



(19) österreichisches
patentamt

(10) **AT 505 906 B1** 2009-05-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 644/2008

(51) Int. Cl.⁸: **C10B 49/08**

(22) Anmeldetag: 2008-04-23

(43) Veröffentlicht am: 2009-05-15

(56) Entgegenhaltungen:
US 2002/0043022A1 US 4494485A

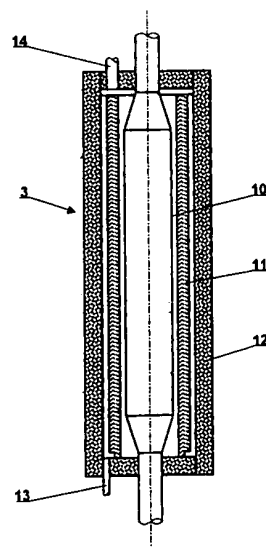
(73) Patentanmelder:
AGT MANAGEMENT & ENGINEERING
AG
A-4861 SCHÖRFLING (AT)

(72) Erfinder:
BRABETZ JOHANN ING.
ALTMÜNSTER (AT)

(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ZERSETZUNG VON KOHLENSTOFFHALTIGEN GRANULATEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Zersetzung eines kohlenstoffhaltigen Granulates indem dessen Partikel in einem Fördergasstrom durch einen Heizbereich bewegt und darin erhitzt werden. Das Erhitzen erfolgt in einem Strahlungsbrenner (11).

Fig. 2



AT 505 906 B1 2009-05-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Zersetzung von kohlenstoffhaltigen Granulaten.

Die EP 0 778 872 B1 beschreibt eine vorteilhafte Methode, um zerkleinerte organische Abfälle zu brennbaren Gasen bzw. nach Flüssigkeiten zu konvertieren. Dazu werden die zerkleinerten Abfälle in einem Fördergasstrom aus Stickstoff durch einen Heizbereich bewegt, in welchem sie erhitzt werden. In Folge der Erwärmung emittieren die Partikel Gase. Je nach Erwärmungszustand der Partikel werden dabei unterschiedliche Bindungen in den Partikeln aufgelöst und auch unterschiedliche Gase emittiert. Bei niedrigeren Temperaturen wird vor allem Wasserdampf abgegeben, bei höheren Temperaturen werden die gewünschten, zum Gutteil brennbaren Konvertierungsgase abgegeben. Im Anschluss an den Heizbereich werden Partikel aus dem Gasstrom, beispielsweise mittels eines Zyklonabscheiders abgeschieden und der von Partikeln befreite Gasstrom über gekühlte Flächen geführt, sodass an diesen Konvertierungsgase aus dem Strom ausgeschieden werden. Der von den Konvertierungsgasen entlastete Gasstrom, im wesentlichen also Stickstoff, wird wiederum mit Partikeln angereichert und wiederum durch den Heizbereich geführt. Dieser Kreisprozess wird für eine Temperaturstufe so oft durchlaufen, bis kaum mehr weiteres Konvertierungsgas entsteht.

Der Heizbereich ist aus zwei coaxialen Rohren aufgebaut. Im inneren, metallischen Rohr, strömt das mit Partikeln angereicherte Fördergas. Der kreiszylindermantelförmige Zwischenraum zum äußeren Rohr wird von unten her mit einer Gasflamme beheizt; das Abgas davon wird am oberen Ende des Hohlraumes weggeleitet.

Der Erfinder hat sich die Aufgabe gestellt, das Verfahren gemäß der EP 0 778 872 B1 so zu verändern, dass die Erwärmung der zu konvertierenden Partikel ohne sonstige schädliche Nebenwirkungen, schneller erfolgt.

Zum Lösen der Aufgabe wird vorgesehen, den Heizbereich aus einem inneren Rohr, welches Wärmestrahlung gut durchlässt und einem außen darum angeordneten Strahlungsbrenner aufzubauen.

Die Erfindung wird an Hand von Zeichnungen veranschaulicht:

Fig. 1: ist eine vereinfachte Prinzipdarstellung einer zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeigneten Vorrichtung.

Fig. 2: zeigt in einer Teilschnittansicht den prinzipiellen Aufbau des Heizbereiches.

Aus dem Zufuhr- und Zwischenspeicher 2 gemäß Fig. 1 wird das zu erhitzende Granulat nach unten in die Leitung eingebracht, in welcher das Fördergas, angetrieben durch den Lüfter 1 in der durch Pfeile gekennzeichneten Richtung strömt. Mit dem Fördergas wird das Granulat mitbewegt. Die Mischung strömt durch den Heizbereich 3 und wird erwärmt. Das Granulat emittiert Gas. Im Abscheider 4 werden Granulat und Gas getrennt. Das Granulat wird im Zwischenspeicher 2 gesammelt. Das Gas strömt entweder über Kondensatorflächen 5 oder über eine dazu parallel geschaltete Drossel wieder zurück zum Lüfter. An den Kondensatorflächen wird kondensierender Gasanteil als Flüssigkeit ausgeschieden.

Die Erfindung liegt im Aufbau und der Beschaffenheit und Funktionsweise des Heizbereiches 3.

Gemäß Fig. 2 führt ein Rohr 10 im wesentlichen vertikal durch den Heizbereich. Das Rohr 10 ist aus einem Material aufgebaut, welches Wärmestrahlung gut durchlässt. Sehr gut geeignet ist z.B. Quarzglas. Als Material dafür bietet sich auch Glaskeramik an, wie sie zur Zeit vor allem unter dem Markennamen „Ceran“ für Kochfelder weithin bekannt ist. Das Rohr 10 führt in seinem Inneren den mit Granulat angereicherten Strom Fördergas. Das Rohr 10 ist durch einen sogenannten Strahlungsbrenner 11 umgeben. In einem Strahlungsbrenner wird brennbares

Gas in engen Hohlräumen eines porösen, festen Materials, beispielsweise Siliziumcarbid, verbrannt. Das poröse, feste Material erhitzt sich dabei und wird zur Abgabe von Strahlungswärme angeregt. Das Grundprinzip derartiger Brenner ist zumindest seit den Sechzigerjahren des vorigen Jahrhunderts, beispielsweise durch die US 3738793 A, bekannt. Anwendungen dieses Prinzips sind beispielsweise in der DE 19505401 C1 und der WO 200048429 beschrieben. Der Strahlungsbrenner ist durch eine hitzefeste, wärmeisolierende Ummantelung 12 umgeben. Neben den das Fördergas führenden Rohren wird auch das zu verbrennende Gas, sowie das entstehende Abgas durch Rohre 13 bzw. 14 durch die Ummantelung 12 durchgeführt.

Die eingebrachte Wärme steigt nahezu unverzögert mit der Menge an Gas, welches pro Zeit im Strahlungsbrenner verbrannt wird. Für die Steuerung ist zu empfehlen, die Temperatur des Fördergases nach dem Heizbereich zu messen und in Abhängigkeit davon mehr oder weniger Brenngas dem Strahlungsbrenner zuzuführen. Die Erwärmung des Granulates im Fördergas mittels Strahlungsbrenner erfordert gegenüber der Methode entsprechend dem Stand der Technik wesentlich kürzere Aufheizzeiten und kann bei ansonsten gleichen Bedingungen bei höheren Durchflussgeschwindigkeiten des Fördergases erfolgen. Die Durchsatzleistung der Anlage wird dadurch erheblich verbessert und die Anlage wird auch besser steuerbar.

Natürlich sind im Rahmen der Erfindung einige Abwandlung der beschriebenen Ausführungsform denkbar und sinnvoll:

Der Gasstrom im Heizbereich braucht nicht unbedingt in vertikaler Richtung zu fließen. Das Fördergas braucht nicht unbedingt Stickstoff zu sein; wichtig ist vor allem, dass es sauerstofflos bzw. sauerstoffarm ist. Die Weiterbehandlung der Mischung aus Fördergas und erhitztem Granulat nach dem Heizbereich kann in einer anderen Schrittfolge oder in abgewandelten Behandlungsschritten erfolgen. Vor allem kann der Leitungszweig über die Drossel 6 entfallen, da durch die bessere Wärmeeinbringung mittels der erfindungsgemäßen Methode die stärkere Abkühlung des Fördergases, wenn dieses zur Gänze über die Kondensatorflächen 5 geleitet wird, kein Problem darstellt.

Die Oberfläche an der Innenmantelfläche des Strahlungsbrenners 11 kann durch eine dichte Schicht gebildet sein, welche auch die Begrenzungsfläche für den Fördergasstrom bilden kann, sodass das Rohr 10 in diesem Bereich ganz entfallen kann. Problematisch daran kann allerdings sein, dass die Oberfläche sehr heiß ist und zu unerwünschten Effekten an zu konvertierenden Partikeln führt, wenn diese daran anstoßen.

Die zu behandelnden Granulate sind typischerweise vorgetrockneter, granulierter Klärschlamm, Kunststoffreste, vorgetrocknete und granulierten Fäkalien, Teile von Pflanzen oder auch Tierkadavern. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird die Umwandlung derartiger Stoffe in wertvolle und gut nutzbare Energieträger wirtschaftlicher.

Die vorliegende Erfindung liefert einen Beitrag zur Erhaltung und Gesundung der Umwelt, da sie unter wirtschaftlich vorteilhaften Bedingungen dabei hilft Primärenergie einzusparen und Problemstoffe umweltgerecht zu entsorgen.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Zersetzung eines kohlenstoffhaltigen Granulates indem dessen Partikel in einem Fördergasstrom durch einen Heizbereich bewegt und darin erhitzt werden, *dadurch gekennzeichnet*, dass dieses Erhitzen in einem Strahlungsbrenner (11) erfolgt.
2. Vorrichtung zur Zersetzung eines kohlenstoffhaltigen Granulates indem dessen Partikel in einem Fördergasstrom durch einen Heizbereich bewegt und darin erhitzt werden, *dadurch gekennzeichnet*, dass der mit Partikel angereicherte Fördergasstrom durch einen Strah-

lungsbrenner führt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Fördergasstrom im Inneren des Strahlungsbrenners (11) durch ein Rohr (10) aus Glas oder Glaskeramik geführt ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen



Fig. 1

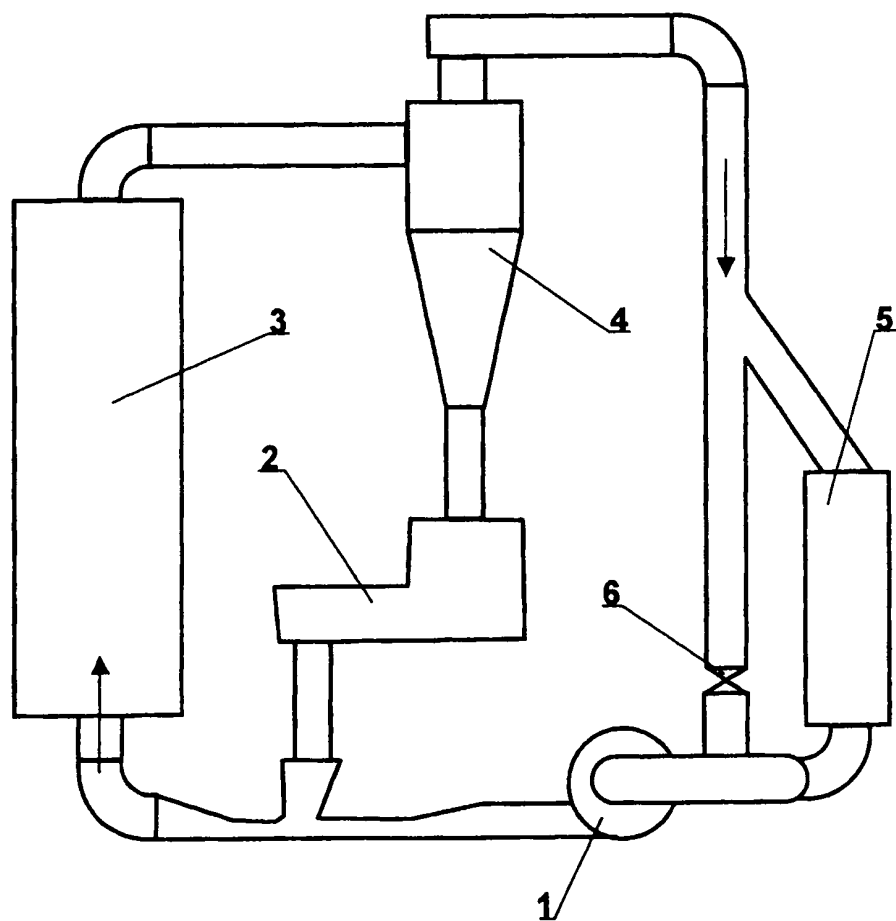




Fig. 2

