

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 693 306 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

24.01.1996 Patentblatt 1996/04(51) Int. Cl.⁶: **A62D 3/00**(21) Anmeldenummer: **95110496.7**(22) Anmeldetag: **05.07.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT CH DE FR GB IT LI NL(30) Priorität: **19.07.1994 DE 4425544****01.06.1995 DE 19520197**(71) Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft****D-65189 Wiesbaden (DE)**

(72) Erfinder:

• **Zwick, Rainer, Dipl.-Ing.****D-90765 Fürth (DE)**• **Rettkowski, Wolfgang, Dr. habil.****D-91126 Schwabach (DE)**• **Müller, Frank-Michael, Dr.-Ing.****D-90473 Nürnberg (DE)**• **Rückel, Hans-Georg****D-90765 Fürth (DE)**• **Götz, Rolf, Dr.-Ing.****D-91052 Erlangen (DE)**• **Lissack, Wilfried, Dipl.-Ing.****D-82049 Pullach (DE)**• **Schöne, Holger****D-85579 Neubiberg (DE)**(74) Vertreter: **Kasseckert, Rainer****D-82049 Höllriegelskreuth (DE)****(54) Verfahren zur Herstellung von Sekundärrohstoffen aus Abfällen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entsorgung von Abfällen, insbesondere von Rückständen, die in Abfallverbrennungsanlagen, speziell in Sonderabfallverbrennungsanlagen, anfallen. Unter solchen Rückständen sind z.B. in Filteranlagen von Rauchgasreinigungsanlagen zurückgehaltene, schadstoffbelastete Flugstäube zu verstehen. Es wird vorgeschlagen, die Abfälle gemeinsam mit glasbildende Substanzen enthaltenden Zusatzstoffen direkt in die Flamme eines mit technischem Sauerstoff oder einem mit Sauerstoff angereicherten Gas betriebenen Brenners einzubringen. Die Abfälle reagieren in der Flamme mit den glasbildenden Substanzen unter Bildung einer Schmelze, in der die verbleibenden Schadstoffe auslaugsicher eingebunden sind. Auf diese Weise entsteht aus den Abfällen ein uneingeschränkt verwertbarer Sekundärrohstoff. Als Zusatzstoffe kommen insbesondere Klärschlämme in Betracht, die neben den glasbildenden Substanzen auch die für den Einschmelzvorgang notwendige Energie liefern. Deshalb muß kein zusätzlicher Brennstoff dem Brenner zugeführt werden. Aufgrund des Sauerstoffeinsatzes reichen auch heizwertarme Zusatzstoffe für eine selbstgängige Einschmelzung aus.

EP 0 693 306 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verwertung von Abfallstoffen durch Einbringung der Abfallstoffe gemeinsam mit mindestens einem glas- und/oder keramikbildende Substanzen enthaltenden, selbstgänglich brennbaren Zusatzstoff direkt in die Flamme eines mit technischem Sauerstoff oder mit einem einen höheren Sauerstoffanteil als Luft aufweisenden Gas betriebenen Brenners, wobei ein Verbrennungsgas und schmelzflüssige Verbrennungspartikel entstehen, die anschließend durch Abkühlen in eine glasartige und/oder basaltartige und/oder keramikartige Masse überführt werden.

Zunehmend knapper werdende Deponieräume und strengere Umweltauflagen erschweren die Entsorgung von Abfällen, insbesondere von Industrieabfällen, immer mehr. Üblicherweise werden die Abfälle verbrannt oder auf Mülldeponien abgelagert. Dabei gehen in den Abfällen enthaltene Wertstoffe unwiederbringlich verloren.

Besonders die Entsorgung von Rückständen, die bei einer Abfallbehandlung entstehen, ist problematisch. So fallen beispielsweise bei einer Verbrennung von Abfällen Ofenschlacken und Kesselstäube als Rückstände an. Üblicherweise ist der Abfallverbrennung eine Rauchgasreinigung nachgeschaltet, in der weitere feste Rückstände entstehen. Je nach Art der Rauchgasreinigung zählen hierzu Filterstäube, Eindampfungsrückstände von Rauchgaswaschwasser oder Rauchgasreinigungsrückstände. Flugstäube, die in Filteranlagen zurückgehalten werden, müssen aufgrund ihrer Eluierbarkeit auslaugsicher entsorgt werden.

Insbesondere die bei Sonderabfallverbrennungsanlagen anfallenden Rückstände stellen ein erhebliches Entsorgungsproblem dar. Eine Ablagerung der Rückstände auf oberirdischen Deponien wird durch Gesetze zunehmend erschwert oder sogar verboten. Eine Entsorgung in Untertagedeponien bzw. als Versatzmaterial im Steinkohlebergbau erfordert langwierige geologische Untersuchungen und Genehmigungsverfahren und ist unwirtschaftlich sowie ökologisch unbefriedigend.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, eine Inertisierung der genannten Reststoffe der Abfallverbrennung vorzunehmen. So ist z.B. eine Verglasung dieser Rückstände eine in jüngster Zeit diskutierte Technik. Dabei sollen Filterstäube in inerte, eluatresistente Gläser überführt werden können. Nachteil dieser Verfahren ist ein hoher Energieeinsatz, der durch notwendige Zuschlagstoffe weiter ansteigt.

Aus der Glasherstellung sind verschiedene Verfahren bekannt, um verglasbare Stoffgemische in eine Glasmatrix zu überführen. Die Stoffgemische müssen dazu überwiegend aus Siliziumoxid, Calciumoxid und Aluminiumoxid bestehen.

So ist es beispielsweise bei der Herstellung von Massengläsern üblich, die zur Glasherstellung notwendigen Rohstoffe in einem mit fossilen Energieträgern indirekt beheizten Schmelzofen einzuschmelzen. Eine

Übertragung dieses bekannten Verfahrens auf das Verglasen von Abfallstoffen ist jedoch problematisch, da dabei große Abluftströme auftreten, die gefährliche Schadstoffe enthalten können. Eine effektive Entfernung dieser Schadstoffe wird durch eine Verdünnung der Abluftströme durch Verbrennungsgase erschwert oder sehr teuer.

Außerdem können mit einem derartigen Verfahren keine Rückstände von Sonderabfallverbrennungsanlagen verarbeitet werden, da diese Rückstände kaum glasbildende Substanzen enthalten.

Aus der DE-OS 41 11 917 ist ein Verfahren zur Verwertung schwermetallbelasteter brennbarer Rückstände durch Partialoxidation bekannt. Als Rückstände werden, z. B. Klärschlämme eingesetzt, die zusammen mit Gips aus Rauchgasentschwefelungsanlagen einem Sauerstoffbrenner zugeführt werden. Die eingesetzten Stoffe werden unter erhöhtem Druck partiell oxidiert, wobei ein CO- und H₂-reiches Rohgas erzeugt wird. Die mineralischen Bestandteile des Klärschlammes werden in eine schmelzflüssige Schlacke überführt, die nach Abkühlung in einem Wasserbad zu einem Granulat erstarrt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Verwertung von Abfallstoffen zur Verfügung zu stellen, mit dem die Abfallstoffe auf wirtschaftliche Weise in ein uneingeschränkt verwertbares Produkt überführt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Abfallstoffe mit dem selbstgänglich brennbaren Zusatzstoff zu einer Eduktmischung mit einem Mischungsverhältnis von Abfallstoffen zu Zusatzstoff von 20 bis 40 zu 80 bis 60 Massenprozent vermischt werden, und die Eduktmischung in der Flamme bei Temperaturen von 1250 bis 1500°C und Umgebungsdruck vollständig verbrannt wird.

Mit dem vorgeschlagenen Verfahren wird für Abfallstoffe, für die nur eingeschränkte oder keine Verwertungsmöglichkeiten bestehen, eine uneingeschränkte Rückführung in den Wirtschaftskreislauf eröffnet.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß eine besonders effektive Umsetzung der Abfälle in ein basaltähnliches Produkt, in dem die in den Abfällen enthaltenen Schadstoffe sicher eingeschlossen sind, erreicht werden kann, wenn die Abfälle in einem bestimmten Mischungsverhältnis gemeinsam mit glasbildenden Substanzen direkt in die Flamme eines Brenners, insbesondere eines für die Verbrennung von Feststoffen vorgesehenen Feststoffbrenners eingebracht werden und bei Umgebungsdruck vollständig oxidiert werden. Da die glasbildenden Reaktionen direkt in der Flamme stattfinden, werden im Vergleich zu herkömmlicherweise direkt oder indirekt beheizten Schmelzöfen sehr viel höhere Umsätze erzielt.

Dabei wird durch den Einsatz von technischem Sauerstoff oder einem mit Sauerstoff angereicherten Gas, insbesondere mit Sauerstoff angereicherter Luft, die Einhaltung der erforderlichen hohen Temperaturen gewährleistet.

Der technische Sauerstoff wird zweckmäßigerweise in einem Luftzerleger oder einer Druckwechselsorptionsanlage (PSA-Anlage) hergestellt.

Aufgrund ausgeprägter Turbulenzen in der Flamme und im Umkreis der Flamme können solche Stoffe, die nicht in die Schmelze eingebunden werden, sehr viel besser abgetrennt werden, als dies bei direkt oder indirekt beheizten Schmelzöfen möglich wäre. Durch die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erreichte weitgehende Abtrennung dieser nicht glasbildenden Substanzen, zu denen insbesondere Anionen wie Fluorid, Chlorid und Sulfat sowie flüchtige Metalle wie Cadmium, Zink und Quecksilber gehören, wird eine sehr hohe Produktreinheit des Glases ermöglicht. Durch die erreichte, ausgezeichnete Produktqualität werden die Verwertungsmöglichkeiten deutlich verbessert.

Der Einsatz von technischem Sauerstoff oder eines einen höheren Sauerstoffanteil als Luft aufweisenden Gases oder Gasgemisches minimiert außerdem die entstehende Abgasmenge, wodurch die Abgasreinigungsanlage wesentlich verkleinert und damit wirtschaftlicher wird.

Die Kombination von technischem Sauerstoff mit dem Feststoffbrenner ermöglicht auch die Verwendung energiearmer Zusatzstoffe zur selbsttätigen Einschmelzung in der Flamme ohne Zufuhr zusätzlicher Brennstoffe.

Als Abfallstoffe werden vorzugsweise schwermetallbelastete, nicht auslaugresistente, ggf. auch organisch belastete, Rückstände aus Abfallbehandlungsanlagen eingesetzt.

Als Zusatzstoffe sollten solche Substanzen verwendet werden, die selbständig brennbar sind und die gewünschten Produkteigenschaften gewährleisten. Dabei kommen vor allem Substanzen in Frage, die Silizium- und Aluminiumverbindungen enthalten. Besonders vorteilhaft sind heizwertarme Abfall- und/oder Reststoffe mit glas- und/oder keramikbildendem Ascheanteil.

Insbesondere eignen sich hierfür trockene Klärschlämme, die ohnehin entsorgt werden müssen. Die für die Einschmelzung der Abfälle erforderliche Energie kann ausschließlich aus der Klärschlammverbrennung gewonnen werden. Eine zusätzliche Zufuhr eines weiteren Brennstoffes zum Brenner ist nach Beendigung der Anfahrphase energetisch nicht erforderlich. Der Klärschlamm weist glasbildende Stoffe in ausreichender Menge auf, um auch bei Rückständen aus Sonderabfallverbrennungsanlagen, die wenig glasbildende Substanzen enthalten, ein glasartiges Produkt mit hoher Qualität herstellen zu können. Zusätzliche Emissionen werden beim Einsatz von Klärschlämmen als Zusatzstoffe vermieden, da die Klärschlämme zur Entsorgung zukünftig ohnehin verbrannt werden müssen.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, trockene Pyrolyserückstände als Zusatzstoffe zu verwenden. Pyrolyserückstände weisen einen Heizwert auf, der für eine herkömmliche Verbrennung zu gering ist, der aber für das erfindungsgemäße Schmelzverfahren unter Ein-

satz des mit technischem Sauerstoff betriebenen oder mit Sauerstoff angereichertem Gas betriebenen Brenners völlig ausreichend ist. Außerdem enthalten Pyrolyserückstände genügend glasbildende Substanzen, damit aus den zu entsorgenden Abfällen ein uneingeschränkt verwertbares glasartiges Produkt hergestellt werden kann.

Auch unvollständig ausgebrannte Braunkohleaschen können als Zusatzstoffe eingesetzt werden. Braunkohleaschen sind in Bezug auf den Heizwert und den Gehalt an glasbildenden Substanzen mit Pyrolyserückständen vergleichbar.

Gemäß einer weiteren Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens können auch der Rostdurchfall von Hausmüllverbrennungsanlagen oder feinerzkleinerte Schredderabfälle als Zusatzstoff verwendet werden.

Eine Weiterbildung des Erfindungsgedankens sieht vor, zusätzlich zu dem glasbildenden und/oder keramikbildenden Substanzen enthaltenden Zusatzstoff mindestens einen weiteren Zuschlagstoff, insbesondere Asbestabfall, in die Flamme des Brenners einzubringen, der die Qualität der glasartigen Schmelze verbessert. Der Anteil dieses Zuschlagstoffes an der Eduktmischung sollte bevorzugt 10 Massenprozent nicht übersteigen.

Zweckmäßigerweise wird die Eduktmischung in einem Drehrohrofen in der Flamme des Brenners vollständig verbrannt. Dadurch werden lange Verweilzeiten der anfallenden Abgase und der entstehenden Schmelze gewährleistet. Der Drehrohrofen ist vorzugsweise mit geringem Querschnitt und großer axialer Länge ausgebildet, damit eine ausreichende Verweilzeit für die Abfälle und die Zusatzstoffe erreicht wird. Die aufgeschmolzenen Reaktionsprodukte lagern sich an der Ofenwand ab. Die Stoffe, die nicht in die glasartige Schmelze eingebunden werden, reichern sich im Abgas an und werden über eine Rauchgasbehandlungseinrichtung, die bevorzugt im wesentlichen aus einer Quenche, einer Heißgas-Staubabscheidung und einer Schadgasabscheidung besteht, abgezogen. Die entstehende Schmelze wird vorzugsweise im flüssigen Zustand durch eine Austragsöffnung des Drehrohrofens abgeführt.

Anstelle eines Drehrohrofens kann auch ein Drehtrommelofen oder bevorzugt ein stehender Zyklon zum Einsatz kommen.

Die Abfälle und Zusatzstoffe werden zweckmäßigerweise durch Einblasen mittels eines Gases in die Flamme des Brenners eingebracht. Vorzugsweise werden stickstoffarme Gase verwendet, wodurch eine zu starke Stickoxidbildung vermieden wird. Es kann auch ein Brenngas, insbesondere Erdgas, Propan oder Butan eingesetzt werden.

Gemäß einer Weiterbildung des Erfindungsgedankens wird verunreinigtes Gas z.B. aus Deponien oder schadstoffbelastete Abluft z.B. aus Tankanlagen zum Einblasen der Abfälle und der Zusatzstoffe in die Flamme eingesetzt. Derartige Gase müssen ohnehin entsorgt werden, so daß durch eine gleichzeitige Behandlung mit den Abfällen zwei Entsorgungsprobleme bzw. bei Verwendung von zu entsorgenden Stoffen als

Zusatzstoffe, wie z.B. Klärschlämmen oder Pyrolyserückständen, sogar drei Entsorgungsprobleme gleichzeitig gelöst werden können.

Zum Einblasen der Abfälle und Zusatzstoffe in die Flamme des Brenners wird bevorzugt eine Dispergier- und Dosiereinrichtung verwendet.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich zur Behandlung von allen denkbaren Abfällen, insbesondere von Industrieabfällen und speziell von Rückständen aus Müllverbrennungsanlagen. Ganz besonders ist das Verfahren für die Behandlung von Rückständen aus Sondermüllverbrennungsanlagen geeignet. Derartige Rückstände, z.B. Filterstäube aus der Rauchgasreinigung der Sonderabfallanlage, weisen hohe Schadstoffkonzentrationen auf und können mit herkömmlichen Verglasungsverfahren nur mit erhöhtem Aufwand behandelt werden. Die Filterstäube enthalten nämlich kaum glasbildende Substanzen. Durch das erfindungsgemäße Verfahren können gerade auch solche Rückstände auf wirtschaftliche Weise verwertet werden.

Mit dem vorgeschlagenen Verfahren sind eine Reihe von Vorteilen verbunden. Durch den Einsatz von technischem Sauerstoff oder von mit Sauerstoff angereichertem Gas wird die Abgasmenge deutlich reduziert, wodurch die Abgasreinigungsanlage wesentlich verkleinert wird. Außerdem ist nach Beendigung der Anfahrphase keine Zufuhr eines weiteren Brennstoffes zusätzlich zu den Zusatzstoffen energetisch erforderlich. Zusätzliche Emissionen werden verhindert, da bevorzugt solche Zusatzstoffe verwendet werden, die ohnehin entsorgt werden müssen. Da die glasbildenden Reaktionen direkt in der Flamme stattfinden, werden gegenüber konventionellen Schmelzofenbeheizungen deutlich höhere Umsatzzraten erzielt. Durch Verwendung einer einfachen, wenig störanfälligen Anlagentechnik werden auch die Investitionskosten gering gehalten. Auswahl und Qualität der entstehenden glasartigen Produkte kann auf einfache Weise durch Variation des Mengenverhältnisses von Abfällen und Zusatzstoffen sowie geeignete Wahl dieser Zuschlagsstoffe und gegebenenfalls weiterer Zusatzstoffe bestimmt werden.

Im folgenden soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden:

In Filteranlagen einer Sonderabfallverbrennungsanlage zurückgehaltene Flugstäube, die als Schadstoffe unter anderem mobilisierbare Schwermetalle, leicht lösliche Neutralsalze und organische Schadstoffe, z.B. Dioxine, Furane enthalten, werden einem Drehrohrofen zugeführt. Der Drehrohrofen weist ein Verhältnis von axialer Länge zum Durchmesser von mindestens 5 ($L/D \geq 5$) auf. Im Drehrohrofen kommt ein Feststoffbrenner für technischen Sauerstoff zum Einsatz. Zur Sauerstoffversorgung kann z.B. ein Luftzerleger oder eine PSA-Anlage vorgesehen sein.

Die Flugstäube werden außerhalb des Drehrohrofens mit ausgefaultem, trockenem Klärschlamm aus einer industriellen Kläranlage intensiv vermischt. Das so entstehende Stoffgemisch wird mittels schadstoffbelasteter Abluft, die in einer Pendelgaseinrichtung eines

nahegelegenen Tanklagers für flüssige Sonderabfälle anfällt, mit einer Strömungsgeschwindigkeit von 9 m/s in die Flamme des Feststoffbrenners mittels einer Dispergiereinrichtung eingeblasen. Aufgrund der in der Flamme herrschenden hohen Temperatur von über 1300°C setzen sich die in den Filterstäuben enthaltenen Substanzen und die im Klärschlamm vorhandenen glasbildenden Stoffe, insbesondere Siliziumoxid, Kalziumoxid und Aluminiumoxid, mit hoher Reaktionsgeschwindigkeit um, wodurch die Filterstäube in eine glasartige Matrix eingebunden werden. Dabei entsteht ein basaltähnliches Produkt, in dem die Schadstoffe auslaugsicher eingeschlossen sind.

Die Einsatzstoffe werden mit der im Drehrohrofen herrschenden Gasströmung mitgerissen, reagieren auf der axial zum Drehrohrofen verlaufenden Wegstrecke aus und die aufgeschmolzenen Produkte lagern sich schließlich auf der Ofenwand ab. Die so gebildete Schmelze wird kontinuierlich über eine Austragsöffnung des Drehrohrofens ausgetragen. Je nach geplantem Verwendungszweck des basaltähnlichen Produktes können sich unterschiedliche Schmelzbehandlungsverfahren anschließen (z.B. definiertes Abkühlen in vorgegebenen Zeiteinheiten und/oder mechanische Verarbeitung).

Die Umsetzung der relativ kleinen Partikel ermöglicht einen gegenüber den bisherigen Verfahren wesentlich verbesserten Stoff- und Wärmeaustausch. Dadurch wird zum einen erreicht, daß die Bildung von basaltähnlichen Strukturen wesentlich verbessert wird. Zum anderen ermöglicht diese Verfahrensweise eine bessere Auftrennung in aufgeschmolzene und gasförmige Phase:

- Anionen wie Fluorid, Chlorid und Sulfat sowie flüchtige Metalle wie Cadmium, Zink und Quecksilber werden über das Abgas ausgetragen.
- Die zur Glasbildung befähigten Stoffe werden im flüssigen Zustand abgezogen.

Besonders ist in diesem Zusammenhang zu erwähnen, daß durch die beschriebenen Vorteile die Energie- und Stoffumsätze verbessert werden.

Die Rauchgasreinigung besteht im wesentlichen aus einer Quenche, einem Heißgas-Staubabscheider, einem Gaswäscher, einem Festbettadsorber sowie einem Gebläse.

Die bei dem Verfahren entstehenden glasartigen Produkte sind im Straßen- und Wegebau, für Rekultivierungszwecke, als Zuschlagstoffe in der Betonindustrie und der ziegelherstellenden Industrie, als inerte Bergbauversatzstoffe oder als Wärmedämmstoff einsetzbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verwertung von Abfallstoffen durch Einbringung der Abfallstoffe gemeinsam mit mindestens einem glas- und/oder keramikbildende Sub-

stanzen enthaltenden, selbstgänglich brennbaren Zusatzstoff direkt in die Flamme eines mit technischem Sauerstoff oder mit einem einen höheren Sauerstoffanteil als Luft aufweisenden Gas betriebenen Brenners, wobei ein Verbrennungsgas und schmelzflüssige Verbrennungspartikel entstehen, die anschließend durch Abkühlen in eine glasartige und/oder basaltartige und/oder keramikartige Masse überführt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abfallstoffe mit dem selbstgänglich brennbaren Zusatzstoff zu einer Eduktmischung mit einem Mischungsverhältnis von Abfallstoffen zu Zusatzstoff von 20 bis 40 zu 80 bis 60 Massenprozent vermischt werden, und die Eduktmischung in der Flamme bei Temperaturen von 1250 bis 1500°C und Umgebungsdruck vollständig verbrannt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Abfallstoffe schwermetallbelastete, nicht auslaugresistente, ggf. auch organisch belastete, Rückstände aus Abfallbehandlungsanlagen eingesetzt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als selbstgänglich brennbarer Zusatzstoff ein heizwertarmer Abfall- oder Reststoff mit glas- und/oder keramikbildendem Ascheanteil, insbesondere trockener Klärschlamm und/oder trockener Pyrolyserückstand und/oder unvollständig ausgebrannte Braunkohleasche und/oder feinerzkleinerte Schredderabfälle, eingesetzt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Eduktmischung mindestens ein weiterer Zuschlagstoff, insbesondere Asbestabfall, vorzugsweise in einer Menge von bis zu 10 Massenprozent, beigemischt wird, der die Qualität der glas- und/oder keramikartigen Masse verbessert.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Eduktmischung in einem Drehrohrföfen vollständig verbrannt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Eduktmischung mittels eines stickstoffarmen Gases in die Flamme des Brenners eingebracht wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Eduktmischung mittels eines zu entsorgenden Gases in die Flamme des Brenners eingebracht wird.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 0496

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-42 30 062 (GTC GLAS TECHNIK COTTBUS GMBH) 10.März 1994 * Spalte 2, Zeile 29-34 * * Spalte 3, Zeile 40-55 *	1-3	A62D3/00
Y	---	4	
Y	WO-A-93 02974 (LITOVITZ THEODORE A ; MACEDO PEDRO B (US)) 18.Februar 1993 * Ansprüche *	4	
X	EP-A-0 550 136 (ELKEM TECHNOLOGY) 7.Juli 1993 * Seite 2, Zeile 42 - Seite 3, Zeile 55 * * Ansprüche *	1-3	
X	DE-A-42 08 124 (SCHIKORE HARO) 16.September 1993 * Beispiel 3 *	1-3	
X	US-A-5 273 566 (BALCAR GERALD P ET AL) 28.Dezember 1993 * Anspruch 1 *	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A62D C04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		25.September 1995	
		Prüfer	
		Dalkafouki, 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)