

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 634 619 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

49

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **24.05.95**

51

Int. Cl.⁶: **F27D 15/02**

21

Anmeldenummer: **93111336.9**

22

Anmeldetag: **15.07.93**

54

Rostplatte für Schubrostkühler zum Abkühlen von heissem Gut.

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.01.95 Patentblatt 95/03

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
24.05.95 Patentblatt 95/21

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE

56

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 337 383
EP-A- 0 537 523
US-A- 5 174 747

73

Patentinhaber: **Klöckner-Humboldt-Deutz Ak-
tiengesellschaft**
Nikolaus-August-Otto-Allee 2
D-51149 Köln (DE)

72

Erfinder: **Dittmann, Günter**
Luxemburgerstrasse 10
D-06846 Dessau (DE)
Erfinder: **Filges, Ralf**
Kiebitzstrasse 8
D-51427 Bergisch Gladbach (DE)
Erfinder: **Bauer, Claus**
Am Börschgarten 18
D-51147 Köln (DE)

EP 0 634 619 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

Die Erfindung betrifft eine Rostplatte für Schubrostkühler zum Abkühlen von heißem Gut, mit an der Rostplattenoberseite angeordneten nach oben offenen Mulden, wobei eine Vielzahl der von Kühlluft durchströmten Rostplatten auf abwechselnd ortsfesten und in Rostförderrichtung hin- und herbeweglichen Rostplattenträgern befestigt ist.

Bei einem Schubrostkühler besteht das Rostsystem aus einer Vielzahl von ortsfesten und beweglichen Rostplattenträgern, auf denen jeweils mehrere mit Kühlluftöffnungen versehene und im wesentlichen von unten nach oben von Kühlluft durchströmte Rostplatten befestigt sind. In Förderrichtung gesehen wechseln sich ortsfeste Rostplattenreihen mit hin- und herbeweglichen Rostplattenreihen ab, die über ihre entsprechend hin- und herbeweglichen Rostplattenträger auf einem oder mehreren längsbeweglich gelagerten angetriebenen Schubrahmen gemeinsam befestigt sind. Durch die gemeinsame oszillierende Bewegung aller beweglichen Rostplattenreihen wird das zu kühlende Gut, z. B. der aus einem Drehrohrofen austretende heiße Zementklinker, schubweise transportiert und dabei gekühlt.

Es ist eine Kühlerrostplatte bekannt (DE-OS 38 12 425 oder EP-A-0 337 383), deren Oberseite Mulden aufweist, die zum Aufnehmen und Festhalten von Kühlgut dienen, welches dann die Rostplatte von dem darüber befindlichen heißen Gut abschirmt. Auf diese Weise soll die Rostplatte geschont und deren Standzeit verlängert werden. Bei der bekannten mit Mulden versehenen Rostplatte sind in den Rostplattenkörper U-förmige Muldenstege eingeschweißt, wobei das Innere der nach oben offenen Mulden durch weit oberhalb der Rostplattenbodenplatte angeordnete Luftaustrittsschlitze von der Seite her mit Kühlluft versorgt wird. Dabei ist die Gefahr nicht ausgeschlossen, daß innerhalb der Mulden aufgenommenes Kühlgut durch die seitlichen Luftaustrittsschlitze hindurch nach außen auf die Bodenplatte der bekannten Rostplattenkonstruktion fällt, was zu Verstopfungen der Luftkanäle und damit zu einer Reduzierung des Kühlluftdurchsatzes durch das Rostsystem führt. Die seitlichen Luftaustrittsschlitze in den Mulden der bekannten Rostplatte sind durch teilweise Überdeckungen der nach oben offenen U-Profile erzeugt, wodurch ein Verkleben des Kühlgutes in den Mulden begünstigt werden kann; in den Mulden festgeklebtes Kühlgut kann dann die oszillierende Bewegung der beweglichen Rostplattenreihen behindern. Außerdem wird bei der bekannten Muldenrostplatte die in Rostschubrichtung gesehen besonders beanspruchte vordere Plattenstirnfläche nicht ausreichend gekühlt, wodurch die Gefahr der thermischen Überbeanspruchung der Rostplatte in die-

sem Bereich gegeben ist. US-A-5 174 747 beschreibt eine Kühlerrostplatte gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, die den gleichen Gefahren ausgesetzt ist.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden und eine mit Mulden bzw. Taschen versehene Rostplatte für einen Schubrostkühler zu schaffen, der aufgrund seiner Rostplattenkonstruktion eine lange Funktionstüchtigkeit besitzt.

10 Diese Aufgabe wird mit den Maßnahmen des Kennzeichnungsteils des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

15 Bei der erfindungsgemäßen Rostplatte für einen Schubrostkühler sind im Rostplattenkörper parallel zur Rostplattenlängsachse mehrere bis zur Rostplattenoberseite reichende und die Rostplattenmulden voneinander abgrenzende Kühlluftkanäle angeordnet, die sich wie Hohlkörperprofile über die gesamte Länge der Rostplatte bis zu der in Rostschubrichtung gesehen vorderen Plattenstirnfläche erstrecken. Diese Kühlluftkanäle versorgen die dazwischen liegenden, zum Aufnehmen und Festhalten von Kühlgut dienenden Rostplattenmulden von unten mit Kühlluft, und zwar über parallel zur Plattenlängsachse verlaufende Luftaustrittsschlitze, die in den die Luftkanäle von den Rostplattenmulden abtrennenden Trennwänden erfindungsgemäß unmittelbar über der Bodenplatte der Rostplatte angeordnet sind, so daß Kühlgutdurchtritte aus den Rostplattenmulden in die benachbarten Luftkanäle nur zu einer geringen Kühlgutansammlung auf der Bodenplatte der erfindungsgemäßen Rostplatte führen können, nicht aber zu einer Verstopfung der Luftkanäle. Die Seitenwände der Rostplattenmulden sind im wesentlichen vertikal und glatt ausgebildet, wodurch es nicht zu einem Verkleben des von den Mulden festgehaltenen Kühlgutes kommen kann, was die oszillierende Bewegung der beweglichen Rostplattenreihen behindern könnte. Weil die parallel zur Plattenlängsachse angeordneten Luftkanäle sich bis zu der in Rostschubrichtung gesehen vorderen Plattenstirnfläche erstrecken und dort in einen quer zur Plattenlängsachse liegenden ständig von Kühlluft durchströmten vorderen Kühlkanal einmünden, wird diese vordere Rostplattenstirnfläche immer ausreichend gekühlt, und die in diesem Bereich in den Überlappungsspalt zwischen den bewegten und den nichtbewegten Rostplattenreihen ausströmende Kühlluft dient dort gleichzeitig als Sperrluft, die ein Verstopfen des Überdeckungsspalt und ein Eindringen von Klinkerstaub in den vorderen Kühlkanal der erfindungsgemäßen Rostplatte verhindert.

55 Die Erfindung und deren weitere Merkmale und Vorteile werden anhand des in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher

erläutert.

Es zeigt:

- Fig. 1 im linken Bereich einen Vertikallängsschnitt durch eine erfindungsgemäße Rostplatte längs der Linie F-F der Fig. 2, und im rechten Bereich einen Vertikallängsschnitt durch die erfindungsgemäße Rostplatte längs der Linie E-E der Fig. 2;
- Fig. 2 ausschnittsweise den Schnitt durch die Rostplatte längs der Linie D-D der Fig. 1;
- Fig. 3 den Querschnitt längs der Linie A-A der Fig. 1;
- Fig. 4 den Querschnitt längs der Linie B-B der Fig. 1, und
- Fig. 5 den Querschnitt längs der Linie C-C der Fig. 1.

Nach Fig. 1 weist die erfindungsgemäße Rostplatte für einen Schubrostkühler einen Rostplattenkörper (1) auf, der z. B. aus einem einteiligen metallischen Gußstück bestehen kann, welches an dem einzeln belüfteten Rostplattenträger (8) befestigt ist. An den vom Rostplattenträger (8) nach vorne in Schubrichtung des Schubrostkühlers auskragenden Teil des Rostplattenkörpers (1) ist von unten eine Bodenplatte (2) fest verbunden, z. B. angeschraubt oder angeschweißt. Die Rostplattenoberseite weist im Ausführungsbeispiel vier nach oben offene und zur Aufnahme und zum Festhalten von Kühlgut dienende Mulden bzw. Taschen (5) auf, wobei jeweils zwei Mulden (5) zu beiden Seiten der Längsachse (18) der Rostplatte nebeneinander liegen. Im Rostplattenkörper (1) sind oberhalb der Bodenplatte (2) parallel zur Rostplattenlängsachse (18) drei bis zur Rostplattenoberseite (17) reichende und die Mulden (5) voneinander abgrenzende Kühlluftkanäle (3) angeordnet.

Wie insbesondere aus Fig. 4 hervorgeht, weisen die Trennwände zwischen den von Kühlluft durchströmten Luftkanälen (3) und den zum Aufnehmen und Festhalten von Kühlgut dienenden Mulden (5) parallel zur Plattenlängsachse (18) verlaufende Luftaustrittsschlitze (4) auf, die unmittelbar über der Bodenplatte (2) der Rostplatte angeordnet sind, d. h. die Luftaustrittsschlitze (4) werden begrenzt von der Bodenplatte (2) und von den unten in Richtung zum Zentrum der Mulden (5) abgelenkten bzw. abgebogenen Teilen (6) der Trennwände zwischen den Luftkanälen (3) und den Mulden (5). Wie ebenfalls aus Fig. 4 hervorgeht, sind auf der Bodenplatte (2) in der Mitte der Mulden (5) parallel zu den Luftaustrittsschlitzen (4) bzw. der Plattenlängsachse (18) verlaufende sich nach oben erhebende vorspringende Leisten als Kühlluftleitvorrichtungen (7) angeordnet, welche die aus den Luftaustrittsschlitzen (4) horizontal in die Mulden (5) ausströmende Kühlluft nach oben in die vertikale

le Richtung (7a) umlenken.

Aus den Fig. 1 und 3 ergibt sich, daß die in die einzeln belüfteten Rostplattenträgern (8) eingeführte Kühlluft in die Luftkammer (9) gelangt, die durch drei Kanalöffnungen (10) mit den drei Luftkanälen (3) verbunden ist. Zwischen den Mulden (5) und der in Rostschubrichtung gesehen vorderen Plattenstirnfläche (11) ist ein vorderer Kühlkanal (12) angeordnet, der quer zur Plattenlängsachse liegt und der durch die in einer vorderen Trennwand (13) vorhandenen drei Zuführungsöffnungen (14) aus den Luftkanälen (3) die zur Kühlung der vorderen Plattenstirnfläche (11) erforderliche Kühlluftmenge erhält. Diese von der gesamten durch die erfindungsgemäße Rostplatte strömenden Kühlluft abgezweigte Kühlluftmenge verläßt den vorderen Kühlkanal (12) durch kleine Austrittsöffnungen (15) in der Bodenplatte (2). Diese mit (15a) angezeigte Kühlluftmenge hat einen Anteil von ca. 5 bis 10 % des gesamten Luftdurchsatzes durch die erfindungsgemäße Rostplatte, und sie dient gleichzeitig als Sperrluft im Überdeckungsschlitz (16) zwischen den einzelnen Rostplattenreihen des Schubrostkühlers. Wie aus Fig. 5 hervorgeht befinden sich die drei Kühlluftzuführungsöffnungen (14) in der die Luftkanäle (3) und Mulden (5) zum vorderen Kühlkanal abgrenzenden Trennwand (13) im oberen Bereich der Luftkanäle (3), d. h. die Zuführungsöffnungen (14) sind mit der oberen Innenfläche der Luftkanäle (3) bündig, und die Abmessungen entsprechen deren Breite und ca. 30 % der Höhe der Luftkanäle (3). Aus den Fig. 3 und 4 geht noch hervor, daß die in der vorderen Seitenwand der Luftkammer (9) vorhandenen drei Kanalöffnungen (10) im Querschnitt den drei Luftkanälen (3) entsprechen.

Bei der erfindungsgemäßen Rostplatte können die Luftkanäle (3) nicht verstopfen, da Kühlgutübertritte aus den Mulden (5) in die Luftkanäle (3) nur in geringem Maße durch die Luftaustrittsschlitze (4) infolge der Schwerkraft des Kühlgutes möglich sind. Da die Mulden (5) im übrigen von glatten senkrechten Seitenwänden umgeben sind, kann es nicht zu einem Verklemmen des in den Mulden (5) liegenden Kühlgutes kommen. Die vordere Rostplattenstirnfläche (11) wird von der durch den vorderen Kühlkanal (12) hindurchströmenden Kühlluftteilmenge (15a) ausreichend gekühlt, und da die Kühlluftzuführungsöffnungen (14) im oberen Bereich der Luftkanäle (3) angeordnet sind, wird verhindert, daß in die Luftkanäle (3) gelangtes Kühlgut in den vorderen Kühlkanal (12) gespült wird. Schließlich ist mit der am Rostplattenkörper (1) fest angebrachten Bodenplatte (2) eine sichere Abdichtung der Unterseite der Rostplatte möglich.

Die Erfindung ist nicht nur anwendbar bei Rostplatten für Schubrostkühler mit einzeln belüfteten hohlbalkenartig ausgebildeten Rostplattenträgern,

sondern auch bei Rostplatten für Schubrostkühler, die ein kammerbellüftetes Rostsystem aufweisen. Im letzteren Falle muß dann die Bodenplatte (2) zwecks Hindurchtritt der Kühlluft Perforierungen aufweisen.

Patentansprüche

1. Rostplatte für Schubrostkühler zum Abkühlen von heißem Gut, mit an der Rostplattenoberseite angeordneten nach oben offenen Mulden (5), wobei eine Vielzahl der von Kühlluft durchströmten Rostplatten auf abwechselnd ortsfesten und in Rostförderrichtung hin- und herbeweglichen Rostplattenträgern (8) befestigt ist, wobei im Rostplattenkörper (1) parallel zur Rostplattenlängsachse (18) mehrere bis zur Rostplattenoberseite (17) reichende und die Mulden (5) voneinander abgrenzende Kühlluftkanäle (3) angeordnet sind, und wobei die Trennwände zwischen den Luftkanälen (3) und den Mulden (5) parallel zur Plattenlängsachse (18) verlaufende Luftaustrittsschlitze (4) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftaustrittsschlitze (4) unmittelbar über der Bodenplatte (2) der Rostplatte angeordnet sind.
2. Rostplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Luftkanäle (3) von den Mulden (5) abgrenzenden Trennwände im Bereich der Luftaustrittsschlitze (4) unten in Richtung zum Zentrum der Mulden (5) abgeknickt (6) sind.
3. Rostplatte nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die parallel zur Plattenlängsachse (18) angeordneten Luftkanäle (3) über Zuführungsöffnungen (14) durch eine Trennwand (13) mit einem quer zur Plattenlängsachse hinter der in Rostschubrichtung gesehenen vorderen Plattenstirnfläche (11) angeordneten vorderen Kühlkanal (12) verbunden sind, in deren Bereich die Bodenplatte (2) Austrittsöffnungen (15) zum Kühlluftaustritt aufweist.
4. Rostplatte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführungsöffnungen (14) mit der oberen Innenfläche der Luftkanäle (3) bündig abschließen, und daß die Abmessungen der Zuführungsöffnungen (14) der Breite der Luftkanäle (3) und etwa 30 % von deren Höhe entsprechen.
5. Rostplatte nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der den Rostplattenkörper (1) von unten abschließenden Bodenplatte (2) in der Mitte der Mulden

(5) parallel zu den Luftaustrittsschlitzen (4) bzw. der Plattenlängsachse (18) verlaufende vorspringende Leisten als Kühlluftleiteinrichtungen (7) angeordnet sind.

6. Rostplatte nach den Ansprüchen 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die den vom Rostplattenträger (8) auskragenden Teil des Rostplattenkörpers (1) von unten abschließende Bodenplatte (2) mit dem Plattenkörper (1) fest verbunden, z. B. angeschraubt oder angeschweißt ist.

Claims

1. A grate plate for grate plate coolers for the cooling of hot material, having upwardly-open troughs (5) arranged on the upper side of the grate plates, wherein a multiplicity of the grate plates through which cooling air flows is alternately arranged on fixed-position grate plate supports (8) and on grate plate supports (8) which move to and fro in the direction of transport of the grate, wherein a plurality of cooling air channels (3) separating the troughs (5) from each other are arranged in the grate plate body (1) parallel to the grate plate longitudinal axis (18) and extending to the upper side of the grate plates (17), and wherein the partition walls between the air channels (3) are provided with air exit slits (4) parallel to the longitudinal axis of the plates (18), characterised in that the air exit slits (4) are arranged immediately above the base plate (2) of the grate plate.
2. A grate plate according to claim 1, characterised in that the partition walls separating the air channels (3) from the troughs (5) are bent (6) in the region of the air exit slits (4) downwardly towards the centre of the troughs (5).
3. A grate plate according to either claim 1 or 2, characterised in that the air channels (3) arranged parallel to the plate longitudinal axis (18) are connected via supply apertures (14) through a partition wall (13) with an anterior cooling channel (12) arranged transversely to the longitudinal axis of the plate behind the anterior plate front face (11) viewed in the grate conveying direction, with the base plate (2) being provided with exit apertures (15) for the discharge of cooling air in the region of the cooling channel (12).
4. A grate plate according to claim 3, characterised in that the supply apertures (14) join flush with the upper inner surface of the air

channels (3) and that the dimensions of the supply apertures (14) correspond in width to the air channels (3) and are approximately 30% of their height.

5. A grate plate according to either claim 1 or 2, characterised in that projecting strips in the form of cooling air guiding means (7) are arranged on the base plate (2) sealing the grate plate body (1) from beneath in the middle of the troughs (5) parallel to the air exit slits (4) or plate longitudinal axis (18).

6. A grate plate according to either claim 1 or 5, characterised in that the base plate (2), which seals from below the part of the grate plate body (1) projecting from the grate plate support (8), is fixed to the plate body (1), e.g., is screwed or welded to it.

Revendications

1. Plaque de grille pour refroidisseur à plaques mobiles servant à refroidir un produit chaud, avec des cavités (5) ouvertes vers le haut disposées sur la face supérieure de la plaque de grille, une multiplicité de plaques de grille traversées par l'air de refroidissement étant disposée sur des supports de plaques de grille (8) alternativement à poste fixe et qui peuvent aller et venir dans le sens du transport de la grille, plusieurs canaux d'air de refroidissement (3) allant jusqu'à la face supérieure de la plaque de grille (17) et délimitant les cavités (5) les unes par rapport aux autres étant disposés dans le corps des plaques de grille (1) parallèlement à l'axe longitudinal de la plaque de grille (18) et les cloisons de séparation entre les canaux d'aération (3) et les cavités (5) présentant des fentes de sortie d'air (4) s'étendent parallèlement à l'axe longitudinal de la plaque (18), plaque de grille caractérisée en ce que les fentes de sortie d'air (4) sont disposées directement sur la plaque de base (2) de la plaque de grille.

2. Plaque de grille selon la revendication 1, caractérisée en ce que les cloisons de séparation délimitant les canaux d'aération (3) par rapport aux cavités (5) sont repliées (6) dans la zone des fentes de sortie d'air (4) en bas en direction du centre de la cavité (5).

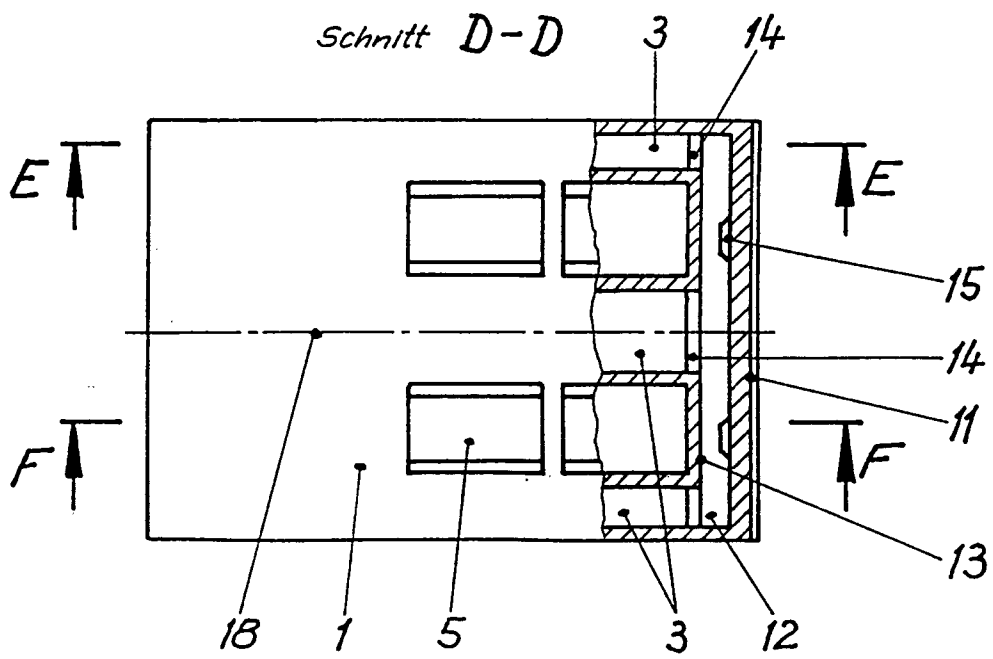
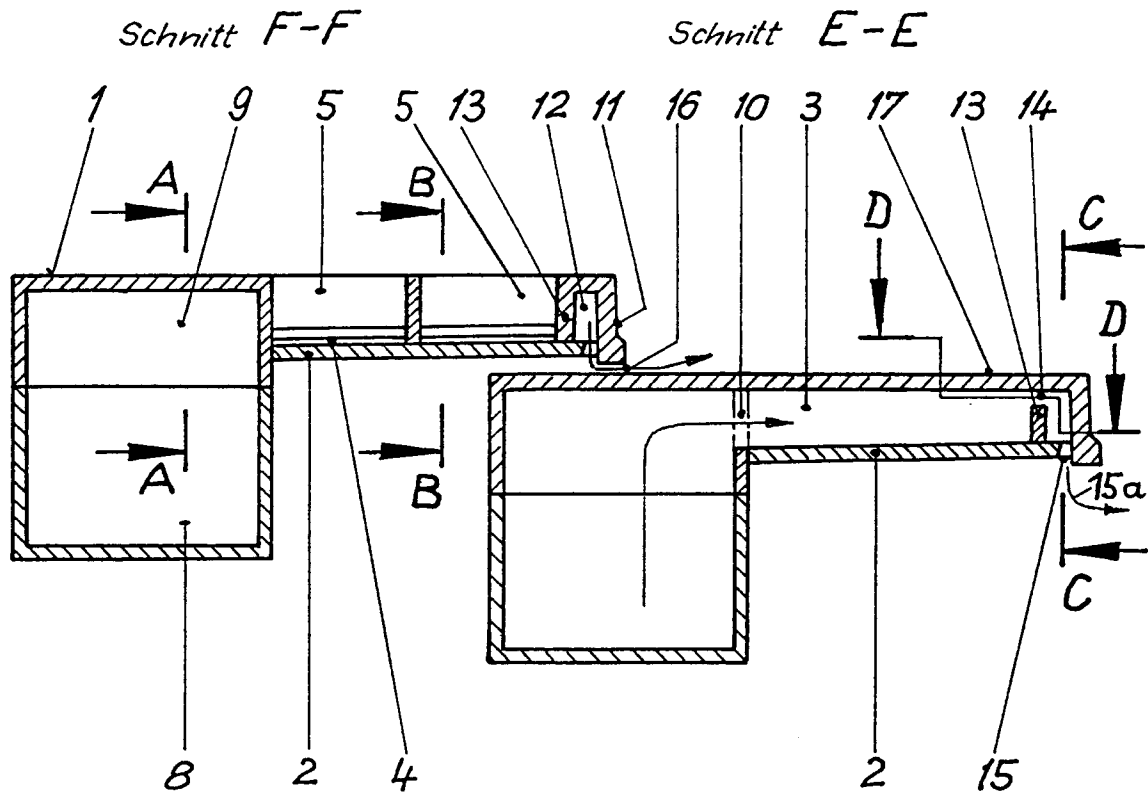
3. Plaque de grille selon les revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les canaux d'air (3) disposés parallèlement à l'axe longitudinal de la plaque (18) sont reliés par l'intermédiaire d'orifices d'alimentation (14) à travers une cloi-

son de séparation (13) à un canal de refroidissement antérieur (12) disposé perpendiculairement à l'axe longitudinal de la plaque derrière la face frontale antérieure de la plaque (11) vu dans le sens du coulisement de la grille, canal de refroidissement dans la zone duquel la plaque de base (2) présente des orifices de sortie (15) pour la sortie de l'air de refroidissement.

4. Plaque de grille selon la revendication 3, caractérisée en ce que les orifices d'alimentation (14) viennent à fleur avec la face supérieure interne des canaux d'aération (3) et en ce que les dimensions des orifices d'alimentation (14) correspondent à la largeur des canaux d'aération (3) et à environ 30 % de leur hauteur.

5. Plaque de grille selon les revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que des nervures de raidissement saillantes s'étendant parallèlement aux fentes de sortie d'air (4) ou à l'axe longitudinal de la plaque (18) et servant de dispositifs de guidage de l'air de refroidissement (7) sont disposées sur la plaque de base (2) qui ferme par en dessous le corps de la plaque de grille (1) dans le milieu des cavités (5).

6. Plaque de grille selon les revendications 1 ou 5, caractérisée en ce que la plaque de base (2) fermant par en dessous la partie du corps de la plaque de grille (1) décollée à partir du support de plaque de grille (8) est reliée solidement au corps de la plaque (1), par exemple est vissée ou soudée.



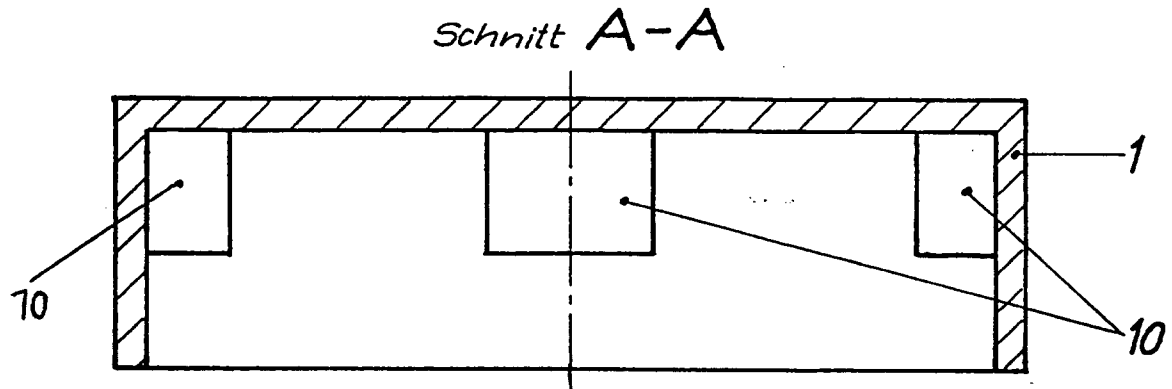


Fig. 3

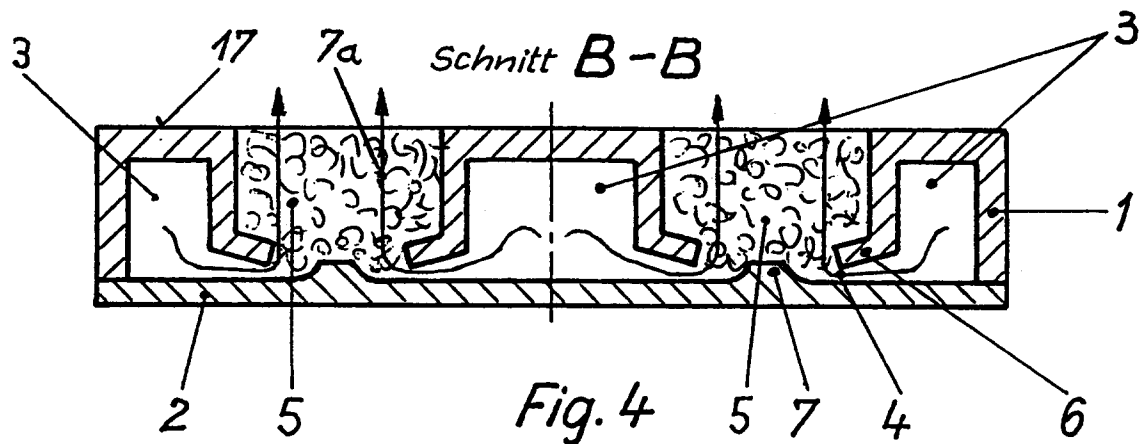


Fig. 4

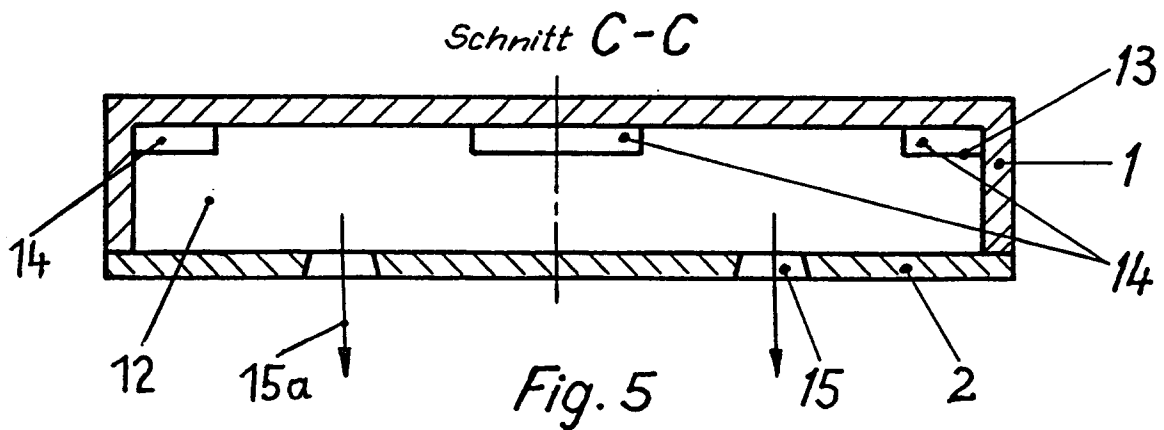


Fig. 5