

(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
4. August 2016 (04.08.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/120230 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C10B 39/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/051498

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Januar 2016 (26.01.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 000 930.3
28. Januar 2015 (28.01.2015) DE

(71) Anmelder: **THYSSENKRUPP INDUSTRIAL SOLUTIONS AG** [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE). **THYSSENKRUPP AG** [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).

(72) Erfinder: **FREIMUTH, Bodo**; Akazienstr. 115, 46045 Oberhausen (DE). **FREIMUTH, Klaus**; Akazienstr. 115, 46045 Oberhausen (DE). **STEBEL, Sabine**; Am Chursbusch 51, 44879 Bochum (DE).

(74) Anwalt: **THYSSENKRUPP INTELLECTUAL PROPERTY GMBH**; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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.

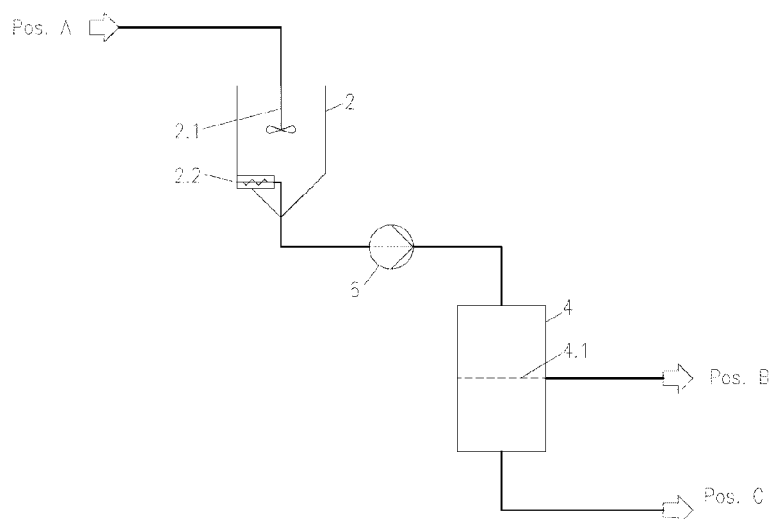
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR CLEANING CONTAMINATED COKE QUENCHING WATER

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR REINIGUNG VON VERUNREINIGTEM KOKSLÖSCHWASSER

Fig. 1



(57) Abstract: The present invention relates to a device for cleaning contaminated coke quenching water, comprising a collection container (2) for holding contaminated coke quenching water and a cleaning device (4) for removing particles from the coke quenching water, said cleaning device (4) containing filtering means (4.1) for cake filtration.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Reinigung von verunreinigtem Kokslöschwasser, umfassend einen Auffangbehälter (2) zur Aufnahme von verunreinigtem Kokslöschwasser sowie eine Reinigungseinrichtung (4) zur Abtrennung von Partikeln aus dem Kokslöschwasser, wobei die Reinigungseinrichtung (4) Filtermittel (4.1) zur Kuchenfiltration enthält.



WO 2016/120230 A1



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)*

Vorrichtung und Verfahren zur Reinigung von verunreinigtem Kokslöschwasser

5 Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Reinigung von Kokslöschwasser nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Reinigung von Kokslöschwasser nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 9.

10 Technischer Hintergrund

In herkömmlichen Kokereianlagen wird das während eines Nasslöschvorgangs gebrauchte (mit Koks feststoffpartikeln verunreinigte), ablaufende Kokslöschwasser durch eine Löschwasserrinne mit einem entsprechenden freien Gefälle einem Absetzbecken zugeführt. In solchen Absetzbecken setzen sich die sedimentierbaren Feststoffpartikel nach einer Verweilzeit am
15 Boden ab. Ausgetragen werden die am Boden sich abgesetzten Feststoffpartikel durch sogenannte Koksgrußräumer, die die zusammengeräumten Feststoffpartikel auf einem Koksgrußplateau zur weiteren Entwässerung ablegen. Das so gereinigte bzw. geklärte Kokslöschwasser läuft anschließend zur weiteren Reinigung durch Koksfilterkästen in ein Reinwasserbecken über, aus welchem es zur erneuten Verwendung als Löschwasser zum
20 Löschurm einer Kokereianlage gepumpt wird. Dieses Verfahren zur Reinigung von Kokslöschwasser stößt insofern an seine Grenzen, als dass bei größeren Löschwassermengen die für das Löschwasserbecken erforderliche (durch Länge und Breite definierte) Absetzfläche (und damit auch das entsprechende Volumen) entsprechend anwächst – vorausgesetzt, dass zur Erzielung des gleichen Kläreffekts des gebrauchten Löschwassers die Verweilzeit im
25 Löschwasserbecken unverändert bleibt – und eine derartige Volumenvergrößerung aufgrund der örtlichen Gegebenheiten häufig nicht umsetzbar ist.

Ferner sind aus der DE 10 2011 118 937 A1 und der DE 10 2004 003 492 A1 bereits Verfahren und Vorrichtungen zur Reinigung von Kokslöschwasser bekannt, wobei das gebrauchte,
30 verunreinigte Kokslöschwasser mittels einer hydrodynamischen Reinigungsvorrichtung, unter Verwendung eines Hydrozyklons von den Koks feststoffpartikeln befreit wird.

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zu Grunde, eine alternative Vorrichtung bzw. ein
35 alternatives Verfahren zur Reinigung von gebrauchtem, verunreinigtem Kokslöschwasser

anzugeben. Es soll insbesondere eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren angegeben werden, wodurch mit technisch möglichst einfachen Mitteln eine effiziente und effektive Reinigung von gebrauchtem Kokslöschwasser ermöglicht wird.

- 5 Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 bzw. ein Verfahren mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 9.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, das gebrauchte und verunreinigte Kokslöschwasser in einem Auffangbehälter der Vorrichtung aufzunehmen und anschließend durch eine
10 Reinigungseinrichtung zur Abtrennung der Koksfeststoffpartikel zu reinigen, wobei die Reinigung des verunreinigten Kokslöschwassers hier durch den Einsatz von (auf anderen technischen Gebieten an sich bereits) bekannten Filtereinrichtungen zur Kuchenfiltration erfolgt, und das Löschwasser durch Filtrierung von den im Löschwasser mitgeführten Koksfeststoffpartikeln befreit wird. Unter Kuchenfiltration im Sinne der Erfindung wird eine Filtration verstanden, bei der
15 ein Filtermedium (wie etwa ein Filtersieb und/oder ein Filtertuch oder dergleichen) einer Filtriereinrichtung mit einem sogenannten Filterkuchen versehen wird/ist und der auf das Filtermedium aufgebrauchte Filterkuchen seinerseits während der Filtration selbst als Filtermedium bzw. Teil des (aus Filtermedium der Filtriereinrichtung und Kuchenfilter neu gebildeten) Filtermediums (z.B. als Hybridfiltermedium bezeichnetes) wirkt.

20

Als bevorzugte Filtereinrichtungen kommen hier Scheibenfilter (Disk Filter), Trommelfilter (Drum Filter) oder Tellerfilter in Betracht, wobei besonders bevorzugt eine als Tellerfilter (Pan Filter) ausgeführte Filtereinrichtung Verwendung findet. Filtereinrichtungen dieser Art werden beispielsweise von der Firma BOKELA GmbH angeboten.

25

Mit Vorteil ist zwischen Auffangbecken und Reinigungseinrichtung ein Fördermittel angeordnet, um das verunreinigte, gebrauchte Kokslöschwasser vom Auffangbehälter in die Reinigungseinrichtung zu fördern. Dieses, für Flüssigkeiten wie verunreinigtes Kokslöschwasser geeignete, Fördermittel ist mit Vorteil als Pumpe ausgebildet. Alternativ kann das Fördermittel
30 aber auch in Form eines Schneckenförderers, Becherförderers oder dergleichen ausgebildet sein. In einer anderen Ausführungsform kann die Vorrichtung auch ohne Fördermittel ausgeführt werden, wenn zwischen Auffangbecken und Reinigungseinrichtung für ein ausreichendes Gefälle gesorgt ist und das Kokslöschwasser aufgrund eines vorhandenen Höhenunterschieds der Reinigungseinrichtung zugeführt werden kann.

35

- Mit Vorteil ist der Auffangbehälter mit Absetzverhinderungsmitteln, wie einem Rührwerk oder dergleichen, ausgestattet, so dass ein Absetzen der Koksfeststoffpartikel im Auffangbehälter wirksam unterbunden wird – schließlich sollen die Koksfeststoffpartikel nicht durch einen Absetzvorgang sondern durch Kuchenfiltration aus dem Kokslöschwasser entfernt werden. In
- 5 einer hierzu alternativen Weiterbildung (ohne Absetzverhinderungsmittel) der Erfindung oder als zusätzliche Ausstattung (mit zusätzlichen Absetzverhinderungsmitteln) hierzu wird der Auffangbehälter mit Austragmitteln, wie etwa einem Schneckenförderer oder dergleichen versehen, um die sich im Auffangbehälter gewollt oder ungewollt abgesetzten Koksfeststoffpartikel aus dem Auffangbehälter zu entfernen. Hierdurch soll gewährleistet werden,
- 10 dass eine ggf. vorhandene Pumpe zur Förderung des verschmutzten Kokslöschwassers stets nur ein Flüssigkeitsgemisch unterhalb eines bestimmten Koksfeststoffpartikelgehalts zur Förderung zugeführt wird, wodurch ein Verstopfen der Pumpe sowie ein erhöhter Verschleiß der Pumpe verhindert werden soll.
- 15 Das in der Filtereinrichtung verwendete Filtermittel kann auch als Vakuumfilter oder Druckfilter ausgebildet bzw. weitergebildet sein, was den Reinigungsprozess im Einzelfall noch einmal beschleunigen kann bzw. den Trocknungsgrad des als Koksfeststoffpartikel ausgefilterten Koksgruß erhöhen kann.
- 20 In einer Weiterbildung der Erfindung ist die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Reinigung von verunreinigtem Kokslöschwasser Bestandteil einer Kokereianlage, wobei der Auffangbehälter durch eine Löschturmtasse eines Löschturms der Kokereianlage gebildet ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Reinigung von Kokslöschwasser zeichnet sich dadurch

25 aus, dass nach dem Zuführen von während eines Kokslöschprozesses (Nasslöschen von Koks unter Verwendung von Kokslöschwasser) erzeugten Kokslöschwasser zu einer Reinigungsvorrichtung, das Kokslöschwasser durch Kuchenfiltration gereinigt wird. Mit Vorteil erfolgt die Reinigung des Kokslöschwassers unter Verwendung eines als Scheibenfilter oder Trommelfilter oder Tellerfilter ausgebildeten Filtermittels. Mit Vorteil wird das per Filtration zu

30 reinigende Kokslöschwasser, bevor es der Vorrichtung zur Reinigung zugeführt wird, mit einem Filterhilfsmittel zur Initiierung eines sogenannten Flockungsprozesses versetzt. Durch das Flockungsmittel werden kleinere Schwebepartikel im Löschwasser vergrößert (ausgeflockt) und die Kuchenfiltrierung wird unterstützt. Besonders bevorzugt wird während des Reinigungsprozesses, zumindest zeitweise, das im Auffangbehälter aufgefangene und zur

35 Reinigung vorgesehene gebrauchte Kokslöschwasser mit Hilfe von Absetzverhinderungsmitteln

in Bewegung gehalten, so dass ein Absetzen der Koksfeststoffpartikel wirksam unterbunden wird. Alternativ oder zusätzlich zum Verfahrensschritt des „in Bewegung Haltens“ des gebrauchten Kokslöschwassers kann durch das Austragen von ggf. abgesetzten Koksfeststoffpartikeln (z.B. mittels Schneckenförderer) der Auffangbehälter sauber gehalten
5 werden und verhindert werden, dass der gegebenenfalls vorhandenen Pumpe ein Flüssigkeitsgemisch mit einem zu hohen Anteil an Koksfeststoffpartikeln zugeführt wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Im Einzelnen zeigen:

10

Figur 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Reinigung von Kokslöschwasser nach einer ersten Ausführungsform in schematischer Darstellung,

15

Figur 2 die Reinigungseinrichtung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer bevorzugten Ausführungsform in schematischer Darstellung,

20

Figur 3 die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Reinigung von Kokslöschwasser nach einer zweiten Ausführungsform in schematischer Darstellung.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Reinigung von verunreinigtem (gebrauchtem) Kokslöschwasser in einer stark schematisierten Darstellung. Die Vorrichtung umfasst einen Auffangbehälter 2 zur Aufnahme von verunreinigtem Kokslöschwasser, welches dem
25 Auffangbehälter 2 vom Löschurm einer Kokereianlage (nicht dargestellt; Position A) zugeführt wird, sowie eine Reinigungseinrichtung 4 zur Entfernung der im gebrauchten, verunreinigten Kokslöschwasser vorhandenen Koksfeststoffpartikel. Des Weiteren umfasst die Vorrichtung in der dargestellten Ausführungsform ein als Pumpe ausgebildetes Fördermittel 6 für die Förderung des im Auffangbehälter 2 aufgefangenen gebrauchten Kokslöschwassers in die
30 Reinigungseinrichtung 4.

Der Auffangbehälter 2 ist mit einem als Rührwerk ausgebildeten Absetzverhinderungsmittel 2.1 sowie mit einem als Schneckenförderer ausgebildeten Austragmittel 2.2 ausgestattet, wobei durch das Rührwerk ein Absetzen der Koksfeststoffpartikel vermieden werden soll und wobei über den Schneckenförderer ggf vorhandene abgesetzte Koksfeststoffpartikel (Koksgruß) aus
35 dem Auffangbehälter 2 entfernt werden können.

Das im Auffangbehälter 2 gesammelte Kokslöschwasser wird mittels der Pumpe 6 der Reinigungseinrichtung 4 zugeführt, in welcher es mittels Filtermitteln 4.1 von den Koks feststoffpartikeln gereinigt wird. Die über die Filtermittel 4.1 ausgefilterten Koks feststoffpartikel bzw. der ausgefilterte Koksgruß werden/wird über Fördermittel zur weiteren
5 Verarbeitung abtransportiert (Position B), während das gereinigte Kokslöschwasser über entsprechende Pumpen oder dergleichen ebenfalls seiner weiteren Verwendung als frisches Kokslöschwasser in den Prozess zurückgeführt wird (Position C).

In Figur 2 ist die Reinigungseinrichtung 4 bzw. ein Filtermittel 4.1 der Reinigungseinrichtung 4 in
10 schematischer Weise dargestellt. Das Filtermittel 4.1 ist als Tellerfilter ausgeführt. Der Tellerfilter ist herkömmlicher Bauart und weist als Filtermedium einen über einen Motor M angetriebenen Filterteller 4.11 auf. Der Filterteller 4.11 ist in der Regel mit einem Filtertuch bespannt. Funktional können dem Tellerfilter dabei unterschiedliche Filtersegmente bzw. Partitionen zugeordnet werden, unter denen sich der Filterteller 4.11 mit einer vorbestimmten Geschwindigkeit
15 hinwendet. Dem Filterteller 4.11 wird unter Verwendung der Pumpe 6 über ein Rohrleitungssystem 4.12 in einem ersten Filtersegment das verunreinigte Löschwasser zugeführt. Mit jedem Kokslöschvorgang wird dem Tellerfilter dabei eine so große Menge an verunreinigtem Kokslöschwasser zugeführt, so dass sich schon nach kurzer Zeit (aus dem Koksgruß des Löschwassers eines einzigen Löschvorgangs) ein Filter- bzw. Koksgrußkuchen
20 vorbestimmter Dicke auf dem Filterteller 4.11 einstellt. In der Praxis werden innerhalb einer Stunde zirka 10 Kokslöschvorgänge durchlaufen (also ca. alle sechs Minuten ein Löschvorgang). In einem zweiten Filtersegment wird das zugeführte verunreinigte Löschwasser gefiltert und das gereinigte Kokslöschwasser abgeleitet, während in weiteren Filtersegmenten die ausgefilterten, auf dem Filterteller verbleibenden Koks feststoffpartikel (Koksgrußkuchen) getrocknet und mittels
25 Transportmitteln 4.13 abtransportiert werden. Hierfür kann beispielsweise eine Austragbrücke Verwendung finden, die in einer voreinstellbaren Höhe über dem Filterteller 4.11 angeordnet wird und Material des sich bildenden Koksgrußkuchens oberhalb der voreingestellten Dicke (von z.B. 25-70 mm) abträgt.

30 Auf die vorstehend beschriebene Weise wird bereits nach kurzer Zeit, auch bei erstmaliger oder erneuter Inbetriebnahme ohne aufgebauten Koksgrußkuchen, ein Koksgrußkuchen gewünschter Dicke aufgebaut, so dass bereits nach kurzer Zeit die gewünschte Kuchenfiltration eintritt.

In Figur 3 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Reinigung von durch einen
35 Nasslöschvorgang von Koks verunreinigtem Kokslöschwasser als in eine Kokereianlage

integrierter Bestandteil dargestellt. Dabei ist der Auffangbehälter 2 durch die Löschtasche eines Löschturms einer Kokereianlage gebildet. Das aus dem Nasslöschvorgang erhaltene Wasser wird dabei entweder unmittelbar oder über einen Löschwagen der Löschturmtasse zugeführt und über eine Löschwasserrinne bzw. ein Rohrleitungssystem 4.12, aufgrund eines vorhandenen
5 Gefälles zwischen Löschturmtasse und Reinigungseinrichtung 4, der Reinigungseinrichtung 4 zugeführt. Für die weitere Beschreibung im Hinblick auf die Reinigungseinrichtung wird an dieser Stelle auf die Beschreibung zu Figur 2 verwiesen.

Bezugszeichenliste

	Auffangbehälter	2
	Absetzverhinderungsmittel	2.1
5	Austragmittel	2.2
	Reinigungseinrichtung	4
	Filtermittel	4.1
	Filterteller	4.11
	Rohrleitungssystem	4.12
10	Transportmittel	4.13
	Fördermittel	6
	Motor	M
	-	

Patentansprüche

- 5 1. Vorrichtung zur Reinigung von verunreinigtem Kokslöschwasser, umfassend
- einen Auffangbehälter (2) zur Aufnahme von verunreinigtem Kokslöschwasser, sowie
- eine Reinigungseinrichtung (4) zur Abtrennung von Partikeln aus dem Kokslöschwasser,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Reinigungseinrichtung (4) Filtermittel (4.1) zur Kuchenfiltration umfasst.
- 10 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**
- Fördermittel (6), insbesondere als Pumpe ausgebildet, zur Förderung des Löschwassers
aus dem Auffangbehälter (2) in die Reinigungseinrichtung (4).
- 15 3. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch**
gekennzeichnet, dass
- der Auffangbehälter (2) Absetzverhinderungsmittel (2.1) umfasst, insbesondere ein
Rührwerk umfasst.
- 20 4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, dass der Auffangbehälter (2) Austragmittel (2.2) zum Austrag von
abgesetzten Feststoffpartikeln umfasst, insbesondere einen Schneckenförderer aufweist.
- 25 5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Filtermittel (4.1) als Scheibenfilter oder Trommelfilter oder
Tellerfilter ausgebildet sind.
- 30 6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Filtermittel (4.1) als Vakuumfilter oder Druckfilter ausgeführt
sind.
- 35 7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Filtermittel (4.1) als Scheiben- oder Tellerfilter ausgebildet
sind, wobei die Filterfläche in zumindest drei verschiedene Kreissegmente aufgeteilt,
wobei ein Filtersegment die Filterung des Löschwassers, ein Filtersegment die

Trocknung des ausgefilterten Festmaterials sowie ein Filtersegment den Abtransport des ausgefilterten und getrockneten Feststoffmaterials erledigt.

- 5 8. Kokereianlage umfassend eine Vorrichtung zur Reinigung von Kokslöschwasser gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auffangbehälter (2) durch eine Löschturmtasse eines Löschturms gebildet ist.
9. Verfahren zur Reinigung von Kokslöschwasser umfassend die folgenden Verfahrensschritte:
- 10 - Zuführen von während eines Kokslöschprozesses aufgefangenen Kokslöschwasser zu einer Reinigungseinrichtung (4), und
- Reinigen des Kokslöschwassers mittels Kuchenfiltration.
- 15 10. Verfahren nach vorstehendem Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- während des Reinigungsprozesses, zumindest zeitweise, das im Auffangbehälter (2) aufgefangene und zur Reinigung vorgesehene gebrauchte Kokslöschwasser in Bewegung gehalten wird.

Fig. 1

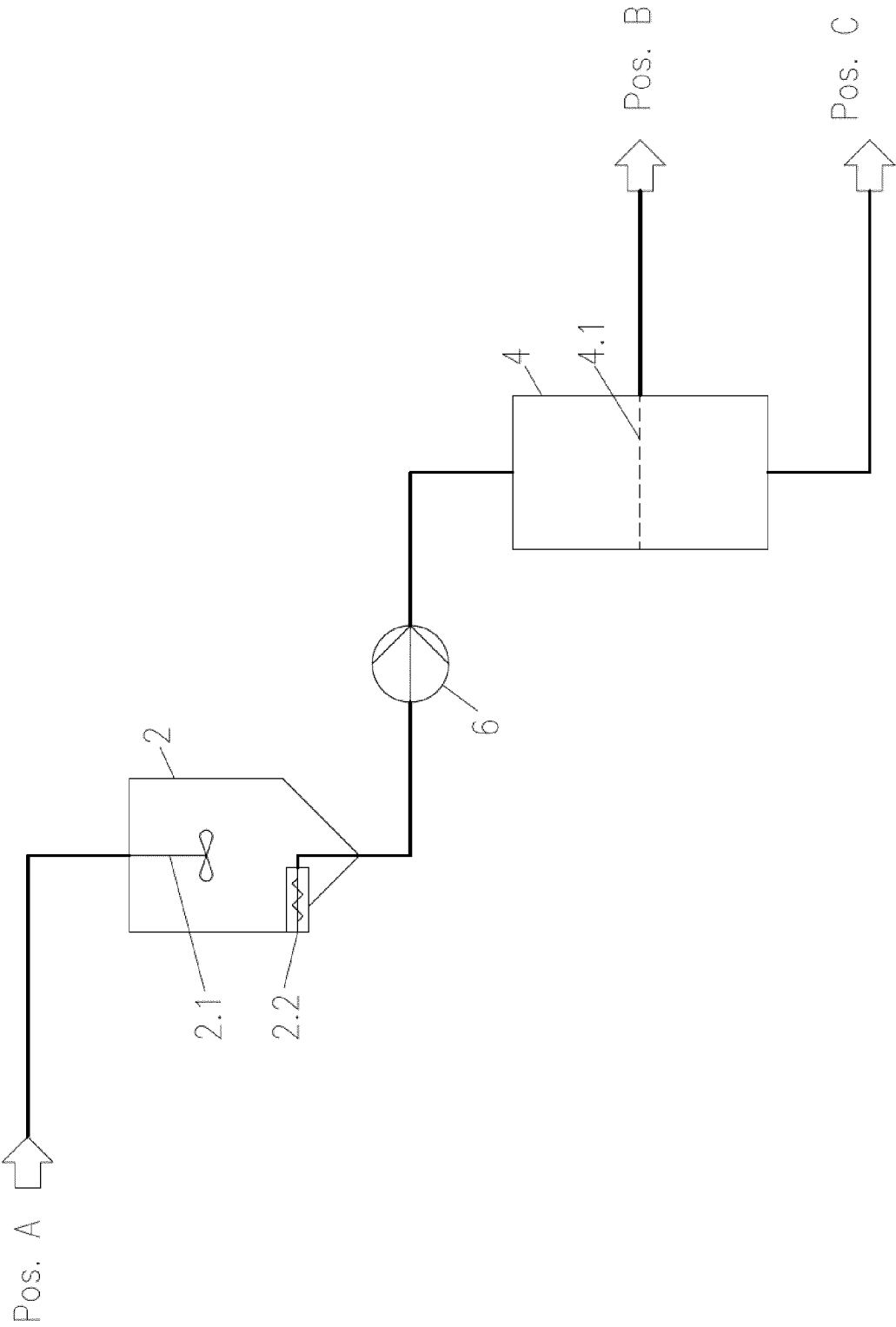


Fig. 2

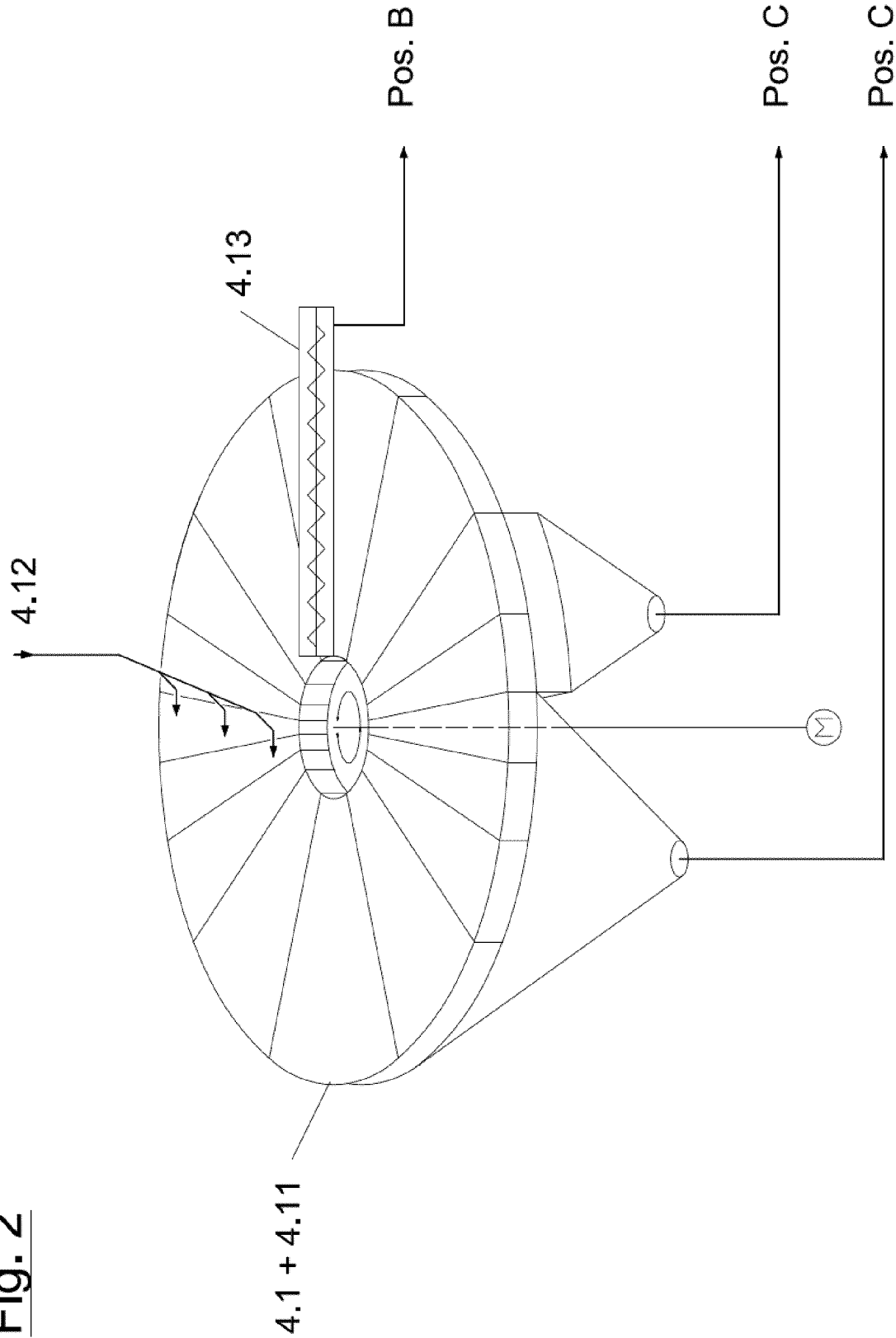
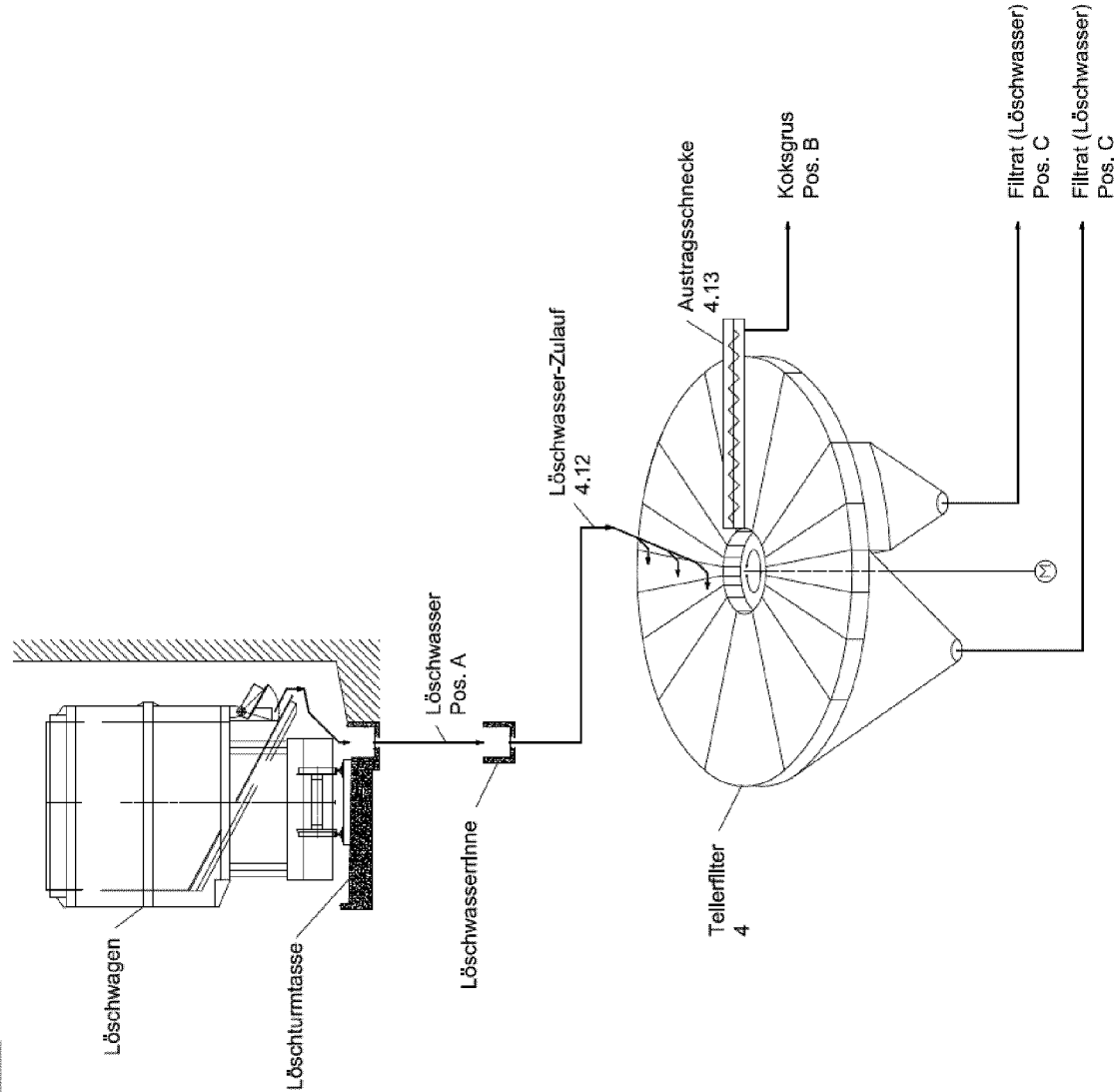


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/051498

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. C10B39/04
 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)
 C02F C10B

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 28 50 148 A1 (STILL CARL GMBH CO KG) 26 June 1980 (1980-06-26) page 8 - page 9; claim 1; figure 1 -----	1-10
X	US 2 827 424 A (HOMAN PAUL J) 18 March 1958 (1958-03-18) column 4, lines 23-50; figure 5 -----	1-10
X	WO 2005/070835 A1 (ALVALUT S L; LUCAS AUGUST [DE]; STRUNK JOACHIM [DE]) 4 August 2005 (2005-08-04) page 9, line 5 - page 10, line 6; figures 1,2 -----	1-10
A	DE 512 335 C (CHRISTIAN JUERGENSEN DIPL ING) 10 November 1930 (1930-11-10) the whole document ----- -/-	1-10



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

10 March 2016

Date of mailing of the international search report

16/03/2016

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

Liebig, Thomas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/051498

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 37 30 749 A1 (KRUPP KOPPERS GMBH [DE]) 30 March 1989 (1989-03-30) the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/051498

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2850148	A1	26-06-1980	DE 2850148 A1	26-06-1980
			US 4240910 A	23-12-1980

US 2827424	A	18-03-1958	NONE	

WO 2005070835	A1	04-08-2005	BR PI0507044 A	12-06-2007
			DE 102004003492 A1	18-08-2005
			EP 1706356 A1	04-10-2006
			WO 2005070835 A1	04-08-2005

DE 512335	C	10-11-1930	NONE	

DE 3730749	A1	30-03-1989	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C10B39/04
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C02F C10B

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 28 50 148 A1 (STILL CARL GMBH CO KG) 26. Juni 1980 (1980-06-26) Seite 8 - Seite 9; Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1-10
X	US 2 827 424 A (HOMAN PAUL J) 18. März 1958 (1958-03-18) Spalte 4, Zeilen 23-50; Abbildung 5 -----	1-10
X	WO 2005/070835 A1 (ALVALUT S L; LUCAS AUGUST [DE]; STRUNK JOACHIM [DE]) 4. August 2005 (2005-08-04) Seite 9, Zeile 5 - Seite 10, Zeile 6; Abbildungen 1,2 -----	1-10
A	DE 512 335 C (CHRISTIAN JUERGENSEN DIPL ING) 10. November 1930 (1930-11-10) das ganze Dokument ----- -/-	1-10

☒ 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

10. März 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/03/2016

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

Liebig, Thomas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 37 30 749 A1 (KRUPP KOPPERS GMBH [DE]) 30. März 1989 (1989-03-30) das ganze Dokument -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/051498

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2850148	A1	26-06-1980	DE 2850148 A1 26-06-1980
			US 4240910 A 23-12-1980

US 2827424	A	18-03-1958	KEINE

WO 2005070835	A1	04-08-2005	BR PI0507044 A 12-06-2007
			DE 102004003492 A1 18-08-2005
			EP 1706356 A1 04-10-2006
			WO 2005070835 A1 04-08-2005

DE 512335	C	10-11-1930	KEINE

DE 3730749	A1	30-03-1989	KEINE
