

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86201796.9

51 Int. Cl.⁴: F 27 B 15/00

22 Anmeldetag: 16.10.86

30 Priorität: 13.11.85 DE 3540206

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.87 Patentblatt 87/21

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

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

72 Erfinder: **Broedermann, Paul**
Oberhainer Weg 19 a
D-6393 Wehrheim(DE)

72 Erfinder: **Sauer, Harald, Dr.**
Ziegenhainer Strasse 215
D-6000 Frankfurt am Main(DE)

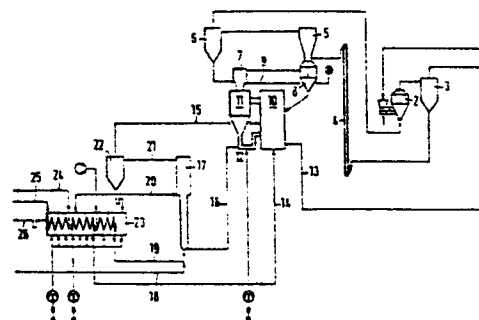
72 Erfinder: **Stockhausen, Werner**
An der Bleiche 4
D-6368 Bad Vilbel(DE)

74 Vertreter: **Rieger, Harald, Dr.**
Reuterweg 14
D-6000 Frankfurt am Main(DE)

54 Verfahren zur Durchführung von Hochtemperaturreaktionen.

57 Bei einem Verfahren zur Durchführung von Hochtemperaturreaktionen zwischen Heißgas und zuvor aufgeheizten Feststoffen, die bei der Hochtemperaturbehandlung ihre Rieselfähigkeit verlieren, führt man die aufgeheizten Feststoffe von unten und in Förderrichtung durch eine im unteren Bereich der Förderstrecke (17) befindliche Brennerflamme. Nachdem sie eine hinreichend lange Reaktionszone durchlaufen haben und die Reaktion abgeschlossen ist, wird bei unveränderter Strömungsrichtung durch in Strömungsrichtung nachgeschaltete separate Zugabe von Kühlmittel mindestens auf die Temperatur, bei der Rieselfähigkeit erlangt wird, gekühlt.

Vorzugsweise heizt man die Feststoffe in einer durch sauerstoffhaltiges Fluidisierungsgas und sauerstoffhaltiges Sekundärgas betriebenen zirkulierenden Wirbelschicht (10, 11, 12) unter Verwendung der Abgase der Förderstrecke (17) auf. Die vom Gas abgeschiedenen Feststoffe werden dann in einem Wirbelschichtkühler (23) gekühlt.



Metallgesellschaft AG
Reuterweg 14
6000 Frankfurt/Main 1

12. November 1985 0222433
DROZ/MHT/2459P

Prov.Nr. 9339 L

Verfahren zur Durchführung von Hochtemperaturreaktionen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Durchführung von Hochtemperaturreaktionen zwischen Heißgas und zuvor aufgeheizten Feststoffen, die bei der Hochtemperaturbehandlung ihre Rieselfähigkeit verlieren, in einer im wesentlichen senkrechten Förderstrecke mit anschließender Kühlung und Abscheidung vom Gas.

Bei Hochtemperaturreaktionen werden Feststoffe auf Temperaturen erhitzt, die oberhalb der Temperatur liegen, bei der diese Feststoffe ihre Rieseloder Fließfähigkeit verlieren. Die Einzelpartikeln neigen dazu, miteinander zu verkleben, aneinander zu haften und/oder an der Reaktorinnenwand bzw. in Rohrleitungen Ansätze zu bilden. Ursachen für den Verlust der Rieseloder Fließfähigkeit können die Reaktionsabläufe der Feststoffe mit der Gasphase oder mit andersartigen Bestandteilen sein. Die vorstehend angesprochenen Probleme können beim Brennen bzw. Sintern von z.B. Tonerde, Kalk, Dolomit, Magnesit und Zementrohmehl auftreten.

Es sind zahlreiche Verfahren und Vorrichtungen bekannt, mit denen das Ziel verfolgt wird, die prozeßtechnisch bedingten Schwierigkeiten zu lösen.

So sieht z.B. das Verfahren gemäß DE-AS 23 50 768 u.a. vor, das in einer ersten Zone vorerhitzte Gut in eine

zweite Zone durch Passieren einer Flamme auf Endtemperatur zu erhitzen, wobei in die zweite Zone ein die Flamme umgebender Luftstrom eingeführt wird, der die Wandung des Flammenraumes vor Ansatzbildung schützen soll. Diese Maßnahme hat insbesondere den Nachteil, daß durch die nicht zu verhindernde Mischung des in die zweite Zone eingeführten Luftstromes mit der zunächst auf ausreichend hohe Temperaturen erhitze Gas/Feststoff-Suspension eine Abkühlung erfolgt, bevor die Hochtemperaturreaktion abgeschlossen ist. Das heißt es ist nicht gewährleistet, daß die für die Reaktion erforderliche Verweilzeit bei der hohen Temperatur tatsächlich zur Verfügung steht.

Bei Verfahren und Vorrichtung zur Wärmebehandlung von feinkörnigem Gut gemäß DE-PS 28 46 584 mit Vorwärmzone, Kalzinierzone, als Suspensionsreaktionszone ausgebildete Sinterzone und Kühlzone wird zumindest ein Teil des weitgehend kalzinierten Gutes vor Eintritt in die Sinterzone einer gesonderten Wärmebehandlung zur Verflüchtigung der schmelzphasenbildenden Bestandteile unterworfen. Dieser Stand der Technik ist naturgemäß nur auf solche Fälle anwendbar, bei denen der Erhalt der Rieselfähigkeit durch Verflüchtigung schmelzphasenbildender Bestandteile erzielbar ist. In den anderen Fällen läßt sich hierdurch nicht vermeiden, daß bei der Sinterung in der Suspensionsreaktionszone infolge von Umlenkung der Gas/Feststoff-Suspension Ansatzbildungen entstehen können. Nachteilig ist zudem eine zusätzliche Reaktionszone.

Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren zur Durchführung von Hochtemperaturreaktionen zwischen Heißgas und zuvor aufgeheizten Feststoffen bereitzustellen, daß die bekannten, insbesondere vorgenannten Nachteile nicht aufweist, eine einwandfreie Verfahrensführung gestattet und zudem

universell einsetzbar sowie einfach durchführbar ist.

Die Aufgabe wird gelöst, indem das Verfahren der eingangs genannten Art entsprechend der Erfindung derart ausgestaltet wird, daß man die aufgeheizten Feststoffe von unten und in Förderrichtung durch eine im unteren Bereich der Förderstrecke 17 befindliche Brennerflamme einträgt, eine hinreichend lange Reaktionszone durchlaufen läßt und nach Abschluß der Reaktion bei unveränderter Strömungsrichtung durch in Strömungsrichtung nachgeschaltete separate Zugabe von Kühlmittel mindestens auf die Temperatur, bei der Rieselfähigkeit erlangt wird, kühlt.

Durch den Eintrag des Feststoffes von unten und in Förderrichtung sowie durch die nachgeschaltete separate Zugabe von Kühlmittel bei unveränderter Strömungsrichtung durchläuft die Gas/Feststoff-Suspension die kritische Reaktionsphase zwischen Aufheizen auf Hochtemperatur und Abkühlung auf eine Temperatur die eine problemlose Handhabung der Gas/Feststoff-Suspension erlaubt, ohne Umlenkung und damit ohne die Möglichkeit einer Ansatzbildung. Durch die nachgeschaltete separate Kühlmittelzugabe läßt sich die den jeweiligen Erfordernissen gerecht werdende Verweildauer bei der erforderlichen Hochtemperatur exakt einstellen.

Die in der Förderstrecke einzustellende mittlere Gasgeschwindigkeit ist derart zu bemessen, daß hohe Relativgeschwindigkeiten zwischen Feststoff und Wand auftreten. Üblicherweise liegt die mittlere Gasgeschwindigkeit im Bereich von 2 und 10 m/sec (angegeben als Leerrohrgeschwindigkeit).

Der Eintritt des vorgewärmten Feststoffes in die Förder-

strecke geschieht zweckmäßigerweise in Form einer Gas/Feststoff-Suspension durch das Zentrum eines ringförmigen Brenners, der z.B. mit Gas als Brennstoff betrieben wird. Diese Art der Feststoffzuführung gewährleistet eine praktisch augenblickliche Aufheizung auf die erwünschte Temperatur. Sie liegt je nach Einsatzmaterial und angestrebtem Ergebnis etwa im Bereich von 1.300 bis 1.700°C, vorzugsweise zwischen 1.400 und 1.500°C.

Die Länge der Förderstrecke bemißt sich nach der erforderlichen vom Reaktionstyp abhängigen Verweildauer. In der Regel sind wenige Sekunden ausreichend, so daß die Länge der Förderstrecke max. 20 m, im allgemeinen 5 bis 15 m, betragen dürfte.

Die nach Beendigung der Hochtemperaturreaktion erforderliche Kühlung kann mit gasförmigen, flüssigen oder festen Kühlmitteln erfolgen. Ihr Eintrag sollte in der Weise geschehen, daß eine schnelle Verwirbelung mit der Gas/Feststoff-Suspension erfolgt und ein In-Kontakt-Kommen mit der Wand der Förderstrecke vermieden wird. Besonders zweckmäßig ist ein Eintrag in tangentialer Richtung mit hoher Geschwindigkeit senkrecht zur oder unter einem Winkel bis zu 60° gegen die oder mit der Strömungsrichtung.

Im Anschluß an die Kühlung unter die kritische Temperatur erfolgt die Gas/Feststoff-Trennung auf konventionelle Weise, z.B. in einem Zyklonabscheider.

Die Aufheizung der der Hochtemperaturreaktion zu unterwerfenden Feststoffe kann auf jede beliebige Weise erfolgen. Besonders vorteilhaft geschieht die Aufheizung, die im allgemeinen auch mit einer chemischen Reaktion verbunden ist, in einer sogenannten zirkulierenden Wirbelschicht.

Die zirkulierende Wirbelschicht zeichnet sich dadurch aus, daß - im Unterschied zur "klassischen" Wirbelschicht, bei der eine dichte Phase durch einen deutlichen Dichtesprung von dem darüber befindlichen Gasraum getrennt ist - Verteilungszustände ohne definierte Grenzschicht vorliegen. Ein Dichtesprung zwischen dichter Phase und darüber befindlichem Staubraum ist nicht existent, jedoch nimmt innerhalb des Reaktors die Feststoffkonzentration von unten nach oben ständig ab. Wegen Einzelheiten zum Betrieb von zirkulierenden Wirbelschichten wird auf L. Reh et al "Wirbelschichtprozesse für die Chemieund Hüttenindustrie, die Energieumwandlung und den Umweltschutz", Chem. Ing. Techn. 55 (1983), Nr. 2, Seiten 87-93 sowie die DE-PS 17 67 628 bzw. die US-PS 3 579 616 verwiesen.

Der Vorteil der zirkulierenden Wirbelschicht liegt in der hohen Durchsatzleistung pro Reaktorfläche sowie in der Möglichkeit, die Verweilzeit des aufzuheizenden Feststoffes so hoch einstellen zu können, daß die mit der Aufheizung verbundene chemische Reaktion praktisch abgeschlossen ist. Innerhalb des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dann nur die eigentliche Hochtemperaturreaktion vorzunehmen, d.h. es finden praktisch keine Umsetzungen statt, die auch auf niedrigerem Temperaturniveau durchführbar sind.

Nach der Abscheidung der aus der Förderstrecke austretenden Feststoffe erfolgt üblicherweise eine weitergehende Kühlung. Hierzu können herkömmliche Kühler, insbesondere aber Wirbelschichtkühler dienen.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, die erfindungsgemäße Hochtemperaturbehandlung derart in den Gesamtprozeß mit Feststoffaufheizung und abschließender Kühlung zu integrieren, daß die einzelnen Gasströme

wechselseitig Verwendung finden können. Beispielsweise kann im Kühler sauerstoffhaltiges Gas vorgewärmt werden, das dann in die Stufe der Aufheizung und/oder der Hochtemperaturbehandlung eingetragen wird. Weiterhin kann das Abgas der Förderstrecke in die Zone der Aufheizung eingetragen werden.

Eine optimale Führung des Gesamtverfahrens besteht darin, die Aufheizung des Aufgabegutes in einer zirkulierenden Wirbelschicht, die ihrerseits mit den Abgasen betriebene Vorwärmer aufweist, und die abschließende Kühlung in einem Wirbelschichtkühler mit mehreren nacheinander durchflossenen Kühlkammern vorzunehmen. Die Kühlung des Feststoffes kann direkt und/oder indirekt mit sauerstoffhaltigen Gasen, die dann der Förderstrecke als Fördergas und/oder der zirkulierenden Wirbelschicht als Fluidisierungsgas zugeleitet werden, geschehen. Die im Wirbelschichtkühler verwendeten Fluidisierungsgase können schließlich der Förderstrecke als Kühlmedium, die Abgase der Förderstrecke der zirkulierenden Wirbelschicht als Sekundärgas dienen.

Die Erfindung wird anhand der Figur und des Beispiels näher und beispielsweise erläutert.

Die Figur stellt ein Fließschema einer Verbundschaltung der vorgenannten Art dar.

Das zu behandelnde Material wird über eine Dosiervorrichtung 1 einem gasseitig letzten Venturiaustauscher 2 aufgegeben, durch die fühlbare Wärme des Abgases erwärmt und im Zyklonabscheider 3 vom Gas abgetrennt. Es gelangt dann über eine Fördereinrichtung 4 zu einem weiteren Vorwärmesystem, das aus Venturiaustauscher 5 mit zugehörigem Zyklonabscheider 6 und aus Venturiaustauscher 7 mit

Zyklonabscheider 8 besteht. Mittels einer Bypass-Leitung 9 kann geförderter Feststoff unter Umgehung einer Vorwärmstufe direkt dem Venturiaustauscher 7 zugeführt werden.

Vom Zyklonabscheider 8 wird der Feststoff in ein aus Wirbelschichtreaktor 10, Rückführzyklon 11 und Rückführung 12 bestehendes Zirkulationssystem eingetragen. Der Wirbelschichtreaktor 10 wird über Leitung 13 mit Brennstoff, über Leitung 14 mit Fluidisierungsgas und über Leitung 15 mit Sekundärgas versorgt.

Nach ausreichend langer Verweilzeit gelangt das aufgeheizte Material über Leitung 16 zum unteren Bereich der Förderstrecke 17 und wird von unten in die aus Brennstoff (Leitung 18) und sauerstoffhaltiges Gas (Leitung 19) erzeugte Brennerflamme eingetragen. Während der Aufwärtsbewegung der Gas/Feststoff-Suspension im unteren Teil der Förderstrecke 17 erfolgt die Hochtemperaturreaktion, nach deren Abschluß eine Abkühlung durch über Leitung 20 zugeführte Gase erfolgt. Nach hinreichender Kühlung bei unveränderter Strömungsrichtung wird die Gas/Feststoff-Suspension über Leitung 21 ausgetragen und im Zyklonabscheider 22 getrennt. Der Feststoff gelangt in den Wirbelschichtkühler 23, das Gas über die Leitung 15 als Sekundärgas in den Wirbelschichtreaktor 10.

Der Wirbelschichtkühler 23 ist in mehrere vom Feststoff nacheinander durchflossene Kühlkammern aufgeteilt und weist insgesamt drei Kühlabschnitte auf. Im - im Feststofffluss gesehen - ersten heißesten Abschnitt wird sauerstoffhaltiges Gas aufgeheizt, das dann über Leitung 19 der Förderstrecke 17 zugeführt wird. Im zweiten Abschnitt wird die Aufheizung des dem Wirbelschichtreaktor 10 über Leitung 14 zuzuführenden sauerstoffhal-

tigen Gases vorgenommen. Im dritten Kühlabschnitt erfolgt die Schlußkühlung des Feststoffes mittels Kühlwasser, das über Leitungen 24 und 25 zu- bzw. abgeführt wird. Das gekühlte Produkt wird über Vorrichtung 26 ausgetragen. Die im Wirbelschichtkühler 23 eingesetzten Fluidisierungsgasströme werden gesammelt und über Leitung 20 der Förderstrecke 17 als Kühlmedium zugeleitet.

Beispiel:

Es soll filterfeuchtes Aluminiumhydroxid in hochgebranntes Aluminiumoxid überführt werden.

Aluminiumhydroxid mit einer Feuchte von 12 Gew.% und einer Temperatur von 60°C wird in einer Menge von 8,69 t/h über die Dosiervorrichtung 1 dem Venturiaustauscher 2 zugeführt. Durch Wärmeaustausch mit den vom Zyklonabscheider 6 herangeführten Gasen von 390°C erfolgt eine Erwärmung des Aluminiumhydroxids auf 160°C und eine Abkühlung des Gases auf etwa die gleiche Temperatur.

Mittels der Fördervorrichtung 4 wird das vorgewärmte Aluminiumhydroxid im Venturiaustauscher 5 mit den 510°C heißen Abgasen des Zyklonabscheiders 8 in Kontakt gebracht. Hierbei erfolgt eine Aufheizung des Feststoffes bzw. eine Abkühlung des Gases auf ca. 390°C. Nach erfolgter Gas/Feststoff-Trennung im Zyklonabscheider 6 gelangt der Feststoff in den Venturiaustauscher 7, der mit den Abgasen von 1.150°C der zirkulierenden Wirbelschicht beaufschlagt wird. Infolge der innigen Vermischung entsteht eine Gas/Feststoff-Suspension mit einer Temperatur von 510°C. Nach erneuter Gas/Feststoff-Trennung im Zyklonabscheider 8 gelangt der Feststoff in die zirkulierende Wirbelschicht.

Der Wirbelschichtreaktor 10 der zirkulierenden Wirbelschicht wird über Leitung 14 mit $2.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ Fluidisierungsluft von 580°C (aus dem zweiten Abschnitt des Wirbelschichtkühlers 23 stammend), über Leitung 15 mit $4.800 \text{ Nm}^3/\text{h}$ Sekundärluft von 1.020°C (aus dem Zyklonabscheider 22 stammend) und über Leitung 13 mit $390 \text{ Nm}^3/\text{h}$ Erdgas versorgt. Dadurch stellt sich eine Temperatur von 1.150°C ein, die über das gesamte aus Wirbelschichtreaktor 10, Rückführzyklon 11 und Rückführleitung 12 gebildete Zirkulationssystem praktisch konstant ist.

Nach einer mittleren Verweilzeit von etwa 20 min., während der das Aluminiumoxid vollständig kalziniert ist, wird kontinuierlich ein der Aufgabemenge entsprechender Feststoffstrom über Leitung 16 der Förderstrecke 17 zugeleitet und durch die Brennerflamme bzw. die Brennerabgase auf 1.400°C erhitzt. Der Brenner wird mit $110 \text{ Nm}^3/\text{h}$ Erdgas und $1.200 \text{ Nm}^3/\text{h}$ Luft von 650°C (aus dem ersten Abschnitt des Wirbelschichtkühlers 23 stammend) gespeist.

Nach ca. 4 sec ist die Hochtemperaturreaktion abgeschlossen. Durch Eintrag von $3.500 \text{ Nm}^3/\text{h}$ Luft einer Temperatur von 470°C (aus dem Wirbelschichtkühler 23 stammend) wird die Gas/Feststoff-Suspension gekühlt. Hierdurch tritt eine Abkühlung der Suspension auf eine Temperatur von 1.020°C ein, bei der ausreichende Rieselfähigkeit des Feststoffes gewährleistet ist. Die Gas/Feststoff-Suspension wird anschließend im Zyklonabscheider 22 getrennt, das Gas ($4.800 \text{ Nm}^3/\text{h}$) dem Wirbelschichtreaktor 10 als Sekundärgas, der Feststoff dem Wirbelschichtkühler 23 zugeleitet.

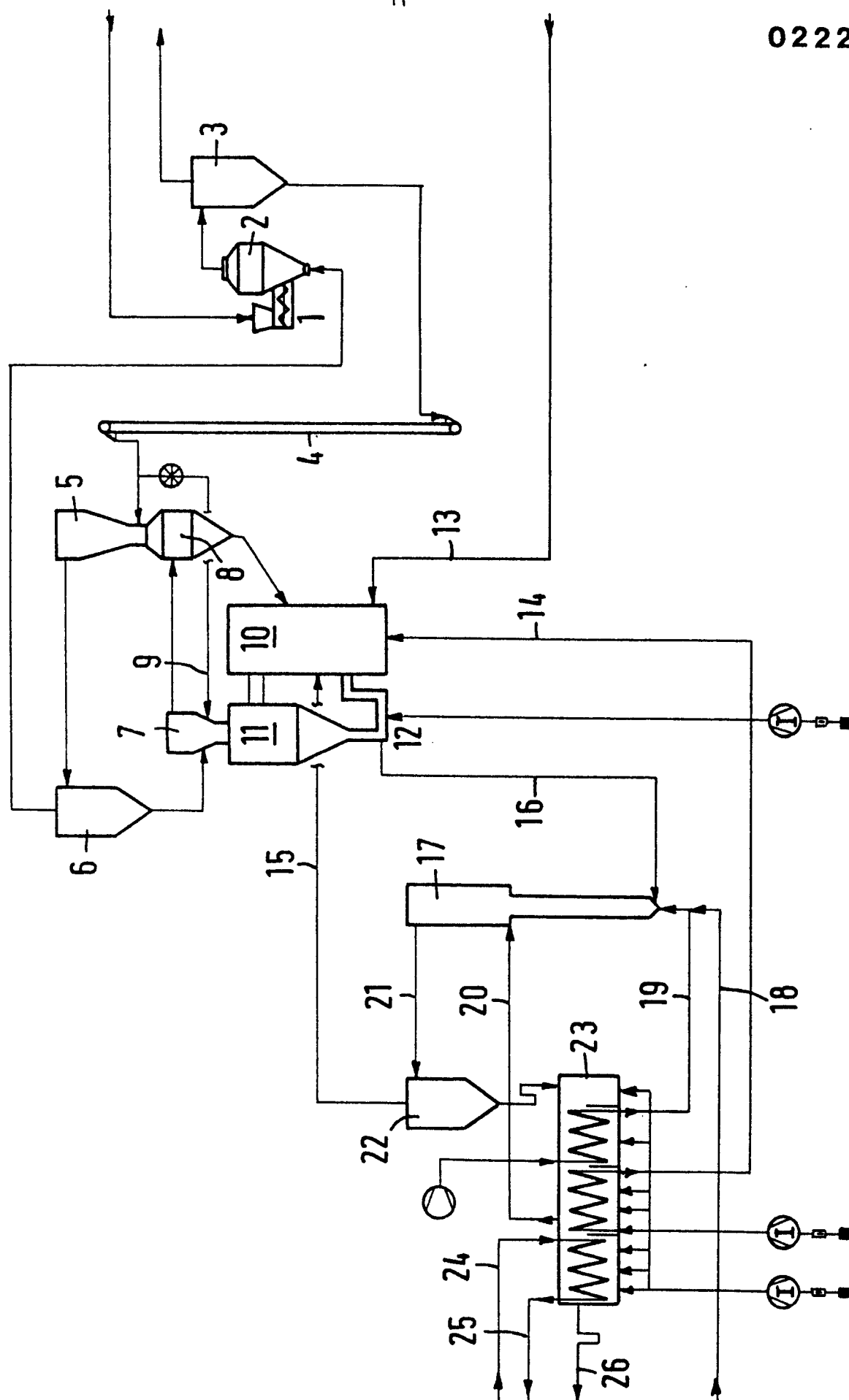
Im Wirbelschichtkühler 23 wird der Feststoff in mehreren Abschnitten auf Endtemperatur von 80°C gekühlt. Hierzu dienen im - in Fließrichtung des Feststoffes gesehen -

ersten Abschnitt 1.200 Nm³/h Luft, die auf 650°C aufgeheizt wird, im zweiten Abschnitt 2.000 Nm³/h Luft, die auf 580°C aufgeheizt und im dritten Abschnitt 20 m³/h Wasser, das von 35°C auf 65°C aufgewärmt wird. Die Gasströme werden - wie vorstehend erwähnt - in den Prozeß zurückgeführt. Die Produktion beträgt 5 t/h Aluminiumoxid mit einer BET-Oberfläche von 3 m²/g.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Durchführung von Hochtemperaturreaktionen zwischen Heißgas und zuvor aufgeheizten Feststoffen, die bei der Hochtemperaturbehandlung ihre Rieselfähigkeit verlieren, in einer im wesentlichen senkrechten Förderstrecke mit anschließender Kühlung und Abscheidung vom Gas, dadurch gekennzeichnet, daß man die aufgeheizten Feststoffe von unten und in Förderrichtung durch eine im unteren Bereich der Förderstrecke (17) befindliche Brennerflamme einträgt, eine hinreichend lange Reaktionszone durchlaufen läßt und nach Abschluß der Reaktion bei unveränderter Strömungsrichtung durch in Strömungsrichtung nachgeschaltete separate Zugabe von Kühlmittel mindestens auf die Temperatur, bei der Rieselfähigkeit erlangt wird, kühlt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Feststoffe in einer durch sauerstoffhaltiges Fluidisierungsgas und sauerstoffhaltiges Sekundärgas betriebenen zirkulierenden Wirbelschicht (10,11,12) aufheizt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man die Feststoffe unter Verwendung der Abgase der Förderstrecke (17) aufheizt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß man die vom Gas abgeschiedenen Feststoffe in einem Wirbelschichtkühler (23) kühlt.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man die Feststoffe durch Wärmeaustausch mit sauerstoffhaltigen Gasen kühlt, die nach ihrer Aufheizung in der Stufe der Feststoffaufheizung (10,11,12) und/oder der Hochtemperaturreaktion (17) eingesetzt werden.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß man zur Aufheizung des Feststoffes in der zirkulierenden Wirbelschicht (10,11,12) als Fluidisierungsgas (14) im Wirbelschichtkühler (23) indirekt aufgeheiztes sauerstoffhaltiges Gas und als sauerstoffhaltiges Sekundärgas (15) Abgas der Förderstrecke (17) einsetzt.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	EP-A-0 162 748 (FRAMATOME & CIE)		F 27 B 15/00														
A	FR-A-2 247 430 (POLYSIUS) & DE-B-2 350 768 (Kat. D)																
A	FR-A-2 439 964 (KLÖCKNER-HUMBOLDT) & DE-C-2 846 584 (Kat. D)																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			F 27 B F 27 D C 04 B														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26-11-1986	Prüfer COULOMB J.C.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																