

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 84109780.1

⑤① Int. Cl. 4: **F 23 H 17/00**

⑱ Anmeldetag: 17.08.84

③① Priorität: 24.08.83 DE 3330636

⑦① Anmelder: **MARTIN GmbH für Umwelt- und Energietechnik, Leopoldstrasse 248, D-8000 München 40 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.08.85
Patentblatt 85/35

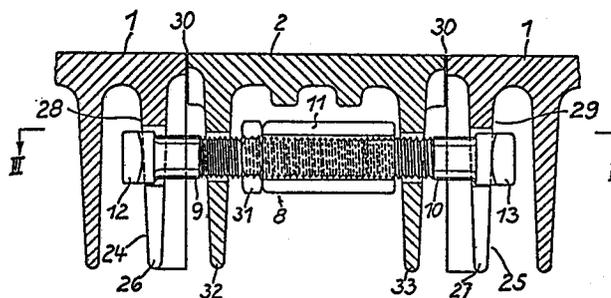
⑦② Erfinder: **Weber, Erich, Hardenbergstrasse 42/II, D-8000 München 50 (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **BE CH FR GB LI NL SE**

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

⑤④ **Rostbelag für mechanisch bewegte stufenförmige Feuerungsroste von Grossfeuerungen.**

⑤⑦ Der Rostbelag weist einzelne einander teilweise überdeckende Roststufen auf, die aus mehreren Roststäben zusammengesetzt sind, wobei feststehende und in Längsrichtung bewegbare Roststäbe miteinander abwechseln. Jeweils zwei feststehende Roststäbe (1) sind mittels einer Klammer (8) im festen Abstand zueinander gehalten, wobei zwischen diesen Roststäben ein bewegbarer Roststab (2) vorgesehen ist, der auch gegenüber der Klammer verschiebbar ist. Die Klammer ist aus zwei Schraubenbolzen (9, 10) aufgebaut, die hammerkopffartige Anschläge (12 und 13) mit seitlichen Flügeln (14, 15 bzw. 16, 17) aufweisen. Diese Flügel weisen ballige Anlageflächen (18, 19 bzw. 20, 21) auf, mit denen sich die Klammer an den Innenflächen (28, 29) der Außenrippen (24, 25) der feststehenden Roststäbe (1) abstützt. Die Schraubenbolzen (9, 10) sind mittels einer Spannschloßmutter (11) miteinander verbunden, die in ihrem eingestellten Zustand durch eine Kontermutter (31) gesichert ist. Nach unten offene Schlitze (26 und 27) in den Außenrippen (24 und 25) ermöglichen das Einführen der Klammer in die Außenrippen, wobei am Ende dieser Längsschlitze Aussparungen (22, 23) vorgesehen sind, in die die Ansätze (12, 13) eingreifen und damit gegen Verdrehung gesichert sind.



Rostbelag für mechanisch bewegte stufenförmige
Feuerungsroste 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, wobei jeweils zwei feststehende Roststäbe und ein dazwischenliegender beweglicher Roststab durch eine Klammer verklammert sind, deren Klammerriegel mit Spiel durch einen der Relativverschiebung des bewegbaren Roststabes entsprechenden Längsschlitz hindurchfaßt und mit seinen an den Enden vorgesehenen Anschlägen mit den zu beiden Seiten des beweglichen Roststabes vorgesehenen feststehenden Roststäben zusammenwirkt.

Bei einem bekannten Rostbelag dieser Art (DE-PS 28 08 057) ist der Klammerriegel einteilig ausgebildet und weist an seinen Anschlägen geradlinige Anlageflächen auf, mit denen er sich an der Innenseite der feststehenden benachbarten Roststäbe abstützt. Bei dieser bekannten Verklammerung tritt unabhängig davon, ob die Anschläge an den Enden symmetrisch oder assymmetrisch vorgesehen sind, immer der gleiche Nachteil ein, daß bei einem Eindringen von Feinteilen zwischen benachbarte Roststäbe und dem damit verbundenen Verkanten der Roststäbe stets eine exzentrische Kraft auf den Klammerriegel einwirkt, der auf Biegung beansprucht wird. Dies kann bei besonders extremen Fällen zu einer dauerhaften Verbiegung des Klammerriegels führen.

Ein weiterer Nachteil dieses bekannten Klammerriegels be-

steht darin, daß er nur begrenzt nachstellbar ist. So können zwar geringfügige Abnahmen der Breite des Roststabes, die durch Verschleiß bedingt sind, ausgeglichen werden, jedoch kann nach einer Nachbearbeitung der Roststabflanke diese Verringerung der Breite nicht mehr mit dieser bereits vorhandenen Klammer ausgeglichen werden. Es ist dann notwendig, eine andere Klammer vorzusehen. Bei Ein- und Nachstellarbeiten der Klammer muß sehr darauf geachtet werden, daß die Verstellung an beiden Stellschrauben gleichmäßig erfolgt, damit nicht eine Schraube zu weit aus dem Klammerriegel herausgedreht wird, während die andere nicht weit genug aus dem Klammerriegel herausragt.

Schließlich ist es auch nachteilig, daß im Falle eines Roststabdefektes innerhalb der hiervon betroffenen Roststabgruppe zwei oder drei Klammern verschoben werden müssen, damit der defekte Roststab frei wird und herausgehoben werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Rostbelag der eingangs erläuterten Art eine Nachstellung des Spiels zwischen benachbarten Roststäben auf einfachere Art und über einen größeren Bereich, einen einfacheren Ausbau beschädigter Roststäbe und einen zentralen Kraftangriff d.h. ausschließlich Zugkräfte im Klammerriegel zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Rostbelag nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Klammer unterteilt und beide Teile mittels einer Schraubverbindung miteinander verbindbar sind, und daß die Anschläge symmetrisch zur Klammerriegelachse liegende ballige Anlageflächen aufweisen, deren Krümmungsmittelpunkte in der Ebene der Klammerriegelachse liegen.

Durch die zweiteilige Ausgestaltung der Klammer, wobei die beiden Teile durch eine Schraubverbindung miteinander

0152521

der verbindbar sind, wird nicht nur die Nachstellarbeit vereinfacht, sondern auch der Verstellbereich vergrößert. Außerdem wird hierdurch der Ein- und Ausbau von einzelnen defekten Roststäben vereinfacht. Schließlich wird durch die ballige Ausgestaltung der Anlagefläche an den Anschlängen und die Anordnung der Krümmungsmittelpunkte in die Ebene der Klammerriegelachse erreicht, daß alle auf den Klammerriegel einwirkenden Kräfte stets als Zugkräfte im Klammerriegel auftreten und keine Biegemomente erzeugen können.

Eine besonders einfache und leicht zu bedienende Ausgestaltung ergibt sich dadurch, daß die beiden Teile der Klammer aus Bolzen mit gegenläufigen Gewinde bestehen und durch eine Spannschloßmutter miteinander verbindbar sind. Hierdurch wird beim Verdrehen der Spannschloßmutter erreicht, daß sich die beiden Teile der Klammer gleichmäßig gegeneinander bzw. voneinander bewegen. Eine ungleichmäßige Einstellung an einer der beiden Flanken ist damit ausgeschlossen.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die Gewindebolzen des Klammerriegels hammerkopffartige Anschläge aufweisen, die mit seitlich abstehenden Flügeln versehen sind, an denen die balligen Anlageflächen ausgebildet sind, so ist hierdurch in einfacher Weise eine symmetrische Ausbildung der Anlageflächen in bezug auf die Klammerriegelachse geschaffen, wodurch sichergestellt ist, daß die eingeleiteten Kräfte stets nur als Zugkräfte im Klammerriegel wirken. Außerdem ist durch die hammerkopffartige Ausgestaltung der Enden des Klammerriegels, die in angepaßte Aussparungen der Außenrippen eingreifen, nicht nur die notwendige Verdrehsicherung der Klammer, sondern auch eine Verriegelung der durch die Klammer erfaßten Roststäbe erzielt, wobei diese Verriegelung dahingehend wirkt, daß die durch eine Klammer zusammengefaßten Roststäbe sich in Höhenrichtung nicht gegeneinander verschieben können, da die Aufnahme des hammerkopffartigen Anschlags in der Aussparung die Klammer nach jeder Richtung in bezug auf den feststehenden Roststab festlegt.

Eine besonders einfache Einbaumöglichkeit der einzelnen Roststäbe ergibt sich dann, wenn in weiterer Ausgestaltung der

Erfindung die Außenrippen der feststehenden Roststäbe zur Unterkante hin offene Einführschlitze für den Klammerriegel und Aussparungen für die verdrehsichere Aufnahme der Anschläge des Klammerriegels aufweisen. Durch die Ausbildung von nach unten offenen Einführschlitzen kann bei der Montage die Klammer in dem verschiebbaren Roststab aufgenommen sein, worauf dann die beiden benachbarten feststehenden Roststäbe durch Absenken auf die Höhe des bewegbaren Roststabes das Einführen der gegenüber dem verschiebbaren Roststab hervorstehenden Enden des Klammerriegels in die Einführschlitze ermöglichen, wobei in der Endlage der vorzugsweise hammerkopffartige Anschlag mit seinen beidseitigen Flügeln, die mit den balligen Anlageflächen versehen sind, in eine Aussparung an der Innenseite der Außenrippe einrastet, die als Verdrehsicherung dient. Hierauf kann dann durch Festziehen der Schraubverbindung, insbesondere der Schloßmutter, die Verklammerung einer Roststabgruppe in einfacher Weise herbeigeführt werden.

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

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Rostbelag nach der Erfindung;

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1 in vergrößertem Maßstab;

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 2.

Der in Fig. 1 dargestellte Rostbelag weist Roststufen auf, die aus während des Relativhubes feststehenden Roststäben 1 und hierzu während des Relativhubes beweglichen Roststäben 2 zusammengesetzt sind, wobei diese Roststufen im Falle von beweglichen Stufen auf verschiebbaren Tragrahmen 3 oder im Falle von feststehenden Stufen auf feststehenden Trag-

rahmen 4 liegen. Die jeweils feststehenden Roststäbe 1 sind im wesentlichen ohne Spiel an ihrem Einhängende 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 aufruhem.

Jeweils zwei in bezug auf ihren Tragrahmen feststehende Roststäbe 1 sind mittels einer Klammer 8 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 8, die seine Nachbarstäbe an einem gegenseitigen Entfernen hindert.

Die Klammer 8 umfaßt einen aus zwei Schraubenbolzen 9 und 10 sowie einer Schloßmutter 11 bestehenden Klammerriegel sowie an ihren Enden angeformte hammerkopffartige Anschläge 12 und 13, die seitliche Flügel 14, 15 bzw. 16, 17 mit balligen Anlageflächen 18, 19 bzw. 20, 21 aufweisen.

Die hammerkopffartigen Ansätze 12 und 13 der Schraubenbolzen 9 und 10 sitzen in ihrer Einbaulage in einer diesen Ansätzen im wesentlichen angepaßten Aussparungen 22 bzw. 23 in den Außenrippen 24 bzw. 25 der feststehenden Roststäbe 1. Diese Aussparungen 22 und 23 befinden sich am Ende von Einführungsschlitz 26 bzw. 27, in die die Schraubenbolzen 9 und 10 bei der Montage eingeführt werden, bis die Ansätze 12 und 13 die Aussparungen 22 und 23 erreichen, welche als Verdrehsicherung für die Schraubenbolzen dienen. In dieser Einbaulage gelangen die seitlichen Flügel 14, 15 bzw. 16, 17 mit ihren balligen Anlageflächen 18, 19 bzw. 20, 21 an die Innenflächen der Außenrippen 24, 25 zur Anlage, wenn die Schloßmutter 11 entsprechend verdreht wird, um den gewünschten Abstand zwischen den jeweils feststehenden Roststäben 1 und den zwischen ihnen bewegbaren Roststab 2 einzustellen.

Durch die Anlage der balligen Anlageflächen 18, 19 bzw. 20, 21 an den Innenflächen 28, 29 der Außenrippen 24, 25 wird erreicht, daß bei eindringenden Feinteilen in den Spalt 30 zwischen zwei benachbarten Stäben die sich hier ergebende Kraftwirkung in das Zentrum der Klammer 8 eingeleitet wird, weshalb solche Verspannungen innerhalb einer Roststabgruppe nur als Zugspannungen in der Klammer 8 auftreten können.

Damit eine gleichmäßige Verspannung mittels der Schloßschraube 11 möglich ist, weisen die Schrauben 9 und 10 gegenläufige Gewinde auf. Mit 31 ist eine Kontermutter bezeichnet, die bei den Relativbewegungen zwischen dem bewegbaren Roststab 1 und der Klammer 8 ein Lösen dieser Verspannung verhindert. Damit eine Relativverschiebung zwischen dem Roststab 2 und der Klammer 8 möglich ist, weisen die Rippen 32 und 33 des Roststabes 2 Längsschlitze 34 auf, deren Längedem Relativhub zwischen den Roststäben 1 und 2 entspricht.

Beim Einbau der Roststäbe befindet sich die Klammer 8 im montierten Zustand im Roststab 2, wobei die Schraubenbolzen 9 und 10 so weit voneinander entfernt sind, daß die benachbarten feststehenden Roststäbe 1 von oben abgesenkt werden können, wobei die Schraubenbolzen 9 und 10 in die Schlitze 26 und 27 der Außenrippen 24 und 25 gelangen. Wenn die feststehenden Roststäbe sich dann auf gleicher Höhe mit dem beweglichen Roststab 2 befinden, wird durch die Schloßmutter 11 der erwünschte Spalt 30 zwischen den feststehenden und dem bewegbaren Roststab eingestellt, worauf mittels der Kontermutter 31 gesichert wird. Zum Ausbau eines der Roststäbe ist es erforderlich, die Kontermutter 31 zu lösen, die Schloßmutter 11 so weit aufzuschrauben, daß die hammerkopffartigen Ansätze 12 und 13 aus den Aussparungen 22 und 23 heraustreten, worauf die feststehenden Roststäbe wieder angehoben und entfernt werden können. Zum Ausbau des beweg-

baren Roststabes ist es erforderlich, die benachbarten feststehenden Roststäbe so weit anzuheben, daß sie mit ihren Schlitz 26 und 27 von den Schraubenbolzen 9 und 10 freikommen, worauf der bewegliche Roststab 2 zusammen mit der Klammer entfernt werden kann.

Da die Schloßmutter 11 in ihrer Länge nur durch den Abstand der Rippen 32 und 33 begrenzt ist, kann ein verhältnismäßig großer Nachstellweg bei dieser Klammer verwirklicht werden.

Patentansprüche

1. Rostbelag für mechanisch bewegte stufenförmige Feuerungsroste von Großfeuerungen, bei denen in den einzelnen Stufen mehrere zueinander relativ bewegliche Roststäbe liegen, wobei jeweils zwei feststehende Roststäbe und ein dazwischenliegender beweglicher Roststab durch eine Klammer verklammert sind, deren Klammerriegel mit Spiel durch einen der Relativverschiebung des bewegbaren Roststabes entsprechenden Längsschlitz hindurchfaßt und mit seinen an den Enden vorgesehenen Anschlägen mit den zu beiden Seiten des beweglichen Roststabes vorgesehenen feststehenden Roststäben zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer (8) unterteilt und beide Teile (8, 12; 10, 13) mittels einer Schraubverbindung (11) miteinander verbindbar sind und daß die Anschläge (12, 13) symmetrisch zur Klammerriegelachse liegende ballige Anlageflächen (18, 19; 20, 21) aufweisen, deren Krümmungsmittelpunkte in der Ebene der Klammerriegelachse liegen.

2. Rostbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile der Klammer (8) aus Bolzen (9, 12; 10, 13) mit gegenläufigem Gewinde bestehen und durch eine Spannschloßmutter (11) miteinander verbindbar sind.
3. Rostbelag nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindebolzen (9, 12; 10, 13) der Klammer (8) hammerkopffartige Anschläge (12, 13) aufweisen, die mit seitlich abstehenden Flügeln (14, 15; 16, 17) versehen sind, an denen die balligen Anlageflächen (18, 19; 20, 21) ausgebildet sind.
4. Rostbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenrippen (24, 25) der feststehenden Roststäbe (1) zur Unterkante hin offene Einführungsschlitze (26, 27) und Aussparungen (22, 23) für die verdrehsichere Aufnahme der Anschläge (12, 13) der Klammer (8) aufweisen.

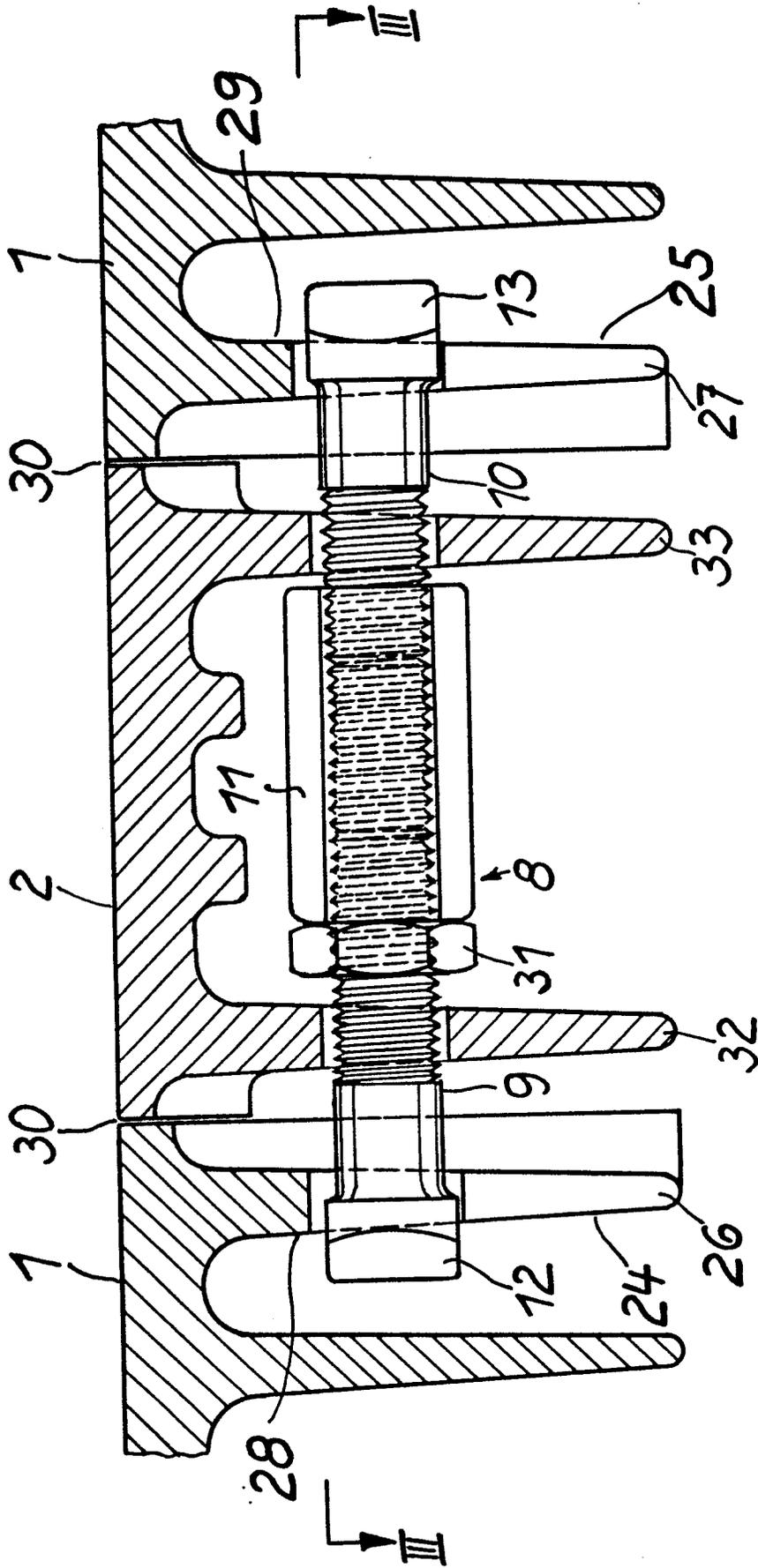


Fig. 2

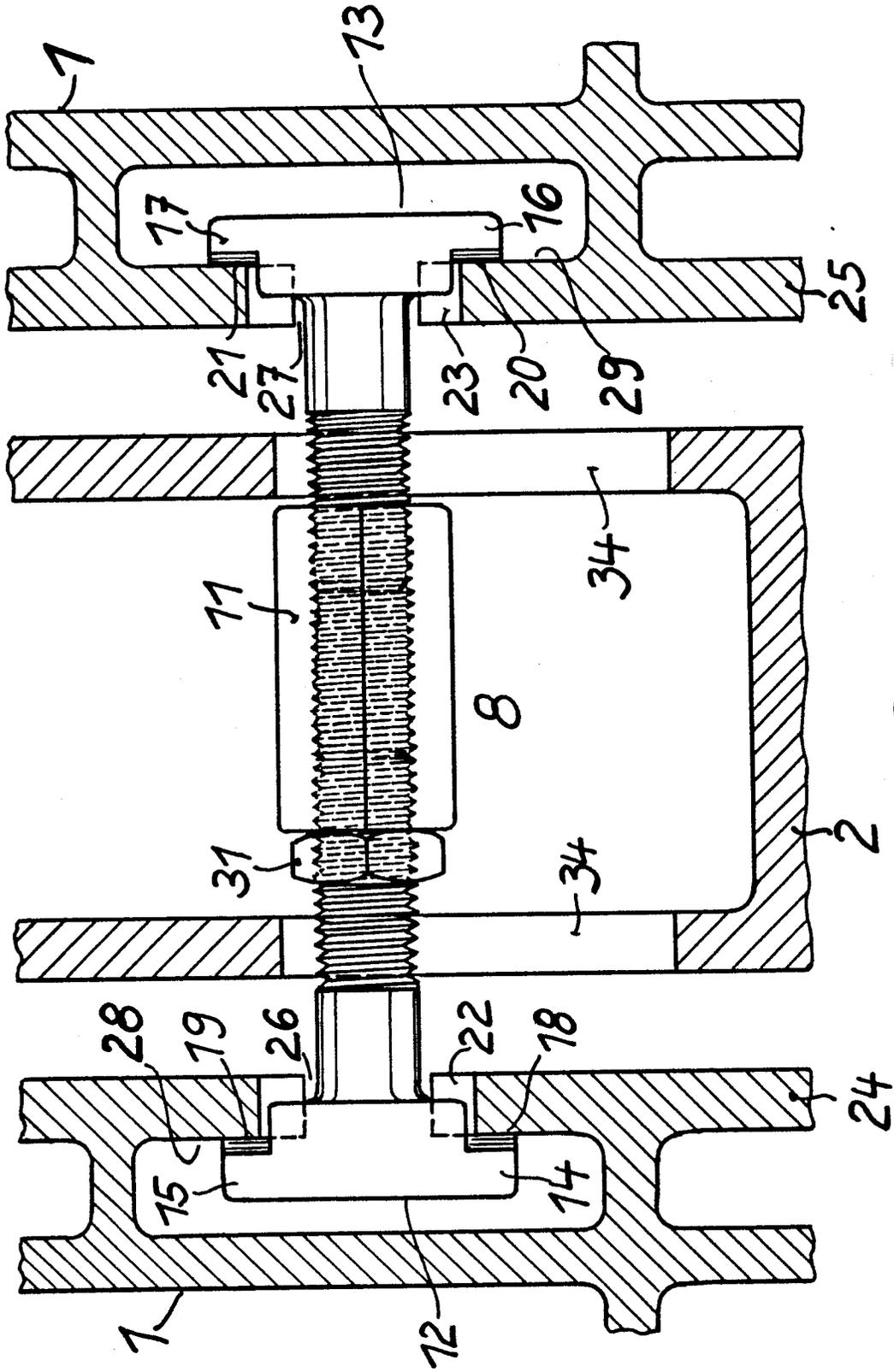


Fig. 3