



(10) **DE 10 2009 031 436 A1** 2011.01.05

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 031 436.9**

(51) Int Cl.⁸: **C10B 21/20** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **01.07.2009**

(43) Offenlegungstag: **05.01.2011**

(71) Anmelder:
Uhde GmbH, 44141 Dortmund, DE

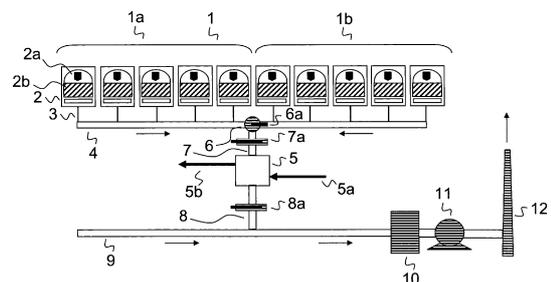
(72) Erfinder:
**Reichelt, Hans-Joachim, 45529 Hattingen, DE;
Schulte, Helmut, 45259 Essen, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Warmhaltung von Koksofenkammern während des Stillstandes eines Abhitzekeessels**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Warmhaltung von Koksofenkammern während des Stillstandes eines Abhitzekeessels, wobei die Koksofenkammern während des Stillstandes nach der Entleerung mit fremdbeheizten Brennern warmgehalten werden, wodurch ein schadstoffarmes Rauchgas aus diesen Brennern erhalten wird, so dass die Abhitzekeessel, die im Normalbetrieb die Rauchgase aus den Koksofenbänken kühlen und zur Erzeugung von Dampf nutzen, abgesperrt und einer Revision unterzogen werden können und durch den Brennerbetrieb ein schadstoffarmes Rauchgas erhalten wird, welches direkt in die Atmosphäre abgeleitet werden kann. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Warmhaltung von Koksofenkammern, die insbesondere die Teile Koksofenkammerbank, Rauchgassammelleitung, Rauchgaskamin, Abhitzekeessel, Abgassammelleitung und Abgasreinigung umfasst, wobei der Rauchgaskamin und der Abhitzekeessel auf der Rauchgasseite und der Abgasseite absperrbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Warmhaltung von Koksofenkammern während des Stillstandes eines Abhitzekessels, wobei dieser Abhitzekessel zur Erzeugung von Dampf oder heißem Wasser während des Betriebes mindestens einer Koksofenkammer dient, und das Verfahren eine Warmhaltung der Koksofenkammern einer Koksofenbatterie gestattet, wobei die Koksofenkammern statt durch Verkokung durch fremdbeheizte Brenner warmgehalten werden, deren Schadstoffausstoß durch die Art der Beheizung gering ist, so dass während des Stillstandes ein verringerter Ausstoß an Schadstoffen erfolgt. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Warmhaltung von Koksofenkammern während des Stillstandes eines Abhitzekessels, wobei diese Vorrichtung Koksofenkammern enthält, die mindestens einen fremdbeheizten Brenner umfassen, wobei unter fremdbeheizt insbesondere ein gas- oder ölbeheizter Brenner zu verstehen ist.

[0002] Beim Betrieb von Koksofenkammern ist es notwendig, den sogenannten Abhitzekessel von Zeit zu Zeit oder in regelmäßigen Abständen einer Revision oder Reinigung zu unterziehen. Der Abhitzekessel dient im Normalbetrieb dazu, die Rauchgase aus mindestens einer Koksofenkammer zu kühlen und aus der so gewonnenen Wärme Dampf oder heißes Wasser zu gewinnen. Häufig werden diese Abhitzekessel auch als Rekuperatoren bezeichnet und die damit verbundene Technik als „Heat-Recovery-Technik“. Bei einer Revision oder Reinigung müssen diese jedoch stillstehen und stehen daher nicht mehr zur Kühlung des Rauchgases zur Verfügung. Häufig wird der Verkokungsprozess in der Koksofenkammer fortgesetzt, so dass die heißen Rauchgase, die häufig mit einer erheblichen Menge an Schadstoffen beladen sind, ungereinigt in die Atmosphäre abgegeben werden müssen. Dies ist unerwünscht. Eine Herunterkühlung der Koksofenkammer zum Zwecke der Revision oder Reinigung führt zur Beschädigung des Feuerfestaufbaus der Koksofenkammern und wird aus diesem Grunde nicht durchgeführt.

[0003] Man ist deshalb bestrebt, ein Verfahren zu finden, mit dem sich die Koksofenkammern einer Koksofenbank warmhalten lassen, ohne dass es zu einem unerwünschten Ausstoß an schadstoffhaltigen Verkokungsgasen kommt. Koksofenkammern werden häufig zu Gruppen zusammengefasst, da der Zyklus der Beladung, Verkokung und Entleerung von Koksofenkammern nicht kontinuierlich ist und deshalb auf mehrere Koksofenkammern verteilt wird. Gruppen von Koksofenkammern werden auch als Koksofenkammerbänke bezeichnet. Typische Koksofenkammern vom Typ „Heat-Recovery“ nutzen das bei der Verkokung erhaltene Verkokungsgas zur Verbrennung und damit zur Erzeugung von Wärme.

[0004] Das so erhaltene vollständig verbrannte Rauchgas, welches aus dem Verbrennungsraum entnommen werden kann, wird in eine quer zu den Koksofenkammern gelegene Sammelleitung geführt, welche die heißen Rauchgase aus jeder Koksofenkammer aufnimmt und über eine Ausführleitung in den oder die Abhitzekessel führt. Die Abhitzekessel kühlen das Rauchgas durch indirekten Wärmetausch zur Erzeugung von Dampf oder heißem Wasser ab, so dass man ein gekühltes Abgas erhält. Dieses wird häufig durch eine Abgasreinigungsanlage geführt. Der Abgasreinigung nachgeschaltet ist eine Vorrichtung zur Absaugung und Erzeugung eines Unterdrucks, um die Verbrennungsluft in die Ofenkammern einzusaugen. Wird der Abhitzekessel nicht mehr zur Kühlung des Rauchgases genutzt, steht auch die Abgasreinigungsanlage nicht mehr zur Verfügung. Beim Stillstand der Abhitzekessel werden die Koksofenkammern jedoch aus den genannten Gründen Weiterbetrieben und das Rauchgas über einen direkt zuschaltbaren Rauchgaskamin abgeleitet, so dass eine erhebliche Menge an Schadstoffen in die Atmosphäre gelangt, die in dem vollständig verbrannten Verkokungsgas enthalten sind.

[0005] Die US 4045299 A beschreibt eine Anordnung von Koksofenkammern mit seitlichen Koksofenkammerwänden, frontalen Koksofenkammertüren, Beladeöffnungen in der Decke und einem Koksofenkammerboden, auf den der Kohlekuchen zur Verkokung beladen wird. Unterhalb des Bodens befinden sich Sekundärluftsohlen, die über Kanäle in den Seiten der Koksofenkammer mit dem Gasraum über dem Kokskuchen in Verbindung stehen. Die Sekundärluftsohlen wiederum stehen mit einer Nachverbrennungskammer in Verbindung, die mit fremdbeheizten Brennern ausgerüstet ist, wodurch unverbrannte Restgase in dem Verkokungsgas vollständig verbrannt werden können, bevor diese in den Rekuperator gegeben werden. Die Nachverbrennungskammer kann bedarfsweise mit Verkokungsgas aus dem Gasraum über dem Kokskuchen versorgt werden, so dass das Rauchgas stets vollständig verbrannt wird und mit einer zur Rauchgasverbrennung geeigneten Temperatur versehen ist. Die Konstruktion dient jedoch der Sicherstellung der vollständigen Verbrennung bei einem Mindest-Temperaturniveau, nicht aber der Warmhaltung.

[0006] Das Problem, das sich beim Stillstand von Abhitzekesseln ergibt, ist die Auskühlung der Koksofenkammern. Koksofenkammern sind für gewöhnlich aus Materialien konstruiert, die hohen Temperaturen standhalten müssen, bedingt durch ihre Eigenschaften aber beim Auskühlen beschädigt werden können. Bestimmte Materialien können bei niedrigeren Temperaturen ihre Eigenschaften verändern, so dass diese für den erwünschten Zweck unbrauchbar werden.

[0007] Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Vor-

richtung zur Verfügung zu stellen, die eine Mindesttemperatur der Koksofenkammern während des Stillstandes der Abhitzeessel gewährleistet, ohne dass es zu einer übermäßigen Emission von Rauchgasen in die Atmosphäre kommt. Da die Abgasreinigungsanlage bei einem Stillstand der Abhitzeessel nicht mehr zur Verfügung steht, soll dennoch eine Möglichkeit vorhanden sein, die Koksofenkammern auf einer Mindesttemperatur zu halten, ohne dass es zu einer Emission von Rauch- oder Abgasen durch eine weitergehende Verkokung kommt. Eine Umgehung des Abhitzeessels (ein sogenannter Bypass) ist nicht möglich, weil die Rauchgase in dieser Zeit ungekühlt in die Rauchgasreinigungsanlage gegeben würden. Dies ist jedoch auch technischen Gründen unerwünscht oder nicht möglich. Auch will man eine Emission ungereinigter Gase möglichst vermeiden.

[0008] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch ein Verfahren, welches die Warmhaltung von Koksofenkammern während des Stillstandes eines Abhitzeessels dadurch gewährleistet, dass die Koksofenkammern mit jeweils mindestens einem fremdbeheizten Brenner ausgestattet sind, wobei die Sammelleitung in Gasflussrichtung vor dem Eintritt des Rauchgases in den Abhitzeessel mit einer Absperrvorrichtung ausgerüstet ist, und diese Sammelleitung weiterhin mit einem in Gasflussrichtung vor der Absperrvorrichtung vertikal aufwärts ausführenden Rauchgaskamin ausgestattet ist. Auf diese Weise können die Koksofenkammern nach der Entleerung weiter beheizt werden, ohne dass die Abhitzeessel genutzt werden müssen, während gleichzeitig ein schädliches Auskühlen und Wiederaufheizen der Koksofenkammern vermieden wird.

[0009] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich Koksofenkammern vom Typ „Heat-Recovery“ betreiben. Diese sind in Gruppen zu sogenannten Koksofenbänken angeordnet. Die Koksofenkammern können innerhalb der Koksofenbänke beliebig angeordnet sein. So ist es möglich, eine Koksofenbank mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zu betreiben, in dem nur zwei Koksofenkammern innerhalb einer Koksofenbank angeordnet sind. Es können jedoch beliebig viele Koksofenkammern innerhalb einer Koksofenbank angeordnet sein. Beispielfähig können dies zwei Koksofenkammern sein, die spiegelbildlich in einer Koksofenbank angeordnet sind. Auch die Zahl der Abhitzeessel kann im Prinzip beliebig sein. Diese können in beliebiger Weise mit den Koksofenbänken oder Koksofenkammern verknüpft sein.

[0010] Die Brenner können dabei einfach oder mehrfach pro Koksofenkammer angeordnet sein, wobei bevorzugt ein Brenner pro Koksofenkammer installiert wird. Die Brenner sind typischerweise einfach in jeder Koksofenkammer angeordnet. In einer typischen Ausführungsform heizen diese in jeder Koksofenkammer den Gasraum über dem sich im Betrieb

dort befindenden Kokskuchen einer leeren Koksofenkammer. Die Brenner werden bevorzugt durch Erdgas, durch ein kohlenwasserstoffhaltiges Brenngas oder durch einen flüssigen Brennstoff betrieben.

[0011] Beansprucht wird insbesondere eine Vorrichtung zur Warmhaltung von Koksofenkammern während des Stillstandes eines Abhitzeessels, umfassend

- mindestens zwei Koksofenkammern, die zu einer Koksofenbank zusammengefasst werden,
- mindestens eine Sammelleitung, die die heißen Rauchgase aus der Verbrennung des Verkokungsgases aufnimmt, und die in eine gemeinsame Ausführleitung mündet,
- einen Abhitzeessel, der aus dieser Ausführleitung mit heißen Rauchgasen versorgt wird, und der mit mindestens einer Zuführleitung für Kesselspeisewasser und einer Abführleitung für Dampf oder heißem Wasser und einer Ausführleitung für gekühltes Abgas ausgestattet ist, wobei eine indirekte Wärmeübertragung von den heißen Rauchgasen aus der Verbrennung des Verkokungsgases an das Kühlmedium Kesselspeisewasser ermöglicht wird,
- eine Abgasleitung, die das gekühlte Abgas aus dem Abhitzeessel ausführt, und diese Abgasleitung mit einer Absperrvorrichtung für Rauchgas ausgerüstet ist,

und welche dadurch gekennzeichnet ist, dass

- die Koksofenkammern mit mindestens einem fremdbeheizten Brenner ausgestattet sind, und
- die Sammelleitung in Gasflussrichtung vor dem Eintritt des Rauchgases in den Abhitzeessel mit einer Absperrvorrichtung ausgerüstet ist, und diese Sammelleitung weiterhin mit einem in Gasflussrichtung vor der Absperrvorrichtung vertikal aufwärts ausführenden Abgaskamin ausgestattet ist.

[0012] Der Rauchgaskamin führt von der Sammelleitung aus in die Atmosphäre und dient dazu, das Rauchgas aus den Brennern in die Atmosphäre zu geben. Dieser ist in einer vorteilhaften Ausführungsform vor der Ausführleitung in die Abhitzeessel angeordnet. Der Rauchgaskamin ist vorteilhaft mit einer Absperrvorrichtung ausgestattet. Diese sperrt den Rauchgaskamin beispielsweise im Normalbetrieb gegen die Atmosphäre ab.

[0013] Der Abhitzeessel kann beliebig geartet sein. Dieser ist auf der Rauchgasseite mit der Zuführleitung für Rauchgas verbunden, und auf der Abgasseite mit der Ausführleitung für Abgas. Zum indirekten Wärmetausch ist dieser mit einer Zuführleitung für Speisewasser und einer Abführleitung für Dampf oder Heißwasser versehen.

[0014] Zur Ausführung der Erfindung ist es notwen-

dig, den Abhitzekeessel auf der Rauchgasseite mit einer Absperrvorrichtung zu versehen. Dies sind beispielsweise Klappen, Schieber, oder Absperrbleche. Der Abhitzekeessel ist in einer bevorzugten Ausführungsform sowohl auf der Rauchgasseite als auch auf der Abgasseite mit einer Absperrvorrichtung versehen.

[0015] Die erfindungsgemäße Vorrichtung enthält bevorzugt eine Abgasreinigungsanlage. Diese kann beliebig geartet sein. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann beispielhaft mit einem Saugventilator für das gekühlte Abgas versehen sein, durch den ein Unterdruck erzeugt werden kann. Dieser wird zur Kontrolle des Unterdrucks in der Koksofenkammer genutzt. Der Saugventilator ist bevorzugt hinter der Abgasreinigungsanlage installiert. Hinter der Abgasreinigungsanlage kann sich ein Abgaskamin befinden.

[0016] Beansprucht wird auch das erfindungsgemäße Verfahren, mit dem die Koksofenkammern während des Stillstandes von Koksofenkammern warmgehalten werden.

[0017] Beansprucht wird insbesondere ein Verfahren zur Warmhaltung von Koksofenkammern während des Stillstandes eines Abhitzekeessels, wobei

- mindestens zwei Koksofenkammern zu einer Koksofenbank vom Typ „Heat-Recovery“ zusammengefasst werden, und zwischen einer Betriebsperiode und einer Stillstandsperiode der Koksofenbank unterschieden wird, und
- während der Betriebsperiode das Verkokungsgas dazu genutzt wird, durch Verbrennung mit Luft den Kokskuchen zu erhitzen und die zur Verkokung notwendige Wärme zu liefern, so dass ein heißes Rauchgas entsteht, welches in einen Abhitzekeessel geführt wird, wo dieses Rauchgas zur Erzeugung von Dampf oder heißem Wasser genutzt wird, und
- das heiße Rauchgas während der Betriebsperiode über eine Sammelleitung von den Kokskammeröfen in den Abhitzekeessel geführt wird, und
- die Koksofenkammern während der Stillstandsperiode entleert werden, so dass diese keine Kohle und keinen Koks mehr enthalten,

und welches dadurch gekennzeichnet ist, dass

- die Koksofenkammern während der Stillstandsperiode mit einem fremdbefeuerten Brenner warmgehalten werden, so dass auch während der Stillstandsperiode ein heißes Rauchgas bereitgestellt wird, welches aus dem Rauchgas der Brenner stammt, und
- der Gasfluss in der Sammelleitung während der Stillstandsperiode vor dem Eintritt in den Abhitzekeessel abgesperrt wird, wobei das heiße Rauchgas der Brenner statt in den Abhitzekeessel in einen Rauchgaskamin geleitet wird, der sich vor dem Abhitzekeessel befindet.

[0018] Die Brenner können beliebig geartet sein. Diese können beispielsweise mit Erdgas beheizt werden. Möglich ist es aber auch, diese mit einem anderen Gas, oder mit flüssigen Brennstoffen zu befeuern. Die Brennstoffe sind bevorzugt kohlenwasserstoffhaltig.

[0019] Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren bieten den Vorteil, eine übermäßige Emission von Schadstoffen während des Stillstandes von Abhitzekeesseln von Koksofenbänken zu vermeiden.

[0020] Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird anhand einer Zeichnung erläutert, wobei diese Zeichnung nur ein Ausführungsbeispiel für die Konstruktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist.

[0021] In einer Anordnung (1) von zwei Koksofenbänken aus erster (1a) und zweiter Koksofenbank (1b) sind fünf Koksofenkammern (2) in je zwei Koksofenbänken angeordnet. Jede Koksofenkammer (2) kann mit einem Brenner (2a) ausgerüstet werden, der die jeweilige Koksofenkammer beheizt. Jede Koksofenkammer (2) ist über einen Rauchgaskanal (3) mit einer Sammelleitung (4) für Rauchgas versehen, durch den die Sammelleitung (4) aus den Rauchgaskanälen (3) mit Rauchgasen versorgt wird. Die Sammelleitung (4) mündet in eine gemeinsame Abfuhrleitung, die wiederum in den Abhitzekeessel (5) mündet. Vor dem Abhitzekeessel (5) befindet sich ein vertikal aufwärts führender Rauchgaskamin (6), der über eine Absperrvorrichtung (6a) absperrbar ist. Auch die Abfuhrleitung (7) ist über eine Absperrvorrichtung (7a) im Gasfluss vor dem Eintritt in den Abhitzekeessel (5) absperrbar. Die Abfuhrleitung (7) mündet schließlich in einen Abhitzekeessel (5), der mit Speisewasser (5a) versorgt wird und über indirekten Wärmetausch Dampf oder heißes Wasser (5b) erzeugt. Man erhält dadurch ein gekühltes Abgas. Dieses wird über eine Ausfuhrleitung für Abgas (8) in eine Abgassammelleitung (9) geführt. Die Ausfuhrleitung für Abgas (8) ist ebenfalls mit einer Absperrvorrichtung für die Ausfuhrleitung für Abgas (8a) versehen. Die Abgassammelleitung (9) mündet schließlich in eine Abgasreinigungsanlage (10). Hinter der Abgasreinigungsanlage (10) befindet sich ein Ventilator (11), der einen Unterdruck erzeugt. Das gereinigte Abgas wird in einen Abgaskamin (12) geführt.

[0022] Zur Ausführung der Erfindung befinden sich in jeder Koksofenkammer (2) in dem Gasraum über dem Kokskuchen (2b) Brenner (2a), die nach Entleerung der Koksofenkammer in der Stillstandsperiode die leeren Koksofenkammern (2) beheizen und mit heißen Rauchgasen versorgen. Dabei wird die Absperrvorrichtung (7a) vor dem Abhitzekeessel (5) geschlossen und die Absperrvorrichtung (6a) in dem Rauchgaskamin geöffnet. Das heiße Rauchgas aus den Brennern (2a), welches schadstoffarm ist, wird in

die Atmosphäre geleitet. Die Koksofenkammern (2) kühlen so nicht aus, während gleichzeitig der Abhitzekeessel (5) einer Revision unterzogen und/oder gereinigt werden kann.

[0023] Bezugszeichenliste

Bezugszeichenliste

- 1 Koksofenbank
- 1a Erste Koksofenbank
- 1b Zweite Koksofenbank
- 2 Koksofenkammer
- 2a Brenner
- 2b Kohle-/Kokskuchen
- 3 Rauchgaskanal
- 4 Sammelleitung für Rauchgas
- 5 Abhitzekeessel
- 5a Speisewasserzufuhr
- 5b Dampf-/Heißwasserabzug
- 6 Rauchgaskamin
- 6a Absperrvorrichtung im Rauchgaskamin
- 7 Ausführleitung für Rauchgas
- 7a Absperrvorrichtung für die Ausführleitung für Rauchgas
- 8 Ausführleitung für Abgas
- 8a Absperrvorrichtung für die Ausführleitung für Abgas
- 9 Abgassammelleitung
- 10 Abgasreinigungsanlage
- 11 Abgasventilator
- 12 Abgaskamin

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 4045299 A [\[0005\]](#)

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Warmhaltung von Koksofenkammern während des Stillstandes eines Abhitze-kessels, umfassend

- mindestens zwei Koksofenkammern, die zu einer Koksofenbank zusammengefasst werden,
- eine Sammelleitung, die die heißen Rauchgase aus der Verbrennung des Verkokungsgases aufnimmt, und die in eine gemeinsame Ausführleitung mündet,
- einen Abhitzekegel, der aus dieser Ausführleitung mit heißen Rauchgasen versorgt wird, und der mit mindestens einer Zuführleitung für Kesselspeisewasser und einer Abführleitung für Dampf oder heißem Wasser und einer Ausführleitung für gekühltes Abgas ausgestattet ist, wobei eine indirekte Wärmeübertragung von Wärmetausch mit den heißen Rauchgasen aus der Verbrennung des Verkokungsgases an das Kühlmedium Kesselspeisewasser ermöglicht wird,
- eine Abgasleitung, die das gekühlte Abgas aus dem Abhitzekegel ausführt, und diese Abgasleitung mit einer Absperrvorrichtung ausgerüstet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- die Koksofenkammern mit mindestens einem fremdbeheizten Brenner ausgestattet sind, und
- die Sammelleitung in Gasflussrichtung vor dem Eintritt des Rauchgases in den Abhitzekegel mit einer Absperrvorrichtung ausgerüstet ist, und diese Sammelleitung weiterhin mit einem in Gasflussrichtung vor der Absperrvorrichtung vertikal aufwärts ausführenden Abgaskamin ausgestattet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rauchgaskamin mit einer Absperrvorrichtung ausgestattet ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasleitung für das gekühlte Abgas mit einem Saugventilator versehen ist, durch den ein Unterdruck erzeugt werden kann.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Koksofenkammern um Koksofenkammern handelt, bei denen das ausgeführte Rauchgas aus der vollständigen Verbrennung des Verkokungsgases stammt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an jeder Koksofenkammer mindestens ein Brenner angeordnet ist, durch den die Koksofenkammer beheizbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Abgasreinigungsanlage enthält.

7. Verfahren zur Warmhaltung von Koksofenkammern während des Stillstandes eines Abhitze-kessels, wobei

- mindestens zwei Koksofenkammern zu einer Koksofenbank vom Typ „Heat-Recovery“ zusammengefasst werden, und zwischen einer Betriebsperiode und einer Stillstandsperiode der Koksofenbank unterschieden wird, und
- während der Betriebsperiode das Verkokungsgas dazu genutzt wird, durch Verbrennung mit Luft den Kokskuchen zu erhitzen und die zur Verkokung notwendige Wärme zu liefern, so dass ein heißes Rauchgas entsteht, welches in einen Abhitzekegel geführt wird, wo dieses Rauchgas zur Erzeugung von Dampf oder heißem Wasser genutzt wird, und
- das heiße Rauchgas während der Betriebsperiode über eine Sammelleitung von den Kokskammeröfen in den Abhitzekegel geführt wird, und
- die Koksofenkammern während der Stillstandsperiode entleert werden, so dass diese keine Kohle und keinen Koks mehr enthalten, dadurch gekennzeichnet, dass
- die Koksofenkammern während der Stillstandsperiode mit mindestens einem fremdbefeuerten Brenner warmgehalten werden, so dass auch während der Stillstandsperiode ein heißes Rauchgas bereitgestellt wird, welches aus dem Rauchgas der Brenner stammt, und
- der Gasfluss in der Sammelleitung während der Stillstandsperiode vor dem Eintritt in den Abhitzekegel abgesperrt wird, wobei das heiße Rauchgas der Brenner statt in den Abhitzekegel in einen Rauchgaskamin geleitet wird, der sich vor dem Abhitzekegel befindet.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Brenner mit Erdgas einem anderen Gas oder mit flüssigen Brennstoffen befeuert werden.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

FIG. 1

