



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

19

11 Veröffentlichungsnummer:

0 153 624
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85101256.7

51 Int. Cl.⁴: **C 10 J 3/48**
C 10 J 3/56

22 Anmeldetag: 07.02.85

30 Priorität: 28.02.84 DE 3407157

71 Anmelder: **RUHRKOHLE AKTIENGESELLSCHAFT**
Rellinghauser Strasse 1 Postfach 10 32 62
D-4300 Essen 1(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.09.85 Patentblatt 85/36

72 Erfinder: **Schäfer, Wolfgang, Dr.-Ing.**
Friedenstrasse 44b
D-4150 Bottrop 2(DE)

64 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB NL

54 **Gaserzeugungsanlage (Wirbelschicht- oder Flugstrom-Druckreaktor mit Zyklonreinigung).**

57 Die Erfindung betrifft eine Gaserzeugungsanlage mit einem Wirbelschicht- oder Flugstrom-Druckreaktor, in dem Kohle vergast wird, und mit einer Einrichtung zum Reinigen des unter hohem Druck stehenden Rohgases. Im allgemeinen wird das Rohgas mittels einer Naßwäsche gereinigt. Diese Art der Reinigung bedingt jedoch eine wesentliche Verringerung der Rohgastemperatur und somit einen Energieverlust. Dieser ist insbesondere dann nachteilig, wenn mit dem Rohgas die Brennkammer eines Dampferzeugers beaufschlagt werden soll. Demgegenüber wird jetzt von der Erfindung vorgeschlagen, daß die zum Reinigen des Rohgases dienende Einrichtung mindestens zwei eingangsseitig parallelgeschaltete Zykclone aufweist, die einzeln zu- oder abschaltbar sind. Hierbei erfolgt eine Trockenreinigung des Rohgases bei allenfalls geringem Temperaturverlust, wobei sich durch die Zahl der jeweils in Betrieb genommenen Zykclone die einem möglichst guten Reinigungsgrad entsprechende Gasmenge der jeweils aus dem Gaserzeuger austretenden beziehungsweise zur Beaufschlagung des Dampferzeugers tatsächlich benötigten Gasmenge anpassen läßt, ohne daß die Einschaltung von Pufferkapazitäten erforderlich ist.

EP 0 153 624 A2

Gaserzeugungsanlage

Die Erfindung betrifft eine Gaserzeugungsanlage mit einem Wirbelschicht- oder Flugstrom-Druckreaktor, in dem Kohle vergast wird, und mit einer Einrichtung zum Reinigen des unter hohem Druck stehenden Rohgases.

- 5 Aus Gründen der Vereinfachung werden nachfolgend die beiden obengenannten Typen vom Gaserzeugern jeweils nur pauschal als Druckreaktoren bezeichnet.

Innerhalb des Druckreaktors wird Feinkohle unter hohem
10 Druck vergast. Das auf diesem Wege erzeugte Gas kann beispielsweise zur Energieerzeugung dienen.

Im allgemeinen ist es erforderlich, das aus dem Druckreaktor austretende Gas zu reinigen, d.h. insbesondere
15 von Staub und Teer zu befreien. Es ist andererseits aber auch meist erforderlich, die Leistung der jeweiligen Gaserzeugungsanlage an den jeweiligen Gasbedarf anzupassen. Dieser kann sich verhältnismäßig häufig und auch kurzfristig ändern, so daß es zweckmäßig ist, wenn
20 die Gaserzeugungsanlage entsprechend anpaßbar ist.

Wenn man vermeiden will, daß zwischen dieser und beispielsweise einem nachgeschalteten Kraftwerksteil ausreichend große Kapazitätspuffer eingeschaltet werden
25 müssen, so wird auch die Kapazität der der Gaserzeugungsanlage zugeordneten und zum Reinigen des Rohgases dienenden Einrichtung anpaßbar sein müssen.

Zum Reinigen eines Rohgases wird im allgemeinen eine
30 sogenannte Naßwäsche verwendet. Diese Art der Reinigung

hat jedoch den Nachteil, daß das aus der Gaserzeugungs-
anlage austretende Rohgas verhältnismäßig stark abge-
kühlt wird. Diese Abkühlung stellt einen Energieverlust
dar, der den Gesamtwirkungsgrad einer die Gaserzeugungs-
5 anlage enthaltenden Anlage nachteilig beeinflusst.

Hiervon ausgehend war es Aufgabe der vorliegenden Er-
findung, eine Gaserzeugungsanlage der eingangs genann-
10 ten Art so auszubilden, daß sie einerseits den Anforder-
ungen an die Anpaßbarkeit der Leistung genügt und
andererseits auch den ihr bisher anhaftenden Energie-
verlust weitgehend vermeidet.

15 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß
die zum Reinigen des Rohgases dienende Einrichtung min-
destens zwei eingangsseitig parallelgeschaltete Zyklone
aufweist und daß die Zyklone einzeln zu- oder abschalt-
bar sind.

20 Ein Zyklon ist an sich zwar in anderem Zusammenhang
als zum Reinigen eines Gases dienende Einrichtung bekannt.
Im Rahmen einer Gaserzeugungsanlage würde jedoch die
Verwendung eines einzelnen Zyklons wegen des Fehlens der
25 notwendigen Anpaßbarkeit nicht in Betracht kommen. Wenn
man aber mehrere Zyklone parallel schaltet und diese mit-
tels einer entsprechenden Steuerung in Abhängigkeit von
dem jeweiligen Leistungsbedarf zu- und abschaltbar
macht, ist die gewünschte Anpaßbarkeit gewährleistet,
30 während gleichzeitig die Verwendung einer zu einem Energie-
verlust führenden Naßwäsche vermieden werden kann.

Erfindungsgemäß wird weiterhin vorgeschlagen, daß die
Zuführung des Rohgases zu den Zyklonen mittels einer
35 Rohrleitung erfolgt, in die im Verlauf der Leitungssache
gesehen hintereinander jeweils ein zu einem Zyklon führen-
der Gasaustrittsstutzen seitlich einmündet, und daß in der

Rohrleitung ein in Richtung der Leitungsachse beweglicher, den Leitungsquerschnitt sperrender Schließkolben angeordnet ist.

5 Je nach Anzahl der verwendeten Zyklone wird eine entsprechende Anzahl von Gasaustrittsstutzen an die Rohrleitung angeschlossen. Je nach Stellung des Schließkolbens kann die jeweils gewünschte Anzahl von Gasaustrittsstutzen durch entsprechende Betätigung des Schließkolbens freigegeben werden. Besonders vorteilhaft ist es
10 hierbei, daß sich diese Steuerbarkeit ohne die Verwendung von Ventilen erreichen läßt, die im Hinblick auf die Druck- und Temperaturverhältnisse sehr aufwendig sein müßten. Demgegenüber ist der für dieses Leitungssystem und den Schließkolben erforderliche technische Aufwand
15 sehr gering.

Um die Gasströmung im Bereich der Stirnfläche des Schließkolbens, also bei der Umlenkung in den jeweiligen Gasaustrittsstutzen, möglichst wirbelfrei führen zu können, wird erfindungsgemäß weiterhin vorgeschlagen, daß die
20 der Gasströmung zugewandte Stirnfläche des Schließkolbens bogenförmig in Richtung auf den Querschnitt eines Gasaustrittsstutzens verläuft. Hierdurch wird also eine nahezu kontinuierliche Umlenkung der Gasströmung zwischen der Längsachse der Rohrleitung und der Achse des Gasaustrittsstutzens möglich.
25

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher beschrieben.

Im einzelnen zeigen:

30 Fig. 1 schematisch in perspektivischer Darstellung einen Druckgaserzeuger mit nachgeschalteten Zyklonen;

Fig. 2 als Draufsicht auf einen Teil der Darstellung nach Fig. 1 einen Abschnitt der Rohrleitung
35 mit dem Schließkolben.

Das in einem Druckgaserzeuger 10 erzeugte Gas gelangt in eine Rohrleitung 11. Die Strömungsrichtung ist durch einen Pfeil 12 verdeutlicht. In die Rohrleitung 11 münden sich angenähert radial zu dieser erstreckende Gasaustrittsstutzen 13, von denen jeder zu dem Eingang eines Zyklons 14,15 beziehungsweise 16 führt. Jeder der drei Zyklone 14,15 und 16 hat in seinem oberen Bereich einen Reingasaustritt 17, während sich jeweils ein Staubaustritt 18 an der Unterseite des jeweiligen Zyklons 14,15 und 16 befindet.

In der Rohrleitung 11 ist ein in Längsrichtung derselben beweglicher Schließkolben 19 angeordnet, der die Form einer sich durch die Rohrleitung 11 erstreckenden Stange hat. Die Anströmseite des Schließkolbens 19 verläuft bogenförmig derart, daß der Radius der gebogenen Anströmfläche in einen entsprechenden Verlauf des jeweiligen Gasaustrittsstutzens 13 möglichst kontinuierlich übergeht. Hierdurch wird eine weitgehend gleichmäßige Umlenkung der Gasströmung in den jeweiligen Gasaustrittsstutzen 13 gewährleistet.

Der Schließkolben 19 ist mit einem hier nicht dargestellten Antrieb verbunden, durch den eine Verstellung des Schließkolbens 19 in den durch den Doppelpfeil 20 bezeichneten Richtungen möglich ist. Der Antrieb kann als Kolben-Zylinder-Anordnung oder als Motor mit nachgeschaltetem Zahnstangengetriebe oder dergleichen ausgebildet sein.

Die Zyklone 14,15 und 16 sind zueinander parallel geschaltet. Durch Verstellung des Schließkolbens 19 in die entsprechende Position ist es möglich, entweder nur den mit der Bezugsziffer 14 bezeichneten Zyklon mit

Gas zu beaufschlagen. In diesem Fall befindet sich
der Schließkolben 19 in entsprechender Stellung an
dem dem Zyklon 14 zugeordneten Gasaustrittsstutzen
13. Oder es kann der Schließkolben 19 zur Anpassung
5 an die jeweils zu reinigende Gasmenge in die ent-
sprechende Stellung am Gasaustrittsstutzen 13 des
Zyklons 15 oder des Zyklons 16 gebracht werden, so
daß dann zwei beziehungsweise drei Zyklone in Be-
trieb sind. Hierdurch ist eine gute Anpassung der
10 jeweils aus dem Druckgaserzeuger 10 kommenden Gas-
menge an diejenige Gasmenge möglich, bei der ein
Zyklon der verwendeten Art seinen optimalen Reini-
gungsgrad hat. Das Zu- und Abschalten der einzelnen
Zyklone kann mittels der vorgeschlagenen Einrichtung
15 bei nur geringem technischen Aufwand und sehr kurz-
fristig erfolgen.

B e z u g s z i f f e r n l i s t e :

- 10 Druckgaserzeuger
- 11 Rohrleitung
- 12 Pfeil
- 13 Gasaustrittsstutzen
- 14 Zyklon
- 15 Zyklon
- 16 Zyklon
- 17 Reingasaustritt
- 18 Staubaustritt
- 19 Schließkolben
- 20 Doppelpfeil

Anmelder: Ruhrkohle Aktiengesellschaft

A n s p r ü c h e :

1. Gaserzeugungsanlage mit einem Wirbelschicht- oder Flugstrom-Druckreaktor, in dem Kohle vergast wird, und mit einer Einrichtung zum Reinigen des unter hohem Druck stehenden Rohgases, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung mindestens zwei eingangsseitig parallelgeschaltete Zyklone (14,15,16) aufweist und daß die Zyklone (14,15,16) einzeln zu- oder abschaltbar sind.
- 10 2. Gaserzeugungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung des Rohgases zu den Zyklonen (14,15,16) mittels einer Rohrleitung (11) erfolgt, in die im Verlauf der Leitungsachse gesehen hintereinander jeweils ein zu einem Zyklon (14,15,16) 15 führender Gasaustrittsstutzen (13) seitlich einmündet, und daß in der Rohrleitung (11) ein in Richtung der Leitungsachse beweglicher, den Leitungsquerschnitt sperrender Schließkolben (19) angeordnet ist.
- 20 3. Gaserzeugungsanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die der Gasströmung zugewandte Stirnfläche des Schließkolbens (19) bogenförmig in Richtung auf den Querschnitt eines Gasaustrittsstutzens (13) verläuft.

Fig. 1

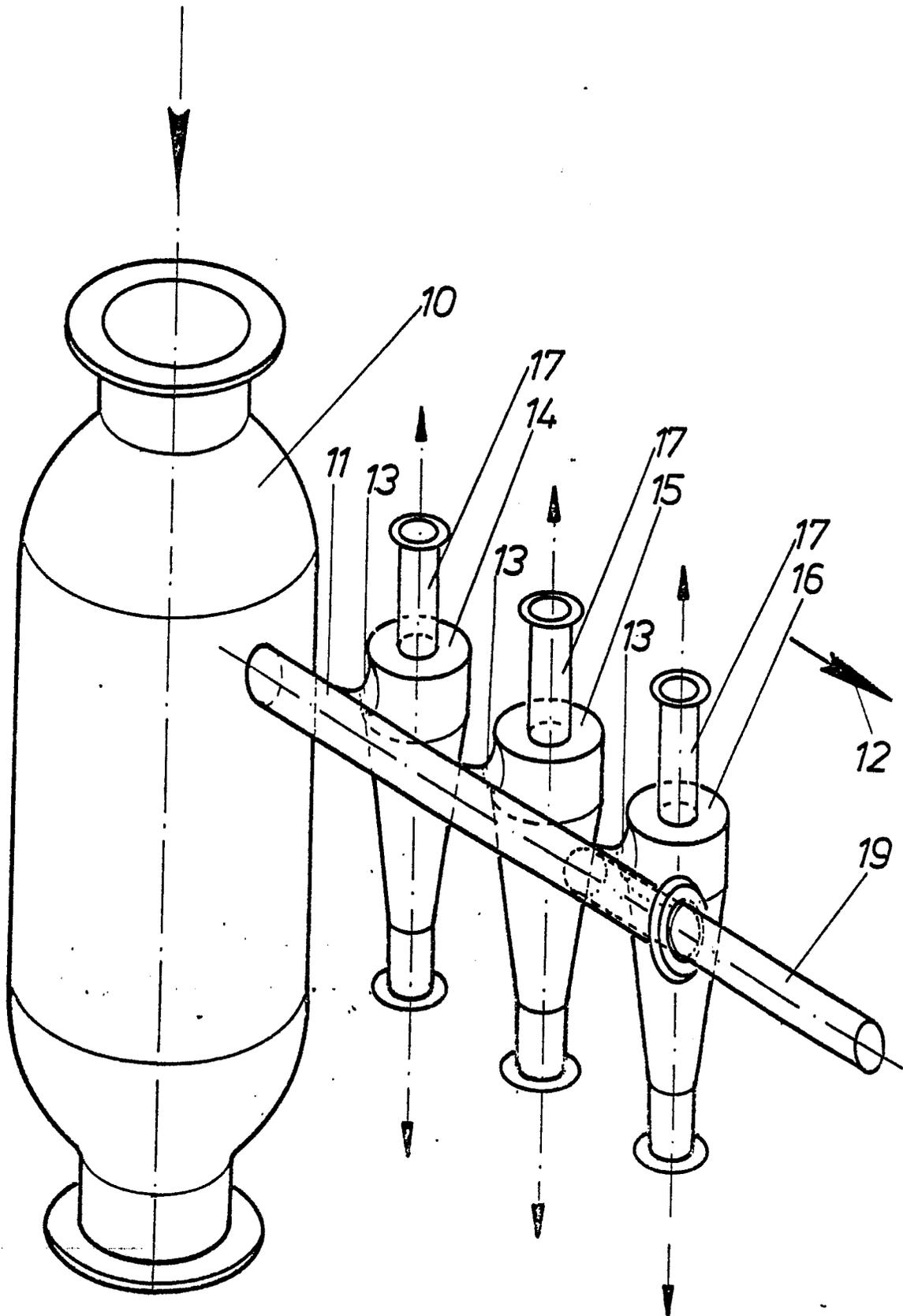


Fig. 2

