

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **03.10.90**

⑤① Int. Cl.⁵: **E 01 D 19/04, E 04 B 1/36**

②① Anmeldenummer: **85114877.5**

②② Anmeldetag: **23.11.85**

⑤④ **Höhenverstellbares Topflager zum Übertragen und Anheben bzw. Absenken schwerer Lasten von Bauwerken, insbesondere Brückenbauwerken.**

③⑧ Priorität: **27.11.84 DE 3443120**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.06.86 Patentblatt 86/23

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
03.10.90 Patentblatt 90/40

④④ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB IT LI

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
EP-A-0 122 474
DE-B-2 527 128
GB-A-1 355 789
US-A-1 429 036

BAUTECHNIK, Jahrgang 61, Nr. 7, 1984, Seiten
222-230, Berlin; W. ANDRAE: "Der heutige
Entwicklungsstand des Gummitopflagers und
seine Weiterentwicklung zum Hublager"

⑦③ Patentinhaber: **Schwäbische Hüttenwerke**
Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Wilhelmstrasse 67 Postfach 3280
D-7080 Aalen-Wasseralfingen (DE)

⑦② Erfinder: **Andrä, Wolfhart, Dr. Ing.**
Dornhalde 16
D-7000 Stuttgart 70 (DE)
Erfinder: **Andrä, Hans-Peter, Dr. Ing.**
Im Betzengaier 40
D-7000 Stuttgart 70 (DE)
Erfinder: **Beyer, Erwin, Dr. Ing. e.h.**
Friedrich-Lau-Strasse 28
D-4000 Düsseldorf (DE)
Erfinder: **Bayer, Karl, Obering.**
In der Reute 15
D-7151 Grosserlach (DE)

⑦④ Vertreter: **Allgeier, Kurt et al**
Friedrichstrasse 24
D-7888 Rheinfelden (DE)

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).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein höhenverstellbares Topflager zum Übertragen und Anheben bzw. Absenken schwerer Lasten von Bauwerken, insbesondere Brückenbauwerken. Höhenverstellbare Lager dieser Art bestehen aus einem aus Stahl hergestellten Topf von kreisrundem oder auch rechteckigem Grundriß. In den Topf teilweise eingelassen ist eine ebenfalls aus Stahl bestehende Deckplatte, durch welche zusammen mit den Wandungen des Topfes und dessen Boden ein allseitig umschlossener Druckraum gebildet ist. In diesem Druckraum befindet sich eine diesen vollständig ausfüllende Platte aus einem gummiartig verformbaren, praktisch inkompressiblen Werkstoff, vorzugsweise einem Elastomere-Werkstoff. Damit sich in den Spalt zwischen der Umrißfläche der Deckplatte und der Wandung des Topfes der unter hohem Druck stehende verformbare Werkstoff nicht hineinzwängen oder sogar nach oben austreten kann, sind besondere Dichtungs-Elemente angeordnet, die in einer umlaufenden Vertiefung am oberen Rand der Platte eingelassen sind.

Diese Bauart von Lagern hat die Eigenschaft, daß die Deckplatte, auf welcher das Bauwerk bzw. das Brückenteil aufliegt Kippbewegungen um beliebige horizontale Achsen ausführen kann, weil die Platte aus dem verformbaren Werkstoff sich unter hohem Druck wie eine hydraulische Flüssigkeit verhält.

Das Lager kann auch um eine horizontale Achse um 180° gedreht werden, so daß der Topf oben und die Deckplatte unten liegt.

Diese bekannten Lager können auch zum Anheben bzw. nachfolgenden Absenken einer schweren Last eines Bauwerkes oder einer Brücke verwendet werden. Zu diesem Zweck sind sie mit einer Vorrichtung zum Einpressen einer mit dem plastischen Werkstoff verträglichen, niedrig viskosen Druckflüssigkeit mittels einer in den allseitig umschlossenen Druckraum mündenden Bohrung eingerichtet. Durch das Einpressen der Druckflüssigkeit wird die verformbare Platte örtlich verdrängt und das Volumen des allseitig umschlossenen Druckraumes vergrößert, so daß sich die Deckplatte mit dem auf ihr lagernden Bauwerk anhebt. Durch Ablassen der Druckflüssigkeit kann das eingeschlossene Volumen wieder verkleinert und damit auch die Deckplatte mit dem Bauwerk wieder abgesenkt werden.

Beim Anheben oder Absenken der Last gleitet die verformbare Platte mit ihrer lotrechten Mantelfläche ihrer Außenwandung an der Topfinnenwand entlang. Es ergibt sich dadurch das Problem, daß zwischen Topfinnenwandung und verformbarer Platte bei den Hub- und Senkbewegungen und bei Kippbewegungen der Deckplatte und den dadurch hervorgerufenen Relativbewegungen Undichtigkeiten auftreten können, durch welche die niedrig viskose Druckflüssigkeit nach außen treten kann.

Dieser nachteiligen Erscheinung wurde bisher dadurch zu begegnen versucht, daß zwischen der

Topfinnenwandung und der verformbaren Platte ringförmige Dichtungen aus Metall oder Kunststoff eingesetzt wurden, die in Einschnitten in der Außenmantelfläche der verformbaren Platte liegen und in Kontakt mit der Topfinnenwandung auf- und abgleiten. Damit läßt sich jedoch eine befriedigende, insbesondere dauerhafte Abdichtung, vor allem bei niedrig viskosen Druckflüssigkeiten und den auftretenden sehr hohen Drücken nicht erreichen, wenn häufiger Hub- und Senkbewegungen auftreten.

Man hat daher nach anderen Lösungen gesucht, und es wurde eine elastisch verformbare Umschließung des Druckraumes vorgeschlagen, um bewegliche Dichtungs-Elemente zu vermeiden, wie beispielsweise aus der DE-B-25 27 128 und der DE-C-33 26 068 hervorgeht.

Demgegenüber geht die Erfindung von der Überlegung aus, anstelle der zwischen Topfinnenwandung und der Außenmantelfläche der verformbaren Platte eingesetzten ringförmigen Dichtungen diese Platte selbst in einer Weise auszubilden, daß sie zugleich eine zuverlässige Abdichtungsfunktion auszuüben in der Lage ist.

Ausgehend von dem bekannten höhenverstellbaren Topflager besteht die erfindungsgemäße Ausbildung darin, daß die verformbare Platte einen in geringem Abstand von der Umfangslinie der Topfinnenwand und konzentrisch zu dieser verlaufenden schmalen, unten offenen, bis zu etwa 3/4 der Dicke der verformbaren Platte tief eingeschnittenen umlaufenden Schlitz aufweist.

Der durch den umlaufenden Schlitz abgetrennte untere Randbereich der verformbaren Platte übt nun die Wirkung einer Lippendichtung aus. Durch das beim Einpressen der Druckflüssigkeit in den umlaufenden Schlitz eindringende und hochsteigende Druckmedium wird die umlaufende Dichtungslippe gegen die Topfinnenwandung gepreßt und verhindert somit ein Entweichen der Druckflüssigkeit entlang dieser Trennfläche. Eine besonders vorteilhafte Ausbildungsweise besteht dabei darin, die in den Druckraum mündende Austrittsöffnung für die Druckflüssigkeit unmittelbar unterhalb dem umlaufenden, unten offenen Schlitz in der verformbaren Platte anzuordnen. Dadurch kann die Druckflüssigkeit auf dem kürzesten Wege in den Schlitz eindringen und die Dichtungslippe zum Anliegen an der Topfinnenwand bringen.

Es besteht auch die Möglichkeit, die durch den Schlitz von der Platte abgetrennte umlaufende Dichtungslippe außer durch den Flüssigkeitsdruck, auch noch durch zusätzliche Mittel an die Topfinnenwandung anzupressen.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die verformbare Platte vor dem Einbau in den Topf im unteren Bereich der Plattendicke einen um ein bestimmtes Maß größeren Radius als der Topfinnen- bzw. Plattenoberflächen-Radius und daß die radiale Breite des unten offenen Schlitzes um etwa dasselbe Maß vergrößerten Radius aufweist. Dabei wird die verformbare Platte vor dem Einbau mittels einer Zwingen auf den Topfinnenradius zusammengedrückt und in den Topf einge-

schoben. Nach dem Einschieben der mittels der Zwingen auf den Topfinnenradius zusammenge-
drückten Platte entsteht aus der Rückfederung der
verformten Dichtungslippe der gewünschte und
sofort wirksame "primäre" Anpreßdruck an der
Topfinnenwandung, so daß bereits vor Beginn
des Einpressens der Druckflüssigkeit die volle
Dichtwirkung erreicht ist.

Eine gleichartige Wirkungsweise kann durch
eine andere Abwandlung der Erfindung erzielt
werden. Der "primäre" Anpreßdruck zwischen
Dichtungslippe und Topfinnenwandung kann
auch dadurch erreicht werden, daß in den unten
offenen, umlaufenden Schlitz der verformbaren
Platte eine an einer oder an beiden Schlitzseiten-
wandflächen anliegende Einlage mit rundem oder
eckigem Querschnitt eingesetzt sind, die die
Schlitzseitenwandflächen auseinanderpreizt.
Dadurch ist im unteren Bereich ihrer Dicke der
Außenradius der verformbaren Platte vor dem
Einbau um das Spreizmaß größer als der Topf-
innenradius, und mittels einer Zwingen kann die
Platte auf den Topfinnenradius zusammenge-
drückt und in den Topf eingeschoben werden.

Auch bei dieser Ausgestaltung der Erfindung
wird nach dem Einschieben der zusammenge-
drückten Platte infolge der Rückfederung der "pri-
märe" Anpreßdruck und damit eine volle Dicht-
wirkung bereits vor Beginn des Einpressens der
Druckflüssigkeit erzielt.

Eine derartige Einlage kann in radialer Richtung
starr oder elastisch nachgiebig sein. Eine in Rich-
tung der Schlitzbreite starre Einlage kann z.B. ein
ein- oder mehrteiliger Ring aus Metall oder Kunst-
stoff sein, welcher vor dem Einbau der verform-
baren Platte in den Topf in den Schlitz eingedrückt
wird und diesen dabei um das erforderliche Maß
verbreitert.

Erfindungsgemäß wird bei einer beidseitig an
den Schlitzwänden anliegenden ringförmigen
Einlage diese so ausgebildet, daß sich der Flüs-
sigkeitsdruck über die ganze Höhe des Schlitzes
ausbreiten kann. Besteht z.B. die Einlage aus
einem Ring aus Metall oder Kunststoff mit drei-
eckförmigem Querschnitt, der beidseitig an den
Schlitzwänden anliegt und diese keilförmig aus-
einanderdrückt, so kann die Einlage im Quer-
schnitt mit radialen Schlitzsen versehen werden, in
denen die Druckflüssigkeit bis zur Keilspitze nach
oben steigen kann. Der horizontale Flüssigkeits-
druck kann sich damit auf die ganze Schlitzhöhe
gleichmäßig auswirken bzw. die Dichtungslippe
auf ganze Höhe an die Topfinnenwandung drük-
ken.

Eine in radialer Richtung elastische Einlage
kann z.B. aus einem im Grundriß gewellten Feder-
stahlband bestehen, welches in den Schlitz einge-
legt wird und diesen um ein bestimmtes Maß
spreizt. Beim Einbau der verformbaren Platte in
den Topf durch eine Zwingen wird die Spreizung
durch die in Richtung der Schlitzbreite elastisch
verformbare Einlage rückgängig gemacht.

Weitere Merkmale der in den umlaufenden
Schlitz einsetzbaren Einlage ergeben sich aus den
Ansprüchen.

Wenn ein bereits mit einer gewissen Druckflüs-
sigkeitsmenge gefülltes Topflager belastet wird,
so kann sich ein negativer Hubweg ergeben, weil
die im Schlitzbereich eingeschlossene Luft mit
wachsendem Flüssigkeitsdruck zusammenge-
preßt wird. Im allgemeinen ist diese negative
Hubbewegung baupraktisch nicht von Bedeu-
tung. Wenn sie aus bestimmten Gründen ausge-
schaltet werden soll, besteht erfindungsgemäß
die Möglichkeit, daß der in die verformbare Platte
eingeschnittene umlaufende Schlitz vor dem Ein-
setzen dieser Platte in den Topf ganz oder teil-
weise mit einer niedrig viskosen sich flüssigkeits-
ähnlich verhaltenden Masse, z.B. Fett oder der-
gleichen, gefüllt ist.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung
sind in der Zeichnung dargestellt und im folgen-
den näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch den Randbe-
reich eines erfindungsgemäßen Topflagers in
einer ersten Ausführungsform, mit parallelen
Schlitzwänden;

Fig. 2 einen weiteren derartigen Vertikalschnitt
in einer Ausführungsform mit im Durchmesser
vergrößerter verformbaren Platte und entspre-
chend verbreiterter Schlitz;

Fig. 3 einen weiteren derartigen Vertikalschnitt
in einer Ausführungsform mit einer radial elas-
tischen bandförmigen Einlage im umlaufenden
Schlitz;

Fig. 4 einen weiteren derartigen Vertikalschnitt
in einer Ausführungsform mit einer radial starren
Einlage von kreisförmigem Querschnitt im umlau-
fenden Schlitz;

Fig. 5 einen weiteren Vertikalschnitt mit einer
keilförmigen, radial geschlitzten Einlage;

Fig. 6 eine Ansicht einer radial geschlitzten
keilförmigen Einlage gem. Fig. 5 in Blickrichtung
"A".

Das Topflager nach Fig. 1 besteht in bekannter
Weise aus dem Topf 2 und 3, in den die verform-
bare Platte 1 eingesetzt und der nach oben durch
die Deckplatte 4 mit der Dichtung 5 abgeschlos-
sen ist.

Durch die Öffnung 6 wird die Druckflüssigkeit in
den Spalt 7 zwischen der Oberfläche des Topfbodens
3 und der Unterfläche der verformbaren
Platte 1 eingepreßt, wodurch sich dieser von dem
Maß 7 auf das Maß 8 vergrößert bzw. die Platte 1
und damit die Deckplatte 4 sich entgegen der
(nicht dargestellten) Last um dieses Maß heben.
Dabei gleitet sie mit ihrer Außenmantelfläche 9
der Platte 1 an der Topfinnenwandung 10 in
vertikaler Richtung entlang.

Die verformbare Platte 1 weist in geringem
Abstand von der Topfinnenwandung und konzen-
trisch zu dieser einen schmalen, unten offenen,
umlaufenden Schlitz 11 auf, der etwa auf 3/4 der
Dicke der Platte 1 eingeschnitten ist. Die Schlitz-
breite ist mit 12 und die Schlitzseitenwandflächen
sind mit 13 bezeichnet.

Durch die in den Schlitz 11 eindringende Druck-
flüssigkeit wird der durch den Schlitz 11 abge-
trennte und in radialer Richtung leicht verform-

bare lippenförmige Rand der Platte 1 gegen die Topfinnenwandung 10 gepreßt, wodurch die Kontaktfläche 9/10 auch bei Relativbewegungen zwischen der verformbaren Platte 1 und Topfinnenwandung 9 abgedichtet ist.

In Figur 2 ist der Radius der verformbaren Platte 1 im unteren Bereich ihrer Dicke entsprechend der gestrichelten Linie um das Maß 14 größer als der Radius R des Topfes 2. Entsprechend ist auch die Schlitzbreite im unteren Bereich auf das Maß 15 = 12 + 14 vergrößert. Beim Einbau der Platte 1 in den Topf 2 und 3 wird die Platte durch eine Zwinke in radialer Richtung auf das Maß 2 R zusammengedrückt, wobei sich die Spaltbreite auf das Maß 12 verringert. Die Dichtungslippe ist nunmehr entsprechend ihrem radialen Verformungswiderstand in ihrem unteren Bereich an die Topfinnenwandung 9 angepreßt. Die dichtende Wirkung wird zunächst also durch eine Art Vorspannung auch ohne den hydraulischen Anpreßdruck erzeugt, d.h. durch einen "primären" Anpreßdruck.

In Figur 3 ist der Radius r der verformbaren Platte 1 im unteren Bereich vor ihrem Einbau um das Maß 14 größer als der Radius R des Topfes. Diese Vergrößerung wird erreicht durch das Einsetzen einer in radialer Richtung verformbaren Einlage 16 in den Spalt 11, wodurch dieser von der Ausgangsbreite 12 auf die Breite 17 gespreizt wird. Die Einlage besteht hier aus im Grundriß gewellten, ringförmig gebogenen Federstahlbandstücken, die mit ihren Wellenbergen bzw. -tälern örtlich an den beiden Schlitzseitenflächen anliegen. Beim Einbau der verformbaren Platte 1 in den Topf 2 mittels einer Zwinke wird das den Schlitz 11 spreizende, gewellte Stahlband 16 verformt und geht in die Form 18 mit entsprechend flacheren Wellen über. Die durch den Schlitz abgetrennte Dichtungslippe wird nun entsprechend dem Verformungswiderstand des gewellten Federbandstahles gegen die Topfwandung 10 gepreßt.

In Figur 4 ist eine ähnliche erfindungsgemäße Ausbildung einer vorgespannten Lippendichtung dargestellt. Hier wird vor dem Einbau der verformbaren Platte 1 in den Topf 2 und 3 der Ausgangsschlitz 11 durch eine Stahlober Kunststoffeinlage 19 mit kreisrundem Querschnitt im unteren Bereich auf die Schlitzbreite 20 gespreizt. Der Radius r der verformbaren Platte 1 vergrößert sich hierdurch gegenüber dem Topf radius R um den Betrag 21. Beim Einbau der Platte 1 in den Topf 2 mit Hilfe einer Zwinke wird die Radiusvergrößerung 21 der verformbaren Platte 1 rückgängig gemacht. Hierbei muß sich diese im Bereich der Anliegeflächen an die Einlage verformen. Die hierzu erforderliche radial gerichtete Verformungskraft entspricht dem Anpreßdruck der Dichtungslippe an die Topfinnenwandung 10.

Die Fig. 5 zeigt eine ähnliche erfindungsgemäße Ausbildungsweise einer vorgespannten Lippendichtung. Dabei ist der Schlitz 26 ein Trennschnitt. Vor dem Einbau in den Topf 2 wird der Schlitz 26 der verformbaren Platte 1 durch eine ringförmige Spreizeinlage 24 von dreieckiger trapezförmigem Querschnitt im unteren Bereich gespreizt. Die

ringförmige Spreizeinlage 24 ist mit vertikal verlaufenden Schlitten 25 versehen, welche Hohlräume bilden, in denen die anschließend eingepreßte Druckflüssigkeit hochsteigen kann. Durch die Spreizeinlage wird die Elastomere-Platte vor allem im unteren Bereich gespreizt, so daß sich der Radius r der Elastomere-Platte 1 um den Betrag 22 vergrößert; zum Einbau wird deren Radius mittels einer Zwinke in beschriebener Weise auf den Behälterinnenradius R zusammengedrückt.

Die Ansicht gem. Fig. 6 zeigt einen Blick in Richtung "A" gem. Fig. 5 auf die Abwicklung der Spreizeinlage 24, aus der die vertikal verlaufenden Schlitte 25 ersichtlich sind.

In den Figuren im einzelnen nicht angegeben ist die Möglichkeit, vor dem Einbau der verformbaren Platte in den Behälter den umlaufenden, die Dichtungslippe bildenden Schlitz ganz oder teilweise mit einem sich flüssigkeitsähnlich verhaltenden Medium zu füllen, wodurch die im Schlitz vorhandene Luft von vornherein verdrängt ist.

Patentansprüche

1. Höhenverstellbares Topflager zum Übertragen und Anheben bzw. Absenken schwerer Lasten von Bauwerken, insbesondere Brückenbauwerken, bei dem in einem, durch einen stählernen Topf (2, 3) und durch eine stählerne Deckplatte (4) mit einer Dichtung (5) allseitig umschlossenen Druckraum eine diesen vollständig ausfüllende Platte (1) aus einem gummiartig verformbaren und praktisch inkompressiblen Werkstoff, vorzugsweise einem Elastomere-Werkstoff zur gelenkigen Übertragung der Lasten von der Deckplatte auf den Topfboden eingelegt ist und bei dem zum Anheben unter Last über eine Druckleitung von außen her zwischen dem Topfboden bzw. der Deckplatte und der verformbaren Platte eine deren Werkstoff örtlich verdrängende und damit die Höhe des allseitig umschlossenen Druckraumes vergrößernde Druckflüssigkeitsmenge eingepreßt wird bzw. zum Absenken eine die Höhe des allseitig umschlossenen Druckraumes verringende Druckflüssigkeitsmenge abgelassen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die verformbare Platte (1) einen in geringem Abstand von der Umfangslinie der Topfinnenwand (10) und konzentrisch zu dieser verlaufenden schmalen, unten offenen, bis zu etwa 3/4 der Dicke der Platte (1) tief eingeschnittenen umlaufenden Schlitz (11, 26) aufweist.

2. Topflager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die verformbare Platte (1) vor dem Einbau in den Topf (2) im unteren Bereich der Plattendicke einen um ein bestimmtes Maß (14) größeren Radius als der Topfinnen bzw. Plattenoberflächen-Radius (R) und daß die radiale Breite des unten offenen Schlitzes (11) um dasselbe Maß vergrößerten Radius aufweist, und daß die verformbare Platte (1) vor dem Einbau in den Topf mittels einer Zwinke auf den Topfinnenradius (R) zusammendrückbar und in den Topf (2) einschiebbar ist.

3. Topflager nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die verformbare Platte (1) in ihrem unten offenen, umlaufenden Schlitz (11) mit einer in diesen eingesetzten, an einer oder an beiden Schlitzseitenwandflächen (13) anliegenden und diese auseinanderpreizenden Einlage (16) versehen, und daß im unteren Bereich ihrer Dicke der Außenradius (r) der verformbaren Platte (1) vor dem Einbau in den Topf (2) um das Spreizmaß (14) größer ist als der Behälterinnenradius (R) und mittels einer Zwingen auf diesen Radius (R) zusammendrückbar und in den Topf (2) einschiebbar ist.

4. Topflager nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage (16) aus einem Stahl- oder Kunststoff-Werkstoff besteht.

5. Topflager nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage (16) aus einem ringförmigen, gewellten Flachstahlband besteht.

6. Topflager nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage (16) aus einem ein- oder mehrteiligen Metall- und Kunststoffring besteht.

7. Topflager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die verformbare Platte (1) in ihrem unten offenen umlaufenden Schlitz (11) vor dem Einbau in den Topf (2) mit einer in einem gewissen Abstand von dem Plattenboden eingesetzten ringförmigen Spreizeinlage (19) von kreisförmigem oder ovalem Querschnitt versehen ist und dadurch im unteren Bereich ihrer Dicke der Außenradius (r) der Platte (1) um das Spreizmaß (21) größer ist als der Topfinnenradius (R) und mittels einer Zwingen auf dessen Innenradius (R) zusammendrückbar und in den Topf (2) einschiebbar ist.

8. Topflager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den unten offenen, umlaufenden Schlitz (11) eine ringförmige Einlage (24) von keil- oder trapezförmigem Querschnitt eingesetzt und dadurch der Außenradius (r) der verformbaren Platte (1) vor deren Einbau in den Topf (2) gespreizt und um das Spreizmaß (22) größer ist als der Topfinnenradius (R), und daß mittels einer Zwingen die Platte (1) auf den Topfinnenradius (R) zusammendrückbar und in den Topf (2) einschiebbar ist.

9. Topflager nach den Ansprüchen 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige Einlage (24) von kreisförmigem oder ovalem bzw. keil- oder trapezförmigen Querschnitt mit radial gerichteten, vertikal verlaufenden, eine Tiefe von etwa 1/3 bis 2/3 der Gesamtdicke der ringförmigen Einlage (24) aufweisenden Schlitzen (25) versehen ist.

10. Topflager nach den Ansprüchen 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei Einlagen mit trapez- oder keilförmigem Querschnitt (24) die dem Topfboden zugewandte Seitenfläche der Einlage mit einer umlaufenden flachen Nut (27) versehen ist und daß die in den Druckraum (7) mündende Bohrung (6) unmittelbar unter dieser Nut (27) angeordnet ist.

11. Lager nach Anspruch 1 und/oder einem oder mehreren der folgenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der in die verformbare Platte (1) eingeschnittene umlaufende Schlitz (11) vor dem Einsetzen der verformbaren

Platte (1) in den Topf (2) ganz oder teilweise mit einer flüssigkeitsähnlichen, niedrigviskosen Masse, z.B. mit Fett oder dergleichen, gefüllt ist.

12. Lager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnung(en) (6) der im Druckraum mündenden Bohrung(en) unmittelbar unter dem umlaufenden, unten offenen Schlitz angeordnet ist (sind).

Revendications

1. Appui de déplacement vertical pour transmettre et soulever ou baisser des charges lourdes, particulièrement des ponts, avec lequel la plaque (1) remplit complètement un espace sous pression enfermé de tout côté par un pot en acier (2, 3) et par un chapeau en acier (4) avec joint d'étanchéité (5), plaque en matière déformable ressemblant au caoutchouc et pratiquement incompressible, de préférence en élastomère, pour la transmission flexible des charges du chapeau au fond de pot et avec lequel, pour le soulèvement en charge, un certain débit de fluide sous pression s'injecte de dehors, par une conduite de refoulement, entre le fond de pot respectivement le chapeau et la plaque déformable tout en déplaçant localement la matière de cette plaque et, par cela, augmentant la hauteur de l'espace sous pression enfermé de tout côté ou, pour l'abaissement, un certain débit de fluide sous pression se décharge afin de réduire la hauteur de l'espace sous pression enfermé de tout côté, dûment caractérisé par ce que la plaque déformable (1) est dotée d'une fente étroite (11, 26) périphérique, ouverte en bas, coupée jusqu'à une profondeur correspondant à 3/4 env. de l'épaisseur de la plaque (1) et se trouvant à faible distance de la ligne circonférentielle de la paroi intérieure (10) du pot et concentrique à cette ligne.

2. Appui de déplacement vertical selon revendication 1, dûment caractérisé par ce qu'avant son montage dans le pot (2), la plaque déformable (1) présente, dans le domaine inférieur de son épaisseur, un rayon dépassant le rayon intérieur du pot respectivement le rayon (R) de la surface de plaque par une mesure déterminée (14) et que la largeur radiale de la fente (11) qui est ouverte en bas, présente un rayon augmenté de la même mesure et qu'avant son montage dans le pot, la plaque déformable (1) peut être comprimée jusqu'au rayon intérieur du pot (R) moyennant un dispositif spécial de serrage afin de permettre son introduction dans le pot (2).

3. Appui de déplacement vertical selon revendication 1, dûment caractérisé par ce que la plaque déformable (1) est munie, en sa fente périphérique et ouverte en bas (11), d'une garniture (16) collant à l'une ou aux deux parois latérales de la fente (13) tout en les écartant et qu'au domaine inférieur de son épaisseur, le rayon extérieur (r) de la plaque déformable (1) dépasse, avant le montage dans le pot (2), le rayon intérieur (R) du pot par la mesure d'écartement (14) et que la plaque en question peut être comprimée jusqu'à

ce rayon (R) à l'aide d'un dispositif spécial de serrage afin de permettre son introduction dans le pot (2).

4. Appui de déplacement vertical selon revendication 3, dûment caractérisé par ce que la garniture (16) consiste en acier ou matière synthétique.

5. Appui de déplacement vertical selon revendication 3, dûment caractérisé par ce que la garniture (16) consiste en une bande d'acier plat ondulée et en forme d'anneau.

6. Appui de déplacement vertical selon revendication 3, dûment caractérisé par ce que la garniture (16) consiste en un anneau de métal ou de matière synthétique comportant un seul ou plusieurs éléments.

7. Appui de déplacement vertical selon revendication 1, dûment caractérisé par ce qu'avant son montage dans le pot (2), la plaque déformable (1) est dotée, en sa fente (11) périphérique et ouverte en bas, d'une garniture d'écartement (19) en forme d'anneau d'une coupe circulaire ou ovale, montée à une distance déterminée du fond de plaque, et par cela, dans le domaine inférieur de son épaisseur, le rayon extérieur (r) de la plaque (1) dépasse le rayon intérieur (R) du pot par la mesure d'écartement (21) et que cette plaque peut être comprimée jusqu'à ce rayon (R) au moyen d'un dispositif spécial de serrage afin de permettre son introduction dans le pot (2).

8. Appui de déplacement vertical selon revendication 1, dûment caractérisé par ce qu'une garniture (24) en forme d'anneau et de coupe trapézoïdale ou cunéiforme a été placée dans la fente périphérique (11) qui est ouverte en bas et par cela, qu'avant le montage de la plaque déformable (1) dans le pot (2), le rayon extérieur (r) de cette dernière qui s'écarte, dépasse le rayon intérieur (R) du pot par la mesure d'écartement (22) et que la plaque (1) peut être comprimée jusqu'au rayon intérieur du pot (R) à l'aide d'un dispositif spécial de serrage afin de permettre son introduction dans le pot (2).

9. Appui de déplacement vertical selon revendication 7 ou 8, dûment caractérisé par ce que la garniture (24) en forme d'anneau et de coupe circulaire ou ovale respectivement de coupe trapézoïdale ou cunéiforme est munie des fentes (25) verticales, orientées radialement et d'une profondeur correspondant à 1/3 à 2/3 env. de l'épaisseur totale de cette garniture (24).

10. Appui de déplacement vertical selon revendications 8 et 9, dûment caractérisé par ce qu'avec les garnitures (24) de coupe trapézoïdale ou cunéiforme, la face de garniture qui se trouve vis-à-vis le fond de pot, est dotée d'une rainure périphérique (27) de faible profondeur et que la forure (6) qui débouche dans l'espace sous pression (7), est disposée directement sous cette rainure (27).

11. Appui de déplacement vertical selon revendication 1 et/ou l'une ou plusieurs des revendications suivantes, dûment caractérisé par ce qu'avant le montage de la plaque déformable (1) dans le pot (2), la fente périphérique (11), coupée dans cette plaque, a été remplie entièrement ou

en partie, d'une matière de basse viscosité ressemblant à un liquide, p.ex. de graisse ou d'un autre produit semblable.

12. Appui de déplacement vertical selon revendication 1, dûment caractérisé par ce que le(s) orifice(s) de sortie (6) de la (des) forure(s) débouchant dans l'espace sous pression est (sont) disposé(s) directement sous la fente périphérique ou verte en bas.

Claims

1. A vertically adjustable pot bearing for the transferring, lifting and/or lowering of heavy loads of building structures, especially bridge structures, wherein, by means of a steel pot (2, 3) and a steel cover plate (4) which is provided with a sealing gasket (5), an on all sides enclosed pressure chamber is created, into which a plate (1) made from a caoutchouc-like, ductile, preferably elastomeric and practically incompressible material is placed that fills up the pressure chamber completely for the purpose of articulated load transfer via the cover plate to the pot bottom, and into which, for load-imposed lifting, a space-enlarging hydraulic fluid is injected through a pressure tube from the outside into and between the pot bottom, and/or the cover plate and the ductile plate, by which hydraulic fluid injection the material is displaced locally, causing the on all sides enclosed pressure chamber to enlarge and consequently increase its height, and/or where the draining or discharging of a certain amount of the hydraulic fluid causes the lowering of the load and consequently the reduction of the height of the on all sides enclosed pressure chamber, characterized by the fact that the ductile plate (1) is showing at a short distance away from the perimeter line of the inner side of the pot (10) and running concentrically to it, a narrow, open at the bottom slot (11/26) which is cut to a depth of about 3/4 of the thickness of the plate (1).

2. Pot bearing in accordance with claim 1 characterized by the fact that the ductile plate (1), prior to its installation in the pot (2) is, in the lower area of the plate thickness, indicating a radius being by a definite dimension (14) larger than the radius (R) of the pot's inside and/or of the plate surface radius, and that the radial width of the open at the bottom slot (11) indicates a radius that is enlarged by the same amount, and that the ductile plate (1), before its installation in the pot by means of a ferrule or clamp, is compressible to the size of the inner radius of the pot (R) enabling the ductile plate (1) to be pushed into the pot(2).

3. Pot bearing in accordance with claim 1, characterized by the fact that the ductile plate (1) in its open at the bottom peripheral slot (11) is fitted with an insert (16) that is installed into one or both of the slot sidewall surfaces (13) and spreading that insert (16) apart, and that in the lower part of its thickness, the outer radius (r) of the ductile plate (1) is, prior to its installation in the pot (2) larger by the spreader dimension (14)

than the inside radius (R) of the pot, and that with the aid of a ferrule or clamp it can be compressed to that radius (R) enabling the ductile plate (1) to be pushed into the pot (2).

4. Pot bearing in accordance with claim 3, characterized by the fact that the insert (16) consists of steel or plastic material.

5. Pot bearing in accordance with claim 3, characterized by the fact that the insert (16) consists of an annular, corrugated flat steel band.

6. Pot bearing in accordance with claim 3, characterized by the fact that the insert (16) consists of one single or multiple part metal and plastic ring.

7. Pot bearing in accordance with claim 1, characterized by the fact that the ductile plate (1) in its lower, open at the bottom peripheral slot (11) is, prior to its installation in the pot (2), fitted with a circular spreader insert (19) of circular or oval shape cross-section and that owing to that, in the lower range of its thickness, the outer radius (r) of the plate (1) is larger by the spreading dimension (21) than the inner pot radius (R) and can be compressed by means of a ferrule or clamp to the size of the inner radius (R) enabling the plate (1) to be pushed into the pot (2).

8. Pot bearing in accordance with claim 1, characterized by the fact that in the open at the bottom peripheral slot (11) a circular insert (24) of wedged, trapezoidal cross-sectional shape can be inserted, causing the outer radius (r) of the ductile plate (1) to be spread apart and the inner radius of

the pot (R) to become larger by the spreading dimension (22), and that by means of a ferrule or clamp the plate (1) becomes compressible to the inner pot radius (R), enabling it to be pushed into the pot (2).

9. Pot bearing in accordance with claim 7 or 8, characterized by the fact that the circular insert (24) of circular or oval, and/or wedge-type or trapezoidal shape cross-section is provided with radially directed, vertically running slots (25), having a depth of approximately 1/3 to 2/3 of the overall thickness of the circular insert (24).

10. Pot bearing in accordance with claims 8 and 9, characterized by the fact that in the case of inserts of trapezoidal or wedge-type cross-sections (24), the side face of the insert is provided with a peripherally running flat groove (27) and that the boring (6) that terminates in the pressure chamber (7) is arranged directly below that groove (27).

11. Bearing in accordance with claim 1 and/or one or several of the following claims characterized by the fact that the peripheral slot (11) cut into the ductile plate (1), is filled, prior to placing of the ductile plate (1) in the pot (2), wholly or in part with an liquid-like low-viscosity fluid material, such as grease/fat or similar material.

12. Pot bearing in accordance with claim 1, characterized by the fact that outlet port(s) (6) of the boring(s) terminating in the pressure chamber, is (are) ending directly below the peripheral, open at the bottom slot(s).

35

40

45

50

55

60

65

7

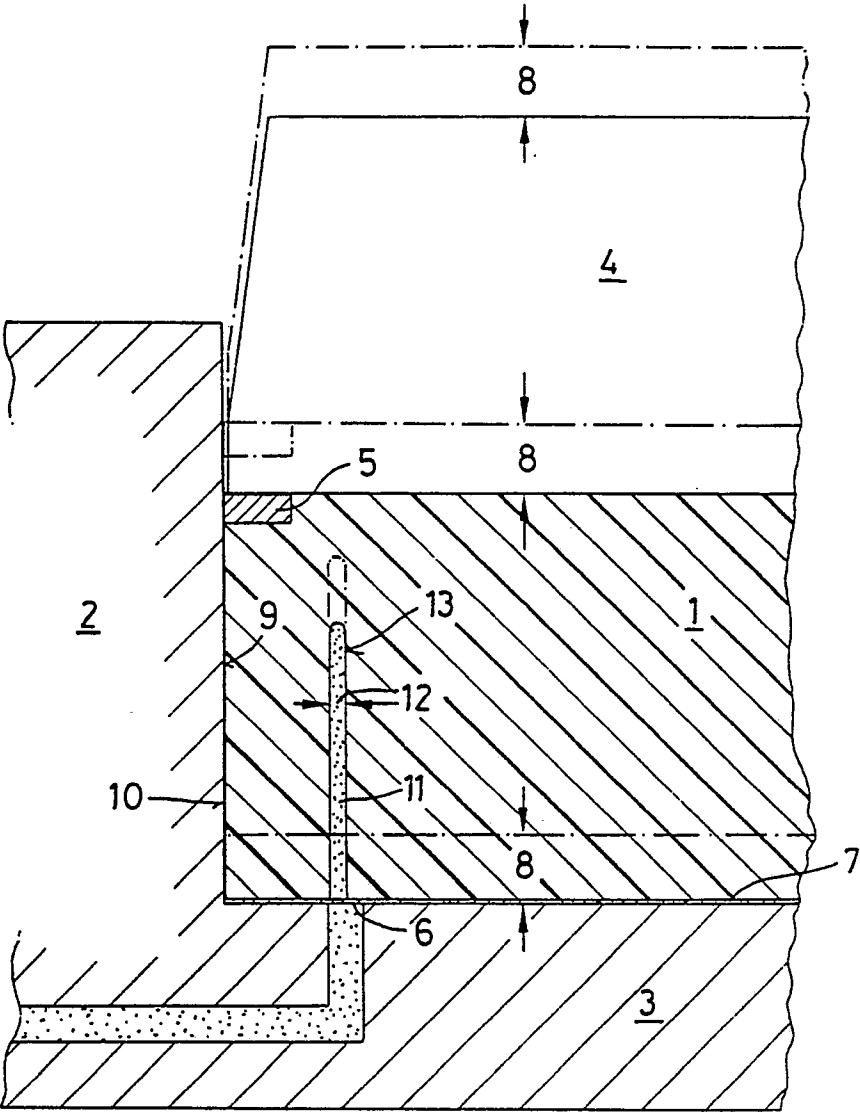


FIG.1

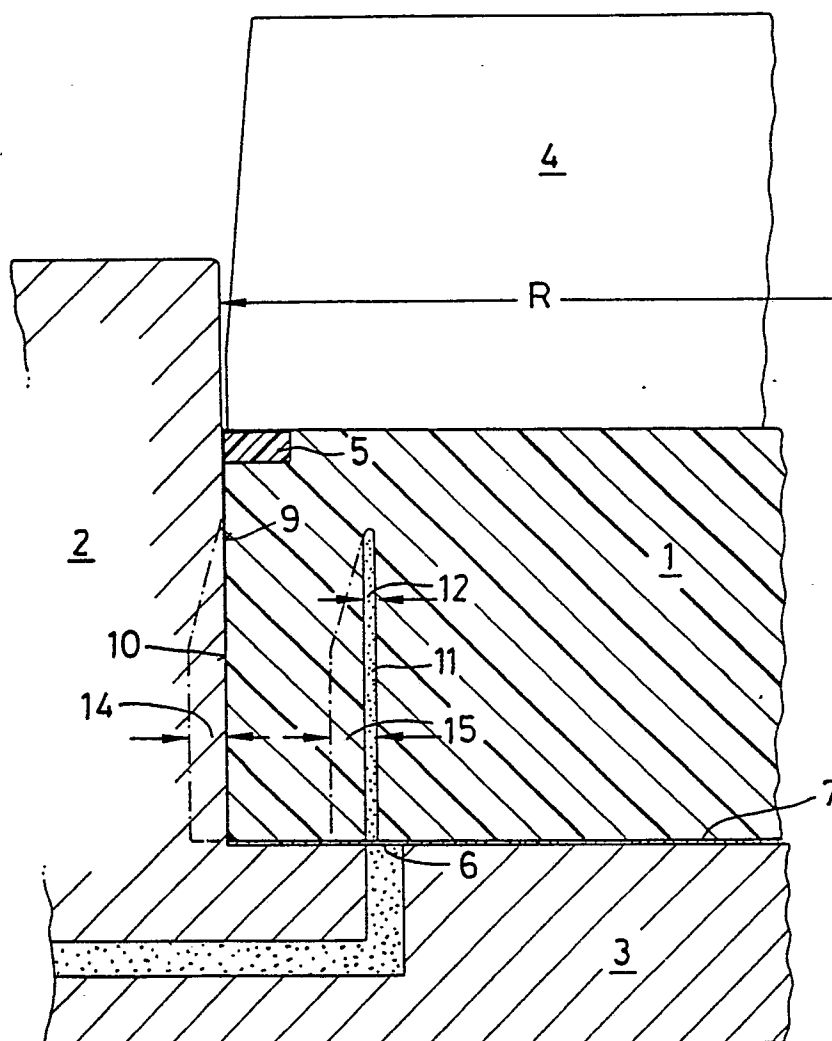


FIG.2

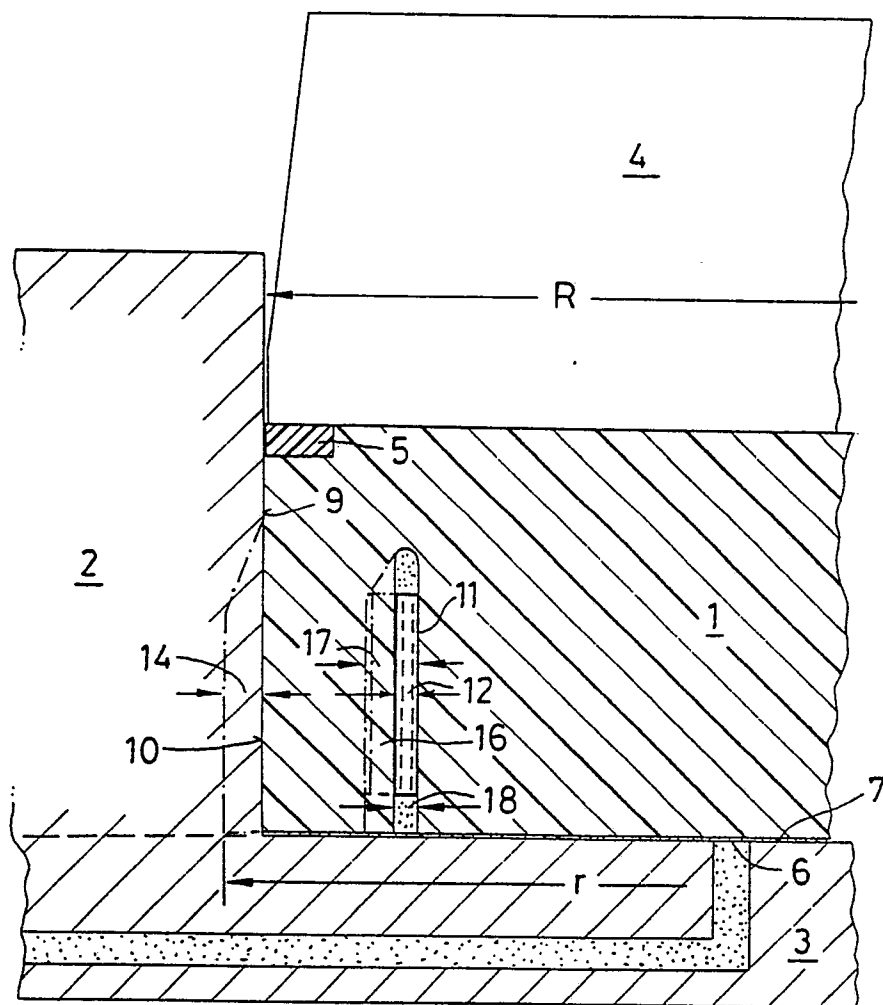


FIG.3

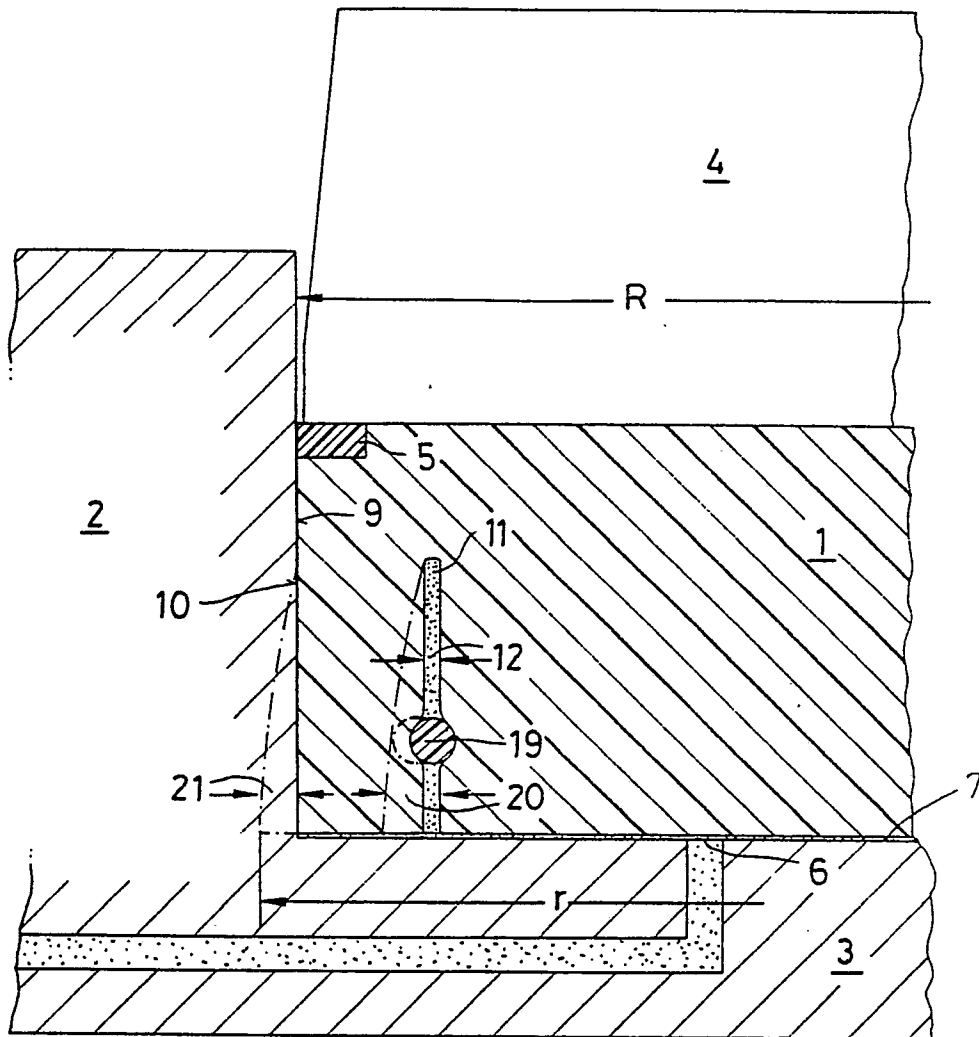


FIG.4

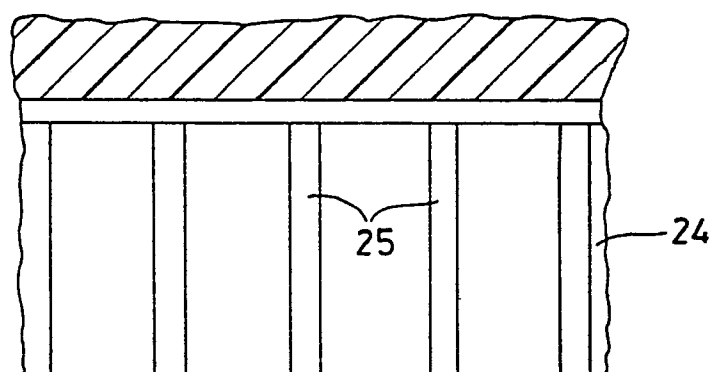
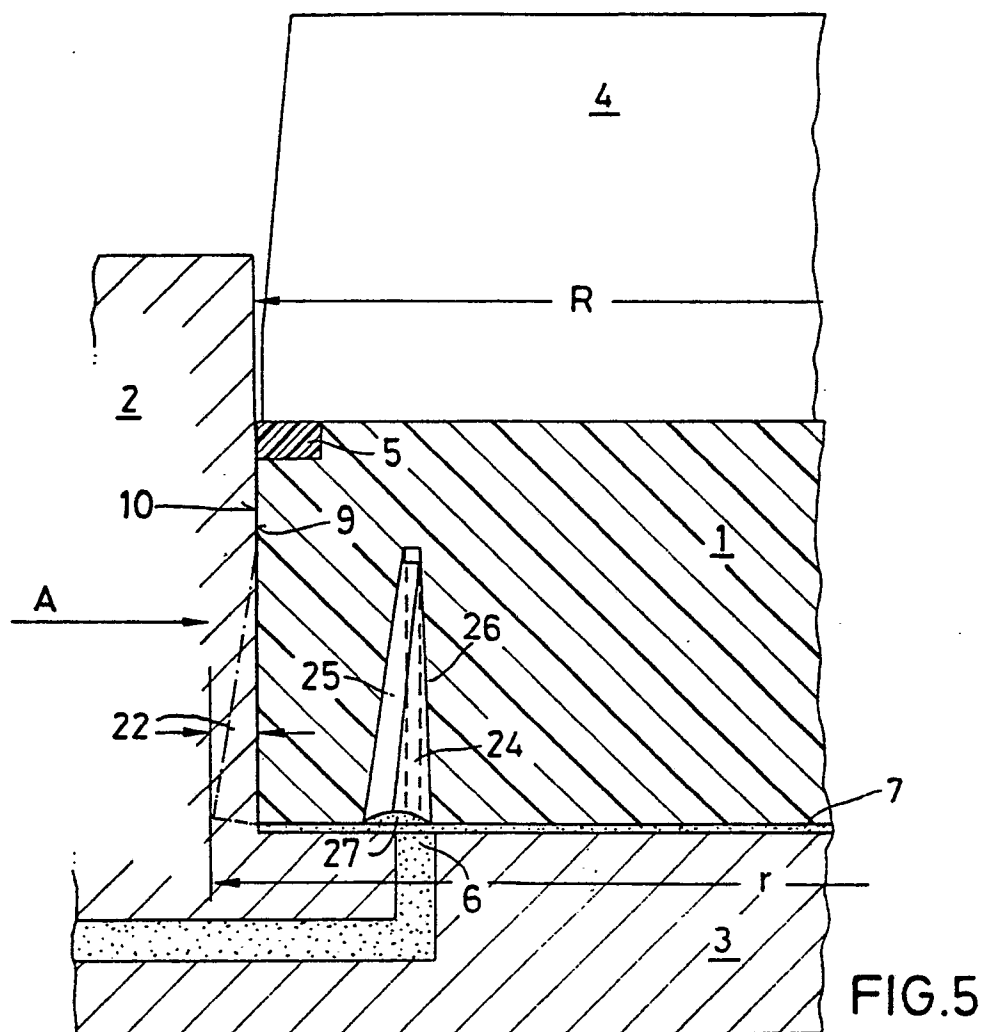


FIG. 6