

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81100865.5

51 Int. Cl.³: C 10 B 39/02

22 Anmeldetag: 07.02.81

30 Priorität: 14.03.80 DE 3009818

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.81 Patentblatt 81/38

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

71 Anmelder: **Krupp-Koppers GmbH**
Moltkestrasse 29
D-4300 Essen 1(DE)

72 Erfinder: **Schmid, Karl Dr. Dipl.-Chem**
Hohe Buchen 14
D-4300 Essen 1(DE)

72 Erfinder: **Jakobi, Wilhelm**
Richard-Wagner-Strasse 98
D-4300 Essen 1(DE)

54 **Kühler für die Koks-Trockenkühlung.**

57 Dieser Kühler weist in seinem Oberteil (8) eine Vorkammer (1) mit einer Verjüngung auf. An der Aussenseite der Vorkammer (1) sind über den gesamten Umfang gleichmäßig verteilt Stege (6) angebracht, die die Vorkammer (1) mit dem Kühlermantel (7) verbinden. Ausserdem sind zwischen dem Oberteil (8) und dem Unterteil (4) des Kühlers sowie zwischen der Vorkammer (1) und dem Oberteil (8) des Kühlers Gleitfugen (9;10) vorgesehen.

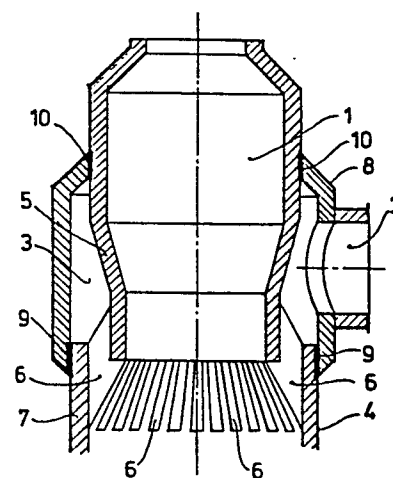


Fig.1

- 1 - Essen, den 12. März 1980
N 4805/6 Dr. Ha/Wi.

KRUPP-KOPPERS GMBH, Moltkestrasse 29, 4300 Essen 1

Kühler für die Koks-Trockenkühlung.

Die Erfindung betrifft einen Kühler für die Koks-Trockenkühlung, der in seinem Oberteil eine sich bis in den Bereich unterhalb der Abzugsleitung für das gasförmige Kühlmedium erstreckende Vorkammer aufweist.

5

Für die Koks-Trockenkühlung sind bereits seit längerer Zeit Kühlerkonstruktionen bekannt, bei denen der Abzug des gasförmigen Kühlmediums aus dem oberen Teil des Kühlers über einen im Mauerwerk der Kühlerauskleidung eingelassenen Ringkanal erfolgt.

- 10 Die Nachteile dieser Ausführungsform sind vor allem darin zu sehen, dass für die Ausmauerung des Ringkanals in der Kühlerauskleidung eine Vielzahl komplizierter Steinformen erforderlich sind und dass insgesamt gesehen für eine derartige Ausführungsform ausserordentlich viel feuerfestes Auskleidungsmaterial erforderlich
- 15 ist. Ausserdem traten bedingt durch die unterschiedliche Wärmedehnung zwischen dem inneren und dem äusseren Mantel des Kühlers beim Kaltfahren desselben fast immer Schäden an der feuerfesten Auskleidung auf, die sich bei dieser Ausführungsform kaum oder nur unter grössten Schwierigkeiten und mit einem erheblichen Aufwand an Zeit und Material reparieren lassen.
- 20

Es ist deshalb auch schon vorgeschlagen worden, den Kühler mit einem als sogenannte Vorkammer dienenden ringförmigen Einbau

./.



zu versehen, der von oben frei in das Innere des Kühlers bis in den Bereich unterhalb der Abzugsleitung für das gasförmige Kühlmedium hineinragt. Eine derartige Ausführungsform ist beispielsweise in Fig. 1 der DE-OS 27 00 783 abgebildet. Dabei bildet der von oben in den Kühler eingefüllte heisse Koks beim Auslaufen aus dem ringförmigen Einbau eine Aufböschung, durch die ein geschlossener Ringraum zwischen der Kühlerrinnenseite und der Aussenseite des ringförmigen Einbaus entsteht. Da sich in diesem Bereich auch der Anschluss der Abzugsleitung für das gasförmige Kühlmedium befindet, können die aus dem zu kühlenden Koks entweichenden heissen Gase über den Ringraum in die Abzugsleitung gelangen. Obwohl mit dieser Ausführungsform bereits eine gewisse Vereinfachung und Verbesserung gegenüber der weiter oben beschriebenen Konstruktion erreicht wird, ist auch sie noch nicht völlig frei von Nachteilen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die zuletzt beschriebene Ausführungsform eines Kühlers für die Koks-Trockenkühlung konstruktiv zu verbessern, wobei insbesondere folgende Punkte berücksichtigt werden sollen :

- 1.) Leichtere und sicherere Konstruktion mit einem geringeren Bedarf an feuerfestem Material.
- 25 2.) Herabsetzung der durch Wärmedehnung bedingten Reparaturanfälligkeit, insbesondere beim Heiss- und Kaltverfahren des Kühlers.

./.

3.) Gute Verteilung des aus dem zu kühlenden Koks austretenden Gasstromes und damit günstige Beeinflussung der Strömungsverhältnisse im Kühler allgemein.

5 Der der Lösung dieser Aufgabe dienende Kühler ist erfindungsgemäss durch folgende Konstruktionsmerkmale gekennzeichnet :

a) Die Vorkammer weist im Bereich der Abzugsleitung für das gasförmige Kühlmedium eine Verjüngung auf,

10

b) an der Aussenseite der Vorkammer sind am unteren Ende über den gesamten Umfang gleichmässig verteilt Stege angebracht, die die Vorkammer mit dem Kühlermantel verbinden

15

und

c) zwischen dem Oberteil und dem Unterteil des Kühlers sowie zwischen der Vorkammer und dem Oberteil des Kühlers sind Gleitfugen vorgesehen.

20 Die Vorkammer sowie der Oberteil und der Unterteil des Kühlers können dabei in an sich bekannter Weise auf einer gemeinsamen Mittelpunktsachse liegen. Es ist aber auch möglich, dass der Oberteil des Kühlers im Bezug auf die Vorkammer und den Unterteil des Kühlers exzentrisch angeordnet ist, wobei die Mittelpunkts-

25 achse des Oberteiles in Richtung auf den Abzugsstutzen versetzt ist. Diese Ausführungsform bietet, wie weiter unten gezeigt werden wird, zusätzliche Vorteile.

./.

BAD ORIGINAL



Weitere Einzelheiten der erfindungsgemässen Konstruktion sollen nachfolgend an Hand der Abbildungen erläutert werden. Diese zeigen dabei nur jenen Teil des Kühlers, der für die Erläuterung der erfindungswesentlichen Konstruktionsmerkmale erforderlich ist. Nicht dargestellt sind dagegen das obere Ende des Kühlers mit der Aufgabevorrichtung für den zu kühlenden Koks sowie das untere Ende des Kühlers mit der Abzugsvorrichtung für den gekühlten Koks sowie dem Gaseintrittsstutzen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass es sich um einen Kühler handelt, bei dem in an sich bekannter Weise der von oben aufgebene zu kühlende Koks mit einem im Gegenstrom von unten nach oben aufsteigenden gasförmigen Kühlmedium behandelt wird. Selbstverständlich bestehen bezüglich der in der Abbildung nicht dargestellten Teile des Kühlers unterschiedliche Ausgestaltungsmöglichkeiten. Die Erfindung ist hierbei jedoch an keine spezielle Ausführungsform gebunden.

Die Abbildungen stellen hierbei im einzelnen folgendes dar :

- 20 Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Ausführungsform des Kühlers, bei dem die Vorkammer sowie der Oberteil und der Unterteil des Kühlers auf einer gemeinsamen Mittelpunktsachse liegen,
- 25 Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine Ausführungsform des Kühlers, bei dem der Oberteil im Bezug auf die Vorkammer und den Unterteil exzentrisch angeordnet ist und

./.



Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie A - A' der Fig. 2, wobei jedoch nur die eine Hälfte des Schnittes abgebildet ist.

5 Bei der Ausführungsform gemäss Fig. 1 ist der zwischen der Vorkammer 1 und dem Oberteil 8 des Kühlers befindliche Ringraum 3 im Bezug auf die Mittelpunktsachse des Kühlers konzentrisch angeordnet. Wie aus der Abbildung zu erschen ist, weist die Vorkammer 1 im Bereich des Abzugsstutzens 2 für das gasförmige
10 Kühlmedium eine konische Verjüngung auf, wodurch der freie Querschnitt des Ringraumes 3 entsprechend vergrössert wird. Dies ist deshalb von Bedeutung, weil sich in dem Ringraum 3 die aus dem Unterteil 4 des Kühlers aufsteigenden heissen Gase sammeln, bevor sie über den Abzugsstutzen 2 in die nicht dargestellte
15 Abzugsleitung für das gasförmige Kühlmedium gelangen. Der Mantel 5 der Vorkammer 1 wird aus feuerfestem Material gebildet und weist an seiner Aussenseite im unteren Teil die Stege 6 auf, die ebenfalls aus feuerfestem Material bestehen. Diese sind gleichmässig über den gesamten Umfang der Vorkammer 1 ver-
20 teilt und verbinden die Vorkammer 1 mit dem Kühlermantel 7 des Unterteiles 4 des Kühlers. Die Stege 6 haben dabei eine doppelte Funktion: Zum einen dienen sie der Abstützung der Vorkammer 1 und zum anderen wird durch sie eine Vergleichmässigung der Strömung der aus dem Unterteil 4 des Kühlers
25 aufsteigenden heissen Gase erreicht, so dass sich diese besser über den gesamten Querschnitt des Ringraumes 3 verteilen.

./.



Ein weiteres wesentliches Merkmal der erfindungsgemässen Konstruktion ist darin zu sehen, dass zwischen dem Oberteil 8 und dem Unterteil 4 des Kühlers die Gleitfuge 9 sowie zwischen der Vorkammer 1 und dem Oberteil 8 des Kühlers die Gleitfuge 10 vorgesehen ist. Das heisst, der Kühler besitzt in diesem Falle nicht über die gesamte Höhe den gleichen äusseren Durchmesser. Vielmehr ist hier der äussere Durchmesser des Unterteiles 4 dem inneren Durchmesser des Oberteils 8 angepasst, so dass beim Aufheizen des Kühlers der Unterteil 4 an der Gleitfuge 9 entlang frei in den Oberteil 8 hineinwachsen kann. Da ausserdem zwischen der Vorkammer 1 und dem Oberteil 8 noch die Gleitfuge 10 vorgesehen ist, braucht der Oberteil 8 seine Position nicht im entsprechenden Masse zu verändern wie der Unterteil 4. Analog sind die Verhältnisse natürlich auch bei einer Abkühlung, wenn der Unterteil 4 und damit auch die Vorkammer 1 einer Schrumpfung unterworfen werden. Die Ausbildung der Gleitfugen kann dabei in der von Winderhitzerkonstruktionen bekannten Art und Weise erfolgen.

20 Die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform stimmt weitgehend mit der Ausführungsform in Fig. 1 überein, wobei übereinstimmende Bezugszeichen selbstverständlich die gleiche Bedeutung haben. Allerdings ist bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform der Oberteil 8 des Kühlers exzentrisch angeordnet, wobei 25 die Mittelpunktsachse des Oberteiles 8 gegenüber der Mittelpunktsachse der Vorkammer 1 und des Unterteiles 4 etwas in Richtung auf den Abzugsstutzen 2 versetzt ist. Durch diese exzentrische Anordnung des Oberteiles 8 wird der freie Querschnitt im Ringraum 3

./.

zum Abzugsstutzen 2 hin vergrössert. Dadurch wird die gleichmässige Verteilung der aufsteigenden Gase auf die einzelnen Schlitzte zwischen den Stegen 6 noch weiter verbessert. Weiterhin zeigt die Konstruktion in Fig. 2 eine andere Ausführungsform der Stege 6 als in Fig. 1. Die Stege 6 sind in diesem Falle weiter nach oben gezogen und liegen ausserdem auf dem Kühlermantel 7 auf. Durch diese Ausführungsform der Stege 6 kann eine noch bessere Abstützung der Vorkammer 1 erreicht werden.

10 Fig. 3 zeigt schliesslich einen Schnitt entlang der Linie A - A' in Fig. 2, wobei allerdings wegen der gegebenen Symmetrie nur die eine Hälfte des Schnittes dargestellt ist. Man erkennt auf dieser Abbildung ganz eindeutig die exzentrische Anordnung des Oberteiles 8 sowie den kreisförmigen Grundriss sowohl des Küh-
15 lers als auch der Vorkammer. Selbstverständlich stimmen auch hier die Bezugszeichen mit denen der übrigen Abbildungen überein.

Die Wirkungsweise des in den Abbildungen dargestellten Kühlers ist im Prinzip bereits weiter oben erläutert worden. Das heisst,
20 es wird auch hier der zu kühlende Koks von oben in den Kühler eingefüllt, wobei er zunächst in die Vorkammer 1 gelangt. Beim Auslaufen aus derselben bildet der Koks eine Aufböschung, die den Ringraum 3 nach unten hin abschliesst. In diesem sammeln sich die aus dem Koks aufsteigenden heissen Gase, wobei - wie
25 bereits festgestellt wurde - die Stege 6 für eine möglichst gleichmässige Gasverteilung sorgen. Der Abzug der Gase aus dem Ringraum 3 erfolgt über den Abzugsstutzen 2, an den sich die nicht mehr dargestellte Abzugsleitung anschliesst. Über diese

./.



Leitung werden die heissen Gase zunächst einer geeigneten Wärmerückgewinnungseinrichtung zugeführt, um danach im abgekühlten Zustande erneut als Kühlmedium in den Unterteil des Kühlers eingeleitet zu werden.

5

Die schraffierten Flächen in den Abbildungen stellen jeweils die Teile dar, welche aus deuerfestem Material sind. Es hat sich gezeigt, dass bei Anwendung der erfindungsgemässen Konstruktion etwa 30 % des bisher üblichen Bedarfes an feuerfestem Material
10 eingespart werden können. Durch die erfindungsgemässe Anordnung der Gleitfugen 9 und 10 wird ausserdem die durch Spannungs- und Dehnungsrisse im feuerfesten Material bedingte Reperaturanfälligkeit des Kühlers stark herabgesetzt. Sollten trotzdem wider
Erwarten Schäden am feuerfesten Material auftreten, so lassen
15 sich dieselben wegen der verhältnismässig einfachen Konstruktion des Kühlers sowie auf Grund der Tatsache, dass nur eine relativ geringen Anzahl von Steinformen für die Kühlerauskleidung benötigt werden, verhältnismässig leicht und mit einem relativ geringen Kostenaufwand beheben.

./.



Patentansprüche :

- 1.) Kühler für die Koks-Trockenkühlung, der in seinem Oberteil
eine sich bis in den Bereich unterhalb der Abzugsleitung für
5 das gasförmige Kühlmedium erstreckende Vorkammer auf-
weist, gekennzeichnet durch folgende Konstruktionsmerkmale :
- a) Die Vorkammer (1) weist im Bereich der Abzugsleitung
für das gasförmige Kühlmedium eine Verjüngung auf,
- 10 b) an der Aussenseite der Vorkammer (1) sind am unteren
Ende über den gesamten Umfang gleichmässig verteilt
Steg (6) angebracht, die die Vorkammer (1) mit dem
Kühlermantel (7) verbinden
- 15 und
- c) zwischen dem Oberteil (8) und dem Unterteil (4) des
Kühlers sowie zwischen der Vorkammer (1) und dem
Oberteil (8) des Kühlers sind Gleitfugen (9, 10) vorge-
sehen.
- 2.) Kühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
Vorkammer (1) sowie der Oberteil (8) und der Unterteil (4)
des Kühlers auf einer gemeinsamen Mittelpunktsachse liegen.
- 3.) Kühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der
Oberteil (8) des Kühlers im Bezug auf die Vorkammer (1) und
den Unterteil (4) des Kühlers exzentrisch angeordnet ist, wo-
bei die Mittelpunktsachse des Oberteiles (8) in Richtung auf
den Abzugsstutzen (2) versetzt ist.

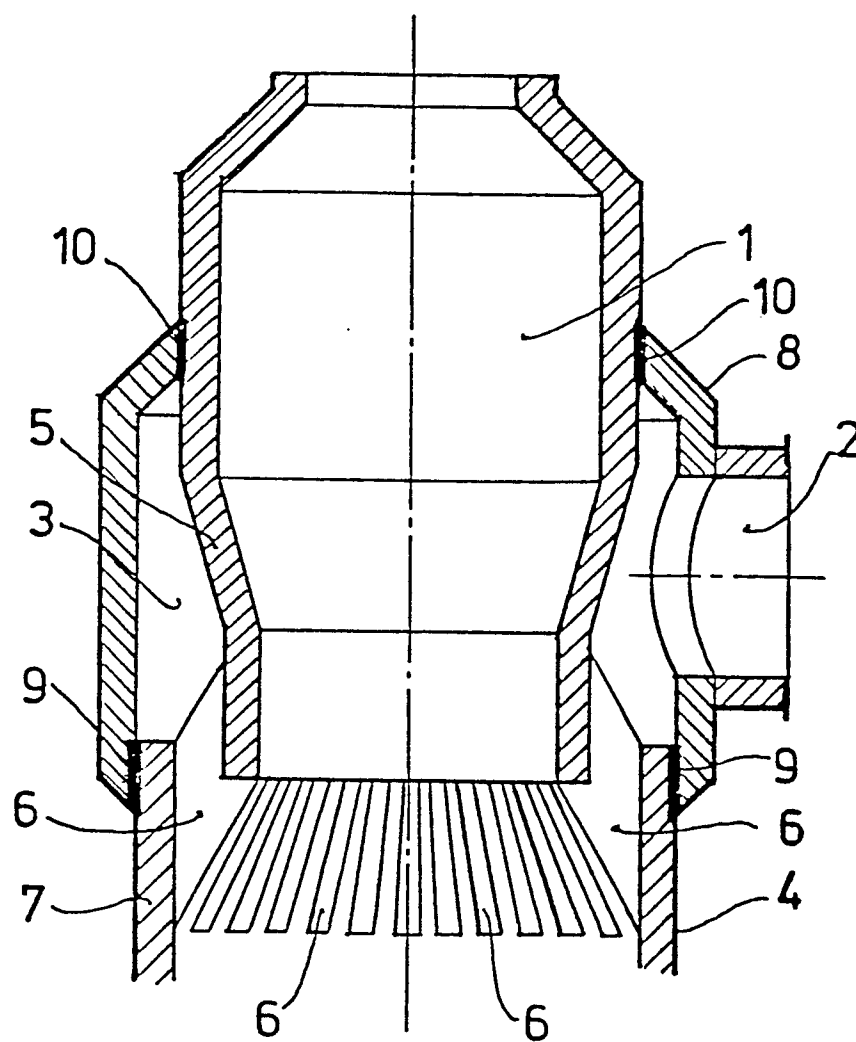
$- \frac{1}{2}$ 

Fig.1

Fig.3