

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 705 425 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2006 Patentblatt 2006/39

(51) Int Cl.:

F23H 17/12 (2006.01)

F23G 5/00 (2006.01)

F23H 7/00 (2006.01)

F27D 5/00 (2006.01)

C21D 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 06110725.6

(22) Anmeldetag: 06.03.2006

(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

(71) Anmelder: Alstom Technology Ltd

5400 Baden (CH)

(72) Erfinder: Zimmermann, Bernhard

51503, Rösrath (DE)

(30) Priorität: 22.03.2005 CH 4892005

(54) Rostbelag

(57) Die Erfindung betrifft einen Rostbelag für einen Verbrennungsrost, insbesondere für einen Vorschub- oder Walzenrost, eines einen Feuerraum (3) aufweisenden Verbrennungsofens, wobei der Rostbelag aus einer Vielzahl von metallischen Roststäben (1) besteht, deren dem Feuerraum (3) zugewandte Oberfläche (4) zumindest teilweise aus einer Schicht (5) eines temperatur-, korrosions- und abrasionsbeständigen nichtmetallischen Werkstoffes besteht. Die Erfindung ist dadurch ge-

kennzeichnet, dass die genannte Schicht (5) so dünn ist, dass sie lediglich Druck- und Schubbelastungen aufnehmen muss, und dass im Falle eines Vorschubrotes die genannte Schicht (5) auf dem Roststab (1) nur in der Kontaktzone (6) mit dem benachbarten Roststab (1) aufgebracht ist, während im Falle eines Walzenrotes die genannte Schicht (5) auf der gesamten dem Feuerraum (3) zugewandten Oberfläche (4) des Roststabes (1) aufgebracht ist. Mit dem erfindungsgemäßen Rostbelag können Aufschweißungen vermieden werden.

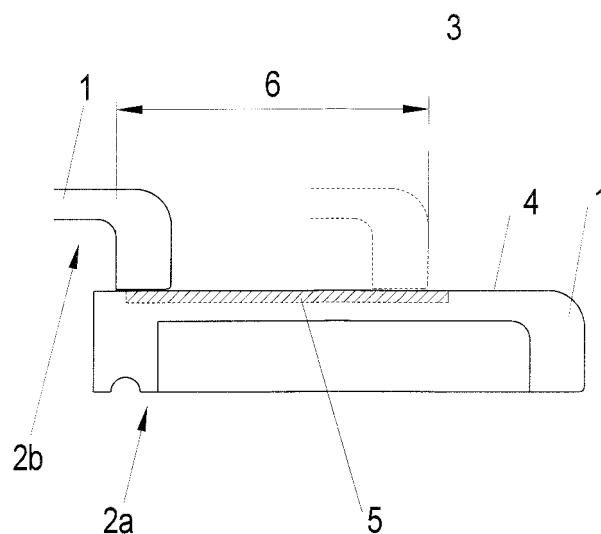


Fig.1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Verbrennungstechnik. Sie betrifft einen Rostbelag mit einer Schutzschicht aus einem temperatur-, korrosions- und abrasionsbeständigen nichtmetallischen Werkstoff, der insbesondere für einen Rost in einem Verbrennungs- ofen zur Verbrennung von Müll eingesetzt werden kann.

Stand der Technik

[0002] Es ist bekannter Stand der Technik, Müll auf einem Verbrennungsrost, beispielsweise Vorschub- oder Walzenrost, zu verbrennen, dessen von luft- oder wassergekühlten Roststäben gebildeter Rostbelag durch definierte Bewegung den Müll durch den Feuerraum transportiert.

[0003] Bei den luftgekühlten Rosten strömt Primärluft durch den Rost und wird dabei erst zur Kühlung der Roststäbe, anschliessend als notwendiger Reaktionspartner zur Verbrennung genutzt. Folgende Nachteile sind mit diesem System verbunden:

- Die deutliche Schwankung der Müllqualität hinsichtlich Brennwert, Dichte, Strömungswiderstand, Feuchte usw. führt zu enormen Temperaturschwankungen, häufig zu nicht tolerierbaren Übertemperaturen luftgekühlter gegossener Roststäbe.
- Die Bewegung der Stäbe relativ zueinander und relativ zum Müll führt zu einem hohen Abrasionsverschleiss, der bei hohen Temperaturen beschleunigt stattfindet.
- Der häufige Temperaturwechsel mit grossen Temperaturgradienten und Temperaturtransienten führt zu thermomechanischem Versagen einzelner Roststäbe. Die daraus resultierenden geänderten Strömungsbedingungen für die Primär Luft schädigen letztendlich weite Bereiche des Rostes.

[0004] Durch den Einsatz wassergekühlter Roststäbe versucht man diese Nachteile zu beseitigen. Obwohl die teuren Gusslegierungen, die für luftgekühlte Roste eingesetzt werden müssen, bei wassergekühlten Rosten durch Verwendung billigerer Blechkonstruktionen eingespart werden können, haben wassergekühlte Roste eine Reihe von Nachteilen. Sie sind gegenüber luftgekühlten Rosten einerseits technisch wesentlich aufwendiger, da sie einen separaten Kühlwasserkreislauf aufweisen und sehr schadensempfindlich sind. Bei Leckagen müssen sie abgeschaltet werden. Andererseits wird dem System nachteilig viel Wärmeenergie auf niedrigem Niveau entzogen, was den thermischen Wirkungsgrad der Müllverbrennungsanlage vermindert.

[0005] In der Praxis sind neben den genannten Problemen auch sogenannte Aufschweissungen bei den beschriebenen Roststäben bekannt. Bei diesem Phäno-

men handelt es sich um Metallgemische, die sich aus dem Brenngut bilden, schmelzflüssig sind und beim Kontakt mit dem Rostbelag erkalten und dabei eine innige Verbindung mit dem Rostbelag ähnlich einer Schweissverbindung eingehen. Die Aufschweissung kann sehr klein, aber auch bis zu 10 mm oder mehr erhaben sein. Die Häufigkeit und der Umfang der Aufschweissungen sind von der Zusammensetzung des Mülls abhängig.

[0006] Derartige Aufschweissungen sind beim Vorschubrost insbesondere dann störend, wenn sie sich im Bereich der Kontaktzonen zweier Roststäbe befinden. Dies führt zu einem erhöhten Verschleiss der Auflagenbereiche und kann bei wassergekühlten Roststäben zu einem frühzeitigen Ausfall durch Bildung von Leckagen durch erhöhten Materialabtrag insbesondere in diesem Bereich führen.

[0007] Zusätzlich kann der Betrieb der Anlage gestört werden, wenn durch die Aufschweissung die Bewegung der Roststabreihen behindert oder blockiert wird. In diesem Falle wird die Förderung des Brenngutes behindert bzw. kommt sie zum Erliegen. Störungen im Ablauf der Verbrennung, Anlagenstillstände und Betriebsausfälle können die Folge sein.

[0008] Bei Walzenrosten sind Aufschweissungen dann störend, wenn sie so weit erhaben sind, dass sie zum Berühren mit dem Abstreifeisen führen. Dies kann zu einem erhöhten Verschleiss der Abstreifeisen oder aber zu einem Verrücken des Abstreiferblockes und/oder der Abstreifeisen selbst führen. Eine verschlechterte Primär Luftverteilung und ein erhöhter Rostdurchfall sind die Folge. Zusätzlich kann der Betrieb der Anlage erheblich gestört werden, wenn durch die Aufschweissung die Drehung der Walzen behindert oder blockiert wird. In diesem Falle wird die Förderung des Brenngutes behindert oder sie kommt zum Erliegen. Anlagenstillstände und Betriebsausfälle können die Folge sein.

[0009] Aus EP 0 382 045 A2 ist ein Roststab bekannt, der aus einem tragendem unteren Element aus Stahl oder Gusseisen und einem oberen plattenförmigen Element aus keramischen Material besteht, wobei das keramische Element das Bett für den zu verbrennenden Müll bildet. Wegen des verwendeten keramischen Materials weist das obere Element eine hohe Temperaturbeständigkeit und Verschleissfestigkeit auf, so dass der Rost luftgekühlt sein kann. Das obere keramische Element und das untere Element jedes Roststabes sind formschlüssig und mittels Bolzen und elastischer Elemente, z. B. Federn miteinander verbunden. Nachteilig an diesem Stand der Technik ist, dass bei einer Schlagbeanspruchung das als Platte ausgebildete obere keramische Element leicht zerspringt, weil die Keramik sehr spröde ist und eine hohe Schlagempfindlichkeit sowie geringe Bruchdehnung aufweist. Außerdem ist es nicht möglich, die grossen Temperaturunterschiede und das unterschiedliche thermische Ausdehnungsverhalten der beiden Elemente ausreichend auszugleichen, so dass es zu unerwünschten Spannungen und Verwerfungen

kommt, die die Betriebsdauer des Rostes verkürzen. Hinzu kommt, dass eine hohe Fertigungstoleranz der Verbindungen erforderlich ist, um nicht durch die Montage schon Vorschädigungen zu bewirken. Dies führt zu hohen Herstellungskosten.

[0010] Eine ähnliche Lösung ist aus DE 33 14 098 C2 bekannt, bei welcher der Rostblock bzw. Roststab als Bestandteil eines Rostbelags für einen Müllverbrennungsofen so ausgebildet ist, dass der der Verbrennung ausgesetzte Rostblock- bzw. Roststabvorderteil aus feinkeramischem Werkstoff besteht und der Block- bzw. Stabhalter mit Lagerteil (Rostblock- bzw. Roststabhinter teil) aus Stahl oder Stahlguss gefertigt ist. Auch hier werden die beide Teile mittels Schraubverbindungen zusammengehalten. Diese Ausführung hat neben den oben aufgeführten Nachteilen zusätzlich den Nachteil, dass sie sehr teuer ist, weil hier fast der gesamte Rostblock bzw. Roststab aus teurem keramischen Material besteht.

[0011] In DE 197 14 573 C1 werden ein Feuerungsrost bzw. Einzelemente dafür beschrieben, welche komplett aus einem hochtemperatur-, abrasions- und korrosionsfesten keramischen Material gebildet sind. Diese technische Lösung ist ebenfalls sehr teuer.

[0012] Aus DE 198 57 416 A1 ist ein hochtemperaturbeständiger Roststab für den Rost eines Müllverbrennungsofens bekannt, der an seiner dem Müllbett zugewandten Oberfläche eine Schicht aus einer Vielzahl keramischer Elemente aufweist, die in die Zwischenräume einer gitterartigen metallischen Rahmenstruktur eingebettet sind. Dieser Roststab zeichnet sich durch einen geringen Verschleiss und eine gute Aufnahme von Schlagbeanspruchung aus. Im Bereich der metallischen Rahmenstruktur können aber die oben beschriebenen Aufschwei ssungen mit den genannten Nachteilen entstehen.

Darstellung der Erfindung

[0013] Die Erfindung versucht, die Nachteile des bekannten Standes der Technik zu vermeiden. Ihr liegt die Aufgabe zugrunde, einen aus einer Vielzahl von Roststäben bestehenden Rostbelag für einen Verbrennungsrost, insbesondere für einen Vorschubrost oder Walzenrost, zu entwickeln, bei welchem die Bildung von Aufschwei ssungen auf den Roststäben während des Betriebes verhindert wird.

[0014] Erfindungsgemäß wird dies bei einem Rostbelag gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1 dadurch erreicht, dass die genannte Schicht so dünn ist, dass sie lediglich Druck- und Schubbelastungen aufnehmen muss, und dass im Falle eines Vorschubrosts die genannte Schicht auf dem Roststab nur in der Kontaktzone mit dem benachbarten Roststab aufgebracht ist, während im Falle eines Walzenrostes die genannte Schicht auf der gesamten dem Feuerraum zugewandten Oberfläche des Roststabes aufgebracht ist.

[0015] Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, dass einerseits lediglich die bei hohen Temperaturen den kor-

rosiven und oxidierenden Atmosphären ausgesetzten Teile des Roststabes mit einer hochtemperaturbeständigen, korrosions- und abrasionsbeständigen nichtmetallischen Schicht versehen sind, so dass der Roststab

5 relativ kostengünstig ist, andererseits Aufschwei ssungen auf den Roststäben in den kritischen Bereichen verhindert werden, so dass Störungen im Ablauf der Verbrennung, Anlagenstillstände und Betriebsausfälle vermieden werden.

10 **[0016]** Es ist zweckmäßig, wenn die Schicht mittels einer Klebverbindung aufgebracht oder einzementiert ist, weil dies schnell und kostengünstig realisiert werden kann.

15 **[0017]** Von Vorteil ist außerdem, wenn die Schicht mittels einer mechanischen Verbindung, insbesondere einer versenkten Schraubverbindung, auf die Oberfläche des Roststabes aufgebracht ist. Dann lässt sie sich relativ einfach vom Rostbelag lösen und austauschen.

20 **[0018]** Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die Schicht aus einem keramischen Material besteht, weil dieses die erforderliche Eigenschaftskombination (hohe Hochtemperaturbeständigkeit und gleichzeitig hohe Korrosions- und Abrasionsbeständigkeit) in hohem Masse besitzt.

25 **[0019]** Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn am Rande des metallischen Roststabes ein metallischer Steg zur umfangsmässigen Begrenzung der Schicht ausgebildet ist, welcher entweder eine rechtwinklige Kontur aufweist oder vorteilhaft eine schräge, sich in Richtung der Oberfläche erweiternde Kontur aufweist. Im letzten Falle dient das einer zusätzlichen Verankerung der Schicht.

30 **[0020]** Schliesslich ist es von Vorteil, wenn die Schicht in mehreren Segmente aufgebracht ist. Dies dient u.a. der Kompensation und Verringerung des Einflusses unterschiedlicher Wärmedehnungen zwischen Schicht und Roststab.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0021] In der Zeichnung sind mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.
40 Es zeigen:

Fig.1 einen Längsschnitt durch einen schematisch dargestellten erfindungsgemässen Rostbelag in einer ersten Ausführungsvariante für einen Vorschubrost;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen schematisch dargestellten erfindungsgemässen Rostbelag in einer zweiten Ausführungsvariante für einen Walzenrost;

Fig. 3 einen Schnitt durch zwei benachbarte Rostwalzen und die Abstreichvorrichtung eines Walzenrostes und

Fig. 4 einen Querschnitt durch einen erfindungsgemässen Roststab im Bereich der Beschichtung.

[0022] Es sind nur die für das Verständnis der Erfindung wesentlichen Elemente gezeigt. Gleiche Elemente sind jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0023] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und der Figuren 1 bis 4 näher erläutert.

[0024] Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen schematisch dargestellten Rostbelag in einer ersten Ausführungsvariante der Erfindung. Der Rostbelag besteht aus einer Vielzahl von metallischen Roststäben 1 und ist für einen lüftgekühlten Vorschubrost vorgesehen. Derartige Vorschubroste weisen mehrere dachziegelartig übereinander angeordnete und abwechselnd bewegliche und feststehende Roststabreihen 2a, 2b... auf, wobei innerhalb der Roststabreihen 2a, 2b... wiederum jeweils mehrere Roststäbe 1 nebeneinander angeordnet sind. Die Roststäbe 1 sind vorzugsweise Gussstäbe. Selbstverständlich kann die Erfindung auch bei wassergekühlten Roststäben angewendet werden.

[0025] Der Rost ist in einem nicht dargestellten Verbrennungsofen angeordnet, in welchem Müll, beispielsweise Hausmüll, verbrannt wird. Durch eine definierte Bewegung der Roststäbe 1 wird der Müll durch den Feuerraum 3 des Verbrennungsofens transportiert. Durch den Rost strömt Primärluft, die zuerst die Roststäbe 1 kühl und anschliessend zur Verbrennung des Mülls benutzt wird. Da die dem Feuerraum 3 zugewandte Oberfläche 4 des Roststabes 1 dabei Temperaturen > 700 °C und zudem noch oxidierenden und korrosiven Atmosphären ausgesetzt ist, wird die dem Feuerraum 3 zugewandte Oberfläche 4 zumindest teilweise mit einer Schicht 5 aus einem temperatur-, korrosions- und abrasionsbeständigen nichtmetallischen Werkstoffes versehen. Dies ist bekannter Stand der Technik.

[0026] Gemäss vorliegender Erfindung ist diese Schicht 5 so dünn ausgebildet, dass sie lediglich Druck- und Schubbelastungen aufnehmen muss. Die Schichtdicke ist beispielhaft etwa 10 bis 15 mm.

[0027] Im Falle eines Vorschubrostes wie im beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel ist dabei die Schicht 5 auf dem Roststab 1 lediglich in der Kontaktzone 6 mit dem benachbarten Roststab 1 aufgebracht. In Fig. 1 ist dieser Bereich durch die gestrichelte Darstellung der Lage des oberen Roststabes 1 verdeutlicht. Die Materialeigenschaften der Schicht 5 sind so gewählt, dass es zu keiner Verbindung zwischen dem Roststab 1 und flüssigen Metallen aus dem Brenngut in diesem Bereich kommen kann und somit keine Aufschweißung die Bewegung des Roststabes behindern kann bzw. keine oder nur geringe Verschleisserscheinungen auftreten. Von Vorteil wird als Material für die Schicht 5 keramisches Material aufgrund seiner guten Eigenschaftskombination eingesetzt.

[0028] Da die Schicht 5 sehr dünn ist kann sie vorteilhaft durch eine Klebverbindung aufgebracht oder einze-

mentiert werden. Eine Aufbringung mittels mechanischer Verbindung, beispielsweise einer versenkten Schraubenverbindung ist aber ebenfalls möglich. Dann lässt sie sich relativ einfach vom Rostbelag lösen und austauschen.

[0029] In den Figuren 2 und 3 ist ein zweites Ausführungsbeispiel dargestellt. Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt durch einen schematisch dargestellten erfindungsgemässen Rostbelag für einen Walzenrost. Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch zwei benachbarte Rostwalzen und die Abstreichvorrichtung eines Walzenrostes.

[0030] Der Walzenrost besteht aus einer in den Figuren 3 und 4 nicht dargestellten Tragkonstruktion, die eine Neigung zur Horizontalen in Richtung des Müllaustrages aufweist. In diese Tragkonstruktion sind mehrere hintereinander geschaltete zylindrische Rostwalzen 7 eingehängt, die durch eine Drehbewegung den Müll durch den Ofenraum transportieren. Die Rostwalzen 7 sind mit einer Vielzahl von Roststäben 1, meist aus Grauguss bestehend, belegt. Hinter jeder Rostwalze 7 sind Abstreifer 8 angeordnet, die den auf der Rostwalze 7 liegenden Müll abstreifen und der nächsten Rostwalze 7 zuleiten. Die Abstreifer 8 haben auswechselbare Abstreifeisen 9, die dicht an den Rostwalzen 7 anliegen und auf dem Abstreiferblock 10 angeordnet sind (s. Fig. 3)

[0031] Erfindungsgemäss ist bei diesem Ausführungsbeispiel, d.h. beim Walzenrost, die aus einem temperatur-, korrosions- und abrasionsbeständigen nichtmetallischen Werkstoff bestehende Schicht 5 auf der gesamten dem Feuerraum 3 zugewandten Oberfläche 4 des Roststabes 1 aufgebracht. Sie kann wie bereits beschrieben aufgeklebt, einzementiert oder mit Hilfe einer mechanischen Verbindung aufgebracht werden.

[0032] Damit wird vorteilhaft die Entstehung von erhaltenen Aufschweißungen und ein dadurch verursachtes Berühren mit den Abstreifeisen 9 vermieden, ebenso wie eine Verrücken der Abstreiferblocks 10 und/oder der Abstreifeisen 9 selbst, was zu einer verschlechterten Primärluftzufuhr und einem erhöhten Rostdurchfall führen würde. Selbstverständlich wird damit auch eine Behinderung oder Blockierung der Drehbewegung der Rostwalzen 7 infolge von Aufschweißungen vermieden.

[0033] Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch einen erfindungsgemässen Roststab 1 im Bereich der Beschichtung. Am Rande des gegossenen metallischen Roststabes 1 ist ein Steg 11, ebenfalls aus Gussmaterial, ausgebildet, so dass die Schicht am Rand vollständig von Gussmaterial umgeben ist. Diese umfangsmässige Begrenzung der Schicht 5 kann entweder so ausgebildet sein, dass der Rand die Schicht 5 durch eine rechtwinklige Flanke des Steges 11 fixiert, d.h. der Steg 11 weist eine rechtwinklige Kontur auf (siehe z. B. Fig. 2) oder aber der Steg 11 weist eine sich in Richtung der dem Feuerraum 3 zugewandten Oberfläche 4 des Roststabes 1 eine sich erweiternde Kontur auf. Die nichtmetallische Schicht 5 hat somit direkt an der Oberfläche 4 einen etwas kleineren Querschnitt als in einem gewissen Abstand von der Oberfläche 4. Das hat den Vorteil, dass das Schichtmaterial besser festgehalten wird und wäh-

rend des Verbrennungsbetriebes ein Herausreissen/
Herauslösen der Schicht 5 wirksam unterbunden wird.

[0034] In einer weiteren Ausführungsvariante kann die nichtmetallische Schicht 5 auch in mehreren Segmenten aufgebracht sein. Dies dient u.a. der Kompensation und Verringerung des Einflusses unterschiedlicher Wärmedehnungen zwischen Schicht 5 und Roststab 1.

[0035] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

Bezugszeichenliste

[0036]

1	Roststab
2a, 2b...	Roststabreihe
3	Feuerraum
4	Oberfläche des Roststabes
5	Schicht
6	Kontaktfläche
7	Rostwalze
8	Abstreifer
9	Abstreifeisen
10	Abstreifblock
11	Steg

Patentansprüche

1. Rostbelag für einen Verbrennungsrost, insbesondere für einen Vorschub- oder Walzenrost, eines einen Feuerraum (3) aufweisenden Verbrennungsofens, wobei der Rostbelag aus einer Vielzahl von metallischen Roststäben (1) besteht, deren dem Feuerraum (3) zugewandte Oberfläche (4) zumindest teilweise aus einer Schicht (5) eines temperatur-, korrosions- und abrasionsbeständigen nichtmetallischen Werkstoffes besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte Schicht (5) so dünn ist, dass sie lediglich Druck- und Schubbelastungen aufnehmen muss und dass zwecks Vermeidung von Aufschweißungen im Falle eines Vorschubrostes die genannte Schicht (5) auf dem Roststab (1) nur in der Kontaktzone (6) mit dem benachbarten Roststab (1) aufgebracht ist, während im Falle eines Walzenrostes die genannte Schicht (5) auf der gesamten dem Feuerraum (3) zugewandten Oberfläche (4) des Roststabes (1) aufgebracht ist. 30
2. Rostbelag nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (5) mittels einer Klebverbindung aufgebracht ist. 50
3. Rostbelag nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (5) einzementiert ist. 55
4. Rostbelag nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (5) mittels mechanischer

Verbindung aufgebracht ist.

5. Rostbelag nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanische Verbindung eine versenkte Schraubenverbindung ist. 5
6. Rostbelag nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der nichtmetallische Werkstoff ein keramisches Material ist. 10
7. Rostbelag nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Rande des metallischen Roststabes (1) ein metallischer Steg (11) zur umfangsmässigen Begrenzung der Schicht (5) ausgebildet ist. 15
8. Rostbelag nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steg (11) eine rechtwinklige Kontur aufweist. 20
9. Rostbelag nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steg (11) eine sich in Richtung der Oberfläche (4) erweiternde Kontur aufweist. 25
10. Rostbelag nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (5) in mehreren Segmente aufgebracht ist. 30

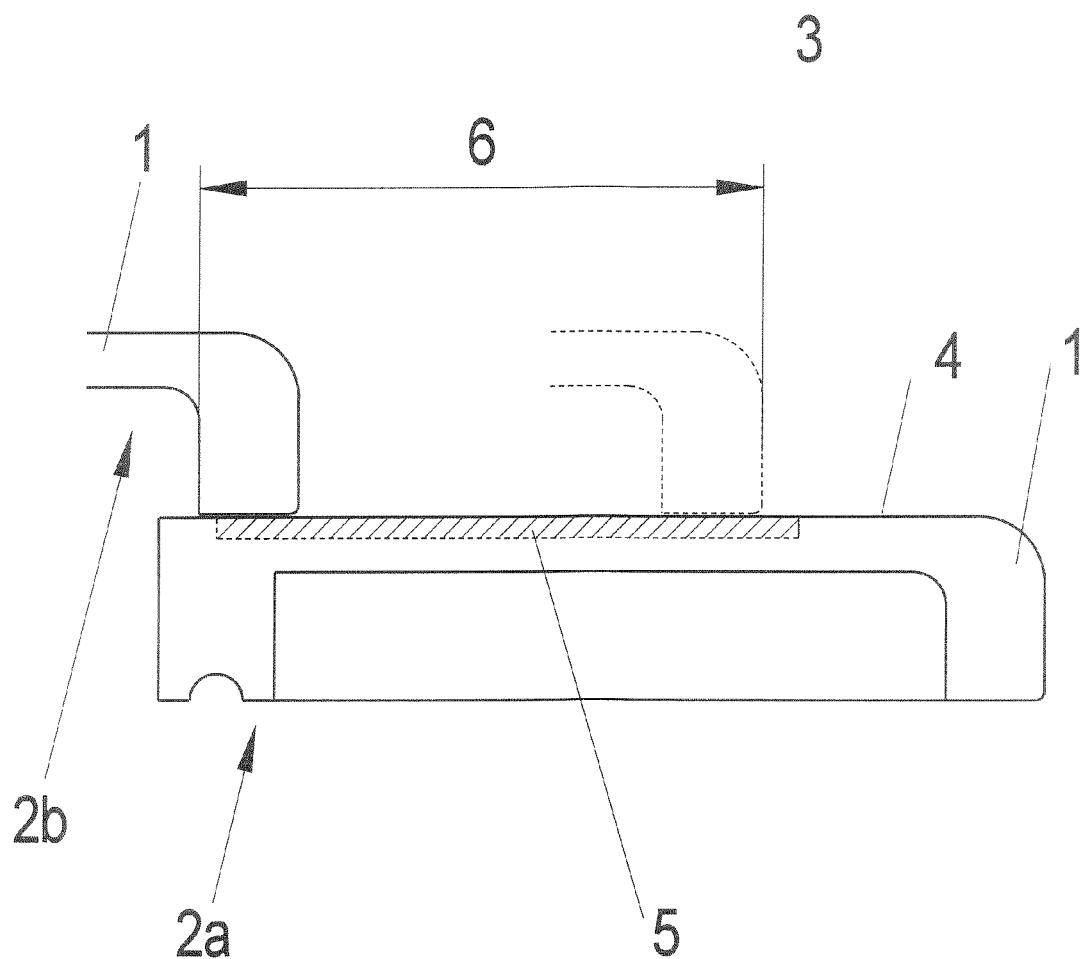


Fig. 1

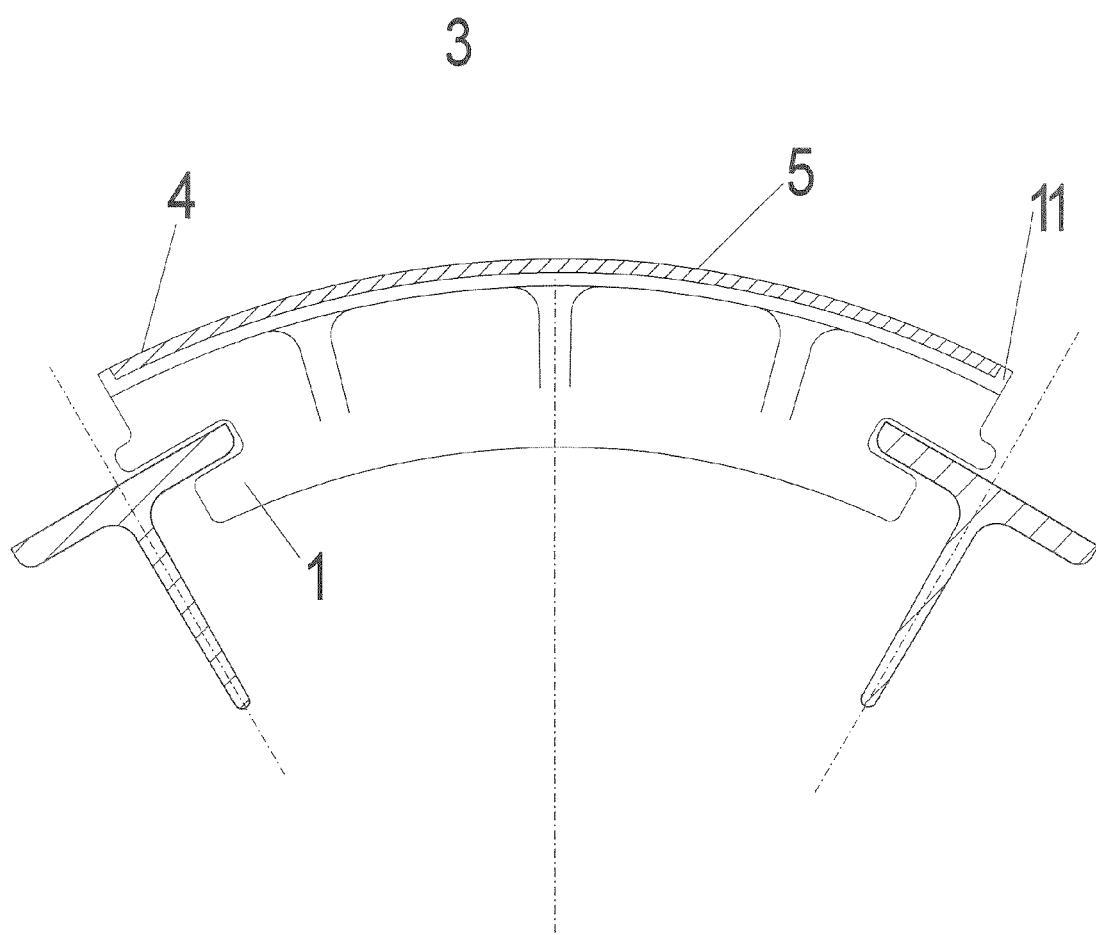


Fig. 2

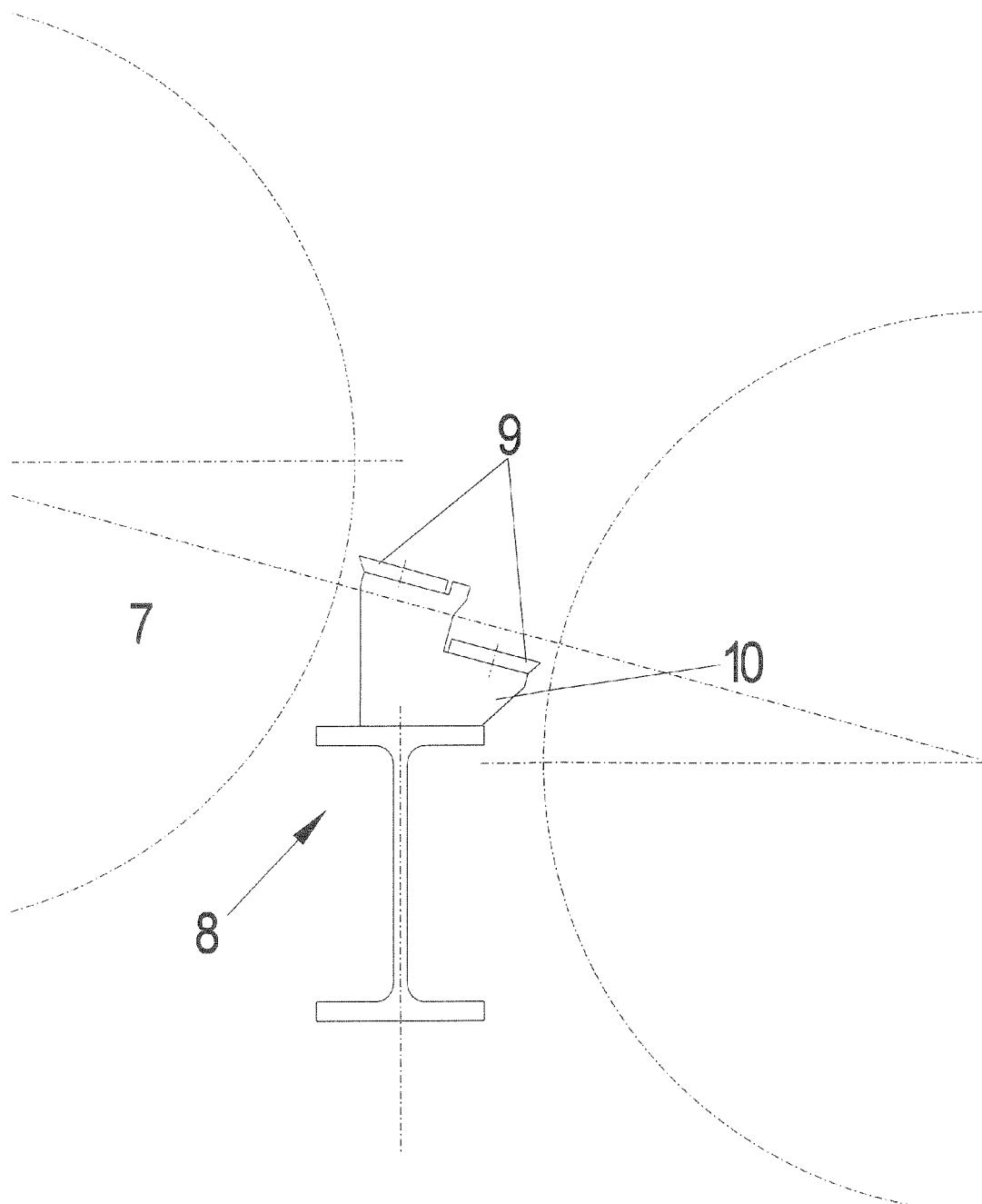


Fig. 3

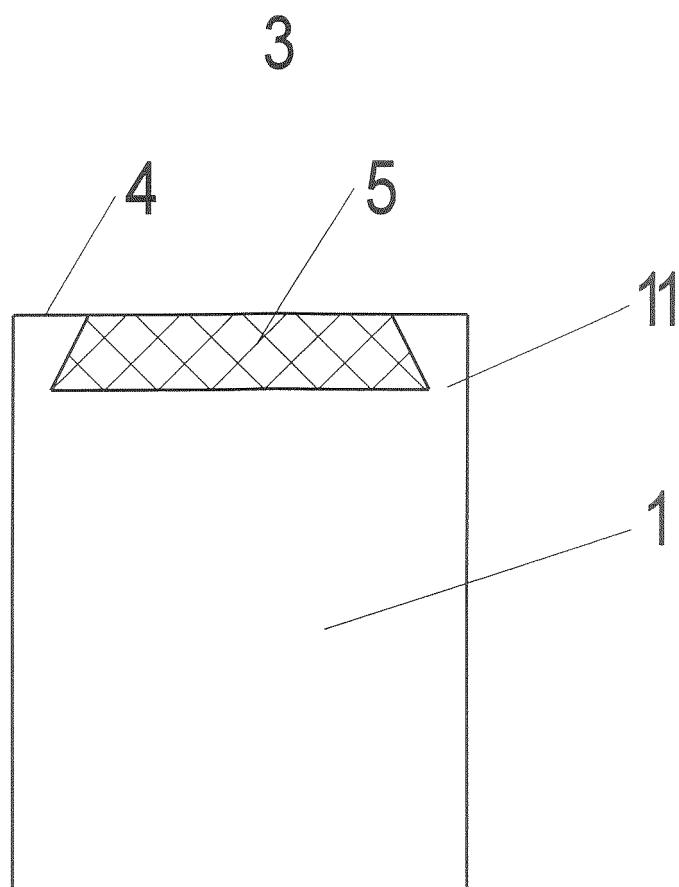


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 36 18 606 A1 (KOCH, THEODOR; KOCH, THEODOR, WALLISELLEN, CH) 10. Dezember 1987 (1987-12-10) * Spalte 5, Zeile 13 - Zeile 20; Abbildung 1 *	1,3,6	INV. F23H17/12 F23G5/00 F23H7/00 F27D5/00 C21D9/00
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 009, Nr. 124 (M-383), 29. Mai 1985 (1985-05-29) -& JP 60 008615 A (HITACHI ZOSEN KK), 17. Januar 1985 (1985-01-17) * Zusammenfassung *	1,3,6	
A	DE 93 12 738 U1 (JUENGER & GRAETER GMBH FEUERFESTBAU, 68723 SCHWETZINGEN, DE) 11. November 1993 (1993-11-11) * Abbildung 2 *	1,4	
A	DE 197 36 003 A1 (PAULI, BALDUIN, DR.-ING., 82131 GAUTING, DE) 26. Februar 1998 (1998-02-26) * Abbildung 5 *	1,4	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
A,D	DE 198 57 416 A1 (ASEA BROWN BOVERI AG, BADEN) 15. Juni 2000 (2000-06-15) * das ganze Dokument *	1	F23H F23G F27D C21D
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1997, Nr. 12, 25. Dezember 1997 (1997-12-25) -& JP 09 221372 A (HITACHI ZOSEN CORP), 26. August 1997 (1997-08-26) * Zusammenfassung *	1	
		-/-	
2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		23. Juni 2006	Coli, E
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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1995, Nr. 04, 31. Mai 1995 (1995-05-31) -& JP 07 004634 A (HITACHI ZOSEN CORP), 10. Januar 1995 (1995-01-10) * Zusammenfassung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	Den Haag	23. Juni 2006	Coli, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

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

EP 06 11 0725

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

23-06-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3618606	A1	10-12-1987	KEINE	
JP 60008615	A	17-01-1985	KEINE	
DE 9312738	U1	11-11-1993	KEINE	
DE 19736003	A1	26-02-1998	KEINE	
DE 19857416	A1	15-06-2000	EP 1008806 A2 JP 2000179825 A KR 2000048079 A NO 996122 A TW 432186 B	14-06-2000 27-06-2000 25-07-2000 13-06-2000 01-05-2001
JP 09221372	A	26-08-1997	KEINE	
JP 07004634	A	10-01-1995	KEINE	

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0382045 A2 **[0009]**
- DE 3314098 C2 **[0010]**
- DE 19714573 C1 **[0011]**
- DE 19857416 A1 **[0012]**