

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 697 973 B1**

(51) Int. Cl.: **F23H 3/02** (2006.01)
F23H 9/02 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00987/05

(22) Anmeldedatum: 10.06.2005

(24) Patent erteilt: 15.04.2009

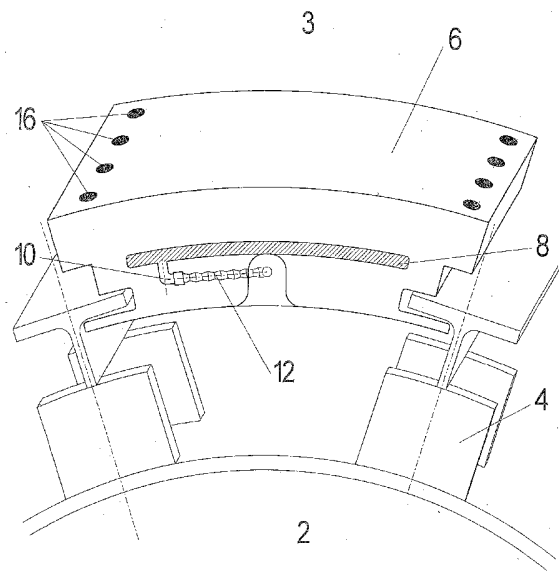
(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.04.2009

(73) Inhaber:
ALSTOM Technology Ltd, Brown Boveri Strasse 7
5400 Baden (CH)

(72) Erfinder:
Dr. Bernhard Zimmermann, 51503 Rösrath (DE)

(54) **Rostwalze.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Rostwalze für einen Walzenrost eines einen Feuerraum (3) aufweisenden VerbrennungsOfens, wobei die Rostwalze (2) aus einer Vielzahl von metallischen Roststäben (6) besteht, die auf einer Tragkonstruktion (4) so angeordnet sind, dass sie die äussere Oberfläche der Rostwalze (2) bilden und dadurch dem Feuerraum (3) unmittelbar ausgesetzt sind. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Roststab (6) einen Hohlraum (8) aufweist, durch welchen ein flüssiges Kühlmittel leitbar ist. Die Erfindung betrifft auch einen Walzenrost mit den erfindungsgemässen Rostwalzen (2).



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Verbrennungstechnik. Sie betrifft eine Rostwalze und einen Walzenrost mit derartigen Rostwalzen für eine Verbrennungsanlage, insbesondere für eine Müllverbrennungsanlage.

Stand der Technik

[0002] Es ist bekannter Stand der Technik, Müll auf einem Verbrennungsrost, beispielsweise einem Walzenrost, zu verbrennen.

[0003] Walzenroste bestehen aus mehreren unmittelbar hintereinander achsparallel angeordneten Walzen, die langsam und gleichsinnig rotieren. Der Müll wird auf die oberste Rostwalze aufgegeben und infolge der Drehung der Rostwalzen durch die Zonen Trocknung, Zündung, Hauptverbrennung und Ausbrand transportiert und umgewälzt. Üblich ist ein Neigungswinkel der Rostwalzen von 20°, 25° oder 30° zur Unterstützung der Fördermechanismen. Jede Walze weist eine Tragkonstruktion auf, die im Wesentlichen aus einer antreibbaren Hohlwelle besteht, auf der umlaufend radiale Halterungen für Träger befestigt sind. Die Träger sind parallel zur Achse der Walze verlaufend angeordnet. Diese Tragkonstruktion ist mit einem Rostbelag versehen, der aus zahlreichen an den Trägern befestigten kreisbogenförmigen Roststäben besteht. Diese Roststäbe bilden die äussere Oberfläche der Walzen. Sie werden in der Regel auf 10 Reihen, auf den Umfang bezogen, aufgereiht. Zwischen den Roststäben befindet sich jeweils ein Spalt, durch den die Primärluft in den Feuerraum eintritt. Unter den Walzen sind Trichter angeordnet, in die einerseits die Primärluft eingespeist und andererseits der Rostdurchfall aufgefangen wird. Die durch die Spalte zwischen den Roststäben eintretende Primärluft hat zusätzlich die Aufgabe, die an den Spalt angrenzenden Roststäbe zu kühlen.

[0004] Aus DE 19 952 198 A1 ist eine Rostwalze für einen Walzenrost einer Müllverbrennungsanlage bekannt, bei der alle Roststäbe der Rostwalze mit Öffnungen im Kopf versehen sind und weitgehend spaltfrei mit den Seitenflächen nebeneinanderliegend auf den Träger aufgeschoben sind. Die Öffnungen sind vorzugsweise als Randausnehmungen in die Seitenflächen des Roststabskopfes eingearbeitet. Dadurch wird eine verbesserte Luftverteilung auf dem Walzenrost erreicht.

[0005] Bei derartigen 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 tolerierbarer Übertemperatur luftgekühlter gegossener Roststäbe.
- Der häufige Temperaturwechsel mit grossen Temperaturgradienten und Temperaturtransienten führt zu thermomechanischem Versagen einzelner Roststäbe. Die daraus resultierenden geänderten Strömungsbedingungen für die Primärluft schädigen letztendlich weite Bereiche des Rostes.

[0006] Die oben beschriebenen Spalte zwischen den einzelnen Roststäben können sich mit unverbranntem Brennstoff oder mit Asche zusetzen. Dadurch ist der Kühlluftstrom an diesen Stellen unterbrochen. Da ausserdem hohe Verbrennungstemperaturen existieren, kann es zu lokalen Überhitzungen kommen, die einen höheren Verschleiss der Roststäbe verursachen.

[0007] Der Einsatz von hochkalorischem Abfall führt immer wieder zu Problemen. Die Verbrennung von derartigem Abfall erzeugt bei der stöchiometrischen Verbrennung höhere Verbrennungstemperaturen. Ausserdem benötigt dieser Müll in der Regel eine kürzere Trocknungszeit, bis die Zündung erfolgt. Örtlich zu früh beginnende Verbrennung auf der ersten Walze oder sogar Rückbrände sind die Folge. In der Praxis versucht man diesem Problem u.a. durch Verringerung der Primärluft entgegenzutreten. Damit steht aber nicht mehr genügend Luft zur Kühlung des Rostbelages zur Verfügung, so dass sich nachteilig die Rostkonstruktion, insbesondere aber die Roststäbe, in diesem Bereich erwärmt. Ein deutlich höherer Verschleiss und eine Gefährdung der Rostkonstruktion sind die Folge. Aus diesem Grunde muss der Heizwert des Mülls, der mit einer solchen Anlage verbrannt werden kann, begrenzt werden. Oftmals besteht aber der Wunsch der Anlagenbetreiber bzw. besteht die Notwendigkeit, auch Müll zu verbrennen, welcher einen höheren Heizwert besitzt.

[0008] Anlagen mit Walzenrosten sind gewöhnlich mit Zusatzbrennern in der Brennkammer ausgerüstet, die während des Anfahrens der Anlage in Betrieb sind. Vor allem wenn der Feuerraum als Gleichstromfeuerung ausgeführt ist, kommt es während des Anfahrens der Anlage zu einer ausserordentlich hohen thermischen Belastung des Walzenrostes. Dies findet u.a. darin seinen Ausdruck, dass die dadurch verursachten Dehnungen der gesamten Konstruktion letztlich zum Blockieren der Walzendrehbewegung führen kann. Da die Walzenbewegung unbedingt aufrechterhalten werden muss, kann dem Blockieren durch eine erhöhte Primärluftzufuhr entgegengetreten werden. Ein erhöhter Primärluftstrom erschwert aber das Erreichen der geforderten Mindesttemperatur im ersten Zug.

[0009] Sind beide Erfordernisse nicht vereinbar, bleibt nur die Vergrösserung des Spaltes zwischen dem Abstreifer und der Walze. Diese Massnahme hat aber nachteilig einen erhöhten Rostdurchfall und eine schlechtere Verbrennungsluftverteilung zur Folge.

[0010] Weiterhin sind Wasserkühlungen des Rostbelages bekannt, welche vorwiegend bei Vorschub- oder Gegenschubrosten eingesetzt werden. Aus DE 69 910 783 T2 ist eine Rostvorrichtung mit einem Rostelement und einer damit verbun-

denen drehbaren Wellenanordnung bekannt, wobei das Rostelement einerseits eine Trägereinrichtung umfasst, die nicht drehbar mit der Wellenanordnung verbunden ist und andererseits eine Platteneinrichtung umfasst, die an der Trägereinrichtung angebracht ist und einen Rostbereich bildet. Das Rostelement weist ein erstes System von Leitungen zum Zirkulieren von flüssigem Kühlmittel und die Wellenanordnung ein zweites System von Leitungen zum Zirkulieren von flüssigem Kühlmittel auf, wobei die Trägereinrichtung einen Teil des ersten Systems von Leitungen enthält und dieser Teil mit dem zweiten System von Leitungen in Verbindung steht. Die Platteneinrichtung des Rostelementes enthält den restlichen Teil des ersten Systems der Leitungen zum Kühlen.

[0011] Aus WO 96/29 544 ist ein Verbrennungsrost bekannt, der über einen Regelkreis ganz oder teilweise sowohl gas- als auch flüssigkeitsgespült ist. Die Erfindung wird in diesem genannten Dokument zwar an einem Vorschubrost beschrieben, aber es wird gleichzeitig offenbart, dass sie sich auch auf andere Rostausführungen, z.B. auf einen Walzenrost, anwenden lässt. Dieser Rost ist für die Verbrennung von Müll mit hohem, aber auch mit niedrigem Heizwert geeignet.

Darstellung der Erfindung

[0012] Die Erfindung versucht, die Nachteile des bekannten Standes der Technik zu vermeiden. Ihr liegt die Aufgabe zugrunde, eine aus einer Vielzahl von Roststäben bestehende Rostwalze für einen Walzenrost sowie einen Walzenrost mit derartigen Rostwalzen zu entwickeln, auf welchem problemlos Müll mit hohem Heizwert verbrannt werden kann und welcher sich durch eine hohe Verschleissbeständigkeit auszeichnet.

[0013] Erfindungsgemäss wird dies bei einer Rostwalze für einen Walzenrost gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1 dadurch erreicht, dass der jeweilige Roststab der Rostwalze einen Hohlraum aufweist, durch welchen ein flüssiges Kühlmedium, vorzugsweise Wasser, leitbar ist.

[0014] Erfindungsgemäss wird dies bei einem Walzenrost gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 11 dadurch erreicht, dass

- jede Rostwalze auf der dem jeweiligen Walzenantrieb abgewandten Seite eine Dreheinführung aufweist, die eine Zufuhrleitung und eine Abfuhrleitung zur Zu- und Abfuhr eines flüssigen Kühlmittels enthält,
- im Inneren jeder Rostwalze zwei Ringkammern angeordnet sind, wobei einerseits die erste Ringkammer mit der Zufuhrleitung und die zweite Ringkammer mit der Abfuhrleitung des flüssigen Kühlmittels verbunden sind, und andererseits von der ersten Ringkammer mehrere separate und parallel geschaltete Teilleitungen für das Kühlmittel abgezweigt sind, welche in der zweiten Ringkammer wieder zusammengeführt sind, wobei
- einer jeweiligen Teilleitung jeweils zwei sich 180° in Umfangsrichtung gegenüberliegende, seriell geschaltete Roststabreihen zugeordnet sind,
- der Zulauf und der Ablauf des Kühlmittels an derjenigen Walzenseite angeordnet ist, an der die Dreheinführung angeordnet ist und,
- eine Umkehr der Strömungsrichtung des Kühlmittels bezogen auf die Walzenachse auf der gegenüberliegenden Walzenseite vom Austritt aus der ersten Roststabreihe zum Eintritt in die 180° in Umfangsrichtung der Rostwalze gegenüberliegende Roststabreihe vorgesehen ist.

[0015] Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, dass das flüssige Kühlmedium den Wärmestrom aus dem Feuerraum auf den Roststab aufnimmt und so die Betriebstemperatur des Roststabes deutlich senkt, so dass eine relativ kalte Oberfläche der Rostwalze entsteht, wobei durch den Strahlungsaustausch mit dieser relativ kalten Walzenoberfläche die gesamte Rostkonstruktion gekühlt wird. Dadurch werden thermisch verursachte Dehnungen der Rostkonstruktion minimiert und der Verschleiss des Rostbelages auch bei hohen Verbrennungstemperaturen, wie sie beispielsweise bei der Verbrennung von hochkalorischem Brenngut entstehen, gesenkt.

[0016] Es ist zweckmässig, wenn die Roststäbe als Gussteil hergestellt sind, jeweils einen Eintritt und einen Austritt für das Kühlmittel sowie einen geraden, schlangenförmigen oder spiralförmigen Kühlkanal als Hohlraum aufweisen und die Roststäbe strömungstechnisch derart in Serie geschaltet sind, dass der Kühlmittelaustritt des ersten Roststabes mit dem Kühlmiteleintritt des in Axialrichtung der Rostwalze benachbarten Roststabes verbunden ist. Damit kann eine effektive Kühlung erzielt werden.

[0017] Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die Roststäbe eine Breite aufweisen, welche eine Walzenteilung von 500 mm erzielen. Mit diesem für Walzenroste üblichen Teilungsmass wird die Nachrüstbarkeit bestehender Roste gewährleistet.

[0018] Weiterhin ist es zweckmässig, wenn die Verbindung des Kühlmittelaustritts des ersten Roststabes mit dem Kühlmiteleintritt des in Axialrichtung der Rostwalze benachbarten Roststabes mit Hilfe einer Schlauchverbindung erfolgt, wobei die Schlauchverbindung aus zwei Schlauchhälften besteht, welche über eine Schraubverbindung mittig verbunden sind. Die Schraubverbindung ist nach dem Zusammenschieben der beiden benachbarten Roststäbe vollständig eingekapselt und die Schlauchverbindung mittels einer Schutzplatte vollständig abgedeckt. Somit sind vorteilhaft sowohl die Schraubverbindung als auch der gesamte Schlauch vollständig abgedeckt und gegen Rostdurchfall geschützt. Durch die Verwendung eines Schlauches als Verbindungsmittel zweier Roststäbe werden vorteilhaft Roststabdehnungen und Roststabbewegungen kompensiert.

[0019] Schliesslich ist es von Vorteil, wenn der Roststab an seiner Unterseite mit Rippen versehen ist, weil dadurch die notwendige Festigkeit gewährleistet wird. Ausserdem können mit Vorteil im Roststab Öffnungen zur Primärluftzufuhr an-

geordnet sein, welche vorzugsweise einen Kreisquerschnitt aufweisen. Damit wird eine zusätzliche Kühlung der Roststäbe ermöglicht.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0020] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

[0021] Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt durch einen schematisch dargestellten Walzenrost eines Verbrennungssofens nach dem bekannten Stand der Technik;
- Fig. 2 einen Teilquerschnitt durch eine schematisch dargestellte erfindungsgemässe Rostwalze für einen Walzenrost;
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen schematisch dargestellten Roststab für einen Walzenrost;
- Fig. 4 einen Querschnitt durch die erfindungsgemässe Rostwalze entlang der Linie IV–IV gemäss Fig. 5 und
- Fig. 5 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemässen Walzenrost.

[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 eines Ausführungsbeispiels und der Fig. 1 bis 4 näher erläutert.

[0024] Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch einen schematisch dargestellten Walzenrost nach dem bekannten Stand der Technik. Der Walzenrost 1 besteht aus mehreren unmittelbar hintereinander achsparallel angeordneten Rostwalzen 2, die langsam und gleichsinnig rotieren. Der Müll wird auf die oberste Rostwalze 2 aufgegeben und infolge der Drehung der Rostwalzen 2 durch die Zonen Trocknung, Zündung, Hauptverbrennung und Ausbrand des Feuerraumes 3 eines Müllverbrennungssofens transportiert und umgewälzt. Zur Unterstützung der Fördermechanismen sind die Rostwalzen 2 unter einem bestimmten Neigungswinkel, beispielsweise 25°, angeordnet. Jede Rostwalze 2 weist eine Tragkonstruktion 4 auf, die im Wesentlichen aus einer antreibbaren Hohlwelle besteht, auf der umlaufend radiale Halterungen für Träger befestigt sind. Die Träger sind parallel zur Achse 5 der Rostwalze 2 verlaufend angeordnet. Die Tragkonstruktion 4 ist mit einem Rostbelag versehen, der aus zahlreichen an den Trägern befestigten kreisbogenförmigen Roststäben 6 besteht. Diese Roststäbe 6 bilden die äussere Oberfläche der Rostwalzen 2. Sie werden in der Regel auf 10 Roststabreihen, auf den Umfang bezogen, aufgereiht. Zwischen den Roststäben 6 befindet sich jeweils ein Spalt, durch den die Primärluft in den Feuerraum 3 eintritt. Unter den Rostwalzen sind Trichter 7 angeordnet, in die einerseits die Primärluft eingespeist und andererseits der Rostdurchfall aufgefangen wird. Die durch die Spalte zwischen den Roststäben 6 eintretende Primärluft hat zusätzlich die Aufgabe, die an den Spalt angrenzenden Roststäbe 6 zu kühlen.

[0025] In Fig. 2 ist in einer Schnittdarstellung (Teilquerschnitt) ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Rostwalze 2 dargestellt. Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch einen Roststab 6. Beide Figuren sind vorteilhaft gleichzeitig zum Verständnis der Erfindung heranzuziehen.

[0026] Der Roststab 6 ist ein Gussteil, welches auf der Tragkonstruktion 4 der Rostwalze 2, von der in Fig. 2 nur ein Segment dargestellt ist, angebracht ist. Wie gut zu erkennen ist, ist der Roststab 6 als ein Hohlkörper ausgebildet, d.h. er weist in seinem Inneren einen Hohlraum 8 (Fig. 2) bzw. einen Kühlkanal 9 (Fig. 3) auf, durch die während des Betriebes des Walzenrostes 1 ein flüssiges Kühlmedium, vorzugsweise Wasser, geleitet wird.

[0027] Jeder Roststab 6 besitzt einen Eintritt 10 und einen Austritt 11 für das Kühlmedium. Die Roststäbe 6 einer Roststabreihe werden strömungstechnisch in Serie geschaltet, so dass jeweils der Austritt 11 des Kühlmittels aus dem einen Roststab 6 mit dem Eintritt des Kühlmittels 10 des in Axialrichtung der Rostwalze benachbarten Roststabes 6 verbunden ist. Der Kühlkanal 9 kann unterschiedlich ausgebildet sein, beispielsweise gerade, schlangenförmig oder auch spiralförmig. Das flüssige Kühlmittel nimmt den Wärmestrom aus dem Feuerraum 3 auf den Roststab 6 auf und senkt so die Betriebstemperatur des Roststabes 6 deutlich ab. Durch die mit flüssigem Kühlmittel gekühlten Roststäbe 6 entsteht so eine insgesamt relativ kalte Oberfläche der Rostwalzen 2. Durch Strahlungsaustausch mit dieser relativ kalten Walzenoberfläche wird die gesamte Rostkonstruktion gekühlt. Dadurch werden thermisch verursachte Dehnungen der Rostkonstruktion minimiert und der Verschleiss des Rostbelages wird auch bei hohen Verbrennungstemperaturen, wie sie beispielsweise bei der Verbrennung von hochkalorischem Brenngut entstehen, gesenkt.

[0028] Vorteilhaft wird die Breite der Roststäbe 6 so gewählt, dass eine Walzenteilung von 500 mm erzielt wird. Mit diesem üblichen Teilungsmass ist die Nachrüstbarkeit bestehender Walzenroste gewährleistet.

[0029] Die Verbindung zweier in Axialrichtung der Rostwalze 2 benachbarter Roststäbe 6 bezüglich des Kühlmittels wird über eine Schlauchverbindung 12 realisiert. Das hat den Vorteil, dass dadurch Roststabdehnungen und Roststabbewe-

gungen problemlos ausgeglichen werden können. Die Schlauchverbindung 12 besteht aus zwei Schlauchhälften, welche in der Mitte über eine Schraubverbindung 13 miteinander verbunden sind. Der Roststab 6 ist so ausgebildet, dass die Schraubverbindung 13 der beiden Hälften des Verbindungsschlauches 12 nach dem Zusammenschieben der beiden in Axialrichtung der Rostwalze 2 benachbarten Roststäbe 6 vollständig eingekapselt ist. Damit ist die Verbindungsverschraubung gegenüber dem Rostdurchfall geschützt.

[0030] Die Schlauchverbindung 12 ist ebenfalls gegen den Rostdurchfall und damit vor Beschädigungen geschützt, da diese durch eine an der Unterseite des Roststabes 6 angebrachte Schutzplatte 14 vollständig abgedeckt ist (Fig. 3).

[0031] Zur Steigerung der Festigkeit des Roststabes 6 ist dieser an seiner Unterseite mit Rippen 15 versehen (Fig. 3).

[0032] Aus Fig. 2 ist weiterhin ersichtlich, dass im Roststab 6 zusätzlich Öffnungen 16 mit einem vorzugsweise Kreisquerschnitt angeordnet sein können, welche der Primärluftzufuhr dienen. Damit kann eine zusätzliche Kühlwirkung erzielt werden. Die Primärluftzufuhr erfolgt auch durch definierte Spalte 28 (Fig. 3) zwischen zwei in Axialrichtung der Rostwalze 2 benachbarten Roststäben 6.

[0033] Die Fig. 4 und 5 zeigen die erfindungsgemässen Rostwalzen 2 schematisch in einem Querschnitt (Fig. 4) und in einem Längsschnitt (Fig. 5). Die Rostwalzen (2) sind bei diesem Ausführungsbeispiel umfangsmässig mit 10 Roststabreihen 26, 27 bestückt.

[0034] Das Kühlmittel wird jeder Rostwalze 2 mittels Dreheinführung 17 zu- und abgeführt. Die Dreheinführung 17 ist auf der dem Walzenantrieb 18 abgewandten Seite der Rostwalze 2 angeordnet. Die Dreheinführung 17 weist eine Zufuhrleitung 19 und eine Abfuhrleitung 20 zur Zu- und Abfuhr eines flüssigen Kühlmittels auf. Im Inneren jeder Rostwalze 2 sind zwei Ringkammern 21, 22 angeordnet, wobei einerseits die erste Ringkammer 21 mit der Zufuhrleitung 19 und die zweite Ringkammer 22 mit der Abfuhrleitung 20 (oder genau umgekehrt) des flüssigen Kühlmittels verbunden sind, und andererseits von der ersten Ringkammer 21 mehrere – und zwar im vorliegenden Ausführungsbeispiel 5 – separate und parallel geschaltete Teilleitungen 23 für einen Teilstrom 25 des Kühlmittels abgezweigt sind, welche in der zweiten Ringkammer 22 wieder zusammengeführt sind. Dabei sind der jeweiligen Teilleitung 23 für einen Teilstrom 25 des Kühlmittels jeweils zwei sich 180° in Umfangsrichtung gegenüberliegende Roststabreihen zugeordnet. Diese beiden Roststabreihen werden seriell geschaltet. Die Teilströme 23 zweier benachbarter Roststabreihen 26 und 27 können in gegenläufiger Richtung (wie in Fig. 4 dargestellt) oder gleichläufig sein.

[0035] Der Zulauf und der Ablauf des Kühlmittels sind an derjenigen Walzensseite angeordnet, an der die Dreheinführung 17 angeordnet ist. Auf der gegenüberliegenden Seite wird der Kühlstrom vom Austritt aus der Roststabreihe zum Eintritt der gegenüberliegenden Roststabreihe bei gleichzeitiger Umkehr 24 der Strömungsrichtung bezogen auf die Walzenachse 5 geleitet. Die 5 Teilleitungen 23 werden nach dem Austritt der zweiten Roststabreihe in der Ringkammer 22 zusammengeführt und verlassen in der Abfuhrleitung 20 mittels der Dreheinführung 17 wieder das Innere der Walzen 2.

[0036] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

Bezugszeichenliste

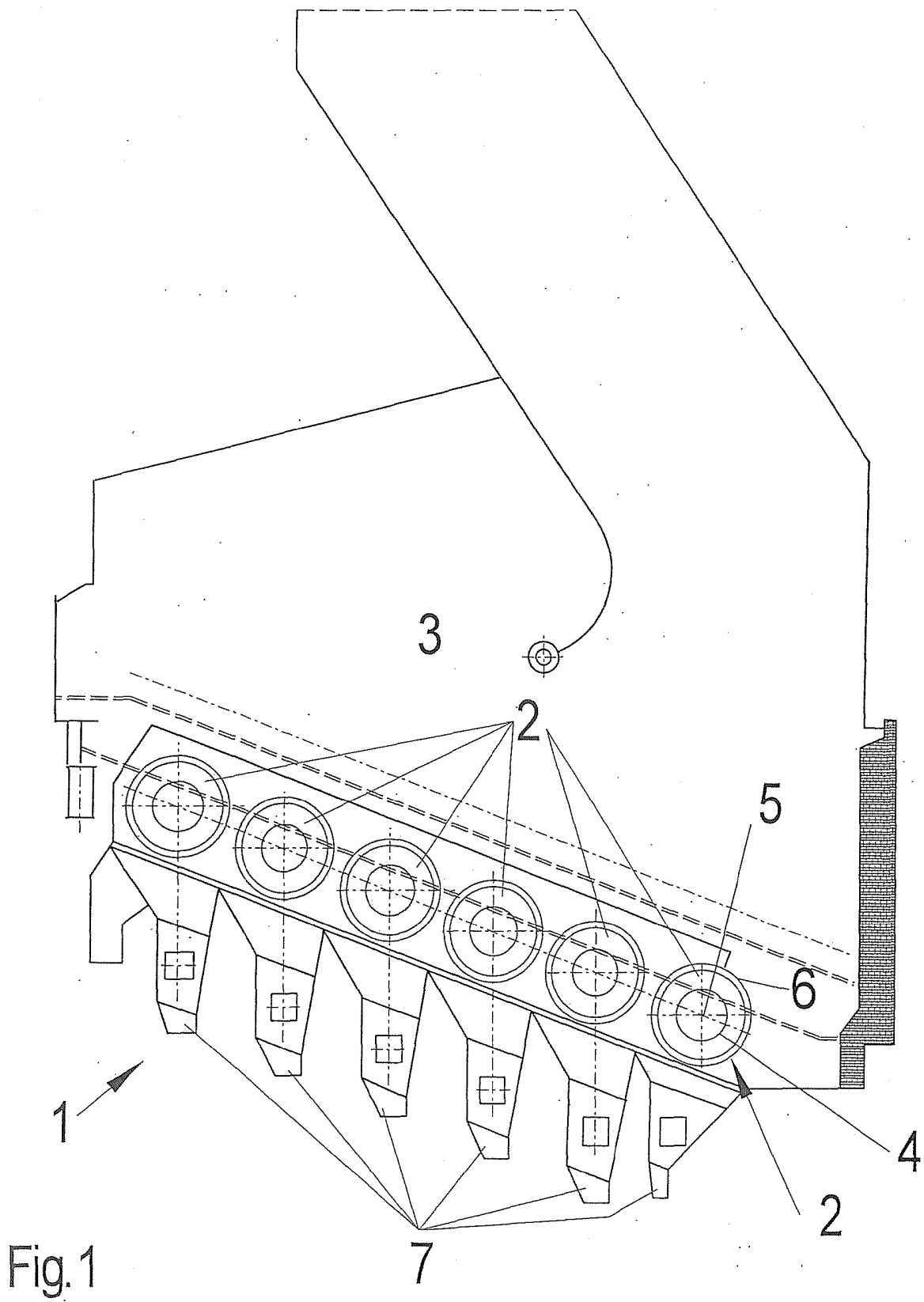
[0037]

- 1 Walzenrost
- 2 Rostwalze
- 3 Feuerraum
- 4 Tragkonstruktion
- 5 Achse der Walze
- 6 Roststab
- 7 Trichter
- 8 Hohlraum im Roststab
- 9 Kühlkanal im Roststab
- 10 Eintritt des Kühlmittels in den Roststab
- 11 Austritt des Kühlmittels aus dem Roststab
- 12 Schlauchverbindung
- 13 Schraubverbindung
- 14 Schutzplatte
- 15 Rippe
- 16 Öffnungen für Primärluft
- 17 Dreheinführung
- 18 Walzenantrieb
- 19 Zufuhrleitung
- 20 Abfuhrleitung
- 21 Ringkammer
- 22 Ringkammer
- 23 Teilleitung
- 24 Umkehr

- 25 Teilstrom
- 26 Roststabreihe
- 27 Roststabreihe
- 28 Spalt zwischen in Axialrichtung der Rostwalze benachbarten Roststäben

Patentansprüche

1. Rostwalze für einen Walzenrost (1) eines einen Feuerraum (3) aufweisenden VerbrennungsOfens, wobei die Rostwalze (2) aus einer Vielzahl von metallischen Roststäben (6) besteht, die auf einer Tragkonstruktion (4) so angeordnet sind, dass sie die äussere Oberfläche der Rostwalze (2) bilden und dadurch dem Feuerraum (3) unmittelbar aussetzbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Roststab (6) einen Hohlraum (8, 9) aufweist, durch welchen ein flüssiges Kühlmittel leitbar ist.
2. Rostwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Roststäbe (6) als Gussteil hergestellt sind, jeweils einen Eintritt (10) und einen Austritt (11) für das Kühlmittel sowie einen geraden, schlangenförmigen oder spiralförmigen Kühlkanal (9) als Hohlraum aufweisen und die Roststäbe (6) strömungstechnisch derart in Serie geschaltet sind, dass der Kühlmittelaustritt (11) des ersten Roststabes (6) mit dem Kühlmiteleintritt (10) des in Axialrichtung der Rostwalze (2) benachbarten Roststabes (6) verbunden ist.
3. Rostwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Roststäbe (6) eine Breite aufweisen, welche eine Walzenteilung von 500 mm erzielen.
4. Rostwalze nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung des Kühlmittelaustritts (11) des ersten Roststabes (6) mit dem Kühlmiteleintritt (10) des in Axialrichtung der Rostwalze (2) benachbarten Roststabes (6) mit Hilfe einer Schlauchverbindung (12) erfolgt.
5. Rostwalze nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlauchverbindung (12) aus zwei Schlauchhälften besteht, welche über eine Schraubverbindung (13) mittig verbunden sind.
6. Rostwalze nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubverbindung (13) nach dem Zusammenschieben der beiden in Axialrichtung der Rostwalze (2) benachbarten Roststäbe (6) vollständig eingekapselt ist.
7. Rostwalze nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlauchverbindung (12) nach dem Zusammenschieben der beiden in Axialrichtung der Rostwalze (2) benachbarten Roststäbe (6) mittels einer Schutzplatte (14) vollständig abgedeckt ist.
8. Rostwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Roststab (6) an seiner Unterseite mit Rippen (15) versehen ist.
9. Rostwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Roststab (6) Öffnungen (16) zur Primärluftzufuhr angeordnet sind, welche vorzugsweise einen Kreisquerschnitt aufweisen.
10. Rostwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlmittel Wasser ist.
11. Walzenrost (1) mit einem Walzenantrieb (18) und mit mehreren unmittelbar hintereinander achsparallel angeordneten Rostwalzen (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass
 - jede Rostwalze (2) auf der dem jeweiligen Walzenantrieb (18) abgewandten Seite eine Dreheinführung (17) aufweist, die eine Zufuhrleitung (19) und eine Abfuhrleitung (20) zur Zu- und Abfuhr eines flüssigen Kühlmittels enthält,
 - im Inneren jeder Rostwalze (2) zwei Ringkammern (21, 22) angeordnet sind, wobei einerseits die erste Ringkammer (21) mit der Zufuhrleitung (19) und die zweite Ringkammer (22) mit der Abfuhrleitung (20) des flüssigen Kühlmittels verbunden sind, und andererseits von der ersten Ringkammer (21) mehrere separate und parallel geschaltete Teilleitungen (23) für das Kühlmittel abgezweigt sind, welche in der zweiten Ringkammer (22) wieder zusammengeführt sind, wobei
 - der jeweiligen Teilleitung (23) jeweils zwei sich 180° in Umfangsrichtung der Rostwalze (2) gegenüberliegende, seriell geschaltete Roststabreihen zugeordnet sind,
 - der Zulauf und der Ablauf des Kühlmittels an derjenigen Walzenseite angeordnet ist, an der die Dreheinführung (17) angeordnet ist und,
 - eine Umkehr (24) der Strömungsrichtung des Kühlmittels bezogen auf die Walzenachse (5) auf der gegenüberliegenden Walzenseite vom Austritt aus der ersten Roststabreihe zum Eintritt in die 180° in Umfangsrichtung der Rostwalze (2) gegenüberliegende Roststabreihe vorgesehen ist.



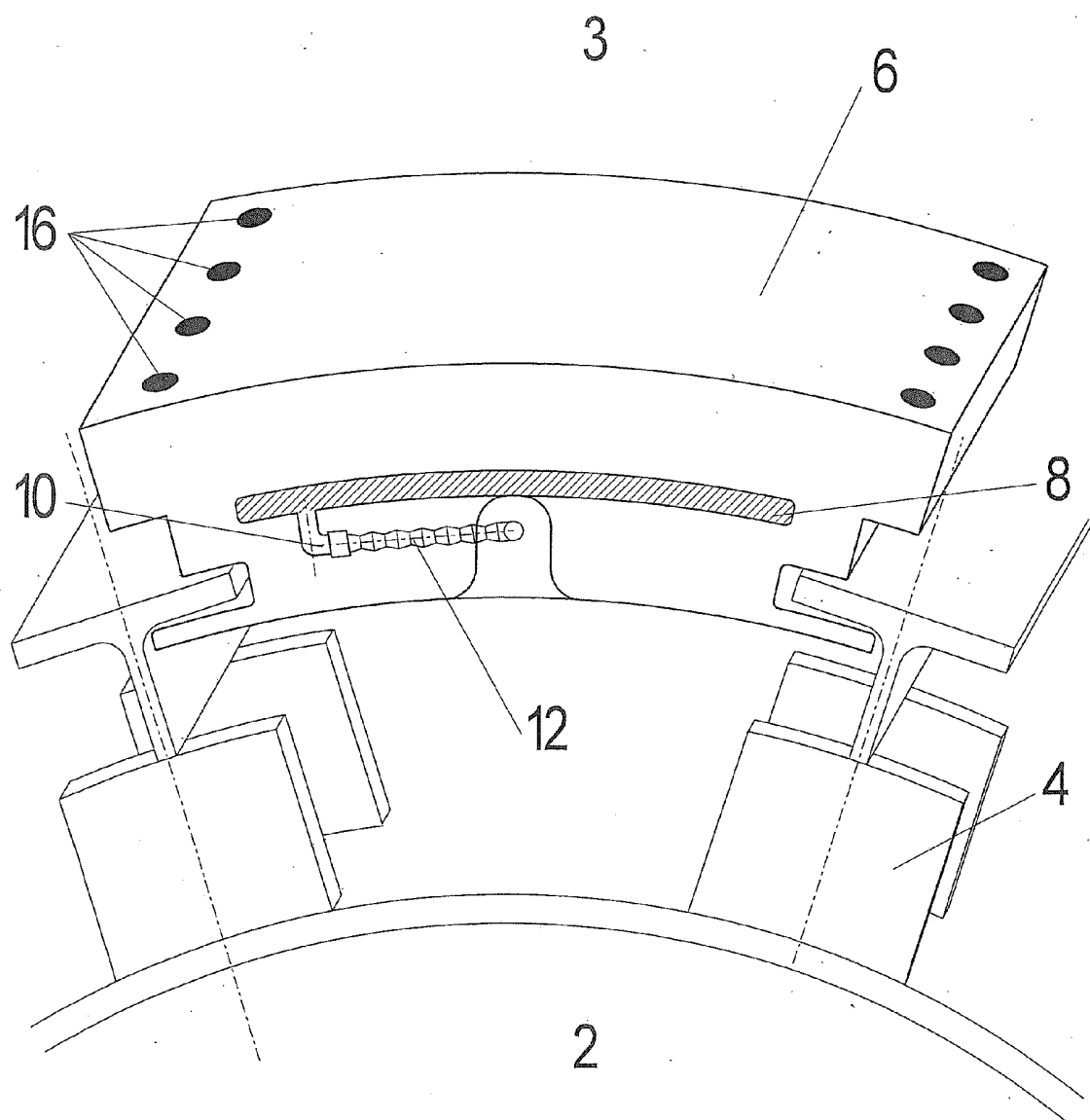


Fig. 2

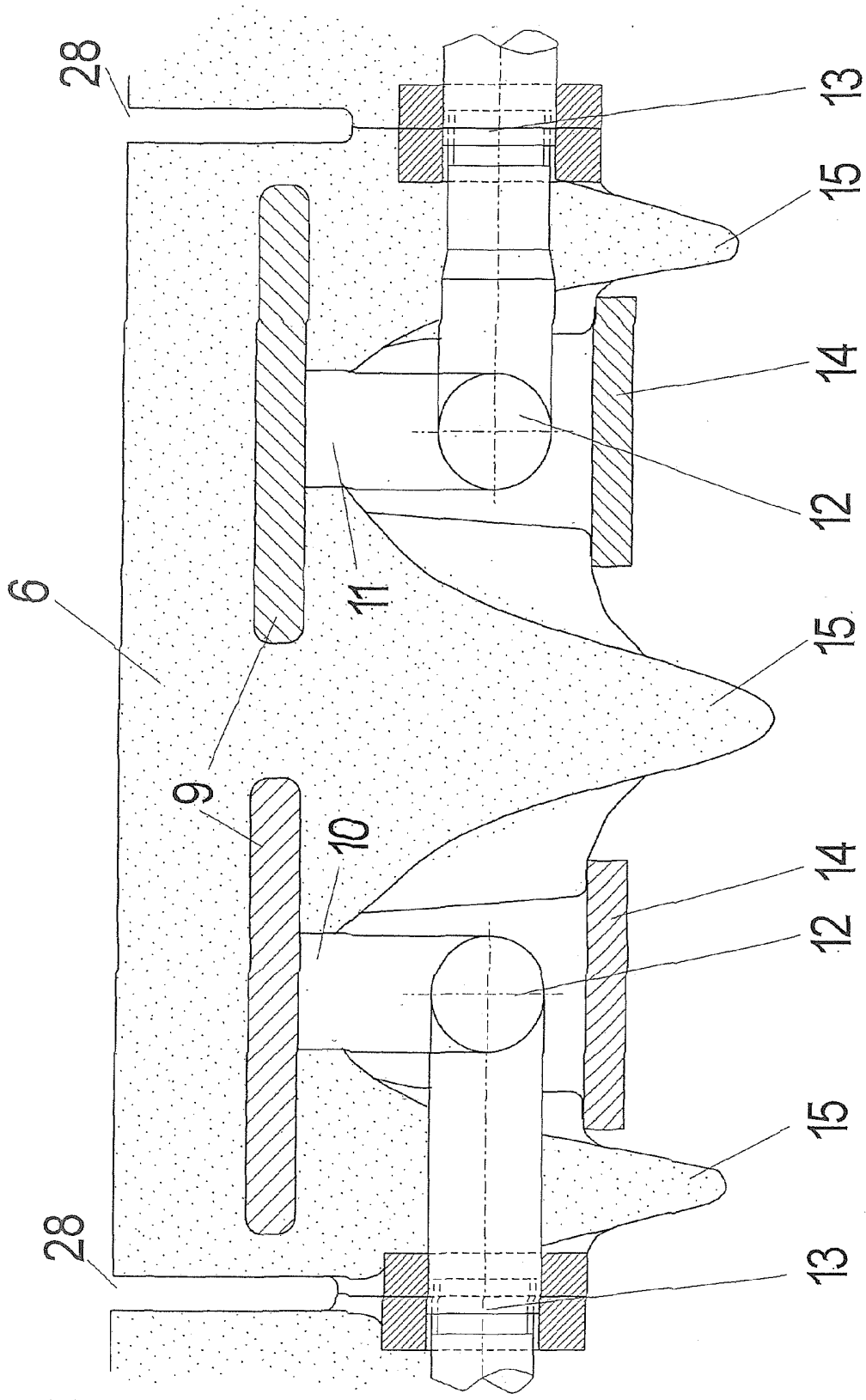


Fig. 3

