



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

① Anmeldenummer: 82200571.6
② Anmeldetag: 11.05.82

⑤ Int. Cl.³: **C 10 G 1/02**

③ Priorität: 19.06.81 DE 3124019

⑦ Anmelder: **METALLGESELLSCHAFT AG,**
Reuterweg 14 Postfach 3724, D-6000 Frankfurt/M.1 (DE)

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 05.01.83
Patentblatt 83/1

⑧ Erfinder: **Magedanz, Norbert, Dipl.-Ing.,**
Heinrich-Hofmann-Strasse 23 1/2,
D-6467 Hasselroth 1 (DE)
Erfinder: **Seidel, Horst, Dipl.-Ing., Finkenhofstrasse 29,**
D-6000 Frankfurt am Main (DE)
Erfinder: **Weiss, Hans Jurgen, Dr.-Ing. Dipl.-Ing.,**
Schubert Strasse 19, D-6000 Frankfurt am Main (DE)

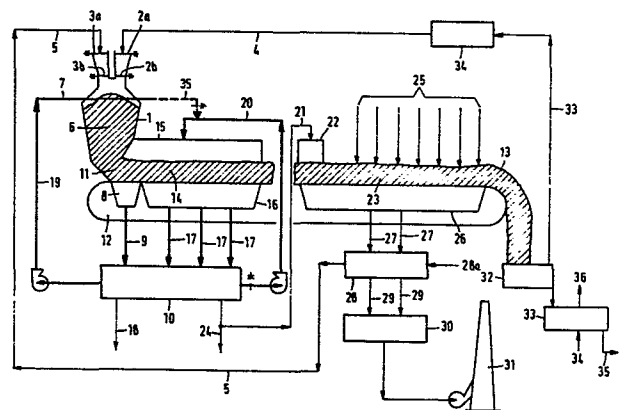
⑥ Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB LU**

⑨ Vertreter: **Fischer, Ernst, Dr., Reuterweg 14,**
D-6000 Frankfurt am Main 1 (DE)

⑤ Verfahren zur Gewinnung von Öl aus ölhaltigen Mineralien.

⑤ Ölhaltige Mineralien werden mit einem Teil des gebrannten heissen Minerals, das nach Verbrennung von festem Kohlenstoff anfällt, in einen schachtförmigen Schwelreaktor (1) chargiert, und das ölhaltige Mineral in der Mischung auf die Schweltemperatur aufgeheizt. Zur Verarbeitung auch grobstückiger Mineralien bei guten Durchsatzleistungen mit hohem Ölausbringen wird ein Teil der Schwelung in dem schachtförmigen Schwelreaktor (1) durchgeführt, das Mineral aus dem Schwelreaktor (1) auf einen Wanderrost (12) chargiert, in einer Nachschwelzone (14) die restliche Schwelung unter Durchleitung von inerten oder reduzierenden Gasen (20) durchgeführt, die Schwelgase aus dem Schwelreaktor (1) und aus der Nachschwelzone (14) in die Abscheidestufe (10) geleitet und von Öl befreit, das geschwelte Mineral auf dem Wanderrost (12) in eine Verbrennungszone (23) geführt, am Anfang der Verbrennungszone (23) der in der Oberfläche des Bettes (13) enthaltene feste Kohlenstoff gezündet (22), anschliessend die Brennzone durch Hindurchsaugen von sauerstoffhaltigen Gasen (25) durch das Bett (13) geführt, die Menge der durchgegaugten sauerstoffhaltigen Gase (25) so gesteuert, dass durch die Verbrennung von festem Kohlenstoff das Bett (13) auf die maximal mögliche Temperatur gebracht wird, das gebrannte Mineral vom Wanderrost (12) abgewor-

fen, und ein Teil des gebrannten Minerals in den Schwelreaktor (1) zurückgeführt.



EP 0 068 524 A1

Verfahren zur Gewinnung von Öl
aus ölhaltigen Mineralien

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Gewinnung von Öl aus ölhaltigen Mineralien durch Schwelung und Abscheidung von Öl aus den die Schwelprodukte enthaltenden Schwelgasen, wobei nach der Schwelung im geschwelten Mineral vorhandener fester Kohlenstoff durch Zufuhr sauerstoffhaltiger Gase verbrannt wird, ein Teil des gebrannten heißen Minerals mit dem ölhaltigen Mineral in einen schachtförmigen Schwelreaktor chargiert wird und das ölhaltige Mineral in der Mischung auf die Schweltemperatur aufgeheizt wird.

Ölhaltige Mineralien wie Ölsand, Diatomeenerde und insbesondere Ölschiefer werden zur Gewinnung ihres Ölgehaltes thermisch behandelt und geschwelt. Bei der Schwelung werden sie auf die Schweltemperatur von etwa 400 bis 600 °C in neutraler oder reduzierender Atmosphäre unter Ausschluß von Sauerstoff aufgeheizt. Dabei entstehen aus den organischen Bestandteilen verschiedene Gase und Dämpfe. Aus den Schwelgasen werden die Öle auskondensiert. Das die Kondensation verlassende Gas enthält dann noch nicht-kondensierbare Schwelgase. Der geschwelte Rückstand enthält festen Kohlenstoff als Schwelprodukt. Dieser Kohlenstoff muß aus wärmeökonomischen Gründen verbrannt und die dabei erzeugte Wärme für das Verfahren ausgenutzt werden.

Aus der US-PS 3 703 442 ist es bekannt, frischen Ölschiefer und heißen, geschwelten Schieferrückstand in einen schachtförmigen Schwelreaktor zu chargieren. Der heiße Schieferrückstand heizt in der Mischung den Ölschiefer auf Schweltemperatur auf. Die bei der Schwelung entstehenden gas- und dampfförmigen Schwelprodukte werden am Kopf des Schwelreaktors abgezogen. Der geschwelte Schieferrückstand wird am Boden abgezogen und mittels sauerstoffhaltiger Gase in einer pneumatischen Förderstrecke hochgefördert. Dabei wird der feste Kohlenstoff verbrannt. Nach einer Trennung vom Fördergas wird der heiße gebrannte Schieferrückstand wieder in den Schwelreaktor chargiert. Bei größeren Durchsätzen erfolgt die Schwelung in einem Schneckenförderer, dem ein Entgasungsreaktor nachgeschaltet ist. Bei diesem Verfahren muß das gesamte Material relativ feinkörnig vorliegen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auch grobstückigere Mineralien bei großen Durchsatzleistungen mit hohem Ölausbringen unter Verwendung eines schachtförmigen Schwelreaktors zu verarbeiten.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß ein Teil der Schwelung in einem schachtförmigen Schwelreaktor erfolgt, das Mineral aus dem Schwelreaktor auf einen Wanderrost chargiert wird, in einer Nachschwelzone die restliche Schwelung unter Durchleitung von inerten oder reduzierenden Gasen erfolgt, die Schwelgase aus dem Schwelreaktor und aus der Nachschwelzone in die Abscheidestufe geleitet und von Öl befreit werden, das geschwelte Mineral auf dem Wanderrost in eine Verbrennungszone geführt wird, am Anfang der Verbrennungszone der in der Oberfläche des Bettes enthaltene feste Kohlenstoff gezündet wird, anschließend die Brennzone

durch Hindurchsaugen von sauerstoffhaltigen Gasen durch das Bett geführt wird, die Menge der durchgesaugten sauerstoffhaltigen Gase so gesteuert wird, daß durch die Verbrennung von festem Kohlenstoff das Bett auf die maximal mögliche Temperatur gebracht wird, das gebrannte Mineral vom Wanderrost abgeworfen wird, und ein Teil des gebrannten Minerals in den Schwelreaktor zurückgeführt wird.

Das frische ölhaltige Mineral und das rückgeführte, heiße, gebrannte Mineral werden unter Luftabschluß in den Schwelreaktor chargiert. Die Chargierung kann kontinuierlich oder chargenweise erfolgen. Die Materialien können lagenweise auf die Oberfläche der Materialsäule im Schwelreaktor chargiert werden, oder es kann eine Vermischung der Materialströme im freien Fall vor dem Auftreffen auf die Oberfläche erfolgen. Die Menge des rückgeführten, gebrannten Materials wird so bemessen, daß ihr Wärmeinhalt zur Durchführung der Schwelung nach der Mischung mit dem frischen ölhaltigen Material ausreicht.

Der Schwelreaktor kann vor dem Wanderrost angeordnet sein und nur über eine Austragsvorrichtung mit dem Wanderrost verbunden sein. Er kann auch über dem Anfang des Wanderrostes angeordnet sein, wobei das ausgetragene Mineral sich direkt auf dem Wanderrost abstützt. Die Austragsöffnung bzw. die Austragsvorrichtung des Schwelreaktors wird gegen das Eindringen von Luft abgeschirmt. Die Schwelung im Schwelreaktor kann mit oder ohne Einleitung von Gasen in den Schwelreaktor erfolgen. Wenn keine Gase eingeleitet werden, bestehen die Schwelgase nur aus den bei der Schwelung selbst entstehenden Gasen. Wenn inerte oder reduzierende Gase eingeleitet werden, bestehen die Schwelgase aus einem Gemisch, das aus den eingeleiteten Gasen und den bei der Schwelung entstehenden Gasen besteht. Die Aufteilung des Schwelprozesses auf die Schwelung im schachtförmigen Schwelreaktor und die restliche Schwelung in der Nachschwelzone auf dem Wanderrost erfolgt unter dem Aspekt der Verarbeitung von Mineralien, die grobstückig vorliegen oder einen Anteil an grober Korngröße enthalten, unter Einleitung geringstmöglicher Men-

gen von inerten oder reduzierenden Gasen in den Schwelreaktor und in die Nachschwelzone auf dem Wanderrost zwecks Steuerung des reaktions-kinetischen Ablaufs der Schwelung. Entsprechend dem Schwelverhalten und der Korngrößenverteilung des ölhaltigen Minerals kann der Schwelvorgang bevorzugt im schachtförmigen Schwelreaktor oder in der Nachschwelzone auf dem Wanderrost durchgeführt werden. Auch die spezifischen Mengen der in die beiden Schwelzonen eingeleiteten Gasströme richten sich nach den reaktionskinetischen Erfordernissen. Aus dem Schwelreaktor werden die Schwelgase bevorzugt aus dem unteren Teil abgesaugt, weil dadurch die Gase von der Mischstelle des rückgeführten heißen Minerals mit dem frischen ölhaltigen Mineral weggeführt werden und eine bessere Temperatursteuerung möglich ist, und weil kürzere Wege zur Abscheidestufe bestehen. Als inerte oder reduzierende Gase können von Öl befreite Gase aus der Abscheidestufe oder Fremdgase verwendet werden. In der Nachschwelzone erfolgt eine praktisch vollständige Schwelung. Die Verbrennung des festen Kohlenstoffs in der Verbrennungszone wird so gesteuert, daß eine möglichst hohe Temperatur im Bett und damit auch in den Abgasen entsteht. Dies geschieht durch eine Regelung der Menge der durchgesaugten sauerstoffhaltigen Gase, die im allgemeinen aus Luft bestehen. Die Gasmenge wird so lange gesteigert, bis das Temperaturmaximum der Abgastemperatur erreicht ist. Dies ist die optimale Gasmenge. Wenn ein Abfall der Abgastemperatur eintritt, ist die optimale Gasmenge überschritten. Dabei wird bewußt in Kauf genommen, daß in manchen Fällen keine vollständige Verbrennung des festen Kohlenstoffs erfolgt. Insbesondere bei großen Körnern kann es nämlich vorteilhafter sein, nur den festen Kohlenstoff zu verbrennen, der in den äußeren Teilen der Körner vorliegt, und auf die Verbrennung des Kohlenstoffs im Inneren zu verzichten. Zur Zündung des festen Kohlenstoffs in der Verbrennungszone kann ein Teil des aus der Abscheidestufe abgeführten Gases verwendet werden, dessen nicht-kondensierbare brennbaren Schwelprodukte dabei verbrannt werden.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß der Schwelreaktor über dem ersten Teil des Wanderrostes angeordnet ist und die Schwelgase aus dem Schwelreaktor durch den Wanderrost abgesaugt werden.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß in den oberen Teil des schachtförmigen Schwelreaktors inerte oder reduzierende Gase eingeleitet werden. Dadurch wird eine Beschleunigung der Reaktionskinetik des Schwelvorganges im Schwelreaktor erzielt, Die Menge der eingeleiteten Gase wird möglichst klein gehalten.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß ein Teilstrom der von Öl befreiten Gase als Schwelgas in die Schwelstufen zurückgeleitet wird. Da die aus der Abscheidestufe austretenden Gase noch die bei der Schwelung entstehenden nicht-kondensierbaren Schwelprodukte enthalten, entsteht durch die Rückführung ein Gas mit hohem Heizwert.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß die Gase in den Schwelzonen in oszillierende Schwingungen versetzt werden. Dadurch kann die Reaktionskinetik bei gleichen Gasmengen in den Schwelzonen verbessert werden bzw. es sind kleinere Gasmengen zur Erzielung der gewünschten Reaktionskinetik erforderlich.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß in den Schwelreaktor eine kleinere spezifische Gasmenge eingeleitet wird als in die Nachschwelzone. Dadurch kann der gesamte Schwelprozeß mit einer geringen Schwelgasmenge durchgeführt werden. Durch eine längere Verweilzeit des Minerals im Schwelschacht wird ein längerer reaktionskinetischer Ablauf erzielt und dort ein geringes spezifisches Schwelgasvolumen benötigt. Die restliche Schwelung auf dem Wanderrost wird dann mit einem größeren spezifischen Schwelgasvolumen (Gasvolumen pro Einheit an Mineral) durchgeführt.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß der Teilstrom des rückgeführten gebrannten Minerals vor der Aufgabe in den Schwelreaktor nacherhitzt wird. Die Nacherhitzung erfolgt zweckmäßigerweise durch Verbrennung vom Gas aus der Abscheidestufe, kann aber auch mit Fremdenergie erfolgen. Durch die Nacherhitzung können Wärmeverluste des gebrannten, rückgeführten Minerals infolge längerer Transportwege oder kalter Außentemperatur ausgeglichen werden und die Menge des rückgeführten Minerals kann kleiner gehalten werden.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß die Wärme des Abgases aus der Verbrennungszone zur Trocknung und Vorwärmung des ölhaltigen Materials und/oder zur Aufheizung von Gasen benutzt wird, die in den Prozeß eingeleitet werden. Gase, die in den Prozeß eingeleitet werden, sind solche Gase, die in die Schwelzonen, die in die Zündung für den festen Kohlenstoff und die in die Nacherhitzung des rückgeführten Minerals geleitet werden. Dadurch kann die Abwärme des Abgases in günstiger Weise für den Prozeß ausgenutzt werden.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß das vom Wanderrost abgeworfene und nicht zurückgeführte heiße Mineral in einem Kühler abgekühlt wird und die aufgeheizten Kühlgase zur Vorwärmung vom ölhaltigen Mineral und/oder zur Aufheizung von Gasen benutzt werden, die in den Prozeß eingeleitet werden. Das nicht zurückgeführte Mineral wird vorzugsweise durch Luft im direkten Kontakt auf die zum Abtransport erforderliche Temperatur abgekühlt. Der Wärmeinhalt der aufgeheizten Kühlluft, oder der Wärmeinhalt des heißesten Teiles der Kühlluft, kann dann in günstiger Weise für den Prozeß ausgenutzt werden.

Die Erfindung wird an Hand einer Figur näher erläutert.

Der schachtförmige Schwelreaktor 1 hat zwei Doppelschleusen 2 a, 2 b und 3 a, 3 b. Bei geöffneter Schleuse 2 a wird heißes, gebranntes, rückgeführtes Mineral mittels Transportvorrichtung 4 auf die Schleuse 2 b chargiert. Bei geöffneter Schleuse 3 a wird mittels einer Transportvorrichtung 5 ölhaltiges Mineral auf die Schleuse 3 b chargiert. Dann werden die Schleusen 2 a und 3 a geschlossen und die Schleusen 2 b und 3 b geöffnet, wodurch das Material über nicht dargestellte Verteilervorrichtungen auf der Oberfläche der Mineralmischung 6 verteilt wird.

In den oberen Teil des Schwelreaktors 1 wird über eine Ringleitung 7 eine geringe Menge von Öl befreiten Schwelgases eingeleitet. Die Schwelgase aus dem Schwelreaktor 1 werden in den Saugkasten 8 und über Leitung 9 in die Abscheidestufe 10 geleitet. Das teilweise geschwelte Mineral wird aus dem Schwelreaktor 1 durch die Austragsöffnung 11 auf den Wanderrost 12 in Form eines Bettes 13 mit definierter Schichthöhe chargiert. In die Nachschwelzone 14 werden mittels der Gashaube 15 von Öl befreite Schwelgase eingeleitet und durch das Bett 13 geführt. Die Schwelgase aus der Nachschwelzone 14 werden in die Saugkästen 16 und über Leitungen 17 in die Abscheidestufe 10 geleitet. Das in der Abscheidestufe 10 abgeschiedene Öl wird über Leitung 18 abgeführt. Die von Öl befreiten Schwelgase, welche die nicht-kondensierbaren Schwelprodukte enthalten, werden zum Teil über Leitung 19 in die Ringleitung 7, zum Teil über Leitung 20 in die Gashaube 15, zum Teil über Leitung 21 in den Zündofen 22 am Anfang der Verbrennungszone 23 geleitet und zum Teil über Leitung 24 abgeleitet. In der Verbrennungszone 23 wird nach der Zündung des festen Kohlenstoffs in der Oberfläche des Bettes 13 unter dem Zündofen 22 Luft 25 durch das Bett 13 gesaugt und dadurch die Brennzone von oben nach unten durch das Bett 13 geführt. Die Menge der Luft 25 wird so geregelt, daß das Bett 13 am Ende der Verbrennungszone 23 die maximal mögliche Temperatur aufweist. Damit haben dann auch die Abgase die maximal mögliche Temperatur. Die heißen Abgase werden in die Saugkästen 26 und über Leitungen 27 in die Trocknung und Vorwärmung 28 geführt, in

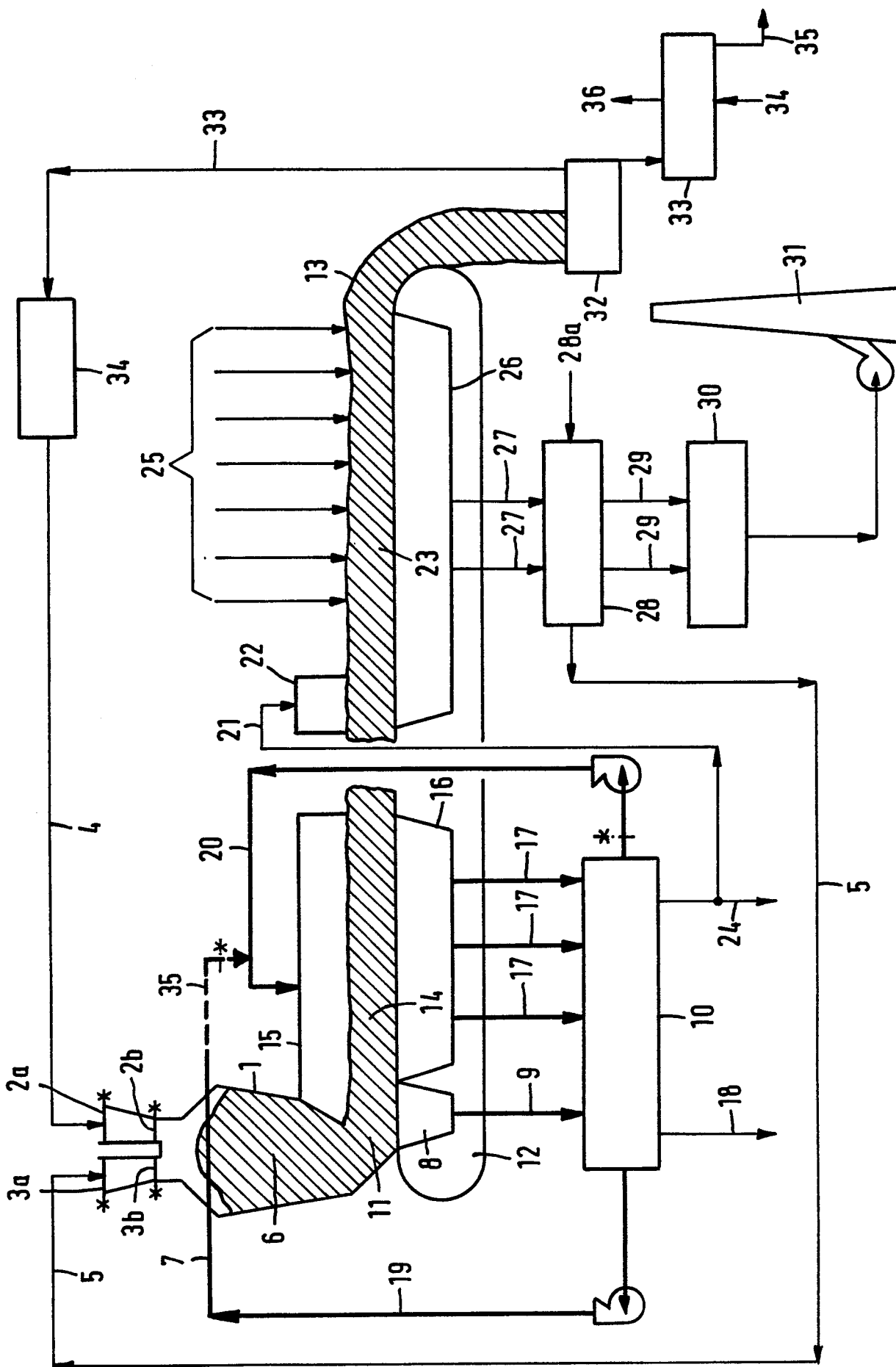
die über 23a frisches, ölhaltiges Mineral geführt wird. Das vorgewärmte Mineral wird mittels einer Transportvorrichtung 5 in den Schwelreaktor 1 chargiert. Das abgekühlte Abgas wird über Leitung 29 in die Gasreinigung 30 und von dort in den Kamin 31 geleitet. Das heiße Bett 13 wird vom Wanderrost 12 in eine Trennstation 32 abgeworfen. Von dort wird der für die Schwelung im Schwelreaktor erforderliche Teil abgetrennt und über eine Transportvorrichtung 33 in die Nacherhitzung 34 geleitet, dort mittels eines Teilstromes der von Öl befreiten Gase aus der Abscheidestufe 10 (nicht dargestellt) nacherhitzt und mittels Transportvorrichtung 4 in den Schwelreaktor 1 chargiert. Das restliche heiße Mineral aus der Trennstation 32 wird in einen Kühler 33 chargiert, dort mittels Luft 34 auf die für den Abtransport erforderliche Temperatur abgekühlt und über 35 abgeführt. Die erwärmte Kühlluft wird über Leitung 36 abgeführt. Sie wird zur Aufheizung der Gase in den Leitungen 19, 20, 21 (nicht dargestellt) und der in die Nacherhitzung eingeleiteten Gase verwendet. Wenn die gestrichelt dargestellte Leitung 35 geöffnet ist, kann die Leitung 20 geschlossen werden. Dann kann aber das Gas nicht mit unterschiedlichen Drücken in den Schwelreaktor 1 und in die Nachschwelzone 14 geleitet werden.

Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß die Betriebskosten für die Schwelung beträchtlich gesenkt werden können, da nur sehr großes Überkorn zerkleinert werden muß, daß sehr große Durchsatzleistungen mit relativ geringem Aufwand erzielt werden können und auf erprobte und ausgereifte Aggregate zurückgegriffen werden kann, die seit Jahren für große Durchsatzleistungen auf anderen Gebieten angewendet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Gewinnung von Öl aus ölhaltigen Mineralien durch Schwelung und Abscheidung von Öl aus den die Schwelprodukte enthaltenden Schwelgasen, wobei nach der Schwelung im geschwelten Mineral vorhandener fester Kohlenstoff durch Zufuhr sauerstoffhaltiger Gase verbrannt wird, ein Teil des gebrannten heißen Minerals mit dem ölhaltigen Mineral in einen schachtförmigen Schwelreaktor chargiert wird, und das ölhaltige Mineral in der Mischung auf die Schweltemperatur aufgeheizt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil der Schwelung in einem schachtförmigen Schwelreaktor erfolgt, das Mineral aus dem Schwelreaktor auf einen Wanderrost chargiert wird, in einer Nachschwelzone die restliche Schwelung unter Durchleitung von inerten oder reduzierenden Gasen erfolgt, die Schwelgase aus dem Schwelreaktor und aus der Nachschwelzone in die Abscheidestufe geleitet und von Öl befreit werden, das geschwelte Mineral auf dem Wanderrost in eine Verbrennungszone geführt wird, am Anfang der Verbrennungszone der in der Oberfläche des Bettes enthaltene feste Kohlenstoff gezündet wird, anschließend die Brennzone durch Hindurchsaugen von sauerstoffhaltigen Gasen durch das Bett geführt wird, die Menge der durchgesaugten sauerstoffhaltigen Gase so gesteuert wird, daß durch die Verbrennung von festem Kohlenstoff das Bett auf die maximal mögliche Temperatur gebracht wird, das gebrannte Mineral vom Wanderrost abgeworfen wird, und ein Teil des gebrannten Minerals in den Schwelreaktor zurückgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwelreaktor über dem ersten Teil des Wanderrostes angeordnet ist und die Schwelgase aus dem Schwelreaktor durch den Wanderrost abgesaugt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in den oberen Teil des schachtförmigen Schwelreaktors inerte oder reduzierende Gase eingeleitet werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teilstrom der von Öl befreiten Gase als Schwelgas in die Schwelstufen zurückgeleitet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gase in den Schwelzonen in oszillierende Schwingungen versetzt werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in den Schwelreaktor eine kleinere spezifische Gasmenge eingeleitet wird als in die Nachschwelzone.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Teilstrom des rückgeführten gebrannten Minerals vor der Aufgabe in den Schwelreaktor nacherhitzt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärme des Abgases aus der Verbrennungszone zur Trocknung und Vorwärmung des ölhaltigen Materials und/oder zur Aufheizung von Gasen benutzt wird, die in den Prozeß eingeleitet werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß das vom Wanderrost abgeworfene und nicht zurückgeführte heiße Mineral in einem Kühler abgekühlt wird und die aufgeheizten Kühlgase zur Vorwärmung vom ölhaltigen Mineral und/oder zur Aufheizung von Gasen benutzt werden, die in den Prozeß eingeleitet werden.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0068524
Nummer der Anmeldung

EP 82 20 0571

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	DE-C- 878 830 (UOP) *Patentansprüche; Figur*	1	C 10 G 1/02
A	--- US-A-4 082 645 (KNIGHT et al.) *Spalte 5, Zeilen 22-26; Patentanspruch 1* -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			C 10 G C 10 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26-08-1982	Prüfer DE HERDT O.C.E.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	