



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer : **0 019 938 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
24.11.82

(51) Int. Cl.³ : **F 27 B 21/02, F 27 D 15/02,
F 23 H 11/12**

(21) Anmeldenummer : **80103103.0**

(22) Anmeldetag : **04.06.80**

(54) **Schubrost.**

(30) Priorität : **26.07.79 DE 2930406**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
10.12.80 (Patentblatt 80/25)

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **24.11.82 Patentblatt 82/47**

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

(56) Entgegenhaltungen :
**DE A 1 751 126
DE A 2 000 631
DE B 1 134 329
DE B 1 258 541
DE B 1 751 084
DE C 461 849
FR A 2 277 314
GB A 206 402**

(73) Patentinhaber : **Krupp Polysius Aktiengesellschaft
Graf-Galen-Strasse 17
D-4720 Beckum (DE)**

(72) Erfinder : **Heinemann, Otto
Galleistrasse 8
D-4722 Ennigerloh (DE)
Erfinder : Schmits, Heinz-Herbert
Berliner Strasse 6
D-4840 Rheda-Wiedenbrück (DE)
Erfinder : Philipp, Rainer
Platanenstrasse 41
D-4730 Ahlen (DE)
Erfinder : Berger, Artur
Gottfried-Polysius-Strasse 46
D-4720 Beckum 2 (DE)**

(74) Vertreter : **Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. Jur.
Van-Gogh-Strasse 3
D-8000 München 71 (DE)**

EP 0 019 938 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Schubrost

Die Erfindung betrifft einen Schubrost, enthaltend einander überlappende, abwechselnd feststehende und in Längsrichtung des Schubrostes hin- und herbewegliche Rostplatten, zur Halterung der Rostplatten dienende, mit einer Ausnehmung versehene Rostplattenträger, durch diese Ausnehmung der Rostplattenträger hindurchgreifende, mit ihrem einen Ende in die zugehörige Rostplatte eingehängte Zugorgane sowie zwischen dem anderen Ende der Zugorgane und einem die Ausnehmung enthaltenden Steg der Rostplattenträger angeordnete Federelemente zur Vorspannung der Verbindung zwischen den Rostplatten und den Rostplattenträgern, wobei die an den Rand der Ausnehmung angrenzende, das Federelement abstützende Fläche des Steges gegenüber der Horizontalen geneigt verläuft und gegenüber der Einhängestelle des Zugorganes in Längsrichtung des Schubrostes versetzt ist, so daß das Zugorgan eine Schräg nach unten hängende Lage einnimmt.

Schubrost-Ausführungen der vorstehend genannten Art sind beispielsweise durch die DE-A-2 000 631, DE-B-1 751 084 und DE-B-1 134 329 bekannt. Die im Rostplattenträger vorgesehene Ausnehmung, durch die das Zugorgan hindurchgreift, ist bei diesen bekannten Schubrosten so bemessen, daß das Zugorgan nach Aushängen aus der Rostplatte (und eventuell Drehung um 90°) durch die Ausnehmung herausgezogen werden kann; im eingehängten Zustand ist dagegen die schräg geneigte Lage des Zugorganes durch die Ausnehmung fest fixiert.

Diese bekannten Ausführungen sind mit einem wesentlichen Nachteil behaftet, wenn — wie dies die Regel ist — der Schubrost im Betrieb einer größeren Wärmebelastung ausgesetzt ist. Dehnen sich nämlich bei einer solchen Wärmeeinwirkung die Zugorgane in Längsrichtung aus, so verringert sich dadurch die von den Federelementen erzeugte Vorspannung der Verbindung zwischen den Rostplatten und den Rostplattenträgern, was die Gefahr mit sich bringt, daß die Rostplatten ihren einwandfreien Sitz auf den Rostplattenträgern verlieren. Die gleiche Gefahr mit allen dadurch bedingten Folgeerscheinungen (wie Verschleiß oder Bruch der Rostplatten) stellt sich bei den bekannten Ausführungen auch bei einem Bruch der Federelemente ein.

Die vorstehend geschilderten Mängel weist auch ein weiterer bekannter Schubrost auf (FR-A-2 277 314), bei dem die Rostplattenträger einen sich horizontal erstreckenden kurzen Steg mit einem offenen Schlitz aufweisen, in den das untere Ende eines Zugorganes eingreift, das in der Befestigungslage etwa vertikal von der an der Rostplatten' vorgesehenen Einhängestelle nach unten hängt. Auch hierbei wird bei einer Wärme- dehnung des Zugorganes oder gar bei einem Bruch des Federelementes die Halterung der Rostplatte auf dem Rostplattenträger stark beein-

trächtigt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schubrost der eingangs genannten Art zu schaffen, der jederzeit, insbesondere auch bei einer übermäßigen Längendehnung der Zugorgane oder bei einem Bruch der Federelemente, eine zuverlässige Befestigung der Rostplatten auf dem zugehörigen Rostplattenträger gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die im Steg des Rostplattenträgers vorgesehene Ausnehmung schlitzartig mit solcher Länge ausgebildet ist, daß das Zugorgan im eingehängten Zustand genenüber der Vertikalen unterschiedlich geneigte Lagen einnehmen kann, und daß sich ferner der Abstand zwischen der das Federelement abstützenden Fläche des Steges und der Einhängestelle vom höher liegenden Ende der schlitzartigen Ausnehmung zum tiefer liegenden Ende hin vergrößert.

Dehnt sich bei dem erfindungsgemäßen Schubrost das Zugorgan einer Rostplatte aufgrund großer Wärmeeinwirkung in Längsrichtung aus, so wird diese Längenänderung zunächst durch das zugehörige Federelement kompensiert. Bei einer größeren Längendehnung kann jedoch das Zugorgan (mit dem Federelement) aufgrund seines Eigengewichts um die Einhängestelle an der Rostplatte schwenken. Aufgrund des erfindungsgemäß vorgesehenen Verlaufes der das Federelement abstützenden Fläche des Steges vergrößert sich bei dieser Schwenkbewegung (bei der sich das Zugorgan aus der schräg geneigten Lage mehr der vertikalen Lage nähert) der Abstand zwischen der das Federelement abstützenden Fläche des Steges und der Einhängestelle des Zugorganes an der Rostplatte. Durch diese Abstandsvergrößerung wird die thermisch bedingte Längendehnung des Zugorganes mehr oder weniger kompensiert und die vom Federelement bewirkte Vorspannung der Verbindung zwischen Rostplatte und Rostplattenträger aufrechterhalten.

Auf diese Weise ergibt sich auch eine zuverlässige Selbstsicherung der Rostplatte für den Fall des Bruches des Federelementes. Durch den Wegfall der Federspannung kann das Zugorgan in diesem Falle aus der geneigten Ausgangslage in eine gegenüber des Vertikalen weniger geneigte neue Lage schwenken, in der durch die Abstandsvergrößerung eine ausreichende Halterung der Rostplatte gewährleistet ist. Die Schwenkbewegung des Zugorganes erfolgt in beiden Fällen selbsttätig unter der Wirkung des Eigengewichts des Zugorganes und der hiervon getragenen Teile (Federelement, Muttern, Beilagscheiben usw.).

Weitere Einzelheiten ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der folgenden Beschreibung zweier in der Zeichnung veranschaulichter Ausführungsbeispiele.

In der Zeichnung zeigen

Figur 1 eine Teil-Querschnittsansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schubrostes ;

Figur 2 einen maßstäblich größeren Teilausschnitt des in Fig. 1 gezeigten Schubrostes zur Darstellung der Befestigung einer Rostplatte mit Hilfe eines geradlinig geneigten Steges ;

Figur 3 eine ähnliche Detail-Querschnittsansicht wie Fig. 2, jedoch zur Darstellung der Rostplattenbefestigung mit Hilfe eines geneigten Steges, der mit einer Krümmung ausläuft.

Von dem erfindungsgemäßen Schubrost ist in Fig. 1 der Einfachheit halber — in einer Teil-Querschnittsansicht — lediglich ein Ausschnitt veranschaulicht, in dem die für die Erfindung wesentlichen Teile zu erkennen sind. Der Schubrost weist in üblicher Weise mehrere (in diesem Falle drei) sich schuppenartig überlappende Rostplatten 1 auf, die auf je einem Rostplattenträger 2 befestigt sind, wobei in Querrichtung des Schubrostes (senkrecht zur Zeichenebene) mehrere solcher Rostplatten 1 in einer Reihe hintereinander liegen und auf dem entsprechenden Rostplattenträger 2 befestigt sein können. In herkömmlicher Weise sind die Rostplatten 1 abwechselnd feststehend und in Längsrichtung des Rostes hin- und herbeweglich, was mit Hilfe der Rostplattenträger 2 erfolgen kann. Die einzelnen Rostplatten 1 können sich außerdem in üblicher Weise über Rippen 3 oder dgl. auf den zugehörigen Rostplattenträgern 2 abstützen.

Wesentlich ist die Befestigung der Rostplatten 1 auf dem zugehörigen Rostplattenträger 2. Zu diesem Zweck ist für jede Rostplatte 1 ein in diesem Ausführungsbeispiel als Zugbolzen 4 ausgebildetes Zugorgan vorgesehen. Das obere Ende 4a des Zugbolzens 4 ist in einen von der Unterseite der Rostplatte 1 nach unten vorstehenden Haken 5 eingehängt und greift dabei durch eine schlitzzartige Ausnehmung 6 hindurch, die in einem Steg 7 des Rostplattenträgers 2 eingearbeitet ist. Zwischen dem anderen Ende 4b des Zugbolzens 4 und dem genannten Steg 7 ist unter Zwischenschaltung von Kontermuttern 8 und Unterlegscheiben 9a und 9b eine Druckfeder 10 angeordnet, die zur Verspannung der Verbindung zwischen der jeweiligen Rostplatte 1 und dem zugehörigen Rostplattenträger 2 dient.

Wichtig ist bei dieser Befestigung jedoch die Ausbildung und Anordnung des Steges 7 am Rostplattenträger 2. Wie sich insbesondere auch aus Fig. 2 ersehen läßt, besitzt der im Querschnitt dargestellte Rostplattenträger 2 zwei in diesem Falle etwa vertikal verlaufende, mit Abstand voneinander angeordnete und parallel zueinander liegende Streben 11, 12, während der Steg 7, der die schlitzzartige Ausnehmung 6 enthält, gegenüber der Horizontalen geneigt angeordnet ist, wobei dieser Steg 7 — in der Querschnittsdarstellung der Fig. 2 gesehen — mit seinen Enden einerseits mit der Strebe 11 und andererseits mit der Strebe 12 einstückig verbunden ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Steg 7 in Materialförderrichtung (Pfeil 13) nach unten geneigt ; diese Neigung verläuft gegenüber der

Horizontalen unter einem Winkel α , der zwischen etwa 5 und 45°, vorzugsweise jedoch zwischen 20 und 30°, liegt. Die schlitzzförmige Ausnehmung 6 verläuft ebenfalls in Richtung dieser Stegneigung und ist als ein geschlossenes Langloch ausgeführt, dessen Breite gerade das Hindurchstecken des Zugbolzens 4 gestattet.

Damit bei dieser Art der Rostplattenbefestigung auch gleichzeitig eine selbstsichernde Befestigung ermöglicht ist, ist die Anordnung des Steges 7 sowie insbesondere die Lage der Ausnehmung 6 so gewählt, daß die Einhängestelle 14 des Zugbolzens 4 an der Rostplatte 1 einen größeren Abstand vom tiefer liegenden Ende 6b als vom höher liegenden Ende 6a der Ausnehmung 6 aufweist.

Wenn somit eine Rostplatte 1 des Schubrostes neu am Rostplattenträger 2 befestigt ist, dann wird der Zugbolzen 4 sich mit seinem Angriffspunkt A am Steg 7 im Bereich des höher liegenden Langloches 6a befinden (beispielsweise wie in Fig. 2 dargestellt). Tritt dann aufgrund von Wärmedehnungen eine übermäßige Längung des Zugbolzens 4 ein, dann wird sich der genenüber der Vertikalen schräg hängende Zugbolzen 4 aus seiner in Fig. 2 veranschaulichten Stellung in Richtung des Pfeiles 15 aufgrund seines Eigengewichts so weit nach rechts verlagern, bis sein Angriffspunkt A wieder mit dem Steg 7 in Eingriff ist, wodurch diese Befestigung der Rostplatte 1 dann selbsttätig weiter gesichert bleibt ; bei dieser Verlagerung führt der Zugbolzen 4 eine Schwenkbewegung in der Einhängestelle 14 aus (in Richtung des Pfeiles 15). Diese Selbstsicherung kann sich auch durch starke Bewegungen der Rostplatte 1 sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung nicht von selbst lösen ; sie zieht sich vielmehr durch Rütteln, Vibrationen usw. eher noch fester an. Erst durch ein Lösen der Kontermuttern 8 auf dem Zugbolzenende 4b kann die Befestigung gelockert bzw. gelöst werden.

Der an der Unterseite der Rostplatte 1 vorgesehene, nach unten vorstehende Haken 5 kann in jeder zweckmäßigen Weise ausgeführt und dem oberen Einhängeende 4a des Zugbolzens 4 angepaßt sein. Beispielsweise könnte ein einfacher Einhängehaken vorgesehen sein, in den das ebenfalls hakenförmig ausgebildete oder ösenförmig ausgebildete Einhängeende des Zugbolzens eingreift.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Haken 5 jedoch als Doppelhaken mit zwei parallel und mit Abstand zueinander angeordneten Hakenteilen (senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 2 hintereinanderliegend) ausgebildet, während der Zugbolzen eine T-Form besitzt, wie in Fig. 2 durch ein strichpunktiert angedeutetes, quer verlaufendes Endstück 4c' angedeutet worden ist. Dieser Zugbolzen 4 liegt einerseits mit seinem Einhängeende 4a zwischen den beiden Hakenteilen, und andererseits greift das quer verlaufende Endstück 4a' in die beiden Hakenteile des Hakens 5 ein, so daß dieses Endstück 4c' auf der Einhängestelle 14 des Hakens 5 liegt.

Bei diesen Ausführungsarten des Hakens 5 sollte jedoch in jedem Falle darauf geachtet werden, daß der Haken 5 in Richtung der Stegneigung — also in Richtung des Pfeiles 13 — offen ist und daß dabei das freie Ende 5a des Hakens 5 etwas höher liegt als die tiefste Einhängefläche des Hakens für das Zugbolzen-Einhängeende 4a, wobei diese Einhängefläche im wesentlichen durch die Einhängestelle 14 definiert ist.

Aufgrund der vorhergehenden Schilderung ist es ohne weiteres einleuchtend, daß bei einem Auswechseln einer Rostplatte 1 der zugehörige Zugbolzen 4 lediglich ausreichend gelöst zu werden braucht, worauf er dann aus dem Haken 5 der Rostplatte 1 ausgehängt werden und in der Ausnahme 6 des Steges 7 hängen bleiben kann, bis die alte Rostplatte herausgenommen und eine neue eingesetzt ist, die dann in umgekehrter Folge mit Hilfe des Zugbolzens 4 am Rostplattenträger 2 festgelegt wird.

Ein zweites Ausführungsbeispiel für die Rostplattenbefestigung zeigt Fig. 3. In diesem Ausführungsbeispiel sind der Einfachheit halber die Element des Schubrostes, die gleichartig zum Beispiel der Fig. 1 und 2 ausgebildet sind, mit denselben Bezugszeichen unter Beifügung eines Striches bezeichnet.

Der wesentliche Unterschied dieses Ausführungsbeispiels gegenüber dem ersten ist in der Ausbildung jedes Rostplattenträgers 20, insbesondere aber in der Ausbildung und Anordnung von dessen Steg 21 zu sehen; die durch den Steg 21 miteinander verbundenen Streben 22 und 23 können dagegen in gleicher Weise ausgebildet und angeordnet sein wie die Streben 11 und 12 in den Fig. 1 und 2.

Bei diesem Ausführungsbeispiel (Fig. 3) ist der Steg 21 jedes Rostplattenträgers 20 zwar im wesentlichen ebenfalls unter einem Winkel zwischen etwa 5 und 45°, vorzugsweise 20 und 30°, geneigt, jedoch verläuft diese Neigung nicht — wie im Beispiel der Fig. 1 und 2 — geradlinig, sondern dieser geneigte Steg 21 läuft mit einer gegenüber der Einhängestelle 14' des Zugbolzens 4' konkaven Krümmung aus, wie es in dieser Fig. 3 deutlich gezeigt ist. Diese Krümmung besitzt — an ihrer unteren, äußeren Seite — einen Radius R_s , der bis zu viermal so groß sein kann wie der theoretische Pendelradius R des Zugbolzens 4, wobei von dem Angriffspunkt A' des Zugbolzens 4' am Steg 21 in Richtung der Einhängestelle 14' ausgegangen wird. Der Mittelpunkt M der Krümmung liegt dabei vorzugsweise auf einer Geraden 24, die unter einem Winkel β zwischen 2 und 10°, vorzugsweise etwa um 5°, gegenüber der Zugbolzen-Mittelachse 25 in Richtung der Rostplattenförderkante 1'a bzw. in Materialtransportrichtung (Pfeil 13') geneigt ist. Im Beispiel der Fig. 3 beträgt der Krümmungsradius R_s etwa den 1,5- bis 2-fachen Wert des theoretischen Pendelradius R , der — wie in Fig. 3 gezeigt — etwa das Maß vom Drehpunkt am Einhängeende 4a' des Zugbolzens 4' bis zum Angriffspunkt A' des Zugbolzens 4' am Steg 21 darstellt.

Wenn bei dieser zweiten Ausführungsform der Zugbolzen 4' aufgrund einer entsprechenden Längendehnung in Richtung des Pfeiles 15 schwenkt (aufgrund des Eigengewichts des Zugbolzens 4'), dann ergibt sich durch die Art der vorgesehenen Krümmung des Steges 21 eine besonders feinfühlig und zuverlässige Selbstsicherung der hier vorgesehenen Befestigung, wobei gleichzeitig stets ein zuverlässiges Festhalten des Zugbolzen-Einhängeendes 4a' auf der Einhängestelle 14' des Hakens 5' gewährleistet ist.

Ansonsten können — wie bereits angedeutet — die Rostplatte 1' mit ihrem Haken 5', der Zugbolzen 4' mit seinen Elementen (einschließlich Feder 10') und der Rostplattenträger 20 entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1 und 2) ausgeführt und ausgewechselt werden.

Ansprüche

1. Schubrost, enthaltend einander überlappende, abwechselnd feststehende und in Längsrichtung des Schubrostes hin- und herbewegliche Rostplatten, zur Halterung der Rostplatten dienende, mit einer Ausnehmung versehene Rostplattenträger, durch diese Ausnehmung der Rostplattenträger hindurchgreifende, mit ihrem einen Ende in die zugehörige Rostplatte eingehängte Zugorgane sowie zwischen dem anderen Ende der Zugorgane und einem die Ausnehmung enthaltenden Steg der Rostplattenträger angeordnete Federelemente zur Vorspannung der Verbindung zwischen den Rostplatten und den Rostplattenträgern, wobei die an den Rand der Ausnehmung angrenzende, das Federelement abstützende Fläche des Steges gegenüber der Horizontalen geneigt verläuft und gegenüber der Einhängestelle des Zugorganes in Längsrichtung des Schubrostes versetzt ist, so daß das Zugorgan eine schräg nach unten hängende Lage einnimmt, dadurch gekennzeichnet, daß die im Steg (7 ; 21) des Rostplattenträgers (2 ; 20) vorgesehene Ausnehmung (6 ; 6') schlitzartig mit solcher Länge ausgebildet ist, daß das Zugorgan (4 ; 4') im eingehängten Zustand gegenüber der Vertikalen unterschiedlich geneigte Lagen einnehmen kann, und daß sich ferner der Abstand zwischen der das Federelement (10 ; 10') abstützenden Fläche des Steges (7 ; 21) und der Einhängestelle (14 ; 14') vom höher liegenden Ende (z.B. 6a) der schlitzartigen Ausnehmung (z.B. 6) zum tiefer liegenden Ende (z.B. 6b) hin vergrößert.

2. Schubrost nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung des Steges (7 ; 21) gegenüber der Horizontalen unter einem Winkel (α) zwischen etwa 5 und 45°, vorzugsweise 20 und 30°, verläuft, wobei die schlitzartige Ausnehmung (6 ; 6') in Richtung dieser Neigung verläuft und als geschlossenes Langloch ausgeführt ist.

3. Schubrost nach Anspruch 1 und/oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (7) eine geradlinig verlaufende Neigung besitzt.

4. Schubrost nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der geneigte Steg (21) mit einer gegenüber der Einhängestelle (14') des Zugorgans (4') konkaven Krümmung ausläuft.

5. Schubrost nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Krümmungsradius (R_s) des Steges (21) bis zu viermal so groß, vorzugsweise 1,5-bis 2-mal groß ist wie der theoretische Pendelradius (R) des Zugorgans (4'), ausgehend vom Angriffspunkt (A') des Zugorgans am Steg (21) in Richtung der Einhängestelle (14'), wobei der Krümmungsmittelpunkt (M) auf einer Geraden (24) liegt, die unter einem Winkel (β) zwischen 2 und 10° gegenüber der Zugorgan-Mittelachse (25) in Richtung der Rostplatten-Förderkante (1'a) geneigt ist.

6. Schubrost nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß das Einhängende (4a ; 4a') des Zugorgans (4 ; 4') in einen an der Rostplatten-Unterseite vorgesehenen, nach unten vorstehenden Haken (5 ; 5') eingehängt ist, der in Richtung der Stegneigung offen ist und dessen freies Ende (5a ; 5'a) etwas höher liegt als die tiefste Einhängfläche des Hakens für das Zugorgan-Einhängende.

7. Schubrost nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der an der Rostplatten-Unterseite vorgesehene Haken (5 ; 5') in Form eines Doppelhakens durch zwei parallel und mit Abstand zueinander angeordnete Hakenteile gebildet ist und daß das Zugorgan die Form eines T-förmigen Zugbolzens (4 ; 4') besitzt, der einerseits mit seinem Einhängende (4a ; 4a') zwischen den beiden Hakenteilen liegt und der andererseits mit seinem quer verlaufenden Endstück (4c) in die beiden Hakenteile eingreift.

Claims

1. Thrust grating, containing grating plates which overlap one another and are alternately stationary and movable to and fro in the longitudinal direction of the grating, plate carriers which serve to retain the grating plates and are provided with an opening, traction members which pass through the said opening in the grating plate carrier and have one end set into the corresponding grating plate carrier, and spring elements which are arranged between the other end of the traction members and a crosspiece of the plate carriers containing the opening to prestress the connection between the grating plates and the grating plate carriers, the surface of the crosspiece which is adjacent to the edge of the opening and supports the spring element being inclined to the horizontal and offset relative to the set-in point of the traction member in the longitudinal direction of the thrust grating so that the traction member takes up a position in which it is inclined downwards, characterised in that the opening (6 ; 6') provided in the crosspiece (7 ; 21)

of the grating plate carrier (2 ; 20) is constructed in the form of a slot the length of which is such that in the set-in state the traction member (4 ; 4') can take up various inclined positions relative to the vertical and that moreover the distance between the surface of the crosspiece (7 ; 21) which supports the spring element (10 ; 10') and the set-in point (14 ; 14') increases from the upper end (e.g. 6a) of the slot-like opening (e.g. 6) to the lower end (e.g. 6b).

2. Thrust grating according to claim 1, characterised in that the crosspiece (7 ; 21) is inclined relative to the horizontal at an angle (α) between approximately 5 and 45°, preferably between 20 and 30°, and the slot-like opening (6 ; 6') extends in the direction of this inclination and is constructed as a closed slot.

3. Thrust grating according to claims 1 and/or 2, characterised in that the inclination of the crosspiece (7) extends in a straight line.

4. Thrust grating according to claims 1 and/or 2, characterised in that the inclined crosspiece (21) extends in a concave curve relative to the set-in point (14') of the traction member (4').

5. Thrust grating according to claim 4, characterised in that the radius of curvature (R_s) of the crosspiece (21) is up to four times, preferably 1.5 to 2 times, as great as the theoretical pendulum radius (R) of the traction member (4') commencing from the point of engagement (A') of the traction member on the crosspiece (21) in the direction of the set-in point (14'), the centre of curvature (M) lying on a straight line (24) which is inclined at an angle (β) between 2° and 10° relative to the central axis (25) of the traction member in the direction of the conveying edge (1'a) of the grating plate.

6. Thrust grating according to the preceding claims, characterised in that the set-in end (4a ; 4a') of the traction member (4 ; 4') is set into a downwardly projecting hook (5 ; 5') which is provided on the underside of the grating plate and is open in the direction of inclination of the crosspiece, the free end (5a ; 5'a) of the said hook being higher than the lowest set-in surface of the hook for the set-in end of the traction member.

7. Thrust grating according to claim 6, characterised in that the hook (5 ; 5') provided on the underside of the grating plate is in the form of a double hook formed by two hook portions arranged parallel and at a distance from one another, and that the traction member is in the form of a T-shaped tension bolt (4 ; 4') the set-in end (4a ; 4a') of which lies between the two hook portions, the inclined end portion (4c) thereof engaging in the two hook portions.

Revendications

1. Grille de poussée comprenant des plaques imbriquées, en alternance fixes et mobiles alternativement dans le sens de la longueur de la grille, des supports de soutien des plaques qui comportent une ouverture, des organes de trac-

tion passant par cette ouverture des supports et dont une extrémité est suspendue à la plaque correspondante, ainsi que des éléments élastiques qui sont disposés entre l'autre extrémité des organes de traction et une entretoise des supports qui comporte l'ouverture et qui sont destinés à mettre sous traction initiale la liaison entre les plaques et les supports de ces dernières, la surface de l'entretoise qui est voisine du bord de l'ouverture et forme un appui pour l'élément élastique étant inclinée sur l'horizontale et décalée par rapport au lieu de suspension de l'organe de traction dans le sens de la longueur de la grille, de manière que l'organe de traction occupe une position de suspension dans laquelle elle est oblique vers le bas, grille caractérisée en ce que l'ouverture (6 ; 6') prévue dans l'entretoise (7 ; 21) du support (2 ; 20) de plaque est en forme de fente et sa longueur est telle que l'organe de traction (4 ; 4') peut occuper à l'état de suspension différentes positions d'inclinaison sur la verticale et par ailleurs la distance entre la surface de l'entretoise (7 ; 21) qui forme appui pour l'élément élastique (10, 10') et le lieu de suspension (14 ; 14') augmente de l'extrémité supérieure (par exemple 6a) de l'ouverture en forme de fente (par exemple 6) vers son extrémité inférieure (par exemple 6b).

2. Grille de poussée selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'angle d'inclinaison (α) de l'entretoise (7 ; 21) sur l'horizontale est compris entre environ 5 et 45°, de préférence entre 20 et 30°, l'ouverture en forme de fente (6 ; 6') étant orientée dans le sens de cette inclinaison et étant conformée en boutonnière fermée.

3. Grille de poussée selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'entretoise (7) a une inclinaison rectiligne.

4. Grille de poussée selon l'une des revendica-

tions 1 et 2, caractérisée en ce que l'entretoise inclinée (21) s'achève avec une incurvation concave par rapport au lieu (14') de suspension de l'organe de traction (4').

5. Grille de poussée selon la revendication 4, caractérisée en ce que le rayon de courbure (R_s) de l'entretoise (21) peut atteindre une valeur quatre fois plus grande, de préférence une valeur un et demi à deux fois plus grande que celle du rayon théorique (R) du mouvement pendulaire de l'organe de traction (4') à partir du point d'attaque (A') de cet organe de traction contre l'entretoise (21) vers le lieu de suspension (14'), le centre de courbure (M) se trouvant sur une droite (24) qui inscrit un angle (β) compris entre 2 et 10° avec l'axe de symétrie (25) de l'organe de traction vers le bord de refoulement (1'a) de la plaque.

6. Grille de poussée selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'extrémité de suspension (4a ; 4a') de l'organe de traction (4 ; 4') repose dans un crochet (5 ; 5') en saillie vers le bas sur la face inférieure de la plaque et ouvert dans le sens de l'inclinaison de l'entretoise, l'extrémité libre (5a ; 5'a) de ce crochet étant légèrement relevée par rapport à son fond sur lequel est suspendue l'extrémité correspondante de l'organe de traction.

7. Grille de poussée selon la revendication 6, caractérisée en ce que le crochet (5 ; 5') prévu sur la face inférieure des plaques est double et formé de deux parties parallèles et distantes l'une de l'autre et l'organe de traction a la forme d'un boulon tirant en T (4 ; 4') dont d'une part l'extrémité de suspension (4a ; 4a') se trouve entre les deux parties du crochet et dont d'autre part l'élément d'extrémité transversal (4c) se loge dans les deux parties du crochet.

40

45

50

55

60

65

6

FIG. 1





