

(19)



(11)

EP 2 751 488 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.04.2018 Patentblatt 2018/15

(51) Int Cl.:
F23H 3/02 ^(2006.01) **F16L 19/02** ^(2006.01)
F16L 19/025 ^(2006.01) **F16L 19/04** ^(2006.01)
F16L 23/20 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11752202.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/065081

(22) Anmeldetag: **01.09.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/029680 (07.03.2013 Gazette 2013/10)

(54) **ROST ZUR FESTSTOFFVERBRENNUNG**

GRATE FOR THE INCINERATION OF SOLID MATERIAL

GRILLE DESTINÉE À LA COMBUSTION DE MATIÈRES SOLIDES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(74) Vertreter: **Braun, André jr.**
Braunpat Braun Eder AG
Reussstrasse 22
4054 Basel (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.07.2014 Patentblatt 2014/28

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 617 143 **DE-A1- 2 158 217**
DE-A1-102006 024 632 **DE-T2- 69 001 524**
DE-U1- 29 823 148 **US-A- 1 170 317**
US-A- 2 328 469 **US-A- 2 333 157**
US-A- 5 060 988 **US-A1- 2005 134 043**

(73) Patentinhaber: **Schenkel, Ernst**
4852 Rothrist (CH)

(72) Erfinder: **Schenkel, Ernst**
4852 Rothrist (CH)

EP 2 751 488 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen aus mehreren fluidgekühlten Rostelementen bestehenden Rost zur Feststoffverbrennung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Grosse Verbrennungsanlagen, wie sie beispielsweise zur thermischen Energieerzeugung oder zur Müllverbrennung eingesetzt werden, besitzen zur Aufnahme und Verbrennung der zu verwertenden Feststoffe wassergekühlte Verbrennungsroste, auf denen das Verbrennungsgut durch den Brennraum bewegt wird. Ein Verbrennungsrost weist mindestens eine Rostreihe mit mehreren fluidgekühlten Rostelementen auf, welche nebeneinander angeordnet und miteinander mechanisch verbunden sind. Kühlendes Fluid wird durch eine Leitung oder einen Kanal des Rostelements hindurchgeführt. Die Kanäle der Rostelemente sind üblicherweise in Serie miteinander gekoppelt. Rostelemente werden auch als Roststäbe oder Rostplatten bezeichnet. Ein Rost kann mehrere Rostreihen umfassen, welche meist ziegelartig, mindestens stellenweise übereinander liegend angeordnet sind. Die Wärmeausdehnung einer Rostreihe wird durch an den Enden der Rostreihen angeordnete Dehnkästen aufgenommen. In den Stäben befinden sich Öffnungen für die Zufuhr der Verbrennungsluft. Die nebeneinander liegenden Rostelemente sind zu Reihen zusammengefasst und jede zweite derartige Rostelementreihe ist im Hinblick auf den Vorschub des Verbrennungsgutes - d.h. die periodische Ausführung von Schürhüben - beweglich gelagert und mit einem oszillierenden Antrieb verbunden.

[0003] Da diese Rostelemente zum Grossteil in Grossverbrennungsanlagen mit ständig wechselnder Zusammensetzung des Verbrennungsgutes, z.B. in Müllverbrennungsanlagen, eingesetzt werden, sind die Anforderungen an deren Betriebsverhalten sehr hoch. Bedenkt man beispielsweise, dass diese Verbrennungsanlagen laufend mit Feststoffen beschickt werden, die sich durch ihr spezifisches Gewicht, ihren Brennwert, ihre Luftdurchlässigkeit, den Feuchtigkeitsgehalt etc. unterscheiden, so lässt sich leicht einsehen, dass derartige Roste oft sehr hohen Temperaturen ausgesetzt sind und einen ungewöhnlichen technischen Aufwand erfordern, wenn sie die erwünschten Standzeiten bei optimalem Verbrennungsprozess erreichen sollen. Durch die beim Verbrennungsvorgang freiwerdende Hitze sind die Rostelemente ständig sowohl der chemischen Korrosion, als auch dem mechanischen Verschleiss ausgesetzt und müssen zwecks Erzielung einer akzeptablen Lebensdauer ständig mit einem Fluid gekühlt werden. Wobei die Kühlung innerhalb der Rostreihen vom Fluid-Eintritt von Rostelement zu Rostelement bis Fluid-Austritt gelangt.

[0004] Im Hinblick auf die wirksame Kühlung der hoch beanspruchten Rostelemente sind bereits zahlreiche Lösungsvorschläge vorgelegt worden, von welchen nachstehend einige besprochen werden, die im vorliegenden Zusammenhang von besonderem Interesse sind.

[0005] Die Dokumente EP 1760400 sowie EP 0663565 zeigen ein Rostelement aus Stahlguss, welches Bestandteil eines wassergekühlten Rostes innerhalb einer Anlage zur thermischen Behandlung von Abfällen ist. Das vom Kühlwasser durchströmte Rostelement weist zwei oder mehrere praktisch parallel verlaufende Kühlkanäle aus Stahlguss auf. Die Ein- und Austrittsöffnungen sind bevorzugt unmittelbar am fusseiteigen Ende des Kühlkanals, unten aus dem Rostelement austretend, angeordnet. Die Kühlkanäle der Rostelemente werden miteinander mittels an den Rostelementen eingeschweissten Verschraubungen und Rohrstücke, bspw. sogenannte Krümmer, verbunden. Jede Rostreihe weist eine Hauptzulaufleitung und eine Hauptablaufleitung zum Zu- bzw. Abführen des Kühlfluids auf.

[0006] Das Dokument EP 1219898 A1 zeigt einen Rostblock, der Bestandteil eines Rostes innerhalb einer Anlage zur thermischen Behandlung von Abfall ist. Die vom Kühlwasser durchströmte Rohrleitung ist hierbei zwischen dem als Gussteil erstellten Rostblock und einem gesonderten Halteteil angeordnet.

[0007] Der Ein- und Auslauf des Kühlfluids erfolgt über Rohrsysteme die im Bereich des Rostelementträgers nach hinten angeordnet sind. Die Versorgung erfolgt ab einem gemeinsamen Verteilsystem und die Verbindung erfolgt über Rohrleitungen mit Verschraubungen oder Schweissungen.

[0008] Das Dokument US 1170317 A1 offenbart einen gattungsgemäßen Rost in dem nebeneinander angeordnete Rostelemente durch von Kühlfluid durchströmte Rohrstücke miteinander verbunden sind. Die Rohrstücke sind mit den Rostelementen verschraubt. Das Dokument EP 1315936 A1 beschreibt ein mit Flüssigkeit gekühltes Rostelement mit eingegossenen Kühltischlangen. Das flüssige Kühlmittel wird jedem Rostelement von unten im Bereich einer zum Tragen der Rostelemente vorgesehene Konstruktion, auch Rostelementträger genannt, zu- und abgeführt. Der Anschluss ans Kühlsystem erfolgt über verschraubte Rohrleitungen. Die Verbindung zu den benachbarten Rostelementen erfolgt über verschraubte rohrförmige Zwischenstücke, sogenannte Krümmer.

[0009] Es ist auch bekannt, die Rostelemente mit Schlauchverbindungen zu versehen, um diese miteinander zu verbinden. Nachteilig ist, dass die Schlauchverbindungen durch die vorherrschenden hohen Temperaturen sowie durch Material, wie heisse Metallteile, welche beim Verbrennungsrost hinunterfallen, beschädigt werden können.

[0010] Einer der Nachteile des Stands der Technik besteht auch darin, dass in Anbetracht der Verwendung unterschiedlicher Werkstoffe für die Anschlussverbindung an ein aus Stahlguss bestehendes Rostelement mit Verschraubungen aus Edelstahl hohe Anforderungen an die Schweissverbindung und deren Überprüfung gestellt werden. So besteht die Gefahr von Spannungsüberbeanspruchungen und Rissbildungen im Bereich der verbundenen Stahlteile.

[0011] Ein anderer Nachteil des Stands der Technik besteht darin, dass die Einschweissung der Anschlussverbindung in das Rostelement oder Verbindungsrohr von Hand erfolgt und schwer zugänglich ist.

[0012] Ein weiterer Nachteil des Stands der Technik besteht darin, dass die Verbindung zum benachbarten Rostelement über Rohrzwischenstücke mit Verschraubungen erfolgt. Durch die konstante Schürbewegung des Verbrennungsrostes sind die Verbindungen zum benachbarten Rostelement erhöhter Leckage ausgesetzt.

[0013] Ein Nachteil des Stands der Technik besteht darin, dass die bei der Verwendung separat erstellter und dann mit dem Gussblock verbundener Rohrleitungen nur sehr kleine Rohrquerschnitte in den Anschlussstellen realisierbar sind, was zu hohen Druckverlusten und geringen Kühlwassermengen führt. Druckverluste werden auch zusätzlich durch die erforderlichen Verschraubungen und Rohrkrümmer unvorteilhaft vergrößert.

[0014] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verbindung von Rostelementen zur Feststoffverbrennung vorzuschlagen, welche die Nachteile des Stands der Technik nicht aufweist. Insbesondere soll eine Verbindung von Fluidkanälen vorgeschlagen werden, die sich durch eine unkomplizierte, ökonomische Herstellung auszeichnet.

[0015] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale eines Verbrennungsrosts nach Anspruch 1 gelöst.

[0016] Einer der Vorteile der Erfindung besteht darin, dass mittels der direkten Kopplung der Fluidkanäle von benachbarten Rostelementen einer Rostreihe eines Rosts ein geringer Druckabfall des Kühlfluids gewährleistet ist. Zudem können grosse Kühlwassermengen durch die Rostelemente gefördert werden, da die Rostelemente gegeneinander zentriert und durch entsprechende Befestigungsmittel fixiert sind, wodurch die üblicherweise durch die Schürbewegung des Verbrennungsrosts hervorgerufenen Leckagen verhindert werden.

[0017] Die Kopplung der Fluidkanäle von Rostelementen wird nachfolgend auch als Fluid-Verbindung bezeichnet.

[0018] Ein anderer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass der gegenüber den bekannten Fluid-Verbindungen extrem grosse Kühlwasserdurchflussquerschnitt höhere Durchflussmengen bei geringerem Druckverlust ermöglicht. Dies führt zu einer besseren Kühlung der Rostelemente.

[0019] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass bei entsprechender Ausführung der Kühlanschlüsse die Fluidverbindung für wassergekühlte Rostelemente aus Guss mit gegossenen Kühlkanälen und Rostelemente mit eingelegten oder eingegossenen Kühlelementen einsetzbar ist.

[0020] Ein anderer Vorteil der Erfindung besteht auch darin, dass durch die gewählte Ausführungsart der Fluid-Verbindung sämtliche Schweissungen an schlecht zu-

gänglichen Stellen mit schwierigen Schweissnahtvorbereitungen und der Gefahr von Spannungs- und Rissbildungen entfallen.

[0021] Ein Vorteil der Erfindung besteht auch darin, dass die Ausführung der Rostelemente für die Aufnahme der Fluid-Verbindung im Zusammenhang mit der Herstellung der gegossenen Rostelemente oder mit mechanischer Nachbearbeitung erfolgt.

[0022] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Materialqualität der im Kraftnebenanschluss eingebauten Dichtungen auch die Notlaufeigenschaften bei einem Ausfall der Rostkühlung erfüllen.

[0023] Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Fluid-Verbindung aus nicht rostendem Werkstoff besteht und deshalb unempfindlich gegen chemische Korrosionen und mechanischen Verschleiss ist.

[0024] Ein Kopplungselement für benachbarte Rostelemente gewährleistet eine lösbare, druckdichte und selbstzentrierende Fluidverbindung zwischen benachbarten Rostelementen bei grossem Kühlwasserdurchfluss und geringem Druckverlust.

[0025] Die Erfindung wird im Folgenden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines Rostelements mit seitlich angeordnetem Kanalmündungsbereich eines Fluidkanals;

Fig. 2 zeigt eine geschnittene Detailansicht einer Verbindung zweier seitlich aneinander angeordneter Rostelemente mit einem Kopplungselement in montiertem Zustand.

Fig. 3 zeigt eine aufgebrochene Darstellung einer Rostreihe mit Kopplungselementen in einer geschnittenen Ansicht von unten, bei der die Verbindung der gekoppelten Fluidkanäle zweier Rostelemente der Rostreihe sowie die Kühlkanalführung sichtbar ist;

Fig. 4 zeigt zwei nebeneinander angeordnete Rostelemente in einer Ansicht von unten und fluidmässig miteinander verkoppelt und verschraubt.

Fig. 5 zeigt zwei nebeneinander angeordnete Rostelemente in einer Ansicht von oben und fluidmässig miteinander verkoppelt und verschraubt.

[0026] Das in Fig. 1 perspektivisch dargestellte Rostelement 2 besitzt an beiden Längsseiten der zum Aufnehmen der zu verbrennendem Feststoffe dienenden Schubfläche senkrecht nach unten ragende Seitenwände, in denen sich die Mündungsbereiche 3 der im Inneren der Rostelemente verlaufenden Kühlkanäle und Verbindungsöffnungen 4 zur Aufnahme von Verbindungsmitteln, etwa Schraubenverbindungen, befinden. Neben

dem Rostelement ist ein Kopplungselement 1 gezeigt, welches in den Mündungsbereich 3 des gezeigten Rostelements 2 und einen entsprechenden Mündungsbereich eines seitlich daran anschliessenden Rostelements passt.

[0027] Je nach Ausführungsart der Rostelementkühlung mit gegossenen Kühlkanälen oder eingelegten oder eingegossenen Kühlschlangen richtet sich die Lage der Aufnahme der Fluid-Verbindung auf die volle Länge der Rostelementseite. Dasselbe gilt auch für die Lage der Schraubverbindungen. Bereits bei der Herstellung der aus Stahlguss bestehenden Rostelemente, werden die Öffnungen mitberücksichtigt. Je nach Giessverfahren ist eine mechanische Nachbearbeitung der Rostelemente erforderlich.

[0028] In der Schnittdarstellung der Fig. 2 ist eine Form des Kopplungselements und seine Lage in den Mündungsbereichen der Kühlkanäle benachbarter Rostelemente 2 gezeigt. Das im Folgenden detailliert beschriebene Kopplungselement 1 ist mittels einer Dichtung 8 gegenüber den Rostelementen 2 abgedichtet. Das Kopplungselement 1 weist einen Zentrierteil 12, sowie in beiden axialen Richtungen anschliessende Führungsteile 11 auf.

[0029] Das in Figur 2 dargestellte Kopplungselement 1 kann für den Ein- und Auslass als Verbindungselement von Fluid eingesetzt werden und ist in der Richtung der Strömung unabhängig einsetzbar.

[0030] Die in Figur 2 dargestellte Ausführungsform zeigt einen Kühlwasserdurchflussquerschnitt 5 und eine Wandstärke 6, welche in der Dimension und Ausführungsart nicht eingeschränkt sind. Die dargestellte Ausführungsform ist auch nicht auf die Ausführung und Formgebung der Führungs-, Zentrier- und Dichtungsteile eingeschränkt.

[0031] Das Kopplungselement 1 koppelt den jeweiligen Fluid- oder Kühlkanal seitlich benachbarter Rostelemente. Die Länge des Kopplungselements 1 ist so ausgebildet, dass dessen freie Enden mindestens teilweise die Seitenwand eines Rostelements 2 durchdringen.

[0032] Das Kopplungselement 1 weist vorzugsweise einen kreisrunden Innenquerschnitt auf. Die Formgebung des Kopplungselements 1 kann in jedoch auch in polygonaler Form ausgeführt werden. Die Wahl der Stärke der Wandung 6 des Kopplungselement 1 richtet sich nach dem jeweiligen Verwendungszweck und den herrschenden Betriebsbedingungen.

[0033] Die Führungsteile 11 weisen einen gegenüber dem Zentrierteil 12 kleineren Durchmesser auf und dienen zur Führung und Positionierung beim Zusammenbau der Rostelemente 2 und enden im Bereich der im Inneren der Rostelemente verlaufenden Kühlkanäle oder Rohrsysteme. Die Führungsteile 11 sind kegelförmig ausgebildet mit einer Konizität, die einem im jeweiligen Mündungsbereich 3 der Rostelemente ausgebildeten Innenkonus entspricht.

[0034] Das Zentrierteil 12 des Kopplungselements 1 dient zur Stabilisierung und Zentrierung der Rostelemen-

te 2 zueinander. Das Zentrierteil ist ebenfalls in beiden Richtungen kegelförmig ausgebildet, wobei die Konizität derjenigen der Führungsteile, so dass ein Einschleiben des Kopplungselements 1 in die Mündungsbereiche 3 ohne Mühe erfolgen kann.

[0035] Die Kegel bzw. Kegelabschnitte von Führungsteil 11 und Zentrierteil 12 werden vorzugsweise mit denselben Toleranzen angefertigt.

[0036] Zwischen Führungsteil 11 und Zentrierteil 12 ist ein Absatz in Form einer Stufe vorhanden. Der Absatz zwischen Führungsteil 11 und Zentrierteil 12 im Winkel von 90° zur Mittelachse oder zu einem zu definierenden Winkel des Kopplungselements 1 dient als Grundfläche für die Aufnahme einer temperaturbeständigen ring- oder polygonförmigen Dichtung 8.

[0037] Der Raum oder Platz für die Aufnahme der Dichtung 8 wird vorzugsweise am Rostelement 2 im Mündungsbereich als Sitz oder Ausnehmung angeformt, so dass eine ring- oder polygonförmige Dichtungskammer vorhanden ist.

[0038] Das Kopplungselement 1 wird in montiertem Zustand gegen die verformbare Dichtung 8 gedrückt, welche sich beim Zusammenbau der Rostelemente 2 verpresst und sich der Dichtungskammer anpasst. Die Dichtung 8 dichtet das Rostelement 2 gegenüber dem Kopplungselement 1 ab. Durch das passgenaue Bearbeiten der kegelförmigen Aussenform des Führungsteils 11 und deren geringen Toleranz zum Rostelement 2 wirken keine Schubkräfte auf die Dichtung.

[0039] Das Volumen der Dichtung 8 wird um einen bestimmten Faktor grösser gewählt, als das zur Verfügung stehende Raumvolumen, so dass die Dichtung 8 optimal verpresst wird.

[0040] Figur 3 illustriert eine aufgebrochene Darstellung einer Rostreihe 10 des Rosts 100 in einer geschnittenen Ansicht von unten, bei der die Verbindung der gekoppelten Fluidkanäle zweier Rostelemente 2 der Rostreihe 10 sowie die Kühlkanalführung sichtbar ist. Im Betrieb, das heisst in der normalen Einbaulage ist das in Figur 3 dargestellte gekühlte Rostelement 2 somit um 180° gewendet vorzustellen. In dieser normalen Betriebslage zeigt die Figur 5 gekühlte Rostelemente miteinander verbunden, Ansicht von oben.

[0041] Figur 4 illustriert die gekühlten Rostelemente 2 von unten im zusammengebauten Zustand, wobei zur starren Verbindung zweier Rostelemente 2 Durchgangsöffnungen oder -bohrungen 4 zur Aufnahme von Schrauben bzw. zur Realisierung von Schraubverbindungen vorhanden sind. Mittels der Schraubverbindungen werden die Rostelemente auf Block zusammengeschraubt und auf Lösbarkeit abgesichert. Über die gleichen Schraubverbindungen wird die Kopplung der Fluidkanäle mittels Kopplungselement 1 zwischen zwei benachbarten Rostelementen 2 gewährleistet. Durch Festziehen der Schraubverbindungen wird das Kopplungselement 1 in die entsprechenden Kanalmündungsbereiche eingedrückt und dichtend positioniert.

[0042] Zwischen zwei nebeneinander angeordneten

Rostelementen 2 entsteht ein sogenannter Durchfallspalt, welcher vorzugsweise durch die mechanische Nachbearbeitung klein gehalten wird, damit Feststoff oder brennende Partikel sowie Asche nicht durch den Spalt hindurch fallen.

Bezugszeichenlegende

[0043]

100	Rost
30	Kühlkanal
10	Rostreihe
1	Kopplungselement
11	Führungsteil
12	Zentrierteil
2	Rostelement
3	Kanalmündungsbereich
4	Befestigungsteil
5	Kühlwasserdurchflussquerschnitt
6	Wandstärke
8	Dichtung

Patentansprüche

1. Rost zur Feststoffverbrennung, mit mindestens einer Rostreihe (10) mit mehreren nebeneinander angeordneten Rostelementen (2), wobei jedes Rostelement mindestens einen von kühlendem Fluid durchströmbareren Fluidkanal (30) mit entsprechenden Kanalmündungsbereichen (3) aufweist, wobei die Kanalmündungsbereiche (3) nebeneinander angeordneter Rostelemente (2) zueinander im Wesentlichen koaxial sind, wobei zum gegenseitigen Koppeln koaxialer Kanalmündungsbereiche (3) Kopplungselemente (1) vorhanden sind, die als von Fluid durchströmbare Kopplungshülse mit mindestens einem Führungsteil (11) und mindestens einem Zentrierteil (12) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Führungsteil (11) des Kopplungselements (1) zum Erleichtern der Montage und zum Abdichten eine angeschrägte, vorzugsweise konische Aussenfläche aufweist und/oder der mindestens eine Zentrierteil (12) des Kopplungselements (1) eine angeschrägte, vorzugsweise konische Aussenfläche aufweist.
2. Verbrennungsrost gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanalmündungsbereiche (3) einen kreisrunden oder polygonalen Innenquerschnitt aufweist.
3. Verbrennungsrost gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Führungsteil (11) und Zentrierteil (12) einen im Wesentlichen gleich grossen Aussenumfang oder einen unterschiedlichen, zueinander abgesetzten Aussen-

umfang aufweisen.

4. Verbrennungsrost gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungselement (1) einen kreisrunden oder polygonalen Innenquerschnitt aufweist.
5. Verbrennungsrost gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Kopplungselement (1) und Rostelement (1) in montiertem Zustand mindestens eine aus temperaturbeständigem Material gebildete Dichtung (8) vorhanden ist.
6. Verbrennungsrost gemäss Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (8) in einer zur Führung der Dichtung ausgebildeten Ausnehmung (7) eines entsprechenden Rostelements (2) angeordnet ist.
7. Verbrennungsrost gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Rostelement (2) längs, quer, und/oder mäanderförmig ausgebildete Kühlkanäle (30) oder einen als Kühlrohr ausgebildeten Kühlkanal (30) aufweist.
8. Verbrennungsrost gemäss Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein als Kühlrohr ausgebildeter Kühlkanal (30) eines Rostelements (2) lösbar oder unlösbar, bspw. eingelegt oder eingegossen, mit dem Rostelement verbunden ist.
9. Verbrennungsrost gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zufluss und/oder Abfluss von kühlendem Fluid einer Rostreihe (10) des Rosts (100) mit mindestens einem Rostelement (2) der Reihe (10) verbunden ist.
10. Verbrennungsrost gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Führungsteil (11) und Zentrierteil (12) ein Absatz in Form einer Stufe vorhanden ist.
11. Verbrennungsrost gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rostelemente (2) Seitenwände aufweisen, in denen sich Verbindungsöffnungen (4) zur Aufnahme von Schraubenverbindungen befinden, wobei die Schraubenverbindungen die Kopplung der Fluidkanäle mittels Kopplungselement (1) zwischen zwei benachbarten Rostelementen (2) gewährleistet.

Claims

1. A grate for the incineration of solid materials, comprising at least one series of grates (10) with a plurality of grate elements (2) arranged beside each oth-

- er, wherein each grate element comprises at least one fluid channel (30), through which a cooling fluid can flow and which is provided with corresponding channel opening areas (3), wherein the channel opening areas (3) of grate elements (2) which are arranged next to each other are predominantly coaxial to each other, wherein coupling elements (1) are provided for mutual coupling of coaxial channel opening areas (3), which are designed as coupling housings, through which fluids can flow, with at least one guide component (11) and at least one centering component (12), **characterized in that**, the at least one guide component (11) of the coupling element (1) comprises a tapered, preferably conical external surface to ease mounting and sealing, and/or the at least one centering component (12) of the coupling element (1) comprises a tapered, preferably conical external surface.
2. The incineration grate according to claim 1, **characterized in that** the channel opening areas (3) comprise of a circular or polygonal inner circumference.
 3. The incineration grate according to any of the preceding claims, **characterized in that** the guide component (11) and the centering component (12) substantially comprise an outer circumference of equal size or comprise different outer circumferences, which are offset to each other.
 4. The incineration grate according to any of the preceding claims, **characterized in that** the coupling element (1) comprises a circular or polygonal inner cross section.
 5. The incineration grate according to any of the preceding claims, **characterized in that** between the coupling element (1) and the grate element (1), when assembled, at least one sealing (8) made of a temperature resistant material is provided.
 6. The incineration grate according to claim 5, **characterized in that** the sealing (8) is arranged in a recess (7) of a corresponding grate element (2), which is provided for guiding the sealing.
 7. The incineration grate according to any of the preceding claims, **characterized in that** each grate element (2) comprises longitudinally, transversely, and/or meanderingly formed cooling channels (30) or a cooling channel (30) configured as a cooling pipe.
 8. The incineration grate according to claim 7, **characterized in that** a cooling channel (30) of a grate element (2), which is configured as a cooling pipe, is removably or irremovably connected, by inserting or molding, for example, with the grate element.
 9. The incineration grate according to any of the preceding claims, **characterized in that** the inlet and/or the outlet for cooling fluid of a grate row (10) of the grate (100) is connected with at least one grate element (2) of the row (10).
 10. The incineration grate according to any of the preceding claims, **characterized in that** an elevation in the form of a step is provided between the guide component (11) and the centering component (12),.
 11. The incineration grate according to any of the preceding claims, **characterized in that** the grate elements (2) comprise side walls, in which connection openings (4) for holding screw connections are arranged, wherein the screw connections ensure the coupling of the fluid channels by means of a coupling element (1) between two adjacent grate elements (2).

Revendications

1. Grille de brûlage de matières solides, comprenant au moins une rangée de grille (10) qui comporte plusieurs éléments de grille (2) disposés les uns à côté des autres, chaque élément de grille comportant au moins un conduit de fluide (30) dans lequel un fluide de refroidissement peut circuler et qui est doté de zones d'embouchure de conduit (3) correspondantes, les zones d'embouchure de conduit (3) d'éléments de grille (2) disposés les uns à côté des autres étant sensiblement coaxiales les unes par rapport aux autres, des éléments d'accouplement (1) étant prévus pour accoupler entre elles des zones d'embouchure de conduit (3) coaxiales, lesquels éléments d'accouplement étant conçus sous forme de manchon d'accouplement dans lequel un fluide peut circuler, et qui comportent au moins une pièce de guidage (11) et au moins une pièce de centrage (12), **caractérisée en ce que** l'au moins une pièce de guidage (11) de l'élément d'accouplement (1) possède une surface extérieure biseautée, de préférence conique et/ou l'au moins une pièce de centrage (12) de l'élément d'accouplement (1) possède une surface extérieure biseautée, de préférence conique, pour faciliter le montage et l'étanchéification.
2. Grille de brûlage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les zones d'embouchure de conduit (3) ont une section transversale interne circulaire ou polygonale.
3. Grille de brûlage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la pièce de guidage (11) et la pièce de centrage (12) ont des circonférences extérieures sensiblement identiques ou

des circonférences extérieures différentes, décalées l'une de l'autre.

4. Grille de brûlage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément d'accouplement (1) a une section transversale interne circulaire ou polygonale. 5

5. Grille de brûlage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'au** moins un joint (8) formé d'une matière thermorésistante est prévu entre l'élément d'accouplement (1) et l'élément de grille (2) à l'état monté. 10

6. Grille de brûlage selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le joint (8) est disposé dans un évidement (7), conçu pour le guidage du joint, d'un élément de grille (2) correspondant. 15

7. Grille de brûlage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque élément de grille (2) comporte des conduits de refroidissement (30) longitudinaux, transversaux et/ou sinueux ou un conduit de refroidissement (30) conçu comme un tuyau de refroidissement. 20
25

8. Grille de brûlage selon la revendication 7, **caractérisée en ce qu'un** conduit de refroidissement (30), conçu comme un tuyau de refroidissement, d'un élément de grille (2) est relié à l'élément de grille de manière amovible ou inamovible, par exemple par insertion ou injection. 30

9. Grille de brûlage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'alimentation et/ou l'évacuation du fluide de refroidissement d'une rangée (10) de la grille (100) sont reliées à au moins un élément de grille (2) de la rangée (10). 35

10. Grille de brûlage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** dénivellation en forme de marche est prévue entre la pièce de guidage (11) et la pièce de centrage (12). 40

11. Grille de brûlage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les éléments de grille (2) comportent des parois latérales dans lesquelles se trouvent des ouvertures de raccordement (4) destinées à loger des raccords à vis, les raccords à vis assurant l'accouplement des conduits de fluide à l'aide d'un élément d'accouplement (1) entre deux éléments de grille (2) adjacents. 45
50

55

Fig. 1

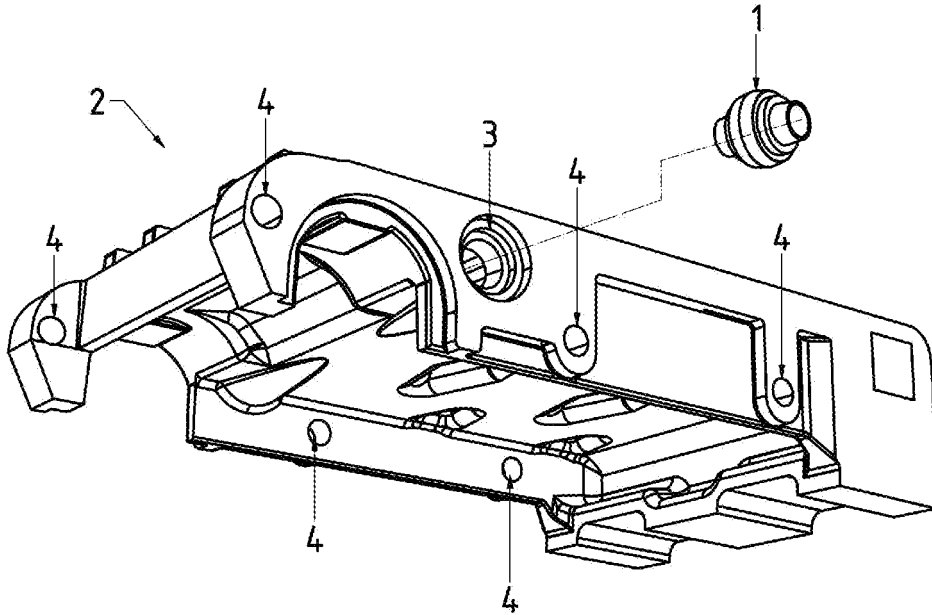


Fig. 2

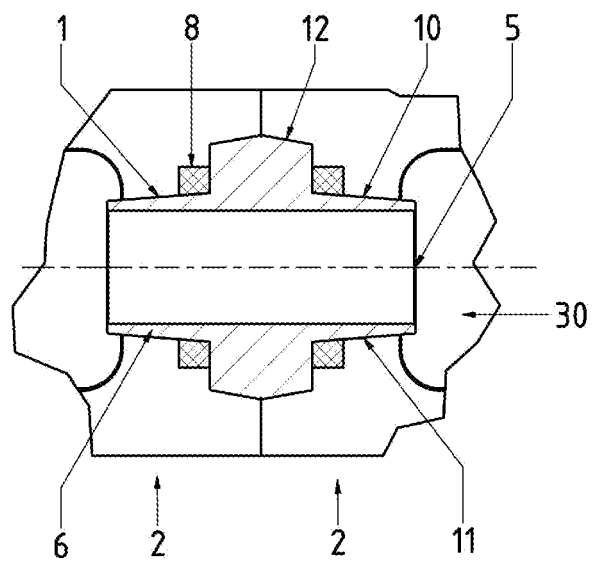


Fig. 3

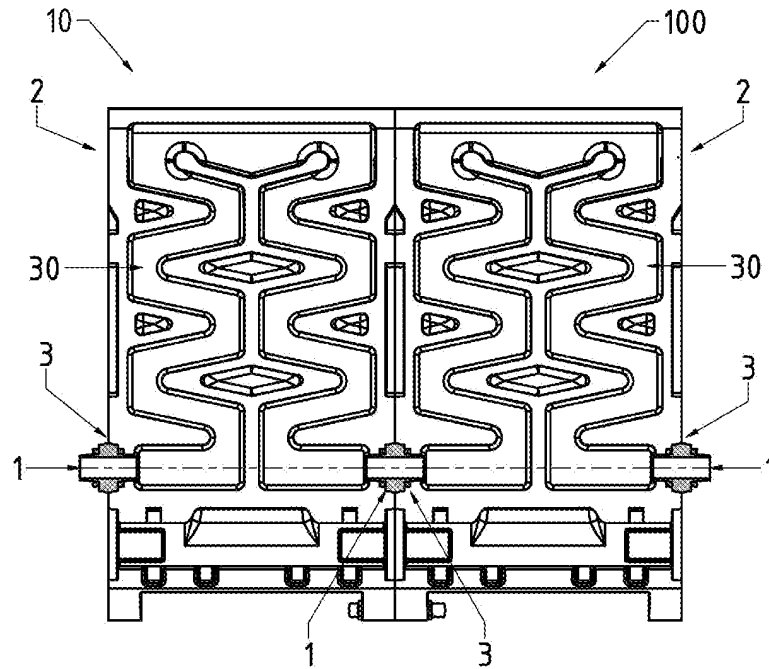


Fig. 4

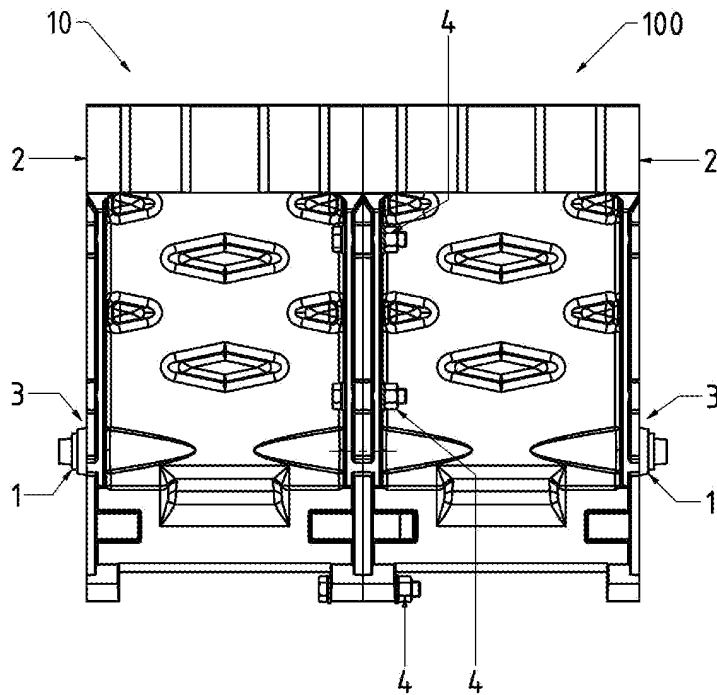
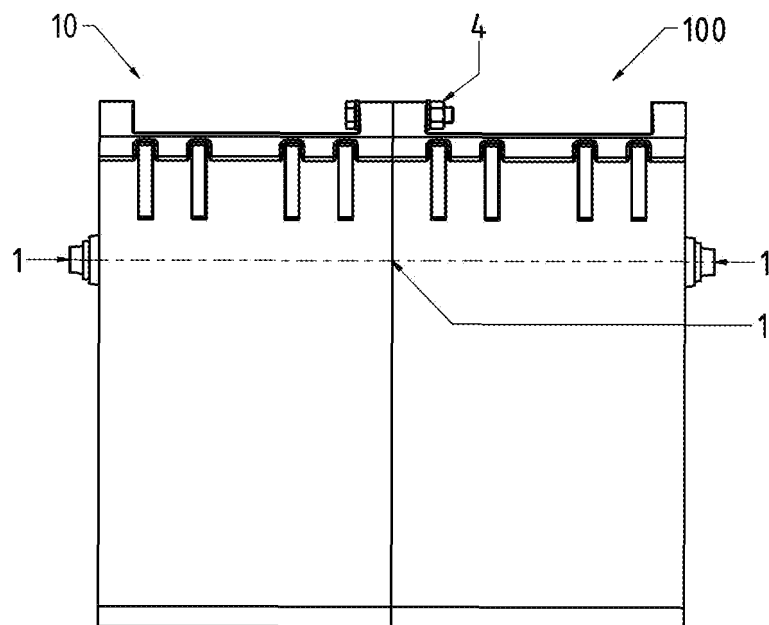


Fig. 5



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 1760400 A [0005]
- EP 0663565 A [0005]
- EP 1219898 A1 [0006]
- US 1170317 A1 [0008]
- EP 1315936 A1 [0008]