

(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
2. Juli 2009 (02.07.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/080334 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
C10K 1/02 (2006.01)

(74) Gemeinsamer Vertreter: UHDE GMBH; IP, Friedrich-
Uhde-Strasse 15, 44141 Dortmund (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/010995

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Dezember 2008 (22.12.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 063 118.0
22. Dezember 2007 (22.12.2007) DE
10 2008 013 179.2 7. März 2008 (07.03.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): UHDE GMBH [DE/DE]; Friedrich-Uhde-Strasse
15, 44141 Dortmund (DE).

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

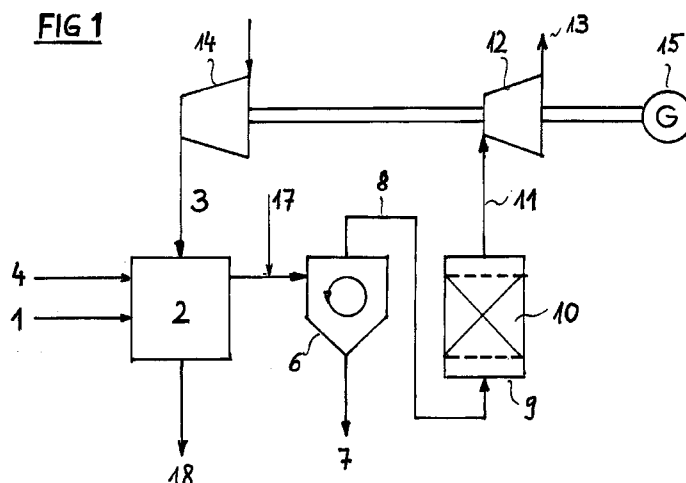
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PAVONE, Domenico
[IT/DE]; Vosskuhlstrasse 1, 44369 Bochum (DE). RIE-
GER, Michael [DE/DE]; Varziner Strasse 46, 44369
Dortmund (DE). ABRAHAM, Ralf [DE/DE]; Les-
singstrasse 66, 59192 Bergkamen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: REMOVAL OF LIQUID ASH AND ALKALIS FROM A SYNTHESIS GAS

(54) Bezeichnung: ENTFERNUNG VON FLÜSSIGASCHE UND ALKALIEN AUS EINEM SYNTHESSEGAS



(57) Abstract: The invention relates to a method for the production of synthesis gas by means of gasification using air or oxygen or oxygen-enriched air and water vapor, wherein a solid or liquid fuel containing carbon is added to a reactor, in which the fuel is converted to a synthesis gas using air or oxygen or oxygen-enriched air and water vapor at an increased temperature, said gas substantially consisting of hydrogen, carbon dioxide, and carbon monoxide, and mineral slag droplets being created during the reaction, which are taken out of the reactor separately from the synthesis gas obtained, and the synthesis gas obtained is taken out of the reactor in any arbitrary direction. The vaporous alkalis present in the synthesis gas are removed from the synthesis gas by means of bringing the same into contact with getter ceramics, and the synthesis gas is fed into a slug separation device without prior cooling, in which the slug droplets are withdrawn as liquid slug.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/080334 A3

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

25. Februar 2010

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Synthesegas durch Vergasung mit Luft oder Sauerstoff oder sauerstoffangereicherter Luft sowie Wasserdampf, wobei ein fester oder flüssiger kohlenstoffhaltiger Brennstoff in einen Reaktor gegeben wird, in dem der Brennstoff mit Luft oder Sauerstoff oder sauerstoffangereicherter Luft sowie mit Wasserdampf bei erhöhter Temperatur zu einem Synthesegas umgesetzt wird, das zu einem wesentlichen Teil aus Wasserstoff, Kohlendioxid und Kohlenmonoxid besteht, und bei der Reaktion mineralische Schlacketröpfchen anfallen, die getrennt von dem erhaltenen Synthesegas aus dem Reaktor ausgeführt werden, und das erhaltene Synthesegas in beliebiger Richtung aus dem Reaktor ausgeführt wird, die im Synthesegas enthaltenen dampfförmigen Alkalien durch In-Kontakt-bringen mit Getterkeramik aus dem Synthesegas entfernt werden, und das Synthesegas ohne vorherige Kühlung in eine Schlackeabscheidevorrichtung geleitet wird, in der Schlacketröpfchen als flüssige Schlacke abgezogen werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/010995

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C10K1/02

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)
C10J

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 practical, 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	WO 2004/094023 A2 (MFG AND TECHNOLOGY CONVERSION [US]; MANSOUR MONTAZ N [US]; CHANDRAN RA) 4 November 2004 (2004-11-04) figures 1,2 paragraphs [0024] - [0027] paragraph [0077]	1-27
A	EP 0 115 094 A2 (SHELL INT RESEARCH [NL]) 8 August 1984 (1984-08-08) figures 2-4	1-13
A	WO 2006/123018 A1 (FOSTER WHEELER ENERGIA OY [FI]; NIEMINEN KATRIINA [FI]; PALONEN JUHA []) 23 November 2006 (2006-11-23) figures 1,2 page 9, line 16 - page 10, line 4 ----- -/--	1-27



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 document 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 December 2009

Date of mailing of the international search report

08/01/2010

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

Lachmann, Richard

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/010995

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	TURN S Q ET AL: "A review of sorbent materials for fixed bed alkali getter systems in biomass gasifier combined cycle power generation applications" JOURNAL OF THE INSTITUTE OF ENERGY, INSTITUTE OF ENERGY, LONDON, GB, vol. 71, 1 December 1998 (1998-12-01), pages 163-177, XP008116266 ISSN: 0144-2600 the whole document	1-27
A	TURN S Q ET AL: "An Experimental Investigation of Alkali Removal from Biomass Producer Gas Using a Fixed Bed of Solid Sorbent" INDUSTRIAL & ENGINEERING CHEMISTRY RESEARCH, AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, US, vol. 40, no. 8, 18 April 2001 (2001-04-18), pages 1960-1967, XP008116328 ISSN: 0888-5885 [retrieved on 2001-03-15] the whole document	1-27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/010995

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 2004094023	A2	04-11-2004	EP	1618067 A2		25-01-2006
EP 0115094	A2	08-08-1984	AU	2273683 A		05-07-1984
			JP	59133292 A		31-07-1984
			ZA	8309538 A		29-08-1984
WO 2006123018	A1	23-11-2006	EP	1882026 A1		30-01-2008
			US	2008250714 A1		16-10-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/010995

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. C10K1/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

C10J

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	WO 2004/094023 A2 (MFG AND TECHNOLOGY CONVERSION [US]; MANSOUR MONTAZ N [US]; CHANDRAN RA) 4. November 2004 (2004-11-04) Abbildungen 1,2 Absätze [0024] - [0027] Absatz [0077]	1-27
A	EP 0 115 094 A2 (SHELL INT RESEARCH [NL]), 8. August 1984 (1984-08-08) Abbildungen 2-4	1-13
A	WO 2006/123018 A1 (FOSTER WHEELER ENERGIA OY [FI]; NIEMINEN KATRIINA [FI]; PALONEN JUHA []) 23. November 2006 (2006-11-23) Abbildungen 1,2 Seite 9, Zeile 16 - Seite 10, Zeile 4	1-27
	-/--	

☒ 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 älteres Dokument, 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 anderen 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

30. Dezember 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/01/2010

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

Lachmann, Richard

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/010995

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	TURN S Q ET AL: "A review of sorbent materials for fixed bed alkali getter systems in biomass gasifier combined cycle power generation applications" JOURNAL OF THE INSTITUTE OF ENERGY, INSTITUTE OF ENERGY, LONDON, GB, Bd. 71, 1. Dezember 1998 (1998-12-01), Seiten 163-177, XP008116266 ISSN: 0144-2600 das ganze Dokument -----	1-27
A	TURN S Q ET AL: "An Experimental Investigation of Alkali Removal from Biomass Producer Gas Using a Fixed Bed of Solid Sorbent" INDUSTRIAL & ENGINEERING CHEMISTRY RESEARCH, AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, US, Bd. 40, Nr. 8, 18. April 2001 (2001-04-18), Seiten 1960-1967, XP008116328 ISSN: 0888-5885 [gefunden am 2001-03-15] das ganze Dokument -----	1-27

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/010995

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
WO 2004094023	A2	04-11-2004	EP	1618067	A2	25-01-2006	
EP 0115094	A2	08-08-1984	AU	2273683	A	05-07-1984	
			JP	59133292	A	31-07-1984	
			ZA	8309538	A	29-08-1984	
WO 2006123018	A1	23-11-2006	EP	1882026	A1	30-01-2008	
			US	2008250714	A1	16-10-2008	