(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 144 649**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **84112563.6**

(22) Anmeldetag: **18.10.84**

(51) Int. Cl.⁴: **C 10 B 25/16**
C 10 B 25/06

(30) Priorität: **10.11.83 DE 3340731**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.06.85 Patentblatt 85/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB

(71) Anmelder: **Krupp Polysius AG**
Graf-Galen-Strasse 17
D-4720 Beckum(DE)

(72) Erfinder: **Holz, Wilhelm, Dr.rer.nat.**
Turmstrasse 22
D-4660 Gelsenkirchen-Buer(DE)

(72) Erfinder: **Lukaszewicz, Helmut, Ing.grad.**
Kapitän-Lehmann-Strasse 20
D-4250 Bottrop(DE)

(72) Erfinder: **Haaf, Friedhelm**
Höhenweg 9
D-5620 Velbert(DE)

(72) Erfinder: **Renverse, Mutien-Marie**
5c,chemin des pilotes
B-7540 Tournai (Kain)(BE)

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

(54) Koksofentür.

(57) Die Erfindung betrifft eine Koksofentür mit einem Dichtungselement, das aus einer metallischen Dichtleiste und einer topfdeckelförmigen metallischen Membran besteht. Beim Anpressen der Dichtleiste an den Türrahmen entsteht zwischen der Dichtleiste und dem Türrahmen ein keilförmiger Spalt, in den aufgrund der Bewegung der Dichtleiste teerige Kondensations-Rückstände gelangen, die eine gute Dichtung gewährleisten.

EP 0 144 649 A2

Koksofentür

Die Erfindung betrifft eine Koksofentür entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Es sind Koksofentüren bekannt, bei denen die Dichtleisten durch eine Vielzahl von Federn an den Türrahmen angedrückt werden (DE-AS 1 034 137, DE-OS 2 755 020). Weiterhin sind Ausführungen bekannt, bei denen zusätzliche Hebelsysteme Verwendung finden, um die Dichtleisten an den Türrahmen anzudrücken (DE-AS 1 091 982). Der wesentliche Nachteil dieser Ausführungen besteht in ihrem komplizierten, aufwendigen Aufbau.

Es ist weiterhin bekannt, metallische Dichtleisten mittels Hakenschrauben über ein starres U-Eisen am Türkörper zu befestigen. Der wesentliche Nachteil dieser Ausführung liegt in der durch die fehlende Federung bedingten unsicheren Abdichtung.

Bei den bisher bekannten Abdichtungen von Koksofentüren tragen auch die teerigen Destillationsprodukte, die im Bereich der Dichtleiste kondensieren, im Betrieb wesentlich zur Abdichtung mit bei. Da jedoch die teerigen Rückstände am Türrahmen und an den Dichtleisten nach jedem Chargiervorgang des Ofens entfernt werden, ist bei den bekannten Ausführungen zumindest direkt nach dem Befüllen der Ofenkammer auch beim Vorhandensein einer elastischen metallischen Abdichtung keine optimale Dichtigkeit wegen zunächst fehlender Teernebelkondensation zu erreichen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung dieser Nachteile eine Koksofentür der im Oberbegriff des Anspruches 1 vorausgesetzten Art so auszubilden, daß trotz einfacher Bauweise bereits nach dem Verschließen der Tür eine einwandfreie Abdichtung gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Die erfindungsgemäß vorgesehene, an ihrem inneren Rand am Türstopfenträger eingespannte und an ihrem äußeren Rand die Dichtleiste tragende, topfdeckelförmige Membran wird beim Verriegeln der Tür

um einige Millimeter vorgespannt. Dadurch entsteht zwischen der Dichtleiste und dem Türrahmen ein sich nach außen öffnender keilförmiger Spalt. Zugleich bewegt sich die Dichtleiste - bedingt durch die Verformung der Membran - etwas nach außen, d.h. in die Richtung, in der sich der genannte keilförmige Spalt erweitert. Dies hat zur Folge, daß sich nun die am Türrahmen vorhandenen teerigen Kondensationsrückstände in den keilförmigen Spalt der sich nach außen bewegenden Dichtleiste hineinschieben. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß schon vor dem Befüllen der Ofenkammer ausreichendes Dichtungsmaterial vorhanden ist, das Emissionen im Bereich der Dichtleiste verhindert.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und werden im Zusammenhang mit der Beschreibung eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen

Fig.1 einen Teilschnitt durch die erfindungsgemäße Koksofentür im Bereich der Planieröffnung,

Fig.2 eine Teildarstellung zu Fig.1 (zur Erläuterung der Verformung der Membran und der Bewegung der Dichtleiste beim Spannen und Verriegeln des Türkörpers),

Fig.3 einen Teilschnitt durch die Tür zur Erläuterung der Relativverstellung von Türkörper und Türstopfenträger.

Die in der Zeichnung nur teilweise veranschaulichte Koksofentür enthält einen Türkörper 1, einen Türstopfen 2 und einen Türstopfenträger 3. Die Verbindung zwischen dem Türkörper 1 und dem Türstopfenträger 3 wird anhand von Fig.3 noch im einzelnen erläutert.

Zum Spannen und Verriegeln des Türkörpers 1 gegenüber einem feststehenden Türrahmen 4 dienen im einzelnen nicht dargestellte Spann- und Verriegelungseinrichtungen.

Fig.3 veranschaulicht die einstellbare Verbindung zwischen dem Türkörper 1 und dem Türstopfenträger 3. Der Türkörper 1 ist mit einem Einstellbock 5 versehen (wobei über den gesamten Umfang der Koksofentür selbstverständlich eine begrenzte Zahl solcher Einstellböcke 5 vorgesehen sind). In diesem Einstellbock 5 ist eine Spindel 6 mittels eines ersten Gewindeabschnittes 6a in Längsrichtung verstellbar. Auf einem zweiten Gewindeabschnitt 6b der Spindel 6, der eine andere Gewindesteigung als der Gewindeabschnitt 6a besitzt, befindet sich ein Haltestück 7, das an seinem unteren Ende einen im Querschnitt T-förmigen Mitnehmer 8 umgreift. Dieser Mitnehmer 8 ist mit dem Türstopfenträger 3 fest verbunden.

Wird die Spindel 6 gedreht, so führt sie eine Längsverschiebung im Einstellbock 5 aus. Durch die unterschiedliche Gewindesteigung der Gewindeabschnitte 6a und 6b bewegt sich hierbei das Haltestück 7 um eine etwas kleinere Wegstrecke. Auf diese Weise läßt sich eine sehr feinfühlige Höhenverstellung des Türstopfenträgers 3 gegenüber dem Türkörper 1 erzielen.

Wie aus Fig.1 hervorgeht, ist der Türkörper 1 mit einer Planieröffnung 9 versehen, die durch einen (nicht dargestellten) Planierverschluß verschließbar ist. Eine entsprechende Planieröffnung 10 bzw. 11 befindet sich auch im Türstopfenträger 3 und im Türstopfen 2.

Im Hinblick auf die anhand von Fig.3 erläuterte Möglichkeit der Relativverstellung zwischen Türkörper 1 und Türstopfenträger 3 muß im Bereich der Planieröffnung Vorsorge für einen gasdichten Abschluß zwischen dem Türkörper 1 und dem Türstopfenträger 3 in unterschiedlichen Relativstellungen dieser beiden Teile gesorgt werden. Zu diesem Zweck ist ein elastischer Kompensator 12 vorgesehen, der durch Schrauben 13 bzw. 14 einerseits mit dem Türkörper 1 und andererseits mit dem Türstopfenträger 3 verbunden ist. Auf der Innenseite der Planieröffnung ist der Kompensator 12 durch ein Schutzrohr 15 geschützt, das beispielsweise fest mit dem Türkörper 1 verbunden und gegenüber dem Türstopfen 2 und dem Türstopfenträger 3 gleitbeweglich ist.

Zur Abdichtung des Spaltes 16 zwischen dem Türstopfenträger 3 und dem Türrahmen 4 dient ein über den ganzen Umfang der Koksofentür umlaufendes, an den Ecken abgerundetes Dichtungselement 17. Es besteht im wesentlichen aus einer zur Anlage am Türrahmen 4 kommenden metallischen Dichtleiste 18 und einer topfdeckelförmigen, elastischen metallischen Membran 19. Diese Membran 19 ist an ihrem inneren Rand mittels der bereits erwähnten Schrauben 14 am Türstopfenträger 3 eingespannt und trägt an ihrem äußeren Rand die Dichtleiste 18. Dichtleiste 18 und Membran 19 sind zweckmäßig einstückig ausgebildet.

Die Membran 19 ist derart geformt (nämlich topfdeckelförmig gewölbt), daß sich beim Anpressen der Dichtleiste 18 an den Türrahmen 4 unter elastischer Verformung der Membran 19 ein keilförmiger Spalt 20 ergibt, der sich nach außen zu öffnet (Winkel α, vgl.Fig.2). Zugleich erfolgt bei diesem Anpressen der Dichtleiste 18 an den Türrahmen 4 eine Bewegung der Dichtleiste 18 nach außen, d.h. in Richtung des Pfeiles 21 der Fig.2. Aufgrund dieser Bewegung der Dichtleiste 18 in Richtung des Pfeiles 21 werden durch den keilförmigen Spalt 20 auf der Oberfläche 23 des Türrahmens 4 vorhandene teerige Kondensationsrückstände in eine Nut 22 eingeführt, die in der Dichtleiste 18 vorhanden ist. Das auf diese Weise von der Dichtleiste 18 selbsttätig aufgenommene teerige Material 24 bildet unmittelbar nach dem Anpressen der Dichtleiste 18 an den Türrahmen 4 (d.h. sogleich beim Spannen und Verriegeln der Koksofentür) eine zuverlässige Abdichtung des Spaltes zwischen dem Türstopfenträger 3 und dem Türrahmen 4.

Zur Begrenzung der elastischen Auslenkung der Membran 19 ist eine starre Kulisse 25 vorgesehen, die zusammen mit der Membran 19 am Türstopfenträger 3 eingespannt ist. Diese Kulisse 25 überdeckt nur einen an die Einspannzone angrenzenden Teil der Membran 19, so daß sich der äußere Teil der Membran 19 soweit verformen kann, wie dies durch die Relativbewegung zwischen Türkörper 1 und Türstopfenträger 3 einerseits und

Türrahmen 4 andererseits (beim Spannen und Verriegeln der Koksofentür) bedingt ist.

Eine Einstellung des Druckes, mit dem die Dichtleiste 18 im geschlossenen Zustand der Koksofentür am Türrahmen 4 anliegt, ist mittels der anhand von Fig.3 erläuterten Verstelleinrichtung möglich. Durch Drehen der Spindel 6 läßt sich die Relativlage zwischen dem Türkörper 1 und dem das Dichtungselement 17 tragenden Türstopfenträger 3 und damit auch der effektive Dichtleistendruck verstellen.

Zur Begrenzung der beim Spannen und Verriegeln des Türkörpers erfolgenden Relativbewegung zwischen Türkörper 1 und Türrahmen 4 können ferner feste Anschläge (gegebenenfalls einstellbar) vorgesehen sein.

Abweichend von dem in Fig.1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist es auch möglich, den Verschluß der Planieröffnung nicht (wie beim Ausführungsbeispiel der Fig.1) mit dem Türkörper 1, sondern mit dem Stopfenträger 3 zu verbinden. In diesem Falle kommt der Kompensator 12 in Fortfall.

Die erläuterte erfindungsgemäße Abdichtung ist insbesondere für Horizontalkammer-Koksöfen geeignet, und zwar sowohl für die Koks- als auch für die Maschinenseite dieses Ofens.

Dr.-Ing. Dr. jur. VOLKMAR TETZNER
RECHTSANWALT und PATENTANWALT

Van-Cogh-Straße 3
8000 MÜNCHEN 71
Telefon: (089) 79 88 03
Telegramme: „Tetznerpatent München"
Telex: 5 212 282 pate d

0144643

P 5569

Patentansprüche:

1. Koksofentür, enthaltend einen Türkörper (1), einen Türstopfen (2), einen mit dem Türkörper (1) verbundenen Türstopfenträger (3), Einrichtungen zum Spannen und Verriegeln des Türkörpers (1) gegenüber einem Türrahmen (4) sowie ein mit dem Türstopfenträger (3) verbundenes und im geschlossenen Zustand der Tür unter Druck am Türrahmen (4) anliegendes, metallisches Dichtungselement (17) zur Abdichtung des Spaltes (16) zwischen dem Türstopfenträger (3) und dem Türrahmen (4),
gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

   a) das umlaufende Dichtungselement (17) besteht aus einer zur Anlage am Türrahmen (4) kommenden metallischen Dichtleiste (18) und einer topfdeckelförmigen, elastischen metallischen Membran (19), die an ihrem inneren Rand am Türstopfenträger (3) eingespannt ist und an ihrem äußeren Rand die Dichtleiste (18) trägt;

   b) die Membran (19) ist derart geformt, daß sich beim Anpressen der Dichtleiste (18) an den Türrahmen (4) unter elastischer Verformung der Membran (19) ein sich nach außen

öffnender keilförmiger Spalt (20) zwischen der Dichtleiste (18) und dem Türrahmen (4) und eine Bewegung der Dichtleiste (18) nach außen (Pfeil 21) ergibt.

2. Koksofentür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Begrenzung der elastischen Auslenkung der Membran (19) eine zusammen mit der Membran (19) am Türstopfenträger (3) eingespannte Kulisse (25) vorgesehen ist.

3. Koksofentür nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kulisse (25) nur einen an die Einspannzone angrenzenden Teil der Membran (19) überdeckt.

4. Koksofentür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Anlage am Türrahmen (4) kommende Fläche der Dichtleiste (18) mit einer Nut (22) zur Aufnahme von teerigem Kondensat (24) versehen ist.

5. Koksofentür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtleiste (18) und die Membran (19) einstückig ausgebildet sind.

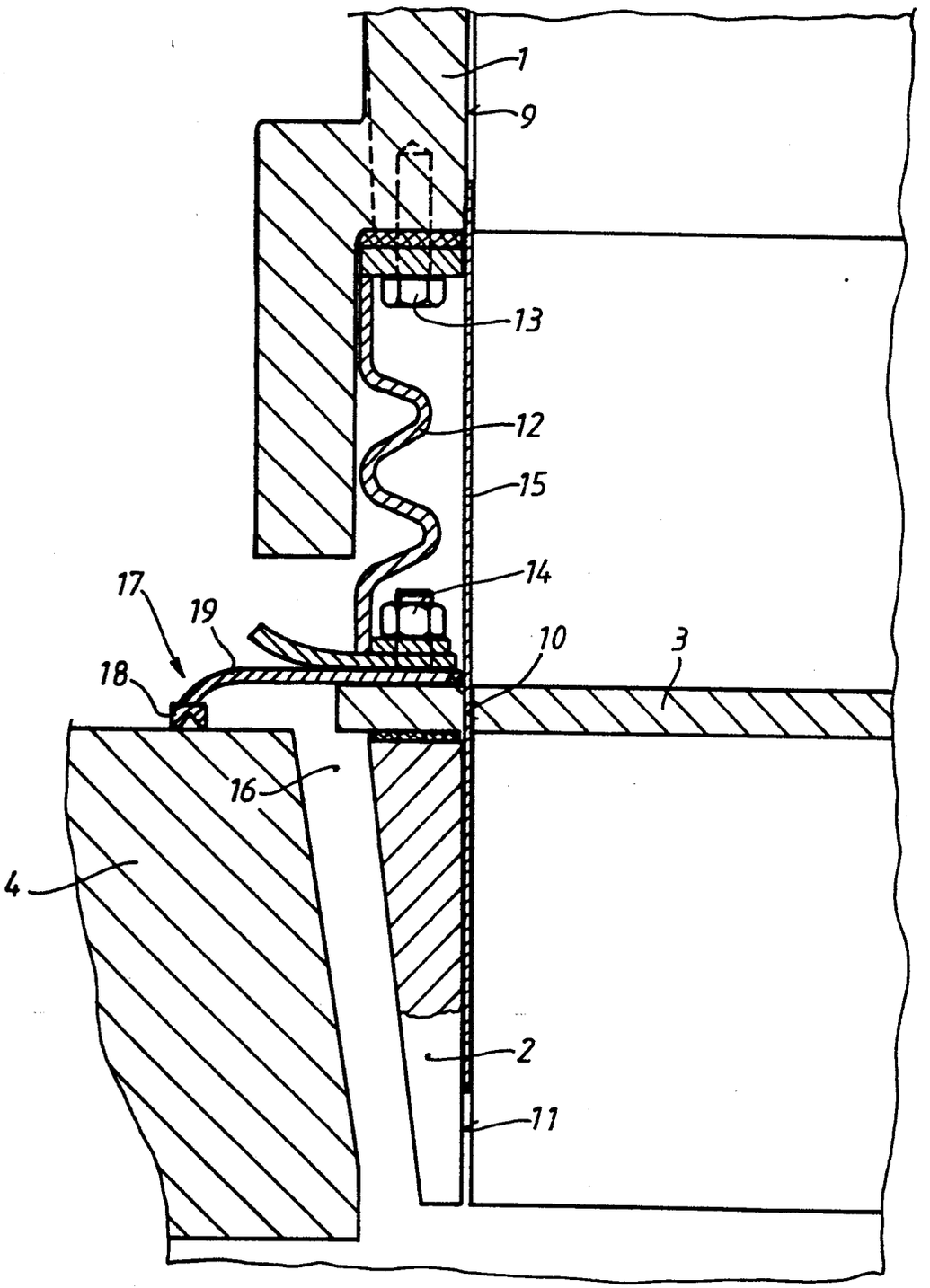
6. Koksofentür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung des Druckes, mit dem die Dichtleiste (18) am Türrahmen (4) anliegt, der Türkörper (1) relativ zum Türstopfenträger (3) verstellbar ist.

7. Koksofentür nach Anspruch 6, bei der der Türkörper (1), der Türstopfen (2) und der Türstopfenträger (3) mit einer durch einen Planierverschluß verschließbaren Planieröffnung (9, 10, 11) versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Planierverschluß mit dem Türkörper (1) verbunden ist und zwischen dem Türkörper (1) und dem Türstopfenträger (3) ein den gasdichten Abschluß der Planieröffnung (9, 10, 11) bewirkender Kompensator (12) vorgesehen ist, der auf der Seite der Planieröffnung durch ein mit dem Türkörper (1) verbundenes und gegenüber dem Türstopfen (2) und dem Türstopfenträger (3) gleitbewegliches Schutzrohr (15) geschützt ist.

8. Koksofentür nach Anspruch 6, bei der der Türkörper, der Türstopfen und der Türstopfenträger mit einer durch einen Planierverschluß verschließbaren Planieröffnung versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Planierverschluß mit dem Türstopfenträger verbunden ist.

9. Koksofentür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Anschläge zur Begrenzung der beim Spannen und Verriegeln des Türkörpers (1) erfolgenden Relativbewegung zwischen Türkörper (1) und Türrahmen (4) vorgesehen sind.

FIG. 1



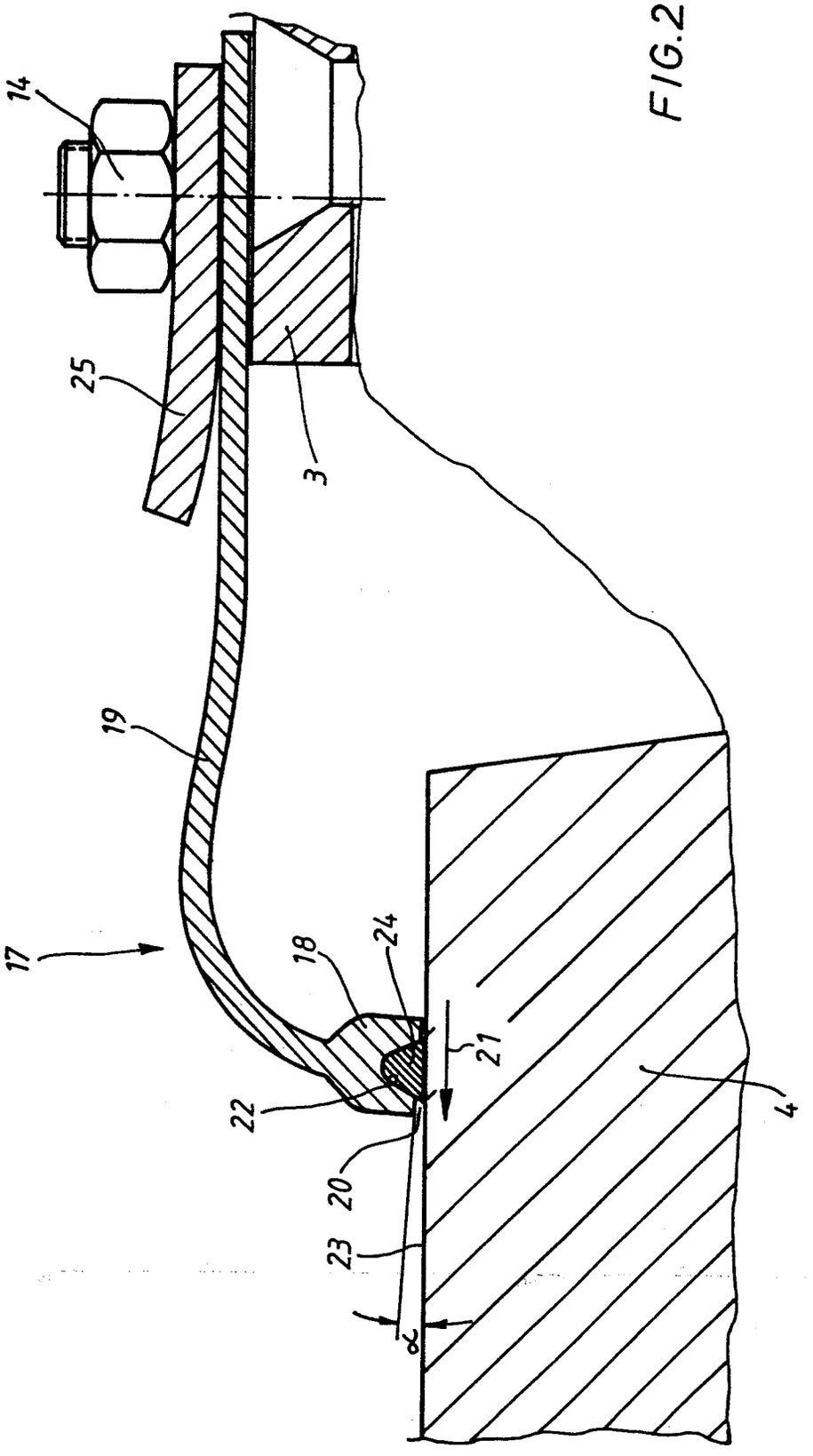


FIG.2

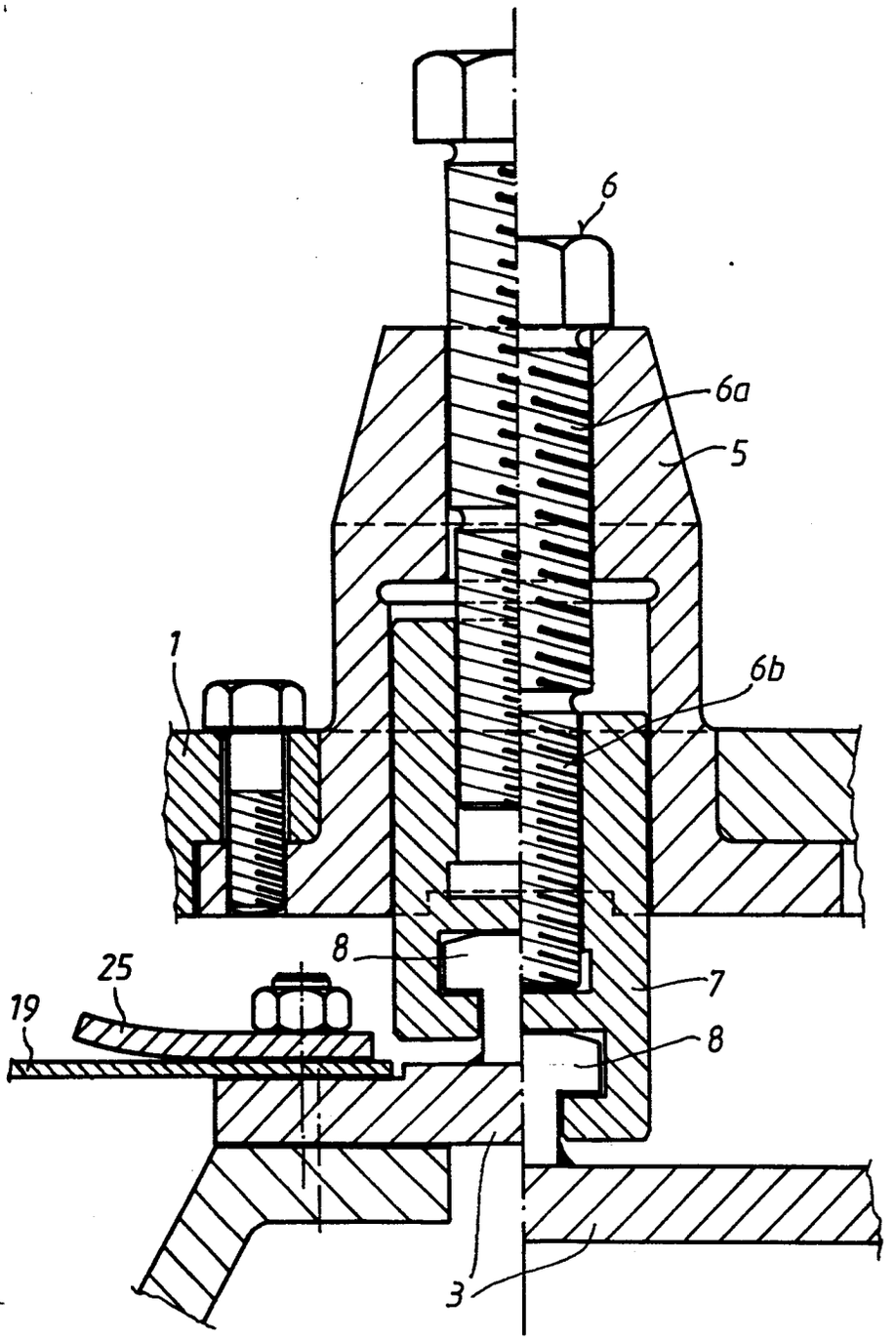



FIG.3