

(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
17. Dezember 2015 (17.12.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/189079 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
C10B 41/08 (2006.01) *C10B 27/06* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/062353
- (22) Internationales Anmeldedatum:
3. Juni 2015 (03.06.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 108 305.9 12. Juni 2014 (12.06.2014) 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: **SCHÜCKER, Franz-Josef**; Am Halbach 10 a, 45478 Mülheim an der Ruhr (DE).
- (74) Anwalt: **THYSSENKRUPP AG**; CF-TIS/IPS, 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.

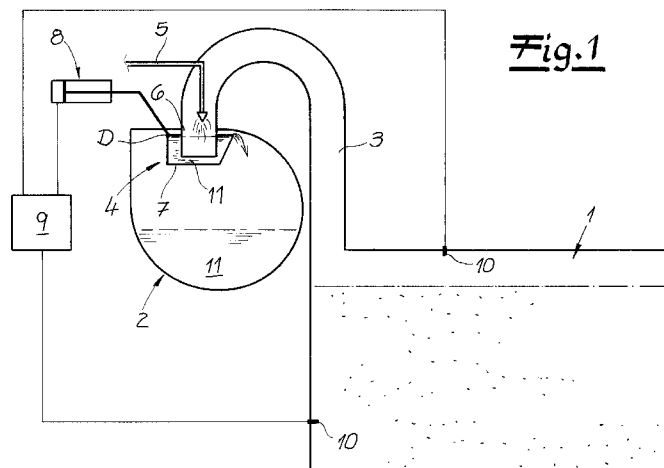
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,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

(54) Title: METHOD AND COKING OVEN DEVICE FOR GAS PRESSURE CONTROL OF A COKING OVEN CHAMBER

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND KOKSOFENVORRICHTUNG ZUR GASDRUCKREGELUNG EINER KOKSOFENKAMMER



(57) Abstract: The invention relates to a method for gas pressure control of a coking oven chamber (1) which is connected to a gas-collecting pipe (2) via a riser pipe (3) and via a submerged seal system (4) to discharge raw gas. The submerged seal system (4) has a liquid feed (5), a submerged pipe (6) connected to the riser pipe (3), and a rotatably mounted immersion cup (7), wherein the submerged seal system (4) is controlled by an electronic controller (9) depending on a progression of the coking process in the coking oven chamber (1). The invention provides that a constant quantity of liquid is applied to the liquid feed (5) and that a drive (8) for rotating the immersion cup (7) around an axis of rotation (D) is connected to the electronic controller (9), wherein the gas pressure control is carried out by a rotation of the immersion cup (7) depending on the progression of the coking process. The invention also relates to a coking oven device for implementing the described method.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Gasdruckregelung einer Koksofenkammer (1), welche für die Abführung von Rohgas über ein Steigrohr (3) und über eine Tauchverschlussanordnung (4) an eine Gassammelleitung (2) angeschlossen ist. Die Tauchverschlussanordnung (4) weist eine Flüssigkeitszuführung (5), ein an das Steigrohr (3) angeschlossenes Tauchrohr (6) und eine drehbare gelagerte Tauchtasse (7) auf, wobei die Tauchverschlussanordnung (4) von einer elektronischen Steuerung (9) in Abhängigkeit eines Fortschrittes des Verkokungsprozesses in der Koksofenkammer (1) gesteuert wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Flüssigkeitszuführung (5) mit einer konstanten Flüssigkeitsmenge beaufschlagt wird und dass ein Antrieb (8) für eine Drehung der Tauchtasse (7) um eine Drehachse (D) an die elektronische Steuerung (9) angeschlossen ist, wobei die Gasdruckregelung in Abhängigkeit des Fortschrittes des Verkokungsprozesses durch ein Verdrehen der Tauchtasse (7) erfolgt. Gegenstand der Erfindung ist auch eine Koksofenvorrichtung zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens.

Verfahren und Koksofenvorrichtung zur Gasdruckregelung einer Koksofenkammer

Beschreibung:

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Gasdruckregelung einer Koksofenkammer, welche für die Abführung von Rohgas über ein Steigrohr und über eine Tauchverschlussanordnung an einer auch als Vorlage bezeichnete Gas-
sammelleitung angeschlossen ist, wobei die Tauchverschlussanordnung eine
10 Flüssigkeitszuführung, ein an das Steigrohr angeschlossenes Tauchrohr und eine drehbar gelagerte Tauchtasche aufweist und wobei die Tauchverschlussanordnung von einer elektronischen Steuerung in Abhängigkeit eines Fortschrittes des Verkokungsprozesses in der Koksofenkammer gesteuert wird. Die Erfindung bezieht sich damit auf eine Steuerung des Gasdruckes während des
15 Verkokungsprozesses selbst. Die Erfindung betrifft auch eine entsprechende Koksofenvorrichtung.

Zur Vermeidung von Emissionen an Koksöfen ist es erforderlich, den Gasdruck in der Koksofenkammer während der Garungszeit konstant zu halten. Da die
20 anfallende Menge an Rohgas sich über die Garungszeit verändert, muss eine Steuerung den Abfluss des Gases so beeinflussen, dass der Druck in der Ofenkammer innerhalb vorgegebener Grenzen bleibt. Grundsätzlich kann es auch vorgesehen sein, dass während des Verkokungsprozesses nicht ein völlig gleichbleibender Druck, sondern eine vorgegebene Druckkurve eingehalten
25 werden soll, um den Verkokungsprozess und/oder die Zusammensetzung und Qualität des gebildeten Rohgases zu optimieren. Auch dann ist eine Gasdruckregelung in engen Grenzen notwendig.

Eine Koksofenbatterie besteht aus einer Vielzahl von Kammern, die nach-
30 einander entleert und wieder neu befüllt werden. Dadurch sind die Garzustände der einzelnen Koksofenkammern und damit auch der Anfall an Rohgas unter-

schiedlich. Das anfallende Rohgas wird in die Gassammelleitung übernommen und einer Weiterverarbeitung zugeführt.

- Da in der auch als Vorlage bezeichneten Gassammelleitung ein konstanter
- 5 Druck, insbesondere ein Unterdruck herrschen soll, muss die Steuerung zusammen mit der Tauchverschlussanordnung in der Lage sein, eine Druckdifferenz zwischen der Koksofenkammer und der Gassammelleitung zu erzeugen.
- 10 Aus der EP 0 649 455 B1 sind ein Verfahren zur Gasdruckregelung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie eine Koksofenvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 6 bekannt. Um den Durchfluss an Rohgas sowie den Druck in der Koksofenkammer beeinflussen zu können, wird bei einer Tauchverschlussanordnung mit einem
- 15 Tauchrohr, einer drehbar gelagerten Tauchtasse und einer Flüssigkeitszuführung ein Wasserspiegel innerhalb der Tauchtasse durch eine Variation des Wasserzu- und -abflusses verändert. Das Tauchrohr ragt in bekannter Weise von oben in die Tauchtasse hinein, wobei bei einer vollständig gefüllten Tauchtasse durch die Stauhöhe des Wassers ein maximaler Differenzdruck aufrechterhalten werden kann. Durch eine Verlängerung des Wasserzulaufes kann
- 20 durch das kontinuierliche Abfließen von Wasser aus der Tauchtasse die Stauhöhe abgesenkt werden, so dass das Rohgas die von dem Wasser in der Tauchtasse gebildete Barriere leichter überwinden kann. Schließlich kann die Stauhöhe auch so weit abgesenkt werden, dass sich ein freier Strömungs-
- 25 querschnitt ergibt.

Sowohl bei einem geregelten Ablauf als auch einem geregelten Zulauf von Wasser sind Ventile als Steuerorgane erforderlich, auch wenn im Rahmen einer Variante ein Teil des zugeführten Wassers durch einen Bypass geleitet wird.

30

Das Wasser als Flüssigkeit für die Tauchverschlussanordnung wird in der Regel aus einem Kühlwasserkreislauf entnommen und ist entsprechend im erheblichen Maße mit Verunreinigungen versetzt. Entsprechende Verunreinigungen

- können sich in den Ventilen des Zulaufes festsetzen. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass das aus der Koksofenkammer abzuführende Rohgas stark verunreinigt ist. In der Praxis ist es deshalb erforderlich, das gesamte System einer Koksofenkammer einschließlich der Tauchverschlussanordnung in regelmäßigen Abständen zu reinigen. Da sich zumindest ein Teil der Komponenten innerhalb der Gassammelleitung befindet, ergibt sich ein erheblicher Aufwand, wobei sich bei einer Wartung auch Gefahren für das Bedienpersonal ergeben können.
- 10 Aus der Praxis ist es auch bekannt, dass mittels drehbar gelagerter Tauchtassen Vorlageventile gebildet sind, mit denen die einzelnen Koksofenkammern während des Drückens und Füllens verschlossen werden können ("Handbuch des Kokereiwesens, Band II, Herausgegeben von Dr. Otto Grosskinsky, 1958).
- 15 Aus der DE 1 192 152 ist es bekannt, drehbar gelagerte Tauchtassen während des Verkokungsprozesses zu bewegen, wobei die Steuerung über eine Welle und eine Steuerscheibe erfolgt. Die Drehung der Welle ist auf den Ablauf des Verkokungsprozesses abgestimmt, wobei die Tauchtassen für verschiedene Koksofenkammern jeweils an unterschiedlichen Positionen der zugeordneten
- 20 Steuerscheibe angeschlossen sind. Zusätzlich ist die Verbindung zwischen Steuerscheibe und Tauchtasse mit einer elastischen Feder versehen, um die Tauchtassen mit einer Vorspannung gegen ein Tauchrohr zu drücken. Durch die rein mechanische Steuerung kann nicht auf Betriebsschwankungen reagiert werden. Darüber hinaus ergibt sich die Sperrkraft der einzelnen Tauchverschlusssanordnungen und die daraus resultierende Druckdifferenz auch aus der
- 25 Federkraft, so dass die Steuerung nicht nur unflexibel, sondern auch mechanisch aufwendig und ungenau ist.
- Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine präzise Gasdruckregelung einer Koksofenkammer zu ermöglichen, wobei gleichzeitig ein weitgehend störungsfreier Betrieb bei einem geringen Wartungsbedarf realisiert werden soll.
- 30

Gegenstand der Erfindung und Lösung der Aufgabe sind ein Verfahren zur Gasdruckregelung einer Koksofenkammer gemäß Patentanspruch 1 sowie eine Koksofenvorrichtung gemäß Patentanspruch 6.

- 5 Ausgehend von einem Verfahren mit den eingangs beschriebenen Merkmalen ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Flüssigkeitszuführung mit einer konstanten Flüssigkeitsmenge beaufschlagt wird, wobei ein Antrieb für eine Drehung der Tauchtasse um eine Drehachse, vorzugsweise eine horizontal ausgerichtete Drehachse, an die elektronische Steuerung angeschlossen ist
10 und wobei die Gasdruckregelung in Abhängigkeit des Fortschrittes des Verkokungsprozesses durch ein Verdrehen der Tauchtasse erfolgt.

- Als Flüssigkeit ist vorzugsweise Wasser aus einem Kühlwasserkreislauf vorgesehen, wobei im Rahmen der Erfindung in dem Kreislauf keine Ventile als
15 Steuerorgane zur Regelung der Flüssigkeitsmenge notwendig sind, so dass entsprechend aufwendige Wartungsarbeiten entfallen können.

- Vorzugsweise ist vorgesehen, dass durch die Verdrehung der Tauchtasse eine Überlaufhöhe der Tauchtasse für die Flüssigkeit verstellt wird, wobei in einer
20 ersten Drehposition das Eintauchen des Tauchrohres in die Flüssigkeit einen Verschluss zwischen dem Steigrohr und der Gassammelleitung bewirkt und wobei durch die Bewegung der Tauchtasse von der ersten Drehposition in die zweite Drehposition ein von dem Drehwinkel abhängiger Strömungsquerschnitt zwischen Steigrohr und Gassammelleitung freigegeben wird.

- 25 Dabei ist üblicherweise vorgesehen, dass die Tauchtasse in einer obersten Stellung bei einer konstant zufließenden Flüssigkeitsmenge eine Druckdifferenz erzeugt, welche aufgrund der Eintauchtiefe des Tauchrohres und der Überlaufhöhe für die Flüssigkeit eine vollständige Trennung des Steigrohres und damit
30 der Koksofenkammer von der Gassammelleitung gewährleistet.

Wenn davon ausgehend die Druckdifferenz reduziert werden soll, wird bei einer weiterhin konstanten zugeführten Flüssigkeitsmenge die Tauchtasse durch eine

Drehbewegung herabgeschwenkt, wodurch die Eintauchtiefe des Tauchrohres reduziert wird. Die eine Sperrung bewirkende Wassersäule kann aufgrund der geringeren Höhe bereits bei einer kleineren Druckdifferenz überwunden werden.

5

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Überlaufhöhe der Tauchtasse einerseits durch das Absenken der Tauchtasse an sich und andererseits auch durch ein Verdrehen, das heißt eine Schrägstellung der Tauchtasse bewirkt wird.

10

Um eine automatische Regelung des Druckes in der Koksofenkammer zu erzeugen, ist ein Antrieb für die Drehung der Tauchtasse vorgesehen, welcher an die elektronische Steuerung angeschlossen ist. Grundsätzlich ist es möglich, dass die elektronische Steuerung die geeignete Stellung der Tauchtasse während des Verkokungsprozesses anhand von Vorgabewerten berechnet. Vorzugsweise ist jedoch zumindest ein an die elektronische Steuerung angeschlossener Messsensor vorgesehen, wobei die Tauchtasse in Abhängigkeit eines Messsignals des Messsensors verdreht wird. Bei dem Messsensor kann es sich insbesondere um ein Drucksensor handeln, der innerhalb der Koksofenkammer angeordnet ist. Grundsätzlich können auch die Signale mehrerer Messsensoren, beispielsweise mehrerer Drucksensoren, verarbeitet werden.

15

20

Im Rahmen der Erfindung ist üblicherweise vorgesehen, dass für jede Ofenkammer ein eigener, zugeordneter Antrieb der entsprechenden Tauchtasse vorgesehen ist, so dass sämtliche Koksofenkammern einer Koksofenbatterie getrennt voneinander gesteuert werden können.

25

Um zu vermeiden, dass sich Verschmutzungen in der Tauchtasse ansammeln und damit die Sperrwirkung der Tauchverschlussanordnung unkontrolliert verändern, kann vorgesehen sein, dass die Tauchtasse soweit verdreht werden kann, dass Verschmutzungen vollständig abfließen können. Zu diesem Zweck kann es auch von Vorteil sein, wenn die Tauchtasse an einer von der Drehachse abgewandten Seite eine schräg ansteigende Seitenwand aufweist,

30

welche bei einem Absenken dieser Seitenwand durch eine Drehung ein Abfließen erleichtert. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Tauchtasse einen Boden und eine sich von dem Boden nach oben erstreckende Seitenwand aufweist, wobei die Seitenwand an einer der Drehachse abgewandten Seite der Tauchtasse mit dem Boden einen Winkel von mehr als 110° einschließt.

Zusätzlich oder alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Tauchtasse in eine Öffnungsposition mittels zumindest einer Reinigungsdüse gereinigt wird.

Schließlich kann es in bestimmten Situationen des Betriebes der Koksofenkammer auch erforderlich sein, eine freie Verbindung zwischen der Koksofenkammer und der Gassammelleitung herzustellen, wozu die Tauchtasse optional auch vollständig aus dem Bereich des Tauchrohres herausgeschwenkt werden kann.

Gegenstand der Erfindung ist auch eine Koksofenvorrichtung, welche insbesondere zur Durchführung des zuvor beschriebenen Verfahrens geeignet ist. Die Koksofenvorrichtung weist eine Koksofenkammer und eine Gassammelleitung auf, wobei die Koksofenkammer zur Abführung von Rohgas über ein Steigrohr und über eine Tauchverschlussanordnung an die Gassammelleitung angeschlossen ist, wobei die Tauchverschlussanordnung eine Flüssigkeitszuführung, ein an das Steigrohr angeschlossenes Tauchrohr und eine drehbar gelagerte Tauchtasse aufweist und wobei eine elektronische Steuerung für eine Verstellung der Tauchverschlussanordnung vorgesehen ist. Erfindungsgemäß ist die elektronische Steuerung dazu eingerichtet, bei der Beaufschlagung der Flüssigkeitszuführung mit einer konstanten Flüssigkeitsmenge einen Antrieb für eine Drehung der Tauchtasse um eine Drehachse in Abhängigkeit des Fortschrittes des Verkokungsprozesses zu steuern.

Der Antrieb kann ohne Einschränkung einen Elektromotor und/oder einen Hydraulikmotor und/oder einen Pneumatikmotor aufweisen. Zusätzlich zu der Flüssigkeitszuführung, welche beispielsweise direkt in das Tauchrohr münden

kann, kann innerhalb der Gassammelleitung auch zumindest eine Reinigungsdüse für eine Reinigung der Tauchtasse in eine Öffnungsposition angeordnet sein.

- 5 Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Koksofenvorrichtung mit einer Koksofenkammer und einer Gassammelleitung,
- 10 Fig. 2a bis 2c eine Detailansicht einer Tauchverschlusssanordnung, mit der die Koksofenkammer über ein Steigrohr an die Gassammelleitung angeschlossen ist,
- 15 Fig. 3 die Anordnung gemäß den Fig. 2a bis 2c in einem vollständig geöffneten Zustand.

Die Fig. 1 zeigt eine Koksofenvorrichtung mit einer Koksofenkammer 1 und einer in der Praxis auch als Vorlage bezeichneten Gassammelleitung 2, wobei die Koksofenkammer 1 zur Abführung von Rohgas über ein Steigrohr 3 und über eine Tauchverschlusssanordnung 4 an die Gassammelleitung 2 angeschlossen ist. In der Praxis sind üblicherweise mehrere identisch oder im Wesentlichen identisch ausgeführte Koksofenvorrichtungen nebeneinander angeordnet und zu einer Koksofenbatterie zusammengeführt. Die Tauchverschlusssanordnung 4 weist eine Flüssigkeitszuführung 5, ein an das Steigrohr 3 angeschlossen Tauchrohr 6 und eine drehbar um eine Drehachse D gelagerte Tauchtasse 7 auf, wobei für die Drehung der Tauchtasse 7 um die Drehachse D ein Antrieb 8 vorgesehen ist, welcher an eine elektronische Steuerung 9 angeschlossen ist.

30

Der Antrieb kann beispielsweise elektromotorisch, hydraulisch oder pneumatisch ausgeführt sein.

An die elektronische Steuerung 9 ist des Weiteren zumindest ein Messsensor 10 angeschlossen, wobei in der Fig. 1 exemplarisch zwei an unterschiedlichen Stellen der Koksofenkammer 1 angeordnete Drucksensoren als Messsensoren 10 dargestellt sind.

5

Die Fig. 1 und die Fig. 2a zeigt die Tauchtasse 7 in einer ersten, obersten Drehposition, in der die Tauchtasse 7 mit Wasser 11 gefüllt ist, welches über die Flüssigkeitszuführung 5 und über das Tauchrohr 6 zugeführt wird. Erfindungsgemäß erfolgt die Beaufschlagung mit einer konstanten Flüssigkeitsmenge, wobei sich das Wasser 11 in der Tauchtasse 7 bis zu dessen oberen Rand anstaut und dann in die Gassammelleitung 2 überläuft.

Das Tauchrohr 6 taucht in das Wasser 11 ein, wobei die Wassersäule zwischen dem unteren Rand des Tauchrohres 6 und dem oberen Rand der Tauchtasse 7 die maximale Druckdifferenz zwischen der Koksofenkammer 1 und der Gassammelleitung 2 bestimmt. Die Druckdifferenz ist zweckmäßigerweise so eingestellt, dass bei dem Betrieb der Koksofenkammer 1 im Bedarfsfall eine vollständige Trennung möglich ist.

20 Wenn ausgehend von der Anordnung gemäß der Fig. 1 die Tauchtasse 7 um die Drehachse D verdreht wird, wird die Tauchtasse 7 von dem Tauchrohr 6 in einem gewissen Maße wegbewegt. Darüber hinaus wird der der Drehachse D gegenüberliegende Rand der Tauchtasse 7 abgesenkt, so dass dort das Wasser 11 auf einer geringeren Höhe überlaufen kann.

25

Die Fig. 2a bis 2c zeigen exemplarisch verschiedene Drehpositionen der Tauchtasse 7, wobei ausgehend von einer maximalen Stauhöhe (Fig. 2a) zunächst die Stauhöhe durch ein Verdrehen reduziert und damit eine für das Überströmen der Wassersäule notwendige Druckdifferenz verringert wird (Fig. 2b), bevor durch ein weiteres Verdrehen der Tauchtasse 7 ein freier Strömungsquerschnitt zwischen dem Tauchrohr 6 und der Gassammelleitung 2 freigegeben wird (Fig. 2c).

30

Gemäß der Fig. 3 kann auch vorgesehen sein, dass die Tauchtasse 7 vollständig von dem Tauchrohr 6 nach unten weggeschenkt ist, wobei dann in dieser Stellung der Tauchtasse 7, insbesondere aufgrund des gegenüberliegend der Drehachse D schrägen Verlaufes einer Seitenwand der Tauchtasse 5 7, das Wasser 11 vollständig abfließen kann, wodurch auch Verschmutzungen abgeführt werden. Des Weiteren ist angedeutet, dass in dieser Stellung auch eine zusätzliche Reinigung mittels zumindest einer Reinigungsdüse 12 erfolgen kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Druckregelung einer Koksofenkammer (1), welche für die Ab-
führung von Rohgas über ein Steigrohr (3) und über eine Tauchverschlussan-
5 ordnung (4) an eine Gassammelleitung (2) angeschlossen ist, wobei die
Tauchverschlussanordnung (4) eine Flüssigkeitszuführung (5), ein an das
Steigrohr (3) angeschlossenes Tauchrohr (6) und eine drehbar gelagerte
Tauchtasse (7) aufweist und wobei die Tauchverschlussanordnung (4) von
einer elektronischen Steuerung (9) in Abhängigkeit eines Fortschritts des Ver-
10 kokungsprozesses in der Koksofenkammer (1) gesteuert wird, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Flüssigkeitszuführung (5) mit einer kon-
stanten Flüssigkeitsmenge beaufschlagt wird und dass ein Antrieb (8) für eine
Drehung der Tauchtasse (7) um eine Drehachse (D) an die elektronische
Steuerung (9) angeschlossen ist, wobei die Gasdruckregelung in Abhängigkeit
15 des Fortschrittes des Verkokungsprozesses durch ein Verdrehen der Tauch-
tasse (7) erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Ver-
drehung der Tauchtasse (7) eine Überlaufhöhe der Tauchtasse (7) für die
20 Flüssigkeit verstellt wird, wobei in einer ersten Drehposition das Eintauchen des
Tauchrohres (6) in die Flüssigkeit ein Verschluss zwischen dem Steigrohr (3)
und der Gassammelleitung (2) bewirkt und wobei durch die Bewegung der
Tauchtasse (7) von der ersten Drehposition in eine zweite Drehposition ein von
dem Drehwinkel abhängiger Strömungsquerschnitt zwischen Steigrohr (3) und
25 Gassammelleitung (2) freigegeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an die
elektronische Steuerung (9) zumindest ein Messsensor (10), insbesondere ein
Drucksensor angeschlossen ist, wobei die Tauchtasse (7) in Abhängigkeit eines
30 Messsignals des Messsensors (10) verdreht wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Tauchtasse (7) einen Boden und eine sich von dem Boden nach oben erstreckende Seitenwand aufweist, wobei die Seitenwand an einer der Drehachse (D) abgewandten Seite der Tauchtasse (7) mit dem Boden einen Winkel von mehr als 110° einschließt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Tauchtasse (7) in einer Öffnungsposition mittels zumindest einer Reinigungsdüse gereinigt wird.
- 10 6. Koksofenvorrichtung mit einer Koksofenkammer (1) und einer Gassammelleitung (2), wobei die Koksofenkammer (1) zur Abführung von Rohgas über ein Steigrohr (3) und über eine Tauchverschlussanordnung (4) an die Gassammelleitung (2) angeschlossen ist, wobei die Tauchverschlussanordnung (4) eine Flüssigkeitszuführung (5), ein an das Steigrohr (3) angeschlossenes Tauchrohr (6) und eine drehbar gelagerte Tauchtasse (7) aufweist und wobei eine elektronische Steuerung (9) für eine Verstellung der Tauchverschlussanordnung (4) vorgesehen ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die elektronische Steuerung (9) dazu eingerichtet ist, bei der Beaufschlagung der Flüssigkeitszuführung (5) mit einer konstanten Flüssigkeitsmenge einen Antrieb (8) für eine Drehung der Tauchtasse (7) um eine Drehachse (D) in Abhängigkeit des Fortschrittes des Verkokungsprozesses zu steuern.
- 15 20 7. Koksofenvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Koksofenvorrichtung zumindest einen Messsensor (10), insbesondere einen in der Koksofenkammer (1) angeordneten Drucksensor aufweist, der an die elektronische Steuerung (9) angeschlossen ist.
- 25 30 8. Koksofenvorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (8) einen Elektromotor und/oder einen Hydraulikmotor und/oder einen Pneumatikmotor aufweist.

9. Koksofenvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb der Gassammelleitung (2) eine Reinigungsdüse für eine Reinigung der Tauchtasse (7) in einer Öffnungsposition angeordnet ist.

Fig. 1

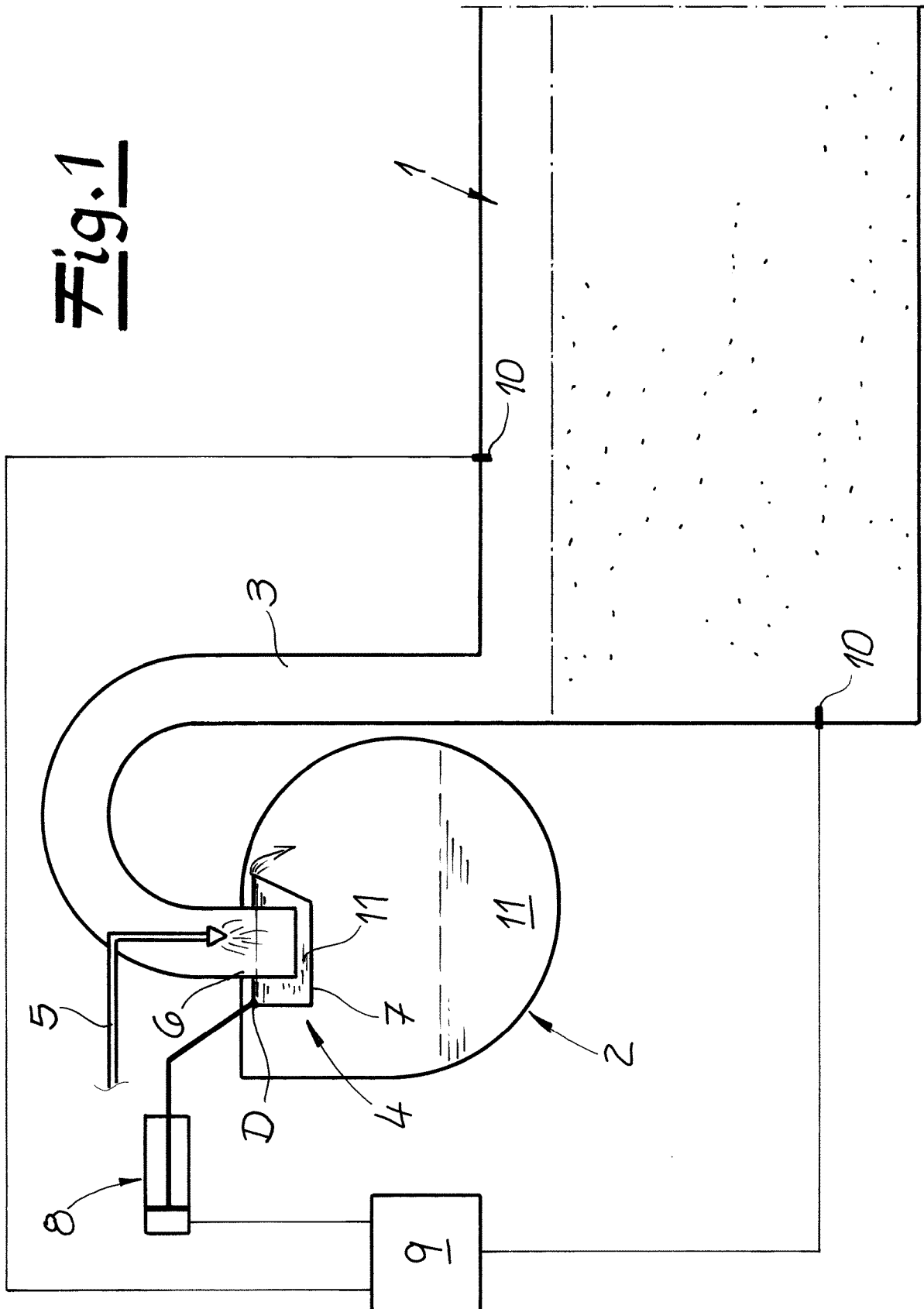
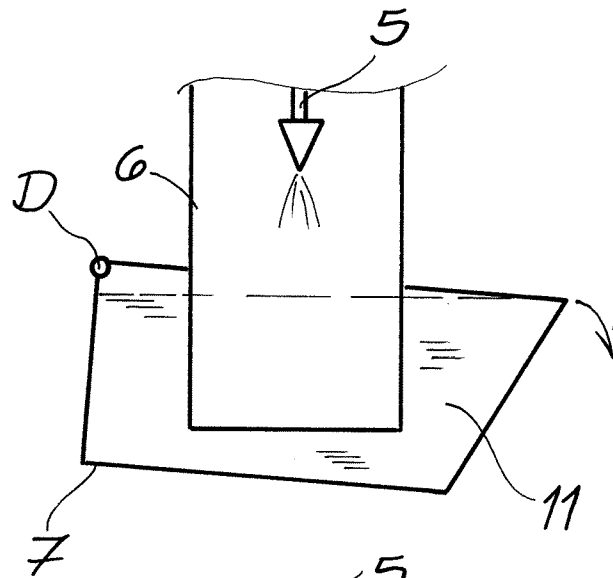
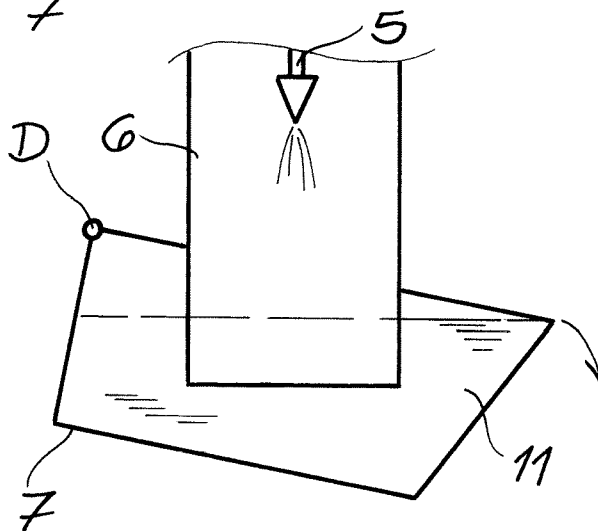


Fig. 2

a)



b)



c)

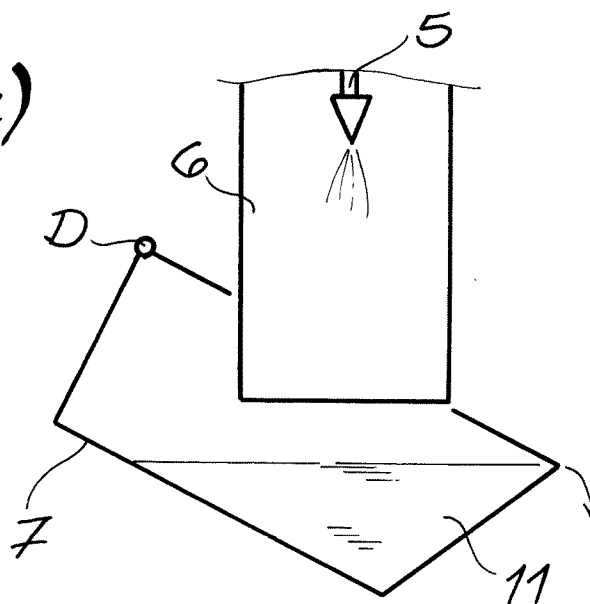
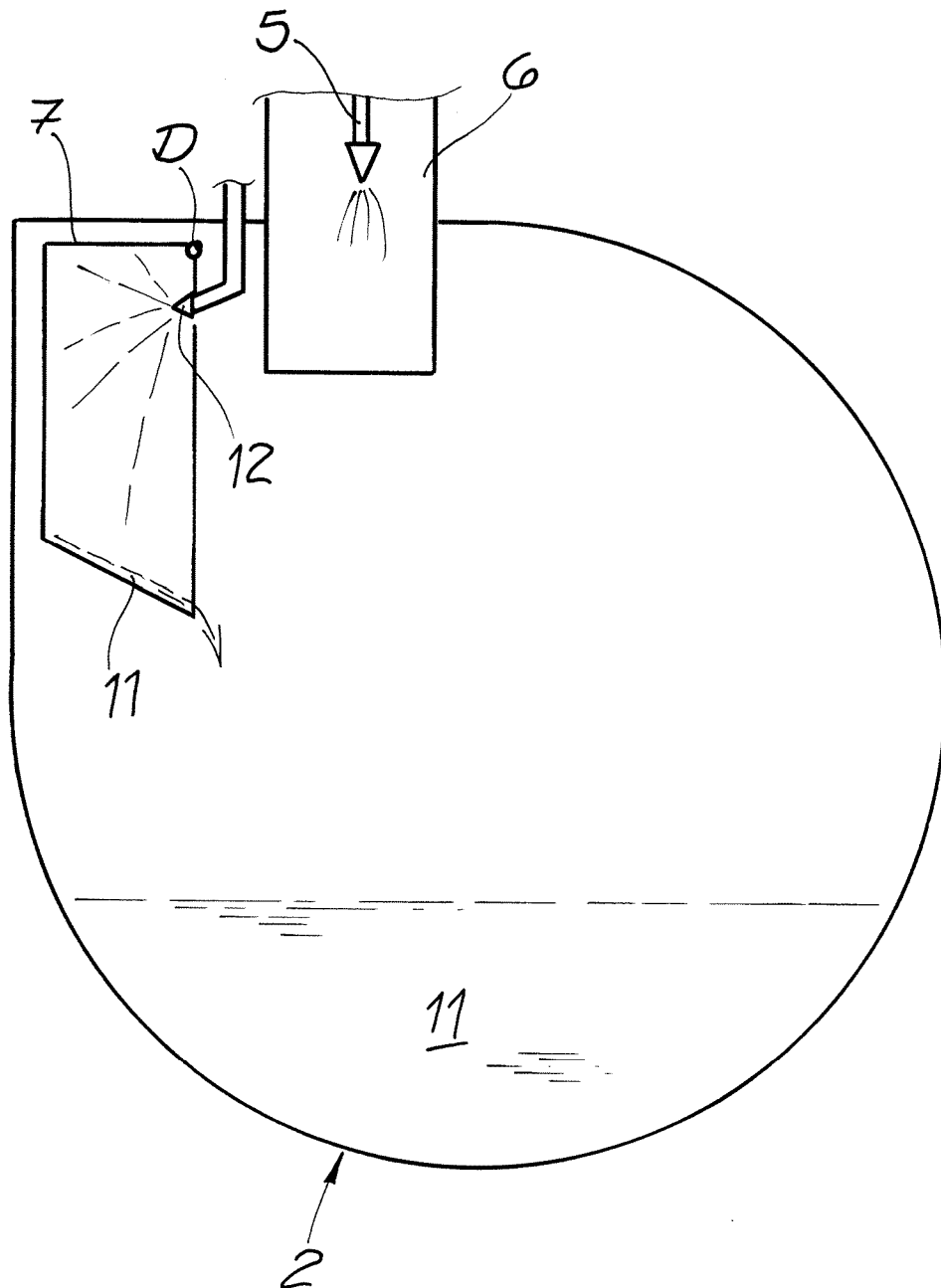


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/062353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C10B41/08 C10B27/06
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

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.
X	CN 101 519 596 A (ACRE COKING & REFRACTORY ENG) 2 September 2009 (2009-09-02)	1-3,6-8
Y	figures 1-11 claims 1-9 page 4, lines 2-15 page 5, line 1 - page 6, line 8 -----	4,5,9
X	DE 11 92 152 B (ALLIED CHEMICAL CORPORATION) 6 May 1965 (1965-05-06) cited in the application	1-3,6-8
Y	figures 1,2 column 3, line 32 - column 5, line 21 claims 1-4 ----- -/--	4,5,9



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

21 August 2015

Date of mailing of the international search report

28/08/2015

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

International application No
PCT/EP2015/062353

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 94/01513 A1 (BERGWERKSVERBAND GMBH [DE]; GIERTZ HANS JOSEF [DE]; EISENHUT WERNER [D] 20 January 1994 (1994-01-20) figure 4 page 2, lines 9-22 page 4, lines 12-33 -----	1-9
Y	KR 2012 0105152 A (POSCO [KR]) 25 September 2012 (2012-09-25) figure 5 claims 1-6 -----	4,5,9
A	LU 29 508 A1 (M. JUNCK) 5 March 1951 (1951-03-05) the whole document figure -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/062353

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN 101519596	A	02-09-2009	NONE
DE 1192152	B	06-05-1965	NONE
WO 9401513	A1	20-01-1994	AT 162208 T 15-01-1998
		AU 667562 B2 28-03-1996	
		BR 9306739 A 08-12-1998	
		CA 2139401 A1 15-01-1994	
		CN 1083847 A 16-03-1994	
		CZ 9500052 A3 18-10-1995	
		DE 4321676 A1 20-01-1994	
		DE 59307997 D1 19-02-1998	
		EP 0649455 A1 26-04-1995	
		ES 2114611 T3 01-06-1998	
		JP 3733139 B2 11-01-2006	
		JP H08502765 A 26-03-1996	
		KR 100257530 B1 01-06-2000	
		PL 306863 A1 18-04-1995	
		RU 2126436 C1 20-02-1999	
		SK 5395 A3 11-07-1995	
		US 5609731 A 11-03-1997	
		WO 9401513 A1 20-01-1994	
		ZA 9304904 A 21-02-1994	
KR 20120105152	A	25-09-2012	NONE
LU 29508	A1	05-03-1951	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. C10B41/08 C10B27/06
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 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, COMPENDEX, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CN 101 519 596 A (ACRE COKING & REFRACTORY ENG) 2. September 2009 (2009-09-02)	1-3,6-8
Y	Abbildungen 1-11 Ansprüche 1-9 Seite 4, Zeilen 2-15 Seite 5, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 8 -----	4,5,9
X	DE 11 92 152 B (ALLIED CHEMICAL CORPORATION) 6. Mai 1965 (1965-05-06) in der Anmeldung erwähnt	1-3,6-8
Y	Abbildungen 1,2 Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 5, Zeile 21 Ansprüche 1-4 ----- -/-	4,5,9



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

21. August 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/08/2015

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

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 94/01513 A1 (BERGWERKSVERBAND GMBH [DE]; GIERTZ HANS JOSEF [DE]; EISENHUT WERNER [D] 20. Januar 1994 (1994-01-20) Abbildung 4 Seite 2, Zeilen 9-22 Seite 4, Zeilen 12-33 -----	1-9
Y	KR 2012 0105152 A (POSCO [KR]) 25. September 2012 (2012-09-25) Abbildung 5 Ansprüche 1-6 -----	4,5,9
A	LU 29 508 A1 (M. JUNCK) 5. März 1951 (1951-03-05) das ganze Dokument Abbildung -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/062353

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 101519596	A	02-09-2009	KEINE
DE 1192152	B	06-05-1965	KEINE
WO 9401513	A1	20-01-1994	AT 162208 T 15-01-1998
		AU 667562 B2	28-03-1996
		BR 9306739 A	08-12-1998
		CA 2139401 A1	15-01-1994
		CN 1083847 A	16-03-1994
		CZ 9500052 A3	18-10-1995
		DE 4321676 A1	20-01-1994
		DE 59307997 D1	19-02-1998
		EP 0649455 A1	26-04-1995
		ES 2114611 T3	01-06-1998
		JP 3733139 B2	11-01-2006
		JP H08502765 A	26-03-1996
		KR 100257530 B1	01-06-2000
		PL 306863 A1	18-04-1995
		RU 2126436 C1	20-02-1999
		SK 5395 A3	11-07-1995
		US 5609731 A	11-03-1997
		WO 9401513 A1	20-01-1994
		ZA 9304904 A	21-02-1994
KR 20120105152	A	25-09-2012	KEINE
LU 29508	A1	05-03-1951	-----