

(19)



(11)

EP 3 369 992 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.04.2020 Patentblatt 2020/14

(51) Int Cl.:
F23H 9/06 (2006.01)

F23H 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18159109.0**

(22) Anmeldetag: **28.02.2018**

(54) **DREHROSTVORRICHTUNG MIT EINER ABREINIGUNGSVORRICHTUNG**

ROTATABLE GRATE DEVICE WITH A CLEANING ELEMENT

DISPOSITIF FORMANT GRILLE TOURNANTE AVEC UN ÉLÉMENTS DE RACLAGE

(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**

(30) Priorität: **03.03.2017 DE 102017104445**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.09.2018 Patentblatt 2018/36

(73) Patentinhaber: **Viessmann Werke GmbH & Co. KG
35108 Allendorf (DE)**

(72) Erfinder:

• **Tamerle, Markus
6465 Nassereith (AT)**

• **Dworiankin, Leopold
59969 Hallenberg (DE)**

(74) Vertreter: **Wolf, Michael
Patent- und Rechtsanwälte
Wolf & Wolf
Hirschstrasse 7
63450 Hanau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**AT-B1- 506 411 DE-A1-102008 046 078
GB-A- 2 178 523**

EP 3 369 992 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 eine Drehrostvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine Drehrostvorrichtung der eingangs genannten Art ist aus dem Patentdokument DE 10 2008 046 078 A1 bekannt. Diese Drehrostvorrichtung für einen Festbrennstoffheizkessel besteht aus einem drehbar in einem Rahmen gelagerten Lamellenrost und aus einer zwischen einzelne Lamellen des Lamellenrosts eingreifende Abreinigungseinrichtung. Die Abreinigungseinrichtung ermöglicht es, Verunreinigungen vom Lamellenrost zu lösen und somit ein Verstopfen desselben zu verhindern. Hierzu wird das Lamellenrost, wie auch die nachfolgend erläuterte, erfindungsgemäße Lösung diskontinuierlich, als nur zu bestimmten Zeitpunkten, gedreht.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Drehrostvorrichtung der eingangs genannten Art zu verbessern. Insbesondere soll eine besonders zuverlässig arbeitende und kostengünstig herzustellende Drehrostvorrichtung geschaffen werden. Diese Aufgabe ist mit einer Drehrostvorrichtung der eingangs genannten Art durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 aufgeführten Merkmale gelöst.

[0004] Nach der Erfindung ist also vorgesehen, dass der Rahmen gusstechnisch hergestellt ist, dass der Lamellenrost gusstechnisch am Stück hergestellt ist und dass Teile der Ab- 30 reinigungseinrichtung zwischen benachbarten Lamellen horizontal beweglich ausgebildet sind.

[0005] Mit anderen Worten zeichnet sich die erfindungsgemäße Drehrostvorrichtung also dadurch aus, dass der Lamellenrost nicht aus einzelnen Lamellen gefertigt, sondern einstückig gegossen ist. Die Abstände zwischen den einzelnen Lamellen sind somit, abgesehen von einer gewissen Dehnung aufgrund einwirkender Wärme unveränderlich, was wiederum den Vorteil mit sich bringt, dass sich die Abreinigungsvorrichtung sehr einfach und selbstzentrierend zwischen den Lamellen montieren lässt.

[0006] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Drehrostvorrichtung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0007] Der Vollständigkeit halber wird noch auf das weiter abliegende Patentdokument EP 1 207 342 A2 hingewiesen. Die dort offenbarte Lösung zeigt ein sogenanntes Drehrost, dessen Drehrost allerdings kontinuierlich gedreht wird und zudem nicht gegossen, sondern als aufwändige Schweißkonstruktion ausgebildet ist.

[0008] Die erfindungsgemäße Drehrostvorrichtung einschließlich ihrer vorteilhaften Weiterbildungen gemäß der abhängigen Patentansprüche wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0009] Es zeigt

Figur 1 eine Draufsicht auf die Drehrostvorrichtung

von schräg oben;

Figur 2 eine senkrechte Draufsicht auf die Ausführungsform gemäß Figur 1;

Figur 3 eine Seitenansicht der Ausführungsform gemäß der Figuren 1 und 2;

Figur 4 perspektivisch die Ausführungsform gemäß der Figuren 1 bis 3 von unten; und

Figur 5 eine Explosionsdarstellung der Ausführungsform gemäß der Figuren 1 bis 4.

[0010] Die in den Figuren dargestellte Drehrostvorrichtung für einen Festbrennstoffheizkessel (nicht extra dargestellt, weil an sich bekannt) besteht zunächst in bekannter Weise aus mindestens einem (es können auch mehrere sein) um mindestens 360° drehbar in einem Rahmen 1 gelagerten Lamellenrost 2 und einer zwischen einzelne Lamellen 2.1 des Lamellenrosts 2 eingreifenden Abreinigungseinrichtung 3.

[0011] Ferner ist in bekannter Weise vorzugsweise vorgesehen, dass der Lamellenrost 2 eine rechteckige und/oder im wesentlichen ebene Brennstoffauflagefläche 2.3 und der Rahmen 1 eine an die Brennstoffauflagefläche 2.3 formangepasste Ausnehmung 1.2 aufweist. Die Maßgabe "im wesentlichen ebene" bedeutet dabei, dass - wie auch aus den Figuren ersichtlich ist - eine leichte Krümmung der Brennstoffauflagefläche 2.3 vorgesehen sein kann (aber nicht muss), bei der aber der Krümmungsradius mindestens doppelt so groß ist wie eine größere Seitenlänge des Lamellenrosts 2.

[0012] Ferner ist bevorzugt vorgesehen, dass der Rahmen 1 - gewissermaßen zur Vergrößerung der Brennstoffauflagefläche 2.3 einen ebenflächigen Randbereich 1.3 rund um den Lamellenrost 2 bildet.

[0013] Wie ebenfalls beim oben genannten Stand der Technik sind auch bei der in den Figuren dargestellten Lösung die Lamellen 2.1 als ebene, vorzugsweise etwa 5 mm dicke, Platten ausgebildet und parallel zueinander orientiert angeordnet.

[0014] Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass der Lamellenrost 2 in Seitenansicht - also senkrecht zur Draufsicht auf die Brennstoffauflagefläche 2.3 - einen angenähert dreieckigen Querschnitt aufweist, wobei die Ecken des Dreiecks abgerundet ausgebildet sind.

[0015] Wesentlich für die erfindungsgemäße Drehrostvorrichtung ist nun, dass der Rahmen 1 und der Lamellenrost 2 gusstechnisch hergestellt und Teile der Abreinigungseinrichtung 3 zwischen benachbarten Lamellen 2.1 horizontal beweglich ausgebildet sind.

[0016] Dabei ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass der gusstechnisch am Stück hergestellte Lamellenrost 2 einerseits aus den Lamellen 2.1 und andererseits aus einer die Lamellen 2.1 miteinander verbindenden, mit einem (wahlweise Motor- oder Hand-) Antrieb (beides nicht extra dargestellt) verbundenen Antriebswelle 2.2 besteht, die bevorzugt (wie dargestellt) senkrecht zu den Lamellen 2.1 orientiert und/oder an einer der Brennstoffauflagefläche 2.3 gegenüberliegenden Seite der Lamellen 2.1 angeordnet ist.

[0017] Weiterhin ist besonders bevorzugt am Rahmen 1 mindestens ein Drehlager 1.1 für die Antriebswelle 2.2 des Lamellenrosts 2 vorgesehen. Dieses Drehlager 1.1 ist dabei beim Gießen des Rahmens 1 hergestellt ausgebildet, d.h. der Rahmen 1 und das Drehlager 1.1 werden bei der Herstellung des Rahmens 1 auf einmal - also zum gleichen Zeitpunkt - gegossen.

[0018] Wie weiterhin aus den Figuren ersichtlich, ist bei der bevorzugten Ausführungsform, um eine gute Lagerung der Antriebswelle 2.2 zu gewährleisten, genauer betrachtet beidseitig an der bereits weiter oben genannten Ausnehmung 1.2 einander gegenüberliegend jeweils ein Drehlager 1.1 für die Antriebswelle 2.2 des Lamellenrosts 2 vorgesehen.

[0019] Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass die stoffschlüssig mit den Lamellen 2.1 verbundene Antriebswelle 2.2 mittels einem Fixierelement 4 am Drehlager 1.1 befestigt ausgebildet ist, wobei das Fixierelement 4 mit einer Bohrung 4.1 versehen ist, welche einen zur Antriebswelle 2.2 passenden Durchmesser aufweist.

[0020] Ganz besonders bevorzugt ist darüber hinaus vorgesehen, dass die Abreinigungseinrichtung 3 einerseits aus mehreren Abreinigungsbügeln 3.1 und einem Befestigungselement 3.2 zur Fixierung der Abreinigungsbügel 3.1 am Rahmen 1 besteht. Dabei ist ein freier Abstand zwischen den Lamellen 2.1 etwas größer als die Dicke eines Abreinigungsbügels 3.1 ausgebildet. Die Maßgabe "etwas größer" bedeutet dabei, dass der Abstand zwar größer, aber höchstens doppelt so groß wie die Dicke des Abreinigungsbügels 3.1 ausgebildet ist, weil letzterer sonst seine Aufgabe jedenfalls nur unzureichend erfüllen könnte.

[0021] Bezüglich des genannten Abreinigungsbügels 3.1 ist ferner bevorzugt vorgesehen, dass dieser aus einem Blech mit einem zum teilweisen Umschließen der Antriebswelle 2.2 ausgebildeten ersten Randbereich 3.1.1 besteht. Nochmals in anderen Worten formuliert, weist somit der erste Randbereich 3.1.1 einen U-förmigen Aufnahmebereich für die Antriebswelle 2.2 auf, wobei darüber hinaus vorgesehen ist, dass ein dem ersten Randbereich 3.1.1 gegenüberliegender, zweiter Randbereich 3.1.2 des Abreinigungsbügels 3.1 am Rahmen 1 gelagert ausgebildet ist.

[0022] Bezüglich des genannten, vorzugsweise mit dem Rahmen 1 verschraubt ausgebildeten Befestigungselement 3.2 ist weiterhin besonders bevorzugt vorgesehen, dass dieses mit Schlitten 3.2.1 zur horizontalen Führung der Abreinigungsbügel 3.1 versehen und die Abreinigungsbügel 3.1 gleichzeitig zwischen dem Befestigungselement 3.2 und dem Rahmen 1 gehalten ausgebildet sind.

[0023] Die erfindungsgemäße, am unteren Ende einer Brennkammer eines Festbrennstoffheizkessels angeordnete Drehrostvorrichtung funktioniert wie folgt: Zunächst wird die Brennkammer mit Festbrennstoff beschickt und die Verbrennung des Festbrennstoffs in Gang gesetzt. Dabei liegt das Glutbett auf der Brennstoffauflagefläche 2.3 auf. Die Verbrennung wird über-

wacht. Sobald ein vorbestimmter Zeitpunkt erreicht ist oder eine Drehnotwendigkeit anderweitig detektiert wird, zum Beispiel weil nicht mehr genug Luft von unten durch den Rost ins Glutbett gelangt, wird der Lamellenrost 2 über die Antriebswelle 2.2 typischerweise über einen Motor, alternativ aber auch von Hand gedreht. Beim Drehen streifen die relativ locker zwischen der Antriebswelle 2.2 und dem Rahmen 1 gelagerten Abreinigungsbügel 3.1 mögliche Verbrennungsrückstände vom Lamellenrost 2 ab, und zwar ohne große Gefahr, dass es zu einem Verklemmen der Drehrostvorrichtung kommt. Da sich die Abstände der Lamellen 2.1 ferner aufgrund der Herstellung durch Gießen praktisch nicht verändern, entfällt darüber hinaus ein bisher üblich gewesener Toleranzausgleich bei den Abreinigungsbügeln 3.1, die, wie erwähnt, schwimmend und selbstzentrierend am Rahmen 1 gelagert sind.

[0024] Nach Beendigung der Drehung des Lamellenrosts 2 ist die Brennstoffauflagefläche 2.3 wieder bereit, ein neues, gut von unten mit Luft versorgbares Glutbett zu tragen, so dass wieder ein schadstoffarmer Verbrennungsprozess realisierbar bzw. gewährleistet ist.

Bezugszeichenliste

[0025]

1	Rahmen
1.1	Drehlager
1.2	Ausnehmung
1.3	Randbereich
2	Lamellenrost
2.1	Lamelle
2.2	Antriebswelle
2.3	Brennstoffauflagefläche
3	Abreinigungseinrichtung
3.1	Abreinigungsbügel
3.1.1	erster Randbereich
3.1.2	zweiter Randbereich
3.2	Befestigungselement
3.2.1	Schlitz
4	Fixierelement
4.1	Bohrung

Patentansprüche

1. Drehrostvorrichtung für einen Festbrennstoffheizkessel, umfassend einen drehbar in einem Rahmen (1) gelagerten Lamellenrost (2) und eine zwischen einzelne Lamellen (2.1) des Lamellenrosts (2) eingreifende Abreinigungseinrichtung (3),
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rahmen (1) gusstechnisch hergestellt ist, dass der Lamellenrost (2) gusstechnisch am Stück hergestellt ist und dass Teile der Abreinigungseinrichtung (3) zwischen benachbarten Lamellen (2.1) horizontal beweglich ausgebildet sind.

2. Drehrostvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der gusstechnisch am Stück hergestellte Lamellenrost (2) einerseits aus den Lamellen (2.1) und andererseits aus einer die Lamellen (2.1) miteinander verbindenden, mit einem Antrieb verbundenen Antriebswelle (2.2) besteht. 5
3. Drehrostvorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebswelle (2.2) senkrecht zu den Lamellen (2.1) orientiert angeordnet ist. 10
4. Drehrostvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Rahmen (1) mindestens ein Drehlager (1.1) für die Antriebswelle (2.2) des Lamellenrosts (2) vorgesehen ist. 15
5. Drehrostvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abreinigungseinrichtung (3) einerseits aus mehreren Abreinigungsbügeln (3.1) und einem Befestigungselement (3.2) zur Fixierung der Abreinigungsbügel (3.1) am Rahmen (1) besteht. 20
6. Drehrostvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Befestigungselement (3.2) mit Schlitten (3.2.1) zur horizontalen Führung der Abreinigungsbügel (3.1) versehen und die Abreinigungsbügel (3.1) gleichzeitig zwischen dem Befestigungselement (3.2) und dem Rahmen (1) gehalten ausgebildet sind. 25
7. Drehrostvorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abreinigungsbügel (3.1) jeweils aus einem Blech mit einem zum teilweisen Umschließen der Antriebswelle (2.2) ausgebildeten ersten Randbereich (3.1.1) bestehen. 30
8. Drehrostvorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein dem ersten Randbereich (3.1.1) gegenüberliegender, zweiter Randbereich (3.1.2) des Abreinigungsbügels (3.1) am Rahmen (1) gelagert ausgebildet ist. 35
9. Drehrostvorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebswelle (2.2) mittels einem Fixierelement (4) am Drehlager (1.1) befestigt ausgebildet ist, wobei
das Fixierelement 4 mit einer Bohrung (4.1) versehen ist, welche einen zur Antriebswelle (2.2) pas- 40

senden Durchmesser aufweist.

10. Drehrostvorrichtung nach Anspruch 4 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Drehlager (1.1) beim Gießen des Rahmens (1) hergestellt ausgebildet ist. 5

Claims

1. A rotatable grate device for a solid fuel heating boiler, comprising a lamella grate (2) mounted rotatably in a frame (1) and a cleaning device (3) which engages between individual lamellae (2.1) of the lamella grate (2),
characterized in that
the frame (1) is produced by casting technology, that the lamella grate (2) is produced by casting technology in one piece and that parts of the cleaning device (3) are configured to be horizontally movable between adjacent lamellae (2.1). 10
2. The rotatable grate device according to claim 1,
characterized in that
the lamella grate (2) produced by casting technology in one piece consists on the one hand of the lamellae (2.1) and on the other hand of a drive shaft (2.2) which connects the lamellae (2.1) to one another and which is connected to a drive. 15
3. The rotatable grate device according to claim 2,
characterized in that
the drive shaft (2.2) is arranged oriented perpendicular to the lamellae (2.1). 20
4. The rotatable grate device according to one of claims 2 to 3,
characterized in that
at least one pivot bearing (1.1) for the drive shaft (2.2) of the lamella grate (2) is provided on the frame (1). 25
5. The rotatable grate device according to one of claims 1 to 4,
characterized in that
the cleaning device (3) on the one hand consists of a plurality of cleaning sidepieces (3.1) and a fastening element (3.2) for fixing the cleaning sidepieces (3.1) on the frame (1). 30
6. The rotatable grate device according to claim 5,
characterized in that
the fastening element (3.2) is provided with slots (3.2.1) for horizontal guidance of the cleaning sidepieces (3.1) and the cleaning sidepieces (3.1) are configured to be held simultaneously between the fastening element (3.2) and the frame (1). 35

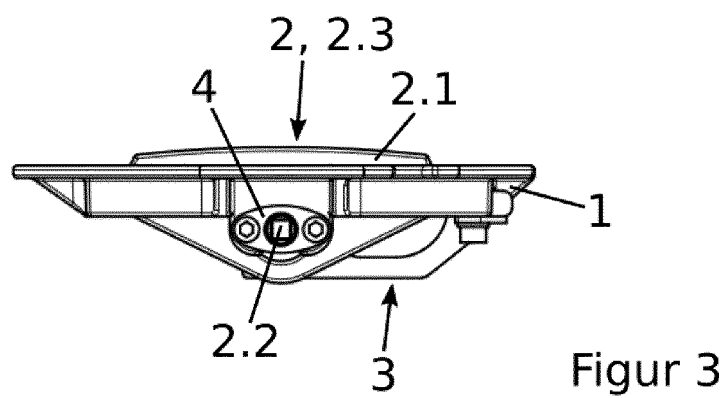
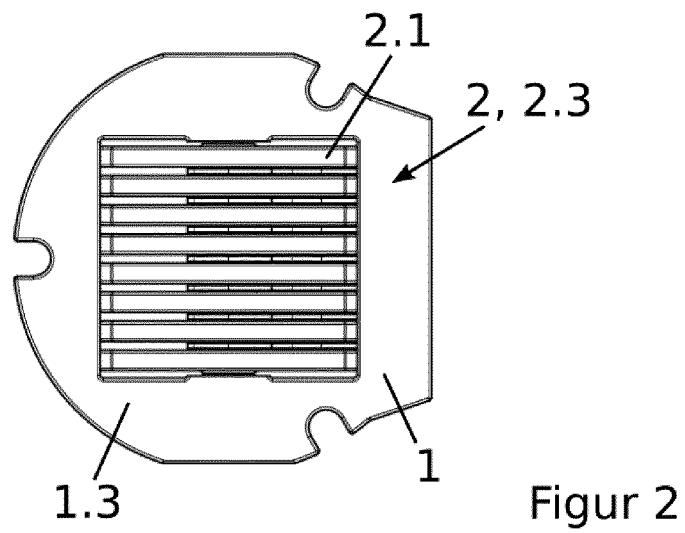
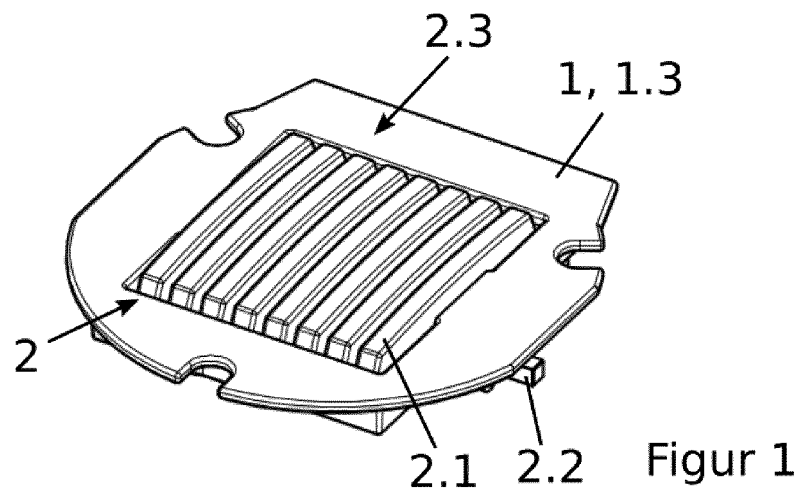
7. The rotatable grate device according to claims 2 and 5,
characterized in that
the cleaning sidepieces (3.1) each consist of a metal sheet with a first edge region (3.1.1) configured to partially surround the drive shaft (2.2).
8. The rotatable grate device according to claim 7,
characterized in that
a second edge region (3.1.2) of the cleaning sidepiece (3.1) opposite the first edge region (3.1.1) is configured to be mounted on the frame (1).
9. The rotatable grate device according to claim 4,
characterized in that
the drive shaft (2.2) is configured to be fastened by means of a fixing element (4) on the pivot bearing (1.1), wherein the fixing element (4) is provided with a hole (4.1) which has a suitable diameter for the drive shaft (2.2).
10. The rotatable grate device according to claims 4 or 9,
characterized in that
the pivot bearing (1.1) is configured to be produced when casting the frame (1).

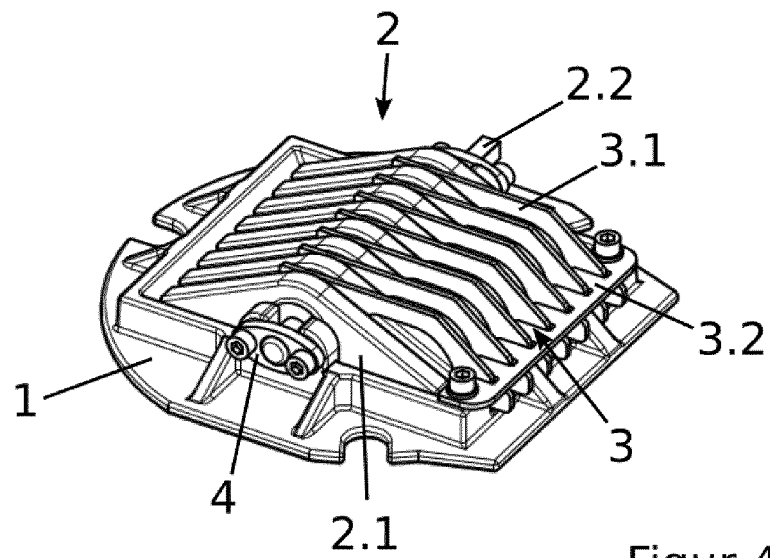
Revendications

1. Dispositif de grille tournante pour chaudière à combustible solide, comportant une grille à lamelles (2) montée tournante dans un cadre (1) et un système de nettoyage (3) s'engageant entre des lamelles individuelles (2.1) de la grille à lamelles (2),
caractérisé en ce que
le cadre (1) est fabriqué à l'aide d'une technique de coulée, **en ce que** la grille à lamelles (2) est réalisée en une pièce à l'aide d'une technique de coulée et **en ce que** des parties du système de nettoyage (3) sont conçues de façon à pouvoir se déplacer horizontalement entre des lamelles (2.1) voisines.
2. Dispositif de grille tournante selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la grille à lamelles (2) fabriquée en une seule pièce à l'aide d'une technique de coulée est constituée d'une part des lamelles (2.1) et d'autre part d'un arbre d'entraînement (2.2) relié à un entraînement et reliant les lamelles (2,1) entre elles.
3. Dispositif de grille tournante selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
l'arbre d'entraînement (2.2) est disposé de façon à être orienté perpendiculairement aux lamelles (2.1).
4. Dispositif de grille tournante selon l'une des revendications 2 à 3,
caractérisé en ce que

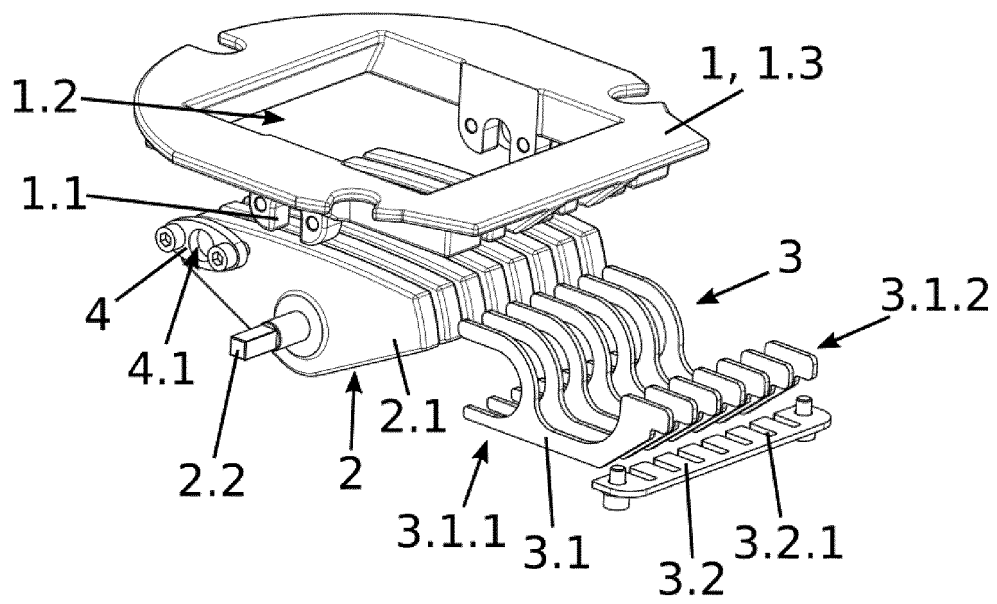
il est prévu au moins un palier rotatif (1.1) sur le cadre (1) pour l'arbre d'entraînement (2.2) de la grille à lamelles (2).

5. Dispositif de grille tournante selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que
le système de nettoyage (3) est constitué d'une part de plusieurs arceaux de nettoyage (3.1) et d'un élément de fixation (3.2) pour la fixation des arceaux de nettoyage (3.1) au cadre (1).
6. Dispositif de grille tournante selon la revendication 5,
caractérisé en ce que
l'élément de fixation (3.2) est pourvu de fentes (3.2.1) pour le guidage horizontal des arceaux de nettoyage (3.1) et les arceaux de nettoyage (3.1) sont conçus de manière à être maintenus simultanément entre l'élément de fixation (3.2) et le cadre (1).
7. Dispositif de grille tournante selon les revendications 2 et 5,
caractérisé en ce que
les arceaux de nettoyage (3.1) sont constitués respectivement d'une tôle avec une première région de bord (3.1.1) conçue pour entourer au moins partiellement l'arbre d'entraînement (2.2).
8. Dispositif de grille tournante selon la revendication 7,
caractérisé en ce que
une deuxième région de bord (3.1.2) de l'arceau de nettoyage (3.1) opposée à la première région de bord (3.1.1) est montée sur le cadre (1).
9. Dispositif de grille tournante selon la revendication 4,
caractérisé en ce que
l'arbre d'entraînement (2.2) est fixé au palier rotatif (1.1) à l'aide d'un élément de fixation (4), l'élément de fixation (4) étant pourvu d'un alésage (4.1) présentant un diamètre adapté à l'arbre d'entraînement (2.2).
10. Dispositif de grille tournante selon la revendication 4 ou 9,
caractérisé en ce que
le palier rotatif (1.1) est fabriqué lors du coulage du cadre (1).





Figur 4



Figur 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

- DE 102008046078 A1 [0002]
- EP 1207342 A2 [0007]