

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 774 299 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.12.2001 Patentblatt 2001/50

(51) Int Cl.7: **B02C 17/18**

(21) Anmeldenummer: **96116398.7**

(22) Anmeldetag: **12.10.1996**

(54) **Vorrichtung zur Abdichtung einer Schutzhaube eines Mühlenkörpers**

Sealing device for the protective hood of a drum mill

Dispositif d'étanchéité pour capot protecteur d'un broyeur tubulaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE DK FR LI

(30) Priorität: **15.11.1995 DE 19542563**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.05.1997 Patentblatt 1997/21

(73) Patentinhaber: **A. Friedr. Flender GmbH**
46395 Bocholt (DE)

(72) Erfinder: **Rypalla, Mark**
46499 Hamminkeln (DE)

(74) Vertreter: **Radünz, Ingo, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt,
Schumannstrasse 100
40237 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 066 316 **DE-B- 1 028 858**
DE-C- 491 748 **US-A- 3 051 399**
US-A- 4 966 471

EP 0 774 299 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur öl- und undurchlässigen Abdichtung einer ortsfesten Schutzhaube gegen einen rotierenden Mühlenkörper mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

[0002] Die bekannten ölundurchlässigen Dichtungen für Rohrmühlen (DE-A-4 140 388, EP-B-0 175 109) entsprechen im Aufbau den Radialwellendichtringen. Dabei dichtet eine scharfkantige Dichtlippe die ortsfeste Schutzhaube gegen den rotierenden Rohrmühlenmantel oder eine entsprechend gestaltete Fläche an einem die Rohrmühle umgebenden Zahnkranz ab. Die hohen Temperaturen am Mühlenmantel und der starke Staubanfall während des Mahlprozesses führen zu einer Versprödung des elastischen Dichtungswerkstoffes (Perbunan) und als Folge davon zum Ausfall der Dichtung.

[0003] In der US-A-4 966 471 ist eine Dichtanordnung für das Halslager einer Rohrmühle beschrieben. Diese Dichtanordnung enthält einen aus einem faserigen Material bestehenden Dichtring, der von einem Band umschlossen ist, das seinerseits von einem Seil umgeben ist, an das Federn angreifen, um den Filzring in dichten- der Position an der Lauffläche halten. Über einen Haltering ist der Dichtring seitlich an einer Ölauffangwanne gehalten. Zwei solcher Ölauffangwannen sind zu beiden Seiten des Lagers angeordnet und erstrecken sich über 180° rund um die untere Hälfte des Mühlenhalses. Bei dieser Dichtanordnung erfolgt das Andrücken des Dichtringes über ein gegen Temperatur- und Verschmutzung empfindliches, federndes Band. Außerdem besteht die Gefahr, daß der angedrückte Dichtring aufgrund der einseitige Halterung seitlich ausweichen kann, wodurch die Dichtung unwirksam wird.

[0004] Aus der US-A-3 051 399 ist die Abdichtung des Lagers für den Mühlenhals einer Rohrmühle bekannt. Dieses Lager ist von einer Haube umgeben, die in einem taschenförmigen Dichtringträger endet. Innerhalb des Dichtringträgers befindet sich ein elastischer Dichtring mit einer Dichtlippe, die über eine Spiralfeder gegen die Dichtfläche gedrückt wird.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Vorrichtung zur Abdichtung eines Mühlenkörpers derart zu gestalten, daß die Abdichtung einfach in der Konstruktion und in der Montage ist und daß preisgünstige Werkstoffe mit langer Lebensdauer eingesetzt werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert.

[0008] Es zeigen

Fig. 1 im Längsschnitt ein Ende einer Rohrmühle,

Fig. 2 die Einzelheit Z nach Fig. 1 und

Fig. 3 eine andere Ausführungsform des Abdichtung.

5 **[0009]** Die Rohrmühle besteht aus einem Mühlenkörper mit einem zylindrischen Mantel 1 und einer konischen Stirnwand 2, die beide auf der Innenseite mit einer verschleißfesten Auskleidung versehen sind. An die Stirnwand 2 ist ein Mühlenhals 3 angeschlossen, der der Zuführung des zu zerkleinernden Gutes und/oder der Abführung des Mahlgutes mit Hilfe eines heißen Tragluftstromes dient.

10 **[0010]** Der Mantel 1 ist von zwei Laufringen 4 umgeben, die jeweils über einen Steg 5 an dem Mantel 1 befestigt sind. In der Zeichnung ist nur ein Laufring 4 gezeigt ist. Der Laufring 4 ist auf ölgeschmierten, nicht gezeigten Gleitschuhen gelagert. Der Antrieb des rotierenden Mühlenkörpers erfolgt, wie üblich, durch einen Motor, dessen Abtriebswelle ein Ritzel trägt, das in einen den 15 Mantel 1 umgebenden und an dem Mantel 1 befestigten Zahnkranz eingreift. Der Laufring 4 mit der Gleitschuhlagerung oder der Zahnkranz ist von einer ortsfesten Schutzhaube 6 umschlossen.

20 **[0011]** Um die ortsfeste Schutzhaube 6 gegenüber dem rotierenden Mühlenkörper öldicht abzudichten, wird das nachfolgende beschriebene Abdichtsystem verwendet. Dieses Abdichtsystem besteht aus einer oder mehreren ortsfesten Dichtschnüren 7 aus einem verschleißfesten und temperaturbeständigen Werkstoff. Die Dichtschnur 7 oder die Dichtschnüren 7 gleiten auf einer bearbeiteten Laufbahn 8, die nach Fig. 2 auf dem Mantel 1 gebildet ist.

25 **[0012]** Die Dichtschnur 7 ist auf einem kompressiblen Ring 9 abgestützt, der den für die Dichtwirkung erforderlichen Anpreßdruck erzeugt. Außerdem gleicht der kompressible Ring 9 Rundlauffehler bei der Ausführung als Radialdichtung (Fig. 2) und Planlauffehler bei der Ausführung als Axialdichtung (Fig. 3) aus.

30 **[0013]** Ein ein- oder mehrteiliger Haltering 10 ist mittels Schrauben 11 an der Schutzhaube 6 befestigt und hält auf diese Weise den kompressiblen Ring 9 und die Dichtschnur 7 an der Schutzhaube 6. Der Haltering 10 begrenzt in Verbindung mit einem Teil der Seitenwand der Schutzhaube 6 einen Ausdehnungsraum, in dem der kompressible Ring 9 unter dauernder Vorspannung gehalten und vor äußeren Einflüssen geschützt ist. Zwischen der rotierenden Laufbahn 8 und dem ortsfesten Haltering 10 sowie der ortsfesten Schutzhaube 6 ist ein möglichst enger Spalt eingehalten, der ein seitliches Herausquillen der Dichtschnur 7 verhindert. Auf der anderen, nicht gezeigten Seite des Laufringes 8 ist eine gleichartige Abdichtung angeordnet.

35 **[0014]** An dem Haltering 10 ist auf der der Schutzhaube 6 abgewandten Seite über die Schrauben 11 ein Bürstenring 12 befestigt, dessen Bürsten 13 den Mantel 1 berühren. Dieser Bürstenring 12 schützt die Abdichtung vor größten Verschmutzungen von außen und vor harten Ablagerungen, die die Dichtschnur 7 beschädigen

könnten.

[0015] Die in der Zeichnung dargestellte Rohrmühle rotiert um eine waagerechte Rotationsachse. Die Erfindung ist auch für Rohrmühlen mit einer vertikalen Rotationsachse anwendbar.

[0016] Die Abdichtung gemäß Fig. 2 zeigt eine Radialdichtung mit einer parallel zu der Rotationsachse liegenden Laufbahn 8. Die Abdichtung kann in gleicher Weise als Axialdichtung ausgebildet werden. Eine solche Axialdichtung ist in der Fig. 3 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist die bearbeitete Laufbahn 8 zur Anlage der Dichtschnur 7 senkrecht zur Rotationsachse des Mühlenkörpers verlegt und zwar auf dem Steg 5, der den Laufring 4 trägt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur ölundurchlässigen Abdichtung einer ortsfesten Schutzhaube (6) gegen einen rotierenden Mühlenkörper, wobei ein ortsfester Dichterring über einen, vorgespannten Ring (9) gegen eine an dem Mühlenkörper gebildete und mit dem Mühlenkörper rotierende Laufbahn (8) gepresst ist und mit der Schutzhaube (6) ein Haltering (10) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der ortsfeste Dichterring aus mindestens einer Dichtschnur (7) besteht, daß der vorgespannten Ring (9) kompressibel ist, daß der Haltering (10) mit einem Teil der Seitenwand der Schutzhaube (6) einen Ausdehnungsraum für die Dichtschnur (7) und für den kompressiblen Ring (9) begrenzt, in dem der kompressible Ring (9) unter dauernder Vorspannung gehalten ist und daß zwischen dem Haltering (10) und der Schutzhaube (6) einerseits und der Laufbahn (8) andererseits ein enger Spalt eingehalten ist, der ein seitliches Herausquillen der Dichtschnur (7) verhindert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf der der Schutzhaube (6) abgewandten Seite der Dichtschnur (7) mit dem Haltering (10) ein Bürstenring (12) verbunden ist, dessen Bürsten (13) an der Laufbahn (8) anliegen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laufbahn (8) parallel zu der waagerecht oder vertikal verlaufenden Rotationsachse des Mühlenkörpers angeordnet ist und daß die Abdichtung als Radialdichtung ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laufbahn (8) senkrecht zu der waagerecht oder vertikal verlaufenden Rotationsachse des Mühlenkörpers angeordnet ist und daß die Abdichtung als Axialdichtung ausgebildet ist.

Claims

1. Device for oil-impermeable sealing of a stationary protective hood (6) against a rotating mill body, wherein a stationary sealing ring is pressed by way of a biased ring (9) against a track (8), which is formed at and rotates with the mill body, and a retaining ring (10) is connected with the protective hood (6), **characterised in that** the stationary sealing ring consists of at least one sealing cord (7), that the biased ring (9) is compressible, that the retaining ring (10) together with a part of the side wall of the protective hood (6) bounds an expansion space for the sealing cord (7) and for the compressible ring (9), in which the compressible ring (9) is held under permanent bias, and that a narrow gap, which prevents a lateral swelling out of the sealing cord (7), is maintained between the retaining ring (10) and the protective hood (6) on the one hand and the track (8) on the other hand.
2. Device according to claim 1, **characterised in that** a brush ring (12), the brushes (13) of which bear against the track (8), is connected with the retaining ring (10) on the side, which is remote from the protective hood (6), of the sealing cord (7).
3. Device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the track (8) is arranged parallel to the horizontally or vertically extending axis of rotation of the mill body and that the seal is constructed as a radial seal.
4. Device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the track (8) is arranged perpendicularly relative to the horizontally or vertically extending axis of rotation of the mill body and that the seal is constructed as an axial seal.

Revendications

1. Dispositif d'étanchéification imperméable à l'huile d'un capot de protection (6) stationnaire par rapport à un corps de broyeur en rotation, une bague d'étanchéité stationnaire étant pressée par l'intermédiaire d'une bague précontrainte (9) contre une voie de roulement (8) formée sur le corps de broyeur et tournant avec le corps de broyeur, et une bague de maintien (10) étant assemblée avec le capot de protection (6), **caractérisé en ce que** la bague d'étanchéité stationnaire est formée d'au moins un cordon d'étanchéité (7), que la bague précontrainte (9) est compressible, que la bague de maintien (10) délimite avec une partie de la paroi latérale du capot de protection (6) un espace de dilatation pour le cordon d'étanchéité (7) et pour la bague compressible (9), dans lequel la bague compressi-

ble (9) est maintenue sous précontrainte permanente, et qu'une fente étroite, qui empêche une sortie latérale du cordon d'étanchéité (7), est respectée entre la bague de maintien (10) et le capot de protection (6) d'une part et la voie de roulement (8) d'autre part. 5

2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une bague à brosses (12), dont les brosses (13) s'appliquent sur la voie de roulement (8), est assemblée avec la bague de maintien (10) sur le côté du cordon d'étanchéité (7) opposé au capot de protection (6).** 10
3. Dispositif suivant l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la voie de roulement (8) est disposée parallèlement à l'axe de rotation horizontal ou vertical du corps de broyeur, et que l'étanchéité est réalisée en tant que joint d'étanchéité radial. 15 20
4. Dispositif suivant l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la voie de roulement (8) est disposée perpendiculairement à l'axe de rotation horizontal ou vertical du corps de broyeur, et que l'étanchéité est réalisée en tant que joint d'étanchéité axial. 25

30

35

40

45

50

55

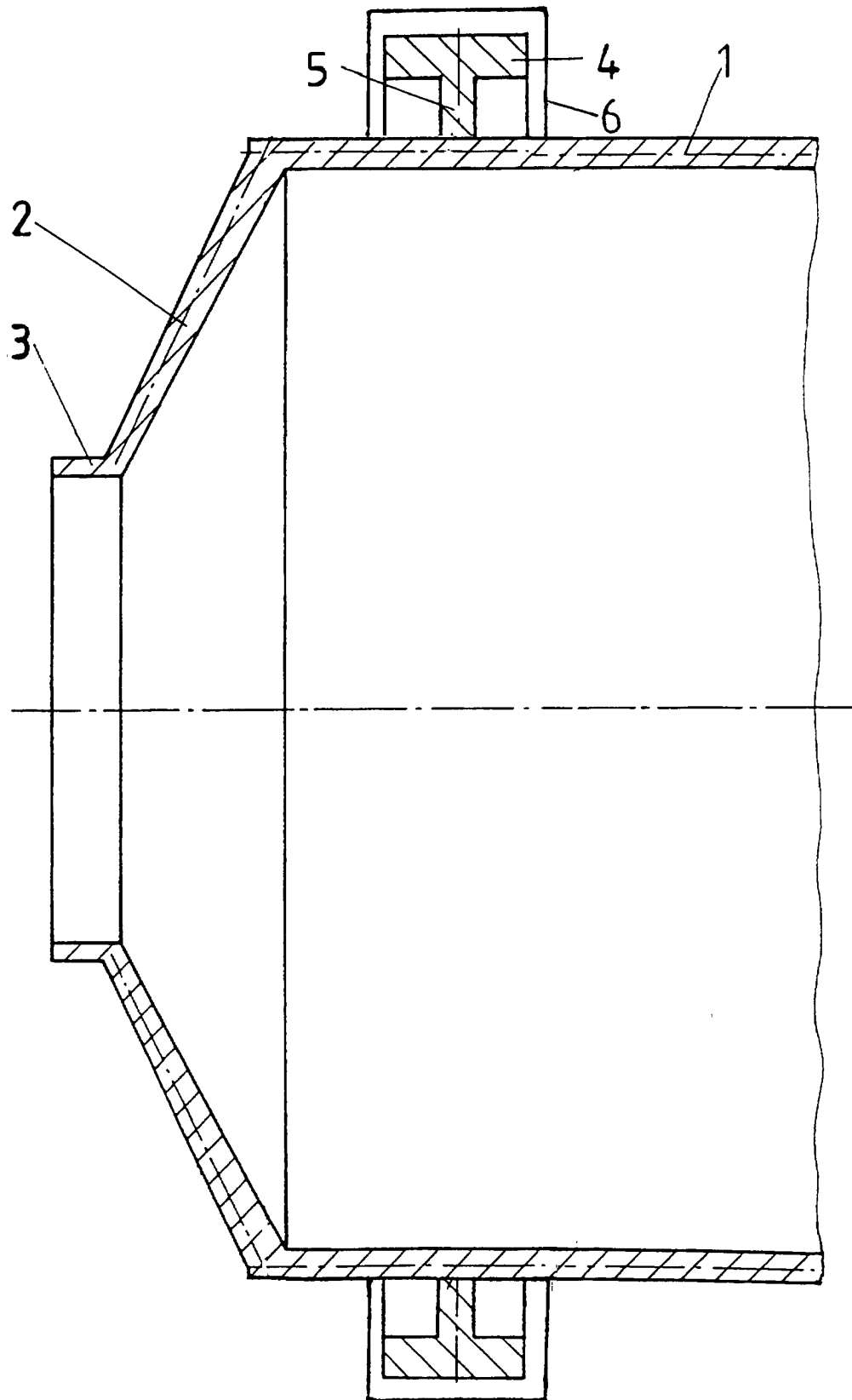


Fig. 1

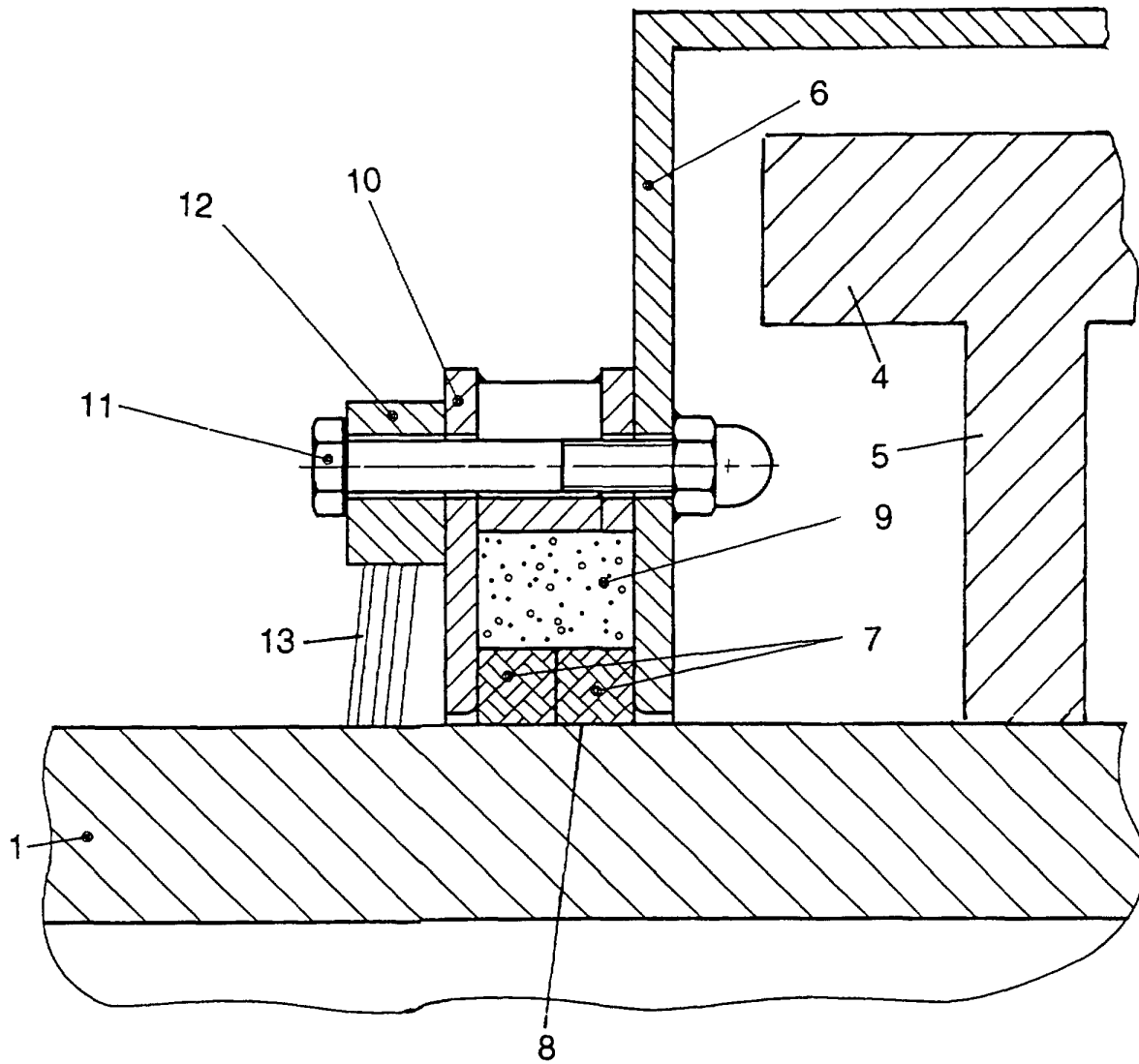


Fig. 2

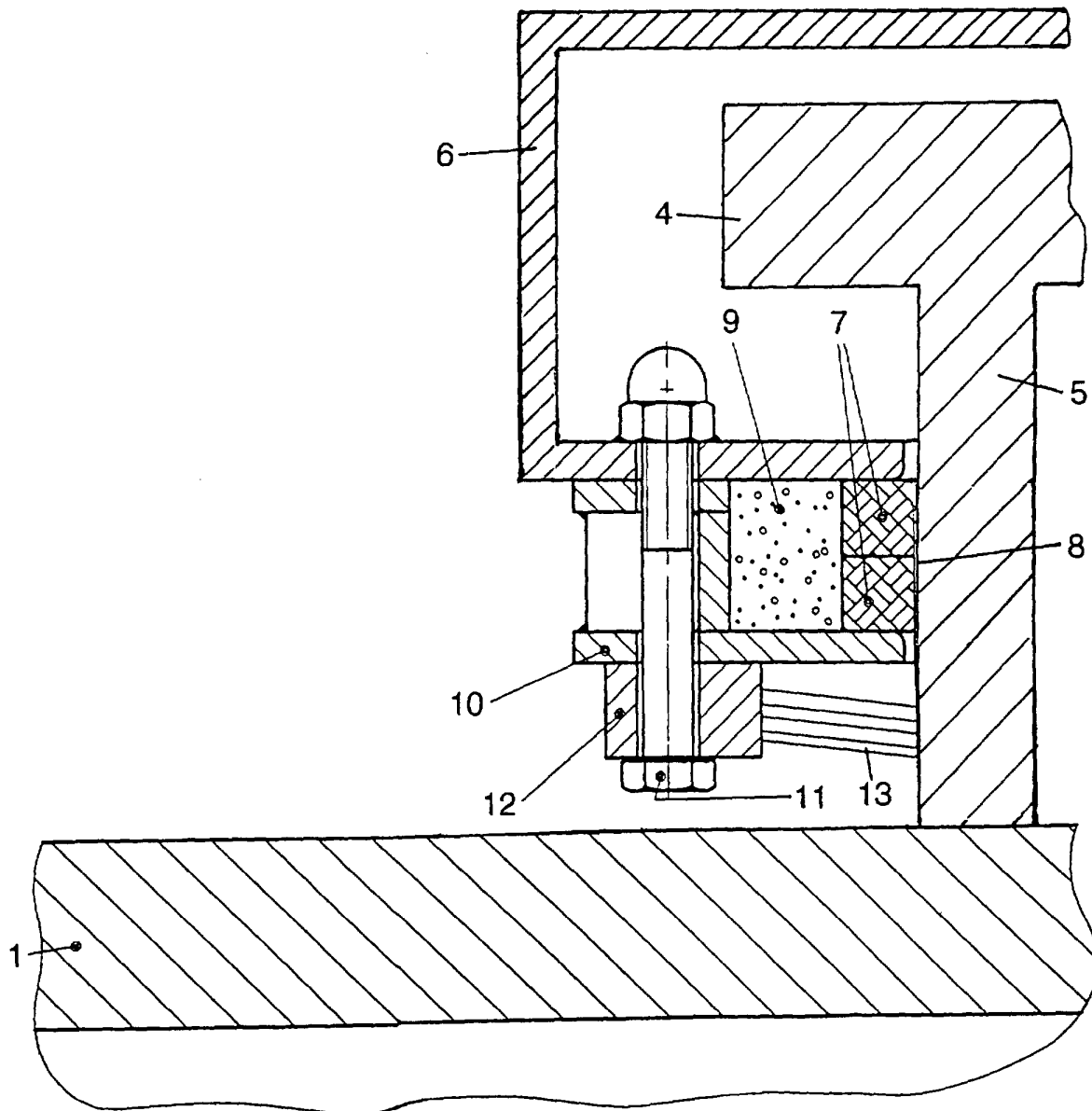


Fig. 3