

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 489 369 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
21.04.1999 Patentblatt 1999/16

(51) Int Cl. 6: **F27D 15/02, F27B 7/38,**
F27B 21/02

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
27.03.1996 Patentblatt 1996/13

(21) Anmeldenummer: **91120546.6**

(22) Anmeldestag: **29.11.1991**

(54) **Rost**

Grid

Grille

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE DK ES FR

(30) Priorität: **04.12.1990 DE 4039015**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.1992 Patentblatt 1992/24

(73) Patentinhaber: **HUMBOLDT WEDAG ZAB GmbH**
D-06847 Dessau (DE)

(72) Erfinder: **Dittmann, Günter, Dipl.-Ing.**
O-4500 Dessau (DE)

(74) Vertreter: **Bürger, Peter et al**
Humboldt Wedag ZAB GmbH
Patentabteilung - TAV
06813 Dessau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 219 745 **DE-A- 2 358 221**
DE-C- 280 980 **DE-C- 296 003**
DE-C- 3 332 592 **NL-C- 10 862**
US-A- 1 802 960

EP 0 489 369 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einer Rost für eine Vorrichtung zur thermischen Behandlung von Feststoffen, vorzugsweise von aus einem Brennaggregat austretenden Zementklinker, wobei die Rostplatte kastenförmig ausgebildet ist und Gasaustrittsschlitz für das unter die Rostplatte zugführte Gas besitzt.

[0002] So ist bekannt, daß ein Rostboden zur Aufnahme und Beförderung von verschiedenen schüttfähigen Materialien aus mehreren Reihen und aus mehreren nebeneinander angeordneten Rostplatten besteht. Das thermisch zu behandelnde schüttfähige Material kann dabei kaltes Material sein, welches mit heißen Behandlungsgasen behandelt wird, oder heißes Material, das durch die Behandlungsgase gekühlt wird. Wesentliches Merkmal dabei ist, daß die Rostplatten mit Gasaustrittsoeffnungen versehen sind, durch die das von unten zugeführte Gas hindurchströmt, das zur thermischen Behandlung und Förderung des Materials benötigt wird.

[0003] Aus der DE 33 32 592 ist ein Rostboden bekannt, dessen Rostelemente aus jeweils zwei gegossenen Längsstegen mit angegossenen die Rostoberfläche bildenden, sich abwechselnd sprossenartig von jedem Längssteg quer zur Förderrichtung erstreckenden Profilen besteht, wobei durch die zusammengefügten Längssteg zwischen den Profilen feine Schlitze für das Behandlungsgas ausgebildet sind. Die die Rostoberfläche bildenden Profile überlappen einander und bilden in Förderrichtung des Materials schräg nach oben verlaufende Luftschlitz.

[0004] Aus der DE 19 40 700 ist ebenfalls ein Rostboden bekannt, der durch einzelne Stäbe gebildet wird, die in einem kastenförmigen Gehäuse angeordnet sind. Die den Rostboden bildenden Stäbe sind dabei so gestaltet, daß die Spalte zwischen den Stäben des Stabrostes sich in Strömungsrichtung der Kühlluft düsenartig verjüngen, um dadurch den Fördereffekt des Materials durch den Gasstrom zu verbessern. Die Stäbe weisen dabei einen dreieckigen oder trapezförmigen Querschnitt auf, beziehungsweise sie sind so ausgebildet, daß der zwischen zwei Stäben entstehende Spalt S-förmig gewellt ist.

[0005] Aus der SU 398 808 ist ein stufenförmiger ausgebildeter Rostboden bekannt, an dessen vertikaler Stufenseite ein Schlitz angeordnet ist, durch den periodisch ein Gas zur Förderung des Materials geblasen wird.

[0006] Kastenförmig ausgebildete Planen - entsprechend DD 65 438 -, denen von unten Luft zugeführt wird, besitzen an ihren Stirnseiten Ausblasdüsen. Dabei sind die Platten treppenförmig angeordnet.

[0007] Aus der DE 35 38 059 ist eine Gutüberleiterinrichtung für das aus einem Ofenauslauf ausgetragene heiße Material bekannt, die dadurch gekennzeichnet ist, daß sie aus einer Anzahl von einzelnen, sich quer über die Breite des Einlaufteils erstreckenden, luftdurchlässigen Tragelementen besteht, die mit ihren Längsrän-

dern miteinander verbunden sind und unter einer Gesamtnieigung zwischen 10° und 20° angeordnet sind. Die Tragelemente sind in Förderrichtung des Materials mit Luftdurchtrittsöffnungen versehen.

[0008] In der DE 23 58 221 wird eine aus einem Teil bestehende keilförmige Rostplatte für Kühl- und Brennroste beschrieben, deren keilförmiger Bereich stufenförmig ausgebildet ist. Die senkrechten Stufenbereiche sowie die Stirnseite der Rostplatte weisen Düsenöffnungen, in Form von Bohrungen, auf. Die keilförmige Stufenausbildung der Rostplatte hat die Aufgabe, den feinkompartimentierten thermisch zu behandelnden Gutes zu stauen, um somit eine ausreichende Verweilzeit des Materials im Kühler zu erhalten. Dieser Aufstau und die

Kühlung des Materials wird zusätzlich durch die im Gegenstrom zum zu kühlenden Gut zugeführte Kühlung, die aus den in den senkrecht stehenden Stufenbereichen angeordneten Düsenöffnungen austritt, unterstützt.

[0009] Diese aus einzelnen Rostplatten gebildeten

Rostböden weisen als gemeinsames Merkmal auf, daß die in den Rostplatten von unten zugeführten Gase unter einem durch die Gestaltung der Rostplatten bestimmten Ausströmwinkel durch die Materialschicht geleitet werden. Aufgrund der Verwendung von einheitlichen Gußformen für die Rostplatten ist es nicht möglich,

den Gasdurchtritt über die Breite bzw. über die Länge des Rostbodens entsprechend den Erfordemissen für die thermische Materialbehandlung und der Förderung des Materials zu beeinflussen. Die Verwendung von unterschiedlich gestalteten Rostplatten für eine Rostbahn würde eine erhebliche Verteuerung der Anlage zur Folge haben.

[0010] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Rost zu entwickeln, der bei Beibehaltung der

Grundform der Rostplatte und bei einem geringen technischen und ökonomischen Aufwand eine den thermischen Erfordernissen und den Förderbedingungen des Materials angepaßte unterschiedliche Gestaltung des Gasaustrittes aufweist.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 beschriebene Vorrichtung gelöst.

[0012] Jede Rostplatte ist kastenförmig ausgebildet und besitzt Gasaustrittsschlitz für das unter die Rostplatte zugeführte Gas. Erfindungsgemäß sind dabei die Rostplattenkörper so in den Rostplattenrahmen angeordnet, daß an der in Förderrichtung des Materials gesesehenen Vorderseite der Rostplatte terrassenförmig versetzt mehrere Horizontalschlitz angeordnet sind.

Die Spaltweite der Horizontalschlitz wird durch die an der Oberseite der Rostplattenkörper angegossene Abstandshalter bestimmt. Die in die Rostplatten eingesetzten Rostplattenkörper sind entsprechend den erforderlichen thermischen Bedingungen und dem Förderverhalten des Materials verschiedenartig ausgebildet. Zum Einsatz kommen Rostplattenkörper mit eben ausgebildeter Oberfläche oder Rostplatten, die in Förderrichtung des Materials gese-

hen im vorderen Bereich mit einer nach oben gerichteten Schräge versehen sind. Durch die unterschiedliche Anordnung von verschiedenartig gestalteten Rostplattenkörpern in einer Rostplatte, des Einsatzes von unterschiedlich ausgeführten Rostplatten in einer Rostplattenreihe und durch Änderung der Anzahl der Rostplattenkörper unter Beibehaltung der Grundform der Rostplatten wird erreicht, daß die Gase mit unterschiedlichen Gasmengen und unter einem unterschiedlichen Austrittswinkel dem Material zugeführt werden.

[0013] Der Vorteil des erfindungsgemäßen Rostes besteht darin, daß durch die Anordnung der Horizontalschlitz der Weg des Gases durch die Materialschicht lang ist. Das hat einen guten Wärmetausch zwischen Gas und Material zur Folge. Gleichzeitig erfolgen durch die horizontal zugeführten Gase eine gute Förderung des Materials. Außerdem werden Verstopfungen der Schlitzte durch Materialablagerungen bzw. Materialdurchfall vermieden. Durch die unterschiedlich ausgebildete Form der einzelnen Rostplattenkörper und durch die Möglichkeit des Einsatzes von einer unterschiedlichen Anzahl von Rostplattenkörpern in einer Rostplatte wird die Ausströmgeschwindigkeit und die Gasmenge sowie der Ausströmwinkel des Gases beeinflußt und kann entsprechend den Materialbedingungen über die Breite und Länge des Rostbodens eingestellt werden, ohne daß dabei die Grundform der Rostplatte verändert werden muß.

[0014] Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: einen Längsschnitt einer Rostplatte;

Fig. 2: eine Variante der Rostplatte im Längsschnitt;

Fig. 3: die Vorderansicht gemäß Fig. 1.

[0015] Die Erfindung soll anhand des Einsatzes der Rostplatten in einem Rostkühler zur Kühlung von aus einem Brennaggregat austretenden heißen Zementklinker beschrieben werden. Die Erfindung ist auch für andere Feststoffe und andere thermische Behandlungsverfahren einsetzbar, bei denen aus Rostplatten bestehende Rostböden verwendet werden.

[0016] Die Rostoberfläche des Rostkühlers wird durch mehrere stufenförmig angeordnete Rostplattenreihen gebildet, wobei jede Rostplattenreihe aus mehreren nebeneinander angeordneten Rostplatten 6 gebildet wird.

[0017] Der Grundaufbau der Rostplatte 6 besteht aus einem kastenförmig ausgebildeten Rostplattenrahmen 1, in dem mehrere Rostplattenkörper 2 angeordnet sind. Dabei sind die Rostplattenkörper 2 so in den Rostplattenrahmen 1 eingesetzt, daß an der in Förderrichtung des Materials gesehenen Vorderseite der Rostplatten 6 terrassenförmig versetzt mehrere Horizontalschlitzte 3 entstehen. Zur Einhaltung einer bestimmten Spaltweite der Horizontalschlitzte 3 sind jeweils an der Oberseite der Rostplattenkörper 2 Abstandhalter 4 angegossen.

Der unterste Rostplattenkörper 2 ist gleichzeitig Bestandteil des Rostplattenrahmens 1. Seine Form entspricht aber der der anderen Rostplattenkörper 2.

[0018] Die Form der zum Einsatz kommenden Rostplattenkörper 2 ist unterschiedlich gestaltet und richtet sich nach dem Förderverhalten und den Kühlbedingungen des Materials. Durch den Einsatz von Rostplattenkörpern 2 mit eben ausgebildeter Oberfläche - wie in Figur 1 dargestellt - wird erreicht, daß die Kühlluft eine längere Zeit zum Durchströmen der Materialschicht wie beispielsweise gegenüber einer Querströmung benötigt. Dadurch ist der Wärmetausch zwischen Kühlluft und heißem Material intensiver. Gleichzeitig wird eine Verstopfung der Horizontalschlitzte 3 durch Material weitgehend vermieden.

[0019] Durch den Einsatz von Rostplattenkörpern 2, die in Transportrichtung des Materials gesehen im vorderen Bereich mit einer nach oben gerichteten Schräge 5 versehen sind (Figur 2), wird der Austrittswinkel der Kühlluft beeinflußt. Der Winkel der Schräge beträgt 10° bis 40° und ist abhängig von den benötigten erforderlichen Gasaustrittsbedingungen. Die Anzahl der Rostplattenkörper 2 einer Rostplatte 6 kann bis zu 7 betragen und richtet sich nach der benötigten Luftmenge. Im Randbereich der Rostkühleroberfläche werden Rostplatten 6 mit einer geringen Anzahl von Horizontalschlitzten 3 eingesetzt, da im Randbereich gegenüber dem mittleren Bereich ein geringerer Gasdurchsatz benötigt wird.

[0020] Entsprechend den Kühlbedingungen und dem Material transport werden auch Rostplatten 6 mit unterschiedlich gestalteten Rostplattenkörpern 2 eingesetzt. So können Rostplatten 6 mit ebenen oder mit einer Schräge 5 versehenen Rostplattenkörpern 2 ausgerüstet werden.

Rostplatte

[0021] Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

- | | |
|----|-----------------------|
| 40 | 1 Rostplattenrahmen |
| | 2 Rostplattenkörper |
| | 3 Horizontalschlitzte |
| | 4 Abstandshalter |
| 45 | 5 Schrägen |
| | 6 Rostplatte |

Patentansprüche

- | | |
|----|---|
| 50 | 1. Rost für eine Vorrichtung zur thermischen Behandlung von Feststoffen, vorzugsweise von aus einem Brennaggregat austretendem Zementklinker, mit mehreren nebeneinander angeordneten Rostplatten (6), welche eine Rostplattenreihe bilden, sowie mehreren stufenförmig angeordneten Rostplattenreihen, wobei jede Rostplatte(6) kastenförmig ausgebildet ist und Gasaustrittsschlitzte (3) für das un- |
|----|---|

- ter die Rostplatte zugeführte Gas besitzt und in dem Rostplattenrahmen (1) der Rostplatte (6) mehrere Rostplattenkörper (2) derart angeordnet sind, daß an der in Förderrichtung des Materials gesehenen Vorderseite der Rostplatte (6) terrassenförmig versetzt mehrere Horizontalschlitzte (3) angeordnet sind, wobei die Spaltweite der Horizontalschlitzte (3) durch jeweils an der Oberseite der Rostplattenkörper (2) angegossene Abstandshalter (4) bestimmt wird und die im Randbereich des Rastes angeordneten Rostplatten (6) weniger Horizontalschlitzte (3) aufweisen als die in der Mitte angeordneten Rostplatten (6) und die Anzahl der Rostplattenkörper (2) einer Rostplatte (6) bis zu 7 beträgt.
2. Rost nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Oberfläche der einzelnen Rostplattenkörper (2) eben ausgebildet ist.
3. Rost nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Oberfläche der einzelnen Rostplattenkörper (2) in Transportrichtung des Materials gesehen im vorderen Bereich mit einer nach oben gerichteten Schräge versehen ist.
4. Rost nach Anspruch 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß der unterste Rostplattenkörper (2) Bestandteil des Rostplattenrahmens (1) ist.
5. Rost nach Anspruch 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß daß die Rostplatte (6) mit ebenen und mit einer nach oben gerichteten Schräge (5) versehenen Rostplattenkörpern (2) ausgerüstet ist.
6. Rost nach Anspruch 3 bis 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Winkel der nach oben gerichteten Schräge (5) der Rostplattenkörper (2) entsprechend den erforderlichen Gasaustrittsbedingungen unterschiedlich ausgeführt ist und in einem Bereich von 10° bis 40° liegt.
- 5
- grate plate bodies (2), and in which the grate plates (6) arranged in the marginal region of the grate have less horizontal slots (3) than the grate plates (6) arranged in the centre, and the number of grate plate bodies (2) of one grate plate (6) amounts up to seven.
- 10
2. Grate of claim 1, characterized in that the surface of the individual grate plate bodies (2) of the grate plate (6) is plane.
- 15
3. Grate of claim 1, characterized in that the surface of the individual grate plate bodies (2) of the grate plate (6), seen in handling direction of the material, has an upward slope.
- 20
4. Grate of claim 1 to 3, characterized in that the lowest grate plate body (2) of the grate plate (6) is integral part of the grate plate frame (1).
- 25
5. Grate of claim 1 to 4, characterized in that the grate plate (6) is equipped with plane grate plate bodies (2) having an upward slope (5).
- 30
6. Grate of claim 3 to 5, characterized in that the angle of the upward slope of the grate plate bodies (2) of the grate plate (6) is of different design according to the required gas outlet conditions and varies between 10° to 40°.
- 35
- Revendications**
1. Grille pour un dispositif destiné au traitement thermique de corps solides, de préférence de clinkers à ciment évacués d'un appareil de cuisson, comportant plusieurs plaques de grille (6) disposées l'une à côté de l'autre, celles-ci formant une rangée de plaques de grille, de même que plusieurs rangées de plaques de grille disposées en gradins, chacune des plaques de grille (6) étant réalisée en forme de caisse et pourvue de fentes (3) pour l'échappement du gaz amené au-dessous de la plaque de grille, alors que le châssis (1) de la plaque de grille (6) comprend plusieurs éléments de grillage (2) disposés de telle manière que plusieurs fentes horizontales (3), décalées en terrasses, se présentent en face avant de la plaque de grille (6), vu dans le sens du transport du matériau, la largeur des fentes horizontales (3) étant déterminée par des écarteurs (4) coulés de manière à être solidaires du dessus des éléments de grillage (2), les plaques de grille (6) disposées aux bordures de la grille présentant moins de fentes horizontales (3) que les plaques de grille au milieu, le nombre des éléments de grillage (2) constituant une plaque de grille (6) pouvant aller jusqu'à sept.
- 40
- 45
- 50
- 55

Claims

1. Grate for an apparatus for thermal treatment of solids, preferably cement clinker discharged from a burning unit, with various grate plates (6) arranged side by side forming a row of grate plates as well as various rows of grate plates arranged in steps, each grate plate (6) being box-like and having gas outlet slots (3) for the gas fed below the grate plate, and in which a plurality of grate plate bodies (2) are arranged in the grate plate frame (1) of the grate plate (6) in such a way that various horizontal slots (3) are arranged terraced-staggered on the front of the grate plate (6), seen in conveying direction of the material, the width of the horizontal slots (3) being determined by spacers (4) cast on the top of the

2. Grille revendiquée en 1, caractérisée en ce que la surface des divers éléments de grillage (2) de la plaque de grille (6) est plate.
3. Grille revendiquée en 1, caractérisée en ce que la surface des divers éléments de grillage (2) de la plaque de grille (6) présente dans la partie avant, une inclinaison de montée, vu dans le sens du transport du matériau.

10

4. Grille revendiquée en 1 à 3, caractérisée en ce que l'élément de grillage (2) le plus bas d'une plaque de grille (6) fait partie du chassis (1) de la plaque de grille.

15

5. Grille revendiquée en 1 à 4, caractérisée en ce que la plaque de grille (6) est munie d'éléments de grillage (2) plats et pourvus d'une inclinaison de montée (5).

20

6. Grille revendiquée en 3 à 5, caractérisée en ce que l'angle d'inclinaison de montée des éléments de grillage (2) de la plaque de grille (6) est différent en fonction des conditions d'échappement de gaz nécessaires, et qu'il est compris dans une plage allant de 10° à 40°.

25

30

35

40

45

50

55

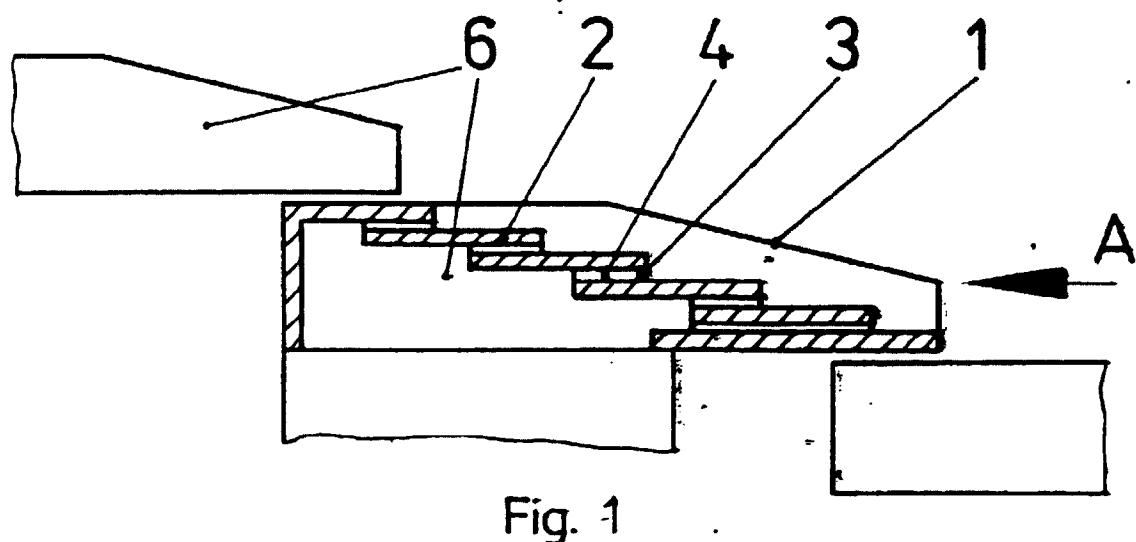


Fig. 1

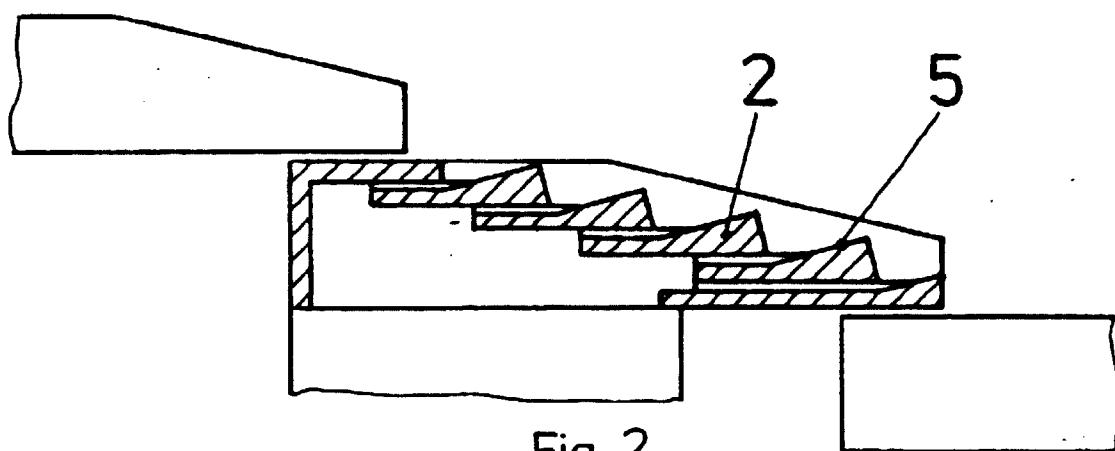


Fig. 2

Ansicht A

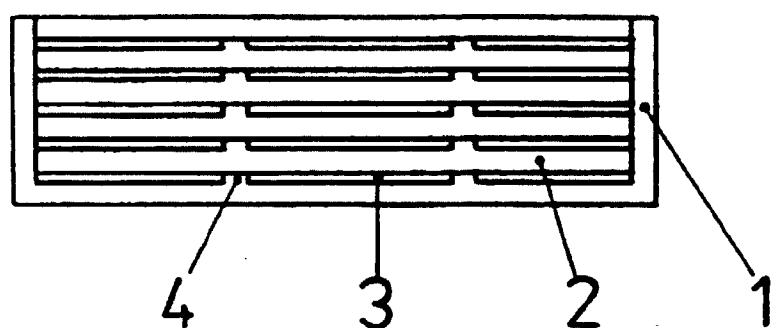


Fig. 3