(19) österreichisches patentamt

(10) AT 010 144 U1 2008-09-15

(12) # Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 8104/07
(22) Anmeldetag: 2006-08-18
(42) Beginn der Schutzdauer: 2008-07-15
Längste mögliche Dauer: 2016-08-31
(45) Ausgabetag: 2008-09-15

(51) Int. Cl.[8]: **F27B 7/32**
F27B 7/36, B05B 7/14

(67) Umwandlung aus Patentanmeldung: 1389/2006

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
HOLCIM LTD.
CH-8050 ZÜRICH (CH).

(72) Erfinder:
FLACHER ALEXANDER
HOLDERBANK (CH).
VORAMWALD WERNER
HOLDERBANK (CH).

(54) **EINRICHTUNG ZUM VERSPRÜHEN VON SCHLÄMMEN IN BRENNÖFEN**

(57) Die Erfindung betrifft die Verwendung einer Lanze zum Versprühen von pumpfähigen Schlämmen in Brennöfen, insbesondere Drehrohröfen für die Klinkerherstellung, wobei die Lanze einen zentralen Kanal für Schlämme und einen den zentralen Kanal umgebenden, an der Mündungsseite geschlossenen Ringkanal aufweist, und der Mantel des zentralen Kanals in Abstand von der Mündung Durchbrechungen bzw. Bohrungen aufweist, deren Achsen mit der Achse des zentralen Kanals einen spitzen Winkel einschließen, wobei alle Achsen der Bohrungen bzw. Durchbrechungen des Mantels des inneren Rohres einander in einem gemeinsamen Punkt der Achse des zentralen Kanals schneiden.

AT 010 144 U1 2008-09-15

Die Erfindung bezieht sich auf die Verwendung einer Lanze zum Versprühen von pumpfähigen Schlämmen in Brennöfen, insbesondere Drehrohröfen für die Klinkerherstellung.

Für den wirtschaftlichen Betrieb von Drehrohröfen, insbesondere für die Klinkerherstellung, gewinnt der Einsatz von alternativen Brennstoffen immer größere Bedeutung. Stückige alternative Brennstoffe, wie beispielsweise Altreifen, können hierbei über Transportbänder und am Umfang des Drehrohrofens angeordnete Klappen bzw. Rutschen in den Ofen eingebracht werden. Bei stückigem Gut gestaltet sich die Dosierung dann einfach, wenn der Brennwert des alternativen Brennstoffs weitestgehend bekannt ist und die Dosierung durch einfaches Wiegen der jeweils einzusetzenden Menge erfolgt. Bedingt durch unterschiedliche Stückgutgrößen entstehen allerdings mehr oder minder ausgeprägte Unregelmäßigkeiten der jeweils pro Zeiteinheit eingebrachten Menge.

Alternative Brennstoffe können aber nun in besonders vorteilhafter Weise auch als pumpfähige Schlämme vorliegen. Das Einbringen derartiger Schlämme über Sprühdüsen hat allerdings zur Folge, dass derartige Sprühdüsen relativ rasch zu einem Verlegen und Verkleben führen und einem hohen Verschleiß unterworfen sind. Wenn mittels derartiger Einrichtungen alternative Brennstoffe in das Innere eines Drehrohrofens eingetragen werden sollen, ist darüber hinaus auch die Wahl des Materials auf entsprechend temperaturfeste Materialien beschränkt, wobei neben der Hitzebeständigkeit auch noch eine entsprechende mechanische Verschleißbeständigkeit gewährleistet sein muss.

Zerstäubungsvorrichtungen sind in den verschiedensten Ausbildungen bereits bekannt geworden. Beispielsweise zeigt die DE 27 33 131 eine Vorrichtung zum Zerstäuben von flüssigen oder teigigen Abfallstoffen in Verbrennungsöfen. Zu diesem Zweck ist im Wesentlichen vorgesehen, dass der der Verbrennung zuzuführende Abfallstoff durch ein zentrales Rohr in Richtung einer Mündung geführt wird, wobei dieses zentrale Rohr von einem weiteren Rohr umgeben ist, in welchem ein gasförmiges Treibmittel unter Druck geführt wird, wobei der Ringraum zwischen dem zentralen Rohr und dem das zentrale Rohr umgebenden Rohr an der Mündung der Lanze durch einen angeschweißten Ring verschlossen ist und wobei das Innenrohr im Bereich des Dichtrings tangential gebohrte Öffnungen aufweist. Die Achsen der Öffnungen sind so ausgerichtet, dass sie den Strom des zu zerstäubenden Abfallstoffs in Rotation versetzen.

Aus der GB 888,634 ist eine Lanze bekannt geworden, mit welcher oxidierende Gase, die ggf. Feststoffpartikel enthalten können, auf die Oberfläche von Metallbädern geblasen werden können. Auch hier ist ein zentrales Rohr vorgesehen, welches wieder von einem weiteren Rohr umgeben ist, wobei im Bereich der Mündung Durchbrechungen am Innenrohr vorgesehen sind, die eine Verbindung zwischen dem Ringraum zwischen Außen- und Innenrohr und dem inneren des Innenrohrs herstellen.

Die US 5,188,296 zeigt eine Lanze zum Zerstäuben von flüssigen, viskosen Massen, wobei auch hier ein von einem Außenrohr umgebenes Innenrohr zum Transport des zu zerstäubenden Materials vorgesehen ist und das Innenrohr mit dem Außenrohr über Bohrungen kommuniziert.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Verwendung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass sie sich durch eine besonders einfache Konstruktion und hohe Verschleißbeständigkeit bei gleichzeitig verringerter Verstopfungsneigung auszeichnet, mit welcher Schlämme mit unterschiedlichem Feststoffanteil ohne wesentliche Modifikation in einer Weise versprüht werden können, welche einen raschen Ausbrand von brennbaren Anteilen der Schlämme in Brennöfen gewährleistet. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die Erfindung im Wesentlichen darin, dass die Lanze einen zentralen Kanal für Schlämme und einen den zentralen Kanal umgebenden, an der Mündungsseite geschlossenen Ringkanal aufweist und dass der Mantel des zentralen Kanals in Abstand von der Mündung im Wesentlichen radiale Durchbrechungen bzw. Bohrungen aufweist, wobei alle Achsen der Bohrungen bzw. Durchbrechungen

des Mantels des inneren Rohres einander in einem gemeinsamen Punkt der Achse des zentralen Kanals schneiden.

Dadurch, dass eine einfache Lanzenkonstruktion gewählt wird, bei der eine gesonderte, und in der Regel auch einem hohen Verschleiß unterworfene Düse entfallen kann, gelingt es, Schlämme mit variablen Viskositäten ohne umfangreiche Modifikationen sicher einzubringen, wobei der zentrale Kanal einer derartigen Lanze lediglich so bemessen sein muss, dass ein Verklemmen von im Schlamm enthaltenen Feststoffen bzw. ein Verstopfen in der lichten Weite dieses mittleren Kanals mit Sicherheit vermieden wird. Aufwändige Umlenk- oder -leiteinrichtungen, wie sie bei Düsen üblicherweise vorgesehen sind, entfallen in diesem zentralen Kanal, sodass der sichere Transport des Schlammes zur Mündung gewährleistet ist. Dadurch, dass nun über einen den zentralen Kanal umgebenden Ringkanal Druckmedien eingebracht werden können, gelingt es durch Einbringen von Gasen und/oder flüssigen Medien an der Lanzenmündung die gewünschte Konsistenz sicherzustellen, wobei eine wesentlich radiale oder zur Achse geneigte Stellung der im Mantel des zentralen Kanals vorgesehenen Durchbrechungen eine entsprechende Strahlgestaltung, und insbesondere ein Sprühstrahl oder ein Zerstäuben in Abhängigkeit von der jeweiligen Konsistenz erzielt werden kann. Es wird somit insgesamt eine überaus einfach bauende Lanze gewählt, bei welcher lediglich der außenliegende Ringkanal durch eine Ringscheibe verschlossen ist. Das Material dieser Ringscheibe sowie der Lanze, insbesondere im Bereich der Mündung, kann entsprechend hochtemperaturstabil gewählt werden und ist selbst nur in äußerst geringem Maß mechanischem Verschleiß unterworfen, da ja die Schlämme über den zentralen Kanal ausgetragen werden.

Die Achsen der Bohrungen bzw. Durchbrechungen im Mantel des zentralen Kanals sind nun bevorzugt so angeordnet, dass sie mit der Achse des zentralen Kanals einen spitzen Winkel einschließen, sodass hier zusätzlich noch eine gerichtete Komponente zum Austragsende bzw. der Mündung der Lanze zur axialen Komponente strahlbildend hinzukommt. Der spitze Winkel erlaubt es im Bereich der Mündung die entsprechende Zerteilung des Strahles in entsprechend feinere Tröpfchen vorzunehmen, wobei die Ausbildung mit Vorteil so getroffen ist, dass der Schnittpunkt der Achsen im Bereich der Mündung der Lanze liegt. Prinzipiell können die Achsen der Durchbrechungen über die Achse des zentralen Kanals verteilt diese Achse des zentralen Kanals schneiden. Erfindungsgemäß ist hierbei vorgesehen, dass alle Achsen der Bohrungen bzw. Durchbrechungen des Mantels des inneren Rohres einander in einem gemeinsamen Punkt der Achse des zentralen Kanals schneiden, wodurch eine intensive Strahlzerlegung und damit eine entsprechend intensive Strahlzerteilung bzw. Verdüsung erfolgt.

In besonders einfacher Weise kann die Ausbildung so getroffen sein, dass die Kanäle von konzentrischen Rohren gebildet sind, wobei vorzugsweise der von den Achsen der Durchbrechungen bzw. Bohrungen des Mantels eingeschlossene Winkel kleiner als 180°, insbesondere zwischen 75° und 90°, gewählt ist. Mit einer derartigen Bemessung lassen sich auch dick- bzw. zähflüssige Schlämme sicher zerteilen, wobei die für die Zerteilung erforderliche Energie, wie sie durch das Druckmedium im äußeren Kanal aufgebracht wird, dann mit hoher Sicherheit eingetragen werden kann, wenn die Ausbildung so getroffen wird, dass der Abstand (a) der Durchbrechungen (8) von der Düsenmündung 50 bis 150% des lichten Durchmessers (b) des zentralen Kanals beträgt. Eine derartige Ausbildung gewährleistet die sichere Zerteilung des Schlammes an der Durchmündung solange durch entsprechende Dimensionierung des freien Querschnittes der Druckfluidzufuhr relativ zur Größe der Durchbrechungen ein zu hoher Druckverlust vermieden wird.

Die Erfindung bezieht sich im Speziellen aber auch die Verwendung einer derartigen Lanze für das Versprühen von pumpfähigen Schlämmen in Drehrohröfen für die Klinkerherstellung, da die gewählte Lanze in besonders geeigneter Form den Anforderungen an die Verschleißbeständigkeit und die Temperaturbeständigkeit entspricht.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten

Ausführungsbeispiels näher erläutert.

In der Zeichnung ist mit 1 die Mündung einer Lanze 2 bezeichnet. Die Lanze 2 verfügt über einen zentralen Kanal 3, welcher von einem Rohr 4 gebildet ist. Das Rohr 4 ist außen konzentrisch von einem weiteren Rohr 5 umgeben, sodass zwischen dem Außenmantel des Rohres 4 und dem Innenmantel des Rohres 5 ein Ringraum 6 ausgebildet ist, über welchen Druckmedium eingetragen werden kann. Der Ringraum 6 ist stirnseitig durch eine Ringscheibe 7 dicht geschlossen. Der Mantel des Rohres 4 weist Bohrungen 8 auf, deren Achsen 9 die Achse 10 des mittleren Kanals schneiden und einen Winkel von etwa 90° miteinander einschließen. Der Schnittpunkt der Achsen 9 mit der Achse 10 befindet sich im Wesentlichen in der Ebene der Mündung 1, sodass hier eine intensive Zerteilung des Strahls und ein Zerstäuben auch bei hochviskosen Schlämmen erzielt werden kann.

Über den Umfang des Innenrohrs 4 kann naturgemäß eine größere Anzahl von Bohrungen bzw. Durchbrechungen vorgesehen sein, wobei die lichte Weite c des Ringkanals, d.h. die Radiusdifferenz, größer ist als die lichte Weite der Bohrungen 8, sodass über den Ringraum 6 eine entsprechend hohe Menge eines Druckmediums ohne empfindliche Druckverluste auf den zentralen Strahl gerichtet zur Wirkung kommen kann. Eine intensive Zerstäubung ist durch die geeignete Wahl des Abstandes a der Durchbrechungen des Mantels von der Mündung gewährleistet. Dieser Abstand a soll etwa 50 bis maximal 150% des Durchmessers b der Düse betragen. Eine Verstopfung der Lanze ist unwahrscheinlich wenn der Durchmesser b größer als die maximale Feststoffpartikelgröße gewählt wird.

Ansprüche:

1. Verwendung einer Lanze zum Versprühen von pumpfähigen Schlämmen in Brennöfen, insbesondere Drehrohröfen für die Klinkerherstellung, wobei die Lanze einen zentralen Kanal (3) für Schlämme und einen den zentralen Kanal (3) umgebenden, an der Mündungsseite geschlossenen Ringkanal (6) aufweist und der Mantel des zentralen Kanals in Abstand von der Mündung im Wesentlichen radiale Durchbrechungen bzw. Bohrungen (8) aufweist, wobei alle Achsen (9) der Bohrungen bzw. Durchbrechungen (8) des Mantels des inneren Rohres (4) einander in einem gemeinsamen Punkt der Achse (10) des zentralen Kanals (3) schneiden.

2. Verwendung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Schnittpunkt der Achsen (9) der Durchbrechungen bzw. Bohrungen (8) im Bereich der Mündung der Lanze liegt.

3. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Kanäle (3, 6) von konzentrischen Rohren (4, 5) gebildet sind.

4. Verwendung nach Anspruch 1, 2 oder 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass der von den Achsen (9) der Durchbrechungen bzw. Bohrungen (8) des Mantels eingeschlossene Winkel (α) kleiner als 180°, insbesondere zwischen 75° und 90°, gewählt ist.

5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Abstand (a) der Durchbrechungen (8) von der Düsenmündung 50 bis 150% des lichten Durchmessers (b) des zentralen Kanals (3) beträgt.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

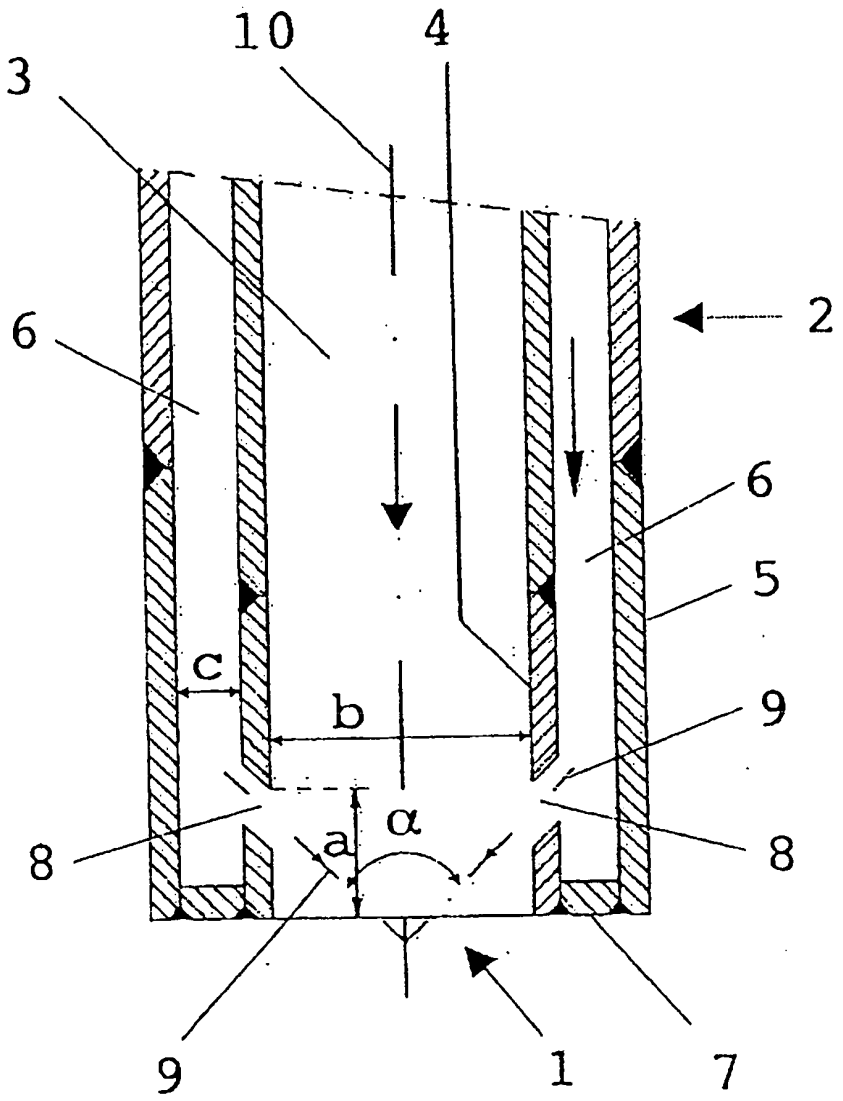

Fig.1

Recherchenbericht zu **GM 8104/07**
Technische Abteilung 1A

österreichisches patentamt

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC[8]: ***F27B 7/32*** (2006.01); ***F27B 7/36*** (2006.01); ***B05B 7/14*** (2006.01)	**AT 010 144 U1**
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F27B 7/32; F27B 7/36; B05B 7/14	
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F27B, B05B, C21C	
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXTnn	

Dieser Recherchenbericht wurde zu den **am 20.11.2007 eingereichten** Ansprüchen erstellt.

Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

Kategorie[*)]	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	DE 27 33 131 A1 (METALLGESELLSCHAFT AG) 1. Feber 1979 (01.02.1979) Figur 2; Seite 5, Zeilen 11 - 24; Seite 8, Zeilen 14 - 30	1
A		2 - 5
Y	US 5 188 296 A (DUEZ CHRISTIAN; SEMEDARD JEAN-CLAUDE; MORIN JEAN-XAVIER) 23. Feber 1993 (23.02.1993) Figuren 2 und 5	1
A		3, 5
A	GB 888 634 A (ARBED) 31. Jänner 1962 (31.01.1962) Figuren 1 - 6	1 - 5

[*)] **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- **X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- **Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.
- **A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- **P** Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung **veröffentlicht** wurde.
- **E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- **&** Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Datum der Beendigung der Recherche: 6. März 2008	☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Dipl.-Ing. STAWA