

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM
6. OKTOBER 1941

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

3302

№ 711719

KLASSE 26a GRUPPE 801

D 79688 VI/26a

✻ **Karl Schöfl in Berlin** ✻
ist als Erfinder genannt worden.

Didier-Werke Akt.-Ges. in Berlin-Wilmersdorf

Stetig betriebener, außenbeheizter, senkrechter Gleichstromkammerofen
für die Erzeugung von Synthesegas aus Brennstoffen

Patentiert im Deutschen Reich vom 15. Januar 1939 an
Patenterteilung bekanntgemacht am 4. September 1941

Die stetig betriebenen, außen beheizten, senkrechten Kammeröfen für die Erzeugung von Synthesegas aus Brennstoffen arbeiten so, daß der Brennstoff auf seinem Wege durch den Ofen in einer Zone vorgewärmt wird, dann eine Entgasungszone durchwandert, hierauf in eine Reaktionszone eintritt und zum Schluß meist noch durch eine Wassergaserzeugungszone hindurch muß, ehe er aus der Kammer ausgetragen wird. Die hierbei erzeugten Gase und Dämpfe werden in gleicher Richtung mit dem Brennstoff bis durch die Reaktionszone hindurch von oben nach unten gezogen.

Die Vorwärmzone des Ofens wird meistens durch einen auf die aus feuerfesten Baustoffen errichtete Kammer unmittelbar aufgesetzten, aus Eisen bestehenden Aufbau gebildet. In diesem Falle umfaßt die Entgasungszone etwa das obere Drittel der eigentlichen Kammer. Unmittelbar an diese Zone schließt sich die Reaktionszone an, in der die oberhalb dieser Zone aus dem Brennstoff gebildeten Gase und Dämpfe umgewandelt werden. Unterhalb der Reaktionszone, die

meistens ein weiteres Drittel der Kammerhöhe einnimmt, liegt der Gasabzug für das erzeugte Synthesegas.

Die in der Vorwärmzone und in der Entgasungszone entstehenden Gase werden zwecks Umwandlung durch die Reaktionszone hindurchgeführt. Dieser abwärts gerichtete Gasweg erfordert die Anwendung eines hohen Zuges, da der Auftrieb der Gase und die Widerstände beim Strömen durch den Brennstoff überwunden werden müssen. Andererseits darf aber eine bestimmte Geschwindigkeit der Gase in der Reaktionszone nicht überschritten werden, wenn dort eine richtige Umwandlung der Gase vor sich gehen soll. Es entstehen deshalb im oberen Teil des Entgasungsraumes und im unteren Teil des Vorwärmraumes Gasstauungen mit hohem Druck, der durch die dort vor sich gehende starke Gasbildung vermehrt wird. Gegenüber diesem hohen Druck stehen auf der Beheizungsseite der Kammer nur kleinere Drücke. Die Druckdifferenz führt dazu, daß ein Teil der Gase aus der Kammer durch die Kammer-

wände hindurch in das Beheizungssystem einströmt und dort verbrennt, was einen Verlust an wertvollen Gasen bedeutet.

Die Gasstauung im obersten Teil der Vorwärmzone behindert aber noch die Abführung des Gases infolge Vergrößerung des Widerstandes beim Durchgang durch den Brennstoff. Infolge des erhöhten Zuges zur Beseitigung aller Widerstände wird aber die Geschwindigkeit der strömenden Gase in der Reaktionszone derart beeinflusst, daß in dieser die Geschwindigkeit durch den erhöhten Zug zu groß wird, die Gase daher ungenügend umgewandelt werden und deshalb eine verringerte Ausbeute an Synthesegas von geringerer Güte erzielt wird.

Nach der Erfindung wird der Ofen an der Stelle, wo eine solche Gasstauung eintritt, das ist an dem Übergang der Vorwärmzone zur Entgasungszone, mit einem Gassammelraum ausgerüstet, in den die gestauten Gase einströmen. Diese werden dann mittels eines sich an den Gassammelraum anschließenden Kanals unterhalb des Gassammelraumes, das ist also unterhalb der Gasstauung, wieder der Kammer zugeführt. Die Gase umgehen so die ganze oder einen Teil der Entgasungszone, indem sie aus dem Gassammelraum in den unteren Teil der Entgasungszone bzw. in den oberen Teil der Reaktionszone eingeführt werden. In letztere können die Gase auch in verschiedener Höhe eintreten.

Kanäle oder Rohre zum Umleiten von Gasen aus der einen in die andere Reaktionszone bei Gaserzeugungsöfen sind an sich bekannt. Bei diesen Öfen sollen jeweils Gase einer Beheizungszone zur Erzielung bestimmter Umwandlungserzeugnisse in eine andere Beheizungszone des Ofens geleitet werden. Demgegenüber herrscht bei dem Ofen nach der Erfindung eine einheitliche Gasströmung über die ganze Ofenhöhe, deren Geschwindigkeit dem angestrebten Gasumwandlungsvorgang in der Brennstoffsäule entspricht. Die bei diesem Ofen an der Übergangsstelle der Vorwärmzone zur Entgasungszone gestauten Gase können durch die Anordnung des Gassammelraumes und der Zuführungskanäle leicht abfließen. Der Druck in der Kammer verschwindet, ein Übertritt von wertvollem Gas in die Heizzüge des Ofens unterbleibt, der größte Teil der Strömungswiderstände fällt fort, und der Zug zur Absaugung der Gase kann niedrig gehalten werden, so daß man eine den Umwandlungsvorgängen in den Reaktionszonen angepaßte Gasgeschwindigkeit einstellen kann, wodurch die Ausbeute an richtig zusammengesetztem Synthesegas erhöht wird.

Der Gassammelraum kann in der Zone der Gasstauung in verschiedener Höhenlage angeordnet werden.

Die Lage des Gassammelraumes in der Kammerwand über den obersten Heizzügen ermöglicht eine gute Abdichtung und, wenn sich der Gassammelraum in Form eines Kanals auf der Kammerlängsseite befindet, die Schaffung eines großen Gassammelraumes bei verhältnismäßig kleinem Querschnitt.

Um die Gase wieder in die Brennstoffsäule zurückzuführen, verlegt man den Zuführungskanal, der z. B. in üblicher Weise in den Schmalseiten der Kammer, die keine Heizzüge besitzt, angeordnet ist, in das Innere der Kammer. Es werden in die Kammer Einbauten eingesetzt, die von den Kammerwänden getragen werden und die den Zuführungskanal bilden oder ein oder mehrere solcher Kanäle enthalten.

Man kann auch den Gassammelraum in das Innere der Kammer verlegen, wo er ebenfalls durch einen Einbau gebildet wird, der gleichzeitig die Zuführungskanäle tragen kann. Ein solcher Einbau zerlegt die Brennstoffsäule in der Kammer in zwei Teile. Dadurch wird die Dicke der Brennstoffsäule verringert und ein leichtes Einströmen der Gase aus dem Brennstoff in den Gassammelraum ermöglicht. Wird der die Zuführungskanäle tragende Einbau nach unten verlängert, so wird eine Trennwand geschaffen, die zusammen mit einer beiderseitigen Zuführung der Gase eine gute Verteilung der zugeführten Gase in den Brennstoff ermöglicht. Die Mündungen der Zuführungskanäle, die zweckmäßig absperrbar sind, können auch in verschiedenen Höhen in der Reaktionszone liegen, um verschiedenen lange Wege der Gase durch die Reaktionszone wählen zu können.

Die Abbildungen zeigen einige Ausführungsbeispiele des Erfindungsgedankens.

Abb. 1 und 2 zeigen im Höhenschnitt und Grundriß eine Anordnung, bei der sowohl der Gassammelraum 1 als auch die Zuführungskanäle 3 in der Längswand 5 der Kammer 6 liegen. Die Zuführungskanäle 3 können dabei in den Trennwänden vertikaler Heizzüge angeordnet sein. Der Gassammelraum 1 besitzt Einströmöffnungen 2. Die Zuführungskanäle 3 münden bei 4 in die Kammer 6.

Abb. 3 und 4 zeigen im Höhenschnitt und Grundriß eine Anordnung, bei der der Gassammelraum 1 in der Längswand 5 der Kammer liegt, während die Zuführungskanäle 3 in der Schmalseitenwand 7 der Kammer angeordnet sind.

Abb. 5 und 6 zeigen die Anordnung des Gassammelraumes 1 in den Längswänden 5 der Kammer. Die Zuführungskanäle 3 liegen in einem Einbau 8, der von den Längswänden 5 der Kammer getrennt wird. 9 ist die Verbindung des Gaskanals 1 mit den Zuführungskanälen 3. Der Gaskanal 1 ist hier an

beiden Längsseiten der Kammer in den beiden Kammerwänden 5 eingebaut. Die Gase strömen durch die Einströmöffnungen 2 ein und treten durch die Mündungen 4 in die
5 Kammer.

Abb. 7, 8 und 9 zeigen in zwei Höhen-
schnitten und einem Grundriß die Anordnung
von Gassammelraum 1 und Zuführungskanälen 3 im Innern der Kammer 6. Ein Ein-
10 bau 10, hier in der Längsrichtung der Kammer
liegend, enthält in seinem oberen Teil den
Gassammelraum 1 sowie darunter die Zufüh-
rungskanäle 3. 2 sind wieder die Einström-
15 öffnungen, 4 die Mündungen der Zuführung-
kanäle 3. Diese können mittels Schieber 11
reguliert werden, die durch die verschließbare
Öffnung 12 zugänglich sind. Der Einbau
kann in seinem unteren Teil auf einem Ge-
20 wölbe ruhen, um die Kammerwand zu ent-
lasten.

Abb. 10 und 11 stellen einen Gesamtofen
schematisch dar. Hier ist 14 der Vorwärmer,
der unmittelbar mit der Kammer 6 verbunden
ist. Zwischen Vorwärmer 14 und dem oberen
25 Teil der Kammer 6, an der Übergangsstelle
der Vorwärmszone zur Entgasungszone, sind
in den Kammerlängswänden 5 Gassammel-
räume 1 angeordnet, die Einströmöffnungen 2

besitzen. An die Gassammelräume 1 schließt
sich der Zuführungskanal 3 an, der bei 4 in 30
die Kammer 6 mündet. Der Zuführung-
kanal 3 liegt in einem Einbau 8. Unterhalb
ist eine bis zur Gasabführung 15 reichende
Trennwand 16 eingebaut.

85

PATENTANSPRÜCHE:

1. Stetig betriebener, außenbeheizter,
senkrechter Gleichstromkammerofen zum
Erzeugen eines an Kohlenoxyd und 40
Wasserstoff reichen Gases aus festen
Brennstoffen, gekennzeichnet durch einen
Gassammelraum in Höhe der Vorwärms-
zone, der mit der Kammer an der Über-
45 gangsstelle von der Vorwärmszone zur Ent-
gasungszone verbunden ist, und von dem
aus ein Kanal oder mehrere in den
untersten Teil der Entgasungszone münden.

2. Ofen nach Anspruch 1, gekennzeich-
net durch mehrere übereinanderliegende, 50
absperrbare Austrittsöffnungen der Zufüh-
rungskanäle.

3. Ofen nach Anspruch 1 und 2, da-
durch gekennzeichnet, daß ein Teil der
Austrittsöffnungen in der Reaktionszone 55
liegt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen:

Abb. 1

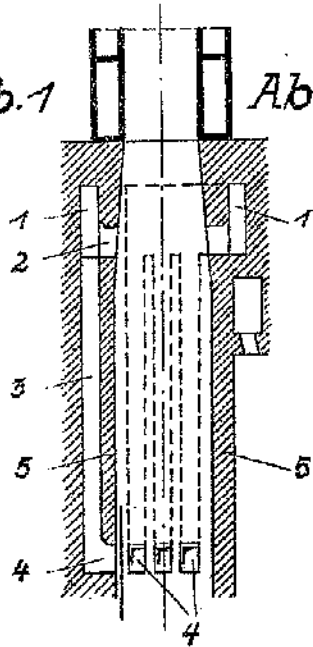


Abb. 3

Abb. 5

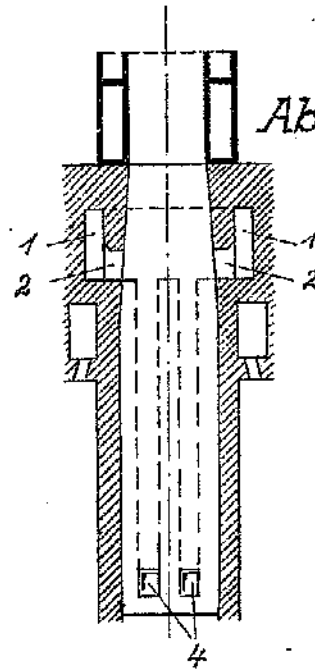


Abb. 2

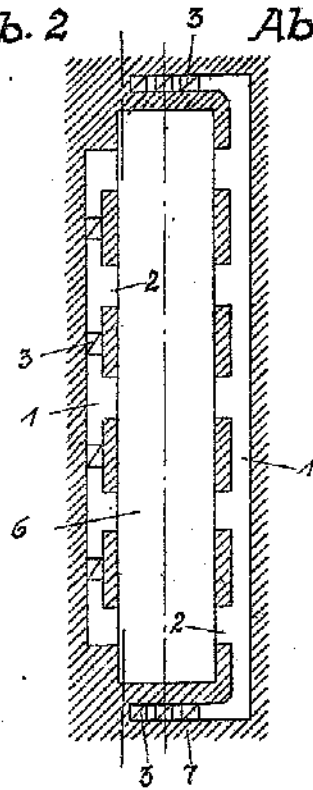


Abb. 4

Abb. 6

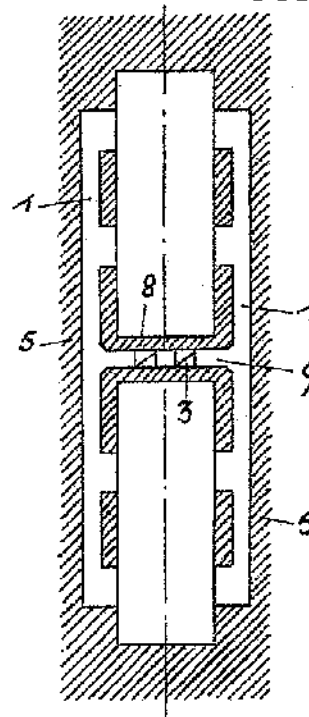


Abb. 7

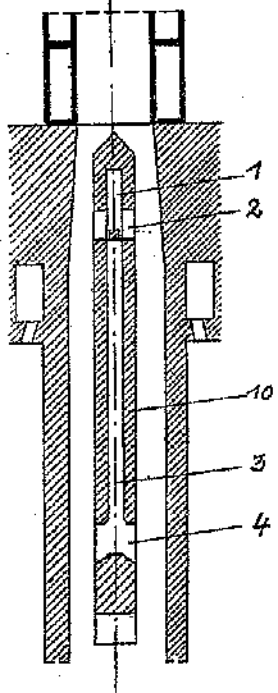
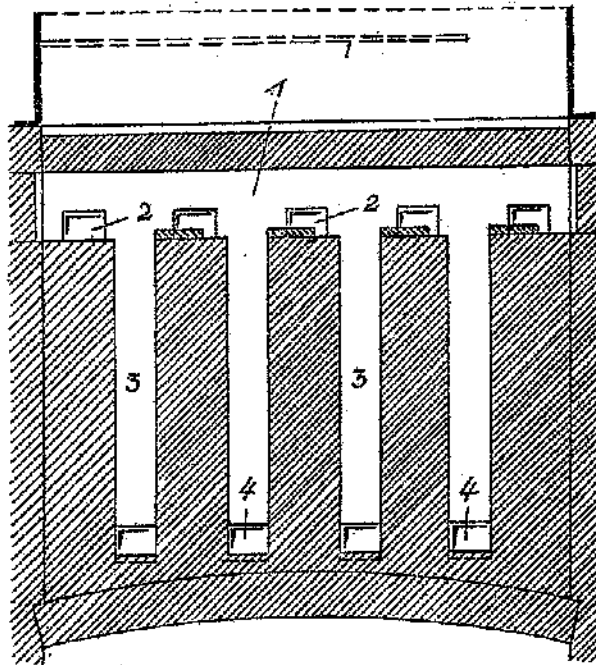


Abb. 8



12 Abb. 9

