



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.05.2005 Patentblatt 2005/21

(51) Int Cl.7: **F23G 5/08, F23G 5/10**

(21) Anmeldenummer: **03405818.0**

(22) Anmeldetag: **18.11.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **Zwilag Zwischenlager Würenlingen AG**
5303 Würenlingen (CH)

(72) Erfinder: **Ineichen, Robert**
5303 Würenlingen (CH)

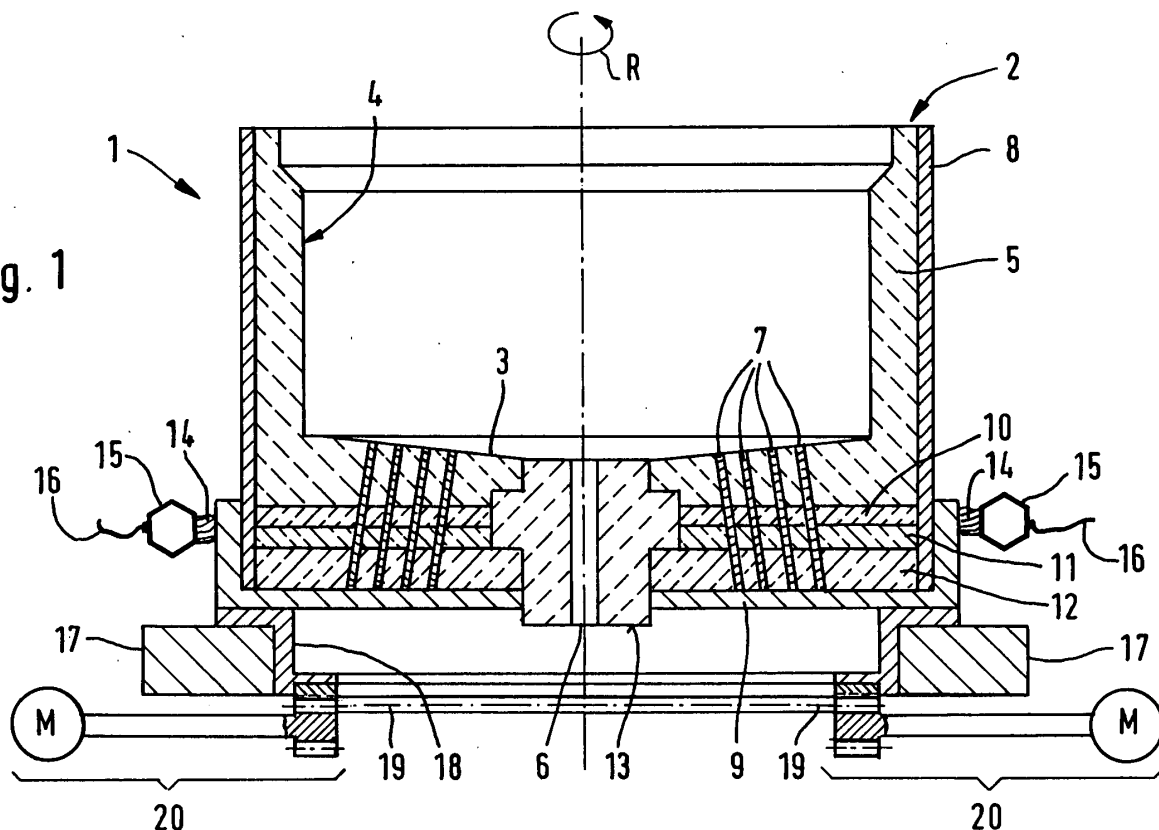
(74) Vertreter: **Hepp, Dieter et al**
Hepp, Wenger & Ryffel AG,
Friedtalweg 5
9500 Wil (CH)

(54) **Drehherd-Ofen für Abfälle mit Gefährdungspotential**

(57) Der in einem Drehherd-Ofen (1) für die Erzeugung eines transferierenden Gleichstrom-Plasmalichtbogens notwendige Stromfluss erfolgt erfindungsgemäss durch eine Anordnung einer Mehrzahl von Elek-

troden (7) innerhalb des Ofenbodens (3). Die räumliche Anordnung der Elektroden (7) sowie deren Dimensionierung wird wesentlich durch die vorgesehenen Betriebsbedingungen beeinflusst.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ofen, insbesondere einen Drehherd-Ofen für Abfälle mit Gefährdungspotential, vor allem für radioaktive und toxische Abfälle.

[0002] Eine Reihe von Abfällen weist ein erhebliches Gefährdungspotential auf, das eine weitergehende Behandlung zwingend erforderlich macht. Es sind verschiedene Ofentypen, wie z. B. Induktionsöfen, Lichtbogenöfen oder Plasmaöfen für die Behandlung toxischer und/oder radioaktiver Abfälle bekannt. Besonders die inerte Atmosphäre im Plasmaofen sowie die hohen Lichtbogen-Temperaturen von 10000°C bis 15000°C führen zu einer vollständigen Zersetzung der zu behandelnden Materialien. Feste Rückstände dieser Materialien können wiederum in einer Glasmatrix fixiert und so gegenüber der Umwelt verkapselt werden.

[0003] In EP 0 636 839 B1 wird ein Drehherd-Ofen mit einer derartigen Plasmabrenner-Energiequelle beschrieben. Die zylinderförmige Ofenkammer des Plasmadrehherd-Ofens weist eine in der Rotationsachse gelegene, zentrale Abguss-Öffnung auf, durch die die verglasten Rückstände des zersetzten Abfalls abgegossen werden. Mittels eines transferierenden Lichtbogen-Plasmabrenners, welcher mit dem Boden des Ofens bzw. Teilen davon in elektrischem Kontakt steht, wird die zur Zersetzung erforderliche Energie zugeführt.

[0004] Üblicherweise werden im Ofenboden Grafitsteine oder elektrisch leitende, thermisch resistente Stampfmassen für die elektrische Kopplung des transferierenden Gleichstrom-Plasmabrenners eingesetzt. Allerdings weisen diese leitfähigen Materialien eine Reihe von Nachteilen auf. In Abhängigkeit der chemischen Zusammensetzung des zu behandelnden Schmelzgutes besitzen diese elektrisch leitfähigen Materialien eine unzureichende Standzeit. Der Ofen bzw. die Ofenboden-Ausmauerung widersteht nur zeitlich eingeschränkt den Belastungen des Betriebes. Häufige Erneuerungen der Ofenboden-Ausmauerung sind die Folge. Andererseits treten durch die gute Wärmeleitfähigkeit der Grafitsteine bzw. Stampfmassen thermische Belastungen bei der Ofen-Konstruktion in Nachbarschaft zur Ofenboden-Ausmauerung auf. Gegebenenfalls ist hier sogar eine aktive Kühlung notwendig. Bei einer Ofenboden-Ausmauerung aus elektrisch leitfähigen Materialien ist es nicht möglich, eine Sicherheitsisolationsschicht vorzusehen, die das Risiko eines Ofendurchbruchs in bzw. auf die darunter befindliche Ofenkonstruktion verhindern könnte.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Nachteile des Bekannten zu vermeiden und insbesondere einen Ofen für die Plasmaverbrennungs- und Schmelztechnik mit verbesserter Stromführung im Ofenboden bereitzustellen und die Standzeiten zu vergrößern.

[0006] Die Aufgabe wird durch einen Ofen, gemäß den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs gelöst.

[0007] Der erfindungsgemäße Ofen für die Plasma-

verbrennungs- und Schmelztechnik enthält eine Ofenwanne (Zentrifuge) mit Ofenboden und Ofenseitenwand, wobei die Ofen-Zentrifuge auf einer Innenseite ein thermisch und chemisch resistentes Ausmauerungsmaterial aufweist, und eine vorzugsweise in der Rotationsachse des Drehherd-Ofens angeordnete Abgussöffnung. Durch das resistente Ausmauerungsmaterial sind Elektroden in den Ofenraum durchgeführt.

[0008] Die Erfindung bietet durch die Trennung der bislang kombinierten Ausführung der elektrischen Zuleitung und der widerstandsfähigen Abschirmung der Ofenstruktur gegenüber Verbrennungseinflüssen, eine Reihe von Vorteilen. Durch die Auskleidung der Ofenwanne mit einem geeigneteren, thermisch und chemisch widerstandsfähigerem Ausmauerungsmaterial wird die Nutzungsdauer des Drehherd-Ofens wesentlich verlängert, da das Ausmauerungsmaterial nicht für die Durchleitung des elektrischen Stroms herangezogen werden muss. Der Einsatz von Elektroden, welche dichtend vom Ausmauerungsmaterial umschlossen sind, bewirkt einerseits eine sichere Stromführung sowie verbesserte steuerungstechnische Aspekte. Wichtig für die Anordnung der Elektroden in der Ausmauerungsmasse ist, dass bei den vorgesehenen Betriebsbedingungen eine gleichmässige Stromführung gewährleistet ist. Dies bedeutet, dass trotz der punktuellen Zuführung der elektrischen Energie dennoch eine weitgehend homogene Lichtbogen-Plasmaerzeugung in der Ofenwanne bei der Rotation des Drehherd-Ofens erzielt wird. Die Elektroden sollen also auf der Bodenfläche mit vorbestimmter Distanz zueinander angeordnet sein, damit eine Unterbrechung des Plasmabrenner-Lichtbogens ausgeschlossen werden kann. Diese maximale Distanz ist abhängig von elektrischen Parametern wie Spannung, Strom, dem Abstand zur Plasmaelektrode sowie der Leitfähigkeit von Materialien, insbesondere flüssigen, zähflüssigen oder eventuell weitgehend festen Materialien, welche sich während des Betriebs innerhalb der Ofenwanne befinden können. Neben der Leitfähigkeit dieses Materials nimmt auch die Dicke einer solchen Beschickung der Ofenwanne Einfluss auf die Maximal-Distanz. Für den Fachmann ist diese Maximal-Distanz, aufgrund der Erfahrung sowie der vorgegebenen Arbeitsparameter einfach ermittelbar. Gleichmässige Plasmaerzeugung bedeutet also vorzugsweise einen konstanten Energie-/Stromfluss gemäss den über die Regelung vorgegebenen Parametern.

[0009] Vorzugsweise sind mindestens 60 Elektroden pro m² Fläche des Ofenbodens angeordnet. Diese Anzahl der Elektroden ist jeweils auch abhängig von der Ofengeometrie, den Dimensionen der Elektroden, der Plasmabrennerleistung sowie dem zu verarbeitenden Abfallspektrum. Beispielsweise müssen bei Elektroden mit geringem Querschnitt mehr Elektroden eingesetzt werden.

[0010] Bevorzugt werden in dem erfindungsgemässen Drehherd-Ofen Elektroden eingesetzt, welche aus

Stahl oder Cu-Legierungen bestehen. Derartige Elektroden weisen mehrere Vorteile auf. Einerseits besitzen die Materialien dieser Elektroden eine sehr gute elektrische Leitfähigkeit, so dass die Grösse der Elektroden kleiner gewählt werden kann und die angelegten elektrischen Parameter, vor allem die Spannung niedriger gehalten werden kann. Andererseits sind die Elektroden getrennt von der Ausmauerung der Ofenwanne herstellbar und austauschbar, wodurch ein weiterer Kostenvorteil bei Herstellung und Unterhalt erzielbar ist.

[0011] Bevorzugt weisen die Elektroden im Querschnitt eine Abmessung zwischen 5 und 60 mm, bevorzugt zwischen 10 und 50 mm auf. Die Länge der Elektroden beträgt zwischen 250 und 800 mm vorzugsweise zwischen 300 und 700 mm, oder wird in Abhängigkeit der erforderlichen Bodenausmauerungsdicke bestimmt. Bei der Wahl der Elektroden wird vorteilhaft eine einheitliche Grösse des Querschnitts gewählt, damit eine einfache Herstellung der Ausmauerung des Ofenbodens möglich ist. Aufgrund der notwendigen Neigung des Ofenbodens hin zu der im Zentrum, d.h. in der Rotationsachse angeordneten Abgussöffnung kann die erforderliche Länge der eingesetzten Elektroden in Abhängigkeit vom Abstand zur Abgussöffnung variieren.

[0012] Vorteilhaft ist das Ausmauerungsmaterial für die Ofenwanne aus den im Ofenbau üblicherweise eingesetzten, widerstandsfähigen Materialien ausgewählt. Beispielhafte Materialien sind Vergussmassen, Stampfmassen, gegossene oder gepresste Formsteine, insbesondere aus Korund, Chromkorund und/oder hochtonerdehaltige Mischungen. Vorstellbar sind auch Kombinationen aus diesen verschiedenen Materialien. Die Auswahl dieser Ausmauerungs- bzw. Refrakturmateriale kann weitgehend auf Erfordernisse im Hinblick auf Standzeiten ausgerichtet werden, ohne durch Anforderungen für die Stromführung wesentlich eingeschränkt zu werden. Ebenfalls vorteilhaft ist die Abgussöffnung als zentrale Öffnung in einem einstückigen Block (Abgussstein) eines Ausmauerungsmaterials ausgeführt. Es wird dadurch sichergestellt, dass durch das ausfließende Schmelzgut keine Beschädigung der Ofenstruktur im Bereich der Abgussöffnung eintreten kann. Die bauliche Trennung des Abgusssteins vom restlichen Ofenboden erleichtert die Herstellung bzw. Wartung der Ofenwanne. Eine Erweiterung der Abgussöffnung durch Materialerosion kann durch die Wahl eines entsprechenden Auskleidungsmaterials reduziert oder sogar vermieden werden.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform sind die Elektroden auf der Unterseite der Ofenboden-Ausmauerung elektrisch leitend mit der Ofenboden-Tragstruktur vorzugsweise aus Stahl verbunden. Die Ofenboden-Ausmauerung weist dabei vorzugsweise eine Schichtstruktur auf. Diese enthält eine Schicht des Ausmauerungsmaterials auf der Innenseite, d.h. der einem Reaktionsraum zugewandten Seite, und mindestens eine Stabilierungs- bzw. Isolationsschicht. Die Stabilierungs- bzw. Isolationsschicht ruht auf der Ofenboden-

Tragstruktur. Diese Ofenboden-Tragstruktur ist elektrisch leitend ausgebildet und ist mittels mehreren Stromabnehmerbürsten an den elektrischen Stromkreis angeschlossen. Besonders gute Stabilitätseigenschaften ergeben sich wenn die Elektroden unmittelbar mit dieser Ofenboden-Tragstruktur formschlüssig verbunden sind.

[0014] Die Elektroden sind mit ihrer Längsachse vorzugsweise etwas geneigt gegenüber der Oberfläche der Ofenboden-Tragstruktur angeordnet. Diese Anordnung vermeidet strukturelle Schwachstellen im Übergangsbereich zwischen der Elektrode und dem umgebenden Ausmauerungsmaterial.

[0015] Aufgrund der Neigung des Ofenbodens und der vorzugsweisen horizontalen Ofenboden-Tragstruktur weist die Kontaktfläche der Elektrode an der Grenzfläche zur Tragstruktur einen ovalen Querschnitt auf.

[0016] Im folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren näher ausgeführt. Es zeigen

Figur 1 einen Querschnitt des Drehherd-Ofens, und

Figur 2 eine Aufsicht auf den Ofenboden.

[0017] Eine vereinfachte Darstellung eines erfindungsgemässen Ofens 1 gibt Figur 1 wieder. Der Ofen 1 umfasst die Ofenwanne 2 sowie eine Ofenboden-Tragstruktur 9 für die Ofenwanne 2. Die Ofenwanne enthält eine Stützstruktur 8 für die Ofenwand-Ausmauerung 4, Stabilisierungs- bzw. Isolationsstrukturen 10, 11, 12 sowie einen Abgussstein 13 mit der zentral angeordneten, d.h. mit der Rotationsachse R zusammenfallenden Abgussöffnung 6. Die Ofenwand- 4 und die Ofenboden-Ausmauerung 3 werden von den Stabilisierungs- bzw. Isolationsschichten 10, 11, 12 getragen. In der Ofenboden-Ausmauerung 3 sind auf vier konzentrisch um die Abgussöffnung 6 angeordneten Kreisen die Elektroden 7 zur Stromführung für die Plasmalichtbogen-Erzeugung angeordnet. Die Elektroden treten neben der Ausmauerung 3 auch durch die Stabilisierungs- bzw. Isolationsschicht 10, 11, 12 hindurch und stehen mit der Ofenboden-Tragstruktur 9 in elektrischem Kontakt. Die Stromabnehmerbürsten 14 sind in Figur 1 angedeutet.

[0018] Die Ofenboden-Tragstruktur 9 weist ein nach oben offenes, U-förmiges Querschnittprofil auf, so dass die Stützstruktur 8 umfasst wird. Auf der Umfangseite der Ofenboden-Tragstruktur 9 wird durch die Stromabnehmerbürsten 14, deren Halterungen 15 und die Kabel 16 die elektrische Verbindung zum Schliessen des Stromkreises für die Plasmaerzeugung hergestellt. Mittels Antriebseinheiten 20 wird der Drehherd-Ofen in Rotation versetzt. Die Antriebseinheiten 20 wirken auf einen Zahnkranz 19, welcher an einer Lagerhalterung 18 mit der Ofenboden-Tragstruktur 9 der Ofenwanne 2 befestigt ist. Die Lagerhalterung 18 stützt sich wiederum auf einem ortsfesten Lager 17 ab. Durch die Anpassung der Rotationsgeschwindigkeit des Ofens 1 wird wäh-

rend des Betriebs des Drehherd-Ofens eine in die Ofenwanne 2 eingebrachte Glasmasse, aufgrund der Zentrifugalkraft gegen die Ofenseitenwand 4 gedrückt. Für die Entleerung des Ofens wird die Rotationsgeschwindigkeit derart reduziert, dass die Ausflussmenge unter Berücksichtigung der vorhandenen Neigung des Ofenbodens 3 hin zur Abgussöffnung 6 fließt.

[0019] In Figur 2 ist eine spezifische Anordnung für die Elektroden 7 wiedergegeben. Jeweils je 30 Elektroden 7 sind auf vier, unterschiedlich grossen Kreisen konzentrisch um die Abgussöffnung 6 angeordnet. Die Elektroden 7 aus Stahl St 37-2 besitzen einen Durchmesser von 15 mm und weisen eine Länge zwischen 411 und 436 mm auf. Die Längenunterschiede resultieren aufgrund der Neigung des Ofenbodens 3 und der waagrecht angeordneten Ofenboden-Tragstruktur 9, die jeweils längeren Elektroden 7 sind dabei auf den Kreisen mit dem jeweils grösseren Umfang angeordnet. Gemäss dem Ausführungsbeispiel betragen die Unterschiede der Durchmesser jeweils 200 mm, wobei der kleinste Kreisdurchmesser 1085 mm beträgt. Der innere Durchmesser der Ofenseitenwand 4 beträgt 2041 mm. Die Abgussöffnung 6 besitzt einen Durchmesser von 80 mm, der Abgussstein 13 einen äusseren Durchmesser am Ofenboden 3 von 460 mm oder 640 mm.

[0020] Die Abfolge der einzelnen Bestandteile des Drehherd-Ofens 1 gestaltet sich, bei einer Vorgehensweise von aussen nach innen wie folgt: Die elektrische Verbindung durch das Kabel 16, die Halterung 15 und die Stromabnehmerbürsten 14 liegen in der Draufsicht oberhalb der Lagerstruktur 18. Die Stromabnehmerbürsten 14, welche beispielsweise aus einer Cu-Legierung bestehen, liegen am Aussenumfang der Ofenboden-Tragstruktur 9 an. In Richtung Ofenzentrum folgt die Stützstruktur 8 sowie Auskleidung 5 der Ofenwanne 2. Die Auskleidung 5 besteht aus Vergussmassen, Stampfmassen, gegossene oder gepresste Formsteine, insbesondere aus Kor- und, Chromkorund und/oder hochtonerdehaltige Mischungen. Deutlich erkennbar in der Draufsicht ist die radial versetzte Anordnung der Elektroden 7 in Bezug auf die Elektroden in den benachbarten Anordnungskreisen. Innerhalb eines solchen Kreis sind die Elektroden 7 jeweils durch einen Winkel A1 von 12° getrennt angeordnet. Der minimale Winkel A2 zwischen zwei, auf radial nach aussen aufeinanderfolgenden Anordnungskreisen befindlichen Elektroden 7 beträgt 6°. Die Anordnung der Elektroden 7 sowie deren Dimensionierung sind für eine Stromstärke eines Plasmabrenners mit einer maximalen Leistung von 1,2 MW, resp. einem maximalen Betriebsstrom von 2000 A ausgelegt.

[0021] Für geänderte Betriebsbedingungen ist die Dimensionierung sowie die Anordnung der Elektroden entsprechend anzupassen.

Patentansprüche

1. Ofen, insbesondere Drehherd-Ofen (1) mit einem Plasmabrenner als Energiequelle enthaltend, eine Ofenwanne (2) mit Ofenboden (3) und Ofenseitenwand (4), wobei die Ofenwanne (3) auf einer Innenseite ein thermisch und chemisch resistentes Ausmauerungsmaterial (5) aufweist, und ein Abgussöffnung (13), **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das Ausmauerungsmaterial (5) des Ofenbodens (3) eine Mehrzahl von Elektroden (7) durchgeführt wird.
2. Ofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden derart angeordnet sind, dass ein sicherer Stromfluss gewährleistet ist.
3. Ofen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Plasma-Erzeugung mindestens 60 Elektroden (7) pro m² Fläche des Ofenbodens (3) angeordnet sind.
4. Ofen (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden (7) aus Stahl oder Cu-Legierungen bestehen.
5. Ofen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden (7) eine Abmessung im Querschnitt zwischen 5 und 60 mm, vorzugsweise zwischen 10 und 50 mm und in der Länge zwischen 250 und 800 mm bevorzugt zwischen 300 und 700 mm aufweisen.
6. Ofen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausmauerungsmaterial (5) ausgewählt ist der Gruppe bestehend aus Vergussmasse, Stampfmasse, aus gegossenen oder gepressten Formsteinen, insbesondere aus Kor- und, Chromkorund und/oder hochtonerdehaltige Mischungen und Kombinationen davon.
7. Ofen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden (7) mit einer Ofenboden-Tragstruktur (9) unterhalb der Ofenboden-Ausmauerung (3) elektrisch leitend verbunden sind.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

1. Drehherd-Ofen (1) mit einem Plasmabrenner als Energiequelle enthaltend, eine Ofenwanne (2) mit Ofenboden (3) und Ofenseitenwand (4), wobei die Ofenwanne (3) auf einer Innenseite ein thermisch und chemisch resistentes Ausmauerungsmaterial (5) aufweist, und ein Abgussöffnung (13), **dadurch**

gekennzeichnet, dass durch das Ausmauerungsmaterial (5) des Ofenbodens (3) eine Mehrzahl von Elektroden (7) durchgeführt wird.

2. Drehherd-Ofen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden derart angeordnet sind, dass ein sicherer Stromfluss gewährleistet ist. 5

3. Drehherd-Ofen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Plasma-Erzeugung mindestens 60 Elektroden (7) pro m² Fläche des Ofenbodens (3) angeordnet sind. 10

4. Drehherd-Ofen (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden (7) aus Stahl oder Cu-Legierungen bestehen. 15

5. Drehherd-Ofen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden (7) eine Abmessung im Querschnitt zwischen 5 und 60 mm, vorzugsweise zwischen 10 und 50 mm und in der Länge zwischen 250 und 800 mm bevorzugt zwischen 300 und 700 mm aufweisen. 20
25

6. Drehherd-Ofen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausmauerungsmaterial (5) ausgewählt ist der Gruppe bestehend aus Vergussmasse, Stampfmasse, aus gegossenen oder gepressten Formsteinen, insbesondere aus Korund, Chromkorund und/oder hochtonerdehaltige Mischungen und Kombinationen davon. 30
35

7. Drehherd-Ofen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden (7) mit einer Ofenboden-Tragstruktur (9) unterhalb der Ofenboden-Ausmauerung (3) elektrisch leitend verbunden sind. 40
45
50
55

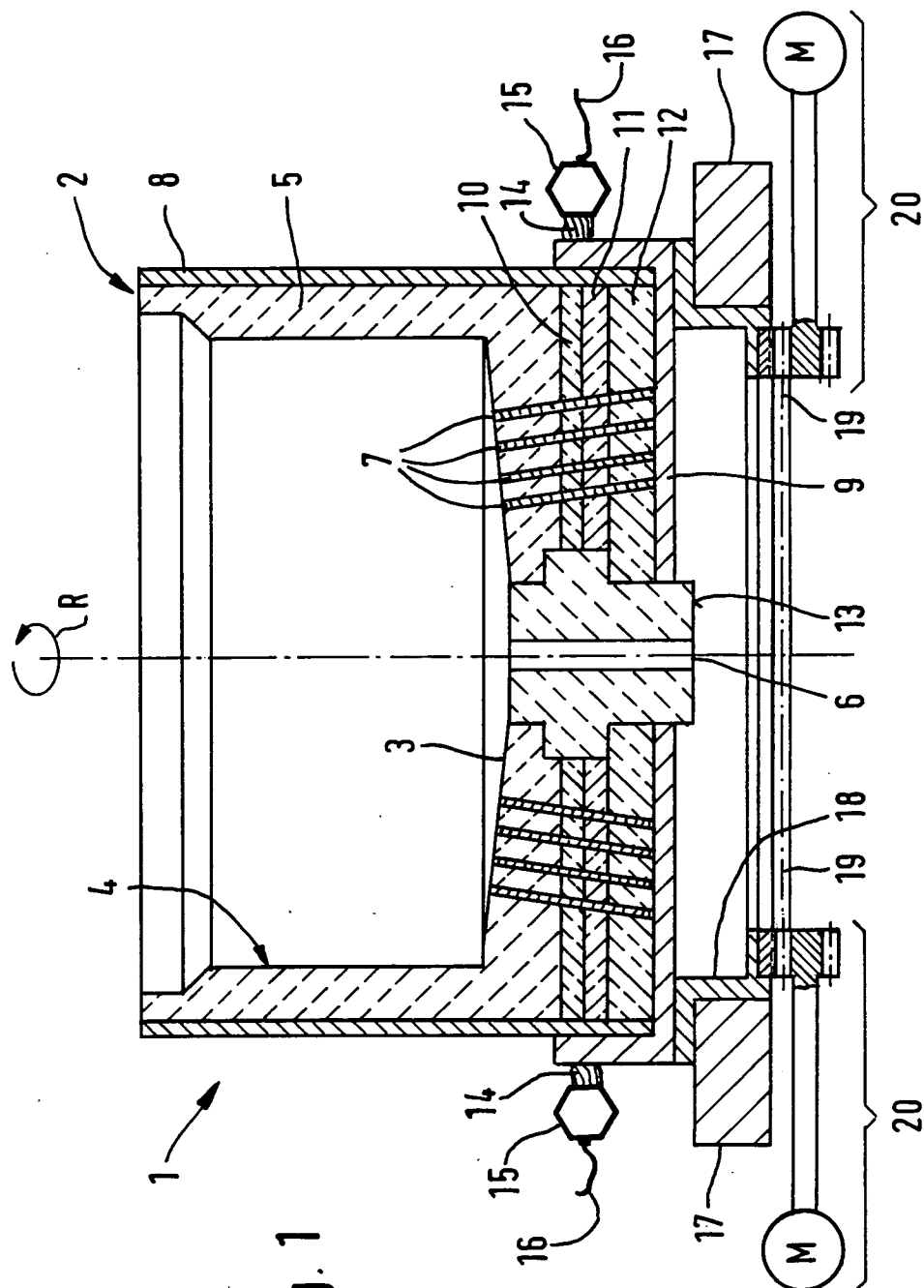


Fig. 1

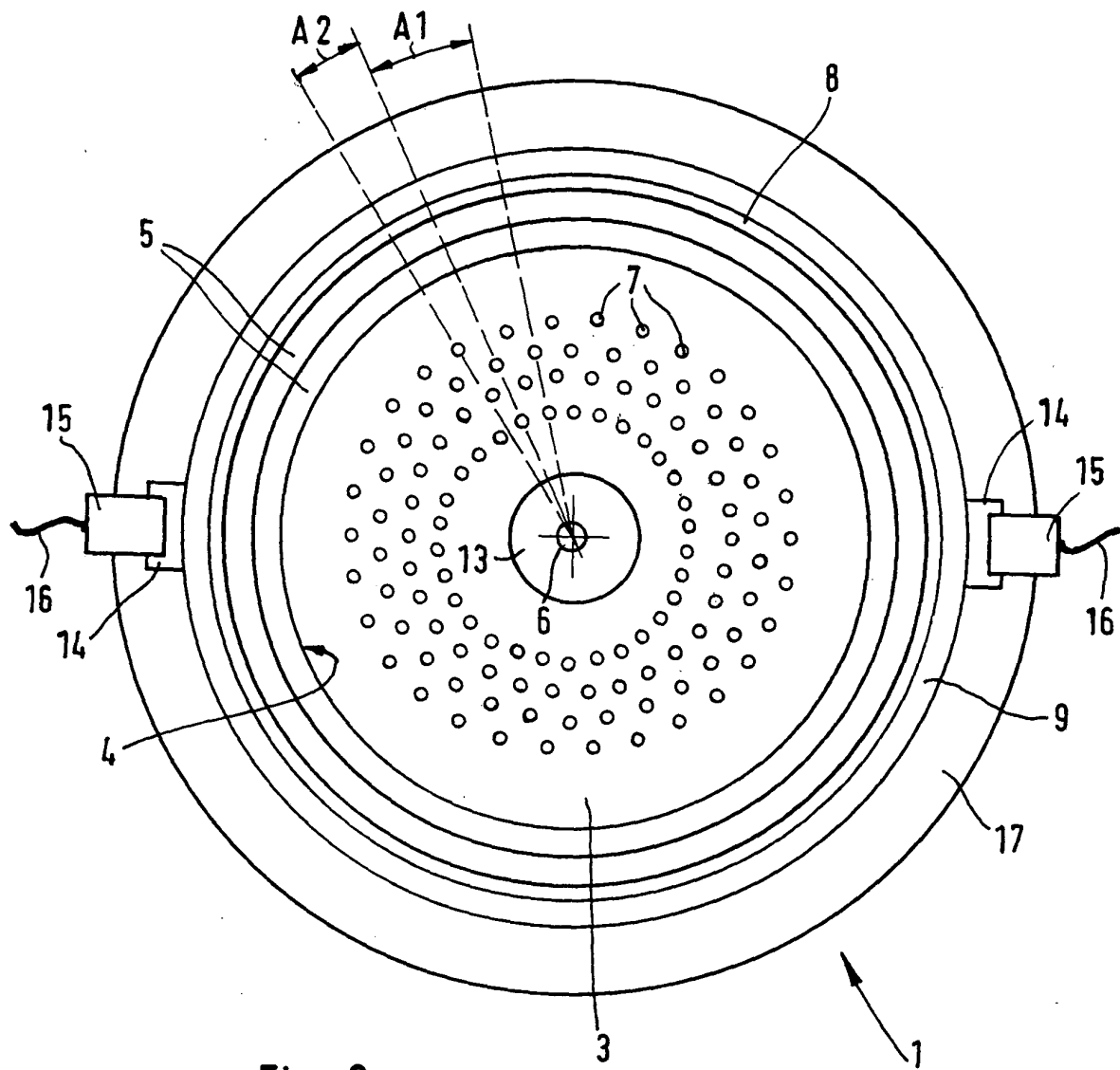


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 40 5818

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 281 790 A (NGUYEN HANDFIELD MY D ET AL) 25. Januar 1994 (1994-01-25)	1	F23G5/08 F23G5/10
Y	* Abbildung 1 * * Spalte 4, Zeile 4 - Zeile 23 * ---	4,6,7	
Y	US 4 829 538 A (HLAWATSCHEK HARTMUT ET AL) 9. Mai 1989 (1989-05-09) * Spalte 1, Zeile 51 - Spalte 2, Zeile 29 * * Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 35 * ---	4,6,7	
X	US 6 355 904 B1 (LEATHERMAN GARY L ET AL) 12. März 2002 (2002-03-12) * Abbildung 7 * * Spalte 11, Zeile 8 - Zeile 19 * * Spalte 11, Zeile 60 - Spalte 12, Zeile 17 * ---	1,2,6,7	
A	EP 0 428 150 A (ASAHI GLASS CO LTD) 22. Mai 1991 (1991-05-22) * Abbildung 1 * * Seite 6, Zeile 34 - Zeile 38 * * Seite 11, Zeile 8 - Zeile 13 * ---	3,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F23G F27D
A	US 3 779 182 A (CAMACHO S) 18. Dezember 1973 (1973-12-18) * Spalte 3, Zeile 33 - Zeile 60 * * Abbildung 1 * ---	1	
D,A	EP 0 636 839 A (RETECH INC) 1. Februar 1995 (1995-02-01) * Spalte 6, Zeile 8 - Zeile 58 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29. April 2004	Prüfer Mougey, M
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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 40 5818

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.

29-04-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5281790	A	25-01-1994	CA	2047807 A1	25-01-1993
US 4829538	A	09-05-1989	DE	3409255 A1	12-12-1985
			AT	42396 T	15-05-1989
			BR	8501117 A	05-11-1985
			CA	1262166 A1	03-10-1989
			CS	258123 B2	15-07-1988
			DE	3569606 D1	24-05-1989
			EP	0156126 A2	02-10-1985
			ES	295723 U	16-10-1987
			GR	850354 A1	05-06-1985
			HU	36578 A2	30-09-1985
			JP	1739646 C	26-02-1993
			JP	4028990 B	15-05-1992
			JP	60253786 A	14-12-1985
			KR	9203698 B1	09-05-1992
			MX	158064 A	29-12-1988
			NO	850991 A ,B,	16-09-1985
			ZA	8501301 A	30-10-1985
US 6355904	B1	12-03-2002	AU	4643497 A	14-01-1998
			CA	2257544 A1	31-12-1997
			DE	69710721 D1	04-04-2002
			EP	0906249 A2	07-04-1999
			WO	9749641 A2	31-12-1997
EP 0428150	A	22-05-1991	JP	3236192 A	22-10-1991
			JP	4073591 A	09-03-1992
			JP	3156283 A	04-07-1991
			EP	0428150 A1	22-05-1991
			US	5142650 A	25-08-1992
US 3779182	A	18-12-1973	JP	49052465 A	21-05-1974
EP 0636839	A	01-02-1995	US	5408494 A	18-04-1995
			AU	680506 B2	31-07-1997
			AU	6875894 A	09-02-1995
			CA	2128797 A1	29-01-1995
			DE	69416743 D1	08-04-1999
			DE	69416743 T2	01-07-1999
			EP	0636839 A2	01-02-1995
			JP	7174318 A	14-07-1995

EPO FORM P0461

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