

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 789 830 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(21) Anmeldenummer: **95936572.7**

(22) Anmeldetag: **30.10.1995**

(51) Int Cl.⁶: **F27D 15/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP95/04259

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/13692 (09.05.1996 Gazette 1996/21)

(54) **SCHUBROST FÜR EINEN BRENNGUTKÜHLER UND ROSTPLATTE DAFÜR**

SLIDING GRATING FOR A BURNED-MATERIAL COOLING UNIT, AND GRATING PLATE FOR SUCH A GRATING

GRILLE COULISSANTE POUR REFROIDISSEUR DE MATIERES CUITES ET PLAQUE GRILLAGEE UTILISEE POUR FORMER CETTE GRILLE COULISSANTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE DK ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **31.10.1994 DE 9417515 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.08.1997 Patentblatt 1997/34

(73) Patentinhaber: **BMH Claudius Peters AG**
21614 Buxtehude (DE)

(72) Erfinder:
• **FEHSENMAYR, Theo**
D-73430 Aalen (DE)

- **FRÜHLING, Reiner**
D-21035 Hamburg (DE)
- **HEINRICH, Frank**
D-21698 Harsefeld (DE)
- **MEYER, Hartmut**
D-21401 Thomasburg (DE)

(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**
Patentanwälte
Liebherrstrasse 20
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 337 383 **DE-A- 4 205 534**
DE-U- 9 012 812 **US-A- 5 174 747**

EP 0 789 830 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Bekannte Schubroste, wie sie für die Kühlung von Zementklinker und anderem, schüttbaren Brenngut verwendet werden, bestehen aus einer Mehrzahl von quer zur Längs- und Vorschubrichtung des Kühlers verlaufenden Reihen von Rostplatten, die abwechselnd feststehend und in Förderrichtung hin- und herbewegt angeordnet sind, wobei die hintereinander angeordneten Rostplatten einander schuppenartig überlappen. Das zu kühlende Gutbett bewegt sich über die Oberseite der Platten und wirkt dabei verschleißend. Es ist bekannt (EP-C 337383; EP-A 537523; US-A 5174747), in der Plattenoberseite in der Gutaufnahmefläche, über die das Gutbett hinweggleitet, Vertiefungen vorzusehen, in denen Gutpartikeln festgehalten werden und in denen Kühlluftaustrittsöffnungen münden. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß das in den Vertiefungen festgehaltene, abgekühlte Gut den darunter befindlichen Bereich der Rostplatte vor der thermischen und verschleißenden Einwirkung des darüber hinweggleitenden Gutbetts schützt und daß die Kühlluft durch das in den Vertiefungen befindliche Material gut verteilt wird. Da der vordere Plattenabschnitt besonders verschleißgefährdend ist, rüstet man ihn im wesentlichen über seine gesamte Breite mit einer oder mehreren solcher Vertiefungen aus. Hingegen ist der hintere Abschnitt weniger thermisch belastet, weil er in periodisch wechselndem Ausmaß von der dahinter angeordneten Rostplatte überdeckt wird. Damit diese hintere Platte ohne wesentlichen Abstand darüberhinweg gleiten kann, wird die Oberfläche dieses hinteren Abschnitts in der Regel mehr oder weniger glatt und parallel zur Richtung der Relativbewegung ausgebildet. Sie wird im folgenden als Gleitfläche bezeichnet.

[0002] Die bekannten, im vorderen Abschnitt mit oberseitigen Vertiefungen ausgerüsteten Platten weisen einen Kühlluftzuführungsraum auf, der mit den Kühlluftaustrittsöffnungen in Verbindung steht und eine Kühlluftzuführungsöffnung besitzt, die mit dem zugehörigen Rostplattenträger verbunden ist. Dies ist ein jeder Reihe zugeordneter Hohlträger, dessen Hohlraum zur Kühlluftzuführung verwendet wird und auf dem die Rostplatten mit ihrem hinteren Bereich nach vorne auskragend montiert sind.

[0003] Die Vertiefungen in der Gutaufnahmefläche werden, damit sie einen Teil des Guts um so besser festhalten können, mit steilen Begrenzungsflächen und im Vergleich mit der zur Verfügung stehenden Plattenhöhe möglichst tief ausgebildet. Das bedeutet, daß für den darunter befindlichen Kühlluftzuführungsraum nur eine geringe Querschnittsgröße verbleibt, was zur Folge hat, daß die weiter vorne in der Platte angeordneten Kühlluftaustrittsöffnungen, bei denen der Kühlbedarf besonders groß ist, schlechter mit Kühlluft versorgt werden als die weiter hinten angeordneten. Zwar könnte man den Querschnitt des Kühlluftzuführungsraums dadurch vergrößern, daß man die Plattenhöhe größer wählt; jedoch

wächst dadurch der Materialbedarf, der die Kosten bestimmt. Außerdem passen die höheren Platten dann nicht mehr zu bislang gebräuchlichen, weniger hohen Platten.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schubrost der erläuterten Art, wie er im Gattungsbegriff des Anspruchs 1 angegeben ist, bzw. eine zugehörige Rostplatte hinsichtlich der Luftversorgung der Kühlluftaustrittsöffnungen ohne größeren Kostenaufwand zu verbessern.

[0005] Die erfindungsgemäße Lösung besteht in den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] Diese Lösung besteht darin, daß die Vertiefung der Gutaufnahmefläche hinten weniger tief als vorne ist, so daß der Kühlluftzuführungsraum eine entsprechend von hinten nach vorne abnehmende Querschnittsgröße aufweist. Vorteilhafterweise findet die Absenkung der Gutaufnahmefläche von hinten nach vorne allmählich statt. Ferner ist sie zweckmäßigerweise so gestaltet, daß die Querschnittsabnahme des Kühlluftzuführungsraums etwa der Verminderung der hindurchtretenden Kühlluftmenge entspricht. Erreicht wird dadurch ein gleichmäßiges Geschwindigkeitsprofil der Kühlluft innerhalb des Kühlluftzuführungsraums und eine gleichmäßige Einströmung ins Klinkerbett, zumal wenn die Kühlluftaustrittsöffnungen gleichmäßig über die Länge des entsprechenden Rostplattenabschnitts verteilt sind, vorzugsweise in Form von Längsschlitzten. Infolge des geringeren Druckabfalls im Kühlluftzuführungsraum werden die weiter vorne liegenden Kühlluftaustrittsöffnungen bzw. Teile der Kühlluftaustrittsschlitzte besser mit Kühlluft versorgt, und der vordere, der Wärmeeinwirkung aus dem Gutbett besonders ausgesetzte Teil der Platte wird besser gekühlt.

[0007] Die allmähliche oder schrittweise Absenkung der Gutaufnahmefläche zur Bildung der oberseitigen Vertiefung in der Rostplatte gefährdet die Wirkung, die man mit der Vertiefung erreichen will, nicht. Zwar ist die Dicke der im hinteren, flacheren Bereich der Vertiefung festgehaltenen Gutmenge geringer als im vorderen Bereich, so daß deren Kühleffekt geringer ist, wobei möglicherweise auch ein stärkerer Austausch des festgehaltenen Guts stattfindet. Jedoch ist im hinteren Bereich der Vertiefung auch der Kühlbedarf bzw. der Wärmeschutzbedarf der Platte geringer. Dies liegt zum einen daran, daß der hintere Bereich der Vertiefung günstigere Wärmeabfuhrbedingungen zum noch weiter hinten, geschützter gelegenen Abschnitt der Platte aufweist. Zum anderen ist der vordere, stirnnahe Bereich des vorderen Abschnitts der Gutaufnahmefläche der Rostplatte der Verschleiß- und Wärmeeinwirkung vom Gutbett her stärker ausgesetzt.

[0008] Die Bezugsfläche, auf die sich die Absenkung der Gutaufnahmefläche bezieht, wird von der gedachten Ebene gebildet, die die Gleitfläche des hinteren Rostplattenabschnitts mit der Oberkante der die Rostplatte vorne begrenzenden Stirnleiste verbindet.

[0009] Damit die Vertiefung der Gutaufnahmefläche

trotz ihrer im hinteren Bereich flacheren Ausführung kühles Gut hinreichend festhalten kann, ist sie zweckmäßigerweise mit einer die Gutbewegung in Längsrichtung relativ zur Rostplatte hindernden Einrichtung versehen, bei der es sich beispielsweise um eine oder mehrere Querrippen handelt.

[0010] Die Kühlluftaustrittsöffnungen werden zweckmäßigerweise durch Längsschlitz in der den Grund der Vertiefung bildenden Deckwand gebildet, die einschließlich ihrer Ränder von Deckleisten abgedeckt sind. Dadurch münden die Kühlluftaustrittsöffnungen in etwa horizontaler Richtung, was die Möglichkeit zu nachteiligem Gutfall verringert.

[0011] Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung sind die Deckleisten gegenüber der Deckwand in Längsrichtung dehnungsfrei angeordnet, damit die Weite der Austrittsschlitz nicht durch Wärmedehnung verringert werden kann. Die Deckleisten sind zweckmäßigerweise mit dem die Gleitfläche bildenden Teil und ggf. auch mit der Stirnleiste fest, vorzugsweise einstückig verbunden, während die Deckwand ein davon gesondertes Teil bildet, das zweckmäßigerweise mit der den Kühlluftzuführungsraum unterseitig begrenzenden Bodenwand fest und ggf. einstückig verbunden ist. Dies hat den Vorteil, daß das Material für die weiter oben gelegenen und deshalb stärker beanspruchten Teile abweichend von demjenigen der tiefer gelegenen Deck- und Bodenwand gewählt werden kann.

[0012] Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung ist nahe dem vorderen Ende der Deckleisten eine Anlagefläche zwischen dem die Deckleisten umfassenden oberen Plattenteil und dem die Deckwand umfassenden unteren Plattenteil vorgesehen, wobei die Richtung dieser Fläche von der Richtung der die Kühlluftaustrittsöffnungen begrenzenden Flächen der Deckwand und der Deckleisten unter Bildung eines nach oben offenen stumpfen Winkels abweicht. Wenn im Betrieb der obere Plattenteil einer stärkeren Wärmeeinwirkung ausgesetzt ist, dehnt er sich stärker als der untere Plattenteil. Da beide Plattenteile im hinteren Abschnitt der Rostplatte miteinander verbunden sind, ergibt sich daraus eine relative Vorwärtsbewegung der Deckleisten gegenüber der Deckwand. Die Richtung dieser Vorwärtsbewegung kann durch die Anlagefläche beeinflusst werden. Wenn deren Winkel gegenüber der Richtung der die Kühlluftaustrittsöffnungen begrenzenden Flächen im Winkel abweicht, resultiert diese Relativbewegung in einer Vergrößerung der Kühlluftaustrittsöffnungen. Mit anderen Worten ergibt dieses Merkmal im Falle einer höheren Wärmebelastung der Platte eine Vergrößerung der Kühlluftaustrittsöffnungen und damit eine verstärkte Kühlung im Vergleich mit dem Fall einer geringeren Wärmebelastung.

[0013] Zweckmäßigerweise erstreckt die Vertiefung in der Gutaufnahme fläche sich über die gesamte Rostplattenbreite. Der Längsspalt zwischen zwei benachbarten Rostplatten kann zur Vermeidung von Rostdurchfall durch eine Einlegeleiste abgedeckt sein.

[0014] Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vor- teilhaftes Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Darin zeigen:

Fig.1 eine Draufsicht,
Fig.2 und 3 Längsschnitte gemäß den Linien II und III der Fig.1,
Fig.4 und 5 Querschnitte gemäß den Linien IV und V der Fig.3,
Fig.6 und 7 Teilquerschnitte durch benachbarte Platten und
Fig.8 ein aus Fig.3 vergrößert dargestelltes Detail.

[0015] Die Rostplatte besteht aus einem unteren Plattenteil 1 (Schraffur nach rechts oben) und einem oberen Plattenteil 2 (Schraffur nach rechts unten). In dem in Fig. 1 bis 3 links dargestellten hinteren Abschnitt der Platte bildet der untere Plattenteil 1 eine Kühlluftzuführöffnung 21, deren Rand 3 auf den Rand einer entsprechenden Öffnung eines nicht dargestellten Rostplattenträgers dicht aufsetzbar ist. Mittels Befestigungsnasen 4 kann sie an dem Rostplattenträger in bekannter Weise befestigt werden. Von dem Rostplattenträger kragt die Rostplatte nach vorne aus, um mit ihrem vorderen Abschnitt und insbesondere mit ihrer vorderen Unterkante 5 die von dem hinteren Abschnitt der Oberseite der nächstfolgenden Rostplatte gebildete Gleitfläche 6 zu übergreifen.

[0016] Die Oberseite der Platte wird zum einen von der im wesentlichen ebenen hinteren Gleitfläche 6 gebildet, über welcher sich der vordere Teil der nächsthinteren Rostplatte vor- und zurückschiebt. Im vorderen Abschnitt der Platte wird ihre Oberseite gebildet von einer von hinten nach vorne schräg abfallenden Deckwand 7, die an zwei Stellen in Form je einer Längsöffnung 8 unterbrochen ist. Jede Längsöffnung wird von einer Deckleiste 9 abgedeckt, deren Ränder mit den Rändern der Öffnung Kühlluftaustrittsschlitz 10 bilden, die von einem Teil der Deckleiste 9 überdeckt sind und horizontal in Höhe der Oberseite der Deckwand 7 münden. Die Oberseiten der Deckwand 7 und der Deckleisten 9 bilden gemeinsam die Gutaufnahme fläche.

[0017] Die Deckleisten 9 enden vorne einstückig in der Stirnleiste 11 der Rostplatte. Statt dessen könnte diese Stirnleiste aber auch als Verschleißteil auswechselbar sein. Die Oberkante 12 der Stirnleiste 11 liegt etwa in derselben Höhe wie die ebene, hintere Gleitfläche 6 der Rostplattenoberseite. Im Vergleich mit der sie verbindenden gedachten Ebene 18 liegen die Deckwand 7 und die Deckleisten 9 tiefer.

[0018] Sie bilden gemeinsam den Grund der Vertiefung 13, die quer durchgehend zwischen der Stirnleiste 11 und der hinteren Gleitfläche 6 gebildet ist. Seitlich kann die Vertiefung (abweichend von der Darstellung in der Zeichnung) durch Randleisten begrenzt sein, die ebenfalls gegenüber der Verbindungsebene 18 tiefer

angeordnet sein können.

[0019] Die Deckwand 7 läuft vorne einstückig zum vorderen Rand der Bodenwand 16 aus. Die Seitenränder der Deckwand 7 und der Bodenwand 16 sind durch Wände 15 verbunden, so daß zwischen ihnen und den Seitenwänden 15 ein Kühlluftzuführungsraum 17 eingeschlossen ist, der einerseits hinten mit der Kühlluftzuführungsöffnung 2 und andererseits mit den Kühlluftaustrittsschlitzen 10 verbunden ist. Dadurch, daß sich die Deckwand 7 und die Deckleisten 9 gleichmäßig von etwa der Höhe des hinteren oberseitigen Abschnitts 6 nach vorne hin absenken, vermindert sich der Querschnitt des Kühlluftzuführungsraums 17 von hinten nach vorne entsprechend gleichmäßig. Diese Querschnittsverminderung entspricht der Verminderung der Kühlluftmenge, die durch diesen Raum hindurchtreten muß, um die Kühlluftaustrittsschlitze 10 zu erreichen. Es wird dadurch eine gleichmäßige Zuströmung der Kühlluft zu den Kühlluftaustrittsschlitzen 10 und eine entsprechend gleichmäßige Einströmung in das Gutbett erreicht. Auch der vorderste Plattenbereich wird ausreichend von Kühlluft erreicht.

[0020] Von der Oberfläche der Deckwand 7 erheben sich Querrippen 19, die dazu beitragen, das in der Vertiefung 13 befindliche Gut festzuhalten und an Relativbewegung in Längsrichtung zu hindern.

[0021] Die Vertiefung 13 erstreckt sich über die gesamte Breite der Platte und setzt sich in den benachbarten Platten fort, sofern diese ebenso ausgebildet sind. Es liegt dann auch der Spalt 20 zwischen benachbarten Platten innerhalb der Vertiefung (Fig.6). Soweit die obere Begrenzung des Spalts 20 innerhalb des ruhigen Guts liegt, das in der Vertiefung festgehalten wird, bleibt die Menge des in den Spalt hineinfallenden Feinguts gering. Dies gilt um so mehr, als der Kühlluftstrom gemäß Fig.3 parallel zum Grund der Vertiefung gerichtet ist und daher die Wahrscheinlichkeit groß ist, daß etwa in die Vertiefung gelangendes Feingut mit dem Kühlluftstrom entfernt wird, bevor es den Plattenspalt erreicht. Es können aber auch zusätzliche Dichtungsmittel für den Plattenspalt 20 vorgesehen sein, beispielsweise die in Fig.7 dargestellte Abdeckleiste 22.

[0022] Die obere Begrenzung der Kühlluftaustrittsschlitze 10 wird durch die Deckleisten 9 gebildet, die zum oberen Plattenteil gehören und an ihrem vorderen Ende gegenüber dem unteren Plattenteil dehnungsfrei sind. Die untere Begrenzung der Kühlluftaustrittsschlitze 10 wird durch die Deckwand 7 gebildet, die zum unteren Plattenteil gehört. Infolge der Schrägung dieser Teile ist die untere Begrenzung weiter hinten als die obere angeordnet. Der Deckteil 2 der Rostplatte nimmt im Betrieb eine höhere Temperatur an und wird sich stärker dehnen als der Bodenteil 1 der Rostplatte. Das führt dazu, daß die obere und vordere Begrenzung des Kühlluftaustrittsspals 10 sich stärker nach vorne verschiebt als die untere Begrenzung, was einer Vergrößerung des Querschnitts des Kühlluftaustrittsschlitzes gleichkommt. In diesem Zusammenhang kann es vorteilhaft

sein, wenn der obere Rostplattenteil bzw. das vordere Ende der Deckleisten 9 sich an dem unteren Rostplattenteil über eine Anlagefläche 14 abstützt, die mit den Begrenzungsflächen des Kühlluftaustrittsschlitzes 10 einen sich nach oben öffnenden, stumpfen Winkel Alpha einschließt. Beispielsweise kann die Fläche 14 horizontal bzw. parallel zur gedachten Plattenoberfläche 18 verlaufen. Durch die zu dem Spalt 10 winklige Anordnung der Anlagefläche 14 wird verhindert, daß sich die Spaltbegrenzungsfläche der Deckleiste 9 am vorderen Ende parallel zu der Spaltbegrenzungsfläche der Deckwand 7 verschiebt oder sich dieser gar nähert. Der Effekt einer Vergrößerung der Kühlluftaustrittsquerschnitte bei höherer Wärmebelastung der Platte ist um so stärker, je stärker die Wärmebelastung der Rostplatte ist. Zu demselben Effekt führt die thermische Biegung, der der obere Plattenteil der Rostplatte ausgesetzt ist. Die Deckleisten 9 nehmen auf ihrer Oberseite eine höhere Temperatur an als auf ihrer Unterseite. Dies führt dazu, daß sie sich ein wenig nach oben wölben. Da sie am vorderen Ende durch die Auflage auf dem vorderen Ende des Bodenteils 1 der Rostplatte abgestützt sind, wölben sie sich von der unteren Begrenzung der Luftaustrittsschlitze 10 weg.

[0023] Das Ausführungsbeispiel zeigt eine gleichmäßige, geradlinige Absenkung der Deckplatte 7 und der Deckleisten 9 etwa von der Höhe der hinteren Gleitfläche 6 bis fast zur Tiefe der Bodenplatte 16. Dabei bildet die Deckwand 7 am Übergang zum hinteren, oberen Plattenabschnitt 6 eine kleine Stufe (Fig.3), die sich günstig auf das Festhalten kühlen Guts auswirkt. Diese Stufe kann auch wegfallen, wie dies bei den Deckleisten 9 der Fall ist, oder stärker ausgebildet sein. Die Absenkung kann sich auch stufig in mehreren Schritten statt kontinuierlich vollziehen.

Patentansprüche

1. Schubrost für einen Kühler für Brenngut wie Zementklinker mit wenigstens einer Rostplatte, deren Oberseite im hinteren Abschnitt eine mit in Rostlängsrichtung dahinter angeordneten, überdeckenden Platte zusammenwirkende Gleitfläche (6) und im vorderen Abschnitt eine Gutaufnahmefläche bildet, die zumindest teilweise als Vertiefung (13) im Verhältnis zu der Gleitfläche (6) und der Oberkante (12) einer sie vorne begrenzenden Stirnleiste gebildet ist und in der Kühlluftaustrittsöffnungen (10) münden, die von einem Kühlluftzuführungsraum (17) ausgehen, der sich zwischen einer an der Bildung der Gutaufnahmefläche beteiligten Deckwand (7) und einer unterseitigen Bodenwand (16) befindet, die im hinteren Abschnitt der Rostplatte eine Kühlluftzuführungsöffnung (21) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Vertiefung (13) von hinten nach vorne zunimmt und der Kühlluftzuführungsraum (17) eine von hinten nach vorne ab-

nehmende Querschnittsgröße aufweist.

2. Schubrost nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Absenkung der Gutaufnahmefläche von hinten nach vorne allmählich stattfindet.
3. Schubrost nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefung (13) wenigstens eine die Gutbewegung in Längsrichtung relativ zur Rostplatte hindernde Einrichtung (19) enthält.
4. Schubrost nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung als Querrippe (19) ausgebildet ist.
5. Schubrost nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckwand (7) in der Vertiefung (13) Längsschlitze (8) zur Bildung der Kühlluftaustrittsöffnungen (10) enthält, die einschließlich ihrer Ränder von Deckleisten (9) abgedeckt sind.
6. Schubrost nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckleisten (9) gegenüber der Deckwand (7) in Längsrichtung dehnungsfrei angeordnet sind.
7. Schubrost nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckleisten (9) mit dem die Gleitfläche (6) bildenden Teil der Rostplatte fest verbunden sind.
8. Schubrost nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Stirnleiste (11) mit den Deckleisten (9) fest verbunden ist.
9. Schubrost nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckwand (7) mit der Bodenwand (16) fest verbunden ist.
10. Schubrost nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß nahe dem vorderen Ende der Deckleisten (9) eine Anlagegleitfläche (14) zwischen dem die Deckleisten umfassenden oberen Plattenteil (2) und dem die Deckwand (7) umfassenden unteren Plattenteil (1) vorgesehen ist, deren Richtung von der Richtung der die Kühlluftaustrittsöffnungen (10) begrenzenden Flächen der Deckwand (7) und der Deckleisten (9) unter Bildung eines nach oben offenen, stumpfen Winkels (α) abweicht.
11. Schubrost nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefung (13) der Gutaufnahmefläche sich über die gesamte Rostplattenbreite erstreckt.
12. Schubrost nach einem der Ansprüche 1 bis 11, da-

durch gekennzeichnet, daß der Längsspalt (20) zwischen zwei benachbarten Rostplatten durch eine Einlegeleiste (22) abgedeckt ist.

- 5 13. Rostplatte mit den Merkmalen eines der Ansprüche 1 bis 12.

Claims

- 10 1. A sliding grate for a cooler for combustion material, such as cement clinker, with at least one grate plate, the upper side of which forms in the rear portion a slide surface (6) co-operating with an overlapping plate disposed therebehind in the longitudinal direction of the grate, and in the front portion forms a material-receiving surface which is formed at least partly as a recess (13) in relation to the slide surface (6) and the upper edge (12) of an end strip bounding it at the front and into which discharge cooling air outlet openings (10) which extend from a cooling air supply chamber (17) which is disposed between a cover wall (7), which takes part in forming the material-receiving surface, and a bottom wall (16) on the underside, which has a cooling air supply opening (21) in the rear portion of the grate plate, characterised in that the depth of the recess (13) increases from the rear forwards and the cooling air supply chamber (17) has a cross-sectional dimension decreasing from the rear forwards.
- 15 2. A sliding grate according to Claim 1, characterised in that the lowering of the material-receiving surface takes place gradually from the rear forwards.
- 20 3. A sliding grate according to Claim 1 or 2, characterised in that the recess (13) contains at least one device preventing movement of the material in the longitudinal direction relative to the grate plate.
- 25 4. A sliding grate according to Claim 3, characterised in that the device is in the form of a transverse rib (19).
- 30 5. A sliding grate according to any one of Claims 1 to 4, characterised in that the cover wall (7) in the recess (13) includes longitudinal slots (8) to form cooling air outlet openings (10) which, including their edges, are covered by cover strips (9).
- 35 6. A sliding grate according to Claim 5, characterised in that the cover strips (9) are arranged to be expansion-free in the longitudinal direction with respect to the cover wall (7).
- 40 7. A sliding grate according to Claim 5 or 6, characterised in that the cover strips (9) are securely connected to the part of the grate plate forming the slide
- 45
- 50
- 55

surface (6).

8. A sliding grate according to Claim 6 or 7, characterised in that the end strip (11) is also securely connected to the cover strips (9).
9. A sliding grate according to any one of Claims 6 to 8, characterised in that the cover wall (7) is securely connected to the bottom wall (16).
10. A sliding grate according to any one of Claims 6 to 9, characterised in that near the front end of the cover strips (9) an abutting slide surface (14) is provided between the upper plate part (2) enclosing the cover strips and the lower plate part (1) enclosing the cover wall (7), the direction of which deviates from the direction of the surfaces of the cover wall (7) and the cover strips (9) defining the direction of the cooling air outlet openings (10) so as to form an upwardly open obtuse angle (α).
11. A sliding grate according to any one of Claims 1 to 10, characterised in that the recess (13) of the material-receiving surface extends over the entire grate plate width.
12. A sliding grate according to any one of Claims 1 to 11, characterised in that the longitudinal gap (20) between two adjacent grate plates is covered by an insert strip (22).
13. A grate plate having the features of any one of Claims 1 to 12.

Revendications

1. Grille à poussée destinée à un refroidisseur pour produits cuits tels que du clinker, comportant au moins une plaque de grille dont la face supérieure forme, dans sa partie arrière, une surface de glissement (6) coopérant avec une plaque chevauchante disposée derrière dans la direction longitudinale de la grille, et forme dans sa partie avant, une surface de réception de produit, qui est formée au moins en partie en tant que renforcement (13) par rapport à la surface de glissement (6) et au bord supérieur (12) d'une baguette frontale le limitant à l'avant, et dans laquelle débouchent des orifices de sortie d'air de refroidissement (10), qui proviennent d'une chambre d'alimentation d'air de refroidissement (17), laquelle se trouve entre une paroi supérieure (7) participant à la formation de la surface de réception de produit et une paroi de fond (16) inférieure, qui présente dans la partie arrière de la plaque de grille un orifice d'arrivée d'air de refroidissement (21), caractérisée en ce que la profondeur du renforcement (13) augmente de l'arrière vers

l'avant et la chambre d'alimentation d'air de refroidissement (17) présente une section diminuant de l'arrière vers l'avant.

2. Grille à poussée selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'abaissement de la surface de réception de produit a lieu progressivement de l'arrière vers l'avant.
3. Grille à poussée selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le renforcement (13) contient au moins un dispositif (19) empêchant le mouvement du produit dans la direction longitudinale par rapport à la plaque de grille.
4. Grille à poussée selon la revendication 3, caractérisée en ce que le dispositif est réalisé en tant que nervure transversale (19).
5. Grille à poussée selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la paroi supérieure (7) comporte, dans le renforcement (13), des fentes longitudinales (8) qui sont destinées à former les orifices de sortie d'air de refroidissement (10) et qui sont recouvertes par des baguettes de couverture, y compris sur leurs bords.
6. Grille à poussée selon la revendication 5, caractérisée en ce que les baguettes de couverture (9) sont disposées avec une liberté de dilatation dans la direction longitudinale par rapport à la paroi supérieure (7).
7. Grille à poussée selon la revendication 5 ou 6, caractérisée en ce que les baguettes de couverture (9) sont solidaires de la partie de la plaque de grille formant la surface de glissement.
8. Grille à poussée selon la revendication 6 ou 7, caractérisée en ce que la baguette frontale (11) aussi est solidaire des baguettes de couverture (9).
9. Grille à poussée selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisée en ce que la paroi supérieure (7) est solidaire de la paroi de fond (16).
10. Grille à poussée selon l'une des revendication 6 à 9, caractérisée en ce qu'à proximité de l'extrémité avant des baguettes de couverture (9) est prévue une surface de glissement et d'appui (14) entre la partie de plaque supérieure (2) comprenant les baguettes de couverture et la partie de plaque inférieure (1) comprenant la paroi supérieure (7), surface dont la direction s'écarte de la direction des surfaces de la paroi supérieure (7) et des baguettes de couverture (9), qui délimite les orifices de sortie d'air de refroidissement (10), en formant un angle obtus (α) ouvert vers le haut.

11. Grille à poussée selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le renforcement (13) de la surface de réception de produit s'étend sur tout la largeur de la plaque de grille.

5

12. Grille à poussée selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que la fente longitudinale (20) entre deux plaques de grille voisines est recouverte par une baguette intercalaire (22).

10

13. Plaque de grille présentant les caractéristiques de l'une des revendications 1 à 12.

15

20

25

30

35

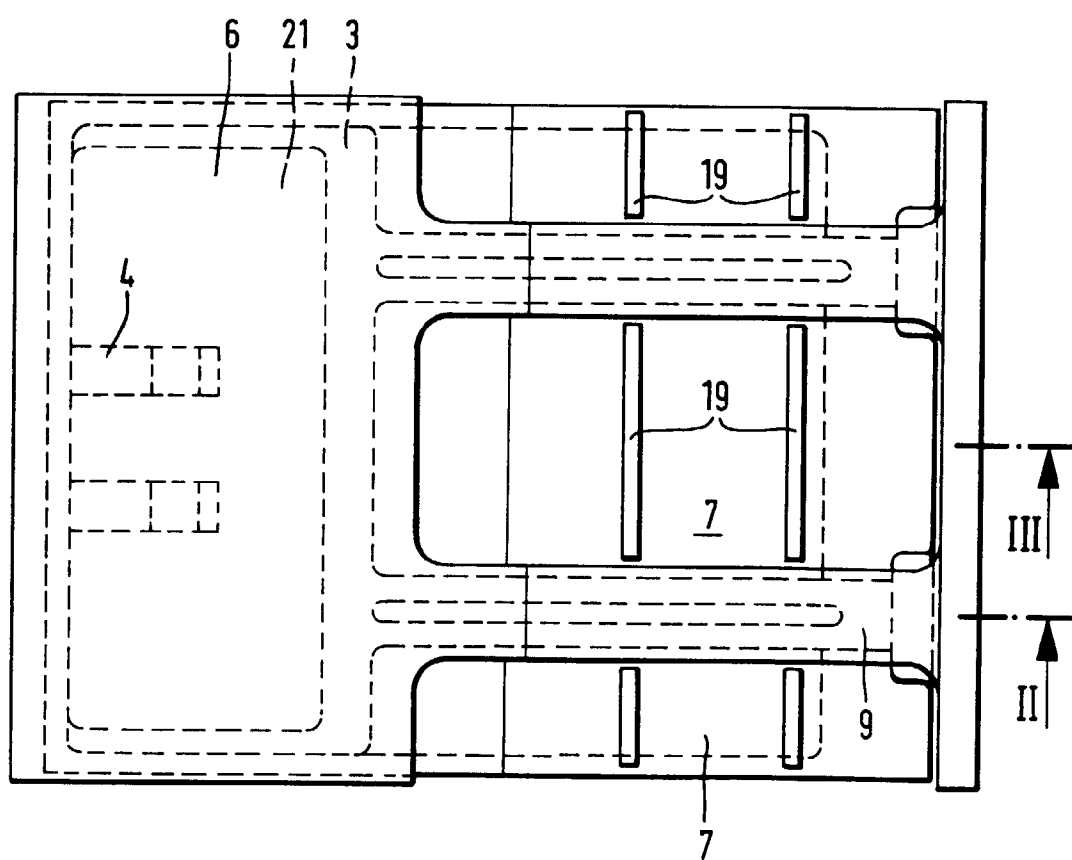
40

45

50

55

Fig. 1



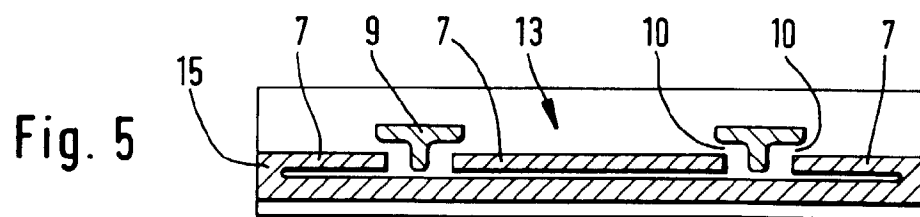
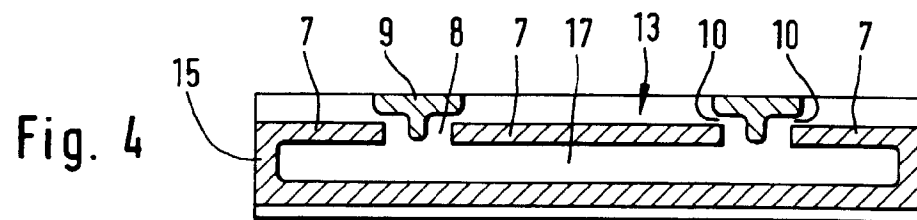
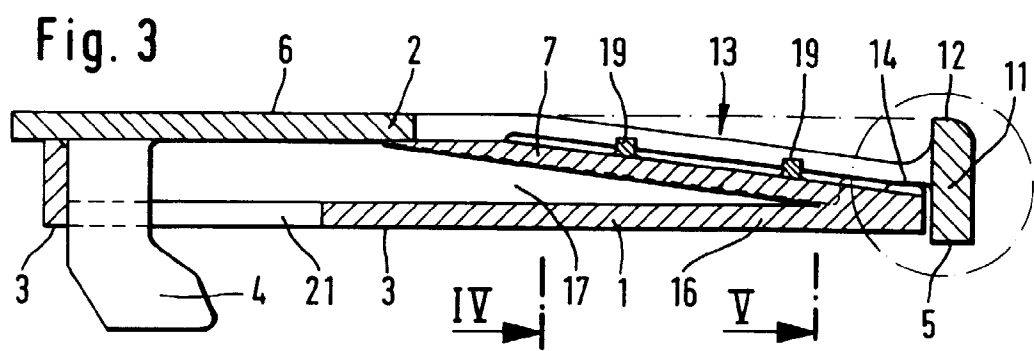
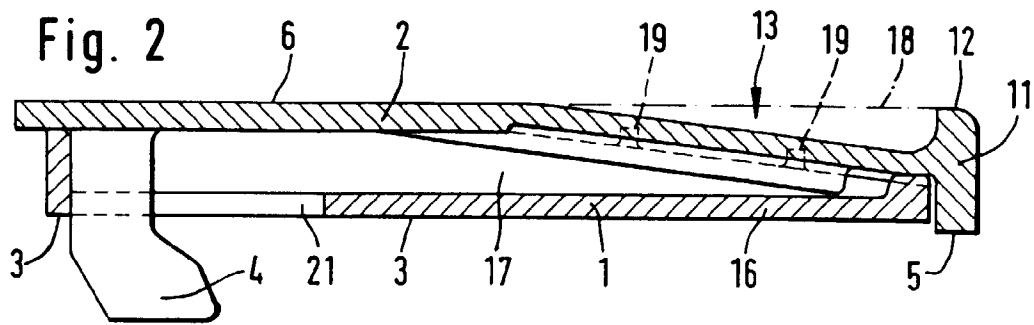


Fig. 6

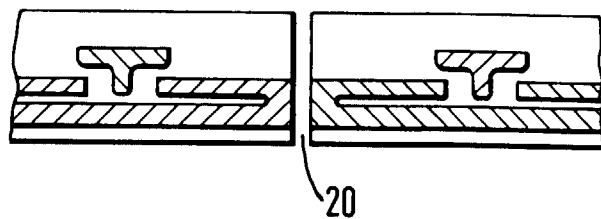


Fig. 7

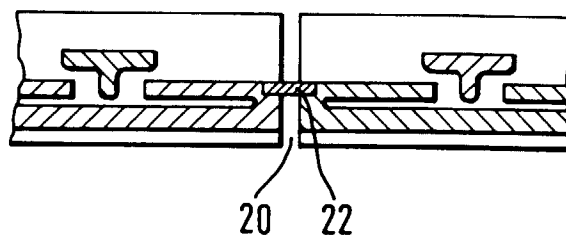


Fig. 8

