

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80105627.6

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: C 10 B 25/16

(22) Anmeldetag: 19.09.80

(30) Priorität: 27.09.79 DE 2939070

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
08.04.81 Patentblatt 81/14

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Fried. Krupp Gesellschaft mit beschränkter Haftung**  
**Altendorfer Strasse 103**  
**D-4300 Essen 1(DE)**

(72) Erfinder: **Haaf, Friedhelm**  
**Höhenweg 9**  
**D-5620 Velbert 1(DE)**

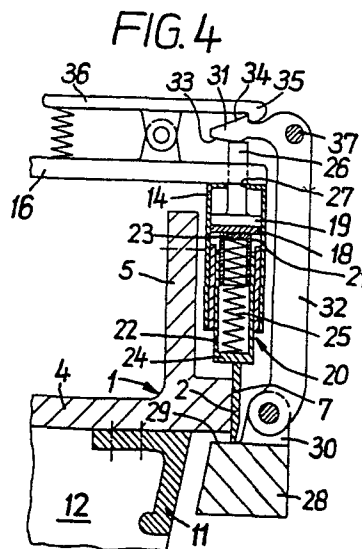
(54) **Koksofentür.**

(57) Bei dieser Tür ist um den eigentlichen Türkörper (1) ein hohlkastenförmiger Hilfsrahmen (3) angeordnet. In diesem Hilfsrahmen (3) ist eine gegenüber dem Türkörper (1) beweglich gelagerte Schiene (18) untergebracht, die – bei verschlossener Tür – von Distanzelementen in einem gleichbleibenden Abstand zum Ofenrahmen (28) gehalten wird.

Unterhalb der Schiene sind Spanneinheiten (20) im Hilfsrahmen (3) angeordnet, die auf eine an der Außenkante (7, 8) des Türkörpers (1) anliegenden Dichtschneide (2) drücken. Durch den gleichbleibenden Abstand zwischen der Schiene (18) und dem Ofenrahmen (28) ergibt sich ein gleichbleibender Anpreßdruck der Spanneinheiten (20) auf die Dichtschneide (2).

Die Distanzelemente bestehen aus am Ofenrahmen (28) angelenkten Hebeln (32), die mit je einem Haken (31) versehen sind, und aus mit je einem Schaft (26) versehenen Stempeln (19), die die Schiene (18) gegenüber dem Ofenrahmen (28) halten.

Der Hilfsrahmen (3) ist an jeder Längsseite des Türkörpers (1) mit jeweils zwei Zapfen (17) am Türkörper (1) gelagert. Um Spannungen zu vermeiden, die durch durch Wärmeeinwirkung bedingte Längenänderungen hervorgerufen werden können, ist im Türkörper (1) an jeder Seite ein Langloch bzw. eine Nut (10) vorhanden, in dem der Zapfen (17) hin- und hergleiten kann.



FRIED. KRUPP GESELLSCHAFT MIT  
BESCHRÄNKTER HAFTUNG in Essen

Koksofentür

Die Erfindung betrifft eine Tür für einen Koksofen mit mindestens einem um den Türkörper angeordneten Dichtelement, das durch eine Vielzahl von Spannein-  
5 heiten in Richtung auf die Verschußseite des Türkörpers beaufschlagt wird.

Das bzw. die um den Türkörper angeordneten Dichtelemente werden bei geschlossener Tür durch Federkraft an den Ofenrahmen gedrückt. Dadurch soll verhindert  
10 werden, daß gasförmige Bestandteile aus dem Innern des Ofens durch den Spalt zwischen dem Türkörper und dem Ofenrahmen nach außen entweichen.

Aus der DE-AS 1 018 390 ist eine Tür der eingangs genannten Art bekannt. Bei dieser Tür ist das Dichtelement Z-förmig ausgebildet, wobei das Dichtelement mit  
15 seinem einen Schenkel am Türkörper festgeklemmt ist und der andere, mit einer Schneide versehene Schenkel an verschiedenen Stellen jeweils über einen Kolben oder Bolzen von einer Druckfeder gegen den Ofenrahmen  
20 gedrückt wird. Der die beiden Schenkel verbindende Steg ist entsprechend schlank ausgebildet, um dem Dichtelement die nötige Elastizität zu verleihen. Die Druckfeder stützt sich gegen eine Schraube ab, die in einem Gewinde gelagert ist, das sich in einem fest mit  
25 dem Türkörper verbundenen Absatz befindet.

- Durch die durch den Verkokungsprozeß verursachte Temperatureinwirkung erfahren sowohl der Ofenrahmen als auch der Türkörper Verformungen. Durch unterschiedliche Bedingungen sind diese Verformungen im allgemeinen nicht gleich, so daß zwischen dem Türkörper und dem Ofenrahmen - in Richtung der Ofenkammer gesehen - unterschiedliche Abstände entstehen. Unterschiedliche Abstände bedeuten aber unterschiedliche Längen der Feder und somit unterschiedliche Druckkräfte der Federn. So kommt es, daß an den Stellen mit großen Abständen kleine Schließkräfte vorhanden sind - obwohl gerade hier große Schließkräfte notwendig wären, um die Dichtleisten an den Ofenrahmen anzudrücken.
- 15 Zur Behebung dieses Mangels ist nach der DE-AS 1 018 390 zwar vorgesehen, den Kolben oder Bolzen mit einem dünnen Schaft zu versehen, der in einer Bohrung der Druckschraube geführt ist, wobei der Sollwert der Druckkraft gegeben ist, wenn der Schaft bündig mit der Druckschraube verläuft. Eine Korrektur ist aber nur durch optische Beobachtung aus der Nähe und entsprechendes Nachdrehen der Druckschraube von Hand möglich.
- 25 Aus der US-PS 3 974 038 ist eine weitere Koksofentür bekannt, bei der die Dichtleiste in der Nut eines rahmenförmig angeordneten Rechteckprofils aufgenommen ist. Das Rechteckprofil ist über eine dünne Platte mit dem Türrahmen verbunden. Das Rechteckprofil mit der Dichtleiste wird zum einen durch Federanordnungen, bestehend aus einer Druckfeder, einer Stellschraube und einem Druckstück, gegen den Ofenrahmen gedrückt, wobei mehrere Federanordnungen von mit dem Türrahmen
- 30

fest verbundenen hohlkastenförmigen Hilfsrahmen aufgenommen sind. Die Druckfedern stützen sich dabei gegen die Stellschrauben ab, die in ein im Hilfsrahmen befindliches Innengewinde eingreifen.

- 5 Das Rechteckprofil mit der Dichtleiste wird zum andern über mit Dichtungsplatten versehene, direkt am Türrahmen angelenkte Druckstücke gegen den Ofenrahmen gedrückt.

- 10 Durch die direkte Verbindung sowohl der Druckstücke als auch der Gewindeaufnahmen für die Stellschrauben mit dem Türkörper kommt es auch bei dieser bekannten Koksofentür bei unterschiedlichen Verformungen des Türkörpers und des Ofenrahmens - wie bereits oben beschrieben - zu ungleichen Schließkräften.

- 15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Tür der eingangs genannten Art derart zu gestalten, daß ein ständig gleichmäßiger Anpreßdruck - auch bei ungleich verformten Ofenrahmen und Türkörper - auf das Dichtelement gewährleistet ist.

- 20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sich die Spanneinheiten gegen mindestens eine Schiene abstützen, die beweglich in einem am Umfang des Türkörpers verlaufenden hohlkastenförmigen Hilfsrahmen angeordnet ist, und die - bei geschlossener Tür - durch am Ofenrahmen gelagerte Distanzelemente abgestützt ist.
- 25

Hierdurch wird erreicht, daß die Schiene als Abstützung der Spanneinheiten überall den gleichen Abstand

- vom Ofenrahmen hat - insbesondere auch bei durch Wärmeeinwirkung verschiedenartig verformtem Ofenrahmen und Türkörper. Damit haben auch die Spanneinheiten alle die gleichen Ausdehnung und üben  
5 alle - ohne individuelles Eingreifen - die gleiche Kraft auf das bzw. auf die Dichtelemente aus. Das bzw. die Dichtelemente werden an allen Seiten gleichmäßig an den Ofenrahmen gedrückt, wodurch ein gasdichter Abschluß der Tür ermöglicht wird.
- 10 Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. So ist es möglich, bei der Ausgestaltung der Tür nach Anspruch 2 größere Verformungsunterschiede auszugleichen, da sich der Hilfsrahmen, der keinen nennenswerten Wärmeeinwirkungen ausgesetzt ist, sich im wesentlichen  
15 nicht verzieht. Durch die Verwendung von jeweils einem Dreh - und Gleitlager sind unterschiedliche Wärmeausdehnungen des Türkörpers und des Hilfsrahmens ohne sich ungünstig auswirkende Spannungen möglich.  
20 lich.

Ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 eine senkrecht angeordnete Tür nach der Erfindung in der Draufsicht  
25

Fig. 2 dieselbe Tür in der Seitenansicht

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Tür längs der Linie III-III in Fig. 1

Fig. 4 einen Querschnitt durch die Tür längs der Linie IV-IV in Fig. 1

5 Fig. 5 eine abgewandelte Verriegelung der Hebel zum Abstützen der Schiene.

In dem in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiel weist die erfindungsgemäße Tür den eigentlichen Türkörper 1, einen Dichtrahmen, bestehend aus  
10 einzelnen, an den Ecken miteinander verbundenen Dichtleisten 2 und einen Hilfsrahmen 3 auf.

Der Türkörper 1 weist eine rechteckige Grundplatte 4 und an deren Vorderseite senkrecht dazu angeordnete wandartige Rippen 5, 6 auf, wobei die Rippen parallel  
15 zu den Außenkanten 7, 8 der Grundplatte 4 verlaufen und einen in sich geschlossenen Hohlkasten bilden. In den an den Längsseiten angeordneten Rippen 5 befindet sich jeweils paarweise eine Bohrung 9 und eine Nut 10. Die Außenkanten 7, 8 der Grundplatte 4 sind planbe-  
20 arbeitet. An der Rückseite der Grundplatte ist die Haltevorrichtung 11 für den Steinstopfen 12 in bekannter Weise angebracht.

Die Dichtleisten 2 werden durch Klemmmittel reibschlüssig an den Außenkanten 7, 8 der Grundplatte 4 gehalten.  
25 Als Klemmmittel sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel Ankerschrauben 13 vorgesehen, die, mit einem bestimmten Drehmoment angezogen, eine bestimmte Normalkraft zwischen den Dichtleisten 2 und den Außenkanten 7 bzw. 8 des Türkörpers 1 hervorrufen.

Der Hilfsrahmen 3 besteht im wesentlichen aus zwei Längsholmen 14 und zwei Querholmen 15. An der Vorderseite der Längsholme 14 sind zur Verhinderung von Querverformungen des Hilfsrahmens 3 Verbindungs-  
5 leisten 16 vorgesehen. An der Innenseite der beiden Längsholme 14 sind jeweils zwei Zapfen 17 angeordnet, von denen jeweils einer in eine Bohrung 9 und einer in eine Nut 10 der Rippen 5 eingreift. Die Holme 14, 15 haben einen Hohlquerschnitt, der zur Aufnahme  
10 einer Schiene 18, von Stempeln 19 und von Spanneinheiten 20 dient.

Die Schiene 18 bzw. eine aus solchen Schienen gebildete entsprechende Anordnung ist in Schließrichtung der Tür gleitbar innerhalb der Holme 14 bzw. 15 ge-  
15 führt. Zwischen der Schiene 18 und den Dichtleisten 2 befindet sich eine Vielzahl von Spanneinheiten 20, die jeweils aus zwei teleskopartigen ineinander geführten, einseitig offenen Hohlzylindern 21, 22 bestehen. Zwischen den Böden 23, 24 der beiden Hohlzylinder 21 bzw. 22 ist eine Druckfeder 25 angeordnet,  
20 die die Spanneinheit 20 auseinander zu drücken bemüht ist und somit eine von der Schiene 18 weg wirkende Kraft auf die Dichtleiste 2 ausübt.

Auf der den Spanneinheiten 20 gegenüberliegenden Seite  
25 der Schiene 18 sind Stempel 19 angeordnet. Die Stempel 19 weisen einen Schaft 26 auf, der in Bohrungen 27 in den Holmen 14, 15 bzw. in den Verbindungsleisten 16 geführt ist.

Der Ofenrahmen 28 weist eine planverarbeitete Dichtfläche 29 auf. An seinem Rand sind paarweise Vorsprünge 30 angeordnet, in denen mit einem Haken 31 versehenen Hebel 32 schwenkbar gelagert sind. Die Haken 31 weisen eine Gleitfläche 33 und eine Nase 34 auf. Die Gleitfläche 33 dient dazu, den Schaft 26 der Stempel 19 zu erfassen und die Spanneinheiten 20 über die Schiene 18 zusammen zu drücken. Die Nase 34 ist vorgesehen, um die Hebel 32 in der Schließstellung der Tür mit Hilfe eines mit einer weiteren Nase 35 versehenen Arretierhebels 36 zu halten. Zweckmäßigerweise sind die Hebel 32 durch eine Verbindungsstange 37 untereinander gekoppelt, um eine gleichmäßige Handhabung der Hebel 32 zu ermöglichen.

Durch den durch die Hebel 32 realisierbaren konstanten Abstand der Schiene 18 von dem Ofenrahmen 28 ist gewährleistet, daß alle Spanneinheiten 20 die gleiche Kraft erzeugen - unabhängig von der Verformung sowohl des Ofenrahmens 28 als auch des Türkörpers 1 und auch unabhängig vom Anpreßdruck der Verriegelung des Türkörpers.

Der Ofenrahmen 28 weist außerdem zwei mal zwei Riegelhaken 38 auf. Zur Führung des Türkörpers 1 sind Vorsprünge 39 vorgesehen, die an der Innenseite der Riegelhaken 38 gleiten können. Mit Hilfe eines in die Riegelhaken 38 eingreifbaren Hebels 40 und einer Andrückvorrichtung 41 kann der Türkörper 1 in bekannter Weise gegen den Ofenrahmen 28 und damit gegen die Ofenkammer gedrückt werden. Zur Begrenzung des Schließweges



dienen Anschläge 42, die an den Vorsprüngen 39 angeordnet sind. Die Anschläge 42 dienen gleichzeitig dazu, den Türkörper 1 an entsprechenden Vorsprüngen 43 an der Innenseite der Riegelhaken 38 aufzuhängen.

- 5 In Fig. 5 ist eine abgewandelte Arretiervorrichtung für die Hebel 32 vorgesehen, die im wesentlichen aus einem auf den Verbindungsleisten 16 drehbar gelagerten Arm 44 besteht, der mit einem Anschlag 45 versehen ist, der ein Zurückweichen der Hebel 32 ver-
- 10 hindert. Der Arm 44 ist mit Hilfe einer Kuppelstange 46 mit dem Hebel 40 verbunden. Der Vorteil dieser Arretiervorrichtung besteht darin, daß die Bewegungen der Hebel 40 und die der Arme 44 gemeinsam ausgeführt werden können.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Tür für einen Koksofen mit mindestens einem um den Türkörper (1) angeordneten Dichtelement, das durch eine Vielzahl von Spanneinheiten (20) in Richtung auf die Verschlußseite des Türkörpers (1) beaufschlagt wird, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Spanneinheiten (20) gegen mindestens eine Schiene (18) abstützen, die beweglich in einem am Umfang des Türkörpers (1) verlaufenden hohlkastenförmigen Hilfsrahmen (13) angeordnet ist, und die - bei geschlossener Tür - durch am Ofenrahmen (28) gelagerte Distanzelemente abgestützt ist.  
5
2. Tür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfsrahmen (3) an den beiden Längsseiten durch je ein Dreh- und ein Gleitlager (17, 9 bzw. 17, 10) mit dem Türkörper (1) verbunden ist.  
15
3. Tür nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzelemente als schwenkbar am Ofenrahmen (28) angelenkte, mit einem Haken (31) versehene Hebel (32) ausgebildet sind.  
20
4. Tür nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß - bei geschlossener Tür - zwischen den Haken (31) und der Schiene (18) jeweils ein Stempel (19) angeordnet ist.

5. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinheiten (20) aus zwei teleskopartig geführten, einseitig offenen Hohlzylindern (21, 22) bestehen, zwischen deren Böden (23, 24) eine Druckfeder (25) angeordnet ist.

FIG. 1

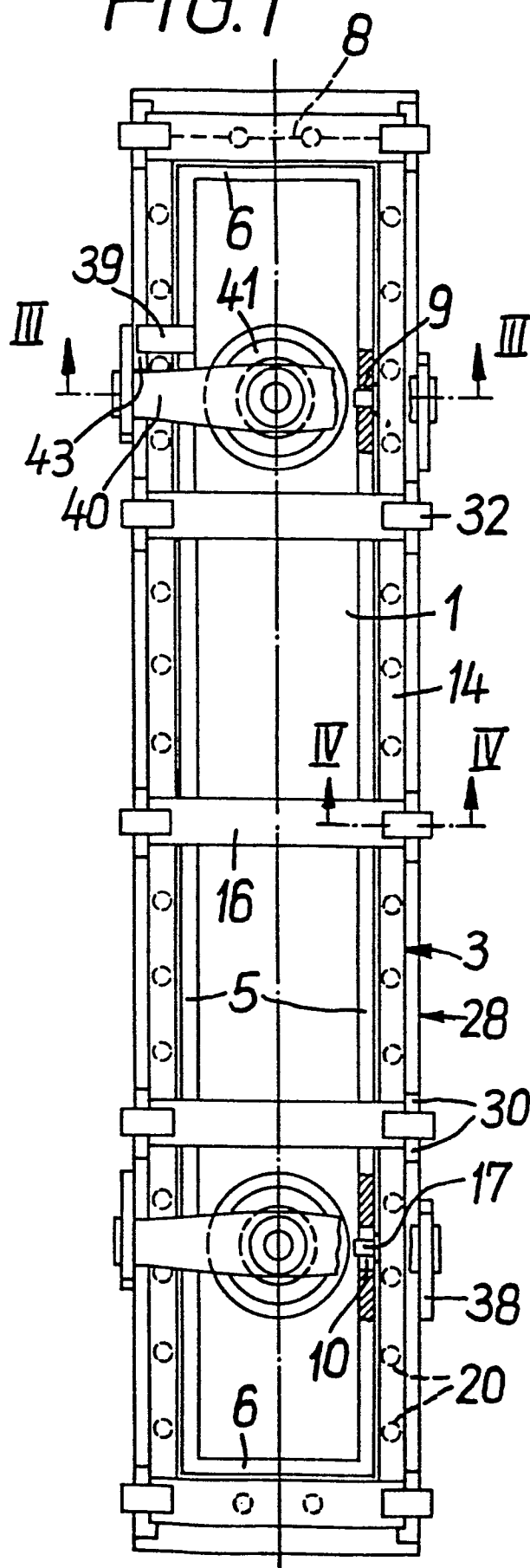


FIG. 2

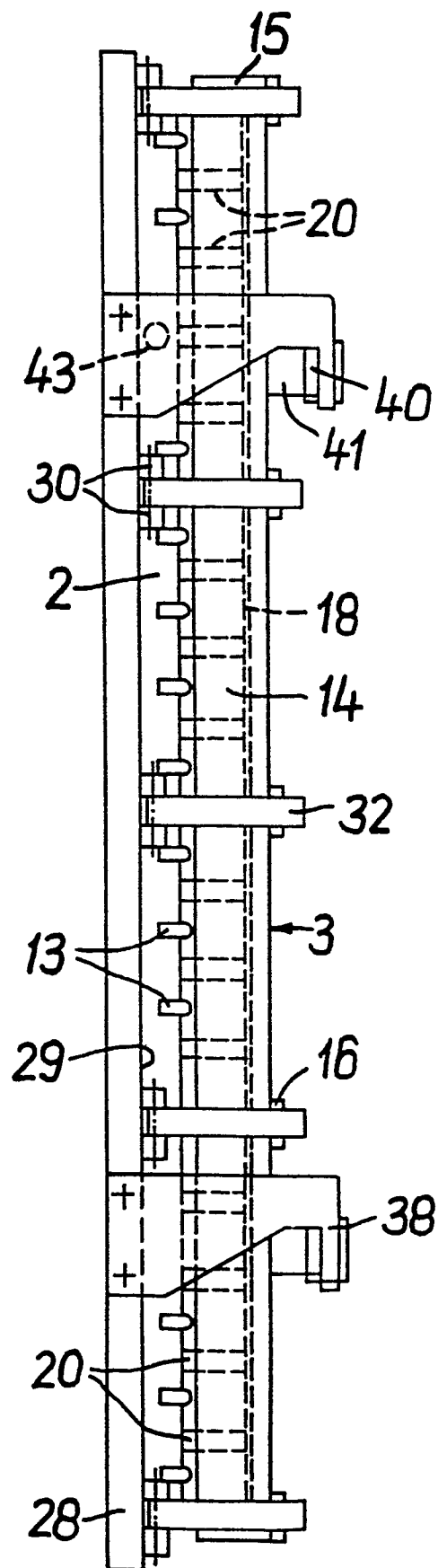
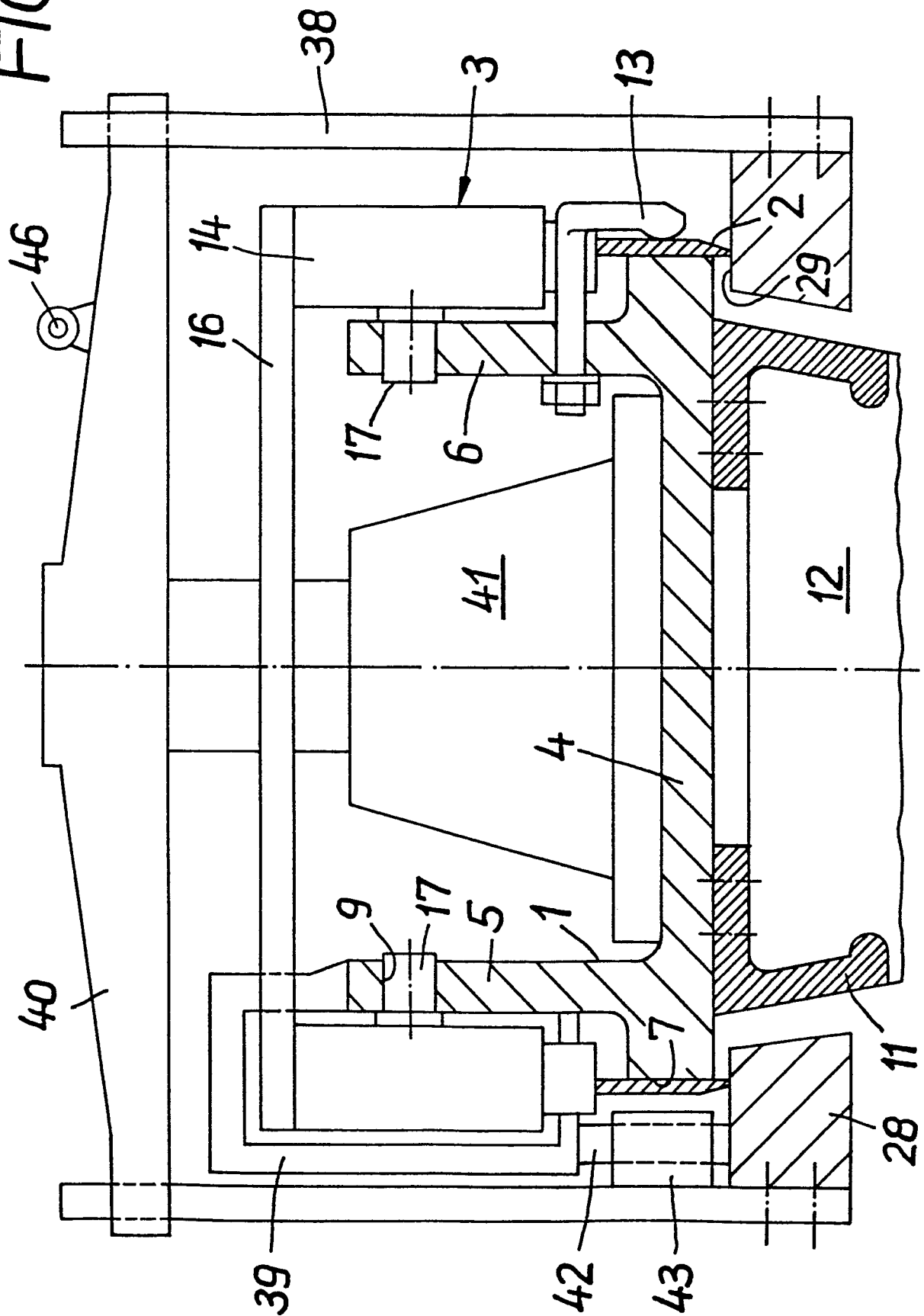
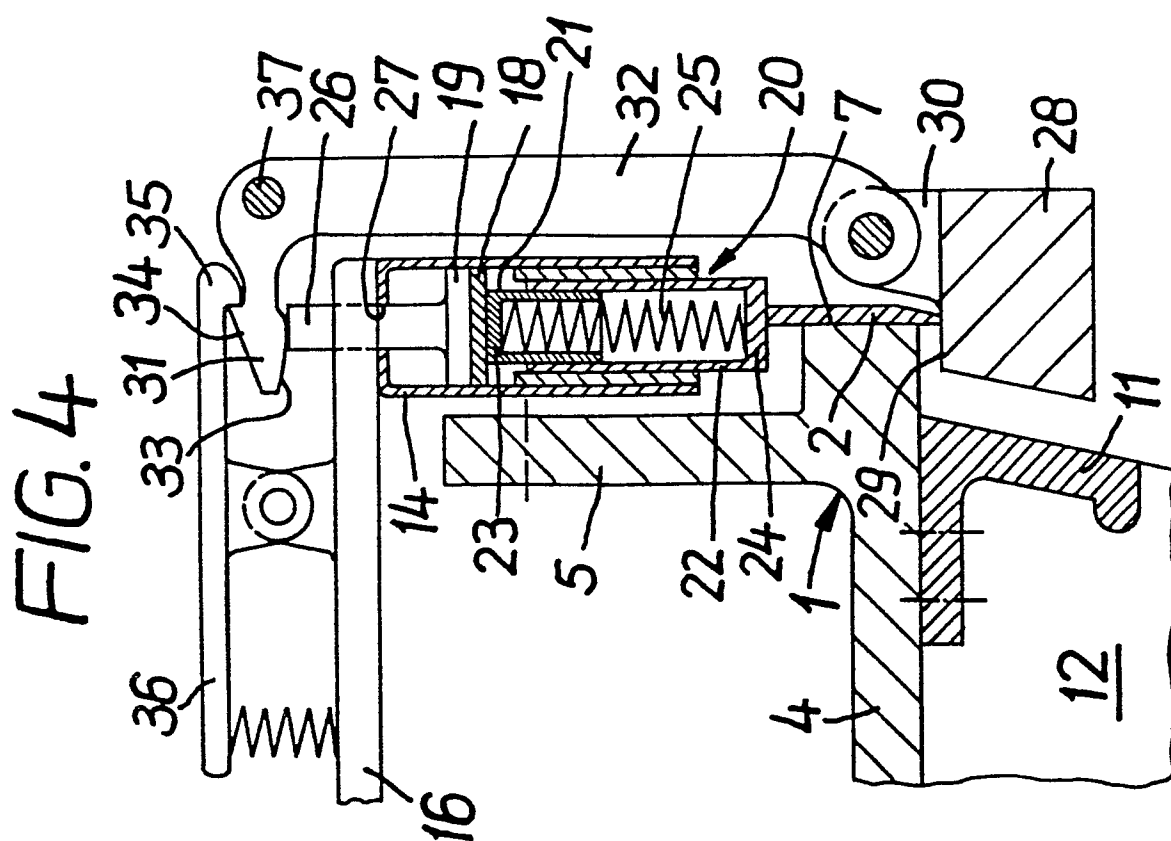
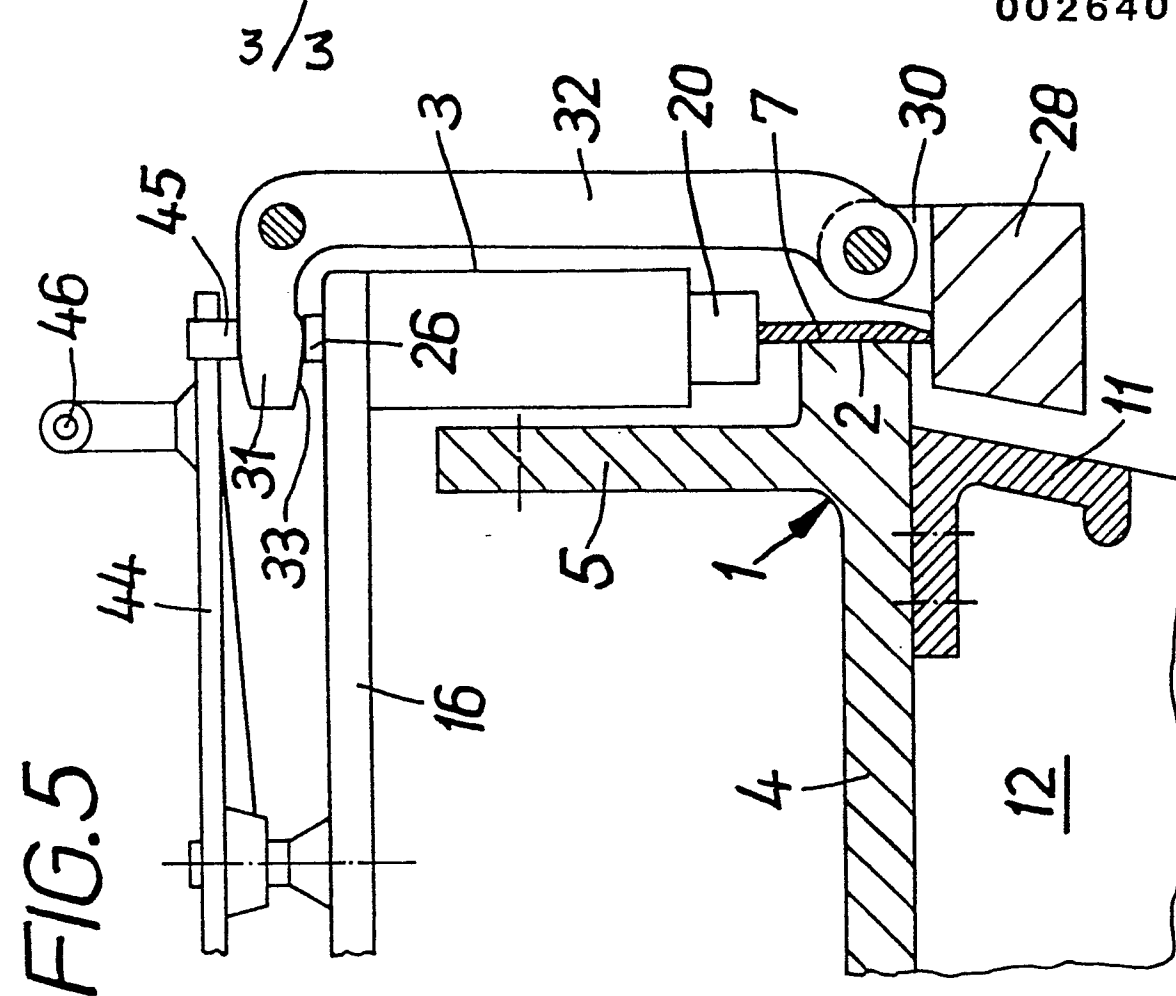


FIG.3







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0026408

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 5627

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	US - A - 3 897 310 (TUCKER) * Patentansprüche 1,2; Figuren 1-5 * & DE - A - 2 509 430 --	1,2	C 10 B 25/16
A	DE - B - 1 091 982 (CARL STILL) * Patentansprüche 1-4; Figur 1 * --	1,3	
A	DE - C - 541 252 (CARL STILL) * Patentansprüche 1-3; Figuren 1,2 * --	1,3,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) C 10 B 25/16 C 10 B 25/06
A	DE - A - 2 736 097 (NIPPON OIL SEAL) * Patentanspruch 1; Figuren 3-11 * ----	1,5	
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	18-12-1980	MEERTENS	