

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
30. Januar 2014 (30.01.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/015956 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
C10B 15/02 (2006.01) *C10B 21/10* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/002073
- (22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juli 2013 (12.07.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 014 742.2 26. Juli 2012 (26.07.2012) DE
- (71) Anmelder: **THYSSENKRUPP UHDE GMBH** [DE/DE];
Friedrich-Uhde-Str. 15, 44141 Dortmund (DE).
- (72) Erfinder: **KIM, Ronald**; Raumerstraße 52, 45144 Essen
(DE). **KAISER, Michael**; Auf dem Brennen 44, 58730
Fröndenberg (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **THYSSENKRUPP UHDE
GMBH**; IP Intellectual Property, Friedrich-Uhde-Str. 15,
44141 Dortmund (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

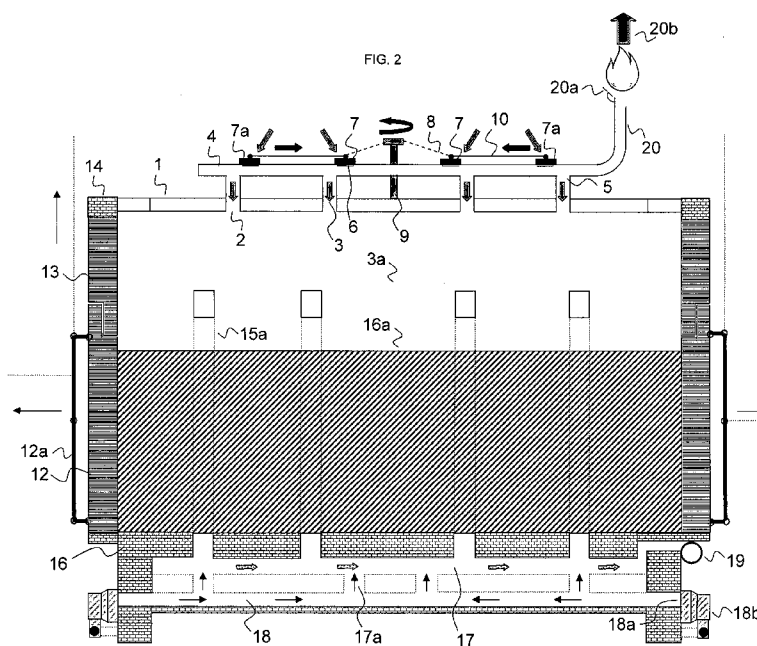
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING THE INLET OPENINGS IN A COLLECTING LINE FOR COMBUSTION AIR ON THE CEILING OF COKE OVEN CHAMBERS OF THE "HEAT-RECOVERY" TYPE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR REGELUNG VON EINLASSÖFFNUNGEN IN EINER SAMMELLEITUNG FÜR VERBRENNUNGSLUFT AUF DER DECKE VON KOKSOFENKAMMERN VOM TYP "HEAT-RECOVERY"



(57) Abstract: The invention relates to a device for controlling the inlet openings in a collecting line for combustion air on the ceiling of coke oven chambers of the "heat-recovery" type, through which combustion air is admitted into a collecting line which is used for supplying primary combustion air for the openings of the coke oven chamber in the ceiling of the coke oven chamber, whereby a directed, wind-protected and simultaneous introduction of primary combustion air into the openings of the ceiling of a coke oven chamber is carried out, and whereby the pressure loss is less than in the prior art due to the short distance as a result of the arrangement of the inlet openings in the collecting line. Also claimed is a method, in which primary combustion air can be admitted into the gas chamber of a coke oven chamber, wherein a simultaneous control of the inlet opening valves of the collecting line is allowed, and furthermore a control of the sliding flaps in adaptation to the coking process is made possible.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



-
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Regelung von Einlassöffnungen in einer Sammelleitung für Verbrennungsluft auf der Decke von Koksofenkammern vom Typ "Heat-Recovery", durch die Verbrennungsluft eine Sammelleitung eingelassen wird, die zur Versorgung von primärer Verbrennungsluft für die Öffnungen der Koksofenkammer in der Koksofenkammerdecke dient, wodurch eine gerichtete, windgeschützte und gleichzeitige Einleitung von primärer Verbrennungsluft in die Öffnungen der Koksofenkammerdecke einer Koksofenkammer erfolgt, und der Druckverlust durch die Anordnung der Einlassöffnungen in der Sammelleitung durch die kurze Wegstrecke geringer ist als im Stand der Technik. Beansprucht wird auch ein Verfahren, mit dem primäre Verbrennungsluft in den Gasraum einer Koksofenkammer eingelassen werden kann, wobei eine gleichzeitige Regelung der Einlassöffnungsventile der Sammelleitung möglich ist, und weiterhin eine Regelung der Schiebeklappen in Anpassung an den Verkoksungsverlauf möglich ist.

Vorrichtung und Verfahren zur Regelung von Einlassöffnungen in einer Sammelleitung für Verbrennungsluft auf der Decke von Koksofenkammern vom Typ „Heat-Recovery“

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Regelung von Einlassöffnungen in eine Sammelleitung für Verbrennungsluft auf der Decke von Koksofenkammern vom Typ „Heat-Recovery“, durch die Verbrennungsluft in eine Sammelleitung eingelassen wird, die zur Versorgung von primärer Verbrennungsluft für die Öffnungen der Koksofenkammer in der Koksofenkammerdecke dient, wodurch eine gerichtete, windgeschützte und gleichzeitige Einleitung von primärer Verbrennungsluft in die Öffnungen der Koksofenkammerdecke einer Koksofenkammer erfolgt, und der Druckverlust durch die Anordnung der Einlassöffnungen in der Sammelleitung durch die kurze Wegstrecke geringer ist als im Stand der Technik, und die Regelung durch Schiebeklappen erfolgt. Beansprucht wird auch ein Verfahren, mit dem primäre Verbrennungsluft in den Gasraum einer Koksofenkammer eingelassen werden kann, wobei eine gleichzeitige Regelung der Einlassöffnungsventile der Sammelleitung möglich ist, und weiterhin eine Regelung der Schiebeklappen in Anpassung an den Verkokungsverlauf möglich ist.

[0002] Koksöfen vom Typ „Non-Recovery“ oder „Heat-Recovery“, wobei letztere mit einer Einrichtung zur Wärmerückgewinnung ausgestattet sind, sind mit einer Koksofenkammer ausgestattet, welche aus seitlichen Koksofenkammerwänden, einem Koksofenkammerboden, einer Koksofenkammerdecke, welche in der Regel eine Gewölbeform besitzt, und frontalen Koksofenkammerwänden besteht, wobei letztere die Koksofenkammertüren enthalten, die zur Beladung und auf der entgegengesetzten Seite der Koksofenkammer zur Entladung vorgesehen sind. Die Beheizung dieser Ofentypen erfolgt durch das Verkokungsgas, welches sich während der Verkokung aus dem zu verkokenden Kohlekuchen bildet. Hierzu wird die Koksofenkammer während des Betriebes nur bis zu einer bestimmten Höhe beladen, so dass über dem Kohlekuchen ein Gasraum freibleibt. Der sich bildende Gasraum wird auch Primärheizraum genannt, und dient zur Verbrennung des direkt aus dem Kohlekuchen entstehenden Verkokungsgases, welches mit einer unterstöchiometrischen Menge an Verbrennungsluft, der sogenannten Primärluft, teilweise verbrannt wird.

[0003] Zur Zuführung von Verbrennungsluft in den Primärheizraum ist dieser mit Öffnungen ausgestattet, welche in der Koksofenkammerdecke angeordnet sind. Diese sind üblicherweise in einer Mehrzahl über die gesamte Koksofenkammerdecke verteilt. Diese können auch mit einem Luftzuführungssystem verbunden sein, welches die Luft über ein

Verteilungssystem den Öffnungen in der Koksofenkammerdecke zuführt. Diese können auch geregelt sein, um zu jedem Zeitpunkt eine optimale Menge an Verbrennungsluft zuführen zu können, welche dem Bedarf an Verbrennungsluft je nach Verlauf des Verkokungsprozesses angepasst ist.

5 **[0004]** Die WO2010102707A1 betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Dosierung von primärer Verbrennungsluft, die durch eine Luftzuführung in den primären Verbrennungsraum einer Koksofenkammer strömt, wobei diese Vorrichtung beispielsweise als umgedrehter Becher, als nach unten offener Hohlkegel oder als massiver Kegel geartet ist, und diese Vorrichtung manuell oder automatisiert in die Vorrichtung zur Luftzu-
10 führung eingelassen oder herausgezogen wird, so dass die Vorrichtung zur Dosierung und Abdeckung die Luftzuführung in einer Stufenzahl von zwei bis unendlich schließt. Durch die Vorrichtung kann die Belüftung eines Kokskammerofens mit Primärluft so gesteuert werden, dass die Primärluft genau dosiert und je nach Aufstellungsort genau verteilt in den Primärheizraum einer Koksofenkammer eingelassen wird.

15 **[0005]** Die WO2006128612A1 lehrt eine Vorrichtung zur Verbrennung von Verkokungsgas in einer Verkokungskammer eines Koksofens vom „Non-Recovery-Typ“ oder „Heat-Recovery-Typ“, wobei in der Decke jeder Ofenkammer eine Vielzahl von Eintrittsöffnungen für Primärluft derart angeordnet werden, dass das während der Verkokung entstehende Verkokungsgas gleichmäßig mit der gewünschten Menge Primärluft für die Teil-
20 verbrennung des Verkokungsgases in Kontakt gebracht wird, diese Eintrittsöffnungen für Primärluft oberhalb des Ofens für jede Ofenkammer separat durch ein Luft-Zuführungssystem zusammengefasst werden, die Luft-Zuführungssysteme der einzelnen Ofenkammern an ein für viele Ofenkammern gemeinsames Luft-Zuführungssystem angeschlossen werden, und zwischen dem gemeinsamen Luft-Zuführungssystem und den
25 Luftzuführungen der einzelnen Ofenkammern je ein Steuerorgan zur Veränderung der Primärluft-Menge über der Garungszeit vorgesehen wird. Das gemeinsame Luft-Zuführungssystem kann mit leichtem, konstanten Überdruck beaufschlagt werden.

[0006] Bei der Einleitung der Primärluft in die Koksofenkammern über Sammelleitungen, wie dies in der WO2006128612A1 beschrieben ist, ergibt sich das Problem, dass
30 diese oftmals eine verlängerte Reaktionszeit zur Regelung bewirken, da die zugeführte Luft durch die Länge der eingesetzten Leitungen mit einem Druckverlust in die Leitungen eingeleitet wird. Eine Zuleitung unter Überdruck ist aus Gründen der Verbrennungsregelung im Primärheizraum nicht immer erwünscht. Der Druckverlust in den Leitungen führt bei der Regelung zu einer Verzögerung, die ebenfalls aus Gründen der Verbrennungsre-

gelung unerwünscht ist. Die Zuführung der Verbrennungsluft über Leitungen ist jedoch von Vorteil, da man auf diese Weise die primäre Verbrennungsluft gut verteilen kann, und man in Bezug auf die zugeführte Verbrennungsluftqualität von der Luft über der Koksofenkammerdecke, welche meist stellenweise mit Verunreinigungen behaftet ist, unabhängig ist.

[0007] Aus diesem Grund wird nach Lösungen gesucht, die primäre Verbrennungsluft in den Primärheizraum einer Koksofenkammer weiterhin über Sammelleitungen zuzuführen, ohne bei der Regelung durch einen Druckverlust bei der Einleitung oder durch lange Reaktionszeiten bei der Regelung Einschränkungen in Kauf nehmen zu müssen. Gleichzeitig ist man auch bestrebt, die Leitungen auf der Koksofenkammerdecke mit Einrichtungen zu versehen, welche einen Ausstoß von Verbrennungsgasen durch die Sammelleitungen auffangen und absorbieren können. Bei der Regelung der Zuführung von Verbrennungsluft in die Primärluftöffnungen von Koksofenkammern kommt es häufig zu einer Flammenbildung auf der Koksofenkammerdecke, die durch Druckschwankungen in der Kokskammer und einer zeitweisen Überdruckbildung in dem Primärheizraum hervorgerufen wird.

[0008] Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, welche Verbrennungsluft über Sammelleitungen in zumindest einen Teil der Öffnungen in der Koksofenkammerdecke des Primärheizraums einer Koksofenkammer führt, und die Verbrennungsluft so in die Sammelleitungen der Koksofenkammer führt, dass der Druckverlust bei der Durchleitung der Verbrennungsluft durch die Sammelleitungen gering bleibt, ohne dass eine Einleitung der Verbrennungsluft unter Überdruck erforderlich ist.

[0009] Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Vorrichtung, welche eine Sammelleitung auf der Decke der Koksofenkammer umfasst, die Verbrennungsluft über mindestens zwei Öffnungen in der Koksofenkammerdecke in die Koksofenkammer eines Koksofens vom Typ „Non-Recovery“ oder „Heat-Recovery“ einleitet, und die Sammelleitung Einlassöffnungen aufweist, wobei sich diese Einlassöffnungen auf der Sammelleitung innerhalb des Raumes befinden, dessen Grundfläche durch die Decke der Koksofenkammer gebildet wird. Die Verbindung der Sammelleitung zu den Öffnungen in der Koksofenkammerdecke erfolgt dabei über einen Abzweig in der Sammelleitung, während die Öffnungen so verschlossen sind, dass diese die Verbrennungsluft nur über die Sammelleitung erhalten. Die Einlassöffnungen sind als Schiebeklappen geartet und werden über ein Verbindungselement mit einer rundumlaufenden Spindel geöffnet oder geschlossen.

[0010] Die Sammelleitung ist in ihrer Ausdehnung in den meisten Ausführungsformen ebenfalls innerhalb des Raumes angeordnet, dessen Grundfläche durch die Decke der Koksofenkammer gebildet wird. Die Sammelleitung besitzt somit eine Ausdehnung, die nicht über die Decke der Koksofenkammer hinausgeht.

5 **[0011]** Beansprucht wird insbesondere eine Vorrichtung zur Regelung von Öffnungen in einer Sammelleitung für Verbrennungsluft auf der Decke von Koksofenkammern vom Typ „Non-Recovery“ oder „Heat-Recovery“, umfassend

- 10 • einen Koksofen, welcher aus einer Koksofenkammer mit seitlichen und frontalen Wänden, einem Koksofenkammerboden und einer Koksofenkammerdecke aufgebaut ist, wobei sich in den frontalen Wänden der Koksofenkammer jeweils eine Koksofenkammertür befindet, und die Koksofenkammer so ausgelegt ist, dass diese im Betrieb nur bis zu einer bestimmten Höhe befüllt wird, so dass der sich über dem Kohlekuchen befindliche Gasraum einen Primärheizraum bildet,
- 15 • Rauchgaskanäle, welche sich unterhalb des Koksofenkammerbodens befinden, und welche einen Sekundärheizraum bilden, und welche über vertikale Kanäle im Koksofen mit einer Sekundärluftsohle unterhalb der Rauchgaskanäle verbunden sind, wobei die Sekundärluftsohle über Öffnungen in der Koksofenkammerwand mit der Außenatmosphäre verbunden ist,
- 20 • Gaskanäle in der seitlichen Wand der Koksofenkammer, welche sich in dem Primärheizraum in einer solchen Höhe befinden, dass diese in den Gasraum münden, welcher sich unterhalb der Koksofenkammerdecke befindet, und welche mit den Rauchgaskanälen verbunden sind,
- 25 • Öffnungen in der Koksofenkammerdecke, durch die die Koksofenkammer mit primärer Verbrennungsluft versorgbar ist, und welche dadurch gekennzeichnet ist, dass
 - wenigstens zwei Öffnungen verschlossen sind, und stattdessen mit einer Sammelleitung für die primäre Verbrennungsluft über einen Abzweig in der Sammelleitung verbunden sind, und
 - 30 • sich in der Sammelleitung Einlassöffnungen für Verbrennungsluft befinden, welche mit Schiebeklappen bedeckt sind, und mindestens zwei Schiebeklappen mit jeweils einem Verbindungselement verbunden sind, welches auf der anderen Seite mit einer rundumlaufenden Spindel verbunden ist, so dass die

Schiebeklappen bei einer Drehbewegung der Spindel auf diese zu oder von dieser wegbewegt werden, und die Einlassöffnung dadurch geöffnet oder geschlossen wird, wobei sich diese Einlassöffnungen auf der Sammelleitung innerhalb des Raumes befinden, dessen Grundfläche durch die Decke der Koksofenkammer gebildet wird.

[0012] Die Ansaugung der primären Verbrennungsluft erfolgt durch den Unterdruck in der Koksofenkammer in Verbindung mit dem Kamineffekt, welcher sich durch die Installation der Sammelleitung ergibt. Die Spindel kann dabei im oder gegen den Uhrzeigersinn bewegt werden, bis die Schiebeklappen vollständig geöffnet oder geschlossen sind.

[0013] In einer Ausführungsform der Erfindung befinden sich in der Sammelleitung mehr als zwei Einlassöffnungen mit Schiebeklappen, wobei die weiteren Schiebeklappen, welche nicht mit der Spindel verbunden sind, über ein Gestänge mit den Schiebeklappen verbunden sind, welche mit der Spindel verbunden sind. Dadurch lässt sich eine gleichzeitige und unabhängige Regelung aller Einlassöffnungen erreichen, die nur von der Bewegung der Spindel abhängt.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform ist die Sammelleitung an einem Ende mit einer Fackel versehen, welche aus einem Ausströmrrohr mit einer verschließbaren Klappe gebildet wird. Dadurch kann bei einem Zurückschlagen der Flammen in die Sammelleitung das Verbrennungsgas in die Fackel geleitet werden. Das Zurückschlagen der Flammen wird durch Druckschwankungen in der Koksofenkammer hervorgerufen, und stellt für die Bedienmannschaften eine Gefährdung dar, so dass man bestrebt ist, diese Gefahrenquelle auszuschalten. Die Fackel kann Zündmechanismen und Ventile zur Regelung beinhalten. Die Fackel kann mit einer Sammelleitung verbunden sein, diese kann aber auch mit zwei oder mehreren Sammelleitungen verbunden sein.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung befinden sich auf der Koksofenkammerdecke vier bis acht Öffnungen in zwei Reihen, welche mit zwei Sammelleitungen verbunden sind, so dass eine Sammelleitung mit jeweils über zwei bis vier Abzweige mit zwei der vier Öffnungen verbunden ist. In dieser Ausführungsform befinden sich keine weiteren Öffnungen auf der Koksofenkammerdecke, so dass alle Öffnungen mit der Sammelleitung verbunden sind, und die Verbrennungsluft über die Sammelleitung beziehen.

[0016] Bei den Verbindungselementen kann es sich um eine Kette, ein Stahlseil, oder ein Gestänge handeln. Diese stellen eine mechanische Verbindung von den Schiebeklappen zu der Spindel her.

[0017] Beansprucht wird auch ein Verfahren zur gerichteten Einleitung von Verbrennungsluft in die Koksofenkammer eines Koksofens vom Typ "Non-Recovery" oder "Heat-Recovery", in welchem

- eine Koksofenbank, bestehend aus Koksöfen des genannten Typs, zur zyklischen Verkokung von Kohle genutzt wird, indem ein Koksofen mit einem zur Verkokung von Kohle vorgesehenen Kohlekuchen beladen wird, und über dem Kohlekuchen ein Gasraum als Primärheizraum freigelassen wird, welcher zur unterstöchiometrischen Verbrennung des Verkokungsgases vorgesehen ist, und
- das teilverbrannte Verkokungsgas aus dem Primärheizraum über in den seitlichen Koksofenkammerwänden angeordnete Gaskanäle in die Rauchgaskanäle unter der Koksofenkammer geleitet wird, in denen das teilverbrannte Verkokungsgas mit einer überstöchiometrischen Menge an Verbrennungsluft vollständig verbrannt wird, und
- sich in der Koksofenkammerdecke Öffnungen befinden, durch die die Koksofenkammer mit Primärluft versorgt wird,

und welches dadurch gekennzeichnet ist, dass

- mindestens zwei Öffnungen in der Koksofenkammerdecke mit einem Abzweig verbunden sind, welcher in eine Sammelleitung mündet, durch den die Öffnungen mit primärer Verbrennungsluft versorgt werden, wobei diese Verbrennungsluft über Einlassöffnungen mit Schiebeklappen, die über Verbindungselemente durch eine Drehspindel bewegt werden und dadurch die Einlassöffnungen öffnen oder schließen, in die Sammelleitungen eingelassen wird.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird die Luftzuführung über die Schiebeklappen nach dem zu erwartenden Verlauf des Luftbedarfs in einem standardisierten Verkokungszyklus oder anhand von Messwerten des Druckes oder der Temperatur in dem Koksofen geregelt. Dadurch lässt sich die Zuführung an Verbrennungsluft zu jedem Zeitpunkt dem Bedarf an Verbrennungsluft anpassen. Dieser hängt vom Verlauf des Verkokungsprozesses ab, wie dieses beispielhaft in der WO2010034383A1 ausgeführt ist.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird die Drehspindel elektrisch betätigt. Der elektrische Antriebsmechanismus befindet sich dabei vorteilhaft in einer Schutzbehausung, welche den Antriebsmechanismus vor den hohen Temperaturen auf der Koksofenkammerdecke schützt.

5 **[0020]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird die Drehspindel über ein separates Gestänge von einem Kontrollpunkt außerhalb des Koksofens betätigt. Das Gestänge kann hierzu mit weiteren mechanischen Übertragungsvorrichtungen ausgestattet sein, welche eine gefahrlose Bedienung der Drehspindel auch von einem Punkt von außerhalb der Koksofenkammer oder der Koksofenbank ermöglichen.

10 **[0021]** Die Erfindung besitzt den Vorteil, eine gemeinsame gerichtete Zuführung von primärer Verbrennungsluft in die Öffnungen von Koksofenkammern zu ermöglichen, wobei die Zuführung der Verbrennungsluft auch ohne Überdruck auf einem möglichst kurzen Zuführungsweg erfolgen soll, so dass die Luftzuführung direkt und ohne lange Reaktionszeiten erfolgen kann.

15 **[0022]** Die Erfindung wird anhand von zwei Zeichnungen genauer erläutert, wobei diese nur beispielhafte Ausführungsformen darstellen, welche nicht auf diese beschränkt sind.

[0023] FIG.1 zeigt eine Anordnung von zwei Sammelleitungen auf der Decke einer Koksofenkammer mit Ansicht von oben. FIG.2 zeigt eine Koksofenkammer mit einer erfindungsgemäßen Sammelleitung mit Schiebeklappen auf der Koksofenkammerdecke in
20 seitlicher Ansicht.

[0024] FIG.1 zeigt eine Koksofenkammerdecke (1), welche mit acht Öffnungen (2) zum Einlass von primärer Verbrennungsluft (3) ausgestattet ist. Auf der Decke (1) befinden sich weiterhin zwei Sammelleitungen (4) für primäre Verbrennungsluft (3), die über
25 Abzweige (5) mit den Öffnungen (2) verbunden sind, so dass insgesamt jeweils vier Öffnungen (2) mit einer Sammelleitung (4) verbunden sind. Andere Einlassmöglichkeiten für Verbrennungsluft (3) sind auf der Ofendecke (1) nicht vorhanden, so dass die Verbrennungsluft nur über die Sammelleitungen (4) in die Koksofenkammer (1) gelangen kann. Die Sammelleitungen (4) besitzen über den Abzweigen (5) Einlassöffnungen (6), welche
30 die Sammelleitungen (4) mit Verbrennungsluft (3) versorgen. Die mittleren Einlassöffnungen (6) sind mit Schiebeklappen (7) versehen, die über eine Kette (8) als Verbindungselement (8) mit einer Drehspindel (9) verbunden sind. Die Drehspindel (9) öffnet oder

schließt über die Drehbewegung (9a) und das Verbindungselement (8) die Schiebeklappen (7), die den Drehspindeln (9) am nächsten sind. Die weiteren Schiebeklappen (7), welche nicht mit der Spindel (9) verbunden sind, sind über ein Gestänge (10) mit den Schiebeklappen (7) verbunden, welche mit der Spindel (9) verbunden sind. Dadurch lässt sich eine zuverlässige und einheitliche Regelung aller Öffnungen (2) auf der Koksofenkammerdecke (1) und gleichzeitig eine Vergleichmäßigung des Verbrennungsluftstroms (3) in alle Öffnungen (2) auf der Koksofenkammerdecke (1) erreichen. Die Drehspindeln (9) sind mit einem elektrischen Antriebsmechanismus (11) verbunden, über den diese angetrieben werden, der in einem Schutzgehäuse (11a) sitzt, und der über elektrische Steuerleitungen (11b) angetrieben wird. Zu sehen sind auch die Koksofenkammertüren (12) auf beiden frontalen Seiten (13) der Koksofenkammer (14) und die seitlichen Koksofenkammerwände (15).

[0025] FIG.2 zeigt eine Koksofenkammer (14) mit frontalen Koksofenkammerwänden (13), Koksofenkammertüren (12), einem Koksofenkammerboden (16) mit darüberliegendem Kohlekuchen (16a), seitlichen Rauchgaskanälen (15a, „Downcomer“), Rauchgaskanälen (17), einer Sekundärluftsohle (18) unter den Rauchgaskanälen (17) zur Versorgung der Rauchgaskanäle (17) über vertikale Kanäle (17a) mit Verbrennungsluft von außen, einem Primärheizraum (3a) über dem Kohlekuchen (16a), und einer Koksofenkammerdecke (1), in welcher Öffnungen (2) zur Versorgung der Koksofenkammer (12) mit primärer Verbrennungsluft (3) angeordnet sind. An den Türen (12) sind Haltevorrichtungen (12a) zum Öffnen und Schließen der Koksofenkammertüren (12) und an den Sekundärluftsohlen (18) sind Öffnungen (18a) mit Verschlusseinrichtungen (18b) zum Öffnen und Schließen der Sekundärluftsohle (18) gegen die Außenatmosphäre vorhanden. Zu sehen ist außerdem der Abgaskanal (19) zur Ausführung der vollständig verbrannten Verkokungsgase. Die Öffnungen (2) in der Koksofenkammerdecke (1) sind über Abzweige (5) mit einer Sammelleitung (4) verbunden. Die Sammelleitung (4) besitzt auf der oberen Seite Einlassöffnungen (6), welche mit Schiebeklappen (7) abgedeckt sind. Neben der Sammelleitung (4) befindet sich weiterhin eine Drehspindel (9), welche mit den nächstgelegenen Schiebeklappen (7) verbunden ist. Diese Schiebeklappen (7) wiederum sind über ein Gestänge (10) mit den übrigen, dahinterliegenden Schiebeklappen (7a) verbunden. Durch eine Drehbewegung (9a) verschieben sich diese Schiebeklappen (7,7a) und öffnen oder schließen dadurch die Einlassöffnungen (6). Am Ende der Sammelleitung (4) befindet sich eine Fackel (20), welche mit einer Klappe (20a) ausgestattet ist, und welche zum Verbrennen der zeitweise unter Überdruck ausgestoßenen Verkokungsgase (20b) dient.

[0026] Bezugszeichenliste

- 1 Koksofenkammerdecke
- 2 Öffnungen
- 3 Primäre Verbrennungsluft
- 3a Primärheizraum
- 4 Sammelleitung
- 5 Abzweig
- 6 Einlassöffnung
- 7 Schiebeklappe
- 7a Dahinterliegende Schiebeklappen
- 8 Verbindungselement
- 9 Drehspindel
- 9a Drehbewegung
- 10 Gestänge
- 11 Antriebsmechanismus
- 11a Schutzgehäuse
- 11b Elektrische Steuerleitungen
- 12 Koksofenkammertür
- 12a Haltevorrichtung
- 13 Frontale Koksofenkammerwand
- 14 Koksofenkammer
- 15 Seitliche Koksofenkammerwand
- 15a Kanäle in den seitlichen Koksofenkammerwänden
- 16 Koksofenkammerboden
- 16a Kohlekuchen
- 17 Rauchgaskanäle
- 17a Vertikale Kanäle
- 18 Sekundärluftsohlen
- 18a Öffnung
- 18b Verschlusseinrichtung
- 19 Abgaskanal
- 20 Fackel
- 20a Klappe
- 20b Verkokungsgas

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Regelung von Einlassöffnungen (6) in einer Sammelleitung (4) für Verbrennungsluft (3) auf der Decke (1) von Koksofenkammern (14) vom Typ „Non-Recovery“ oder „Heat-Recovery“, umfassend

- 5 • einen Koksofen (14), welcher aus einer Koksofenkammer (14) mit seitlichen (15) und frontalen Wänden (13), einem Koksofenkammerboden (16) und einer Koksofenkammerdecke (1) aufgebaut ist, wobei sich in den frontalen Wänden (13) der Koksofenkammer (14) jeweils eine Koksofenkammer-
10 mertür (12) befindet, und die Koksofenkammer (14) so ausgelegt ist, dass diese im Betrieb nur bis zu einer bestimmten Höhe befüllt wird, so dass der sich über dem Kohlekuchen (16a) befindliche Gasraum (3a) einen Primär-
 heizraum (3a) bildet,
- Rauchgaskanäle (17), welche sich unterhalb des Koksofenkammerbodens (16) befinden, und welche einen Sekundärheizraum (17) bilden, und wel-
15 che über vertikale Kanäle (17a) im Koksofen (14) mit einer Sekundärluft-
 sohle (18) unterhalb der Rauchgaskanäle (17) verbunden sind, wobei die Sekundärluftsohle (18) über Öffnungen (18a) in der Koksofenkammerwand mit der Außenatmosphäre verbunden ist,
- Gaskanäle (15a) in der seitlichen Wand (15) der Koksofenkammer (14),
20 welche sich in dem Primärheizraum (3a) in einer solchen Höhe befinden, dass diese in den Gasraum (3a) münden, welcher sich unterhalb der Koksofenkammerdecke (1) befindet, und welche mit den Rauchgaskanälen (17) verbunden sind,
- Öffnungen (2) in der Koksofenkammerdecke (1), der frontalen Koksofen-
25 kammerwand (13) oder der Koksofenkammertür (12), durch die die Koks-
 ofenkammer (3a) mit primärer Verbrennungsluft (3) versorgbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 30 • dass wenigstens zwei Öffnungen (2) verschlossen sind, und stattdessen über einen Abzweig (5) in der Sammelleitung (4) mit einer Sammelleitung (4) für die primäre Verbrennungsluft (3) verbunden sind, und
- sich in der Sammelleitung (4) Einlassöffnungen (6) für Verbrennungsluft (3) befinden, welche mit Schiebeklappen (7) bedeckt sind, und mindestens zwei Schiebeklappen (7) mit jeweils einem Verbindungselement (8) ver-

bunden sind, welches auf der anderen Seite mit einer rundumlaufenden Spindel (9) verbunden ist, so dass die Schiebeklappen (7) bei einer Drehbewegung der Spindel (9) auf diese zu oder von dieser wegbewegt werden, und die Einlassöffnung (6) dadurch geöffnet oder geschlossen wird, wobei sich diese Einlassöffnungen (6) auf der Sammelleitung (4) innerhalb des Raumes befinden, dessen Grundfläche durch die Decke (1) der Koksofenkammer (14) gebildet wird.

2. Vorrichtung zur Regelung von Einlassöffnungen (6) in einer Sammelleitung (4) für Verbrennungsluft (3) auf der Decke (1) von Koksofenkammern (14) vom Typ „Non-Recovery“ oder „Heat-Recovery“, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich in der Sammelleitung (4) mehr als zwei Einlassöffnungen (6) mit Schiebeklappen (7) befinden, wobei die weiteren Schiebeklappen (7a), welche nicht mit der Spindel (9) verbunden sind, über ein Gestänge (10) mit den Schiebeklappen (7) verbunden sind, welche mit der Spindel (9) verbunden sind.

3. Vorrichtung zur Regelung von Einlassöffnungen (6) in einer Sammelleitung (4) für Verbrennungsluft (3) auf der Decke (1) von Koksofenkammern (14) vom Typ „Non-Recovery“ oder „Heat-Recovery“, nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sammelleitung (4) an einem Ende mit einer Fackel (20) versehen ist, welche aus einem Ausströmröhr mit einer verschließbaren Klappe (20a) gebildet wird.

4. Vorrichtung zur Regelung von Einlassöffnungen (6) in einer Sammelleitung (4) für Verbrennungsluft (3) auf der Decke (1) von Koksofenkammern (14) vom Typ „Non-Recovery“ oder „Heat-Recovery“, nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich auf der Koksofenkammerdecke (1) vier bis acht Einlassöffnungen (2) in zwei Reihen befinden, welche mit zwei Sammelleitungen (4) verbunden sind, so dass eine Sammelleitung (4) mit jeweils zwei bis vier Abzweigen (5) verbunden ist.

5. Vorrichtung zur Regelung von Einlassöffnungen (6) in einer Sammelleitung (4) für Verbrennungsluft (3) auf der Decke (1) von Koksofenkammern (14) vom Typ „Non-Recovery“ oder „Heat-Recovery“, nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den Verbindungselementen (8) um eine Kette, ein Stahlseil, oder ein Gestänge handelt.

6. Verfahren zur Regelung von Einlassöffnungen (6) in einer Sammelleitung (4) für Verbrennungsluft (3) auf der Decke (1) von Koksofenkammern (14) vom Typ „Non-Recovery“ oder „Heat-Recovery“, in welchem

- eine Koksofenbank, bestehend aus Koksöfen (14) des genannten Typs, zur zyklischen Verkokung von Kohle (16a) genutzt wird, indem ein Koks-
ofen (14) mit einem zur Verkokung von Kohle (16a) vorgesehenen Kohle-
kuchen (16a) beladen wird, und über dem Kohlekuchen (16a) ein Gasraum
(3a) als Primärheizraum (3a) freigelassen wird, welcher zur unterstöchio-
metrischen Verbrennung des Verkokungsgases vorgesehen ist, und
- das teilverbrannte Verkokungsgas aus dem Primärheizraum (3a) über in
den seitlichen Koksofenkammerwänden (15) angeordnete Gaskanäle (15a)
in die Rauchgaskanäle (17) unter der Koksofenkammer (14) geleitet wird,
in denen das teilverbrannte Verkokungsgas mit einer überstöchiometri-
schen Menge an Verbrennungsluft (3) vollständig verbrannt wird, und
- in der Koksofenkammerdecke (1) Öffnungen (2) befinden, durch die der
Primärheizraum (3a) der Koksofenkammer (14) mit Primärluft (3) versorgt
wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- mindestens zwei Öffnungen (2) in der Koksofenkammerdecke (1) mit ei-
nem Abzweig (5) verbunden sind, welcher in eine Sammelleitung (4) mün-
det, durch den die Öffnungen (2) mit primärer Verbrennungsluft (3) versorgt
werden, wobei diese Verbrennungsluft (3) über Einlassöffnungen (6) mit
Schiebeklappen (7), die über Verbindungselemente (8) durch eine Dreh-
spindel (9) bewegt werden und dadurch die Einlassöffnungen (6) öffnen
oder schließen, in die Sammelleitungen (4) eingelassen wird.

7. Verfahren zur Regelung von Einlassöffnungen (6) in einer Sammelleitung (4) für Verbrennungsluft (3) auf der Decke (1) von Koksofenkammern (14) vom Typ „Non-Recovery“ oder „Heat-Recovery“ nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftzuführung über die Schiebeklappen (7) nach dem zu erwartenden Verlauf des Luftbedarfs in einem standardisierten Verkokungszyklus oder anhand von Messwerten des Druckes oder der Temperatur in dem Koks-
ofen (14) geregelt wird.

8. Verfahren zur Regelung von Einlassöffnungen (6) in einer Sammelleitung (4) für Verbrennungsluft (3) auf der Decke (1) von Koksofenkammern (14) vom Typ „Non-Recovery“ oder „Heat-Recovery“ nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehspindel (9) elektrisch betätigt wird.
- 5 9. Verfahren zur Regelung von Einlassöffnungen (6) in einer Sammelleitung (4) für Verbrennungsluft (3) auf der Decke (1) von Koksofenkammern (14) vom Typ „Non-Recovery“ oder „Heat-Recovery“ nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehspindel (9) über ein separates Gestänge von einem Kontrollpunkt außerhalb des Koksofens (14) betätigt wird.

FIG. 1

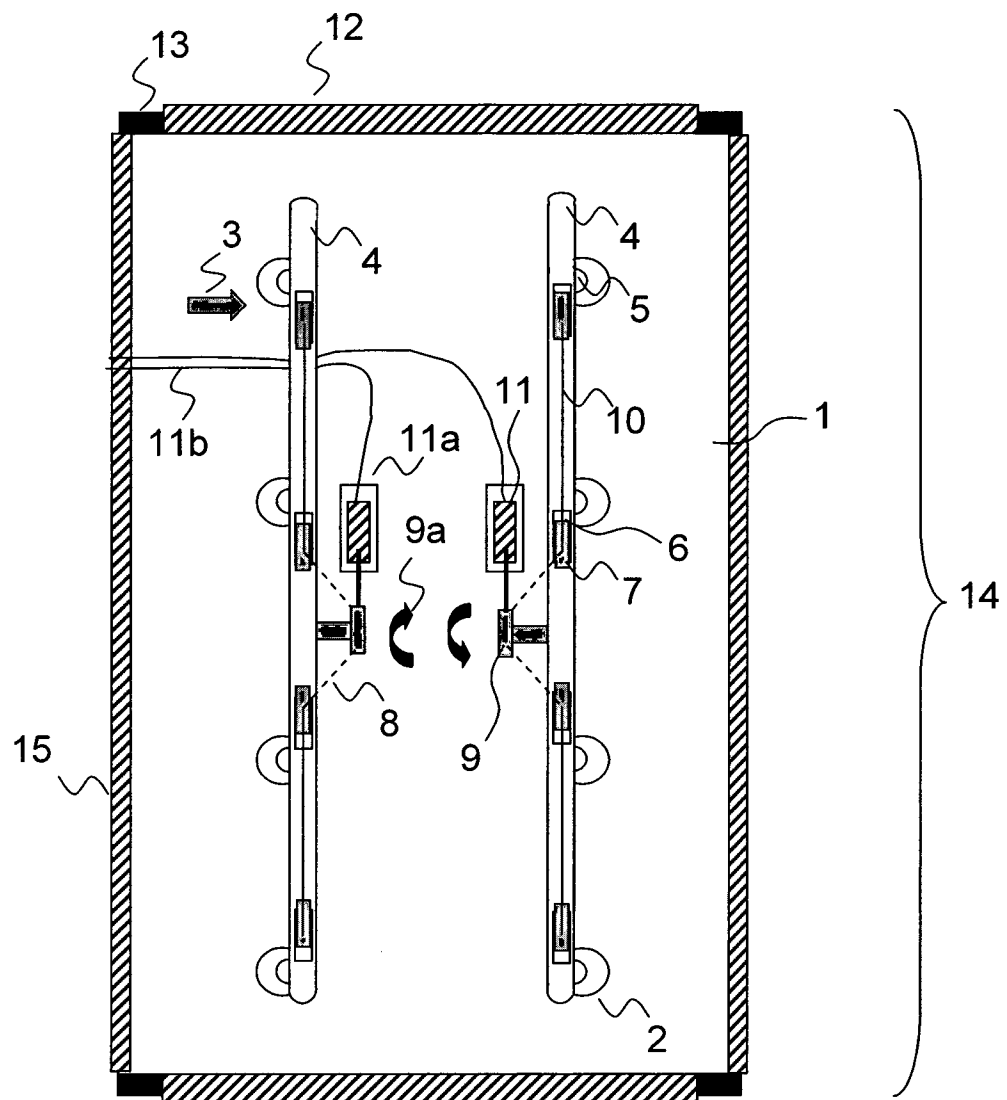
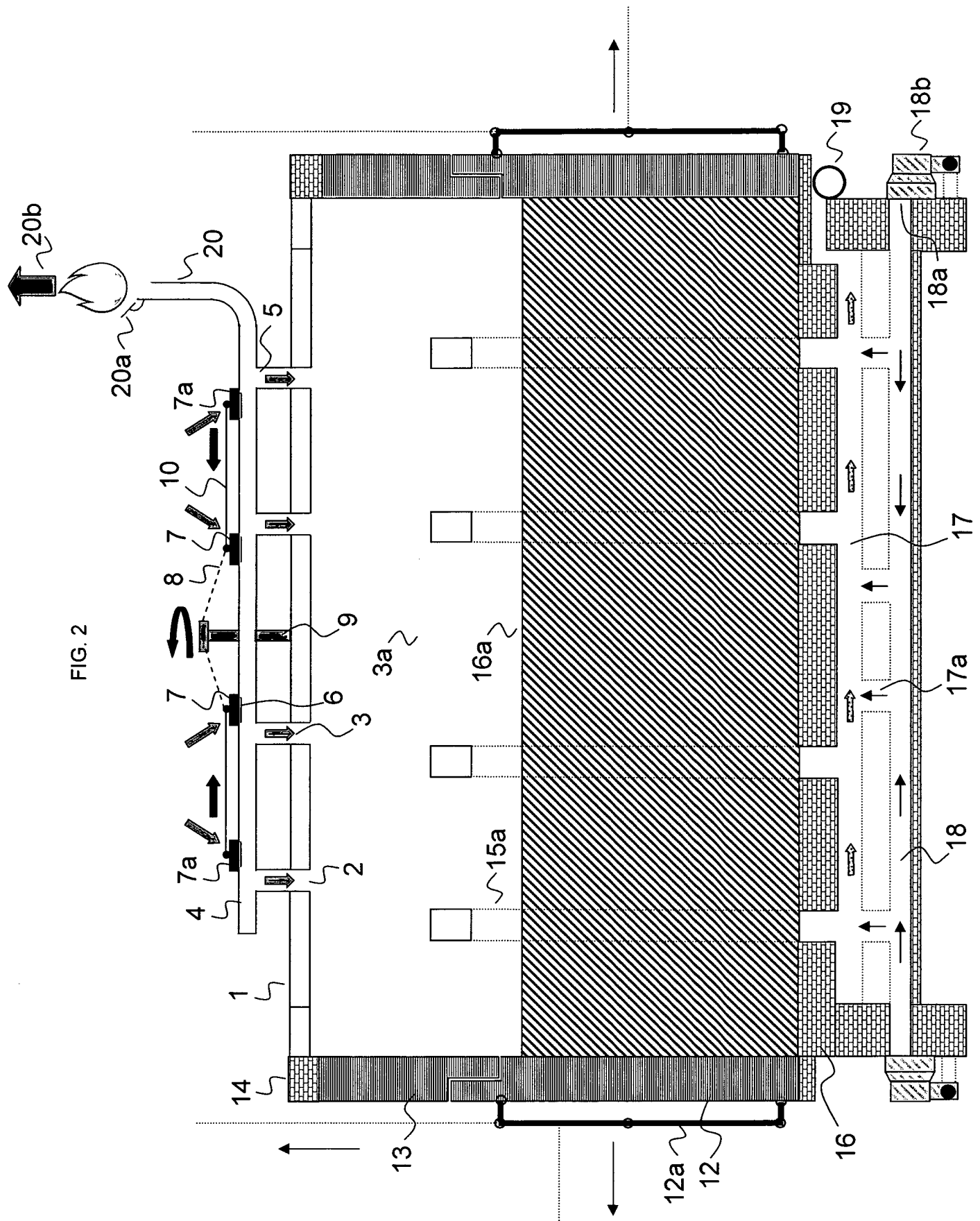


FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/002073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C10B15/02 C10B21/10
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C10B F23G F16L F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, COMPENDEX, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2006 004669 A1 (UHDE GMBH [DE]) 9 August 2007 (2007-08-09) figure 1 paragraph [0020] -----	1-9
A	DE 10 2009 012264 A1 (UHDE GMBH [DE]) 16 September 2010 (2010-09-16) figures 1-12 -----	1-9
A	WO 2006/128612 A1 (UHDE GMBH [DE]; KIM RONALD [DE]; SCHUECKER FRANZ-JOSEF [DE]) 7 December 2006 (2006-12-07) cited in the application figure -----	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 December 2013

Date of mailing of the international search report

09/12/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zuurdeeg, Boudewijn

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/002073

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006004669 A1	09-08-2007	AP 2463 A	14-09-2012
		AR 056157 A1	19-09-2007
		AU 2006337510 A1	09-08-2007
		BR PI0621294 A2	06-12-2011
		CA 2637123 A1	09-08-2007
		CN 101336280 A	31-12-2008
		DE 102006004669 A1	09-08-2007
		EG 25671 A	14-05-2012
		EP 1979440 A1	15-10-2008
		ES 2393116 T3	18-12-2012
		JP 5227191 B2	03-07-2013
		JP 2009525361 A	09-07-2009
		KR 20080093032 A	17-10-2008
		PT 1979440 E	27-11-2012
		TW I315336 B	01-10-2009
		US 2009032382 A1	05-02-2009
		WO 2007087839 A1	09-08-2007
		ZA 200806594 A	27-05-2009

DE 102009012264 A1	16-09-2010	AR 076069 A1	18-05-2011
		AU 2010223644 A1	22-09-2011
		CA 2755145 A1	16-09-2010
		CN 102348781 A	08-02-2012
		CO 6362037 A2	20-01-2012
		CU 20110172 A7	21-06-2012
		DE 102009012264 A1	16-09-2010
		EA 201190185 A1	30-04-2012
		EP 2406344 A1	18-01-2012
		JP 2012519764 A	30-08-2012
		KR 20110125669 A	21-11-2011
		PE 08372012 A1	08-08-2012
		TW 201102422 A	16-01-2011
		US 2011315538 A1	29-12-2011
		WO 2010102707 A1	16-09-2010

WO 2006128612 A1	07-12-2006	AR 054768 A1	18-07-2007
		AU 2006254441 A1	07-12-2006
		BR PI0611335 A2	31-08-2010
		CA 2610302 A1	07-12-2006
		CN 101189319 A	28-05-2008
		DE 102005025955 B3	15-03-2007
		EP 1893721 A1	05-03-2008
		JP 4922291 B2	25-04-2012
		JP 2008545842 A	18-12-2008
		KR 20080014784 A	14-02-2008
		RU 2371466 C2	27-10-2009
		TW I408217 B	11-09-2013
		US 2009152092 A1	18-06-2009
		WO 2006128612 A1	07-12-2006
		ZA 200709877 A	25-09-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/002073

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C10B15/02 C10B21/10
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C10B F23G F16L F16K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, COMPENDEX, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2006 004669 A1 (UHDE GMBH [DE]) 9. August 2007 (2007-08-09) Abbildung 1 Absatz [0020] -----	1-9
A	DE 10 2009 012264 A1 (UHDE GMBH [DE]) 16. September 2010 (2010-09-16) Abbildungen 1-12 -----	1-9
A	WO 2006/128612 A1 (UHDE GMBH [DE]; KIM RONALD [DE]; SCHUECKER FRANZ-JOSEF [DE]) 7. Dezember 2006 (2006-12-07) in der Anmeldung erwähnt Abbildung -----	1-9



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Dezember 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/12/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zuurdeeg, Boudewijn

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/002073

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006004669 A1	09-08-2007	AP 2463 A	14-09-2012
		AR 056157 A1	19-09-2007
		AU 2006337510 A1	09-08-2007
		BR PI0621294 A2	06-12-2011
		CA 2637123 A1	09-08-2007
		CN 101336280 A	31-12-2008
		DE 102006004669 A1	09-08-2007
		EG 25671 A	14-05-2012
		EP 1979440 A1	15-10-2008
		ES 2393116 T3	18-12-2012
		JP 5227191 B2	03-07-2013
		JP 2009525361 A	09-07-2009
		KR 20080093032 A	17-10-2008
		PT 1979440 E	27-11-2012
		TW I315336 B	01-10-2009
		US 2009032382 A1	05-02-2009
		WO 2007087839 A1	09-08-2007
		ZA 200806594 A	27-05-2009

DE 102009012264 A1	16-09-2010	AR 076069 A1	18-05-2011
		AU 2010223644 A1	22-09-2011
		CA 2755145 A1	16-09-2010
		CN 102348781 A	08-02-2012
		CO 6362037 A2	20-01-2012
		CU 20110172 A7	21-06-2012
		DE 102009012264 A1	16-09-2010
		EA 201190185 A1	30-04-2012
		EP 2406344 A1	18-01-2012
		JP 2012519764 A	30-08-2012
		KR 20110125669 A	21-11-2011
		PE 08372012 A1	08-08-2012
		TW 201102422 A	16-01-2011
		US 2011315538 A1	29-12-2011
		WO 2010102707 A1	16-09-2010

WO 2006128612 A1	07-12-2006	AR 054768 A1	18-07-2007
		AU 2006254441 A1	07-12-2006
		BR PI0611335 A2	31-08-2010
		CA 2610302 A1	07-12-2006
		CN 101189319 A	28-05-2008
		DE 102005025955 B3	15-03-2007
		EP 1893721 A1	05-03-2008
		JP 4922291 B2	25-04-2012
		JP 2008545842 A	18-12-2008
		KR 20080014784 A	14-02-2008
		RU 2371466 C2	27-10-2009
		TW I408217 B	11-09-2013
		US 2009152092 A1	18-06-2009
		WO 2006128612 A1	07-12-2006
		ZA 200709877 A	25-09-2008
