

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: 83106986.9

⑤① Int. Cl.³: **C 10 B 25/16**

㉔ Anmeldetag: 16.07.83

③① Priorität: 24.07.82 DE 3227733

⑦① Anmelder: **Carl Still GmbH & Co. KG, Kaiserwall 21, D-4350 Recklinghausen (DE)**

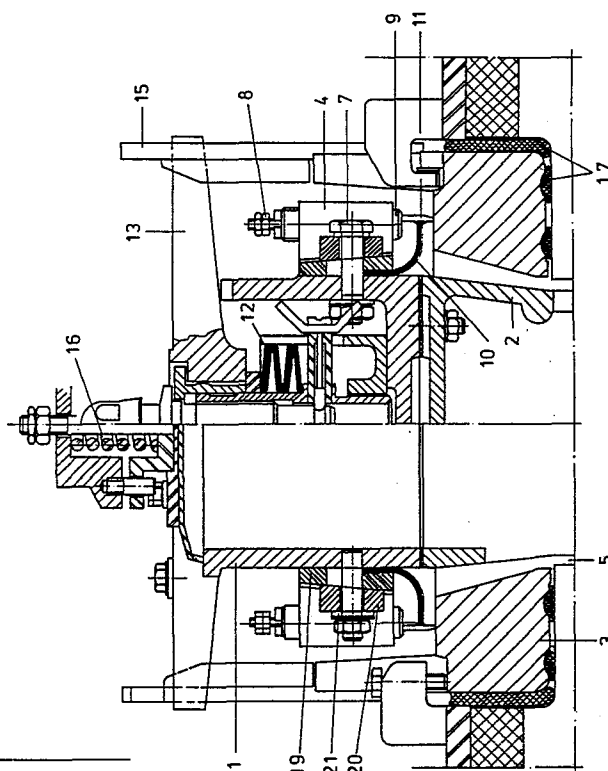
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 08.02.84
Patentblatt 84/6

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **BE FR IT LU NL**

⑦② Erfinder: **Lorenz, Kurt, Dr., Hablichstrasse 65, D-4321 Hattingen (DE)**

⑤④ **Koksofentür mit einer Lamellendichtleiste.**

⑤⑦ Eine Koksofentür ist mit einer umlaufenden metallischen Dichtungsleiste versehen, über die der dichte Abschluß des Koksofens erreicht wird. Die Dichtungsleiste besteht dabei aus einer Vielzahl dünner Lagen bzw. Lamellen, wobei die einzelnen dünnen Lagen aus Blech von vorzugsweise 0,5 mm und korrosionsfestem Material bestehen. Die einzelnen Lagen sind endseitig, d.h. an den Kanten miteinander verschweißt, wobei insbesondere bei der als Profildichtungsmembran ausgebildeten Dichtungsleiste endseitig eine vorgesetzte Dichtschneide vorgesehen ist, die beispielsweise über einen Druckstößel dicht auf den Türrahmen gedrückt wird. Durch die Vielzahl dünner Lagen bzw. Lamellen kann eine derartige Dichtungsleiste auch Hammerschläge ohne sich bleibend zu verformen aufnehmen.



Die Erfindung betrifft eine Koksofentür mit einer um den Türkörper umlaufenden metallischen Dichtungsleiste, die mit einem Teilbereich am Türkörper dicht anliegend und über eine Haltevorrichtung in Ofenachse verschiebbar gehalten und mit dem anderen als Dichtschneide ausgebildeten oder eine solche aufweisenden Teilbereich auf den Türrahmen anpreßbar ist.

Die zum Abdichten von Horizontalkammerverkokungsöfen eingesetzten bekannten Koksofentüren werden mit Hilfe von Andruckfedern bzw. Spannfedern auf den Türrahmen gedrückt, um das Austreten von Gasen aus dem Koksofen während des Verkokungsvorganges zu unterbinden. Hierzu weisen die Koksofentüren um den Türkörper umlaufende metallische Dichtungsleisten auf, die als Flacheisen mit angeschärftem Ende oder als Winkeleisen beispielsweise als Z-Profil ausgebildet sind (DE-PS 23 09 032). Die freien Schenkel dieser Dichtungsleisten werden durch Federn, die in Federgehäusen oder ähnlichen Gebilden angeordnet sind, jeweils so belastet, daß die Dichtschneide der Dichtungsleisten dicht auf dem Türrahmen aufliegt bzw. auf diesen aufgepreßt ist.

Die bekannten insbesondere als gerade Flacheisen ausgebildeten Dichtungsleisten werden über Klemmvorrichtungen, vor allen Dingen Hakenkopfschrauben an den Türkörper angepreßt und mittels Hammerschlag vorgetrieben. Im Prinzip auf ähnliche Weise können auch die aus der DE-PS 23 09 032 bekannten Z-Profileisen über Hammerschlag vorgetrieben werden, wenn sie über geeignete Haltevorrichtungen am Türkörper gehalten und über federbelastete Druckstößel endseitig belastet sind. Dichtungsleisten mit U-Profil und mit Z-Profil sind auch aus der DE-PS 28 45 045 bekannt.

- -

Beim Einstellen bzw. Aufpressen der bekannten Dichtungsleisten insbesondere der Profildichtleisten durch Hammerschlag werden die Dichtungsleisten häufig so deformiert, daß sie ihren Zweck nicht mehr erfüllen können und ausgetauscht werden müssen. Dies ist insbesondere der Fall, wenn sie durch zu starke Hammerschläge insgesamt oder in Teilbereichen nicht mehr auf den Ofenrahmen dicht genug aufzubringen sind. Da sie nicht ohne großen Aufwand in ihre ursprüngliche Form zurückzubringen sind und weil sie einen zu geringen Federweg aufweisen, werden sie in der Regel durch neue ersetzt, was einen erheblichen Wartungs- und Investitionsaufwand erfordert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Koksofentür mit einer Dichtungsleiste zu schaffen, die auch bei starken Hammerschlägen nicht deformiert wird und die vom Grundaufbau her als gerade oder gebogen ausgebildete Dichtungsleiste zu verwenden ist.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Dichtungsleiste aus einer Vielzahl dünner Lagen bzw. Lamellen zusammengesetzt ist.

Bei Einsatz einer derartigen Dichtungsleiste zeigt sich überraschend, daß sie auch starken Hammerschlägen wesentlich besser widersteht als die aus einem Flacheisen bestehende angeschärfte Dichtungsleiste. Bei Verwendung als Profildichtungsleiste kann sie aufgrund ihres großen Federungsweges auch bei starken oder zu starken Hammerschlägen ohne weiteres ihr ursprüngliches Profil beibehalten. Damit erübrigt sich das bisher häufige Auswechseln der Dichtungsleisten und reduziert sich auf das durch übliche Abnutzung bekannte Maß. Aufgrund der besonderen Formgebung zeigt sich darüberhinaus, daß sowohl bei gerade ausgebildeten Dichtungsleisten als auch bei Profildichtungsleisten der einzelne Hammerschlag in vorteilhafter Weise auch mit in den Tür-

- .

rahmen übertragen wird, so daß eine Zerstörung von Anbackungen einfacher bzw. sicher zu erreichen ist.

Nach einer Ausbildung der Erfindung sind die Lagen von 0,2 bis 0,8 mm, vorzugsweise 0,5 mm Blechen gebildet. Diese Bleche sind dicht nebeneinander-bzw. aufeinanderliegend über die bekannten Haltevorrichtungen am Türkörper durch Reibungsschluß zu befestigen und können wie beschrieben ohne weiteres gemeinsam und gleichmäßig in Richtung Ofenachse durch Hammerschlag oder auch andere geeignete Einrichtungen vorgetrieben werden.

Die gleichmäßige Anordnung der einzelnen die Dichtungsleiste bildenden Lagen und ihr gleichmäßiges Vortreiben wird erfindungsgemäß dadurch gesichert, daß die Lagen untereinander endseitig verbunden, vorzugsweise verschweißt sind. Überraschend hat sich dabei gezeigt, daß diese nur punktweise bzw. linienförmige Verbindung an den jeweiligen Kanten ausreicht, um den innigen Verbund zwischen den einzelnen Lagen zu gewährleisten. Dabei kann es zweckmäßig sein, die Lagen mit dem freien Teilbereich mit einer aus einem Stück bestehenden Dichtschneide zu verbinden, die gleichmäßig auf dem Türrahmen aufliegt und die leicht den Gegebenheiten entsprechend angeschärft ausgebildet werden kann. Diese Dichtschneide wirkt gleichzeitig als eine Art Abriebschutz der einzelnen Lagen.

Als Material für die einzelnen Lagen kann V2A-Blech oder ein ähnliches Material falls die Temperatur die zuläßt, verwendet werden. Nach einer zweckmäßigen Ausführungsform bestehen die Lagen aus korrosionsfestem und spannungsrißunempfindlichem Material wie einer Chrom-Molybdän-Titan-Legierung. Eine derartige Dichtungsleiste weist eine hohe Lebensdauer auf, weil sie auch aggressiven Bestandteilen des Gases gegenüber resistent ist. Derartige aggressive Bestandteile des Gases könnten ansonsten insbesondere bei Profildicht-

membranen, die ihre Lage durch das Herausnehmen der Koks-
ofentür und das Wiedereinsetzen ändern, ansonsten
in das Material eindringen und zu Korrosionen führen.

Je nach Einsatzfall ist es zweckmäßig, Dichtungsleisten
zu verwenden, bei denen zwei bis zehn, vorzugsweise fünf
Lagen zu einer Dichtungsleiste zusammengesetzt sind. Eine
derartige Anzahl von Lagen insbesondere die mit fünf
Lagen bringt überraschend eine höhere Lebensdauer derartiger
Dichtungsleisten als bei einstückigen Dichtungsleisten.

Die Verwendung von mehreren Lagen, die wie erläutert
jeweils an den Kanten zusammengeschweißt sind, können zweck-
mäßigerweise zu einer Profildichtmembran, wie U-, Z- oder
Doppel-Z-Membran gebogen am Türkörper angeordnet und im
freien Teilbereich über federbelastete Druckstößel belastet
sein. Damit ist es möglich, mit den im Prinzip gleich aus-
gebildeten Dichtungsleisten sowohl gerade Dichtungsleisten
wie auch Profildichtungsleisten darzustellen. Es ist lediglich
notwendig, den einzelnen bzw. den gruppenweise angeordneten
Dichtungsleisten eine entsprechende Form zu geben. Über den
federbelasteten Druckstößel werden die Dichtungsleisten im
Endbereich so belastet, daß die Dichtschneide jeweils genau
und mit dem nötigen Andruck auf dem Türrahmen aufsitzt.

Um eine möglichst genau mittige Belastung der Dichtschneide
durch den Federstößel zu erreichen, ist es von Vorteil, etwa
rechtwinklig vor die Lagen eine damit verbundene aus einem
Stück bestehende Dichtschneide zu setzen und über den Druck-
stößel zu belasten. Dabei werden Dichtungsleiste und Dicht-
schneide zweckmäßig miteinander durch Schweißung verbunden,
was ohne großen Aufwand auch noch am Einsatzort, d.h. im
Bereich des Koksofens vorgenommen werden kann. Selbstver-
ständlich können derartige Leisten auch vorab im Werk herge-
stellt und dann entsprechend angebracht werden.

Zur Erleichterung der Herstellung insbesondere der Verbindung der Dichtschneide mit den einzelnen Lagen ist erfindungsgemäß die Dichtschneide zweckmäßig ein mit einem Ansatz für die Lagen ausgerüstetes, gezogenes oder gepreßtes Profil. Bei einer derartigen Ausbildung kann die Dichtschneide in einem Arbeitsgang hergestellt und dann durch einfache Schweißung mit den einzelnen Lagen bzw. der Gruppe der Lagen verbunden, insbesondere verschweißt werden.

Um ein Zurückschnellen der Dichtschneide bzw. der entsprechend vorgeformten Dichtungsleiste beim Herausnehmen der Koksofentür sicher zu verhindern, ist es von Vorteil, die Dichtschneide mit dem Druckstößel verbindbar auszubilden. Auf diese Weise können eventuelle Rückstellkräfte in der vorgeformten Dichtungsleiste ausgeglichen bzw. unschädlich gemacht werden, wobei das Ausfahren des Stößels zu begrenzen ist.

Zur Automatisierung des Koksofenbetriebes werden die Koksofentüren häufig maschinell gereinigt. Um hier eine Überlastung bzw. gegebenenfalls Beschädigung der Dichtungsleisten sicher zu vermeiden, ist auf der dem Koksofen zugewandten Seite der Dichtungsleiste eine Schutzleiste vorgeordnet. Mit dieser Anordnung ist es ohne weiteres möglich, mit Reinigungsmessern die Dichtschneide selbst zu säubern, ohne daß die Lagen der Dichtungsleiste in Folge mechanischer Einwirkung Schaden erleiden.

Zur Erleichterung der Montage bei Anordnung der vorgesetzten Dichtschneide mit Schutzleiste ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Schutzleiste an einen Ansatz der Dichtschneide angeschweißt oder als Winkelleisen ausgebildet ist, das mit dem kurzen Schenkel an der Dichtschneide angeschweißt ist und dessen freier Schenkel bis dicht an den Türkörper vorgezogen ausgebildet ist. Dabei dient der freie Schenkel in gewisser Hinsicht ebenfalls als Rückstellsicherung, die ein Zurückschnellen der vorgeformten

Dichtungsleiste einschränkt. Es ist auch möglich, Schutzleiste, Dichtschneide und Ansatz zu den Lagen als gezogenes oder gepreßtes Profil auszubilden.

Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß eine Koksofentür mit Dichtungsleiste und Dichtschneide geschaffen ist, die auch bei Nachstellung mittels Hammer-schlag oder auch mittels Druckschrauben sicher funktionieren und nicht deformiert werden, so daß sie lange Standzeiten haben und einen Betrieb der Koksofentüren praktisch ohne Wartung sicherstellen. Darüberhinaus ist der Einsatz moderner Reinigungseinrichtungen und Messer möglich, ohne daß die Dichtschneiden oder auch die Dichtungsleisten insgesamt dadurch belastet oder gefährdet werden. Darüberhinaus sind die erfindungsgemäßen Dichtleisten sowohl als einfache gerade Dichtungsleisten als auch als Profildichtungsleisten einsetzbar, ohne daß dafür besondere Leisten geschaffen werden müssen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in denen bevorzugte Ausführungsbeispiele mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt sind. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Koksofen im Bereich des Türrahmens mit eingesetzter Koksofentür,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch die Dichtungsstelle zwischen Türrahmen und Türkörper mit gerade Dichtungsleiste,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch den Dichtungsbereich Türkörper/Türrahmen mit Profildichtungsleiste,
- Fig. 4 den Dichtungsbereich im Schnitt mit Profildichtungsleiste und Schutzleiste und

Fig. 5 den in Fig. 4 dargestellten Bereich
mit angeformter Dichtschneide.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch einen Türkörper 1 mit Steinhalter 2, der dicht auf einen Türrahmen 3 aufgesetzt ist. Über eine Spannvorrichtung 4 ist dafür Sorge getragen, daß durch dichtes Aufeinanderliegen von Türkörper 1 und Türrahmen 3 aus dem Koksofen 5 Gase nicht in die Atmosphäre entweichen können.

Die Spannvorrichtung 4 ist über eine Klemmschraube 7 am Türkörper 1 gehalten. Mit Hilfe einer Anspannschraube 8 wird der in einem Federgehäuse angeordnete und federbelastete Druckstößel 9 auf die das vordere Ende der Dichtungsleiste 10 bildende Dichtschneide 11 aufgedrückt. Dadurch und durch die gesamte Vorspannung der Koksofentür ist sichergestellt, daß die Dichtschneide 11 den notwendigen dichten Abschluß des Koksofens 5 bringt. Die Spannung bzw. Vorspannung der Koksofentür wird über die Andruckfeder 12 erreicht, die den Türkörper 1 über den Spannhebel 13 gegen den mit dem Türrahmen 3 verbundenen Zugbügel drückt. Über die Spannfedereinstellung 16 kann die Kraft der Andruckfeder 12 jeweils eingestellt werden. Über die Dichtungen 17 ist ein Austreten von Leckgasen durch die Verbindungsstellen zwischen Türrahmen 3 und Koksofen 5 verhindert.

Bei der dargestellten Spannvorrichtung 4 handelt es sich um eine solche, die aus einem durch Hammerschlag verstellbaren Keil 19 und ein Keilgegenstück 20 besteht. Bei Vortreiben des Keiles 19 durch Hammerschlag rutscht das Keilgegenstück 20 jeweils durch den Federring 21 angedrückt in eine Ausgleichsstellung, so daß der Keil 19 und damit die Dichtungsleiste 10 gegen Rückstellkräfte gesichert ist. Der Keil 19 bzw. das Keilgegenstück 20 sind über die Klemm-

- -

schraube 7 am Türkörper 1 befestigt.

Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausbildung der Dichtungsleiste 10 handelt es sich um eine vorgeformte Profildichtungsleiste, die endseitig die rechtwinklig dazu stehende Dichtschneide 11 aufweist. Diese Dichtschneide 11 ist über den Druckstößel 9 belastet, der Teil des Keiles 19 ist und mit diesem gemeinsam über die Klemmschraube 7 am Türkörper 1 gehalten wird.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform handelt es sich um eine als gerades Stück ausgebildete Dichtungsleiste 10. Diese Dichtungsleiste 10 ist über die Hakenschraube 22 und Mutter 23 mit dem Türkörper 1 verbunden. Die Dichtungsleiste 10 besteht aus einzelnen aufeinanderliegenden Lagen 25, 26, 27. Die einzelnen Lagen 25, 26, 27 sind jeweils an den Rändern ihrer Teilbereiche 29 bzw. 30 durch Schweißung verbunden. Der Teilbereich 29 wird durch die Hakenschraube 22 dicht an den Türkörper 1 angepreßt und durch Reibungsschluß gehalten, während der freie Teilbereich 30 endseitig als Schneide ausgebildet ist oder mit einer Schneide verbunden ist. Diese Dichtschneide 11 bzw. der entsprechend ausgebildete freie Teilbereich 30 liegt dicht auf dem Türrahmen 3 auf und führt bei auftretenden Verschmutzungen und Anbackungen bei Betätigung der Dichtungsleiste 10 durch Hammerschlag zu einer Zerstörung der genannten Verschmutzungen.

Fig. 3 zeigt die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform der Dichtungsleiste 10 in Einzeldarstellung, wobei verdeutlicht ist, daß die gebogenen Lagen 25, 26, 27 mit dem Teilbereich 29 an den Türkörper 1 über die Spannvorrichtung 4 gepreßt sind und endseitig mit der rechtwinklig vorgesetzten Dichtschneide 11 verbunden bzw. verschweißt sind.

- -

Zum Schutz der entsprechend angeordneten und ausgebildeten Dichtungsleiste 10 dient gemäß Fig. 4 eine Schutzleiste 34, die mit ihrem kurzen Schenkel 35 an der Dichtschneide angeschweißt ist und mit dem freien Schenkel 36 dicht vor dem Türkörper 1 endet. Auch hier ist die Dichtschneide 11 über den Druckstößel 9 belastet und wird auf den Türrahmen 3 aufgepreßt. Dabei kann die Dichtschneide 11 mit dem Druckstößel so verbunden sein, daß ein Zurückschnellen der Dichtungsleiste 10 beim Herausnehmen des Türkörpers 1 aus dem Koksofen 5 bei einer Rückverformung der einzelnen Lagen 25, 26, 27 sicher verhindert ist.

Die in Fig. 5 dargestellte Ausführungsform erleichtert die Herstellung und die Montage von Dichtungsleiste 10 und Dichtschneide 11. Dabei wird die Dichtschneide 11 als ein Stück gleich mit den Ansätzen 32 und 33 gezogen oder gepreßt, so daß die Anbringung bzw. Anschweißung der Dichtungsleiste 10 bzw. der Gruppe der Lagen 25, 26, 27 und der Schutzleiste 34 besonders günstig möglich ist. Die Schutzleiste 34 kann auch gleichzeitig an die Dichtschneide 11 als Verlängerung des Ansatzes 33 mit angepreßt sein.

Firma Carl Still GmbH & Co. KG, Kaiserwall 21,
4350 Recklinghausen

Koksofentür mit einer Lamellendichtleiste

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Koksofentür mit einer um den Türkörper umlaufenden metallischen Dichtungsleiste, die mit einem Teilbereich am Türkörper dicht anliegend und über eine Haltevorrichtung in Ofenachse linear verschiebbar gehalten und mit dem anderen als Dichtschnaide ausgebildeten oder eine solche aufweisenden Teilbereich auf dem Türrahmen anpreßbar ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Dichtungsleiste (10) aus einer Vielzahl dünner Lagen (25, 26, 27) bzw. Lamellen zusammengesetzt ist.

2. Koksofentür nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Lagen (25, 26, 27) von 0,2 bis 0,8 mm, vorzugsweise 0,5 mm Blechen gebildet sind.

3. Koksofentür nach Anspruch 1 und Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lagen (25, 26, 27) untereinander endseitig verbunden, vorzugsweise verschweißt sind.

4. Koksofentür nach Anspruch 1 bis Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lagen (25, 26, 27) mit dem freien Teilbereich (30) mit einer aus einem Stück bestehenden Dichtschneide (11) verbunden sind.

5. Koksofentür nach Anspruch 1 bis Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lagen (25, 26, 27) aus korrosionsfestem und spannungsrißunempfindlichem Material wie einer Chrom-Molybdän-Titan-Legierung bestehen.

6. Koksofentür nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwei bis zehn, vorzugsweise fünf Lagen (25, 26, 27) zu einer Dichtungsleiste (10) zusammengesetzt sind.

7. Koksofentür nach Anspruch 1 und Anspruch 2 oder einem oder mehreren der nachfolgenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lagen (25, 26, 27) zu einer Profildichtmembran, wie U-, Z- oder Doppel-Z-Membran gebogen am Türkörper (1) angeordnet und im freien Teilbereich (30) über federbelastete Druckstößel (9) belastet sind.

8. Koksofentür nach Anspruch 1 und Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß etwa rechtwinklig vor die Lagen (25, 26, 27) eine damit verbundene aus einem Stück bestehende Dichtschneide (11) gesetzt und über den Druckstößel (9) belastet ist.

9. Koksofentür nach Anspruch 7 und Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Dichtschneide (11) ein mit einem Ansatz (32) für
die Lagen (25, 26, 27) ausgerüstetes, gezogenes oder
gepreßtes Profil ist.

10. Koksofentür nach Anspruch 7 oder einem der nach-
folgenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Dichtschneide (11) mit dem Druckstößel (9) verbind-
bar ausgebildet ist.

11. Koksofentür nach Anspruch 7 oder einem der nach-
folgenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf der dem Koksofen (5) zugewandten Seite der Dichtungs-
leiste (10) eine Schutzleiste (34) vorgeordnet ist.

12. Koksofentür nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schutzleiste (34) an einen Ansatz (33) der Dicht-
schneide (11) angeschweißt oder als Winkeleisen ausgebildet
ist, das mit dem kurzen Schenkel (35) an der Dichtschneide
angeschweißt ist und dessen freier Schenkel (36) bis dicht
an den Türkörper (1) vorgezogen ausgebildet ist.

13. Koksofentür nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schutzleiste (34) mit der Dichtschneide (11) und
Ansatz für die Lagen (25, 26, 27) als gezogenes oder
gepreßtes Profil ausgebildet ist.

1/4

0100040

Fig. 1

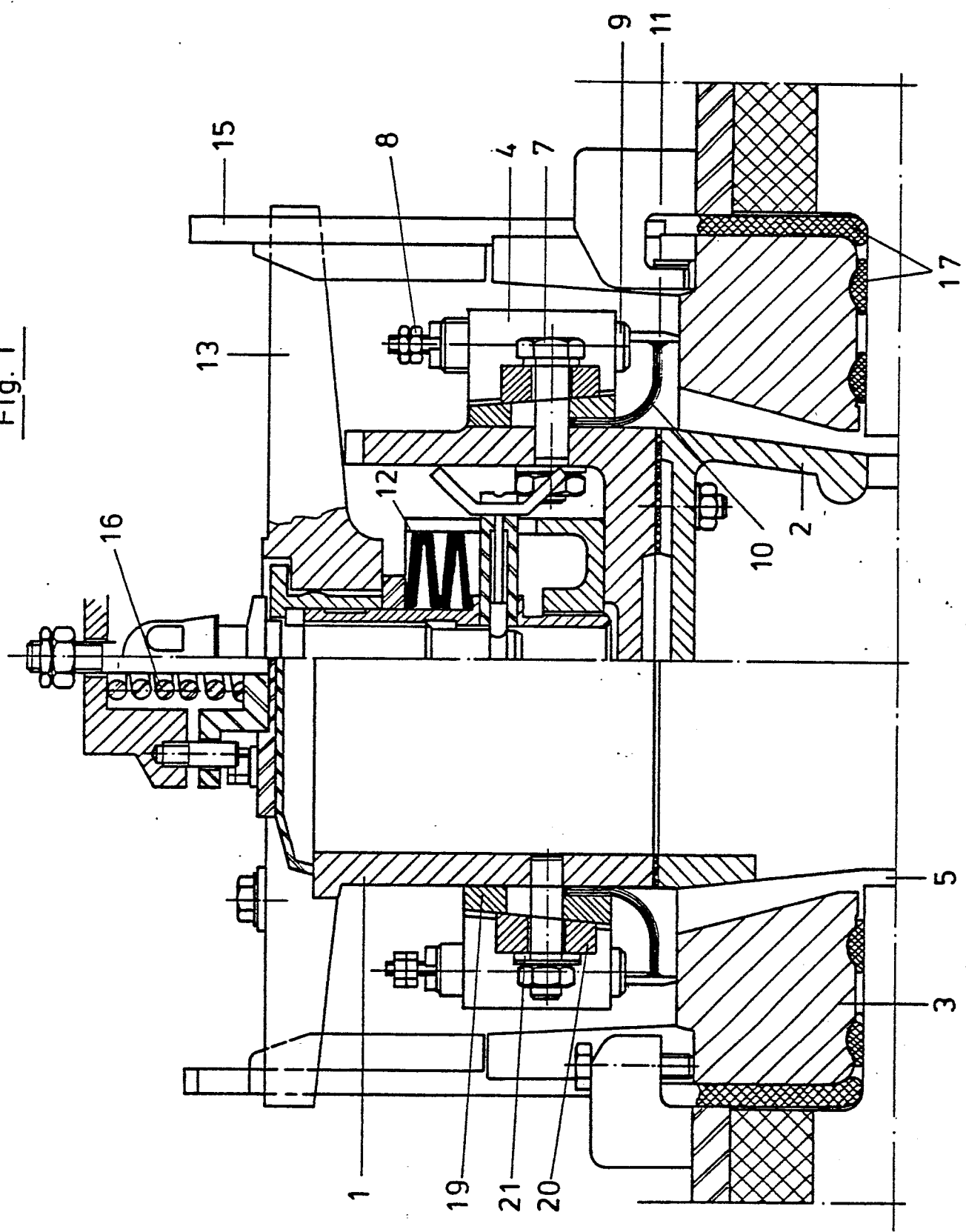
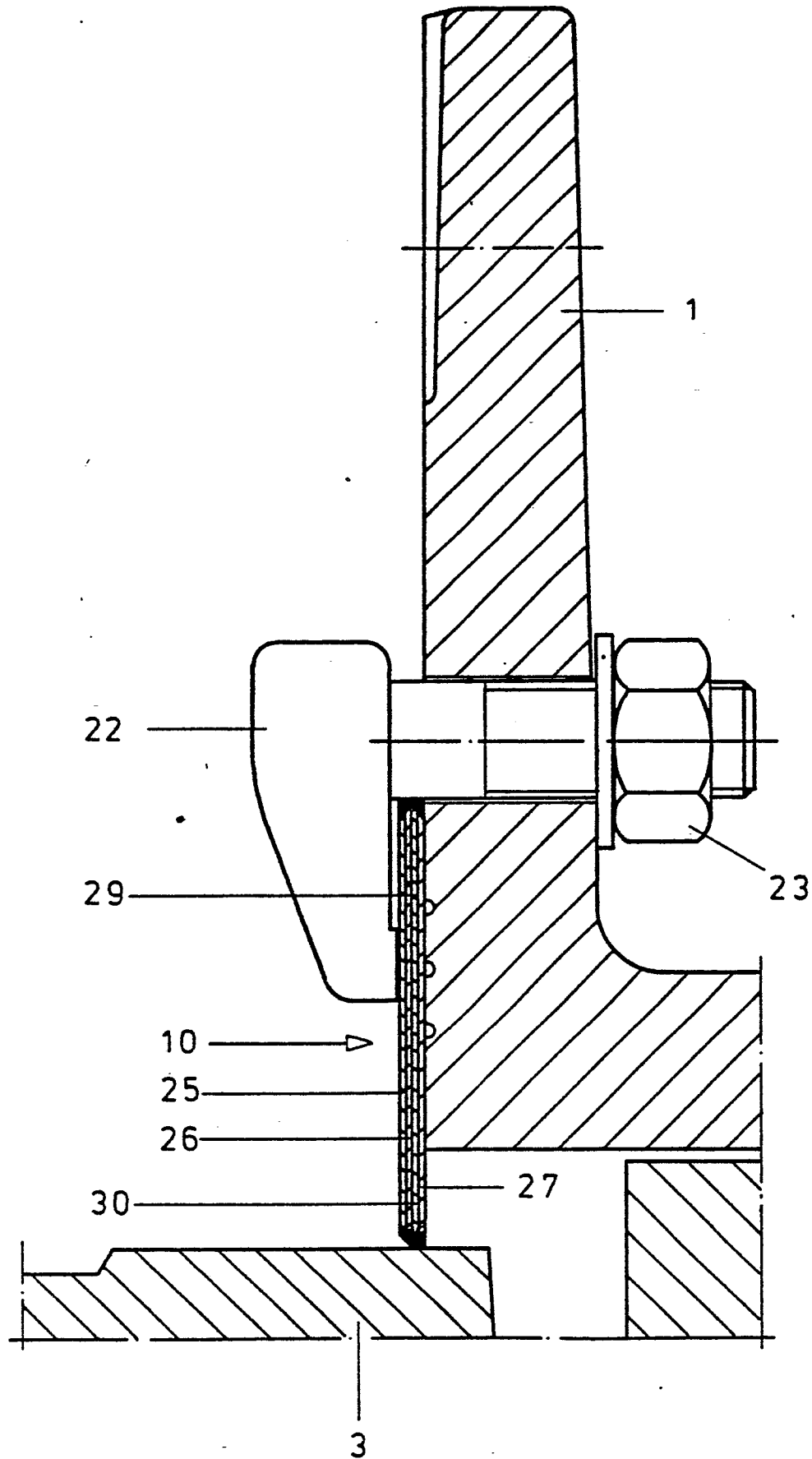
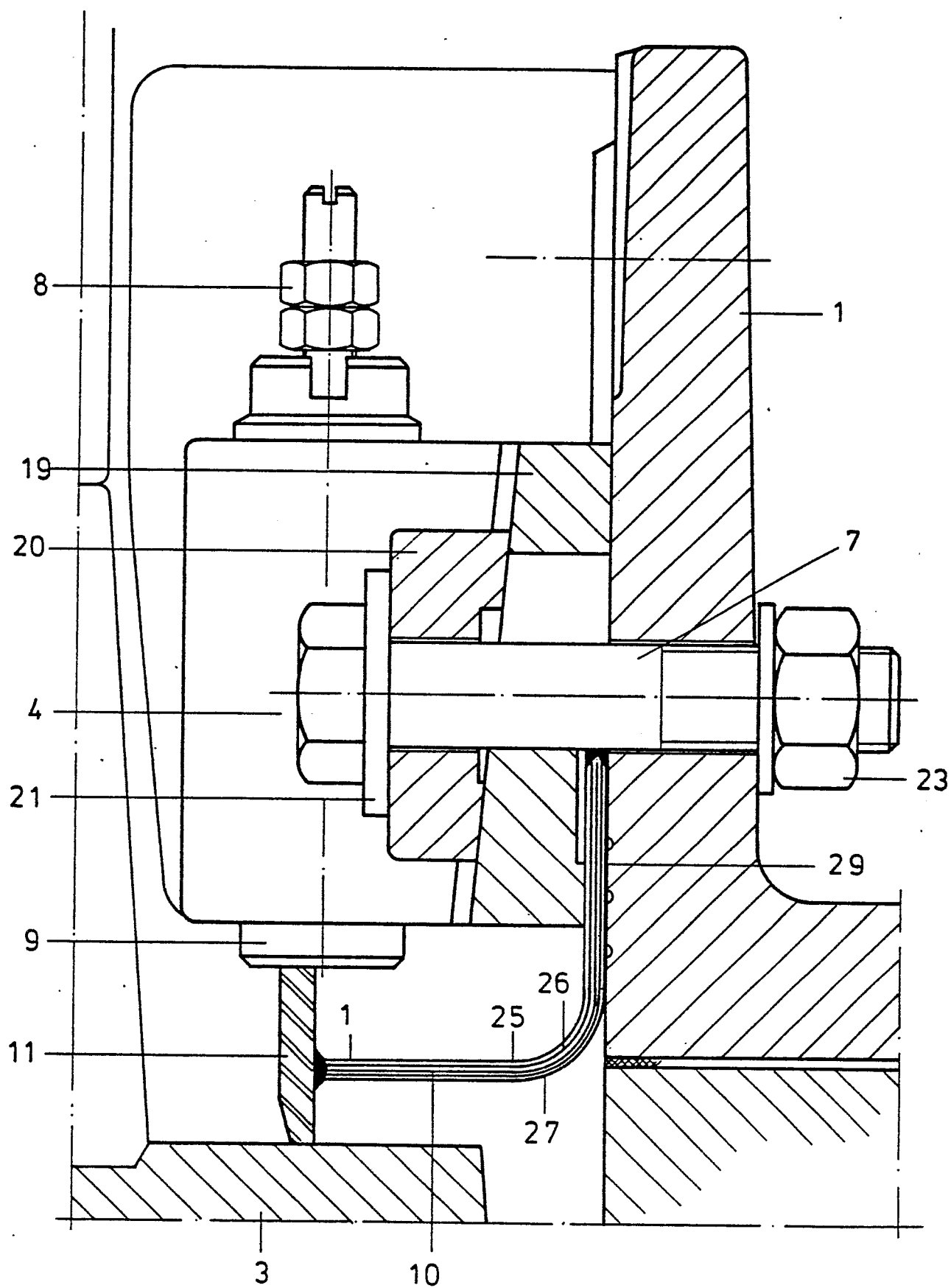


Fig. 2

3/4

0100040

Fig. 3



4/4

0100040

Fig. 4

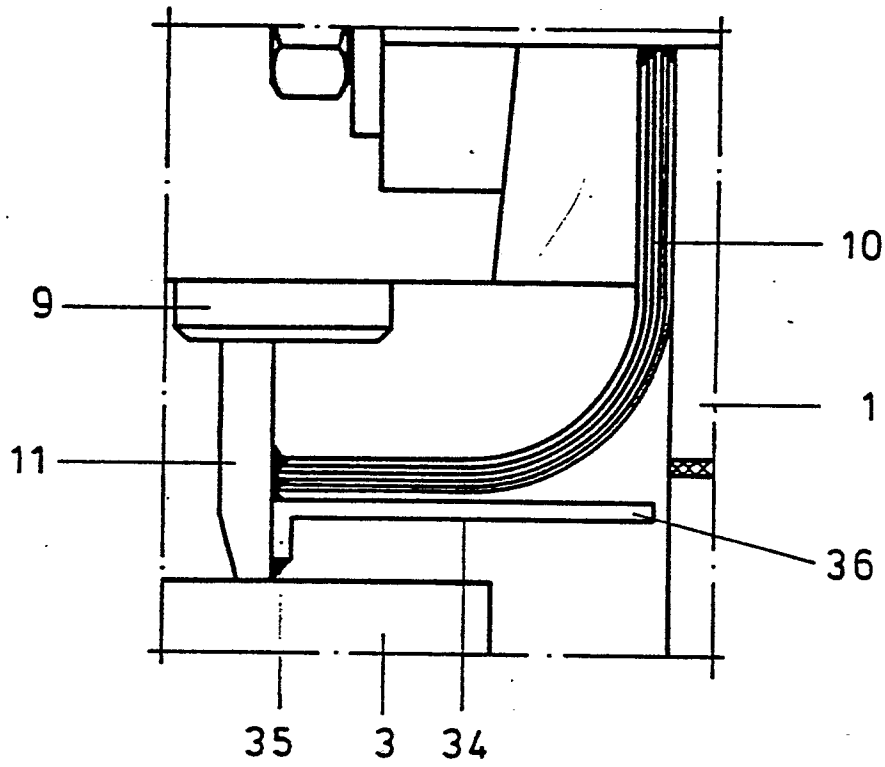


Fig. 5

