

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85890123.4

51 Int. Cl.⁴: **C 10 J 3/20**

22 Anmeldetag: 31.05.85

30 Priorität: 01.06.84 AT 1806/84

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.01.86 Patentblatt 86/2

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

71 Anmelder: **WAAGNER-BIRO AKTIENGESELLSCHAFT**
Stadlauer-Strasse 54
A-1221 Wien(AT)

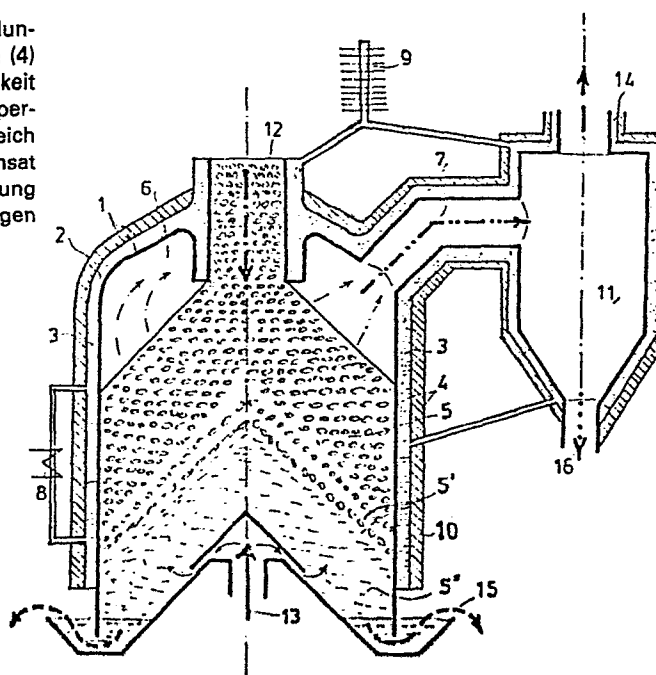
72 Erfinder: **Hillinger, Bruno, Dr. Dipl.-Ing.**
Dreisteingasse 20
A-2371 Hinterbrühl(AT)

72 Erfinder: **Beckmann, Georg, Dr. Dipl.-Ing.**
Jacquingasse 55/10
A-1030 Wien(AT)

74 Vertreter: **Wallner, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Wagner-Biro Aktiengesellschaft Patentreferat Postfach
11
A-1221 Wien(AT)

54 Vergaser für feste teerhaltige Brennstoffe.

57 Zur Vermeidung der Teerausscheidung an den Wandungen des Vergasers werden die Begrenzungswandungen (4) hohl ausgebildet und im Hohlraum (2,3) wird eine Flüssigkeit als Wärmeträger vorgesehen, die im vorgesehenen Temperaturbereich verdampft. Der Dampf kondensiert im Bereich des Gassammelraumes (6), und das entstehende Kondensat fließt in den Verdampfungsbereich zurück. Zur Vermeidung von Überdruck im Hohlraum sind Sicherheitseinrichtungen vorgesehen.



Vergaser für feste teerhaltige Brennstoffe

5 Die Erfindung betrifft einen Vergaser für feste teerhaltige Brennstoffe, wie z.B. Kohle, Holz oder Pyrolyse-
gut, die durch ein heißen Wasserdampf und/oder CO_2 -hältiges Gas umströmt werden, mit einem oberhalb des Brennstoffbettes angeordneten Gassammelraum für die ausgasen-
10 den Gase, der durch eine an der Außenseite der Wandkonstruktion angeordnete Isolierung von der Umgebung getrennt ist.

Bei den bekannten Vergasern verliert das die Schüttung des Brennstoffes durchsickernde heiße Gas
15 während des Sicker Vorganges an Temperatur und heizt im Gegenstrom den langsam abwärts sinkenden Brennstoff vor. Hierbei wird am relativ kühlen Brennstoff ein Teil des Teeres kondensiert und an den Brennstoff angelagert. Diese Vorgänge sind erwünscht. Allerdings soll es an den
20 Wandungen des Gassammelraumes und besonders in den Gasableitungen zu keinen Teerabscheidungen kommen. Aus diesem Grund wird der Gaserzeuger in der Nähe des Gasverbrauchers angeordnet, um damit die Gasleitung möglichst kurz zu halten. Der Einbau eines Teerabscheiders scheitert im allgemeinen an der Wirtschaftlichkeit, weil da-
25 durch der Heizwert des erzeugten Schwachgases reduziert wird und die Wärme des heißen Brenngases hierbei verloren geht. Um diesen Nachteilen teilweise zu begegnen, wird

die Wandung des Gassammelraumes und auch die Ableitung des Gases isoliert, wodurch Wärmeverluste reduziert werden. Diese Maßnahme führt aber lediglich zu einer Verlangsamung des Zuwachsens der Gasleitung.

5 Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gestellt, der Teerkondensation zu begegnen, ohne daß die Wirtschaftlichkeit des Vergasers negativ beeinflußt wird. Die vorliegende Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Wandkonstruktion der Vergasungszone und des Gassammel-
10 raumes hohl ausgebildet ist und von einem Heizfluid zumindest teilweise gefüllt ist. Weitere wesentliche Erfindungsmerkmale sind in den Unteransprüchen angegeben.

Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, daß die Erfindung es ermöglicht, direkt Wärme aus dem Brennstoffbett zur Beheizung der Wandungen, die vom Gas umflossen werden, zu verwenden, wobei eine Art Wärmerohrkonstruktion Verwendung findet.

Die Erfindung ist von besonderer Bedeutung, wenn das erzeugte Brenngas mit möglichst kurzer Leitung dem
20 Verbrennungsprozeß vom Vergaser zugeführt wird. Da der Vergasungsprozeß leichter steuerbar ist als der Verbrennungsprozeß, ergeben sich aus dem Umweg über die Vergasung gegenüber dem Direktverbrennungsprozeß steuertechnische Vorteile, insbesondere bei aussetzender Feuerung.

25 Die Erfindung ist in der angeschlossenen Figur beispielsweise und schematisch dargestellt. Die Figur zeigt einen Vergaser mit nachgeschaltetem Staubabscheider für das erzeugte Brenngas.

Der Vergaser besteht im wesentlichen aus einem
30 Brennstoffbett (5), in welchem feste teerhaltige Brennstoffe, wie z.B. Kohle, Holz, Pyrolysegut oder auch organische Substanzen, einem Erhitzungsprozeß unterworfen werden, wobei brennbare Gase freigesetzt werden, die

- 3 -

Über eine Gasableitung (7) einer Gasreinigungseinrichtung wie z.B. Zyklon (11) zugeführt werden, bevor sie im noch warmen Zustand in einem nicht dargestellten Brenner verheizt werden. Das Brennstoffbett (5) besteht
5 im wesentlichen aus drei Schichten (5, 5', 5''), welche vom Brennstoff gemäß Pfeil (12) der Reihe nach durchströmt werden. Die Vergasung des Brennstoffes erfolgt durch abwechselnde oder gleichzeitige Umströmung des heißen Brennstoffes mit Luft und Wasserdampf. Dieses
10 gasförmige Medium wird gemäß Pfeil (13) von unten in das mehr oder weniger kegelförmige Brennstoffbett eingeblasen, wobei es zuerst die ausgebrannte Asche, die zum Teil noch vergast, durchströmt. Bei dieser Durchströmung wird die Asche abgekühlt und die Luft bzw. der
15 Wasserdampf auf die Reaktionstemperatur, die in der Größenordnung von 1000 bis 1200 ° liegt, erhitzt wird. Die Aschenschicht ist durch das Bezugszeichen 5'' angedeutet. In der Vergasungszone (5') wird die höchste Temperatur erreicht, wobei der Wasserdampf gespalten
20 und der Kohlenstoff des Brennstoffes in CO umgewandelt wird. Bei diesem Vergasungsprozeß werden aber auch Teere in die genannten Brennstoffe umgewandelt. Die anschließende Zone des Brennstoffbettes (5) dient der Vorwärmung des Brennstoffes, wobei einige Teerprodukte verdampfen und mit dem Gas in den Gassammelraum (6) ent-
25 weichen. Da das Gas am Brennstoff abgekühlt wird, kondensieren Teertröpfchen aus und legen sich teilweise am kalten Brennstoff bzw. an der Wandung des Gaserzeugers, insbesondere an der Wandung des Gassammelraumes, an. Um
30 die Wandungen möglichst warm zu halten, ist eine Isolierung (10) vorgesehen, die die heißen Teile von der kalten Umgebungsluft trennen. Durch diese Maßnahme wird aber der Wärmetransport nicht verhindert, sondern nur gebremst. Um den Wärmetransport zu verhindern bzw. in

- 4 -

die negative Richtung umzuwandeln, wird die Wandung im Bereich des Gassammelraumes beheizt. Dies erfolgt dadurch, daß die Wandkonstruktion (1) innerhalb der Isolierung (10) einen Hohlraum (2) aufweist, durch den ein Heizmedium wie z.B. Dampf strömt. Ist auch Dampf mit der gewünschten Temperatur vorhanden, so ist dies die billigste Beheizung des Vergasers.

Um eine Fremddampfbeheizung zu vermeiden, kann aber auch eine eigene Dampferzeugung vorgesehen werden, indem im Hohlraum (3) der Begrenzungswand (4) des Brennstoffbettes (5) ein Wärmeträger vorgesehen wird, der die Wärme im Bereich der Vergasungsschichte (5') aufnimmt und durch Wärmeströmung an die darüber gelegenen Wandteile abgibt. Hierzu eignet sich im besonderen Maße eine Flüssigkeit, die bei der Temperatur der Wand im Bereich des Brennstoffbettes verdampft und deren Dampf im Bereich des Gassammelraumes kondensiert, wodurch der kondensierende Dampf die Wand des Gassammelraumes beheizt. Derartige Flüssigkeiten sind bei Wärmerohr-(Heatpipe)-Anlagen z.B. auf Diphenyl-Basis bekannt. An diesem Beheizungssystem ist auch die Gasableitung (7) und der nachgeschaltete Abscheider bzw. die Brennstoffleitung (14) zum nicht dargestellten Brenner angeschlossen. Zur Regelung der Beheizung ist an der höchsten Stelle des Dampftraumes ein Kondensator (9) vorgesehen, in dem der überschüssige Dampf in indirektem Wärmetausch mit der Umgebungsluft gekühlt und kondensiert wird, so daß in den Hohlräumen (2 und 3) der Wandkonstruktion (1) der Überdruck begrenzt bleibt. Gleichfalls ist zur Temperaturhaltung während des Anfahrvorganges eine Beheizungseinrichtung (8) vorgesehen, in welcher die Heizflüssigkeit auch während des Stillstandes bzw. des Anfahrvorganges beheizt und verdampft werden kann. Die Beheizungseinrichtung (8)

und der Kondensator (9) können vom herrschenden Druck im Hohlraum (2 oder 3) gesteuert werden. Die beim Vergaser anfallende Asche wird gemäß Pfeil (15) abgeführt. Die im Abscheider (14) anfallende Flugasche
5 wird gemäß Pfeil (16) abgeführt.

Patentansprüche

- 1) Vergaser für feste teerhaltige Brennstoffe, wie z.B. Kohle, Holz oder Pyrolysegut, die durch ein heißen Wasserdampf und/oder CO₂-hältiges Gas umströmt werden, mit einem oberhalb des Brennstoffbettes angeordneten Gassammelraum für die ausgasenden Gase, der durch eine an der Außenseite der Wandkonstruktion angeordnete Isolierung von der Umgebung getrennt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandkonstruktion (1) der Vergasungszone und des Gassammelraumes hohl ausgebildet ist und von einem Heizfluid zumindest teilweise gefüllt ist.
- 2) Vergaser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum (2) der Wandkonstruktion (1) im oberen Teil mit einem Hohlraum (3) in der Begrenzungswand (4) des Brennstoffbettes (5) verbunden ist, wobei im Hohlraum (3) ein Wärmeträger vorgesehen ist, der durch Wärmezirkulation den Hohlraum (2) in der Wand des Gassammelraumes (6) aus dem Brennstoffbett (5) beheizt.
- 3) Vergaser nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandkonstruktion für den Gassammelraum und des Brennstoffbettes als Doppelwandkonstruktion ausgebildet ist und einen gemeinsamen Hohlraum (2 und 3) aufweist und daß vorzugsweise die Innenwand der Doppelwandkonstruktion an der Außenseite Rippen aufweist.
- 4) Vergaser nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum (3) in der Wand im Bereich des Brennstoffbettes (5) als Verdampfungsraum und der Hohlraum (2) in der Wand im Bereich des Gassammelraumes (6) als

Kondensationsraum für einen flüssigen Wärmeträger ausgebildet ist, der im Temperaturbereich der Wandtemperatur des Brennstoffbettes siedet.

- 5) Vergaser nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum in der Wand im Bereich des Brennstoffbettes (5) zumindest zum Zeitpunkt des An- und Abfahrens mit einer Beheizungseinrichtung (8) verbunden ist, die temperatur- und/oder druckgesteuert ist.
- 6) Vergaser nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum (2) in der Wand im Bereich des Gassammelraumes (6) und/oder der Gasableitung mit einem, insbesondere druckgesteuerten, Kondensator (9) verbunden ist.
- 7) Vergaser nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasableitung (7) aus dem Gassammelraum (6) eine hohle Wandkonstruktion wie die Begrenzungswand des Gassammelraumes (6) aufweist und dieser Hohlraum am Hohlraum der Begrenzungswand des Gassammelraumes (6) oder direkt am Hohlraum der Begrenzungswand (4) des Brennstoffbettes (5) angeschlossen ist.

1/1

