

(19)



(11)

EP 3 085 755 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.10.2016 Patentblatt 2016/43

(51) Int Cl.:
C10J 3/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15400016.0**

(22) Anmeldetag: **20.04.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **L'Air Liquide Société Anonyme pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude**
75007 Paris (FR)

(72) Erfinder:
• **Surup, Gerrit**
61440 Oberursel (DE)
• **Spiegl, Nicolas**
60599 Frankfurt am Main (DE)

(74) Vertreter: **Dropsch, Holger**
Air Liquide Forschung und Entwicklung GmbH
Gwinnerstraße 27-33
60388 Frankfurt am Main (DE)

(54) **VERFAHREN UND ANLAGE ZUR ERZEUGUNG VON SYNTHESSEGAS UND PYROLYSEPRODUKTEN AUS KOHLE UNTERSCHIEDLICHER KÖRNING**

(57) Verfahren zur Umwandlung von Kohle in Synthesegas und Nebenprodukten, wie unter anderem Teer und Öl, wobei die Kohle in einen Grob- und einen Fein-Anteil getrennt wird, der Grob-Anteil in einer Fest-

bettdruckvergasung, der Fein-Anteil in einer Pyrolyse verarbeitet wird und die dabei jeweils entstehenden Teer, Öl und Naphtha enthaltenden Produkte zusammengeführt und vermischt werden.

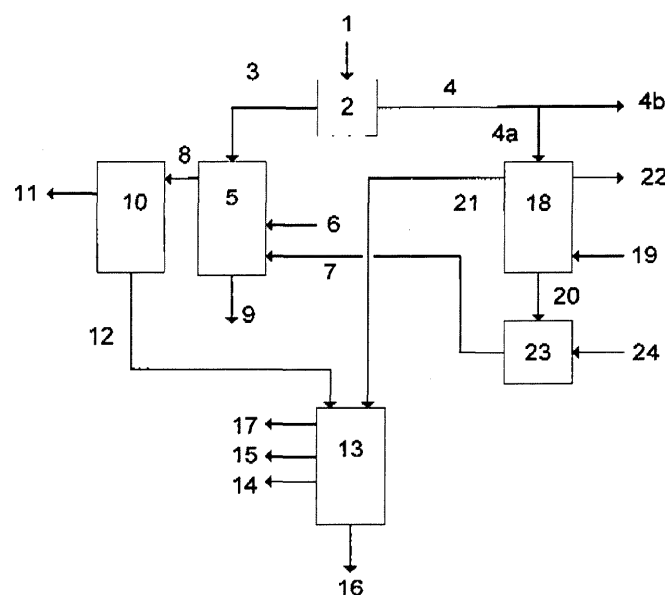


Fig. 1

EP 3 085 755 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zur Umwandlung von Kohle in Synthesegas, Teer, Öl, Naphtha, Gaskondensat und Asche, umfassend die Verfahrensschritte:

- a) Bereitstellen von Kohle,
- b) Trennung der Kohle in einen grobkörnigen und einen feinkörnigen Teil durch Anwendung eines mechanischen Trennverfahrens,
- c) Umwandlung des grobkörnigen Teils der Kohle in Synthesegas, Teer, Öl, Gaskondensat und Asche in einer Anlage, umfassend einen ersten Anlagenteil mit einem Festbettdruckvergasungsreaktor, in dem die Kohle unter Einsatz von Sauerstoff und Wasserdampf zu einem hauptsächlich Kohlenmonoxid und Wasserstoff umfassenden Rohsynthesegas vergast wird und wobei Asche erzeugt wird, einen zweiten Anlagenteil, der eine an den Reaktor angeschlossene Anlage zur Kühlung und Wäsche des Rohsynthesegases umfasst, die gekühltes Synthesegas und mit Teer und Öl beladenes Gaskondensat erzeugt und einen dritten Anlagenteil zur mechanischen Abtrennung von Teer und Öl aus dem Gaskondensat, wobei ein überwiegend teerhaltiger Produktstrom, ein überwiegend ölhaltiger Produktstrom, ein überwiegend staub- und teerhaltiger Produktstrom und ein von Teer und Öl abgereicherter Gaskondensatstrom zur weiteren Verarbeitung aus dem dritten Anlagenteil ausgeleitet wird.

Stand der Technik

[0002] Ein derartiges Verfahren ist bekannt. Es ist grundsätzlich in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Sixth Edition, Vol. 15, Gas Production, Chapter 4.4 beschrieben. Der im Fachjargon "Teerscheider" genannte Anlagenteil zur mechanischen Abtrennung von Teer und Öl aus dem Gaskondensat ist in Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, 4. Auflage, Bd. 14, Kohle, Gaserzeugung, Kap. 6.1.1 beschrieben.

[0003] Voraussetzung für die störungsfreie Funktion des Verfahrens ist es, dass das Bett des Festbettdruckvergasungsreaktors in ausreichendem Umfang und gleichmäßig verteilt von den Prozessgasen, Sauerstoff und Wasserdampf, durchströmt werden kann. Um das zu erreichen, muss vor dem Einsatz im Reaktor der feinkörnige Anteil aus der Kohle abgetrennt werden. Der abgetrennte feinkörnige Anteil der Kohle wird in vielen Fällen als Brennmaterial für die Prozessdampferzeugung eingesetzt. Allerdings kommt es vor, dass der feinkörnige Anteil der Kohle so groß ist, dass er bis zu 50 Gew.-% beträgt, so dass er den Kohlebedarf zur Prozessdampferzeugung übersteigt und es schwierig ist, den Überschuss an feinkörniger Kohle wirtschaftlich anderweitig

zu verwenden. Ein weiterer Nachteil dieser Verwendung als Brennmaterial besteht darin, dass dabei nicht die Möglichkeit besteht, wertvolle Produkte, wie Teer und Öl, aus diesem Teil der Kohle zu gewinnen.

Beschreibung der Erfindung

[0004] Bei dem im Folgenden näher beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren werden die Nachteile des Stands der Technik überwunden, in dem zumindest ein Teil des feinkörnigen Anteils der Kohle durch Pyrolyse in Koks und Teer-, Öl- und Naphtheadämpfe umgewandelt wird, wobei der Koks einer weiteren Verwendung zugeführt wird und die Teer- und die Öldämpfe kondensiert werden und der Teer dem überwiegend teerhaltigen Produktstrom aus Schritt c) und das Öl dem überwiegend ölhaltigen Produktstrom aus Schritt c) beigemischt wird und der Naphtheadampf zum einen Teil einer anderen Verwendung zugeführt wird und zum anderen Teil kondensiert wird und das dabei gewonnene flüssige Naphtha dem überwiegend ölhaltigen Produktstrom aus Schritt c) beigemischt wird.

[0005] Auf diese Weise wird die Ausbeute an wertvollen Produkten, wie Teer und Öl, aus der Kohle erhöht, da der feinkörnige Anteil der Kohle nicht mehr, wie nach dem Stand der Technik üblich, lediglich verfeuert oder verworfen wird. Durch gezielte Auswahl aus den dem Fachmann bekannten Pyrolyseverfahren, die in der Literatur gelegentlich auch als Schwelverfahren bezeichnet werden, und durch gezielte, dem Fachmann geläufige Prozessführung, kann die Qualität der Pyrolyseprodukte Teer, Öl und Naphtha beeinflusst werden. Durch die erfindungsgemäße Vermischung der aus der Vergasung und aus der Pyrolyse stammenden Teere und Öle kann so auch die Qualität des durch das erfindungsgemäße Verfahren erzeugten Teers und Öls gezielt beeinflusst werden.

[0006] Für die Erfindung geeignet ist beispielsweise das LURGI-RUHRGAS-Schwelverfahren, vgl. Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, 4. Auflage, Bd. 3, S. 463.

[0007] Im Sinne dieser Erfindung wird Schwelen als Pyrolyse verstanden. Unter Pyrolysebedingungen werden physikalisch-chemische Bedingungen verstanden, die eine thermochemische Spaltung organischer Verbindungen unter weitgehend nichtoxidativen Bedingungen ermöglichen. Sie sind aus dem Stand der Technik an sich bekannt um umfassen die Einstellung hoher Temperaturen und die weitgehende Abwesenheit von Oxidationsmitteln, also beispielsweise das Erhitzen unter Luftabschluss. Die Pyrolysebedingungen wird der Fachmann in Abhängigkeit von dem zu behandelnden Einsatzstoff geeignet auswählen.

Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung

[0008] Eine besondere Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der in Schritt b) von

Anspruch 1 genannte feinkörnige Teil der Kohle durch eine Partikelgröße von unter 5 mm definiert ist. Die Partikelgröße wird dabei durch Sieben mit einem Sieb der Maschenweite 5 mm eingestellt. Bei dieser Grenze zwischen feinkörnigem Kohleanteil, der pyrolysiert wird und grobkörnigem Anteil, der im Festbettdruckvergasungsreaktor verarbeitet wird, ist bei vielen Kohlearten eine gute Durchströmung des Festbettes im Vergasungsreaktor gegeben.

[0009] Eine weitere besondere Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die durch Pyrolyse gewonnenen Teer-, Öl- und Naphthadämpfe so gekühlt werden, dass die Teer- und die Öldämpfe vollständig kondensieren und der Naphthadampf zum Teil kondensiert und wobei die dabei gewonnene flüssige Teer-, Öl- und Naphthaphase in den in Schritt c) genannten dritten Anlagenteil und darin in das mit Teer und Öl beladene Gaskondensat eingeleitet wird und wobei der nicht kondensierte Teil des Naphthadampfs einer anderen Verwendung zugeführt wird. Der Vorteil dieser Ausgestaltung liegt darin, dass die Kondensation der Pyrolyseprodukte nahe dem Pyrolyseapparat erfolgen kann, wodurch ein Transport der Dämpfe über größere Entfernungen durch Leitungen vermieden wird.

[0010] Eine weitere besondere Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die bei der Pyrolyse gewonnenen Teer-, Öl- und Naphthadämpfe in den in Schritt c) genannten dritten Anlagenteil in die darin enthaltene, mit Teer und Öl beladene Gaskondensatphase eingeleitet wird, wobei Teer- und Öldämpfe vollständig kondensieren und gemeinsam mit dem in Schritt c) entstandenen Teers und Öls aus dem Gaskondensat abgeschieden werden und wobei der Naphthadampf zum Teil kondensiert und zusammen mit dem Öl aus dem Gaskondensat abgeschieden wird und der nicht kondensierte Teil des Naphthadampfs einer anderen Verwendung zugeführt wird. Der Vorteil dieser Ausgestaltung besteht darin, dass keine gesonderte Anlage zur Kondensation der Dämpfe benötigt wird.

[0011] Eine weitere besondere Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der gemäß Schritt d) von Anspruch 1 in der Pyrolyse erzeugte Koks zumindest zum Teil als Wärmeträger für die Erzeugung des für die gemäß Schritt c), Anspruch 1, im Festbett- druckvergasungsreaktor durchgeführte Vergasung verwendeten Wasserdampfs verwendet wird. Durch diese innerbetriebliche Verwendung des Koks werden Kosten für Vertrieb und Transport zu entfernteren Verwendungsorten vermieden.

[0012] Eine weitere besondere Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der nicht kondensierte Teil des Naphthadampfs als Wärmeträger bei der Pyrolyse des feinkörnigen Teils der Kohle verwendet wird. Diese Maßnahme erhöht die Energieeffizienz des Verfahrens.

Ausführungsbeispiel

[0013] Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungs- und Zahlenbeispiels und der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

[0014] Es zeigt die einzige Figur

Fig. 1 ein Blockschema des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren soll im Folgenden anhand der Zeichnung Fig. 1 erläutert werden.

[0016] Die bereitgestellte Kohle 1 wird in einer mechanischen Trenneinrichtung 2, z. B. eine Siebmaschine, in einen grobkörnigen Anteil 3 und einen feinkörnigen Anteil 4 getrennt. Der grobkörnige Anteil 3 der Kohle wird in einem ersten Anlagenteil 5 unter Einsatz von Sauerstoff 6 und Wasserdampf 7 zu Rohsynthesegas 8 vergast, wobei Asche 9 erzeugt wird. Das Rohsynthesegas 8 wird aus dem ersten Anlagenteil 5 in einen zweiten Anlagenteil 10 übergeleitet und dort gekühlt und gewaschen und wird als Synthesegas 11 einer weiteren Behandlung zugeleitet. Bei der Behandlung im zweiten Anlagenteil 10 entsteht mit Teer, Öl und Staub beladenes Gaskondensat 12.

[0017] Der feinkörnige Anteil 4 der Kohle 1 wird zum einen Teil 4a einer Pyrolysebehandlung 18, und zum anderen Teil 4b einer anderen Verwendung, z. B. der Verwendung als Brennmaterial, zugeführt. Bei der Pyrolysebehandlung 18 wird, unter dosierter Zugabe von Luft 19, die Kohle in Koks 20, Schwelprodukte 21 und Abgase 22 umgewandelt. Der erzeugte Koks 20 wird einer Anlage zur Dampferzeugung 23 zugeführt, die mit Wasser 24 gespeist wird. Der erzeugte Dampf 7 wird in den ersten Anlagenteil 5 eingeleitet. Die in der Pyrolyse 18 erzeugten, auch Naphtha enthaltenden Abgase 22 werden einer weiteren Behandlung zugeführt. Weiterhin entstehen bei der Pyrolysebehandlung Schwelprodukte 21, die hauptsächlich aus Teer, Öl und Naphtha bestehen und, in Abhängigkeit von den angewandten Prozessbedingungen bei der Pyrolyse- und Kühlbehandlung, in gasförmiger oder flüssiger Form vorliegen.

[0018] Das beladene Gaskondensat 12 und die durch Abkühlung verflüssigten Schwelprodukte 21 werden in den Anlagenteil 13 übergeleitet und darin vermischt. In diesem Anlagenteil 13 wird auf mechanischem Wege, z. B. mittels eines Absetzbehälters, der oft als Teerscheider bezeichnet wird, ein überwiegend teerhaltiger Produktstrom 14, ein überwiegend ölhaltiger Produktstrom 15, der auch Naphtha enthält, und ein staubhaltiger und teerhaltiger Produktstrom 16 aus dem Gaskondensat abgetrennt. Das gereinigte Gaskondensat 17 wird einer weiteren Behandlung zugeführt.

Gewerbliche Anwendbarkeit

[0019] Die Erfindung stellt ein Verfahren zur Umwandlung von Kohle in Synthesegas und wertvollen Nebenprodukten, wie Teer bereit, bei dem auch der Feinanteil der Kohle effektiv zur Produktion der Nebenprodukte verwendet wird.

Bezugszeichenliste

[0020]

1	Kohle	
2	Trenneinrichtung	
3	Grobkörniger Anteil der Kohle	15
4	Feinkörniger Anteil der Kohle, a zur Pyrolyse, b zur anderweitigen Verwendung	10
5	Erster Anlagenteil, z.B. Festbettdruckvergasung	
6	Sauerstoff	
7	Wasserdampf	20
8	Rohsynthesegas	
9	Asche	
10	Zweiter Anlagenteil, Kühlung und Wäsche	
11	Rohsynthesegas	
12	Beladenes Gaskondensat	25
13	Dritter Anlagenteil, z.B. Teerscheider	
14	Teerhaltiger Produktstrom	
15	Öl- und naphthahaltiger Produktstrom	
16	Staub- und teerhaltiger Produktstrom	
17	Gaskondensat	30
18	Pyrolyse	
19	Luft	
20	Koks	
21	Schwelprodukte	
22	Abgase, auch Naphtha enthaltend	35
23	Dampferzeugung	
24	Wasser	

Patentansprüche

1. Verfahren zur Umwandlung von Kohle in Synthesegas, Teer, Öl, Naphtha, Gaskondensat und Asche umfassend die Verfahrensschritte:

- Bereitstellen von Kohle,
- Trennung der Kohle in einen grobkörnigen und einen feinkörnigen Teil durch Anwendung eines mechanischen Trennverfahrens,
- Umwandlung des grobkörnigen Teils der Kohle in Synthesegas, Teer, Öl, Gaskondensat und Asche in einer Anlage, umfassend einen ersten Anlagenteil mit einem Festbettdruckvergasungsreaktor, in dem die Kohle unter Einsatz von Sauerstoff und Wasserdampf zu einem hauptsächlich Kohlenmonoxid und Wasserstoff umfassendes Rohsynthesegas vergast wird und wobei Asche erzeugt wird, einen zweiten

Anlagenteil, der eine an den Reaktor angeschlossene Anlage zur Kühlung und Wäsche des Rohsynthesegases umfasst, die gekühltes Synthesegas und mit Teer und Öl beladenes Gaskondensat erzeugt und einen dritten Anlagenteil zur mechanischen Abtrennung von Teer und Öl aus dem Gaskondensat, wobei ein überwiegend teerhaltiger Produktstrom, ein überwiegend ölhaltiger Produktstrom, ein überwiegend staub- und teerhaltiger Produktstrom und ein von Teer und Öl abgereicherter Gaskondensatstrom zur weiteren Verarbeitung aus dem dritten Anlagenteil ausgeleitet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**

d) zumindest ein Teil des in Schritt b) gewonnenen feinkörnigen Teils der Kohle durch Pyrolyse in Koks und Teer-, Öl- und Naphtheadämpfe umgewandelt wird, wobei der Koks einer weiteren Verwendung zugeführt wird und die Teer- und die Öldämpfe kondensiert werden und der Teer dem überwiegend teerhaltigen Produktstrom aus Schritt c) und das Öl dem überwiegend ölhaltigen Produktstrom aus Schritt c) beige-mischt wird und der Naphtheadampf zum einen-Teil einer anderen Verwendung zugeführt wird und zum anderen Teil kondensiert und das dabei gewonnene flüssige Naphtha dem überwiegend ölhaltigen Produktstrom aus Schritt c) beige-mischt wird.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in Schritt b) von Anspruch 1 genannte feinkörnige Teil der Kohle durch eine Partikelgröße von unter 5 mm definiert ist.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gewonnenen Teer-, Öl- und Naphtheadämpfe so gekühlt werden, dass die Teer- und die Öldämpfe vollständig kondensieren und der Naphtheadampf zum Teil kondensiert und wobei die dabei gewonnene flüssige Teer-, Öl- und Naphthaphase in den in Schritt c), Anspruch 1 genannten dritten Anlagenteil und darin in das mit Teer und Öl beladene Gaskondensat eingeleitet wird und wobei der nicht kondensierte Teil des Naphtheadampfs einer anderen Verwendung zugeführt wird.

4. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bei der Pyrolyse gewonnenen Teer-, Öl- und Naphtheadämpfe in den in Schritt c) des Anspruchs 1 genannten dritten Anlagenteil in die darin enthaltene, mit Teer und Öl beladene Gaskondensatphase eingeleitet wird, wobei Teer- und Öldämpfe vollständig kondensieren und gemeinsam mit dem in Schritt c) des Anspruchs 1 entstandenen Teers und Öls aus dem Gaskondensat abgeschieden werden und wobei der Naphtheadampf zum Teil kondensiert und zusammen mit dem Öl aus dem

Gaskondensat abgeschieden wird und der nicht kondensierte Teil des Naphthadampfs einer anderen Verwendung zugeführt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gemäß Schritt d) von Anspruch 1 in der Pyrolyse erzeugte Koks zumindest zum Teil als Wärmeträger für die Erzeugung des für die gemäß Schritt c), Anspruch 1, im Festbettdruckvergasungsreaktor durchgeführte Vergasung verwendeten Wasserdampfs verwendet wird. 5
10

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der nicht kondensierte Teil des Naphthadampfs als Wärmeträger bei der Pyrolyse des feinkörnigen Teils der Kohle verwendet wird. 15

7. Anlage zur Umwandlung von Kohle in Synthesegas, Teer, Öl, Naphtha, Gaskondensat und Asche umfassend die Anlagenteile: 20
 - Vorrichtung zur mechanischen Trennung der Kohle in einen grob- und einen feinkörnigen Anteil 25
 - Vorrichtung zur Festbettdruckvergasung des grobkörnigen Anteils der Kohle zu einem Rohsynthesegas unter Bildung von Asche
 - Vorrichtung zur Kühlung und Wäsche des Rohsynthesegases unter Bildung von Gaskondensat 30
 - Teerscheider zur mechanischen Abtrennung von Produktströmen aus dem Gaskondensat
 - Vorrichtung zur Pyrolyse des feinkörnigen Anteils der Kohle 35
 - Vorrichtung zur Dampferzeugung, die mit dem in der Vorrichtung zur Pyrolyse erzeugten Koks betrieben wird
 - Weiterhin umfassend die Vorrichtungen zum Transfer der Zwischenprodukten zwischen den Anlagenteilen, 40
 - dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zur Pyrolyse mit einer Transfervorrichtung für Schwelprodukte mit dem Teerscheider verbunden ist und die Vorrichtung zur Dampferzeugung mit einer Transfervorrichtung für den Dampf mit der Vorrichtung zur Festbettdruckvergasung verbunden ist. 45

50

55

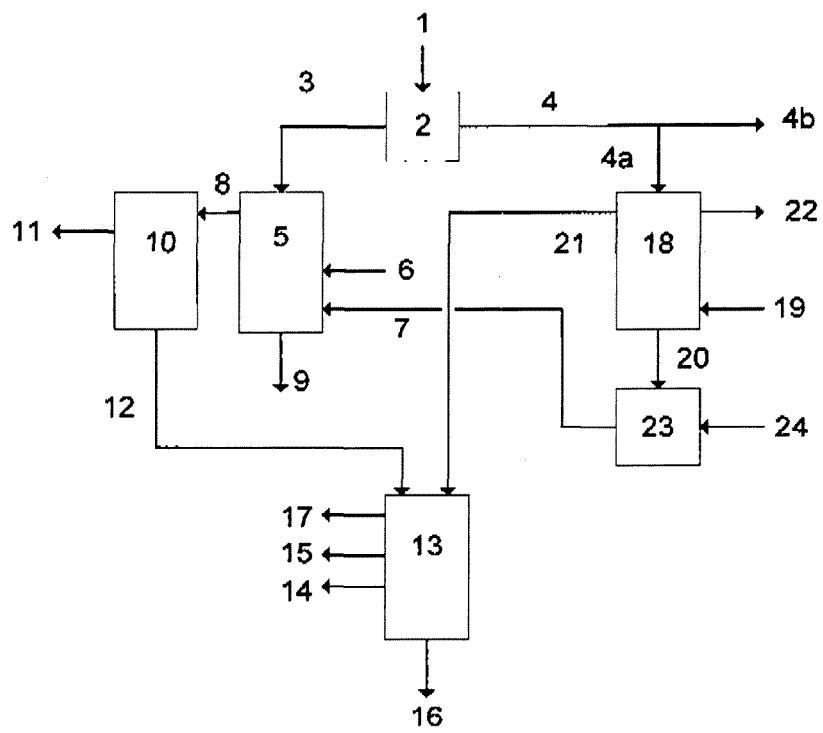


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 40 0016

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 39 13 894 A1 (METALLGESELLSCHAFT AG [DE]) 31. Oktober 1990 (1990-10-31) * Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 2, Zeile 63; Abbildung 1 *	1-7	INV. C10J3/02
X	EP 0 119 648 A2 (METALLGESELLSCHAFT AG [DE]) 26. September 1984 (1984-09-26) * Seite 4, Absatz 3 - Seite 5, Absatz 3; Abbildung 1 *	1-7	
X	EP 0 075 972 A1 (METALLGESELLSCHAFT AG [DE]) 6. April 1983 (1983-04-06) * Seite 2, Absatz 5 - Seite 5, Absatz 2; Abbildung 1 *	1-7	
A	WO 80/00974 A1 (KAISER ENG INC [US]; HURNEY R [US]; HEMPILL H [US]) 15. Mai 1980 (1980-05-15) * das ganze Dokument *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			C10J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. Juni 2015	Prüfer Iyer-Baldew, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 40 0016

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-06-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3913894 A1	31-10-1990	KEINE	
EP 0119648 A2	26-09-1984	DE 3310220 A1	27-09-1984
		EP 0119648 A2	26-09-1984
		JP S59182892 A	17-10-1984
		US 4556402 A	03-12-1985
		ZA 8402103 A	27-11-1985
EP 0075972 A1	06-04-1983	DE 3138124 A1	14-04-1983
		EP 0075972 A1	06-04-1983
		US 4426810 A	24-01-1984
WO 8000974 A1	15-05-1980	AU 5226679 A	15-05-1980
		CA 1151428 A1	09-08-1983
		EP 0020607 A1	07-01-1981
		US 4199327 A	22-04-1980
		WO 8000974 A1	15-05-1980
		ZA 7905818 A	26-11-1980

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. Gas Production, vol. 15 [0002]
- Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie. Kohle, Gaserzeugung, vol. 14 [0002]
- Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie. vol. 3, 463 [0006]