(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 625 904 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.02.2006 Patentblatt 2006/07

(21) Anmeldenummer: **05017674.2**

(22) Anmeldetag: **12.08.2005**

(51) Int Cl.:
B22D 41/01 *(2006.01)* ***C22B 9/05*** *(2006.01)*
C22B 21/06 *(2006.01)* ***F27B 14/14*** *(2006.01)*
F27D 1/18 *(2006.01)* ***C21C 7/00*** *(2006.01)*

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

(30) Priorität: **13.08.2004 DE 102004039388**

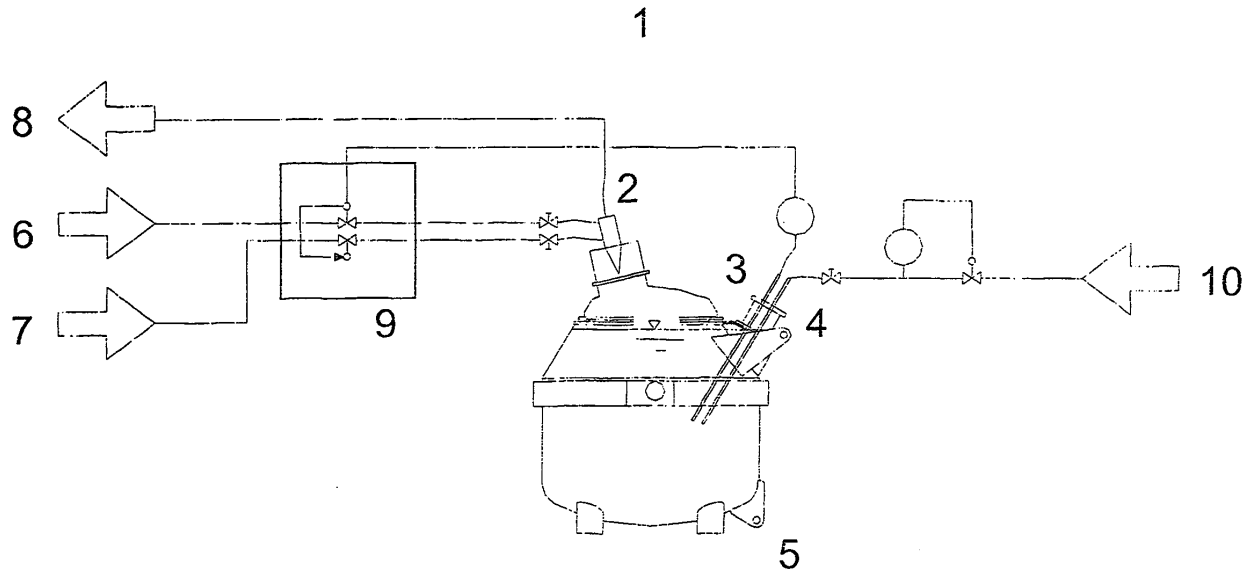
(71) Anmelder: **Vaw-Imco Guss und Recycling GmbH**
41515 Grevenbroich (DE)

(72) Erfinder: **Scharf-Bergmann, Roland**
41516 Grevenbroich (DE)

(74) Vertreter: **Heselberger, Johannes**
Patent- und Rechtsanwälte
Bardehle . Pagenberg . Dost .
Altenburg . Geissler
Galileiplatz 1
81679 München (DE)

(54) **Heizvorrichtung zum Erwärmen beziehungsweise Warmhalten von Flüssigkeiten**

(57) Heizvorrichtung (1) zum Erwärmen beziehungsweise Warmhalten eines flüssigen Materials in einem Behälter (5), insbesondere von flüssigem Aluminium in einem Transporttiegel (5), mit einer Heizeinheit (2), wobei die Heizvorrichtung (1) derart gestaltet ist, dass sie in der Deckelöffnung des Behälters (5) fixiert werden kann.



Figur 1

EP 1 625 904 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung zum Erwärmen beziehungsweise Warmhalten von flüssigen Materialien in einem Behälter, insbesondere von flüssigem Aluminium in einem Transporttiegel.

[0002] Tiegel oder Behälter werden zum Transport unterschiedlichster Materialien verwendet. Ein Beispiel hierfür sind Tiegel zum Transport von flüssigem Aluminium. Hierbei ist es wichtig, dass das Aluminium während des Transportes im Wesentlichen seine Temperatur und damit seinen flüssigen Zustand beibehält. Derartige Tiegel oder Behälter können unterschiedliche Geometrien aufweisen. Bekannte Tiegel bestehen aus einem Stahlmantel, der auf der Innenseite mit feuerfesten Materialien ausgekleidet ist. Derartige Tiegel werden beispielsweise von der Firma Bartz Maschinen- und Anlagenbau, der Firma Dr. Schmitz + Appelt Industrieofenbau und der Firma ASM Anlagentechnik hergestellt.

[0003] Mit derartigen Tiegeln soll sichergestellt werden, dass beispielsweise flüssiges Aluminium auch über lange Strecken derart transportiert werden kann, dass das Aluminium beim Eintreffen beim Kunden die gewünschte Temperatur und die gewünschte Konsistenz aufweist. Bei den bekannten Tiegeln wird deshalb versucht die Isolation soweit zu erhöhen, dass auch wenn sich der Transport zu dem Kunden verzögert oder der Kunde das Aluminium nicht direkt verwenden kann, sich die Temperatur und die Konsistenz des Aluminiums immer noch innerhalb der geforderten Toleranzen bewegt.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es auf einfache Weise sicherzustellen, dass flüssige Materialien auch dann noch die gewünschte Temperatur und die gewünschte Konsistenz aufweisen, wenn dies beispielsweise aufgrund der Länge der Lagerung durch die Isolierung nicht mehr sichergestellt werden kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Heizvorrichtung zum Erwärmen beziehungsweise Warmhalten eines flüssigen Materials in einem Behälter, insbesondere von flüssigem Aluminium in einem Transporttiegel gelöst. Die erfindungsgemäße Heizvorrichtung enthält eine Heizeinheit die derart gestaltet ist, dass sie in der Deckelöffnung des Behälters fixiert werden kann. Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung wird sichergestellt, dass das flüssige Material, insbesondere das flüssige Aluminium bei Ablieferung bei dem Kunden den Qualitätsanforderungen des Kunden entspricht. Zu diesem Zweck wird die erfindungsgemäße Heizvorrichtung vor der Übergabe des flüssigen Materials an den Kunden in der Deckelöffnung des Behälters fixiert und mit der Heizeinheit der Heizvorrichtung das flüssige Material in dem Behälter wieder erwärmt oder warm gehalten.

[0006] Für die erfindungsgemäße Lösung sind keine Veränderungen an den vorhanden Behältern notwendig. Die erfindungsgemäße Heizvorrichtung kann einfach mit geeigneten Mittel in der vorhanden Öffnung des Behälters fixiert werden. Mit Hilfe dieser Anordnung kann die Heizeinheit der Heizvorrichtung auf einfache Weise die Flüssigkeit in dem Behälter entweder erneut erwärmen oder warm halten.

[0007] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung handelt es sich bei der Heizeinheit um einen gasbetriebenen Brenner. Ein derartiger gasbetriebener Brenner hat den Vorteil, dass er einfach aufgebaut ist und bezüglich der Heizleistung einfach geregelt werden kann. Dieser gasbetriebene Brenner ist vorzugsweise derart gestaltet, dass er eine weiche Flamme erzeugt, die sich auf der gesamten Oberfläche des Flüssigkeitsspiegels ausbreiten kann. Eine derartige weiche Flamme weist eine relativ geringe Austrittsgeschwindigkeit am Brennermund auf. Die weiche Flamme kann beispielsweise durch einen geringen Vordruck an Gas und Luft, sowie durch einen bestimmten Brenneraufbau erzielt werden. Durch eine derartige weiche Flamme wird sichergestellt, dass die Flüssigkeit besonders effektiv erwärmt beziehungsweise warm gehalten wird. In einer weiter bevorzugten Ausführungsform liegt der Lambdawert des gasbetriebenen Brenners zwischen 1,05 und 1,50, vorzugsweise zwischen 1,05 und 1,20. Durch die Verwendung einer derartigen Heizvorrichtung wird sichergestellt, dass beim Erwärmen beziehungsweise Warmhalten der Flüssigkeit kein nennenswerter Abbrandverlust entsteht.

[0008] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die Heizvorrichtung eine Messeinheit zur Erfassung der Temperatur des flüssigen Materials auf. Bei dieser Messeinheit kann es sich beispielsweise um ein NiCr-Ni-Thermoelement in einem keramischen, aluminiumbeständigen Schutzrohr handeln. Diese Messeinheit kann beispielsweise von der Heizeinheit beabstandet, beispielsweise in einer separaten Einheit angeordnet sein. Weiter bevorzugt wird dann die Leistung der Heizeinheit in Abhängigkeit von der von der Messeinheit gemessenen Temperatur geregelt. Die Regelung wird beispielsweise derart durchgeführt, dass die Flüssigkeit mit möglichst geringem Energieaufwand auf der gewünschten Temperatur gehalten wird. Sollte allerdings die Temperatur der Flüssigkeit unter einen bestimmten Schwellenwert sinken, kann die Leistung der Heizeinheit derart geregelt werden, dass die Flüssigkeit möglichst schnell wieder die gewünschte Temperatur aufweist. Erfindungsgemäß wird die Leistung allerdings eine bestimmte Leistung nicht überschreiten, um Abbrandverluste zu verhindern.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die Heizvorrichtung eine Mischeinheit zum Mischen des flüssigen Materials auf. Mit Hilfe dieser Mischeinheit kann sicher gestellt werden, dass die ganze Flüssigkeit in dem Behälter gleichmäßig erwärmt wird. Vorzugsweise wird eine Begasungseinheit als Mischeinheit verwendet. Eine derartige Bewegungseinheit kann beispielsweise mit einem Inertgas, wie beispielsweise Stickstoff betrieben werden.

[0010] Dabei wird die Menge des Gases derart eingestellt, dass eine ausreichende Umwälzung des flüssigen

Aluminiums stattfindet, jedoch die Schmelze nicht zu viel Gas aufnimmt.

[0011] Im folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung anhand der beiliegenden Figuren beschrieben, wobei

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung darstellt und
Figur 2 die Anordnung mehrerer Transporttiegel in einer Station mit mehreren erfindungsgemäßen Heizvorrichtungen darstellt.

[0012] Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung 1 zum Erwärmen eines flüssigen Materials in einem Transporttiegel 5. Hierfür weist die Heizvorrichtung 1 in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel mehrere Einheiten auf. Die im vorliegenden Ausführungsbeispiel verwendete Heizeinheit 2 ist an der Deckelöffnung des Transportbehälters 5 angeordnet. Es handelt sich hierbei vorzugsweise um einen gasbetriebenen Brenner, dem im vorliegenden Ausführungsbeispiel Propangas 6 und Luft 7 zugeführt werden. Die Heizeinheit 2 verfügt darüber hinaus noch über eine Abluftleitung 8. Mit Hilfe dieser Heizeinheit 2 wird die Flüssigkeit in dem Transporttiegel 5 möglichst effektiv erwärmt, beziehungsweise warm gehalten.

[0013] In der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die erfindungsgemäße Heizvorrichtung auch eine Messeinheit 3 auf. Diese Messeinheit wird in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel durch eine weitere Öffnung in den Transporttiegel 5 eingeführt, um die Temperatur des flüssigen Materials zu erfassen. Die Information über die Temperatur des flüssigen Materials wird im vorliegenden Ausführungsbeispiel an eine Regeleinheit 9 weitergeleitet, die die Leistung der Heizeinheit 2 regelt. Die Regelung kann beispielsweise auf der Grundlage der gewünschten Temperatur und der gemessen Temperatur stattfinden. Die Regelung ist vorzugsweise derart eingestellt, dass das flüssige Material mit möglichst geringem Energieaufwand und mit möglichst geringem Abbrandverlust auf der gewünschten Temperatur gehalten wird.

[0014] In dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Heizvorrichtung 1 außerdem eine Mischeinheit 4 auf. Diese Mischeinheit 4 stellt sicher, dass die ganze Flüssigkeit in dem Transporttiegel 5 gleichmäßig erwärmt wird. Bei der in Figur 1 dargestellten Mischeinheit 4 handelt es sich um eine Begasungseinheit 4, die mit Stickstoff 10 betrieben wird. In Figur 1 ist die Mischeinheit 4 neben der Messeinheit 3 an einer separaten, von der Heizeinheit 2 beabstandeten Öffnung angeordnet. Die Anordnung der Einheiten kann allerdings auch auf jede andere zweckmäßige Weise erfolgen.

[0015] In Figur 2 ist eine Anordnung mehrerer Transporttiegel 5 in einer Station 11 mit mehreren Heizvorrichtungen 1 dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel sind sechs Transporttiegel 5 an einer Heiz- oder Warmhaltestation 11 angeordnet. Jeder der Transporttiegel 5 verfügt über eine Heizeinheit 2 mit den entsprechenden Zu- und Ableitungen, über eine Messeinheit 3 und eine Mischeinheit 4. Durch diese erfindungsgemäße Anordnung 11 mit den erfindungsgemäßen Heizvorrichtungen 1 wird auf einfache Weise sichergestellt, dass die Temperatur und die Konsistenz von flüssigen Materialien auch für eine längere Zeitperiode innerhalb eines gewünschten Bereichs bleibt.

Patentansprüche

1. Heizvorrichtung (1) zum Erwärmen beziehungsweise Warmhalten eines flüssigen Materials in einem Behälter (5), insbesondere von flüssigem Aluminium in einem Transporttiegel (5), mit einer Heizeinheit (2), wobei die Heizvorrichtung (1) derart gestaltet ist, dass sie in der Deckelöffnung des Behälters (5) fixiert werden kann.

2. Heizvorrichtung (1) gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinheit (2) ein gasbetriebener Brenner ist.

3. Heizvorrichtung (1) gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gasbetriebene Brenner eine weiche Flamme erzeugt, die sich auf der gesamten Oberfläche des Flüssigkeitsspiegels ausbreiten kann.

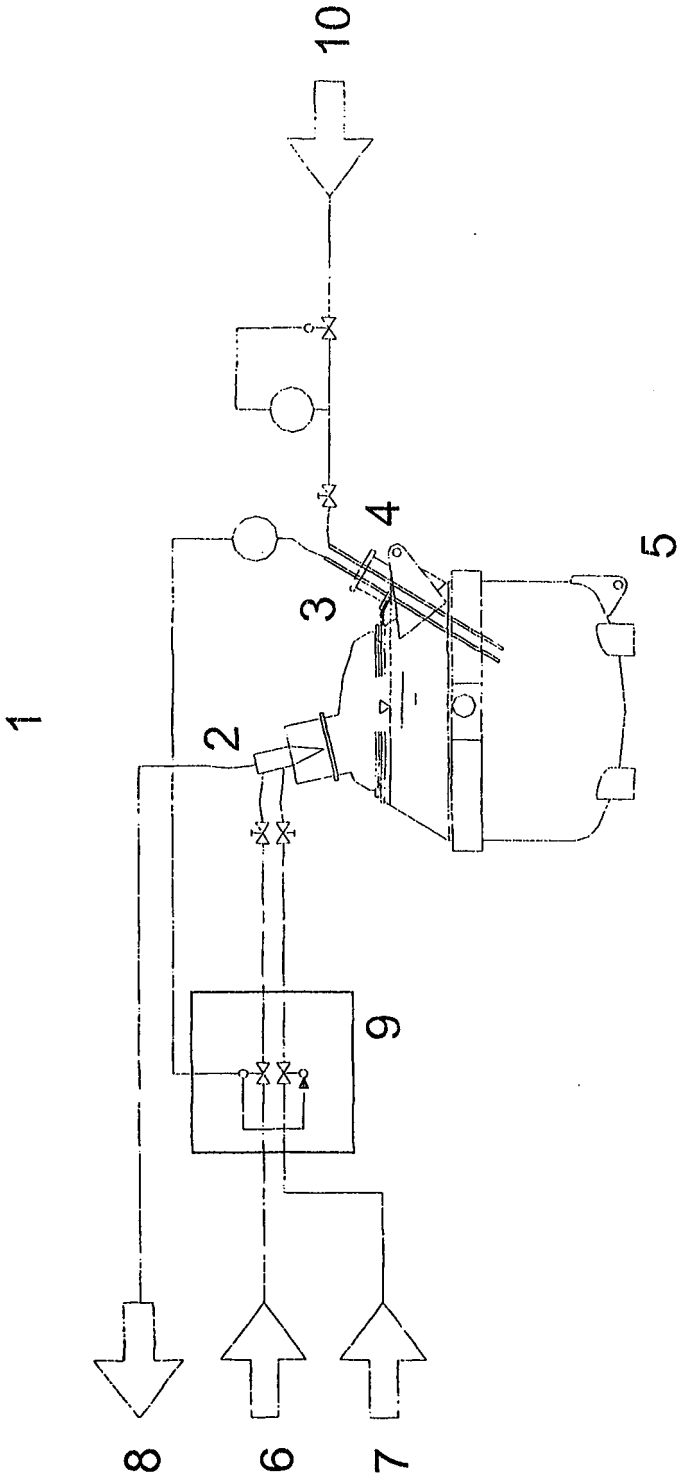
4. Heizvorrichtung (1) gemäß einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lambdawert des gasbetriebenen Brenners zwischen 1,00 und 1,50, vorzugsweise zwischen 1,05 und 1,2 liegt

5. Heizvorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizvorrichtung (1) eine Messeinheit (3) zur Erfassung der Temperatur des flüssigen Materials aufweist.

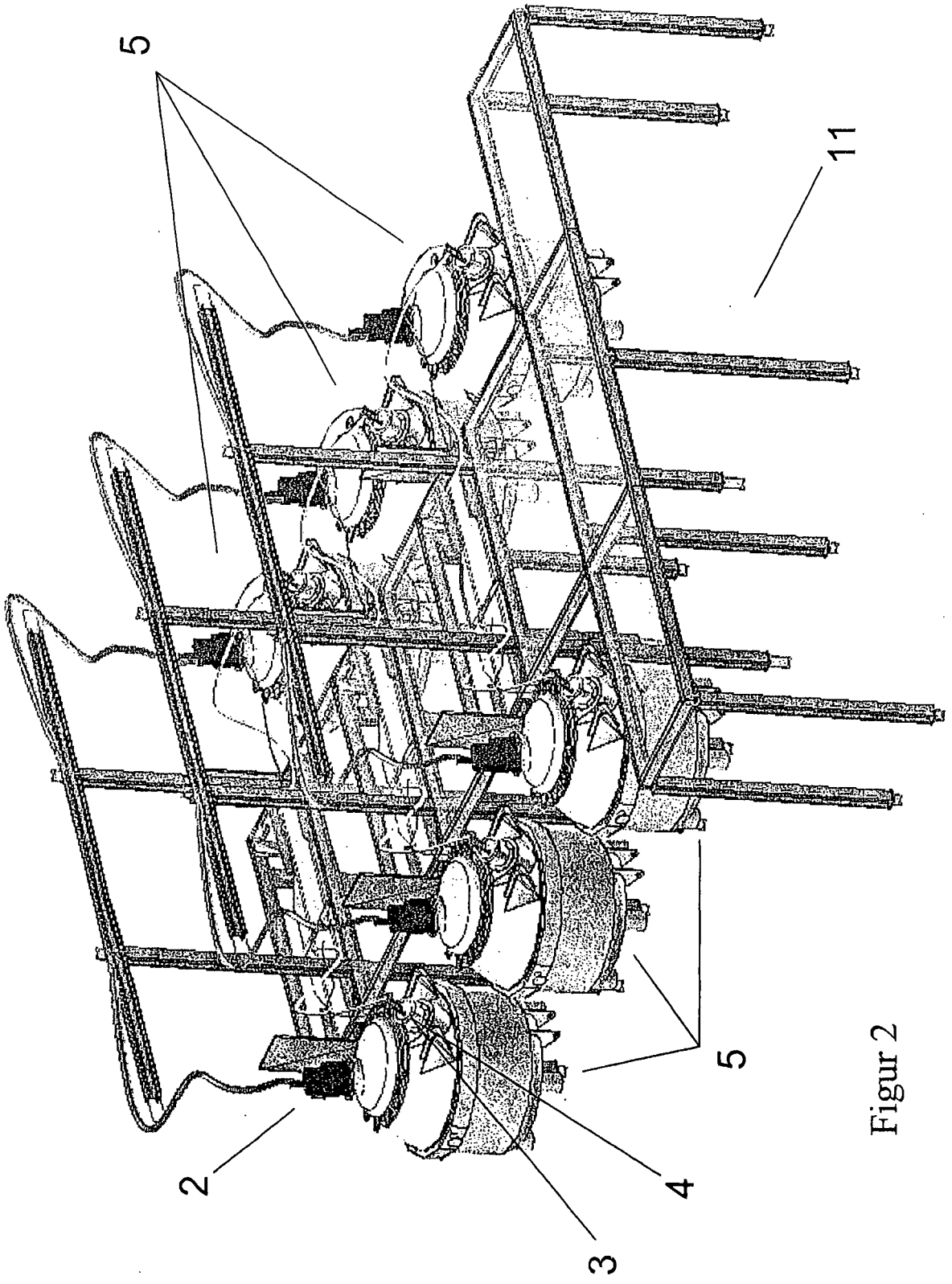
6. Heizvorrichtung (1) gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leistung der Heizeinheit (2) in Abhängigkeit von der von der Messeinheit (3) gemessenen Temperatur geregelt wird.

7. Heizvorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (1) eine Mischeinheit (4) zum Mischen des flüssigen Materials aufweist.

8. Heizvorrichtung (1) gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischeinheit (4) eine Begasungseinheit ist.



Figur 1



Figur 2

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 7674

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 217 094 A (LINDE AKTIENGESELLSCHAFT) 8. April 1987 (1987-04-08) * Seite 1, Zeile 15 - Seite 2, Zeile 14 * * Abbildung 1 * -----	1-8	B22D41/01 C22B9/05 C22B21/06 F27B14/14 F27D1/18
X	EP 0 177 908 A (NIPPON KOKAN KABUSHIKI KAISHA) 16. April 1986 (1986-04-16) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 26 * * Abbildung 1 * -----	1,5-8	C21C7/00

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B22D
C22B
F27B
F27D
C21C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	15. November 2005	Peis, S

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 : 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 anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 05 01 7674

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.

15-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0217094 A	08-04-1987	DE 3530043 A1	26-02-1987
EP 0177908 A	16-04-1986	CA 1273044 A1	21-08-1990
		DE 3581579 D1	07-03-1991
		KR 9002573 B1	20-04-1990
		US 4674101 A	16-06-1987

EPO FORM P0461

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