

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 173 107
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85109669.3

51 Int. Cl.⁴: C10G 1/06

22 Anmeldetag: 01.08.85

30 Priorität: 04.08.84 DE 3428783
04.05.85 DE 3516084

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.03.86 Patentblatt 86/10

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB NL

71 Anmelder: VEBA OEL Entwicklungs-Gesellschaft
mbH
Alexander-von-Humboldt-Strasse
D-4650 Gelsenkirchen 2(DE)

72 Erfinder: Döhler, Werner, Dr.
Im Giesenfeld 8
D-4370 Marl(DE)
Erfinder: Merz, Ludwig, Dr.
Klausener Strasse 18
D-4350 Recklinghausen(DE)
Erfinder: Frohnert, Heinz
Horster Strasse 532
D-4250 Bottrop(DE)
Erfinder: Uckermann, Bernd
Silberhecke 13
D-4600 Dortmund(DE)
Erfinder: Graeser, Ulrich, Dr.
Friedrich-Ludwig-Jahn-Strasse 5
D-4358 Haltern(DE)
Erfinder: Jankowski, Alfons, Dr.
Rüttelskamp 12
D-4300 Essen 1(DE)
Erfinder: Wolowski, Eckard, Dr.
Kettwiger Strasse 11
D-4330 Mülheim-Ruhr(DE)
Erfinder: Tamm, Hans-Friedrich
Dürerstrasse 5
D-4350 Recklinghausen(DE)
Erfinder: Wilczok, Norbert
Fischenbeck 2 A
D-4330 Mülheim(DE)

74 Vertreter: Krug, Joachim, Dr.
Alexander-von-Humboldt-Strasse
D-4650 Gelsenkirchen-Hassel(DE)

54 Verfahren zur Herstellung von Reformergeed und Heizöl oder Diesel aus Kohle.

EP 0 173 107 A1

57 Bei diesem Verfahren zur Herstellung von Reformergeed und Heizöl oder Diesel aus Kohle bei erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur durch Sumpfpfasenhydrierung mit angekoppelter Gasphasenhydrierung wird gemahlene Kohle, ggf. unter Zusatz von katalytisch wirksamen Substanzen, mit einem Anmischöl angemaischt und zunächst der Sumpfpfasenhydrierung unterzogen und aus dem Abstrom der Sumpfpfasenhydrierung nach Ausschleusen einer feststoffhaltigen Rückstandsfraktion, ggf. nach Abtrennung einer als Anmischöl dienenden Fraktion, nach Abkühlen ein Produktstrom gewonnen, der zur Weiterverarbeitung der Gasphasenhydrierung unterworfen wird.

Zwecks Senkung der in der Gasphasenhydrierung erforderlichen Betriebsdrücke auf etwa 50 - 200 bar und Verminderung des Wasserstoffverbrauches wird der Gesamtwasserstoffbedarf von Sumpf- und Gasphasenhydrierung zunächst in die Gasphasenhydrierung als Frischwasserstoff, der weitgehend frei von den in einem Kreislaufgassystem der Kohlehydrierung enthaltenen Störkomponenten ist, eingesetzt und das hauptsächlich nicht umgesetzten Wasserstoff enthaltende Abgas wird anschließend in ein Kreislaufgas der Sumpfpfasenhydrierung gegeben.

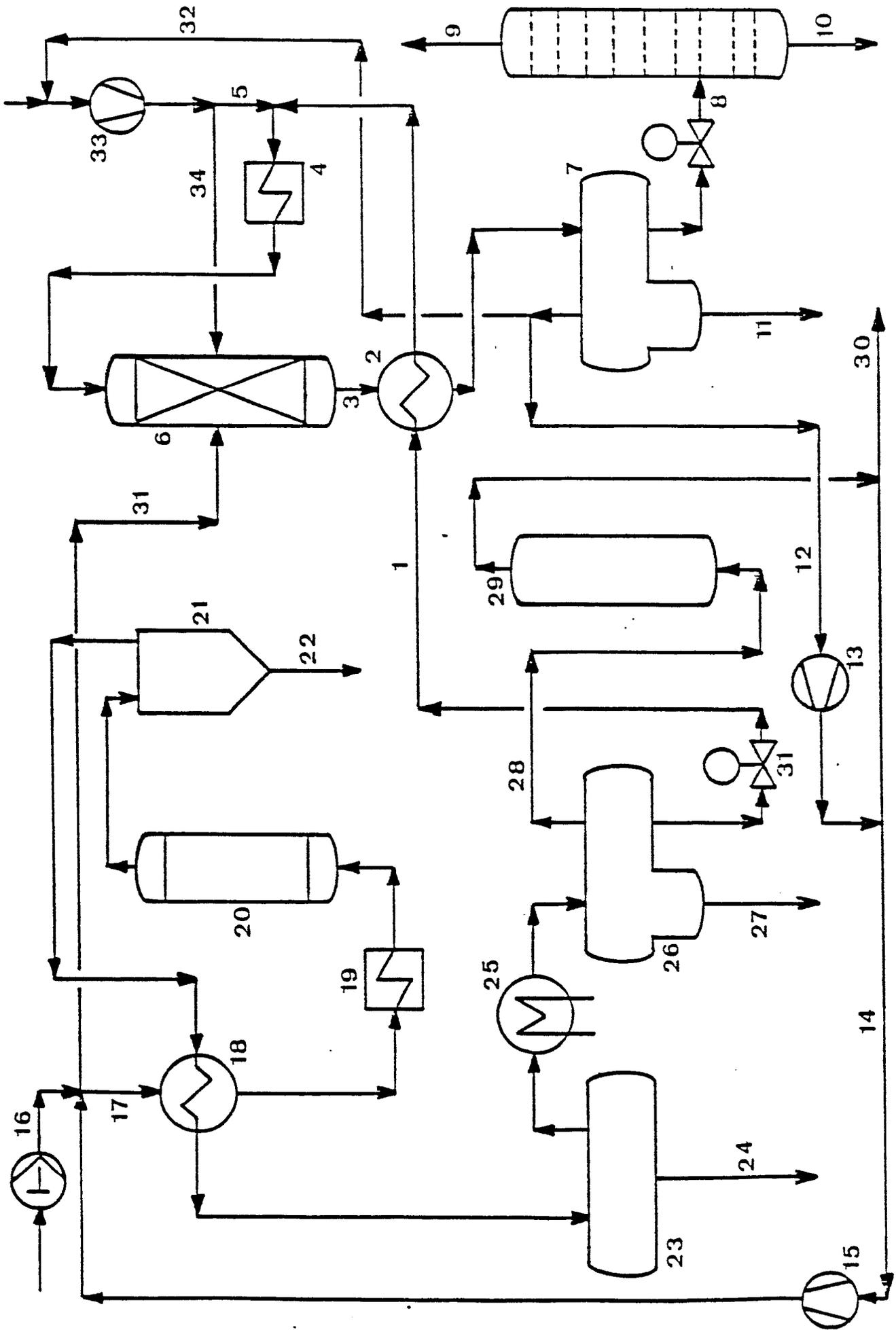


Figure 2

Verfahren zur Herstellung von Reformfeed und Heizöl oder Diesel aus Kohle

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Reformfeed und Heizöl oder Diesel aus Kohle in einer Sumpffphasenhydrierung und einer anschließenden katalytischen Gasphasenhydrierung der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Art.

In der DE-PS 900214 wird beschrieben, wie in einem Verfahren zur Entfernung von Fremdgasen aus dem Kreislaufgas der katalytischen Hochdruckhydrierung von Kohlen, Pech, Teeren, Ölen, Kohleextrakten oder ähnlichen Produkten, bestehend aus Sumpf- und Gasphasensystem, ohne Zuhilfenahme einer besonderen Wascheranlage, das flüssige Reaktionsprodukt der Gasphasekammern unmittelbar im Gasphase-Kammersystem als Waschflüssigkeit für den durch gasförmige Kohlenwasserstoffe, Stickstoff und Kohlenmonoxid verunreinigten Gaskreislauf der Sumpffphasensystemen benutzt wird, wobei der Sumpf- und Gasphasenkreislauf druck- und saugseitig über ein Umlaufpumpensystem verbunden sind und der gesamte Wasserstoff in den gemeinsamen Kreislauf gegeben wird. In einer besonderen Ausgestaltung dieses Verfahrens wird der gesamte Wasserstoff den Gasphasekammern zugeführt und die Differenz zwischen dem gesamten Gasbedarf der Gasphasekammern und dem zugegebenen Wasserstoff der Druckseite des gemeinsamen Kreislaufes entnommen und somit in der Gasphase von den Verunreinigungen gewaschen.

Dieses Verfahren spart zwar eine zusätzliche Wascheranlage zur Auswaschung der Kreislaufgasverunreinigung ein, kann aber wegen des Arbeitens mit Anteilen des Kreislaufwasserstoffgases aus der Sumpffphasenhydrierung in der Gasphasenhydrierung keine optimale Selektivität der raffinierenden Hydrierung erreichen und bedingt sehr hohe Wasserstoffdrucke und einen hohen Wasserstoffverbrauch.

Aufgabe der Erfindung ist es, gegenüber dem bekannten Verfahren, das bei Wasserstoffpartialdrücken von über 300 bar in der Gasphasenhydrierung arbeitet, eine Senkung der in der Gasphasenhydrierung erforderlichen Betriebsdrücke auf etwa 50 - 200 bar zu ermöglichen und den Wasserstoffverbrauch deutlich zu vermindern.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß bei dem Verfahren der eingangs angegebenen Art die in dem Kennzeichen des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale verwirklicht sind.

Es wurde erkannt, daß das in der Gasphasenhydrierung abgearbeitete Hydriergas ein für die Sumpffphasenhydrierung in quantitativer als auch qualitativer Hinsicht geeignetes Hydriergas darstellt, welches insbesondere von den Verunreinigungen Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, aber auch Schwefelwasserstoff und Ammoniak weitgehend frei ist. Die hierdurch zur Verfügung gestellte Wasserstoffmenge reicht aus, um den theoretisch notwendigen Wasserstoffverbrauch in der Sumpffphasenhydrierung zu decken.

Gemäß Patentanspruch 6 wird das erfindungsgemäße Verfahren dadurch weiter ausgestaltet, daß der Gesamtdruck in der Gasphasenhydrierung niedriger ausgelegt ist als der Druck in der Sumpffphasenhydrierung.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 die Schaltung der Gaskreisläufe so zu gestalten, daß eine Regelung der Temperatur im Gasphasereaktor möglich ist.

Gemäß der Erfindung wird diese weitere Aufgabe dadurch gelöst, daß der Gesamtfrischwasserstrom aufgeteilt wird in eine Teilmenge, die dem Gasphasen-Feed vor Eintritt in die Gasphasenhydrierung zugeführt und die restliche Teilmenge, die als Quenchgas zur Temperaturregelung in die Gasphasenhydrierung geführt wird (Patentanspruch 3).

Bei höheren Qualitätsanforderungen an die Produkte, die mit einem höheren Wasserstoffumsatz und damit größerer Exothermie in der Gasphasenhydrierung verbunden sind, kann gemäß den Patentansprüchen 4 und 5

a) zusätzlich aus dem Sumpffphasenkreislauf Quenchgas in den Gasphasereaktor,

b) zwecks Rückführung eines Teils des abgearbeiteten Hydriergases und Einspeisung als Quenchgas in den Gasphasereaktor bzw. Zuführung zum Gasphasenfeed die Gasphase mit einem eigenen Gaskreislauf ausgestattet werden.

Nach den Patentansprüchen 6 und 7 liegt der Druck in der Gasphase wenigstens um etwa 50 bar niedriger als der in der Sumpffphase angewandte Druck bzw. wird die Sumpffphase bei einem Druck von 100 bis 400 bar und die Gasphase bei einem Druck von 50 bis 200 bar betrieben.

Die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Verfügung gestellte integrierte Kohleölraffination zeichnet sich insbesondere durch eine spezielle Schaltung der Gaskreisläufe für Gasphase und Sumpffphase aus, indem ein Kreislaufgassystem nur noch in der Sumpffphase bzw. zusätzlich in der Gasphase, aber getrennt von der Sumpffphase vorgesehen und Frischwasserstoff nur der Gasphasenhydrierung zugeführt wird, darüber hinaus durch eine wesentliche Verminderung des erforderlichen Druckes in der Gasphasenhydrierung gegenüber dem bekannten Verfahren.

Für die Herstellung und Verarbeitung von 1 t Kohleöl werden je nach Kohlesorte beispielsweise 2500 m³ Wasserstoff benötigt. Bei einem Mengenverhältnis von Wasserstoff zu Öl von 2500 m³/t Kohleöl in der Gasphase und einem chemischen Wasserstoffverbrauch von beispielsweise 500 m³/t Kohleöl können somit 2000 m³ Wasserstoff, der von den Verunreinigungen Kohlenmonoxid und Kohlendioxid, aber auch Schwefelwasserstoff, Ammoniak und dergleichen weitgehend frei ist, zur Sumpffphasenhydrierung abgegeben werden, so daß hierdurch eine Wasserstoffmenge zur Verfügung gestellt wird, die noch über dem theoretisch notwendigen Wasserstoffverbrauch der Sumpffphasenhydrierung liegt.

Der in das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzte reine Hochdruckwasserstoff, der die bei der gekoppelten Weiterverarbeitung des Kohleöls enthaltenen Störkomponenten H₂O, NH₃, H₂S, CO, CO₂ und die ebenfalls den Wasserstoffpartialdruck reduzierenden C₁- bis C₄-Gase nicht enthält, bewirkt, daß der Katalysator in der Gasphasenhydrierung wesentlich selektiver arbeiten kann. Die erfindungsgemäß in der Stufe der Gasphasenhydrierung ermöglichte Druckreduzierung im Vergleich zu dem Verfahren der Weiterverarbeitung des Kohleöls nach dem Stand der Technik hat günstige Auswirkungen auf den erforderlichen technischen Aufwand und somit auf den Investitionskostenbedarf. Der erniedrigte Druck führt auch zu einer geringeren Durchhydrierung des Kohleöls. Die Abwesenheit der Störkomponenten CO und CO₂ bedingt einen verringerten Wasserstoffverbrauch, da diese zu Kohlenwasserstoffen hydriert würden.

Das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren erhaltene Leichtöl hat die Reformfeedqualität erreicht und besitzt nach Reformierung hervorragende motorische Eigenschaften wie z. B. eine hohe Research Oktanzahl sowie eine hohe Motoroktanzahl. Das Mittelöl hat die Qualität eines Heizöles oder Dieselkraftstoffes erfüllt.

Das Mengenverhältnis von Wasserstoff zu Kohleöl bei der Zugabe des in die Gasphasenhydrierung eingesetzten Frischwasserstoffes liegt bei 1000 bis 5000, vorzugsweise bei 1500 bis 3000 m³/t Kohleöl (Patentanspruch 8).

Der Abstrom der Gasphasenhydrierung wird gemäß Patentanspruch 9 energie günstig durch Wärmetausch mit dem entgegenkommenden der Gasphasenhydrierung unterworfenen Kohleöl abgekühlt, wobei eine entsprechende Aufheizung des einzusetzenden Kohleöls stattfindet.

Die Betriebstemperatur kann auch durch eine teilweise anderweitige Abführung der Hydrierwärme und eine Regulierung der Aufheizung des Frischwasserstoffs und des Kohleöls konstant gehalten werden.

Nach Patentanspruch 10 liegt eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens darin, den Abstrom der Sumpffphasenhydrierung nach Ausschleusung der rückstandshaltigen Fraktion durch Wärmetausch mit der eingesetzten Maische abzukühlen, nach Abtrennung der als Anmischöl dienenden Fraktion weiter abzukühlen, wobei die Ausschleusung eines insbesondere Ammoniak und Schwefelwasserstoff enthaltenden Abwassers vorgenommen wird und das neben hauptsächlich Wasserstoff im wesentlichen Kohlenmonoxid, Kohlendioxid und flüchtige Kohlenwasserstoffe enthaltende Kreislaufgas bei etwa 50 1C bis Raumtemperatur unter Systemdruck oder auch nach Entspannen einer Ölwäsche zu unterziehen.

Um gelöste Gase aus dem Kohleöl noch weitergehend zu entfernen, kann nach Anspruch 11 die als Kohleöl anfallende flüssige Fraktion vor Zuführung in die Gasphasenhydrierung weiter entspannt und von den anfallenden gasförmigen Bestandteilen getrennt werden, wonach sie ggf. wieder auf den für die Gasphasenhydrierung erforderlichen Druck gebracht wird.

Das Kreislaufgas der Sumpffphase wird nach Patentanspruch 12 in einer energie günstigen Fahrweise zusammen mit der Maische durch Wärmetausch mit dem nach Ausschleusung der rückstandshaltigen Fraktion erhaltenen Abstrom aus der Sumpffphasenhydrierung vorgeheizt.

Dadurch, daß die Gasphasenhydrierung mit Frischwasserstoff betrieben wird, ist eine erhebliche Absenkung des Verfahrensdruckes ermöglicht worden. Das sogenannte Abgas aus der Gasphasenhydrierung deckt den gesamten Wasserstoffbedarf der Sumpffphasenhydrierung.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird anhand eines Beispiels und unter Bezugnahme auf die Figur 1 der Zeichnung weiter erläutert.

0,50 t des im Prozeß erzeugten Kohleöls werden über Leitung 1 nach Erhitzen durch Wärmetausch in Wärmetauscher 2 mit 1250 m, Frischwasserstoff über einen Spitzenerhitzer 4 und über Leitung 5 über den im Gasphasenreaktor 6 fest angeordneten Gasphasenkatalysator geleitet. Der Gasphasenkatalysator ist ein handelsüblicher Raffinationskontakt auf Basis Ni-Mo-Aluminiumoxid.

Der Abstrom der Gasphasenhydrierung von Gasphasenreaktor 6 wird über Leitung 3 in Wärmetauscher 2 abgekühlt. In einem Hochdruckabscheider 7 werden 0,49 t eines über eine Entspannungsvorrichtung sowie Leitung 8 abgeführten Raffinats, das destillativ weiter in ein Leichtöl, das als Reformerteed, Leitung 9, dient und ein Heizöl oder in Diesel, Leitung 10, aufgetrennt wird, abgezogen. Über Leitung 11 wird ein Abwasser ausgeschleust und es werden 1000 m³ eines über Leitung 12 geführten gasförmig verbleibenden Anteils abgetrennt, der nach Aufkomprimieren in Kompressor 13 einem in Leitung 14 geführten Kreislaufgasstrom zugegeben wird.

Das Kreislaufgas wird über eine entsprechende Kompressionsstufe, Kompressor 15, der Sumpffphasenhydrierung zugeführt.

Die aus gemahlener Kohle mit einer aus dem Abstrom der Sumpffphasenhydrierung abgezweigten Fraktion hergestellte Maische wird nach Kompression mittels Hochdruckpumpe 16, und nach Vereinigung mit dem aufkomprimierten

Kreislaufgas über Leitung 17 und Wärmetauscher 18 im Wärmetausch mit dem rückstandsfreien Abstrom der Sumpffphasenhydrierung in einem Ofen 19 weiter erhitzt und der Sumpffphasenhydrierung in Reaktor 20 zugeführt. Anschließend durchläuft das den Sumpffphasenreaktor 20 verlassende Produkt einen Heißabscheider 21, aus dem ein feststoffhaltiger Strom über Leitung 22 ausgeschleust wird, der weiter aufgearbeitet wird. Aus den über Kopf im Heißabscheider 21 abgehenden feststofffreien Produkten wird nach Abkühlung in Wärmetauscher 18 durch die zugeführte Maische aus einem Zwischenabscheider 23 die als Anmischöl dienende Fraktion, Leitung 24, ausgeschleust. Über einen Kühler 25 wird weiter auf etwa 50 1C bis Raumtemperatur abgekühlt und in einer Trennvorrichtung 26 in ein Abwasser, Leitung 27, einen gasförmigen Strom, Leitung 28, der über einen Gaswäscher 29 unter Ausschleusung eines Abgases, Leitung 30, zum Kreislaufgas, Strom 14, gegeben wird und erzeugtes Kohleöl aufgetrennt, das nach partieller Entspannung über Drosselventil 31 und Leitung 1, wie oben angegeben, der Gasphasenhydrierung zugeführt wird.

Eine schematische Darstellung einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit

31 - Quenchgasleitung vom Sumpffphasegas-Kreislauf zum Gasphasenreaktor

32 - Rückführleitung des abgearbeiteten Hydriergases der Gasphase

33 - Kompressor des Gaskreislaufes der Gasphase

34 - Quenchgasleitung Gasphase

35 ist in Figur 2 der Zeichnung gegeben. Die Beschreibung der in der Figur 2 dargestellten Verfahrensführung entspricht der Beschreibung von Figur 1 mit Ausnahme der angegebenen zusätzlichen Elemente mit den Bezugszeichen 31, 32, 33 und 34.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Reformerteed und Heizöl oder Diesel aus Kohle bei erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur bestehend aus einer Sumpffphasenhydrierung und einer angekoppelten Gasphasenhydrierung, wobei gemahlene Kohle, ggf. unter Zusatz von katalytisch wirksamen Substanzen, mit einem Anmischöl angemischt und aus dem Abstrom der Sumpffphasenhydrierung eine feststoffhaltige Rückstandsfraktion ausgeschleust wird, die rückstandsfreien flüchtigen Produkte abgekühlt, ggf. von einer als Anmischöl dienenden Fraktion abgetrennt und der Gasphasenhydrierung unterzogen werden, dadurch gekennzeichnet, daß der Gesamtwasserstoffbedarf von Sumpff- und Gasphasenhydrierung zunächst in die Gasphasenhydrierung als Frischwasserstoff, der weitgehend frei von den in einem Kreislaufgassystem der Kohlehydrierung enthaltenen Störkomponenten H₂O, NH₃, H₂S, CO, CO₂ und C₁ bis C_n-Gase ist, eingesetzt wird und daß das hauptsächlich nichtumgesetzten Wasserstoff enthaltende Abgas in das Kreislaufgassystem der Sumpffphasenhydrierung gegeben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Frischwasserstoff, zusammen mit einer als Kohleöl in der Sumpffphasenhydrierung angefallenen Fraktion erhitzt, in die Gasphasenhydrierung, bei einem Mengenverhältnis von Wasserstoff zu Kohleöl von mindestens

entsprechend dem Gesamtwasserstoffbedarf in Sumpf- und Gasphase, wobei der Gesamtdruck in der Gasphasenhydrierung niedriger als der Druck in der Sumpfphasenhydrierung ist, eingesetzt wird, der Abstrom der Gasphasenhydrierung unter Druck abgekühlt wird, ein Raffinat, das weiter, beispielsweise destillativ, in Reformfeed und Heizöl oder Diesel aufgetrennt wird, sowie ein Abwasser abgetrennt werden und der gasförmig verbleibende Anteil nach Zwischenkomprimieren auf das Druckniveau der Sumpfphasenhydrierung zu dem Kreislaufgas der Sumpfphasenhydrierung gegeben wird, welches nach Ausschleusen eines für die Aufrechterhaltung eines ausreichenden Wasserstoffpartialdruckes genügenden Abgasanteils, ggf. zusammen mit der Maische, weiter erhitzt und der Sumpfphasenhydrierung zugeführt wird und daß nach weiterer Abkühlung des rückstandsfreien Sumpfphaseproduktes auf etwa 50 °C bis Raumtemperatur unter Ausschleusung eines u. a. Ammoniak und Schwefelwasserstoff enthaltenden Abwassers die als Kohleöl anfallende flüssige Fraktion, ggf. nach partieller Entspannung, und nach Erhitzen mit dem Frischwasserstoff in die Gasphasenhydrierung geführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gesamt-Frischwasserstoffstrom aufgeteilt wird in eine Teilmenge, die dem Gasphasen-Feed vor Eintritt in die Gasphasenhydrierung zugeführt und die restliche Teilmenge, die als Quenchgas zur Temperaturregelung in die Gasphasenhydrierung geführt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich aus dem Kreislaufgas der Sumpfphasenhydrierung Quenchgas in die Gasphasenhydrierung eingespeist wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Rückführung eines Teils des abgearbeiteten Hydriergases und Einspeisung als Quenchgas in die Gasphasenhydrierung bzw. Zuführung zum Gasphasen-Feed die Gasphasenhydrierung mit einem eigenen Gaskreislauf ausgestattet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasphasenhydrierung mit Frischwasserstoff bei einem wenigstens um 50 bar niedrigeren Druck als die Sumpfphasenhydrierung abläuft.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sumpfphasenhydrierung bei einem Druck von 100 bis 400 bar und die Gasphasenhydrierung bei einem Druck von 50 bis 200 bar durchgeführt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der Gasphasenhydrierung bei einem Mengenverhältnis von Wasserstoff zu Kohleöl von 1000 bis 5000, vorzugsweise 1500 bis 3000 m³t Kohleöl gearbeitet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstrom der Gasphasenhydrierung durch Wärmetausch mit dem der Gasphasenhydrierung zugeführten Kohleöl abgekühlt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß nach Ausschleusung der rückstandshaltigen Fraktion aus dem Abstrom der Sumpfphasenhydrierung und Ausschleusung nach weiterer Abkühlung des insbesondere Ammoniak und Schwefelwasserstoff enthaltenden Abwassers, das neben hauptsächlich Wasserstoff insbesondere Kohlenmonoxid, Kohlendioxid und flüchtige Kohlenwasserstoffe enthaltende Kreislaufgas unter Systemdruck oder auch nach Entspannen einer Ölwäsche unterzogen wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die als Kohleöl anfallende flüssige Fraktion vor Zuführung in die Gasphasenhydrierung zur noch weitergehenden Entfernung gelöster Gase weiter entspannt und von den anfallenden gasförmigen Bestandteilen getrennt wird, wonach sie ggf. wieder auf den für die Gasphasenhydrierung erforderlichen Druck gebracht wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Kreislaufgas der Sumpfphase zusammen mit der Maische durch Wärmetausch mit dem nach Ausschleusung des Rückstandes erhaltenen Abstrom aus der Sumpfphasenhydrierung aufgeheizt wird.

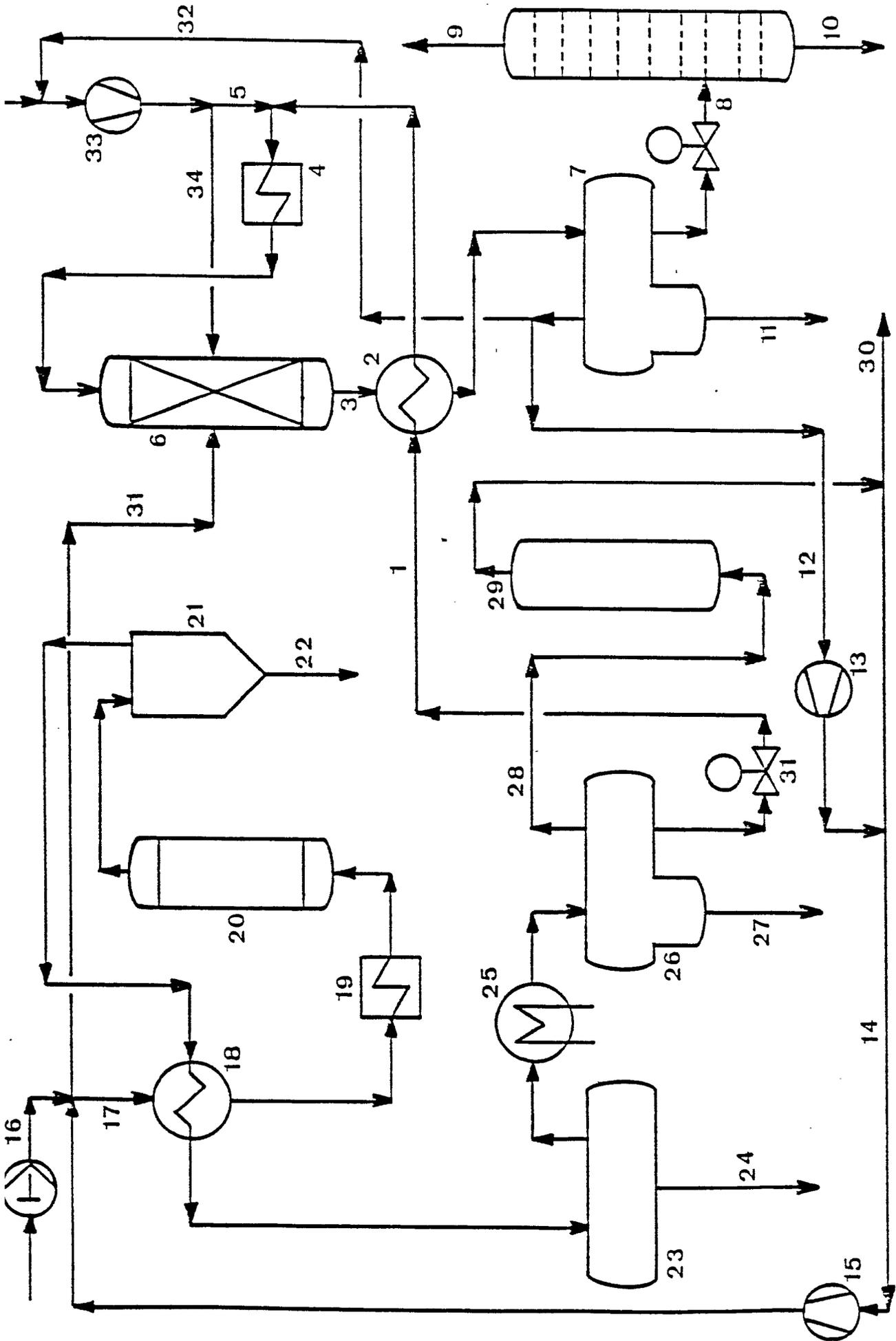
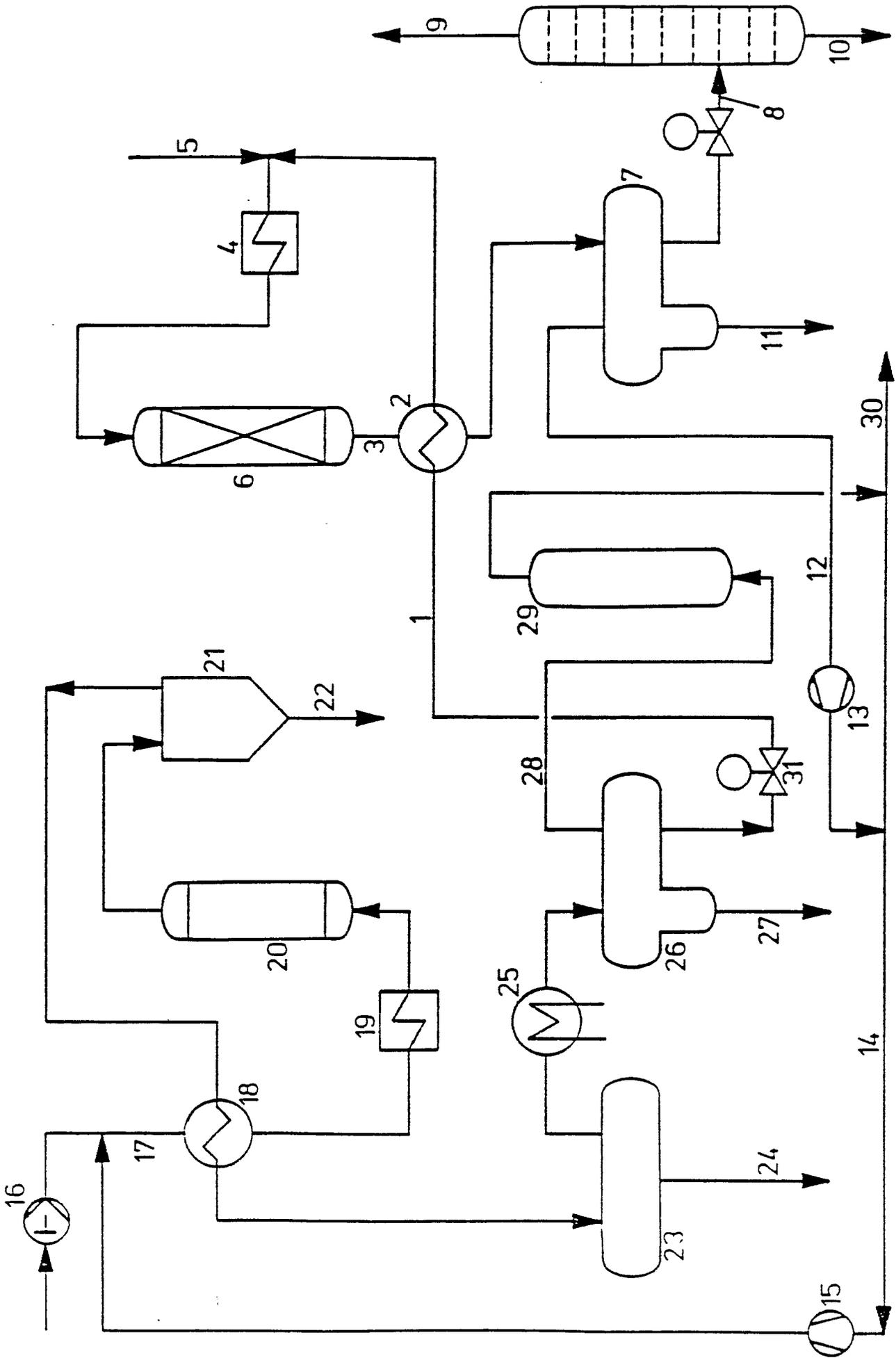


Figure 2



Figur 1



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85109669.3
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	<p>US - A - 4 045 328 (ROBERT C. GREEN, ROBERT L. DUBELL)</p> <p>* Patentansprüche; Zusammenfassung; Spalte 2, Zeilen 44-65; Fig. 1,2 *</p> <p>--</p>	1	C 10 G 1/06
A	<p>US - A - 4 048 054 (ROBERT C. GREEN, ROBERT L. DUBELL)</p> <p>* Patentansprüche; Zusammenfassung; Spalte 5, Zeilen 14-63; Zeichnungsfigur *</p> <p>--</p>	1	
A	<p>US - A - 4 222 844 (ALAN J. NIZAMOFF)</p> <p>* Patentansprüche; Zusammenfassung; Spalte 6, Zeilen 11-40; Zeichnungsfigur *</p> <p>----</p>	1.	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			C 10 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abchlußdatum der Recherche 24-10-1985	Prüfer PILLERSTORFF
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p>		<p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	