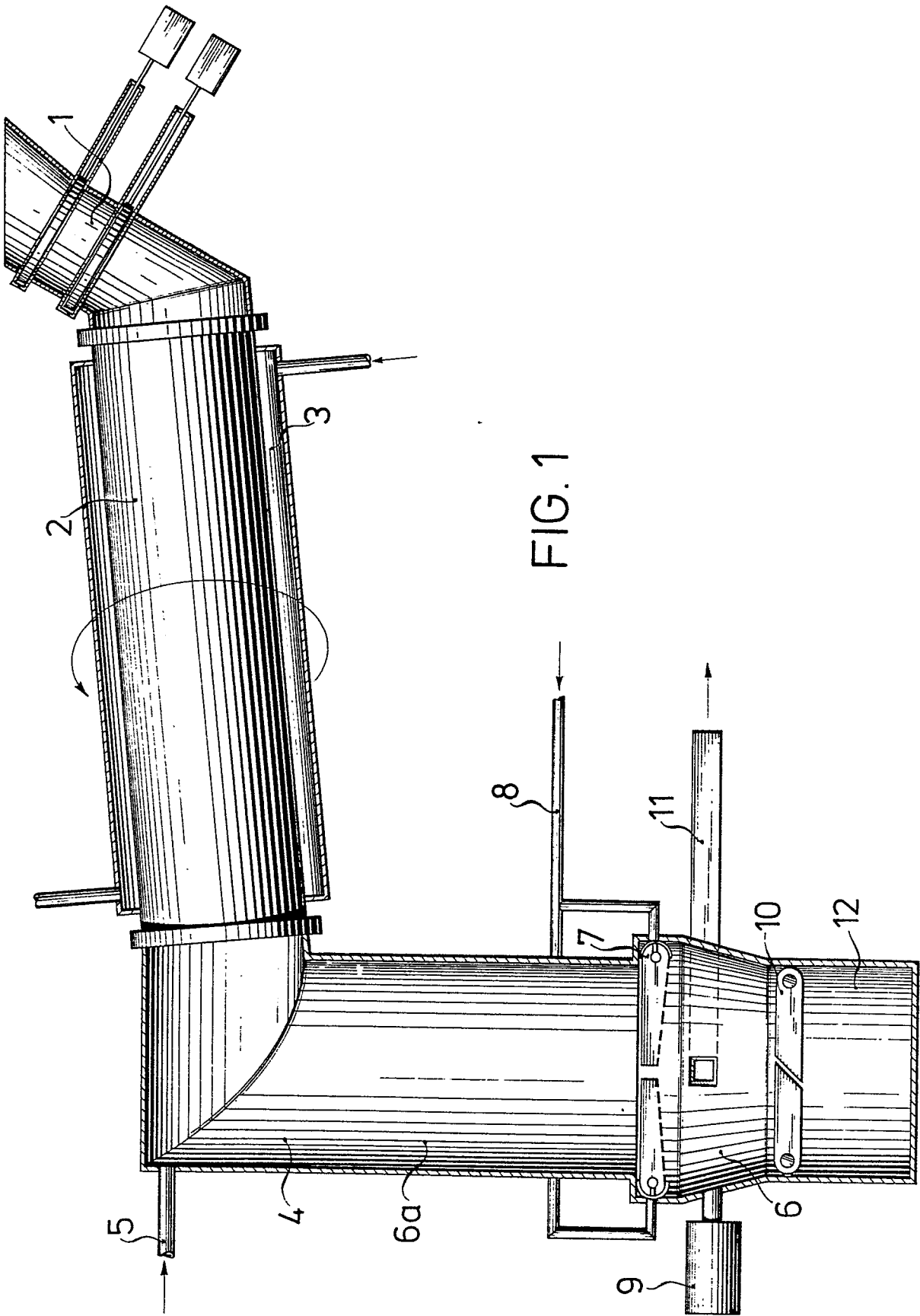
1. Verfahren zum Verbrennen von Abfällen aus organischen Stoffen, bei dem die Abfälle aus organischen Stoffen im kontinuierlichen Stofffluß zunächst unter Luftabschluß bei bis zu
5 etwa 550°C ansteigenden Temperaturen getrocknet und entgast, und im Anschluß daran bei Temperaturen bis zu etwa 850°C zum überwiegenden Teil vergast werden, worauf die dabei gebildeten Gase ganz oder zum Teil und die verbleibenden brennbaren,
10 festen Produkte zusammen mit der bei der Vergasung gebildeten Asche unter Frischluftzufuhr in eine Brennkammer gebracht werden, d a d u r c h
q e k e n n z e i c h n e t, daß die Trocknung, Entgasung und Vergasung der Abfallstoffe in
15 zwei voneinander verfahrensmäßig getrennten Schritten durchgeführt wird, indem die Abfallstoffe in einem ersten Schritt getrocknet und entgast werden und das bei der Entgasung entstehende Gut in einem zweiten Schritt vergast wird, wobei
20 die Stoffe derart geführt werden, daß der Stofffluß zwischen dem ersten und dem zweiten Verfahrensschritt zum Zwecke der mechanischen Behandlung des bei der Entgasung entstehenden Gutes

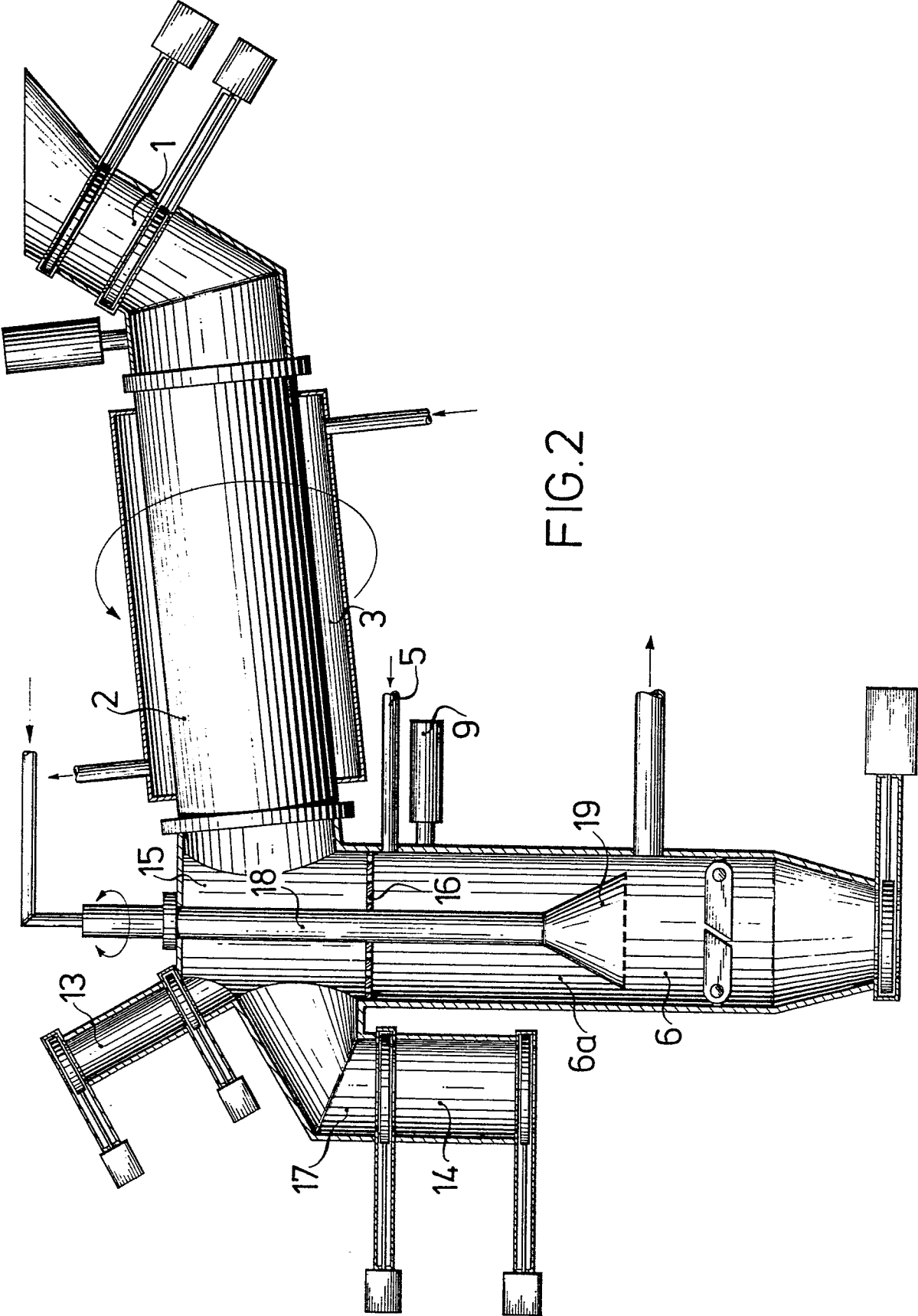
- unterbrechbar ist und daß dem entgasten Gut zu dessen Vergasung zu Beginn der Vergasungsphase den Änderungen der Zusammensetzung des Gutes während des Stoffflusses entsprechende Mengen
- 5 an Vergasungsmitteln wie Luft, Dampf, CO_2 , O_2 oder eine Mischung dieser Stoffe zugegeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Vergasungsmittel dem zu vergasenden Gut
- 10 in Durchlaufrichtung des Gutes zusammen mit bei der Trocknung und Entgasung gebildeten Gasen zugeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das bei der Vergasung entwickelte
- 15 Brenngas über einen spaltförmigen Durchlaß entnommen wird, wobei das Gut oberhalb des Spaltes bis zu seiner Vergasung gehalten wird.
- 20 4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mit den Abfällen aus organischen Stoffen verbundene, nicht brennbare Bestandteile wie Metallkörper nach der Entgasung aus dem
- 25 Stofffluß der weiter zu behandelnden Stoffe abgezogen werden.

5. Einrichtung mit Schachtofen zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4 mit einer Einrichtung zur Abgabe von Wärme zum Vergasen des im Schacht befindlichen Materials, mit einem dem Schacht nachgeschalteten Verbrennungsraum, wobei in den Verbrennungsraum mündende Brenner sowie Verbrennungsluftzuführungen und am Boden des Verbrennungsraumes eine Abzugsvorrichtung für die Asche vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste zur Vorbehandlung der Abfälle aus organischen Stoffen durch Wärmeeinwirkung unter Luftabfluß bei Temperaturen bis zu etwa 550°C dienende Kammer (2) vorgesehen ist, der der Schacht als zweite, der Wärmeeinwirkung der Stoffe bei höheren Temperaturen dienende Kammer (6a) nachgeschaltet ist, wobei am oberen Teil des Schachtes in den Vergasungsraum (6a) eine Zuführung (5) für die dem zu vergasenden Gut zuzugebenden Vergasungsmittel mündet und der Schacht von dem Verbrennungsraum durch einen den Querschnitt verengenden Durchlaß mit der Zuführung des zu verbrennenden Gutes regelnden Bauelementen abgetrennt ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchlaß als Ring- oder Längsspalt ausgebildet ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß an den Schacht Abgaskanäle angeschlossen sind, die in ihrem Verlauf die Außenwand der ersten Kammer umgeben.
- 5
8. Einrichtung nach den Ansprüchen 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Vorbehandlung der Abfälle durch Trocknen und Entgasen bestimmte erste Kammer als gegenüber der Waagerechten
- 10 geneigt liegende Drehtrommel (2) mit einem gasdichten Schleusensystem (1) am Beschickungsende ausgebildet ist, deren anderes Ende an dem oberen Teil des die Vergasungskammer (6a) bildenden Schachtes mündet, so daß das der Wärmebehandlung
- 15 unterworfenen Gut nach dem Ausschleusen aus der Drehtrommel (2) in den Ofenschacht gelangt.
9. Einrichtung nach Anspruch 8 zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ende der Drehtrommel
- 20 (2) und dem Schacht (4) eine den oberen Teil des Schachtes übergreifende, mittels einer oder mehrerer gasdichter Schleusen (13, 14) nach außen abschließende Zwischenwand (15) vorgesehen
- 25 ist.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 und 9,
dadurch gekennzeichnet, daß der obere Teil des
Schachtes (4) ganz oder zum Teil durch ein
Rüttelsieb (16) abgedeckt ist und daß auf der
5 der Einmündung der Drehtrommel (2) in den
oberen Teil des Schachtes (4) gegenüberliegenden
Seite ein mit seiner unteren Fläche in Höhe
des Rüttelsiebes (16) einmündender, mittels
gasdichter Schleuse (14) abschließbarer Schacht
10 (17) zum Ausschleusen nicht brennbaren Gutes
vorgesehen ist.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb des Asche-
15 austrages (12) eine Verschußklappe (10) vorgesehen
ist.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0055840

Nummer der Anmeldung

EP 81 11 0617

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
Y	<u>DE - A - 2 651 302 (LEWIS)</u> * Seite 1 - Seite 6; Seite 11, Zeilen 25-29; Seiten 20-23 * --	1,4,5, 7,8,9	F 23 G 5/02 5/08 C 10 B 53/00
Y	<u>US - A - 4 142 867 (KIENEN)</u> * Spalte 5, Zeilen 30-68; Spalte 6 - Spalte 8, Zeile 33 * --	1-6	
A	<u>DE - C - 347 829 (GERSON)</u> * das ganze Dokument * --	1,7,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
A	<u>US - A - 3 639 111 (BRINK)</u> * Spalte 4, Zeilen 29-36 * --	1,2	F 23 G C 10 B C 10 J
A	<u>DE - A - 2 356 294 (THE AIR PREHEATER)</u>		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
A	<u>DE - A - 2 549 076 (KRAFTANLAGEN)</u>		
D,A	<u>DE - B - 2 654 041 (JÜLICH)</u>		X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: 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
D,A	<u>DE - B - 2 604 409 (JÜLICH)</u>		
P	<u>WO - A - 81/00112 (KIENER)</u> * Seiten 18-24 * -----	1,2,5, 8	
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 01-04-1982	Prüfer WENDLING