

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 79100547.3

51 Int. Cl.²: **F 23 H 17/08**

22 Anmeldetag: 23.02.79

30 Priorität: 24.02.78 DE 2808057

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.09.79 Patentblatt 79/18

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE FR IT NL SE

71 Anmelder: Josef Martin Feuerungsbau GmbH
Leopoldstrasse 248
D-8000 München 40(DE)

72 Erfinder: Martin, Johannes Josef Dr.-Ing.
Leopoldstr. 248
D-8000 München 40(DE)

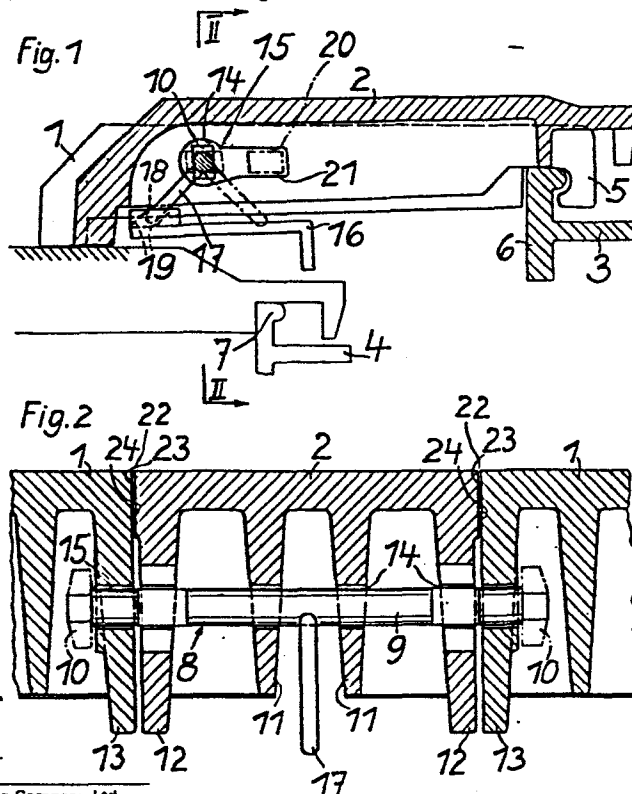
72 Erfinder: Martin, Walter Josef Dipl.-Ing.
Leopoldstrasse 248
D-8000 München 40(DE)

72 Erfinder: Weber, Erich
Henckystrasse 3
D-8000 München 40(DE)

74 Vertreter: Zmyj, Erwin, Dipl.-Ing.
Postfach 95 04 28
D-8000 München 95(DE)

54 Rostbelag für mechanisch bewegte stufenförmige Feuerungsroste von Grossfeuerungen.

57 Bei dem Rostbelag für mechanisch bewegte stufenförmige Feuerungsroste von Grossfeuerungen sind jeweils zwei feststehende Roststäbe (1) die zwischen sich einen relativbeweglichen Roststab (2) aufnehmen, durch eine Klammer (8) miteinander verbunden, deren endseitige Anschläge (10) an den Enden eines Klammerriegels (9) sitzen und zusammen mit diesem die Klammer (8) bilden. Der Klammerriegel (9) greift durch einen Längsschlitz (20) des gegenüber den Nachbarstäben (1) bewegbaren Roststab (2) hindurch. Die Anschläge (10) der Klammer (8) liegen dabei an den Innenflächen der Aussenrippen (13) der feststehenden Roststäbe (1) an.



Firma Josef Martin Feuerungsbau GmbH, Leopoldstraße 248
8000 München 40

Rostbelag für mechanisch bewegte stufenförmige Feuerungs-
roste von Großfeuerungen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Rostbelag für mechanisch bewegte stufenförmige Feuerungsroste von Großfeuerungen, bei denen in den einzelnen Stufen mehrere zueinander relativ-bewegliche Roststäbe liegen, die in Querrichtung durch vorspringende Anschläge verklammert sind, die durch Öffnungen in den Außenrippen der Nachbarstäbe hindurchgeführt sind und an der Innenseite der Außenrippe anliegen.

Bei einem bekannten Rostbelag dieser Art (DE-PS 911 317) ist jeweils an einer Außenrippe eines Roststabes ein seitlich vorstehender Haken vorgesehen, der nach Einführen durch eine besondere Einführöffnung während des Relativhubes in einem Längsschlitz der Außenrippe des benachbarten Roststabes geführt ist und dabei mit seinem Hakenteil an der Innenwand der Außenrippe entlanggleitet. Mit Hilfe dieser Verklammerung lassen sich die gegenseitigen Abstände benachbarter Roststäbe nicht exakt einstellen, da die Innenseite der gegossenen Außenrippe unbearbeitet ist und der Haken ebenfalls gegossen oder geschmiedet ist, so daß Maßtoleranzen und als Folge hiervon Spalte zwischen den

Roststäben auftreten. Bei der Relativverschiebung benachbarter Stäbe gleitet der unbearbeitete Haken auf einer unbearbeiteten Rippenfläche, wodurch große Reibkräfte auftreten können, die auf einen schmalen, beispielsweise 20 mm breiten Haken einwirken, so daß dieser verhältnismäßig rasch verschleißt, wodurch sich der Spalt vergrößert. Die Folge hiervon ist, daß mit zunehmender Betriebsdauer auch zunehmend größere Teile in die sich erweiternden Spalte eindringen können, was zur Beeinträchtigung des Relativhubes und sogar zu einer Verklemmung führen kann. Wenn eine derartige Verklemmung an vielen Stellen vorhanden ist, wird die Antriebskraft für die Bewegung der Roststäbe im Relativhub, d.h. für die Relativverschiebung der Roststäbe, so hoch, daß der Antriebsmechanismus des Rostes stehen bleibt. Da bei der bekannten Ausgestaltung die Verklammerung von einem Stab zum jeweiligen Nachbarstab erfolgt, verdoppelt sich die Reibkraft und damit die Kraft zur Ausführung eines Relativhubes, wenn eine Verklemmung an beiden Flanken eines Roststabes eintritt. Eine Verklemmung zwischen Roststäben kann sowohl durch Steine und Schlacke als auch durch eingedrungene Eisenteile erfolgen, wie dies bei einer Müllfeuerung der Fall sein kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Rostbelag der eingangs erläuterten Art so auszugestalten, daß der Abstand zwischen den einzelnen Roststäben bzw. die Spalte zwischen den Roststäben geringer gehalten werden können und die Reibkräfte bei der Relativverschiebung und der damit zusammenhängende Verschleiß verringert werden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß jeweils zwei Anschläge an den Enden eines Klammerriegels angeordnet sind und zusammen mit diesem eine Klammer bilden, wobei der Klammerriegel mit Spiel durch einen der Relativverschiebung des Roststabes entsprechenden Längsschlitz eines gegenüber seinen Nachbarstäben bewegbaren Roststabes hindurch-

faßt und mit seinen Anschlägen jeweils mit den zu beiden Seiten des beweglichen Roststabes vorgesehenen, innerhalb der jeweiligen Roststufe feststehenden Roststäben zusammenwirkt.

Da die Anschläge aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung an den Innenseiten der Außenrippen solcher Roststäbe anliegen, die beim Relativhub feststehen, tritt zwischen den Anschlägen und diesen Außenrippen keine Verschiebung und damit auch kein Verschleiß an den Rippen und den Anschlägen ein. Der während des Relativhubes bewegbare Roststab wird nun zwischen zwei während des Relativhubes feststehenden Roststäben verschoben, die aufgrund der Klammer einen gleichbleibenden Abstand aufweisen. Der bewegbare Roststab wird also gegenüber der aus den beiden Nachbarstäben und der feststehenden Klammer bestehenden Einheit verschoben, wobei die Klammer mit Spiel durch den beweglichen Roststab hindurchfaßt.

Wenn von beweglichen und feststehenden Roststäben die Rede ist, so bezieht sich dies jeweils auf den Relativhub, bei welchem die begrenzt verschiebbar am Tragrahmen eingehängten Roststäbe gegenüber fest am Tragrahmen eingehängten Roststäben verschoben werden. Dieser Relativhub tritt sowohl in bewegbaren als auch in feststehenden Roststufen auf.

Da die Klammer nicht mehr an den Außenrippen entlanggleitet, entfällt das durch Maßtoleranzen bisher unvermeidliche Bewegungsspiel. Aufgrund der feststehenden Anordnung der Klammer an feststehenden Roststäben können die Spaltweiten unter 1 mm abgesenkt werden. Hierdurch ist vermieden, daß größere Teile zwischen relativ bewegliche Roststäbe eindringen können. Kommt es dennoch aufgrund vieler kleiner Teile zu einer Verklemmung, so führt die sich hieraus ergebende Kraft dazu, daß der bewegbare Roststab an einen feststehenden

Roststab angedrückt wird und unter der Wirkung dieser Kraft während der Relativverschiebung mit seiner Flanke an der Flanke des feststehenden Roststabes entlanggleitet.

Da die Flanken der Roststäbe durch Parallelschliff exakt bearbeitet sind und somit eine glatte Oberfläche aufweisen, treten entsprechend geringe Reibungskräfte bei der Relativverschiebung auf. Die Verminderung der Reibungskräfte bzw. der für die Relativverschiebung notwendigen Kräfte ist also darauf zurückzuführen, daß einerseits in die verhältnismäßig schmalen Spalte nur kleine Teile eindringen können, die nicht zu den starken Verklemmungen führen können, wie das bei großen Teilen der Fall sein kann, und außerdem gleiten in einem solchen Falle große geschliffene Flächen aufeinander, wodurch der Verschleiß an den Flächen gering ist. Bei der bekannten Ausführung wirken sich die aus der Verklemmung ergebenden Kräfte auf der sehr kleinen Fläche des Hakens aus, die obendrein noch unbearbeitet ist, was den Verschleiß erhöht.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, daß der Widerstand gegen eine Verschiebung des beweglichen Roststabes aufgrund einer Verklemmung gleichbleibend ist, unabhängig davon, ob die Verklemmung in einem oder beiden Spalten zwischen dem beweglichen Roststab und den beiden durch eine Klammer zusammengehaltenen feststehenden Roststäben eintritt. Bei der bekannten Ausgestaltung wird dagegen der Verschiebewiderstand verdoppelt, wenn in beiden Spalten zu beiden Seiten des beweglichen Roststabes eine Verklemmung eintritt, da die Verklemmungen zu beiden Seiten des beweglichen Roststabes unabhängig voneinander sind, so daß sich die an den Haken aufbauenden Kräfte addieren.

Wenn die Anschläge an den Enden des Klammerriegels einstückig angeformt sind, so hängt die Spaltweite zwischen den benachbarten Roststäben

von der Fertigungsgenauigkeit bei der Herstellung der Roststäbe und der Klammer ab, die aus wirtschaftlichen Gründen nicht beliebig gesteigert werden kann. Um hier mit einfachen Mitteln einerseits zu möglichst geringen Spaltweiten beim Betriebsbeginn zu gelangen und andererseits diese Spaltweiten auch nach längerer Betriebszeit, nach der sich ein gewisser Verschleiß einstellen wird, wieder korrigieren zu können, ist die wirksame Länge der Klammer gemäß einer Weiterbildung der Erfindung einstellbar und nachstellbar.

Eine erste Möglichkeit, die Klammer einstellbar und nachstellbar zu gestalten, besteht nach der Erfindung darin, daß zumindest an einem der Anschläge, die einstückig mit dem Klammerriegel ausgeführt sein können, eine Stellschraube vorgesehen ist, die sich an der Innenseite der Außenrippe anlegt.

Eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit, die zu einer einstellbaren und nachstellbaren Klammer führt, besteht darin, daß die Anschläge als quer zum Klammerriegel durch an den Enden desselben angeordnete Stellschrauben ausgebildet sind, die an ihren einen Enden kegelförmige Ansätze tragen, welche in der Betriebsstellung mit an den Innenseiten der Außenrippen angeordneten Schrägflächen zusammenwirken. Die Klammer besteht also aus einem einfachen geraden Klammerriegel, der an den Enden im wesentlichen quer zu seiner Längsachse eingebrachte Gewindebohrungen aufweist, in die die Stellschrauben eingeschraubt sind. Da sowohl die Stellschrauben als auch die Innenseiten der Außenrippen Schrägflächen aufweisen, die miteinander in Berührung stehen, können die gewünschten Abstände ein- und nachgestellt werden.

Eine einfache Einstellmöglichkeit ergibt sich auch dadurch, daß die Anschläge durch auf den Enden des Klammerriegels aufschraubbare Muttern gebildet sind.

Um den Rostbelag zusammenbauen zu können, sind zumindest in den Außenrippen der feststehenden Roststäbe Einführöffnungen für die Anschläge vorgesehen. Sofern diese Anschläge fest mit den Klammerriegeln verbunden sind, weisen auch die beweglichen Roststäbe entsprechende Öffnungen auf. Damit nun sich die Verbindung während des Betriebs nicht selbsttätig lösen kann, werden die Klammern nach ihrem Einführen verriegelt. Dies kann nach der Erfindung dadurch erfolgen, daß die Klammer in der Betriebsstellung gegenüber der Einführstellung verdreht ist.

Wenn nun der Klammerriegel aus einem runden Material besteht, kann die Möglichkeit eintreten, daß sich dieser während des Betriebs wieder zurückdreht.

Um dies mit Sicherheit auszuschließen, kann der Klammerriegel Gleitsteine aufweisen, auf denen der bewegliche Roststab gleitend geführt ist. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Gleitsteine eine von der Kreisform abweichende Form aufweisen, damit sie ihrerseits keiner Drehbewegung unterliegen können. Die Anordnung von Gleitsteinen auf dem Klammerriegel hat auch noch den Vorteil, daß verschleißfeste Werkstoffe zum Einsatz kommen können, da trotz des Bewegungsspieles im Längsschlitz nicht auszuschließen ist, daß bei den Schürbewegungen eine Relativbewegung senkrecht zu den Roststabbrücken zwischen benachbarten Roststäben eintritt, so daß die beweglichen Roststäbe an den Klammerriegeln entlangschleifen. Die Gleitsteine vermindern den Verschleiß, ohne daß es notwendig wäre, die gesamte Klammer aus einem besonders verschleißfesten Werkstoff herzustellen.

Eine andere Möglichkeit, die Klammer in ihrer Betriebsstellung zu verriegeln, besteht darin, daß an der Unterseite des Klammerriegels Sperrriegel vorgesehen sind, die nach dem Einführen der Anschläge in die

Einführöffnungen in diese einschiebbar sein können und die Klammer in einer gegenüber der Einführstellung verschobenen und damit verriegelten Stellung halten können. Die Sperriegel können in ihrer Sperrstellung gegen ein unbeabsichtigtes Verschieben gesichert sein.

Bei der Klammer mit an den Enden angeordneten Stellschrauben entsprechend Anspruch 5 kann die Verriegelung der Klammer in einfacher Weise dadurch erfolgen, daß die Einführöffnungen für die als Anschläge dienenden Stellschrauben in den Außenrippen derjenigen Seite des Klammerriegels zugeordneten sind, die den kegelförmigen Ansätzen gegenüber liegen. Die Stellschrauben werden zum Einführen in eine Lage gebracht, in welcher die kegelförmigen Ansätze sich im wesentlichen innerhalb des Klammerriegels befinden und werden dann nach dem Hindurchstecken durch die Außenrippe in eine Betriebsstellung gedreht, in welcher die kegelförmigen Ansätze über den Klammerriegel hervorstehen. Da die Einführöffnungen aber auf der den kegelförmigen Ansätzen gegenüber liegenden Seite vorgesehen sind, kann die Klammer nicht mehr von den feststehenden Roststäben gelöst werden.

Bei der beschriebenen Verklammerung sind jeweils zwei feststehende Roststäbe und ein beweglicher Roststab einer Stufe zu einer Einheit zusammengefaßt, wobei es durchaus möglich ist, daß jeweils fünf bzw. sieben oder eine höhere ungerade Anzahl von Roststäben zu einer Einheit zusammengefaßt werden. Hierbei ist dann nur der Abstand zwischen den beiden äußeren Roststäben einer Einheit festgelegt. Die Abstände zwischen den einzelnen Roststäben dieser Einheit können innerhalb der Einheit variieren. Durch die Verklammerung werden also die Roststäbe einer Einheit untereinander in einem bestimmten maximalen Abstand gehalten.

Eine Spaltbildung kann aber nicht nur zwischen den Roststäben, sondern auch zwischen dem Randstab einer Stufe und den Begrenzungsplatten auftreten. Um den Randstab von feststehenden Stufen an einem Abwandern von den Begrenzungsplatten zu hindern, können die Randstäbe der einen Rostbelagseite der feststehenden Roststufen an den seitlichen Begrenzungsplatten des Feuerungsrosteres durch Klammern in einem festen, einstellbaren und nachstellbaren Abstand gehalten sein. Hierdurch wird verhindert, daß sich zwischen den Randstäben und den Begrenzungsplatten Randspalte bilden, die auch durch anderweitige Kompensationseinrichtungen nicht mehr ausgeglichen werden können. Dies ist dann der Fall, wenn sich Teile zwischen den gegenüber den Begrenzungsplatten unbeweglichen Randstab und die letzteren einschieben. Solche Teile können den Randspalt aufweiten, wodurch zunehmend größere Teile eindringen können. Eine selbstreinigende Wirkung entfällt wegen der fehlenden Relativbewegung zwischen dem Randstab und den Begrenzungsplatten in den festen Stufen. Durch die Erfindung wird das Problem der Randspaltbildung bei feststehenden Stufen gelöst.

Damit die Randstäbe auch möglichen Pumpbewegungen der Roststufe folgen können, bei welchen die Roststäbe sich im wesentlichen senkrecht zu ihrer Oberfläche bewegen, können die Klammern senkrecht zur Roststaboberfläche verschiebbar an den Begrenzungsplatten gehalten sein. Einzelheiten und vorteilhafte Weiterbildungen der Klammern für die Randstäbe ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung ist in der Zeichnung beispielsweise dargestellt. In dieser zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Rostbelag nach der Erfindung;
- Fig. 2 einen Querschnitt nach der Linie II-II in Fig. 1;
- Fig. 3 einen Teilschnitt in Längsrichtung des Rostbelages einer anderen Ausführungsform;

- Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 3;
- Fig. 5 eine Unteransicht der Darstellung in Fig. 4;
- Fig. 6 eine gegenüber Fig. 4 abgeänderte Einzelheit;
- Fig. 7 einen Teilschnitt in Längsrichtung durch den Rostbelag im Bereich der Verklammerung, entlang der Linie VII-VII in Fig. 9;
- Fig. 8 eine Seitenansicht der Außenrippe des feststehenden Roststabes;
- Fig. 9 einen Schnitt nach der Linie IX-IX in Fig. 7;
- Fig. 10 einen der Fig. 9 ähnlichen Schnitt durch eine weitere Ausführungsform;
- Fig. 11 eine Seitenansicht nach der Linie XI-XI in Fig. 10;
- Fig. 12 einen Schnitt nach der Linie XII-XII in Fig. 10;
- Fig. 13 einen Teilschnitt durch einen Randstab im Bereich seiner Anlagestelle an eine Begrenzungsplatte des Feuerungsrostes;
- Fig. 14 einen Schnitt nach der Linie XIV-XIV in Fig. 13;
- Fig. 15 einen der Darstellung in Fig. 13 ähnlichen Schnitt durch eine abgeänderte Ausführungsform;
- Fig. 16 einen Schnitt nach der Linie XVI-XVI in Fig. 15; und
- Fig. 17 einen Schnitt nach der Linie XVII-XVII in Fig. 16.

Bei sämtlichen in der Zeichnung dargestellten Rostbelägen sind Roststufen bestehend aus während des Relativhubes feststehenden Roststäben 1 und hierzu während des Relativhubes beweglichen Roststäben 2 vorgesehen, die entweder im Falle von beweglichen Stufen auf verschiebbaren Tragrahmen 3 oder im Falle von feststehenden Stufen auf feststehenden Tragrahmen 4 liegen. Die jeweils feststehenden Roststäbe 1 sind im wesentlichen ohne Spiel an ihrem Einhängeende 5 auf einer Einhängeschiene

6 bzw. 7 des Tragrahmens 3 bzw. 4 eingehängt, während die relativ zu diesen Roststäben beweglichen Roststäbe 2 mit einem Längsspiel auf den Tragrahmen der beweglichen bzw. der feststehenden Stufe aufruhend.

Bei sämtlichen in den Fig. 1 bis 12 dargestellten Ausführungsformen sind jeweils zwei in bezug auf ihren Tragrahmen feststehende Roststäbe 1 mittels einer Klammer in einem festen Abstand zueinander gehalten und der relativ zu diesen feststehenden Roststäben verschiebbare Roststab 2 bewegt sich nicht nur gegenüber seinen benachbarten Roststäben 1 und der Einhängeschiene 6 bzw. 7, sondern auch gegenüber der Klammer, die seine Nachbarstäbe an einem gegenseitigen Entfernen hindert.

Bei der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform ist die Klammer, die die feststehenden Roststäbe 1 zusammenhält, mit 8 bezeichnet und umfaßt einen Klammerriegel 9 sowie an ihren Enden angeformte hakenartige Ansätze 10, die einstückig mit dem Klammerriegel ausgebildet sind und nach beiden Seiten quer zum Klammerriegel 9 vorstehen. Um jeweils zwei feststehende und einen hierzu beweglichen Roststab miteinander vereinigen zu können, weisen die Innenrippen 11 und die Außenrippen 12 des beweglichen Roststabes 2 sowie die Außenrippen 13 der feststehenden Roststäbe 1 Einführöffnungen 14 bzw. 15 auf. Die Einführöffnungen 15 in der Außenrippe 13 des feststehenden Roststabes 1 sind der Form des hakenartigen Ansatzes 10 angepaßt und verläuft senkrecht zur Rückenoberfläche des Roststabes 1.

Damit die Klammer 8 die feststehenden Roststäbe 1 in einem bestimmten Abstand zueinander halten kann, bzw. damit im Betrieb die Anschläge 10 nicht mehr durch die Einführöffnungen 15 des feststehenden Roststabes 1 herausrutschen können, wird die Klammer 8 mittels eines Schlüssels 16 verdreht, der an einem Hebel 17 angreift, welcher fest mit dem Klammerriegel 9 verbunden ist. Der Schlüssel 16 weist an seinem vorderen Ende

eine Tasche 18 mit zwei Anschlägen 19 auf, in der der Hebel 17 aufgenommen wird, wobei die Anschläge 19 während des Verdrehens der Klammer 8 wechselseitig an dem Hebel 17 angreifen.

Der bewegliche Roststab 2 weist einen mit der Einführöffnung 14 in Verbindung stehenden Längsschlitz 20 auf, der so bemessen ist, daß sich der bewegliche Roststab 2 mit Spiel 21 gegenüber dem Klammerriegel 9 der Klammer 8 entsprechend seiner Relativverschiebung gegenüber den feststehenden Roststäben 1 verschieben kann.

Um einerseits einen gleichbleibenden Spalt 22 zwischen sämtlichen Roststäben beim Einbau des Rostbelages trotz Fertigungstoleranzen bei der Herstellung der Klammer gewährleisten zu können, und andererseits nach einem Verschleiß an den Flanken 23 und 24 den Spalt 22 wieder auf sein ursprüngliches Maß zurückführen zu können, ist gemäß der Ausgestaltung nach den Fig. 3 bis 6 eine einstellbare Klammer 25 vorgesehen, die einen Klammerriegel 26 und zwei hakenartige Anschläge 27 aufweist. Einer der Anschläge 27 ist mit einer Gewindebohrung 28 versehen, in die eine Stellschraube 29 einschraubbar ist, die an der Innenseite der Außenrippe 13 des einen der beiden durch die Klammer 25 miteinander verbundenen Roststäbe 1 anliegt und so den gegenseitigen Abstand zwischen den beiden feststehenden Roststäben 1 und damit die Spaltweiten 22 einzustellen gestattet.

Bei dieser in den Fig. 3 bis 6 dargestellten Ausführungsform ist in jeder Außenrippe 13 eines feststehenden Roststabes 1 eine Einführöffnung 30 vorgesehen, die in ihrer Breite im wesentlichen der Breite des im Querschnitt rechteckigen Klammerriegels 26 angepaßt ist und deren Höhe der Höhe des Anschlages 27, vermehrt um ein bestimmtes Bewegungsspiel, entspricht. In dem beweglichen Roststab 2 ist ein mit der Einführöffnung 30 verbundener Längsschlitz 31 vorgesehen, der eine

Höhe aufweist, die ebenfalls der Höhe des Anschlages 27 entspricht, so daß die Klammer 25 durch den beweglichen Roststab 2 hindurchgeführt werden kann. Eine besondere Einführöffnung wie bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 ist hier bei dem beweglichen Roststab nicht erforderlich. Damit nun die Klammer 25 nach dem Einführen in ihrer Betriebsstellung verriegelt werden kann, sind an der Unterseite des Klammerriegels 26 zwei Sperriegel 32 verschiebbar gehalten, die in ihrer Breite der Breite des Klammerriegels 26 und in ihrer Höhe dem Überstand des hakenartigen Anschlages 27 entsprechen. Die feststehenden Roststäbe 1 werden dann so weit angehoben, daß der jeweilige Anschlag 27 durch die Einführöffnung 30 eingeführt werden kann, worauf die Roststäbe 1 abgesenkt werden, wodurch die Anschläge 27 hinter die Außenrippen 13 der feststehenden Roststäbe greifen.

Jeder Sperriegel 32 weist einen Längsschlitz 33 auf, durch den ein am Klammerriegel 26 festgelegter Bolzen hindurchgreift, der mit einem Kopf 34 den jeweiligen Sperriegel 32 an der Unterseite des Klammerriegels 26 hält. Zur Verschiebung der Sperriegel 32 dient eine doppelarmige, an der Unterseite des Klammerriegels 26 schwenkbar gelagerte Lasche 35, die mit ihren Enden mittels Gelenkzapfen 36 gelenkig mit den Sperriegeln 32 verbunden ist. Die Gelenkzapfen 36 stehen über den Sperriegel 32 hervor und können mit ihren vorstehenden Enden in Rastbohrungen 37 im Klammerriegel 26 eingreifen, wenn sich die Sperriegel 32 in der in Fig. 4 dargestellten Sperrstellung befinden, in der die feststehenden Roststäbe nicht mehr angehoben werden können, da die Einführöffnung 30 durch den Klammerriegel 26 und die Sperriegel 32 ausgefüllt ist, so daß eine Bewegung des Roststabes 1 gegenüber dem Klammerriegel nicht mehr möglich ist. Damit die Gelenkzapfen 36 mit ihren vorstehenden Enden an dem Klammerriegel 26 vorbeigeschwenkt werden können, um in die Rastbohrungen 37 zu gelangen, wird die Schwenklasche mittels einer sie haltenden Schraube 38 abgesenkt,

die als Schwenkachse für die Lasche 35 dient. Nachdem sich die Sperrriegel 32 in ihrer Sperrstellung befinden, wird die Schraube 38 wieder angezogen und die Gelenkzapfen 36 greifen in die Rastbohrung 37 ein.

Um das Betätigen der Schraube 38 zu vermeiden, kann entsprechend der Ausgestaltung nach Fig. 6 die Lasche 35 mittels einer Druckfeder 39 belastet sein, so daß sich die Lasche 35 entgegen der Wirkung der Druckfeder 39 von dem Klammerriegel 26 entfernen kann, damit die Gelenkzapfen 36 beim Verschwenken nicht an dem Klammerriegel 26 anstoßen. Wenn die Gelenkzapfen 36 nach dem Verschwenken der Lasche 35 in die Rastbohrungen 37 eingreifen, wird die Lasche durch die Druckfeder 39 in dieser Stellung gehalten, so daß die Sperrriegel 32 in ihrer Sperrstellung gesichert sind.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 7 bis 9 ist eine Klammer 40 mit einem runden Klammerriegel 41 vorgesehen, an dessen Enden hakenförmige Anschläge 42 befestigt sind, von denen der eine Anschlag eine Stellschraube 43 trägt. Die Ausgestaltung entspricht bis auf die runde Ausführung des Klammerriegels 41 derjenigen nach Fig. 4. Die Verriegelung der Klammer 40 erfolgt durch Verdrehen derselben nach dem Durchstecken der Anschläge 42 durch eine entsprechend angepaßte Einführöffnung 44. Wie aus Fig. 8 ersichtlich, befindet sich der Anschlag 42 nach dem Verdrehen mittels eines am Klammerriegel 41 befestigten Hebels 45 in einer Stellung, in der der Anschlag nicht mehr mit der Einführöffnung 44 fluchtet, so daß die feststehenden Roststäbe 1 nicht mehr voneinander entfernt werden können. Die Rippen 11 und 12 des bewegbaren Roststabes 2 weisen jeweils einen Längsschlitz 46' und 46 auf, wobei in die Längsschlitze 46 jeweils ein Gleitstein 47 angeordnet ist, der auf dem Klammerriegel 41 sitzt. Der Gleitstein 47 weist rechteckige Form auf und kann somit nicht in dem Längsschlitz 46 verdreht werden, selbst wenn bei Verschiebung des beweg-

lichen Roststabes 2 Kräfte auf den Gleitstein 47 einwirken. Aus diesem Grunde kann auch nicht die Klammer 40 verdreht werden, so daß die Verriegelung, die durch Verdrehen erzielt worden ist, sich nicht mehr selbsttätig rückgängig machen kann.

In den Fig. 10 bis 12 ist eine weitere Ausführungsform der Klammer dargestellt. Diese Ausgestaltung ist besonders einfach, da die insgesamt mit 48 bezeichnete Klammer einen einfachen geraden Klammerriegel 49 mit vorzugsweise rechteckigem Querschnitt aufweist, der an seinen Enden mit Gewindebohrungen 50 versehen ist, in die Stellschrauben 51 einschraubbar sind. Die Stellschrauben können, wie dargestellt, einen Innensechskant für ihre Betätigung haben. Am gegenüber liegenden Ende weisen sie kegelförmige Ansätze 53 auf, die im eingebauten Zustand der Klammer 48 mit Schrägflächen 54 an der Innenseite der Außenrippe 13 des jeweiligen feststehenden Roststabes zusammenwirken. Wie aus Fig. 10 ersichtlich, kann der Abstand zwischen den beiden feststehenden Roststäben 1 durch stärkeres Einschrauben der Stellschrauben 51 verkürzt oder durch Herausschrauben der Stellschrauben vergrößert werden. Der Klammerriegel 49, der im dargestellten Beispiel einen rechteckigen Querschnitt aufweist, wird beim Einbau des Rostbelages ohne die Stellschrauben 51 durch einen der Dicke des Klammerriegels im wesentlichen entsprechenden Längsschlitz 56 im beweglichen Roststab 2 hindurchgeführt. Die Länge des Längsschlitzes 56 entspricht der Größe der maximalen Relativverschiebung benachbarter Roststäbe. Die Stellschrauben 51 werden zum Einbau nur so weit eingeschraubt, daß die kegelförmigen Ansätze 53 mit der Oberseite des Klammerriegels 49 bündig sind, wie dies aus der Darstellung am linken Ende des Klammerriegels in Fig. 10 ersichtlich ist. In dieser Stellung ist der Klammerriegel mit der Einstellschraube 51 in eine in der Außenrippe 13 vorgesehene Einführöffnung 55 einführbar, die dem Querschnitt des Klammerriegels 49 und der nach unten vorstehenden Stellschraube 51

entspricht. Wird dann die Stellschraube 51 nach oben gedreht, so daß der kegelförmige Ansatz 53 an die Schrägfläche 54 zur Anlage kommt, so kann der Anschlag nicht mehr aus der Einführöffnung 55 herausgezogen werden. Die Klammer 48 ist somit in ihrer Betriebsstellung verriegelt.

In den Fig. 13 und 14 ist eine der möglichen Ausführungsformen einer Verklammerung für einen feststehenden Randstab 1' einer feststehenden Roststufe dargestellt. Mit 78 ist eine Begrenzungsplatte eines Feuerrostes bezeichnet, der der Randstab 1' zugeordnet ist. An dieser Begrenzungsplatte 78 ist eine Haltelasche 80 befestigt, die einen Führungsschlitz 57 aufweist, welcher senkrecht zum Roststabbrücken des Randstabes 1' ausgerichtet ist. In diesem Führungsschlitz 57 ist ein Führungsbolzen 58 geführt, der eine Klammer 59 trägt, welche im wesentlichen U-förmig ausgebildet ist und einen Basisteil 60 sowie zwei Schenkel 61 und 62 umfaßt. In den Schenkeln 61 und 62, die parallel zum Roststabbrücken verlaufen, sind Stellschrauben 63 eingeschraubt, die den Stellschrauben 51 der Ausführungsform nach Fig. 11 entsprechen. Mit ihren kegelförmigen Ansätzen 64 liegen die Stellschrauben 63 an Schrägflächen 65 und 66 der Außenrippe 13' des Randstabes 1' an. Werden die Stellschrauben weiter nach oben geschraubt, so verringert sich der Spalt 67 zwischen dem Randstab 1' und der Begrenzungsplatte 78. Durch die Anordnung des Führungsschlitzes 57 und des Führungsbolzens 58, der durch am Basisteil 60 angeordnete Halteaugen 79 mit der Klammer 59 verbunden ist, kann der Randstab 1' Bewegungen ausführen, die senkrecht zu seiner Staboberfläche verlaufen. Damit die Klammer 59 nicht an der Außenrippe 13' freikommt, ist der obere Schenkel 61 in eine Einführöffnung 68 eingeführt, die mit der Einführöffnung 55 bei der Ausführungsform nach Fig. 11 vergleichbar ist, denn diese Einführöffnung 68 ist dem oberen Schenkel 61 angepaßt und weist im unteren Bereich eine Aussparung 69 auf, die für den Durchtritt der Stellschraube 63 vorgesehen ist, wenn diese sich in ihrer unteren Lage befindet, in welcher der kegelförmige Ansatz 64 nicht über den Schenkel 61 hervorsteht.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 15 bis 17 besteht die zur Halterung des feststehenden Randstabes 1' einer feststehenden Roststufe dienende Klammer entsprechend dem dargestellten Beispiel aus einem Winkelstück, dessen einer Schenkel 71 durch eine Einführöffnung 72 in der Außenrippe 13' des Randstabes 1' hindurchgeführt ist, während der andere Schenkel 73 durch einen Haltebügel 74 verschiebbar gehalten ist, der an der Begrenzungsplatte 78 befestigt ist. Die verschiebbare Halterung ist vorgesehen, damit sich der Roststab senkrecht zu seiner Staboberfläche bewegen und somit den Bewegungen der übrigen Roststäbe der Roststufe folgen kann, wenn diese vertikale Bewegungen ausführen sollte. Das äußere Ende des Schenkels 71 ist als Gewindebolzen 75 ausgebildet, auf den eine Mutter 76 aufschraubbar ist, die zusammen mit einer Beilegscheibe 77 als Anschlag dient, der an der Innenseite der Außenrippe 13' anliegt. Durch Verdrehen der Mutter 76 kann der Randspalt 67 zwischen dem Randstab 1' und der Begrenzungsplatte 78 eingestellt werden.

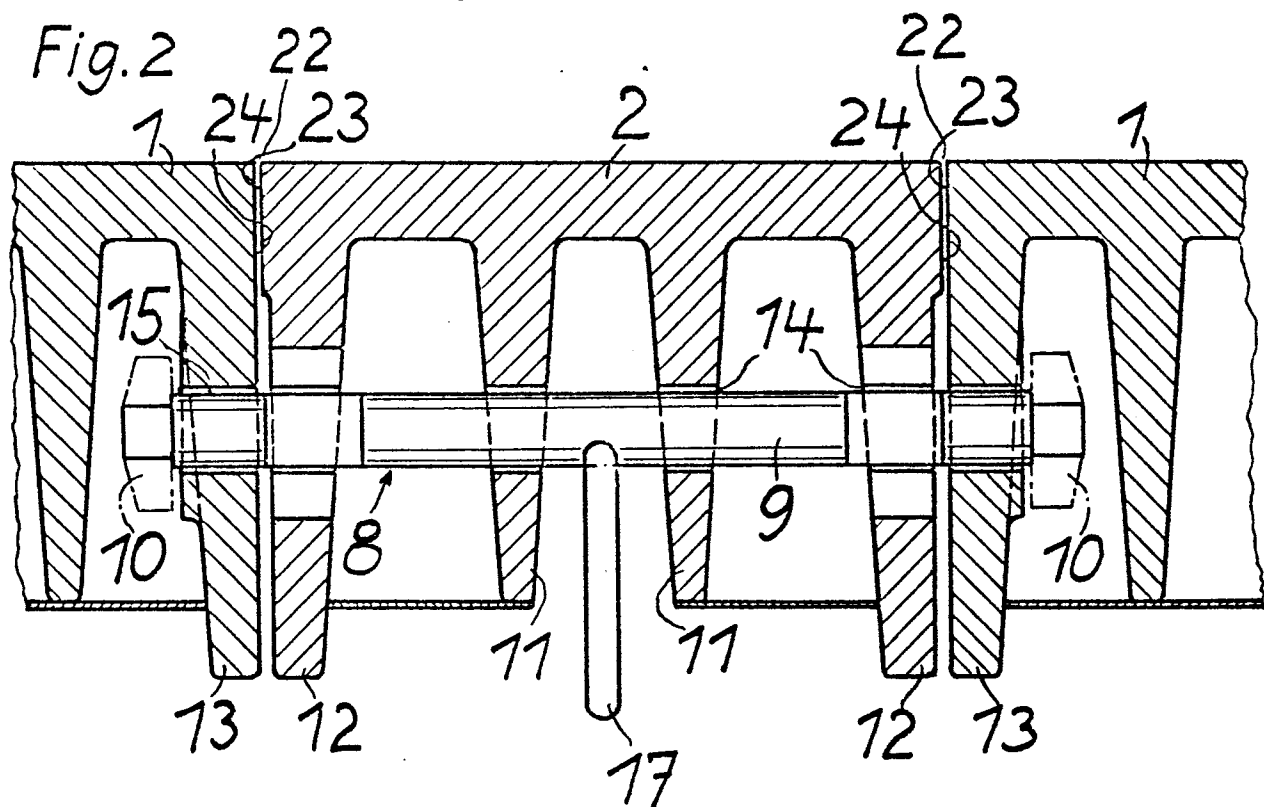
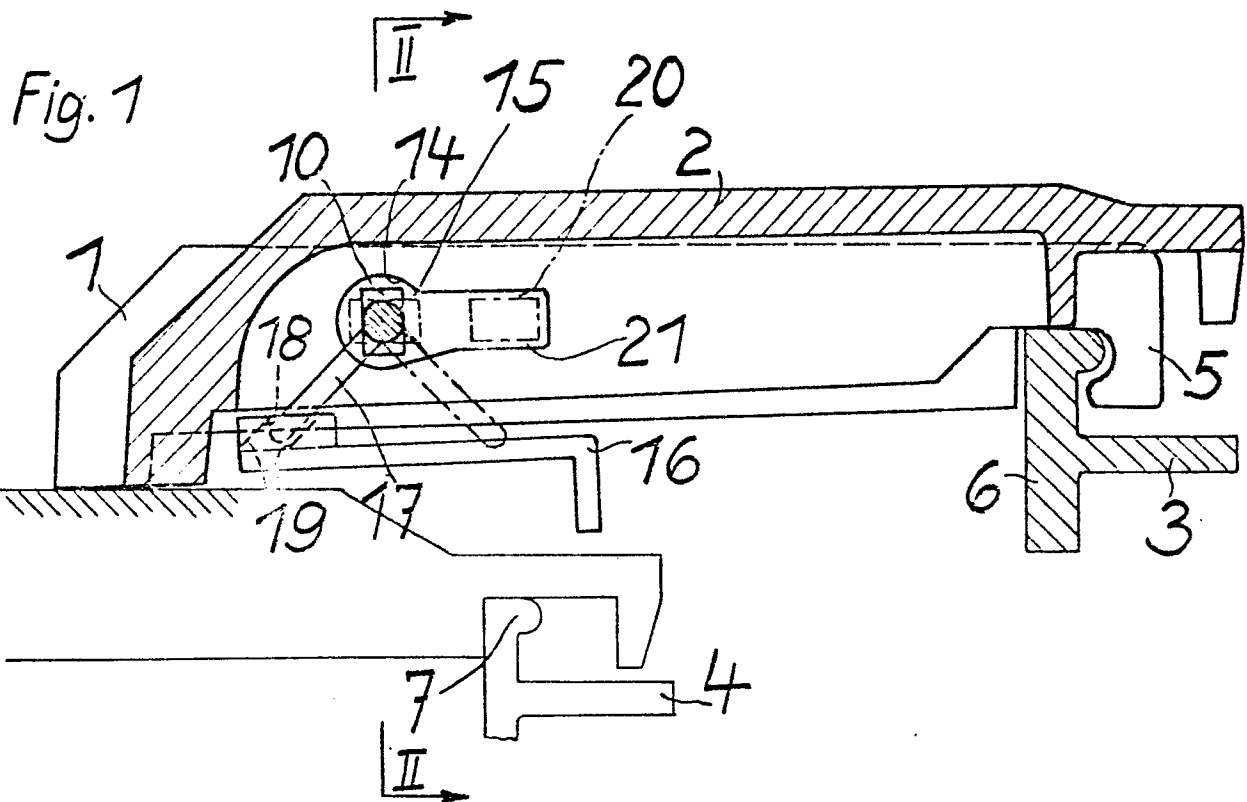
Patentansprüche

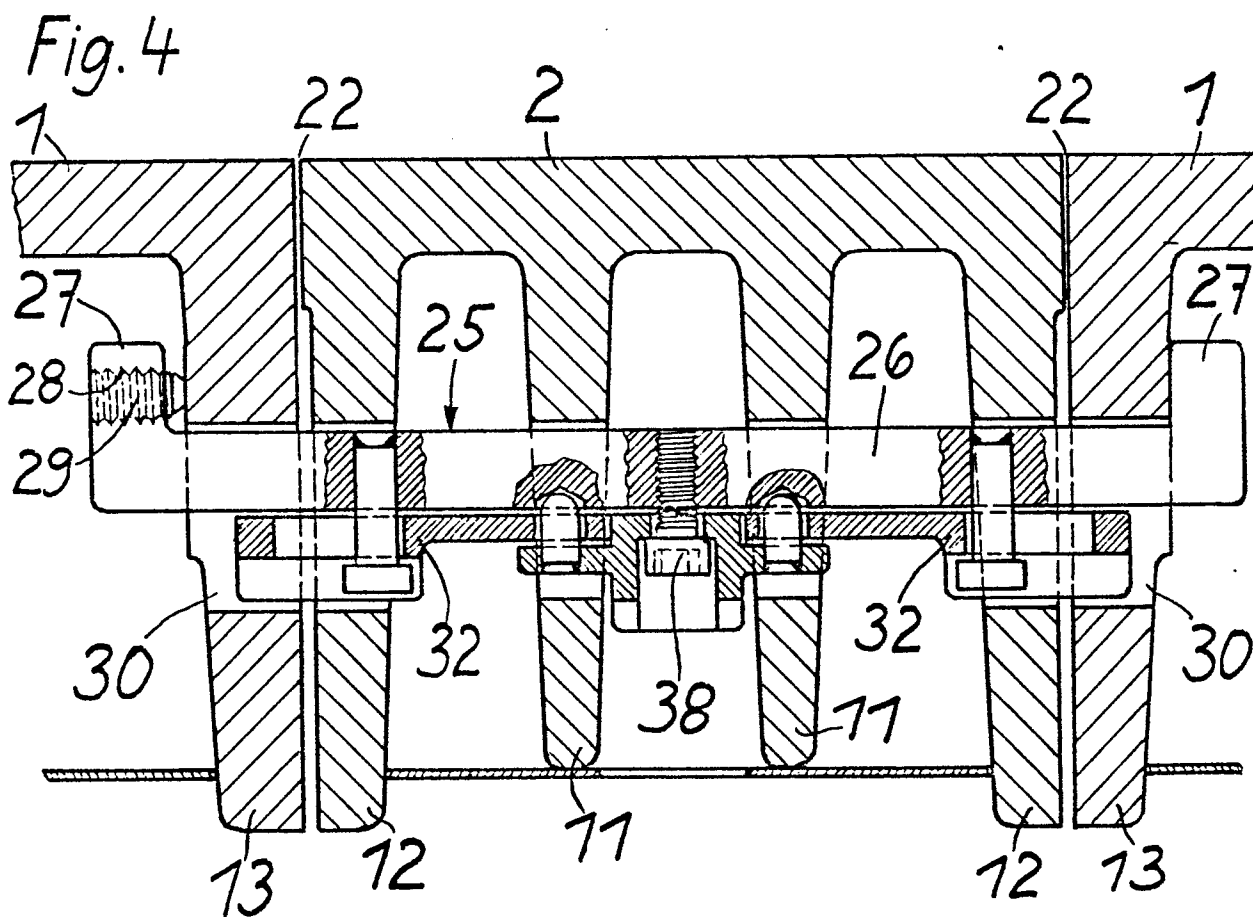
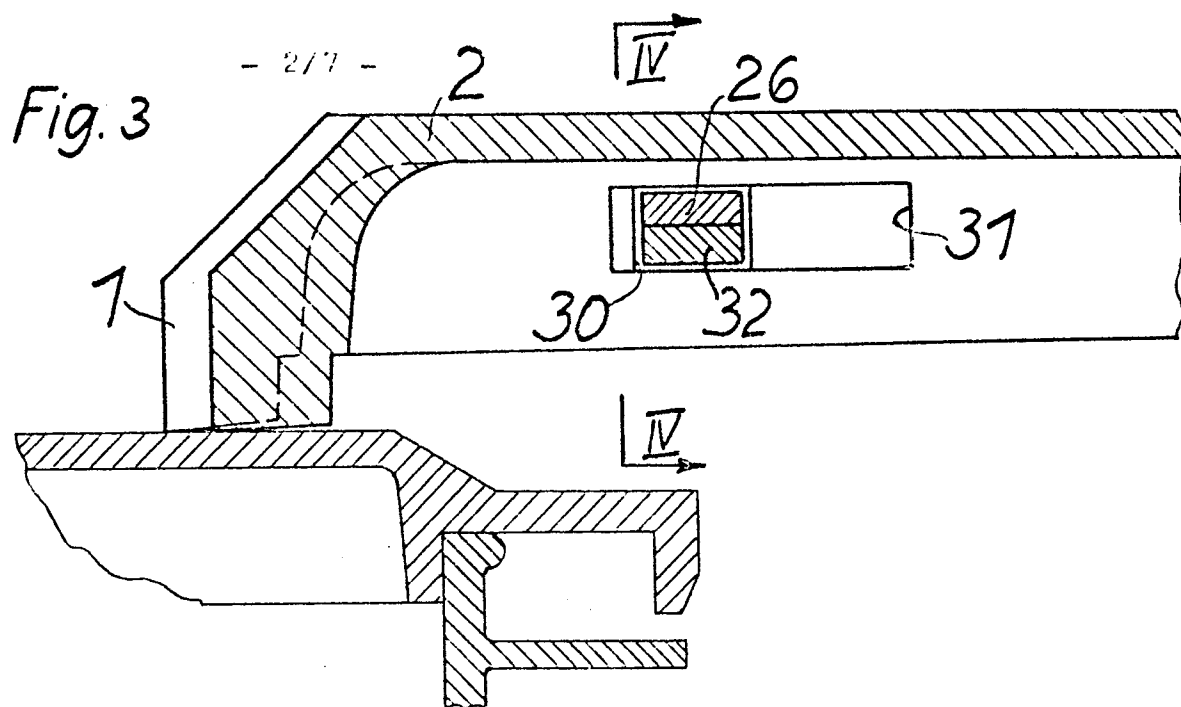
1. Rostbelag für mechanisch bewegte stufenförmige Feuerungsroste von Großfeuerungen, bei denen in den einzelnen Stufen mehrere zueinander relativbewegliche Roststäbe liegen, die in Querrichtung durch vorspringende Anschläge verklammert sind, die durch Öffnungen in den Außenrippen der Nachbarstäbe hindurchgeführt sind und an der Innenseite der Außenrippe anliegen, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei Anschläge (10; 27; 42; 51) an den Enden eines Klammerriegels (9; 26; 41; 49) angeordnet sind und zusammen mit diesem eine Klammer (8; 25; 40; 48) bilden, wobei der Klammerriegel mit Spiel durch einen der Relativverschiebung des Roststabes (2) entsprechenden Längsschlitz (20; 31; 46; 56) eines gegenüber seinen Nachbarstäben bewegbaren Roststabes (2) hindurchfaßt und mit seinen Anschlägen (10; 27; 42; 51) jeweils mit den zu beiden Seiten des beweglichen Roststabes (2) vorgesehenen innerhalb der jeweiligen Roststufe feststehenden Roststäben (1) zusammenwirkt.
2. Rostbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschläge (10; 27; 24) an den Enden des Klammerriegels (9; 26; 41) einstückig angeformt bzw. fest mit diesem verbunden sind und daß die Außenrippen (13) der feststehenden Roststäbe (1) den Anschlägen angepaßte Einführöffnungen (15; 30; 44) aufweisen.
3. Rostbelag nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die wirksame Länge der Klammer (25; 40; 48) einstellbar und nachstellbar ist.

4. Rostbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest an einem der Anschläge (27; 42) eine Stellschraube (29; 43) vorgesehen ist.
5. Rostbelag nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschläge als im wesentlichen quer zum Klammerriegel (49; 61, 62) durch an den Enden desselben angeordnete Stellschrauben (51; 63) ausgebildet sind, die an ihren einen Enden kegelförmige Ansätze (53; 64) tragen, welche in der Betriebsstellung mit an den Innenseiten der Außenrippen (13; 13') angeordnete Schrägflächen (54; 65, 66) zusammenwirken.
6. Rostbelag nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschläge durch auf die Enden (75) des Klammerriegels (71) aufschraubbare Muttern (76) gebildet sind.
7. Rostbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer (8; 25) in der Betriebsstellung gegenüber der Einführstellung verdreht ist.
8. Rostbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Klammerriegel (41) Gleitsteine (47) aufweist, auf denen der bewegliche Roststab (2) gleitend geführt ist.
9. Rostbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an der Unterseite des Klammerriegels (26) Sperriegel (32) vorgesehen sind, die nach dem Einführen der Anschläge (27) in die Einführöffnungen (30) ebenfalls in diese einschiebbar sind und die Klammer (25) in einer gegenüber der Einführstellung verschobenen und damit verriegelten Stellung halten.

10. Rostbelag nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einführöffnungen (55) für die als Anschläge dienenden Stellschrauben (51) in den Außenrippen (13) derjenigen Seite des Klammerriegels (59) zugeordnet sind, die den kegelförmigen Ansätzen (53) gegenüber liegen.
11. Rostbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung von feststehenden und beweglichen Roststufen die Randstäbe (1') der einen Rostbelagseite der feststehenden Roststufen an den seitlichen Begrenzungsplatten (78) des Feuerungsrotes durch Klammern (59; 70) in einem festen, einstellbaren und nachstellbaren Abstand (67) gehalten sind.
12. Rostbelag nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammern (59; 70) senkrecht zur Roststaboberfläche verschiebbar an den Begrenzungsplatten (78) gehalten sind.
13. Rostbelag nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer (59) im wesentlichen U-förmig mit einem Basisteil (60) und zwei Schenkeln (61, 62) ausgebildet ist, daß beide Schenkel in der Betriebsstellung im wesentlichen parallel zum Roststabbrücken liegen und als Anschläge dienende parallel zur Außenrippe (13') des Roststabes (1') verlaufende Stellschrauben (63) mit kegelförmigen Ansätzen (64) tragen, die sich an entsprechenden Schrägflächen (65, 66) an der Innenseite der Außenrippe (13') abstützen und daß der Basisteil (60) Halteaugen (79) aufweist, die einen Führungsbolzen (58) tragen, welcher in einem Längsschlitz (57) einer mit einer Begrenzungsplatte (78) fest verbundenen Halte-lasche (80) geführt ist.

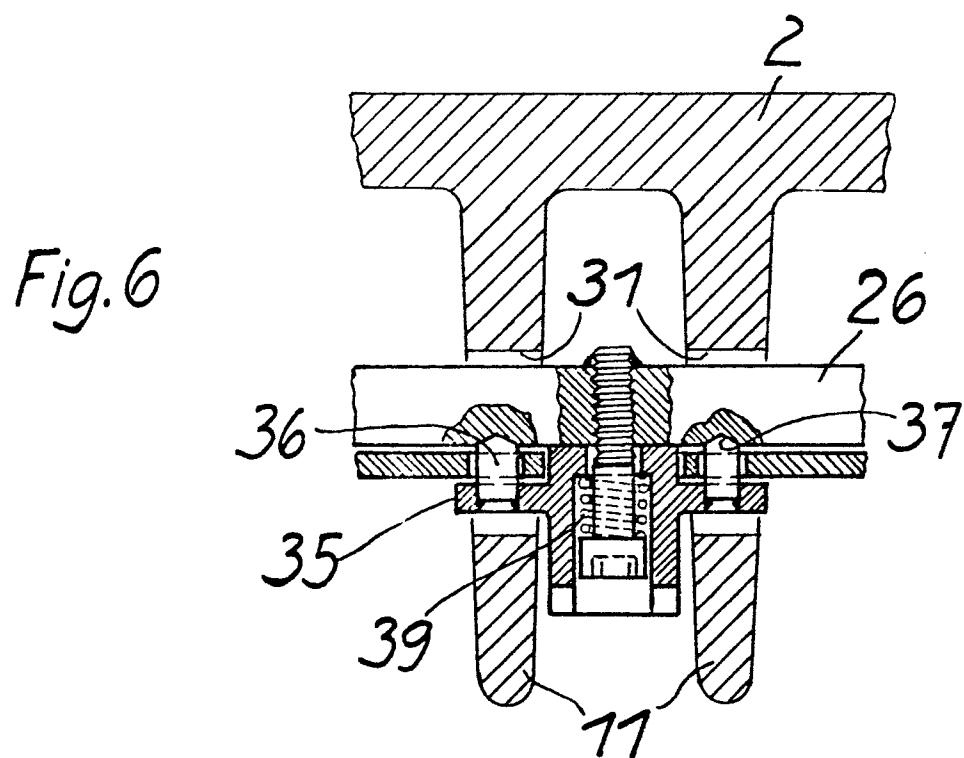
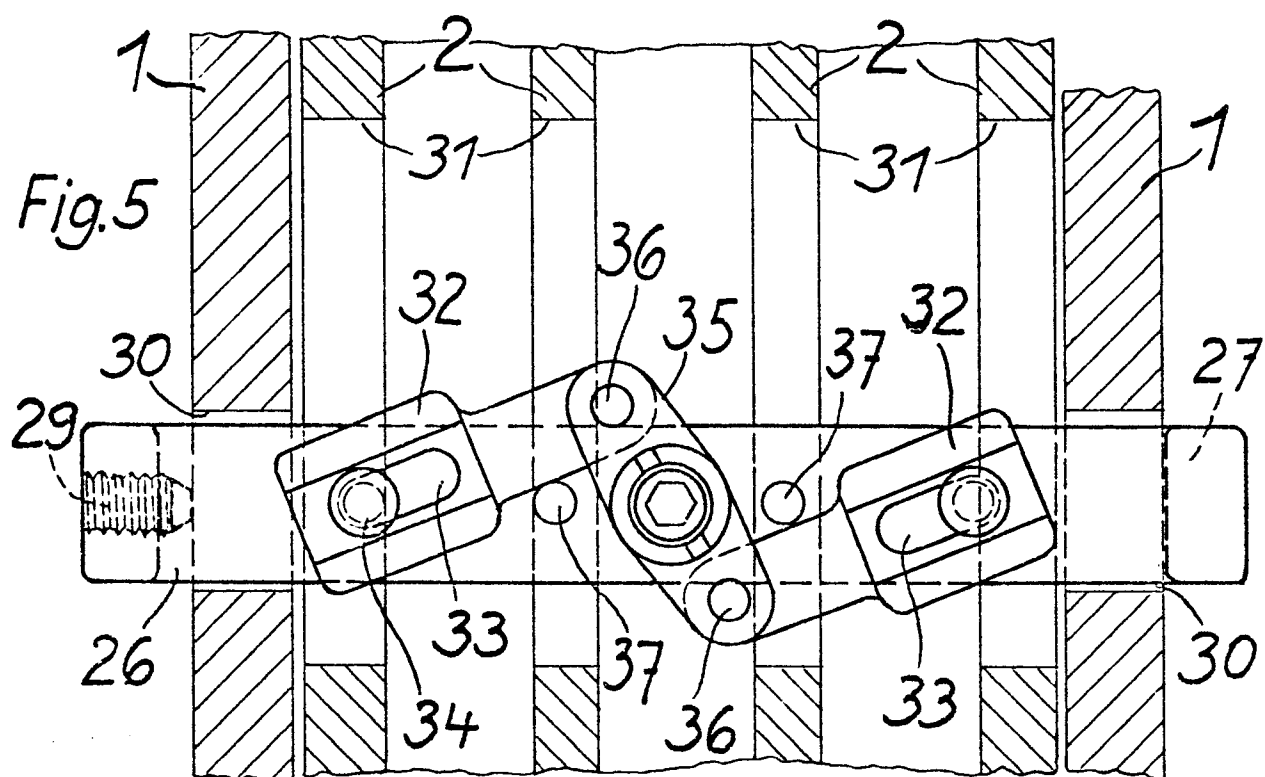
14. Rostbelag nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer (70) aus einem Winkelstück besteht, dessen einer Schenkel (71) mit einem Anschlag (76) durch die Außenrippe (13') des Roststabes (1') greift und dessen anderer Schenkel (73) in einem an einer Begrenzungsplatte (78) befestigten Haltebügel (74) senkrecht zum Roststabbrücken verschiebbar geführt ist.





0003843

- 3/7 -



- 4/7 -

Fig. 7

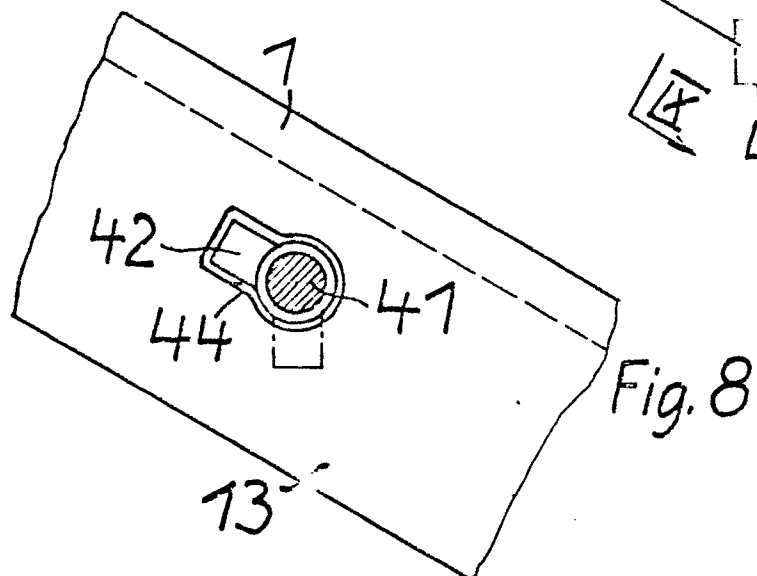
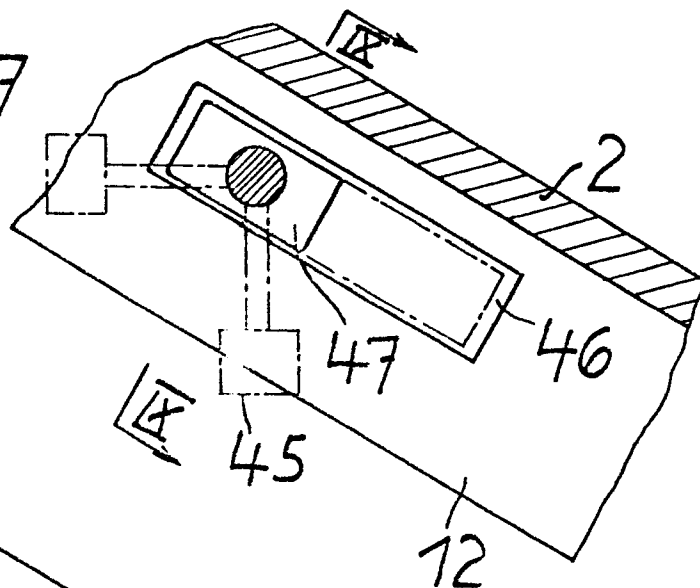
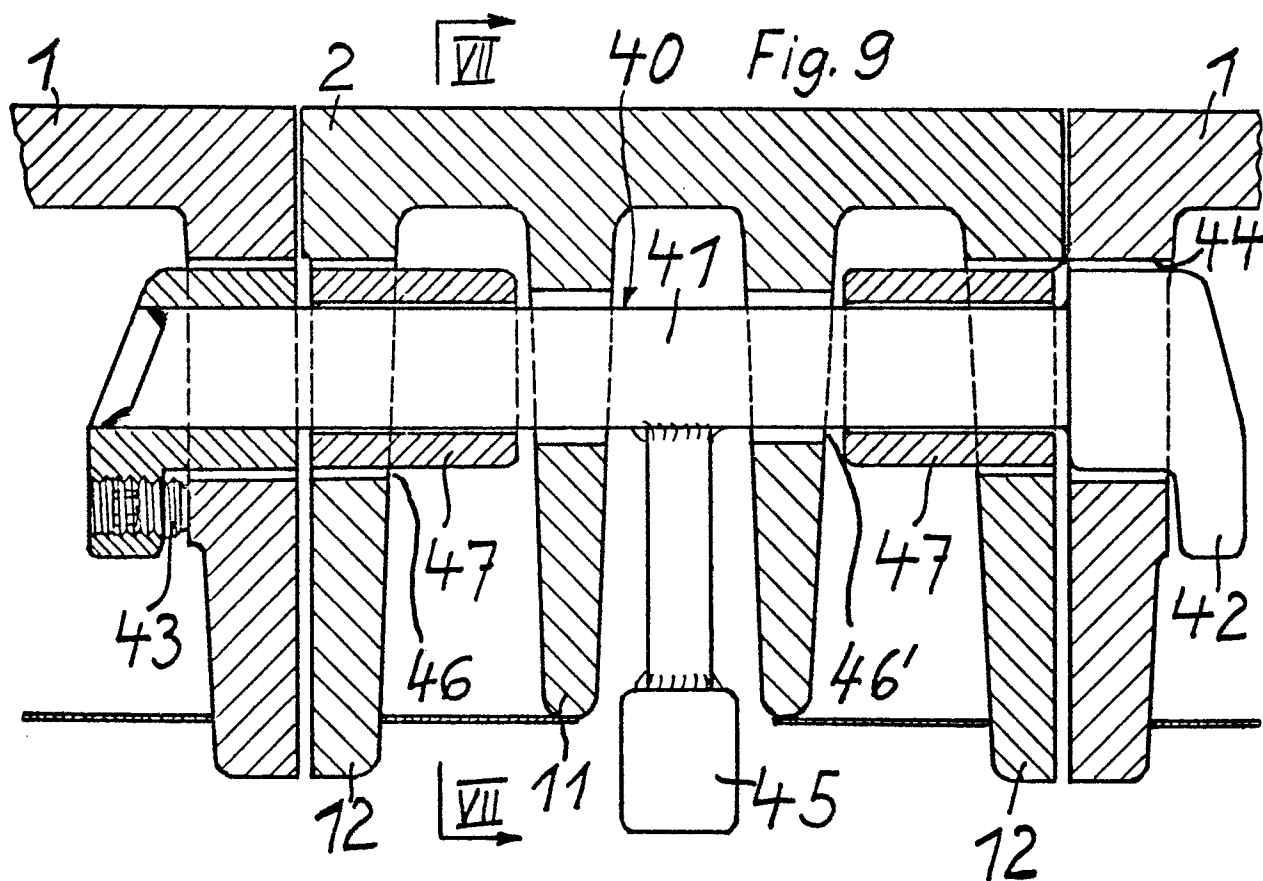


Fig. 8



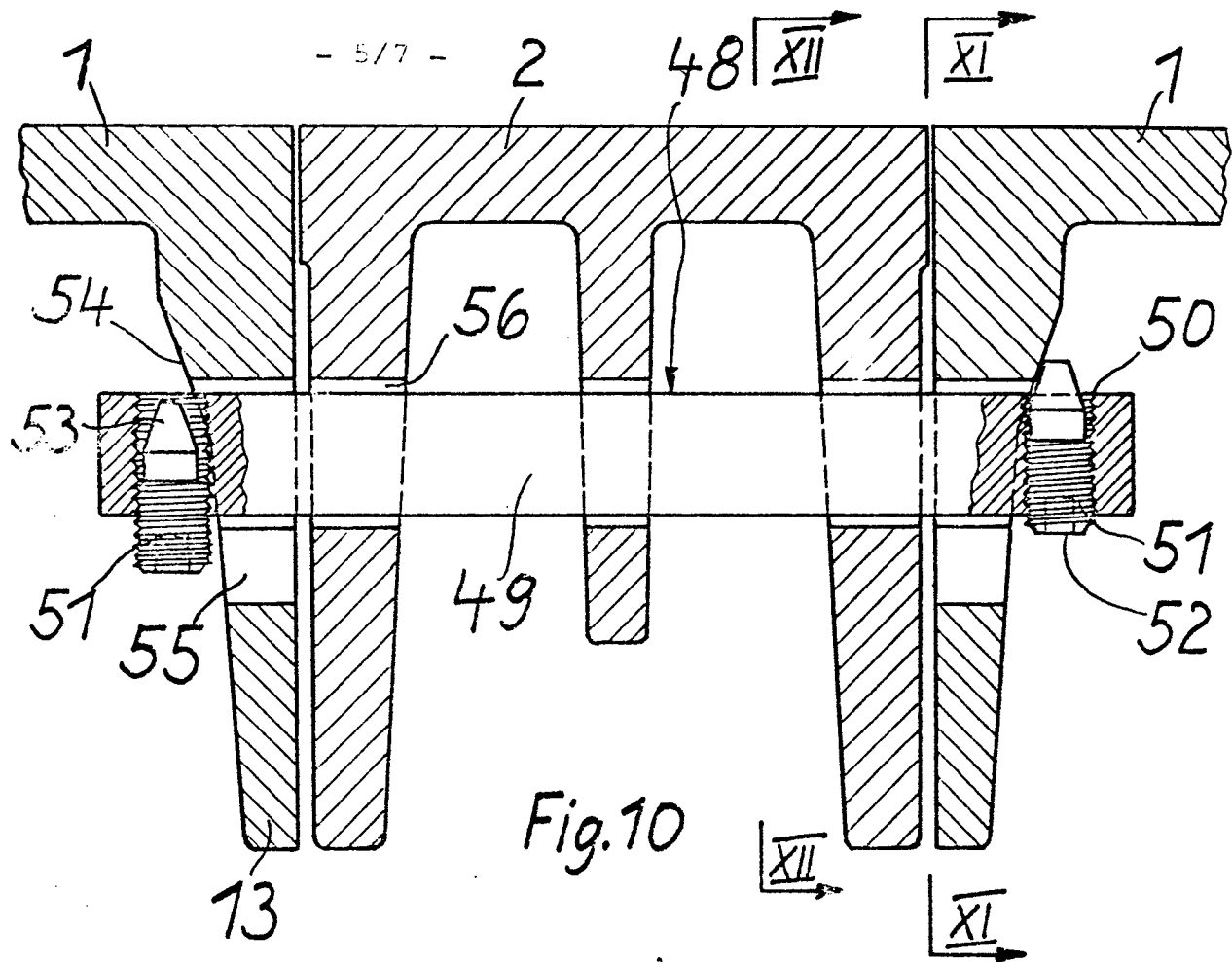


Fig. 11

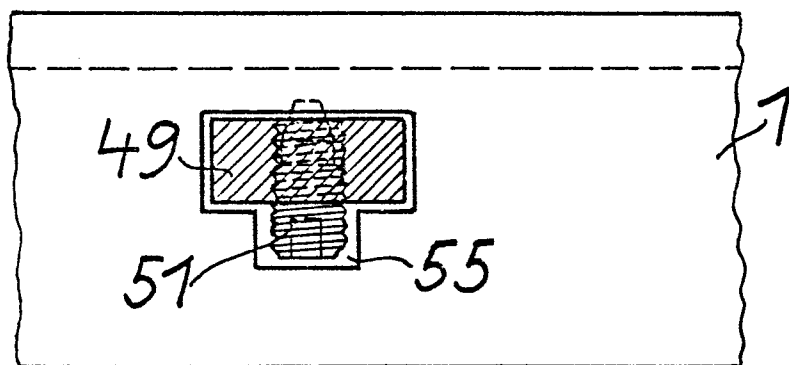
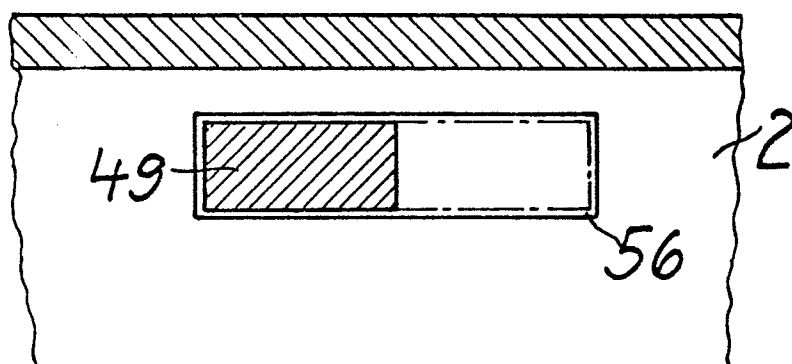
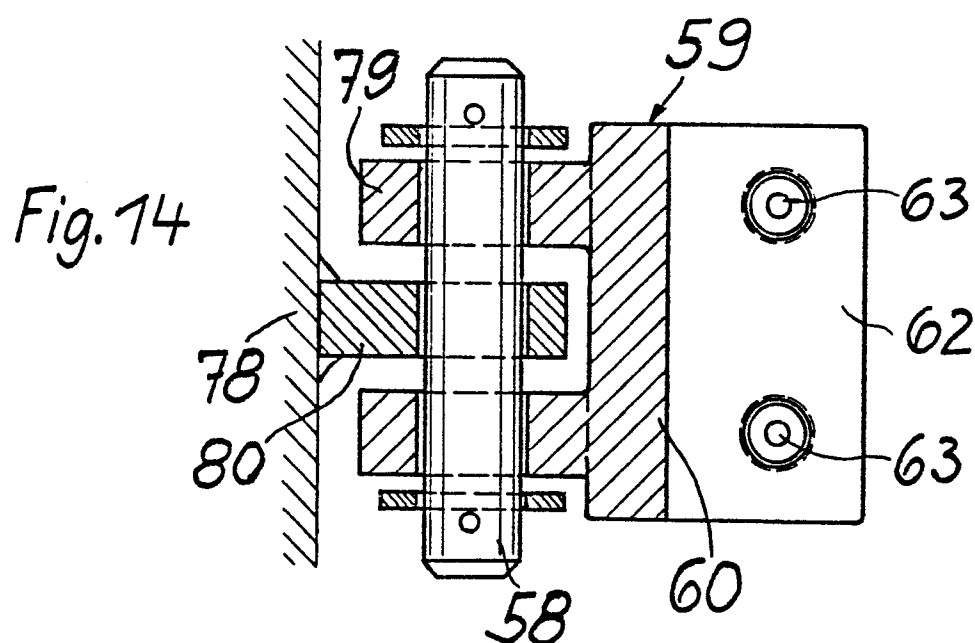
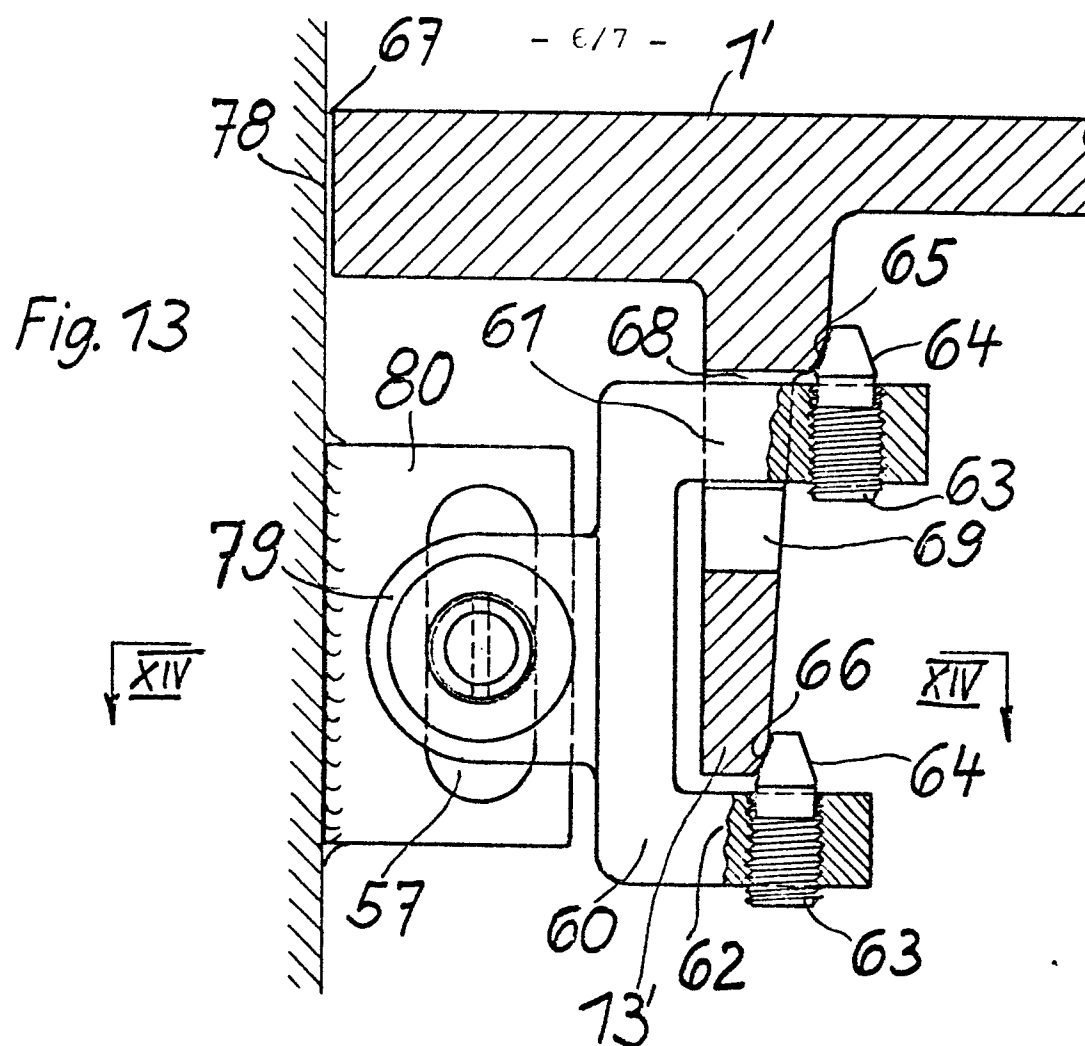


Fig. 12





- 7/7 -

Fig. 15

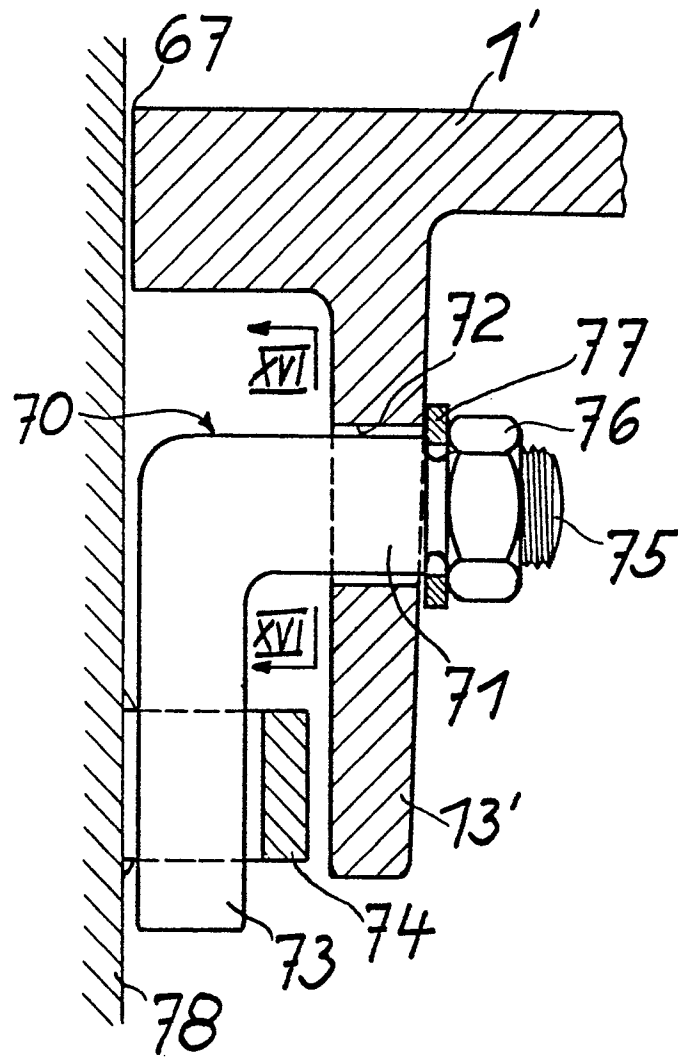


Fig. 16

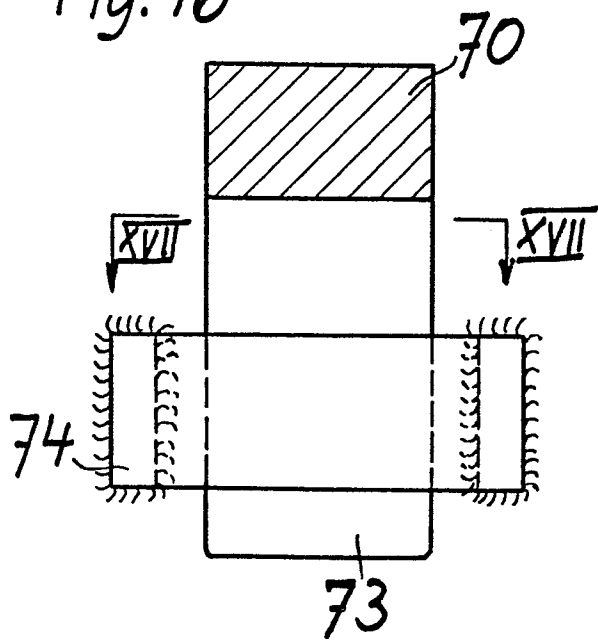
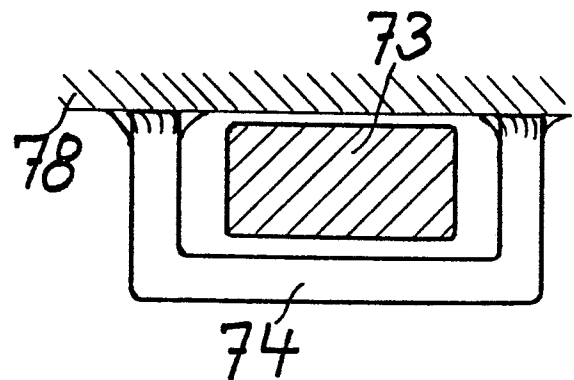


Fig. 17





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0003843

Nummer der Anmeldung

EP 79 10 0547

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>CH - A - 396 280</u> (MARTIN)	1	F 23 H 17/08
DA	<u>DE - C - 911 317</u> (MARTIN)	1	
A	<u>GB - A - 943 444</u> (HODGKINSON)	1	
A	<u>FR - A - 2 238 392</u> (JUILLARD)	1	
A	<u>FR - A - 779 520</u> (MARTIN)	1	
A	<u>DE - C - 232 626</u> (BRZESINA)	1	
-----			RECHERCHIERTE SACHGEBETE (Int.Cl.)
			23 H F 27 B
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28-05-1979	Prüfer PHOA