



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 740 766 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.03.2000 Patentblatt 2000/10

(21) Anmeldenummer: **95937076.8**

(22) Anmeldetag: **15.11.1995**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP95/04495

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/16306 (30.05.1996 Gazette 1996/25)

(54) **ROSTPLATTENANORDNUNG**
GRATING PLATE ARRANGEMENT
ENSEMBLE DE PLAQUES A GRILLES

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

(30) Priorität: **17.11.1994 DE 4441009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.11.1996 Patentblatt 1996/45

(73) Patentinhaber: **von Wedel, Karl**
31535 Neustadt (DE)

(72) Erfinder: **von Wedel, Karl**
31535 Neustadt (DE)

(74) Vertreter: **Englaender, Klaus, Dipl.-Ing.**
Strohschänk, Uri, Strasser & Englaender
Patentanwälte
Innere Wiener Strasse 8
81667 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 549 816 **FR-A- 2 621 686**
FR-A- 2 694 376 **GB-A- 1 566 382**

EP 0 740 766 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] Die Erfindung betrifft eine Rostplattenanordnung für Stufenroste der im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebenen Art.

[0002] Derartige Roste dienen zum Kühlen oder zur anderweitigen Behandlung von Schüttgütern, welche auf den Rost aufgeschüttet werden und denen durch die mit Blasöffnungen versehene Rostfläche von unten Kühlluft oder ein anderes Gas zugeführt wird.

[0003] Die seitlich nebeneinander auf einem Rostträger angeordneten Rostplatten bilden eine Rostreihe; der gesamte Stufenrost umfaßt mehrere in Längsrichtung hintereinander angeordnete Rostreihen, wobei die Rostplatten jeder Rostreihe die Rostplatten der nächstfolgenden, nach vorne anschließenden Rostreihe schuppenartig überlappen. Bei als sogenannte Schubroste ausgebildeten Stufenrosten können einzelne Rostreihen eine Schwingbewegung in Längsrichtung ausführen, so daß auf dem Rost befindliches Schüttgut taktweise über den Rost nach vorne gefördert wird. An den Rostplatten vorgesehene vordere Stirnwände bilden jeweils die hintere Begrenzung einer Stufe. Die vorstehend definierten Richtungsangaben wie "seitlich nebeneinander", "in Längsrichtung hintereinander", "nach vorne" usw. werden in der folgenden Beschreibung mit Bezug auf den Rost sowie die einzelnen Rostplatten im gleichen Sinne verwendet.

[0004] Man unterscheidet zwischen offenen Rostplatten und geschlossenen Rostplatten. Offene Rostplatten bestehen im wesentlichen aus der die Rostfläche bildenden, mit Blasöffnungen versehenen Deckwand und einer daran angeordneten vorderen Stirnwand. Bei geschlossenen Rostplatten ist die vordere Stirnwand Teil einer kastenartigen Struktur, die zusätzlich eine Rückwand, Seitenwände sowie eine Bodenwand umfaßt, welche mit einer Öffnung für die Luftzufuhr versehen ist.

[0005] Die an den Rostplatten einer Stufe vorgesehenen vorderen Stirnwände können sich bei nicht fördernden, festen Stufenrosten auf der Oberseite der nächstfolgenden Rostreihe abstützen, so daß hier ein schädlicher, den Rostwiderstand und die Durchfallrate beeinflussender Spalt weitgehend vermeidbar ist. Bei Schubrosten müssen hingegen zwischen der Stirnwand und der Oberseite gegeneinander beweglicher Rostreihen sogenannte Schubspalte vorgesehen werden, um einen Verschleiß an dieser Stelle zu vermeiden. Von einer exakten und möglichst engen Kalibrierung dieser Schubspalte hängen unter anderem der Rostwiderstand und die Menge des ungewollt durchfallenden Schüttgutes ab. Es ist deshalb von großer Bedeutung, die Rostplatten so auf dem zugeordneten Rostträger zu befestigen, daß die Schubspalte auch unter höchsten mechanischen und thermischen Belastungen möglichst unverändert bleiben.

[0006] Zur Befestigung der Rostplatten am Rostträger sind Spannvorrichtungen vorgesehen, welche einerseits an der Rostplatte und andererseits am Rostträ-

ger angreifen und die Rostplatte auf den Rostträger spannen. Diese Spannvorrichtungen müssen insbesondere in der Lage sein, die Rostplatten gegen Abheben zu sichern, um vor allem bei Schubrosten eine schädliche Vergrößerung der Schubspalte und damit eine unkontrollierte Veränderung des Rostwiderstandes und der Durchfallrate zu vermeiden.

[0007] In der DE-PS 952 785 ist ein als Schubrost arbeitender Stufenrost beschrieben, welcher offene, im wesentlichen aus einer Deckwand und einer vorderen Stirnwand bestehende Rostplatten verwendet. Die Spannvorrichtung umfaßt einen Zuganker, welcher mit seinem rostplattenseitigen Ende an einem an der Unterseite der Rostplatte angeordneten Haken angreift und mit seinem rostträgerseitigen Ende eine in einer Rostträgerwand ausgebildete Öffnung durchsetzt und mittels auf dieses Ende aufschraubbarer Schraubmuttern gesichert wird. Die Fig. 5 und 6 lassen im Zusammenhang mit der Fig. 1 ohne weiteres erkennen, daß die Montage der Rostplatten äußerst schwierig ist. Die Zuganker jeder einzelnen Rostplatte müssen an einem schwer zugänglichen Platz in den Haken der Rostplatte eingehängt und durch die Öffnung der Rostträgerwand hindurchgeführt sowie anschließend mittels einer Mutter und einer Kontermutter gesichert werden. Die Montage wird insbesondere dadurch erschwert, daß sie von unten, d.h. "über Kopf" ausgeführt werden muß. Dazu kommt, daß vor allem bei Reparaturarbeiten an bereits im Einsatz befindlichen Anlagen dieser Arbeitsplatz extrem schmutzig und im allgemeinen kurz nach dem Abschalten der Anlage auch extrem heiß ist, so daß zur Vermeidung von gesundheitlichen Belastungen des Montagepersonals Abkühlungszeiten abgewartet werden und Reinigungsvorarbeiten in Kauf genommen werden müssen. Ein weiterer Nachteil wird auch darin gesehen, daß der an der Unterseite der Rostplatte angeordnete Haken im allgemeinen nicht gießbar ist, so daß er in einem gesonderten Arbeitsgang an den im allgemeinen gegossenen Rostplatten befestigt werden muß.

[0008] In der Zeitschrift "Zement-Kalk-Gips, Nr. 4/1992 (45. Jhr.), Seite 171 ff. ist insbesondere in Fig. 4 eine Rostplattenanordnung für geschlossene Rostplatten beschrieben. Die Rostplatten einer Rostreihe werden mit in deren Seitenwänden ausgebildeten Öffnungen auf Querstangen aufgefädelt; an diesen Querstangen greifen hakenartige Zuganker an, deren rostträgerseitiges Ende durch eine Öffnung in einer Rostträgerbodenwand hindurchgeführt und mittels einer auf dieses Ende aufschraubbaren Mutter gesichert ist. Auch bei dieser Rostplattenanordnung ist die Montage dadurch erschwert, daß die Querstangen, in die die Zuganker eingehängt werden müssen, an unzugänglichen und schlecht einsehbaren Stellen liegen, so daß die Montage sehr viel Erfahrung erfordert. Außerdem besteht auch hier das Problem, daß die Montagearbeiten über Kopf ausgeführt und insbesondere bei Reparaturarbeiten an bereits im Einsatz befindlichen Anlagen

unter schmutzigen und heißen Arbeitsbedingungen durchgeführt werden müssen. Ein weiterer Nachteil ist, daß die Biegefestigkeit derartiger Querstangen bei vertretbaren Querschnittsabmessungen im allgemeinen nicht ausreicht, um die Rostplatten sicher gegen Abheben zu sichern.

[0009] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine sichere Rostplattenanordnung der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art zu schaffen, die eine gegenüber den bekannten Lösungen erheblich vereinfachte und verbesserte Montage ermöglicht.

[0010] Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 beschriebenen Merkmale gelöst.

[0011] Die Spannvorrichtung umfaßt wenigstens ein Spannelement, dessen rostplattenseitiges Ende durch eine Öffnung in der vorderen Stirnwand der Rostplatte hindurchgreift und mit von der vorderen Stirnwandseite her betätigbaren Spannmitteln ausgestattet ist. Als Spannmittel kommen beispielsweise Keilelemente, Exzenterknebel, Schraubelemente oder dergleichen in Betracht. Das rostträgerseitige Ende des Spannelementes ist mit geeigneten Verankerungsmitteln versehen, die eine kraftübertragende Verbindung mit dem Rostträger erlauben, wie anhand der Ausführungsbeispiele näher beschrieben wird.

[0012] Der Monteur kann die Spannelemente nach dem Aufsetzen der Rostplatten auf den Rostträger von oben, d.h. von der Rostoberseite her festspannen. Er hat dadurch gegenüber den bekannten Lösungen erheblich bessere Arbeitsbedingungen, so daß er die Montagearbeit wesentlich schneller und genauer ausführen kann. Neben dem Rationalisierungseffekt ergibt sich ein erheblicher arbeitsschutztechnischer Vorteil für das Montagepersonal, da das Spannen der Spannmittel nicht mehr in einer besonders ermüdenden Stellung über Kopf durchgeführt werden muß. Die Funktion des Rostes wird durch über die Stirnwand überstehende Teile der Spannvorrichtungen in keiner Weise beeinträchtigt, wie sich in Versuchen gezeigt hat. Überdies ist es ohne weiteres möglich, das rostplattenseitige Ende mit den damit zusammenwirkenden Spannmitteln in der Stirnwand der Rostplatte versenkt unterzubringen. Derartige Rostplatten sind dann ohne weiteres für ebene Roste verwendbar, bei denen hintereinander angeordnete Rostplatten direkt aneinanderstoßen.

[0013] Die Spannelemente können grundsätzlich Druck- bzw. Spreizelemente sein, die sich zwischen die Stirnwand der Rostplatte und den Rostträger spreizen lassen und dabei die Rostplatte gegenüber dem Rostträger nach vorne gegen geeignete Anlageflächen spannen, oder Zugelemente, die die Rostplatte gegenüber dem Rostträger nach hinten gegen geeignete Anlageflächen ziehen.

[0014] Für die Spannvorrichtungen sind zahlreiche unterschiedliche Ausgestaltungen denkbar. In einer besonders einfachen Ausgestaltung sind die Verankerungsmittel mit dem Spannelement zu einem Bauteil integriert, wie etwa bei einem Zuganker gemäß dem

Stand der Technik; bei anderen Ausgestaltungen ist vorgesehen, daß die Verankerungsmittel als gesonderte, mit dem Spannelement kraftübertragend verbindbare Bauteile ausgebildet sind, wie anhand von Ausführungsbeispielen noch dargelegt wird.

[0015] Bei Verwendung eines als Zugelement ausgebildeten Spannelementes umfassen die Verankerungsmittel vorzugsweise wenigstens einen Haken, welcher eine am Rostträger ausgebildete Haltekante hintergreift. Das eigentliche Spannelement ist vorzugsweise ein einfacher und preiswerter Schraubenbolzen, welcher über einen an seinem rostplattenseitigen Ende ausgebildeten Schraubenkopf oder eine auf dieses Ende aufschraubbare Schraubmutter gespannt werden kann.

[0016] Bei geschlossenen Rostplatten ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die die Unterseite der Rostplatte wenigstens teilweise abdeckende Bodenplatte Teil der Spannvorrichtung ist; sie ist ein gesondertes Bauteil, welches an der Unterseite der Rostplatte längsverschiebbar angeordnet ist, und sie ist an ihrem rostplattenseitigen Ende mit wenigstens einem Spannelement und an ihrem rostträgerseitigen Ende mit Verankerungsmitteln ausgestattet. Die Bodenplatte kann mit Seitenwänden der kastenartigen Rostplatte zu einem im Querschnitt etwa U-förmigen Bauteil integriert sein; in einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Seitenwände an der Rostplatte selbst angeordnet sind und daß die Bodenplatte in an den Seitenwänden ausgebildeten Längsführungen längsverschiebbar gelagert ist. In einer besonders einfachen Ausgestaltung ist die Bodenplatte von unten an den Innenseiten der Seitenwände und der Stirnwand angeordnete Führungsleisten dichtend anlegbar.

[0017] In weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Bodenplatte an ihrem rostträgerseitigen Ende einen Haken und im Bereich ihres rostplattenseitigen Endes einen Flansch für den kraftübertragenden Eingriff eines Zugelementes aufweist. In einer besonders einfachen Ausführungsform ist die Bodenplatte selbst an ihrem rostträgerseitigen Ende hakenartig abgebogen.

[0018] Bei modernen Rostkonstruktionen ist der Rostträger im wesentlichen kastenartig mit einer vorderen und einer hinteren, zur Längsrichtung der Rostplatte quer angeordneten Rostträgerwand ausgebildet; für diesen Fall greifen die Verankerungsmittel vorzugsweise jeweils an der vorderen Rostträgerwand an. Die Rostplatte liegt im montierten Zustand zumindest auf der vorderen Rostträgerwand auf und wird mit einer Rückwand an die hintere Rostträgerwand angedrückt. Die Rückwand der Rostplatte einerseits und die hintere Rostträgerwand andererseits sind vorzugsweise mit zusammenwirkenden Profilen ausgestattet, die die Rostplatte zumindest in Höhenrichtung halten. Diese Profile sind in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung als quer zur Längsrichtung der Rostplatte verlaufende Führungsprofile ausgebildet, welche eine Querbewe-

gung der Rostplatte beispielsweise infolge einer Wärmedehnung erlauben, ein Abheben der Rostplatte vom Rostträger jedoch verhindern. Die Spannvorrichtungen werden für diesen Fall vorzugsweise nur so weit gespannt, daß die Rostplatten nur formschlüssig auf dem Rostträger gehalten werden, so daß eine Querverschiebung ohne große Kräfte möglich bleibt.

[0019] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Führungsprofile im Querschnitt keilartig zusammenwirkende Wirkflächen haben derart, daß die Rostplatte beim Spannen der Spannelemente auf den Rostträger gespannt wird. Analog dazu haben auch beispielsweise die Oberkante eines kastenförmigen Rostträgers übergreifende Haken einerseits und diese Oberkante andererseits keilartig zusammenwirkende Wirkflächen, die beim Spannen der Spannelemente diese und damit auch die Rostplatte nach unten spannen.

[0020] Um definierte Spannkraft zu gewährleisten, ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß sich das Spannelement über ein Federelement gegen die Stirnwand bzw. gegen den Rostträger abstützt. Damit bleibt die Spannkraft in dem durch die Federkennlinie des Federelementes vorgegebenen Bereich.

[0021] Bei einem als Zugelement ausgebildeten Spannelement ist das Federelement vorzugsweise zwischen der vorderen Stirnwandseite und den Spannelementen angeordnet; in bevorzugter Ausgestaltung ist das Federelement eine aus einem federnden Material bestehende, über Abstandhalter auf der Stirnwand aufliegende Stirnplatte, durch die das Zugelement hindurchgreift. Die Durchbiegung dieser Stirnplatte ist ein auch am Montageort leicht bestimmbares Maß für die Spannkraft.

[0022] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Breite der Stirnplatte zumindest der Breite der Rostplatte entspricht, und daß die Stirnplatte mit einem in Höhenrichtung sich erstreckenden Langloch für den Durchtritt des Zugelementes versehen ist. Diese Ausgestaltung ergibt die Möglichkeit, die Stirnplatte in Höhenrichtung zu verstellen und auf diese Weise eine Kalibrierung des zwischen der Unterkante der Stirnplatte und der Oberseite der darunterliegenden Rostplatte gebildeten Schubspaltes einzustellen. Um eine Verstellung der Stirnplatte in vertikaler Richtung zu erleichtern, sind vorzugsweise die Stirnplatte und die Stirnwand mit zusammenwirkenden, in Höhenrichtung verlaufenden Führungsprofilen versehen, die ein Verkippen der Stirnplatte ausschließen.

[0023] Wie bereits weiter vorne ausgeführt wurde, liegt der wesentliche Vorteil der vorliegenden Erfindung in der erleichterten Montage und Demontage der Rostplatten. Dadurch wird es insbesondere auch möglich, mit geringem Aufwand einzelne beschädigte oder zerstörte Rostplatten zu demontieren und durch neue Rostplatten zu ersetzen. Um diesen Vorteil nicht dadurch zu verschenken, daß die Rostplatten einer Rostreihe etwa wie im Falle der vorne genannten Zeitschrift "Zement-

Kalk-Gips" zu einem Paket zusammengespannt werden, ist weiter erfindungsgemäß vorgesehen, daß jeweils nur einzelne benachbarte Rostplatten, d.h. beispielsweise zwei, drei oder eine kleine Gruppe nebeneinander angeordneter Rostplatten miteinander verbunden werden. Auf diese Weise brauchen zum Ersetzen einer einzelnen Rostplatte jeweils nur die seitlichen Verbindungen zu wenigen anderen Rostplatten gelöst und nach dem Einbau einer neuen Rostplatte wieder hergestellt zu werden. In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Mittel zum Verbinden einzelner benachbarter Rostplatten durch eine diesen Rostplatten jeweils gemeinsame Bodenplatte gebildet sind. Diese Bodenplatte kann beispielsweise die zugeordnete Gruppe von Rostplatten etwa klammerartig übergreifen und auf diese Weise in Querrichtung miteinander verbinden.

[0024] Bei Verwendung von Rostplatten, bei denen die eigentliche Rostfläche durch hintereinander zwischen Seitenstege einfügbare Lamellen etwa gemäß der EP 0 549 816 A1 gebildet ist, ist in analoger Weise vorgesehen, daß die Mittel zum seitlichen Verbinden einzelner Rostplatten miteinander durch diesen Rostplatten jeweils gemeinsame Lamellen gebildet sind. Diese Lamellen sind wiederum so ausgebildet, daß sie die seitlich miteinander zu verbindenden Rostplatten klammerartig überdecken. Eine besonders günstige Ausgestaltung ergibt sich dann, wenn die jeweils mehrere Rostplatten überdeckenden Lamellen in der Art eines Ziegelmauerwerkes reihenweise gegeneinander versetzt angeordnet sind. Diese Anordnung ermöglicht es, die Rostplatten einer Rostreihe einerseits zu einem Paket zusammenzuspannen, andererseits aber einzelne Rostplatten oder Rostplattengruppen von den übrigen Rostplatten zu trennen, ohne den ganzen Verband lösen zu müssen.

[0025] Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in einem schematischen Querschnitt einen kastenförmigen Rostträger mit aufgesetzter Rostplatte und mit einer als einteiliger Zuganker ausgebildeten Spannvorrichtung;

Fig. 2 eine Darstellung gemäß Fig. 1, wobei jedoch die Spannvorrichtung aus einem Spannelement und Verankerungsmitteln zusammengesetzt ist;

Fig. 3 eine Darstellung gemäß der Fig. 2, jedoch mit einer nach unten offenen Rostplatte;

Fig. 4 im Querschnitt zwei sich stufenartig überlappende Rostreihen mit geschlossenen Rostplatten, wobei die Bodenwand jeweils Teil der Spannvorrichtung ist;

Fig. 5 in perspektivischer Darstellung Einzelheiten einer Rostplatte etwa gemäß Fig. 4; die eigentliche Rostfläche wird dabei durch zwischen Seitenstege einschiebbare Lamellen gebildet;

Fig. 6 in perspektivischer Darstellung zwei Rostplatten etwa gemäß Fig. 5 mit Einzelheiten des Rostplattenaufbaus;

Fig. 7 einen Querschnitt durch eine Rostplattenanordnung etwa gemäß Fig. 6 entlang der Schnittlinie VII-VII;

Fig. 8 eine Draufsicht auf eine Rostreihe mit einem Aufbau etwa gemäß Fig. 7;

Fig. 9 einen eine Rostreihe bildenden Rostbalken mit einer integralen Verbindung der Rostplatten mit dem Rostträger, wobei die eigentliche Rostfläche durch zwischen Seitenstege der Rostplatten einschiebbare Lamellen gebildet ist.

[0026] Fig. 1 zeigt einen in an sich bekannter Weise als Luftzuführungskanal ausgebildeten Rostträger 1, welcher sich in Querrichtung des Rostes erstreckt. Auf den Rostträger 1 werden nebeneinander mehrere Rostplatten 2 zu einer Rostreihe angeordnet. Die Rostplatten 2 sind sogenannte geschlossene Rostplatten, d.h. sie haben im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Stirnwand 3, eine Bodenwand 4 und Seitenwände, von denen in Fig. 1 nur eine Seitenwand 5 zu sehen ist. Nach hinten wird die Rostplatte 2 durch die Rückwand des Rostträgers 1 abgeschlossen. Die Rostplatten 2 stehen über einen von der Bodenwand 4 nicht abgedeckten hinteren Bereich an ihrer Unterseite mit dem luftführenden Rostträger 1 in Verbindung. Die die eigentliche Rostfläche bildende Deckwand 6 der Rostplatte 2 ist in an sich bekannter und deshalb hier nicht näher dargestellter Weise mit Blasöffnungen, vorzugsweise schräg nach vorne geneigten Blasschlitz versehen.

[0027] Die Rostplatte 2 stützt sich mit ihren Seitenwänden 5 auf der Vorderwand 7 des Rostträgers 1 ab, wobei der hintere Rand 8 der Bodenwand 4 dichtend auf der Oberkante der Vorderwand 7 aufliegt. Der hintere Rand 9 der Deckwand 6 liegt abdichtend auf der oberen Kante der Rückwand 10 des Rostträgers 1 auf.

[0028] Zur Befestigung der Rostplatte 2 auf dem Rostträger 1 ist eine Spannvorrichtung 11 vorgesehen, die ein Spannelement 12 und Verankerungsmittel 13 umfaßt. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 sind das Spannelement 12 und die Verankerungsmittel 13 zu einem einstückigen Bauteil integriert. Das Spannelement 12 ist ein Schraubenbolzen, dessen rostplattenseitiges Ende 14 durch eine Öffnung 15 in der vorderen Stirnwand 3 der Rostplatte 2 hindurchragt; dieses rostplattenseitige Ende 14 ist mit einem Außengewinde verse-

hen, auf das eine Schraubenmutter 16 aufschraubbar ist. Die Verankerungsmittel 13 sind durch einen am rostträgerseitigen Ende des Schraubenbolzens ausgebildeten Haken 17 gebildet, welcher die Oberkante der Vorderwand 7 des Rostträgers 1 hintergreift.

[0029] Zur Montage der Rostplatte 2 wird diese auf den Rostträger 1 aufgelegt und die noch ungespannte Spannvorrichtung 11 lose an der Vorderwand 7 eingehängt. Durch Spannen der Schraubenmutter 16 wird der Haken 17 an die Vorderwand 7 gezogen, wobei die Rostplatte 2 nach hinten zur Anlage an die Rückwand 10 geschoben wird. Wie Fig. 1 erkennen läßt, ist die obere Kante 18 der Rückwand 10 einerseits und das hintere Ende des Rostträgers, d.h. der hintere Rand 9 der Deckwand 6 andererseits mit zusammenwirkenden Profilen ausgestattet, die eine Querbewegung der Rostplatten 2 gegenüber dem Rostträger 1 erlauben, ein Abheben der Rostplatten 2 aber verhindern. Im ausgeführten Ausführungsbeispiel haben diese Profile im Querschnitt keilartig zusammenwirkende Wirkflächen 19 bzw. 20, die beim Spannen der Spannvorrichtung 11 eine die Rostplatte 2 auf den Rostträger 1 spannende Kraft erzeugen.

[0030] Analog dazu sind die obere Kante 21 der Vorderwand 7 einerseits und der Haken 17 der Spannvorrichtung 11 andererseits mit keilartig zusammenwirkenden Wirkflächen 22 bzw. 23 versehen, die beim Spannen der Spannvorrichtung 11 eine diese und die damit verbundene Rostplatte 1 nach unten auf den Rostträger 1 spannende Kraft erzeugen.

[0031] Die Spannmittel des Spannelementes 12, d.h. die auf das Gewinde des Schraubenbolzens aufschraubbare Schraubenmutter 16 ist von der Oberseite des Rostes her zugänglich, so daß die Montage der Rostplatten 2 auf dem Rostträger 1 unter günstigen Arbeitsbedingungen erfolgen kann, wie weiter vorne bereits ausgeführt wurde.

[0032] Die Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform, die sich von der Ausführungsform der Fig. 1 im wesentlichen nur durch die Ausgestaltung der Spannvorrichtung 211 unterscheidet. In diesem Fall sind das als Schraubenbolzen ausgebildete Spannelement 212 und die als Haken 217 ausgebildeten Verankerungsmittel 213 getrennte Bauteile. Das Spannelement bzw. der Schraubenbolzen 212 ragt mit seinem rostplattenseitigen Ende 214 durch eine Öffnung 215 in der vorderen Stirnwand 203 der Rostplatte 202 hindurch und trägt an diesem Ende einen Schraubenkopf 216.

[0033] Das rostträgerseitige Ende 225 des Schraubenbolzens 212 ist mit einem Außengewinde versehen, welches sich in eine im Haken 217 ausgebildete Gewindebohrung einschrauben läßt.

[0034] Durch Spannen des Schraubenbolzens 212 wird der Haken 217 gegen die Vorderwand 207 gezogen und die Rostplatte 202 mit ihrem hinteren Rand 209 an die Rückwand 210 des Rostträgers 201 gedrückt.

[0035] Die Ausführungsbeispiele der Fig. 1 und 2 entsprechen modernen Rostkonstruktionen mit geschlosse-

nen Rostplatten, bei denen die Kühlluft im wesentlichen nur über die als Luftführungs Kanäle ausgebildeten Rostträger und die darauf dichtend montierten Rostplatten zugeführt wird.

[0036] Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel, welches sich von dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 dadurch unterscheidet, daß die Rostplatte 302 eine offene Rostplatte ist. Sie hat im vorliegenden Fall keine Bodenwand, so daß sie gegenüber dem Rostträger 301 nicht abgedichtet ist. Die Kühlluft wird in diesem Fall den Rostplatten 303 über eine jeweils mehreren Rostreihen oder dem gesamten Rost gemeinsame Luftkammer zugeführt, wie an sich bekannt ist. Bei offenen Rostplatten entfallen üblicherweise auch die Seitenwände. In diesem Fall stützt die bis zur Höhe der Rückwand 310 reichende Vorderwand 307 die Rostplatte 302 direkt ab und die Spannvorrichtung greift durch eine in der Vorderwand 307 ausgebildete Aussparung, wie in Fig. 3 gestrichelt dargestellt ist.

[0037] Die Spannvorrichtung 311 entspricht in allen Einzelheiten der Spannvorrichtung 211 der Fig. 2, so daß sie hier nicht nochmals beschrieben zu werden braucht.

[0038] In Fig. 4 sind zwei jeweils einen Rostträger sowie darauf angeordnete Rostplatten umfassende Rostreihen dargestellt. Die in Fig. 4 rechts dargestellte Anordnung A ist beispielsweise eine feste Rostreihe, die links dargestellte Anordnung B eine bewegliche Rostreihe eines Schubrostes. Im übrigen sind beide Anordnungen gleich.

[0039] Auf dem als Luftführungs kanal ausgebildeten Rostträger 401 sind nebeneinander mehrere eine Rostreihe bildende Rostplatten 402 montiert. Die Rostplatten 402 sind geschlossene Rostplatten mit einer Deckwand 406, einer vorderen Stirnwand 403, Seitenwänden 405, von denen in Fig. 4 jeweils nur eine zu sehen ist, einer Rückwand 426 und einer Bodenwand 404.

[0040] Wie insbesondere auch bei der insoweit ähnlich aufgebauten Rostplatte der Fig. 5 zu erkennen ist, ist die Bodenwand 404 ein gesondertes Bauteil, welches von unten an Führungsleisten 427 bzw. 428 angelegt wird, die an den Innenseiten der Seitenwände 405 bzw. der Stirnwand 403 ausgebildet sind, und welches mit seiner hinteren Endkante auf an diesen Innenseiten angeordneten Stütz nasen aufliegt (siehe Stütz nasen 545 in Fig. 5).

[0041] Die Bodenwand 4 ist gleichzeitig Teil der Spannvorrichtung 411, durch die die Rostplatte 402 am Rostträger 401 befestigt wird. Diese Spannvorrichtung 411 umfaßt außerdem einen als Spannelement 412 dienenden Schraubenbolzen, welcher mit der Bodenwand 404 zusammenwirkt. Der Schraubenbolzen trägt an seinem rostplattenseitigen, durch eine Öffnung 415 in der vorderen Stirnwand 403 hindurchragenden Ende 414 einen Schraubenkopf 416 und an seinem rostträgerseitigen Ende 425 ein Schraubengewinde 429. Die Bodenplatte 404 trägt an ihrer Oberseite einen zu dieser senkrecht stehenden Flansch 430 mit einer Gewindebo-

hrung, in die der Schraubenbolzen 412 einschraubbar ist. Die Bodenplatte 404 ist an ihrem rostträgerseitigen Ende 431 nach unten zu einem Haken 417 abgebogen, welcher die obere Kante 421 der Vorderwand 407 des Rostträgers 401 übergreift.

[0042] Durch Spannen des Schraubenbolzens 412 wird die Bodenwand 404 an die Vorderwand 407 des Rostträgers 401 herangezogen, so daß die Rostplatte 402 mit ihrer Rückwand 426 an die Rückwand 410 des Rostträgers 401 angedrückt wird.

[0043] Wie Fig. 4 erkennen läßt, sind die obere Kante 418 der Rückwand 410 einerseits und die Rückwand 426 der Rostplatte 402 andererseits mit zusammenwirkenden Führungsprofilen versehen, welche eine Querverschiebung der Rostplatte 402 auf dem Rostträger 401 erlauben, ein Abheben der Rostplatte 402 jedoch verhindern.

[0044] Der Haken 417 einerseits und die obere Kante 421 der Vorderwand 407 des Rostträgers andererseits sind wiederum wie im Falle der Fig. 1 bis 3 mit keilartig zusammenwirkenden Wirkflächen versehen, die beim Spannen des Schraubenbolzens 412 eine die Bodenwand 404 nach unten gegen den Rostträger ziehende Kraft erzeugen, welche über die an den Innenseiten der Seitenwände angeordneten Stütz nasen (siehe Stütz nasen 545 in Fig. 5) auf die Rostplatte 402 übertragen wird.

[0045] Wie die Fig. 4 weiter erkennen läßt, ist zwischen dem Schraubenkopf 416 des Schraubenbolzens 412 und der vorderen Stirnwand 403 der Rostplatte 402 jeweils eine Stirnplatte 432 angeordnet. Diese Stirnplatte 432 ist mit einem in vertikaler Richtung sich erstreckenden Langloch 433 versehen, durch das der Schraubenbolzen 412 hindurchgreift. Die Breite der Stirnplatte 432 entspricht der Breite der Stirnwand 403, die Höhe der Stirnplatte wenigstens annähernd der Höhe dieser Stirnwand. Wie Fig. 4 erkennen läßt, läßt sich durch eine vertikale Verstellung der Stirnplatte 432 der Schubspalt 434 zur Oberseite der jeweils nächsten Stufe exakt kalibrieren.

[0046] Die in den Seitenwänden 405 ausgebildeten Öffnungen 435 dienen dazu, jeweils nebeneinander angeordnete Rostplatten 402 beispielsweise mittels Schrauben miteinander zu verbinden.

[0047] Fig. 5 zeigt eine Rostplatte 502 etwa gemäß der Fig. 4. Die in Fig. 4 nur schematisch dargestellte Deckwand 406 ist im Ausführungsbeispiel der Fig. 5 durch einzelne Lamellen 535 ersetzt, die hintereinander in an den Innenseiten der Seitenwände 505 ausgebildete Führungsnuten 544 eingeschoben und so angeordnet werden, daß zwischen diesen Blasschlitze verbleiben. Die letzte, hier nicht dargestellte Lamelle schließt die Rostplatte nach vorne ab und wird mit dieser in geeigneter Weise fest verbunden, wie weiter hinten erläutert wird.

[0048] Die Bodenwand 504 ist wie im Beispiel der Fig. 4 ein gesondertes Bauteil, welches von unten an Führungsleisten 527 bzw. 528 angelegt wird, die an den Innenseiten der Seitenwände 505 bzw. der vorderen

Stirnwand 503 ausgebildet sind. Außerdem liegt die Bodenplatte 504 mit ihrem vorderen Ende 531 auf den an den Innenseiten der Seitenwände 505 angeordneten Stütznasen 545 auf, so daß die Rostplatte über die Bodenwand nach unten gespannt werden kann.

[0049] Die Bodenwand 504 ist an ihrem rostträgerseitigen Ende 531 mit einem Haken 517 versehen, welcher dazu bestimmt ist, die Oberkante der Vorderwand eines Rostträgers zu hintergreifen, wie er in Fig. 4 dargestellt ist. Auf der Oberseite der Bodenwand 504 ist ein Flansch 530 mit einer Gewindebohrung 536 angeordnet, in die ein Schraubenbolzen einschraubbar ist, welcher sich mittels eines Gewindkopfes von außen direkt oder unter Zwischenschaltung einer Stirnplatte 532 an der Stirnwand 503 abstützen kann.

[0050] Die Stirnplatte 532 ist mit einem in vertikaler Richtung verlaufenden Langloch 533 versehen, das in der bereits beschriebenen Weise eine vertikale Verstellung dieser Stirnplatte 532 erlaubt. Die Stirnplatte 532 ist außerdem mit seitlichen, in vertikaler Richtung verlaufenden Führungsprofilen 537 versehen, die mit entsprechenden, an der Stirnseite 503 der Rostplatte 502 ausgebildeten Führungsprofilen 538 so zusammenwirken, daß die Stirnplatte 532 an der Stirnseite 503 mit Abstand verkantungsfrei und vertikal verschiebbar anliegt. Auf diese Weise läßt sich durch vertikale Verstellung der Stirnplatte 532 ein zur Oberseite der nächsten Stufe exakt paralleler, genau kalibrierter Schubspalt einstellen.

[0051] Um den Vorteil der einfachen Montierbarkeit und Demontierbarkeit einzelner Rostplatten nicht dadurch aufzuheben, daß alle Rostplatten einer Rostreihe miteinander zu einem Paket zusammengespant sind, ist vorgesehen, daß jeweils nur einzelne nebeneinander oder kleine Gruppen von nebeneinander angeordneten Rostplatten miteinander verbunden werden. Anhand der Fig. 4 wurde bereits dargelegt, daß das mittels durch Öffnungen 435 in den Seitenwänden gesteckter Bolzen erfolgen kann. Es läßt sich jedoch ohne weiteres erkennen, daß diese Bolzen an schlecht zugänglichen Stellen montiert werden müssen, was die weiter vorne geschilderten Nachteile mit sich bringt. Fig. 6 zeigt zwei nebeneinander angeordnete gleiche Rostplatten 602, die der anhand der Fig. 5 beschriebenen Rostplatte 502 entsprechen. Die als gesondertes Bauteil ausgeführte Bodenwand 604 hat eine Breite, die ausreicht, zwei nebeneinander angeordnete Rostplatten 602 zu überdecken. Wie die Fig. 6 und 7 erkennen lassen, hat die Bodenwand 604 eine in Längsrichtung verlaufende Mittelnut 638 sowie zwei seitliche Falze 639. Die Mittelnut hat eine Breite a, die der Breite zweier aneinanderliegender Seitenwände 605 von zwei seitlich aneinanderliegenden Rostplatten 602 entspricht. Die Seitenfalze 639 haben eine Breite b, die der Breite einer Seitenwand 605 entspricht. Die Bodenwand 604 wird in der in Fig. 7 dargestellten Weise von unten an zwei nebeneinander angeordnete Rostplatten 602 angesetzt, wobei die Mittelnut 638 die beiden aneinanderliegenden Seitenwände

605 der beiden Rostplatten übergreift und diese miteinander verbindet.

[0052] Auf diese Weise müssen zum Demontieren einer einzelnen Rostplatte nur die Spannvorrichtungen dieser Rostplatte sowie der mit dieser über die gemeinsame Bodenplatte verbundenen Rostplatte gelöst werden, um die zu demontierende Rostplatte nach oben abheben und durch eine neue ersetzen zu können.

[0053] Eine andere Möglichkeit, zwei oder auch mehr seitlich nebeneinander angeordnete Rostplatten der in Fig. 6 dargestellten Art miteinander zu verbinden, besteht darin, die einzelnen Lamellen 635 durch Lamellen zu ersetzen, welche zwei oder mehr Rostplatten überdecken und nach Art einer Klammer miteinander verbinden. Fig. 6 zeigt eine Doppellamelle 640, deren Breite ausreicht, zwei nebeneinander angeordnete Rostplatten zu überdecken. Sie besteht ähnlich wie die Lamelle 635 aus einer die eigentliche Rostoberfläche bildenden Deckplatte 641, die auf den Oberkanten der Seitenwände 605 aufliegt, sowie zwei zwischen den jeweiligen Seitenwänden 605 zweier Rostplatten 602 nach unten ragende Fortsätze 642, die jeweils unter die Deckplatte der nächsten Doppellamelle greifen. An den Fortsätzen 642 sind seitlich Leisten 643 angeordnet, die in an den Innenseiten der Seitenwände 605 ausgebildete Führungsnuten 644 eingreifen. Die Fortsätze 642 der Doppellamelle 640 umfassen die beiden aneinanderliegenden Seitenwände 605 der beiden benachbarten Rostplatten 602 seitlich und halten diese zusammen.

[0054] Zum Demontieren einer Rostplatte müssen deshalb nur die dieser Rostplatte zugeordneten Doppellamellen entfernt und die zugeordneten Spannvorrichtungen gelöst werden.

[0055] Um die Rostplatten einer Rostreihe miteinander zu einem Paket verbinden zu können, ohne daß für die Demontage einzelner Rostplatten der gesamte Verband gelöst werden muß, ist eine Anordnung gemäß der Fig. 8 vorgesehen. Die Fig. 8 zeigt eine Rostreihe mit mehreren nebeneinander angeordneten Rostplatten 802. Die eigentliche Rostfläche wird wie im Beispiel der Fig. 6 und 7 durch Doppellamellen 840 sowie Einzellamellen 835 am Seitenrand gebildet. Es ist zu erkennen, daß die hintereinanderliegenden Lamellenreihen 11 bis 15 jeweils nach Art eines Ziegelmauerwerkes um die Breite einer Lamelle 835 gegeneinander seitlich versetzt sind. Auf diese Weise entsteht ein alle Rostplatten 802 einer Rostreihe miteinander zusammenschließender Verbund.

[0056] Fig. 9 zeigt einen Rostreihenaufbau, bei welchem ein als Lufführungskanal ausgebildeter Rostträger 901 mit den Bodenwänden 904 und den Seitenwänden 905 zu einem integralen Bauteil zusammengefaßt ist. Dieser Aufbau wird dadurch zu einem funktionsfähigen Rostbalken vervollständigt, daß zwischen je zwei Seitenwände 905 eine hintere Deckwand 906 sowie mehrere Lamellen 935 eingeschoben werden. Die vordere Stirnwand 903 wird bei dem in Fig. 9 linken, die Funktion einer Rostplatte 902 wahrnehmenden Kasten

durch eine Abschlußplatte gebildet, die von oben in an den Innenseiten der Seitenwände 905 ausgebildete vertikale Führungsnuten eingeschoben wird.

[0057] Gemäß der vorliegenden Erfindung kann die vordere Stirnwand 903' an die vorderen Stirnflächen der Seitenwände 905 angelegt und mittels einer Spannvorrichtung 911 festgespannt werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Spannvorrichtung 911 entsprechend der in Fig. 1 dargestellten Spannvorrichtung 11 ausgebildet. Sie besteht aus einem Schraubenbolzen, dessen vorderes, durch eine Öffnung in der vorderen Stirnwand 903' hindurchragendes Ende ein Gewinde trägt, auf das eine Schraubenmutter 916 aufgeschraubt werden kann. Das hintere Ende des Schraubenbolzens ist hakenartig abgebogen und greift hinter die Vorderwand 907 des Rostträgers 901.

Patentansprüche

1. Rostplattenanordnung für Stufenroste, umfassend eine Rostplatte, einen Rostträger, auf welchen die Rostplatte auflegbar ist, sowie eine Spannvorrichtung zum Befestigen der Rostplatte auf dem Rostträger, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung (11) wenigstens ein Spannelement (12) umfaßt, dessen rostplattenseitiges Ende (14) durch eine Öffnung (15) in einer vorderen Stirnwand (3) der Rostplatte(2) hindurchgreift und mit von der vorderen Stirnwandseite her betätigbaren Spannmitteln (16) ausgestattet ist, und dessen rostträgerseitiges Ende mit Verankerungsmitteln (13) zur kraftübertragenden Verbindung mit dem Rostträger versehen ist.
2. Rostplattenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungsmittel (13) mit dem Spannelement (11) zu einem Bauteil integriert sind.
3. Rostplattenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungsmittel (213) als gesonderte, mit dem Spannelement (212) kraftübertragend verbindbare Bauteile ausgebildet sind.
4. Rostplattenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung eines als Zugelement ausgebildeten Spannelementes (12) die Verankerungsmittel (13) wenigstens einen Haken (17) umfassen, welcher eine am Rostträger (1) ausgebildete Haltekante (21) hintergreift.
5. Rostplattenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannelement (12, 112) ein Schraubenbolzen mit einem am rostplattenseitigen Ende angeordneten Schraubenkopf (216) oder einer auf das rostplattenseitige Ende aufschraubbaren Schraubenmutter (16) ist.
6. Rostplattenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung (411) eine die Unterseite der Rostplatte (402) wenigstens teilweise abdeckende, an dieser längsverschiebbar angeordnete Bodenwand (404) umfaßt, die an ihrem rostplattenseitigen Ende mit wenigstens einem Spannelement (412) verbindbar ist und an ihrem rostträgerseitigen Ende (431) mit Verankerungsmitteln (417) ausgestattet ist.
7. Rostplattenanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rostplatte (402) Seitenwände (405) hat und daß die Bodenwand (404) in an den Seitenwänden (405) ausgebildeten Längsführungen (427) längs verschiebbar gelagert ist.
8. Rostplattenanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenwand (404) von unten an den Innenseiten der Seitenwände (405) und der Stirnwand (403) angeordnete Führungsleisten (427, 428) dichtend anlegbar ist.
9. Rostplattenanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenwand (504) an ihrem rostträgerseitigen Ende einen Haken (518) und im Bereich ihres rostplattenseitigen Endes einen Flansch (530) für den kraftübertragenden Eingriff eines Zugelementes aufweist.
10. Rostplattenanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenwand (404) an ihrem rostträgerseitigen Ende hakenartig (417) abgebogen ist.
11. Rostplattenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei der Rostträger im wesentlichen kastenartig mit einer vorderen und einer hinteren, zur Längsrichtung der Rostplatte quer angeordneten Rostträgerwand ausgebildet ist, auf die die Rostplatte auflegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungsmittel (13) jeweils an der vorderen Rostträgerwand (7) angreifen.
12. Rostplattenanordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Rostplatte im montierten Zustand zumindest auf der vorderen Rostträgerwand (7) aufliegt und mit einem hinteren Ende (9) an der hinteren Rostträgerwand (10) anliegt.
13. Rostplattenanordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das hintere Ende der Rostplatte (2) einerseits und die hintere Rostträgerwand (10) andererseits mit zusammenwirkenden, die relative Lage von Rostplatte (2) und Rostträger (10) bestimmenden Profilen versehen ist.

14. Rostplattenanordnung nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Profile als quer zur Längsrichtung der Rostplatte (2) verlaufende Führungsprofile ausgebildet sind, welche eine Querbewegung der Rostplatte (2) erlauben und ein Abheben der Rostplatte (2) vom Rostträger (1) verhindern.
15. Rostplattenanordnung nach Anspruch 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Führungsprofile im Querschnitt keilartig zusammenwirkende Wirkflächen (19,20) haben derart, daß die Rostplatte (2) beim Spannen der Spannelemente (12) auf den Rostträger (1) gezogen wird.
16. Rostplattenanordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, wobei die Verankerungsmittel als Haken ausgebildet sind, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Haken (17) die Oberkante der vorderen Rostträgerwand (7) hintergreifen.
17. Rostplattenanordnung nach Anspruch 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Haken (17) und die Oberkante (21) der vorderen Rostträgerwand (7) im Querschnitt keilartig zusammenwirkende Wirkflächen (22, 23) haben, derart, daß die Haken (17) beim Spannen der Spannelemente (12) auf den Rostträger (2) gezogen werden.
18. Rostplattenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß an der vorderen Stirnwandseite eine dieser gegenüber höhenverstellbare Stirnplatte (432) anliegt, deren Unterkante über die Unterseite der Rostplatte (402) übersteht.
19. Rostplattenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich das Spannelement über ein Federelement an der Stirnwand oder am Rostträger abstützt.
20. Rostplattenanordnung nach Anspruch 19, dadurch **gekennzeichnet**, daß bei einem als Zugelement ausgebildeten Spannelement (512) das Federelement (532) eine aus einem federnden Material bestehende, über Abstandhalter (537) auf der Stirnwand (503) aufliegende Stirnplatte (532) ist.
21. Rostplattenanordnung nach Anspruch 20, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Breite der Stirnplatte (532) der Breite der Rostplatte (502) entspricht, und daß die Stirnplatte (532) mit einem in Höhenrichtung sich erstreckenden Langloch (533) für den Durchtritt des Zugelementes versehen ist.
22. Rostplattenanordnung nach Anspruch 21, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stirnplatte (532) und die Stirnwand (503) mit zusammenwirkenden, in Höhenrichtung verlaufenden Führungsprofilen (537, 538) versehen sind.
23. Rostplattenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, bei der nebeneinander angeordnete, eine Rostreihe bildende Rostplatten miteinander verbindbar sind, dadurch **gekennzeichnet**, daß Mittel zum Verbinden jeweils einzelner benachbarter Rostplatten (602) der eine Rostreihe bildenden Rostplatten vorgesehen sind.
24. Rostplattenanordnung nach Anspruch 23, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Mittel zum Verbinden einzelner benachbarter Rostplatten (602) durch eine diesen Rostplatten jeweils gemeinsame, als gesondertes Bauteil ausgebildete und an den Rostplatten längs verschiebbar gelagerte Bodenwand (604) gebildet sind.
25. Rostplattenanordnung nach Anspruch 23 oder 24, mit Rostplatten, bei denen die eigentliche Rostfläche durch mehrere hintereinander zwischen Seitenstege eingefügte, zwischen diesen jeweils einen Blasschlitz belassende Lamellen gebildet ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Mittel zum Verbinden einzelner Rostplatten (602) miteinander durch diesen Rostplatten jeweils gemeinsame Mehrfachlamellen (640) gebildet sind.
26. Rostplattenanordnung nach Anspruch 25, dadurch **gekennzeichnet**, daß die mehrere Rostplatten (602) überdeckenden Mehrfachlamellen (640) jeweils reihenweise (11 bis 15) seitlich gegeneinander versetzt angeordnet sind.
27. Rostplattenanordnung nach dem Oberbegriff des Anspruches 25, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Lamellen (935) durch eine an die Stirnseite einer Rostplatte (902) ansetzbare Stirnplatte (903') gehalten werden, die durch ein Spannelement (911) an die Stirnseite spannbar ist, welches mit seinem stirnplattenseitigen Ende durch eine Öffnung in der Stirnplatte (903') hindurchgreift und mit auf dieses Ende wirkenden Spannmitteln (916) versehen ist, und welches mit seinem anderen Ende am Rostträger (901) verankerbar ist.

Claims

1. A grate plate arrangement for step grates, comprising a grate plate, a grate carrier, onto which the grate plate can be laid, and a clamping device for fixing the grate plate on the grate carrier, characterised in that the clamping device (11) includes at least one clamping element (12) whose end (14) which is towards the grate plate engages through an opening (15) in a front end wall (3) of the grate

- plate (2) and is provided with clamping means (16) which are actuatable from the front end wall side, and whose end which is towards the grate carrier is provided with anchoring means (13) for force-transmitting connection to the grate carrier.
2. A grate plate arrangement according to claim 1 characterised in that the anchoring means (13) are integrated with the clamping element (11) to form a component.
 3. A grate plate arrangement according to claim 1 characterised in that the anchoring means (213) are in the form of separate components which can be force-transmittingly connected to the clamping element (212).
 4. A grate plate arrangement according to one of claims 1 to 3 characterised in that, when using a clamping element (12) which is in the form of a tension element, the anchoring means (13) include at least one hook (17) engaging behind a holding edge (21) provided on the grate carrier (1).
 5. A grate plate arrangement according to one of claims 1 to 4 characterised in that the clamping element (12, 112) is a screw bolt with a screw head (216) arranged at the end that is towards the grate plate, or a screw nut (16) which can be screwed on to the end that is towards the grate plate.
 6. A grate plate arrangement according to one of claims 1 to 5 characterised in that the clamping device (411) includes a bottom wall (404) which at least partially covers over the underside of the grate plate (402) and which is arranged longitudinally displaceably thereon and which can be connected at its end towards the grate plate to at least one clamping element (412) and is provided at its end (431) towards the grate carrier with anchoring means (417).
 7. A grate plate arrangement according to claim 6 characterised in that the grate plate (402) has side walls (405) and that the bottom wall (404) is longitudinally displaceably mounted in longitudinal guides (427) provided at the side walls (405).
 8. A grate plate arrangement according to claim 7 characterised in that the bottom wall (404) can be sealingly applied from below against guide bars (427, 428) arranged at the insides of the side walls (405) and the end wall (403).
 9. A grate plate arrangement according to one of claims 6 to 8 characterised in that at its end towards the grate carrier the bottom wall (504) has a hook (518) and in the region of its end towards the grate plate it has a flange (530) for force-transmitting engagement of a tension element.
 10. A grate plate arrangement according to claim 9 characterised in that the bottom wall (404) is bent over in a hook-like configuration (417) at its end towards the grate carrier.
 11. A grate plate arrangement according to one of claims 1 to 10 wherein the grate carrier is of a substantially box-like configuration with front and rear grate carrier walls which are arranged transversely to the longitudinal direction of the grate plate and on to which the grate plate can be laid, characterised in that the anchoring means (13) respectively engage the front grate carrier wall (7).
 12. A grate plate arrangement according to claim 11 characterised in that in the assembled condition the grate plate lies at least on the front grate carrier wall and is pressed with a rear end (9) against the rear grate carrier wall (10).
 13. A grate plate arrangement according to claim 12 characterised in that the rear end of the grate plate (2) on the one hand and the rear grate carrier wall (10) on the other hand are provided with co-operating profiles which determine the relative position of the grate plate (2) and the grate carrier (1).
 14. A grate plate arrangement according to claim 13 characterised in that the profiles are in the form of guide profiles which extend transversely relative to the longitudinal direction of the grate plate (2) and which permit a transverse movement of the grate plate (2) and prevent the grate plate (2) from lifting away from the grate carrier (1).
 15. A grate plate arrangement according to claim 14 characterised in that the guide profiles have operative surfaces (19, 20) which co-operate in a wedge-like cross-sectional configuration in such a way that when the clamping elements (12) are tightened the grate plate (2) is pulled on to the grate carrier (1).
 16. A grate plate arrangement according to one of claims 11 to 15 wherein the anchoring means are in the form of hooks characterised in that the hooks (17) engage behind the top edge of the front grate carrier wall (7).
 17. A grate plate arrangement according to claim 16 characterised in that the hooks (17) and the top edge (21) of the front grate carrier wall (7) have operative surfaces (22, 23) which co-operate in a wedge-like cross-sectional configuration in such a way that when the clamping elements (12) are tightened the hooks (17) are pulled on to the grate car-

rier (2).

18. A grate plate arrangement according to one of claims 1 to 17 characterised in that bearing against the front end wall side is an end plate (432) which is adjustable in respect of height relative thereto and whose lower edge projects beyond the underside of the grate plate (402). 5
19. A grate plate arrangement according to one of claims 1 to 18 characterised in that the clamping element is supported by way of a spring element against the end wall or against the grate carrier. 10
20. A grate plate arrangement according to claim 19 characterised in that, in the case of a clamping element (512) which is in the form of a tension element, the spring element (532) is an end plate (532) which comprises a resilient material and which bears by way of spacers (537) against the end wall (503). 15 20
21. A grate plate arrangement according to claim 20 characterised in that the width of the end plate (532) corresponds to the width of the grate plate (502) and that the end plate (532) is provided with a slot (533) extending in the heightwise direction, for the tension element to pass therethrough. 25
22. A grate plate arrangement according to claim 21 characterised in that the end plate (532) and the end wall (503) are provided with co-operating guide profiles (537, 538) which extend in the heightwise direction. 30
23. A grate plate arrangement according to one of claims 1 to 22 wherein grate plates which are arranged in side-by-side relationship and which form a grate row can be connected together characterised in that there are provided means for connecting respective individual adjacent grate plates (602) of the grate plates forming a grate row. 35 40
24. A grate plate arrangement according to claim 23 characterised in that the means for connecting individual adjacent grate plates (602) are formed by a bottom wall (604) which is respectively common to those grate plates and which is in the form of a separate component and which is longitudinally displaceably mounted on the grate plates. 45 50
25. A grate plate arrangement according to claim 23 or claim 24 with grate plates in which the actual grate surface is formed by a plurality of slat portions which are inserted one behind the other between side limb portions and which leave between them a respective blowing slot characterised in that the means for connecting individual grate plates (602) together 55

are formed by multiple slat portions (640) which are respectively common to said grate plates.

26. A grate plate arrangement according to claim 25 characterised in that the multiple slat portions (640) which cover over a plurality of grate plates (602) are respectively arranged in rows (11 to 15) in laterally mutually displaced relationship.
27. A grate plate arrangement as set forth in the classifying portion of claim 25 characterised in that the slat portions (935) are held by a front plate (903') which can be fitted to the front side of a grate plate (902) and which can be clamped to the front side by a clamping element (911) which engages with its end towards the front plate through an opening in the front plate (903') and is provided with clamping means (916) acting on said end, and which can be anchored by its other end to the grate carrier (901).

Revendications

1. Arrangement de plaques de grille, pour grilles à gradin, comprenant une plaque de grille, un support de grille sur lequel la plaque de grille peut être disposée, ainsi qu'un dispositif de serrage pour la fixation de la plaque de grille sur le support de grille, caractérisé en ce que le dispositif de serrage (11) comprend au moins un élément de serrage (12), dont l'extrémité (14) du côté de la plaque de grille passe à travers une ouverture (15) dans une paroi frontale avant (3) de la plaque de grille (2) et qui est pourvue de moyens de serrage (16) actionnables à partir du côté de la paroi frontale avant, et dont l'extrémité du côté du support de grille est pourvue de moyens d'ancrage (13) pour une liaison de transmission de force avec le support de grille.
2. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'ancrage (13) sont intégrés avec l'élément de serrage (11) pour ne former qu'une seule pièce.
3. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'ancrage (213) sont réalisés sous la forme de pièces séparées pouvant être reliées avec transmission de force à l'élément de serrage (212).
4. Ensemble de plaques de grille selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lors de l'utilisation d'un élément de serrage (12) réalisé sous la forme d'un élément de traction, les moyens d'ancrage (13) comprennent au moins un crochet (17) qui vient en prise derrière une arête de butée (21) formée au niveau du support de grille (1).

5. Ensemble de plaques de grille selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'élément de serrage (12, 112) est un boulon à visser avec une tête de vissage (216) située à l'extrémité du côté de la plaque de grille ou avec un écrou à visser (16) vissable sur l'extrémité du côté plaque de grille. 5
6. Ensemble de plaques de grille selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dispositif de serrage (411) comprend une paroi de fond (404) recouvrant au moins partiellement le côté inférieur de la plaque de grille (402) et disposé de manière déplaçable le long de celle-ci, ladite paroi de fond (404) pouvant être reliée à son extrémité côté plaque de grille avec au moins un élément de serrage (412) et pourvue à son extrémité (431) côté support de grille de moyens d'ancrage (417). 10
7. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 6, caractérisé en ce que la plaque de grille (402) comporte des parois latérales (405) et en ce que la paroi de fond (404) est montée de manière déplaçable longitudinalement dans des guides longitudinaux (427) formés au niveau des parois latérales (405). 15
8. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 7, caractérisé en ce que la paroi de fond (404) peut être disposée de manière étanche contre des baguettes de guidage (427, 428) disposées au niveau des faces internes des parois latérales (405) et de la paroi frontale (403). 20
9. Ensemble de plaques de grille selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que la paroi de fond (504) comprend au niveau de son extrémité côté support de grille un crochet (518) et dans la zone de son extrémité côté plaque de grille une bride (530) pour la prise avec transmission de force d'un élément de traction. 25
10. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 9, caractérisé en ce que la paroi de fond (404) est courbée à la manière d'un crochet (417) au niveau de son extrémité côté support de grille. 30
11. Ensemble de plaques de grille selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel le support de grille est réalisé sensiblement à la manière d'une boîte avec des parois de support de grille avant et arrière disposées transversalement par rapport à la direction longitudinale de la plaque de grille, paroi sur laquelle la plaque de grille peut être disposée, caractérisé en ce que les moyens d'ancrage (13) viennent en prise au niveau de la paroi de support de grille avant (7). 35
12. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 11, caractérisé en ce que la plaque de grille à l'état monté repose sur la paroi de support de grille avant (7) et vient en contact avec la paroi de support de grille arrière (10) avec une extrémité arrière (9). 40
13. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'extrémité arrière de plaque de grille (2) d'une part et la paroi de support de grille arrière (10) d'autre part sont pourvues de profils coopérant qui déterminent la position relative de la plaque de grille (2) et du support de grille (10). 45
14. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 13, caractérisé en ce que les profils sont réalisés sous la forme de profils de guidage s'étendant transversalement à la direction longitudinale de la plaque de grille (2), lesdits profils de guidage permettant un déplacement transversal de la plaque de grille (2) et empêchant un relèvement de la plaque de grille (2) du support de grille (1). 50
15. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 14, caractérisé en ce que les profils de guidage présentent des surfaces actives coopérantes (19, 20) en forme de coins en section transversale de telle sorte que la plaque de grille (2) lors du serrage des éléments de serrage (12) est tirée sur le support de grille (1). 55
16. Ensemble de plaques de grille selon l'une quelconque des revendications 11 à 15, dans lequel les moyens d'ancrage sont réalisés sous la forme de crochets, caractérisé en ce que les crochets (17) viennent en prise derrière l'arête supérieure de la paroi de support de grille avant (7). 5
17. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 16, caractérisé en ce que les crochets (17) et l'arête supérieure (21) de la paroi de support de grille avant (7) ont des surfaces actives coopérantes (22, 23) en forme de coins en section transversale de telle sorte que les crochets (17) lors du serrage des éléments de serrage (12) sont tirés sur le support de grille (2). 10
18. Ensemble de plaques de grille selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce qu'au niveau du côté avant de la paroi frontale est disposée une plaque frontale (432) déplaçable en hauteur par rapport à la paroi frontale, l'arête inférieure de ladite plaque frontale faisant saillie au-delà du côté inférieur de la plaque de grille (402). 15
19. Ensemble de plaques de grille selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que l'élément de serrage prend appui par l'intermédiaire d'un élément de ressort contre la paroi frontale ou le support de grille. 20

20. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 19, caractérisé en ce que pour un élément de serrage (512) réalisé sous la forme d'un élément de traction l'élément de ressort (532) est une plaque frontale (532) réalisée en un matériau élastique reposant avec des espaceurs (537) sur la paroi frontale (503). 5
21. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 20, caractérisé en ce que la largeur de la plaque frontale (532) correspond à la largeur de la plaque de grille (502) et en ce que la plaque frontale (532) est pourvue d'un trou allongé (533) s'étendant dans la direction verticale pour le passage de l'élément de traction. 10 15
22. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 21, caractérisé en ce que la plaque frontale (532) et la paroi frontale (503) sont pourvues de profils de guidage coopérants (537, 538) s'étendant dans la direction verticale. 20
23. Ensemble de plaques de grille selon l'une des revendications 1 à 22, dans lequel des plaques de grille disposées les unes à côté des autres et formant une rangée de grilles peuvent être reliées, caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour relier respectivement des plaques de grille individuelles voisines (602) parmi les plaques de grille formant une rangée de grilles. 25 30
24. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 23, caractérisé en ce que les moyens pour relier des plaques de grille voisines individuelles (602) sont formés par une paroi de fond (604) respectivement commune à ces plaques de grille, réalisée sous la forme d'une pièce séparée et montée de manière longitudinalement déplaçable par rapport aux plaques de grille. 35 40
25. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 23 ou 24, avec des plaques de grille, dans lesquelles la surface de grille proprement dite est formée par plusieurs lamelles insérées les unes derrière les autres entre des barrettes latérales et laissant entre ces barrettes respectivement une fente de soufflage, caractérisé en ce que les moyens pour relier ensemble les plaques de grille individuelles (602) sont formés par des lamelles multiples (640) respectivement communes à ces plaques de grille. 45 50
26. Ensemble de plaques de grille selon la revendication 25, caractérisé en ce que les lamelles multiples (640) recouvrant plusieurs plaques de grille (602) sont respectivement disposées de manière décalée latéralement les unes par rapport aux autres en rangée (11 à 15). 55
27. Ensemble de plaques de grille selon le préambule de la revendication 25, caractérisé en ce que les lamelles (935) sont maintenues par une plaque frontale (903') qui peut être mise en place au niveau du côté frontal d'une plaque de grille (902), ladite plaque frontale (903') pouvant être serrée par un élément de serrage (911) sur le côté frontal, ledit élément de serrage (911) avec son extrémité côté plaque frontale passant à travers une ouverture dans la plaque frontale (903') et étant pourvu de moyens de serrage (916) agissant sur cette extrémité, et pouvant être ancré avec son autre extrémité au support de grille (901).

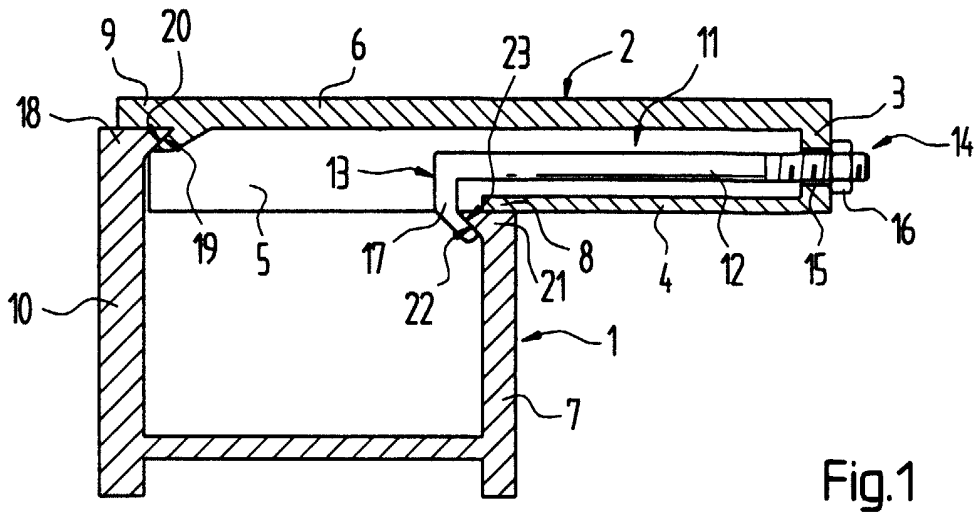


Fig.1

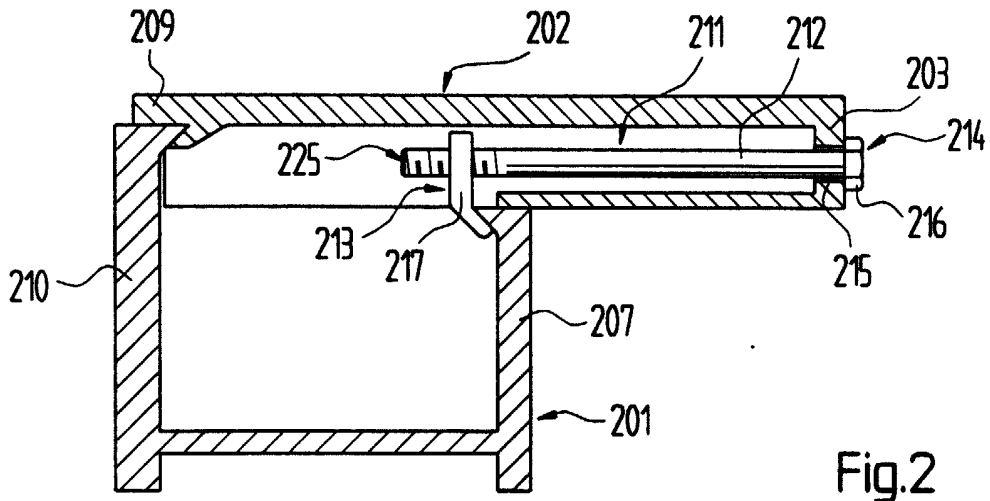


Fig.2

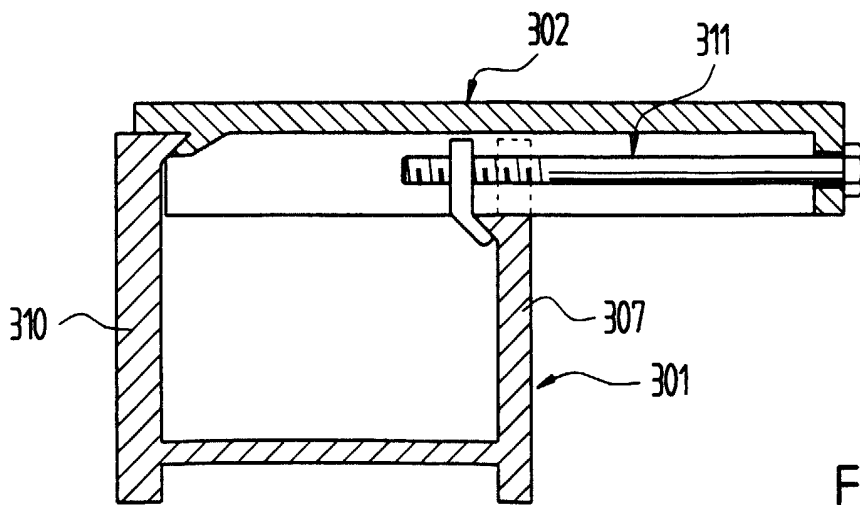


Fig.3

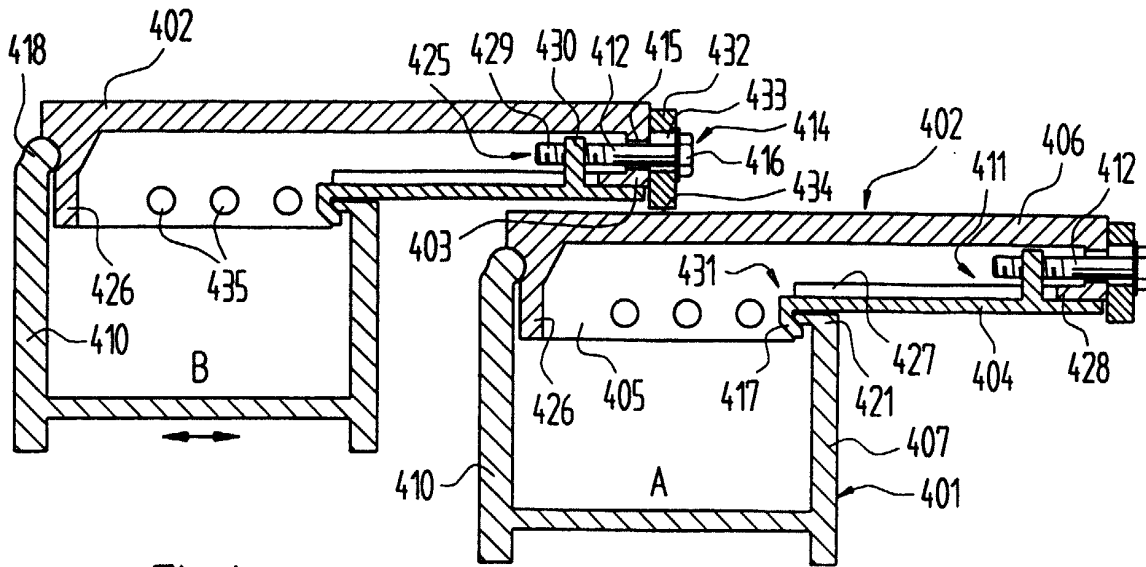


Fig.4

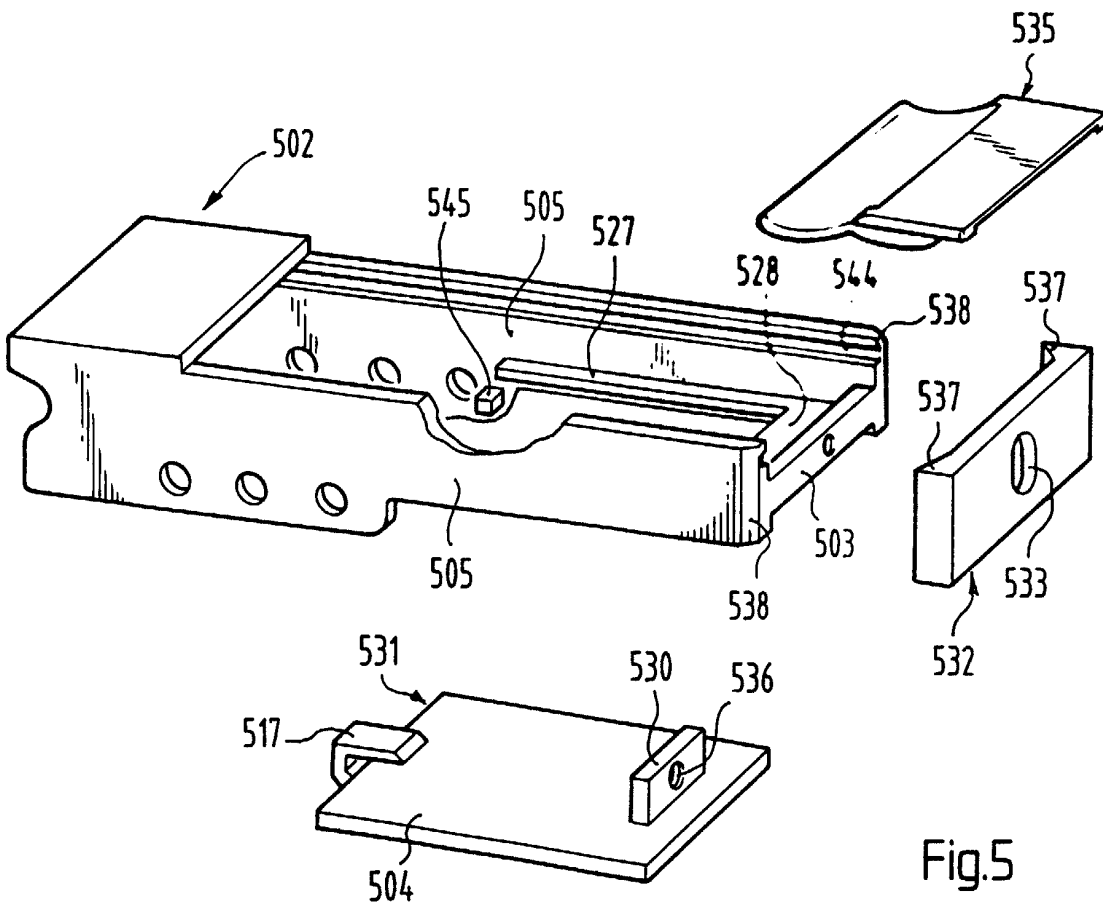


Fig.5

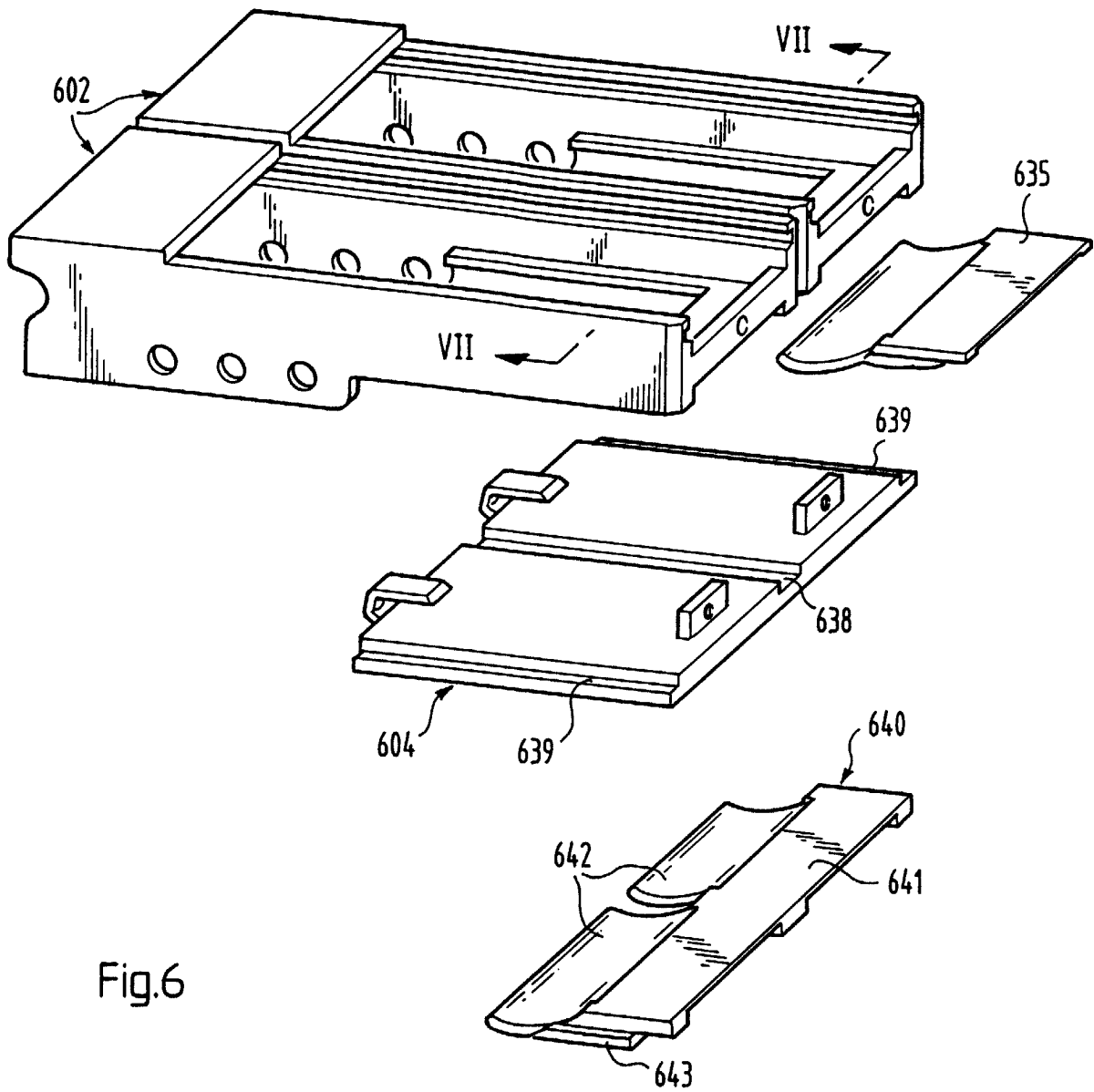


Fig.6

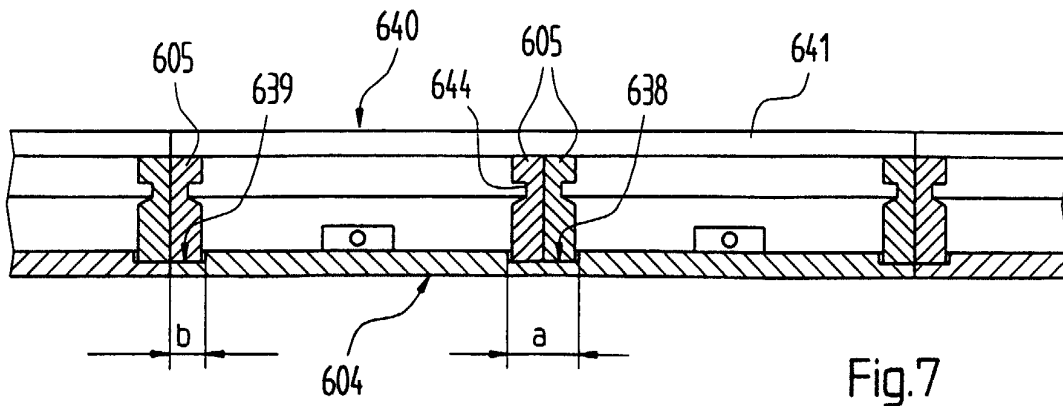


Fig.7

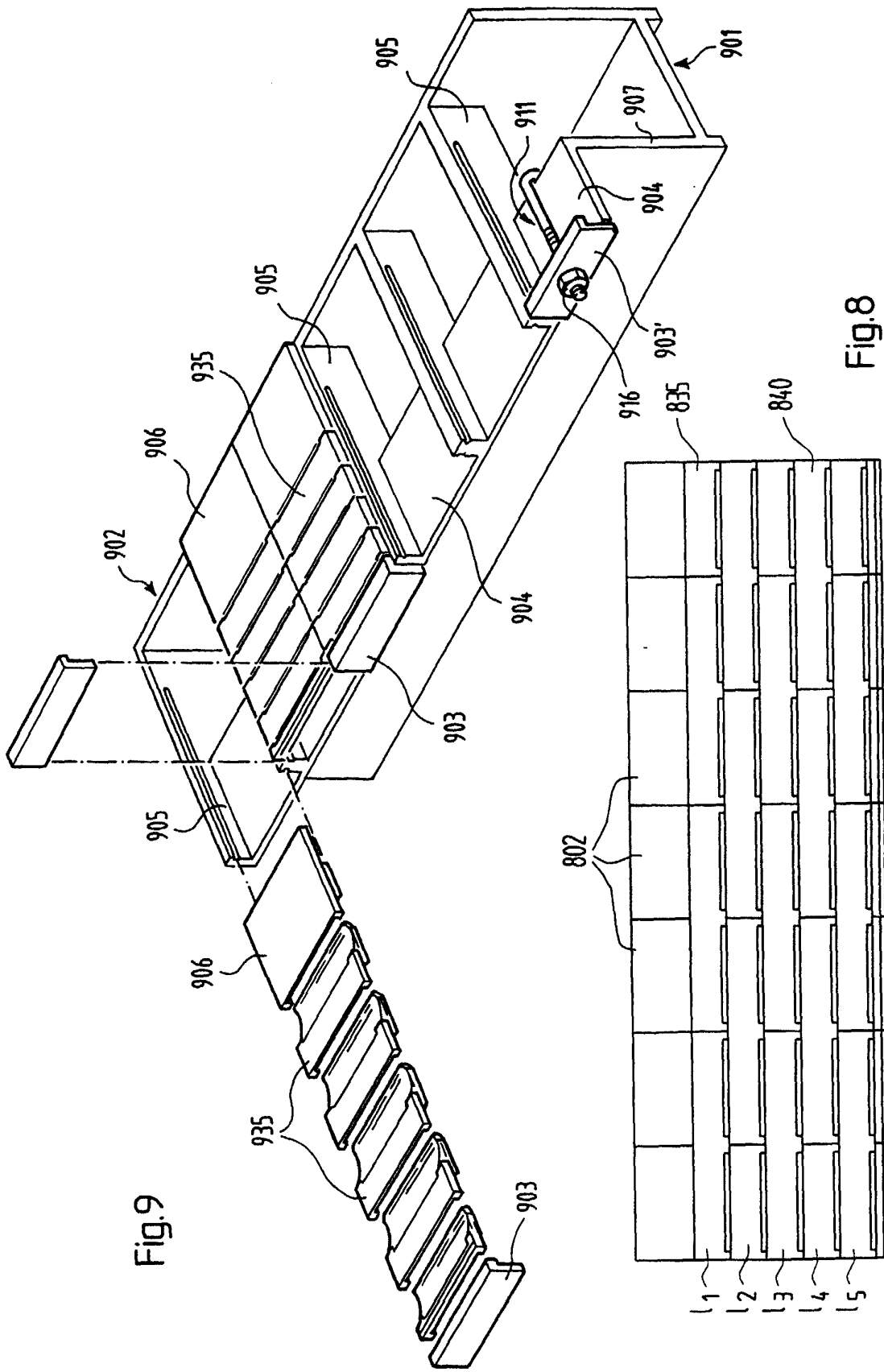


Fig.9

Fig.8