

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 223 028
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 86113613.3

51

Int. Cl. 4: **C10B 25/06**

22

Anmeldetag: **02.10.86**

30

Priorität: **18.11.85 DE 3540845**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.05.87 Patentblatt 87/22

84

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB GR NL

71

Anmelder: **Ruhrkohle Aktiengesellschaft
Rellinghauser Strasse 1
D-4300 Essen 1(DE)**

72

Erfinder: **Becker, Wolfgang, Dr.
Inselweg 16
D-4630 Bochum 6(DE)**

54

Koksofentür für einen Horizontalkammer-Verkokungssofen.

57

Nach der Erfindung sind Koksofentüren mit einem sich über die Türhöhe erstreckenden, in die Ofenkammer hineinragenden und mit dem Türkörper verbundenen einteiligen oder mehrteiligen Schutzschild versehen, der über einen weiteren Schutzschild unmittelbar mit dem Türkörper verbunden ist.

EP 0 223 028 A2

Koksofentür für einen Horizontalkammer-Verkokungs-ofen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Koksofentür für einen Horizontalkammer-Verkokungs-ofen mit einem gleichzeitig als Wärmeschutz dienenden, in die Ofenkammer hineinragenden, mit dem Türkörper verbundenen einteiligen oder mehrteiligen Schutzschild, über den die Ofenfüllung in einem bestimmten Abstand vom Türkörper gehalten wird, wobei der Türkörper während des Verkokungsvorganges mit mindestens einer Verriegelungseinrichtung gegen den Türrahmen des Ofens gedrückt wird. Derartige Koksofentüren sind unter anderem auch in der DE-OS 33 27 337.5 enthalten. Dieser Vorschlag ist auf eine neuartige Ausbildung des Türkörpers mit der dazugehörigen Dichtungseinrichtung gerichtet. Der neue Türkörper zeichnet sich insbesondere durch Leichtbauweise, Preisvorteile gegenüber herkömmlichen Türen und durch hohe, dauerhafte Dichtwirkung aus. Nach der DE-OS 33 27 337.5 ist der neue Türkörper teilweise mit konventionellen feuerfesten Türstopfen kombiniert.

Aus der deutschen Patentschrift 23 83 63 ist darüber hinaus eine Tür für Koksöfen mit an der Rückwand angebrachten, verstellbarem Schutzschild bekannt, wobei der Schutzschild durch gelenkige Zwischenglieder, mit der Rückseite der Tür verbunden ist und sich gegenüber der Tür bewegen kann. Dabei soll der durch gelenkige Zwischenglieder mit der Rückseite der Tür verbundene Schutzschild durch eine Stellvorrichtung von außen in seiner jeweiligen Stellung arretierbar sein. Nach der Darstellung der Ausführungsbeispiele dieser Patentschrift ist der Schutzschild als ebene, einteilige Platte mit rückwärtigen Versteifungsrippen ausgebildet.

Bei einer derartigen Koksofentür mit ebenen, sich über die Türhöhe erstreckender einteiliger Platte, hat sich gezeigt, daß bei metallischer Ausführung dieses Schutzschildes bislang nicht überwundene Schwierigkeiten auftreten. Besonders augenfällig ist die starke Verformung des einteiligen Schutzschildes. Infolge eines großen Temperaturgefälles der koksseitigen Schutzschildfläche gegenüber der Türkörperseitigen Schutzschildfläche kommt es zu einer sehr starken Krümmung.

Zum Zeitpunkt der Anmeldung des deutschen Patent 23 83 63 waren die gebräuchlichen Höhen von Koksöfen 1,5 bis 2 m. Bei solch geringen Türhöhen liegt die Gesamtverformung des Schutzschildes möglicherweise noch im Toleranzbereich. Bei heute gebräuchlichen Koksofenhöhen von 4 m, 6 m und in Zukunft 8 m und mehr würde die Gesamtverformung des Schutzschildes entweder dazu führen, daß zwischen Ofensohle und Schutzschild und zwischen Schutzschild und Kam-

merwänden solche Öffnungen auftreten, daß Kohle im Übermaß zwischen Schutzschild und Türkörper dringen. Dieser Effekt würde bei trockener Kokskohle, insbesondere vorerhitzter Einsatzkohle, noch ganz wesentlich verstärkt.

In neuerer Zeit ist der Gedanke eines metallischen Schutzschildes wieder aufgegriffen worden. Dabei sind zwei Lösungswege in Angriff genommen worden.

Beispielhaft für den einen Lösungsweg ist die US-Patentschrift 40 86 145. Darin wird versucht, den Verwerfungen durch eine möglichst intensive Verbindung und Abstützung des Schutzschildes am Ofenkörper entgegenzuwirken. Intensiv heißt hier: Das Schutzschild wird über mindestens einen über die ganze Länge des Schutzschildes verlaufenden Steg mit dem Türkörper verbunden. In einer Ausführungsform sind beiderseits des Steges Stützstangen vorgesehen. In einer anderen Ausführungsform sind zwei im Abstand voneinander verlaufende Stege vorgesehen, die durch seitliche Rippen noch zusätzlich versteift sind.

Dieser Lösungsweg hat jedoch vor allem wärmetechnische Nachteile, indem Berührungswärme durch die Stege, Rippen und Stützstangen in den Türkörper geleitet wird. Die damit verbundene Erwärmung des Türkörpers führt leicht zu unerwünschten Leckagen.

Beispielhaft für den anderen eingeschlagenen Lösungsweg ist die deutsche Offenlegungsschrift 31 05 703. Dort ist ein Schutzschild gezeigt, der schuppenartig aufgebaut ist, d.h. aus einer Vielzahl kleinerer, sich überlappender Einzelteile besteht. Jedes Einzelteil ist separat befestigt. Die kleineren Einzelteile unterliegen zwar einer prozentual insgesamt gleichen Wärmedehnung wie ein einteiliger Schutzschild. Das absolute Maß der Wärmedehnung jedes Einzelteiles ist jedoch wesentlich geringer als das eines einteiligen Schutzschildes. Durch Einzelaufhängung der verschiedenen Einzelteile und die überlappende Anordnung der Einzelteile wirkt sich die Wärmeverformung eines jeden Einzelteiles nicht übermäßig auf die übrigen Einzelteile aus. Die Gesamtwärmeverformung hält sich in tragbaren Grenzen.

Nach einem neueren Vorschlag P 34 40 311.6 wird unter Beibehaltung eines einteiligen Schutzschildes ein anderer Weg begangen bzw. unter Verwendung eines mehrteiligen Schutzschildes nachteilige Wärmebelastungen vermieden. Dabei wird von der Überlegung ausgegangen: Betriebs-schwierigkeiten können sich im Rohgaskanal zwischen Türkörper und Schutzschild einstellen, das wird darauf zurückgeführt, daß der Rohgaskanal bei

derartigen Türen total erweitert ist und der sich dann einstellende Gasdruck je nach gefahrenem Vorlagendruck an der Koksofenbatterie mehr oder weniger schon nach kurzer Garungsdauer gemittelt über die Türhöhe von positiven auf negative Werte übergeht, d.h. aus ursprünglichem Überdruck entsteht dann Unterdruck. Dadurch entsteht Saugung. Bei nicht genügend dichten Koksofentüren führt diese Erscheinung zwangsläufig zum Einzug von atmosphärischer Luft zwischen dem Kammerrahmen und dem Türkörper. Die Luft dringt in den Rohgaskanal und verursacht dort unter anderem folgende Störungen: Durch die Aggressivität des Sauerstoffs kann eine schleichende Zerstörung am heißen Kopfmauerwerk der Ofenkammer eintreten; bei starken Undichtigkeiten kann an der Koksofentür das metallische Schutzschild mit seinen Befestigungen am Türkörper zum Schmelzen bzw. zur Zerstörung gebracht werden. Der Effekt wäre vergleichbar einer Brennschweißung.

Es waren auch Betriebsschwierigkeiten aus vorhandenen Temperaturgefällen gesehen. Dabei wird davon ausgegangen, daß die sich einstellenden Rohgastemperaturen im total erweiterten Rohgaskanal über die Abstände sowohl zwischen Schutzschild und Türkörper als auch zwischen den Kammerwänden bei ca. 500 bis 700°C je nach Garungszustand und Fahrweise des Koksofens liegen.

Bei Kokstemperaturen von etwa 1100°C findet folglich ein Temperatursprung vom Schutzschild zum Rohgaskanal von ca. 400 bis 600°C statt. Diese Erscheinung führt zwangsläufig zu einer Dehnungsbeeinflussung bzw. zu unzulässigen Spannungen zwischen dem relativ kaltem Mauerwerk im Bereich des Rohgaskanals und dem relativ heißen Kohle-berührten Mauerwerk bzw. relativ kalten Ofenrahmen. Daraus sind nicht kalkulierbare Wandschäden im Bereich des Kopfmauerwerkes zu erwarten. Ferner steigt die Gasdurchlässigkeit im Steinmaterial wegen der niedrigen Wandtemperaturen erheblich an, wobei sich die Oberflächenstruktur des Steinmaterials zunehmend mit der Laufzeit des Koksofens negativ verändert und zu Abplatzungen und Rissen neigt.

Der ältere Vorschlag geht ferner davon aus, daß bei einem nicht mit Kokskohle gefüllten Koksofen oder bei einem überstehenden Koksofen (das Koksdrücken hat sich verzögert) der eingesetzte Schutzschild sich in kurzer Zeit so stark aufheizt, daß erhöhte Wärmestrahlung über den Schutzschild ungehindert sowohl auf den Türkörper als auch auf den Kammerrahmen einwirkt. Die Wärmeeinwirkung führt zu unkontrollierten Verformungen zum einen am konventionell gegossenen Türkörper (verursacht dadurch Türleckagen) zum anderen am Kammerrahmen. Am Kammerrahmen

legt sich aufgrund der vermehrt auftretenden Kammerrahmenbiegung die Rahmenfuge zwischen Mauerwerk und Kammerrahmen frei. Es entsteht eine sogenannte Rahmenfugenleckage.

Schließlich berücksichtigt der ältere Vorschlag, daß bei den üblichen Koksofentemperaturen der eingangs erläuterte Schutzschild über die Koksofenhöhe durchlaufend aufgrund seiner Geometrie als ebene einteilige Fläche zu starken Verwerfungen neigt. Das verursacht die bereits erläuterte Gefahr, daß beim Einsetzen oder Abziehen einer Koksofentür der Schutzschild sich an den Ofenwänden verklammert und abgerissen wird. Die Folgen sind auch Schäden an den Ofenwänden. Ferner vergrößern die auftretenden Verwerfungen des Schildes die Öffnungsbreite der beiden Spalte zwischen Schild und Koksofenwänden. Damit steigt der nicht erwünschte Kohleanfall im Rohgaskanal. Bei niedrigen Wassergehalten (kleiner 10 Gewichts-% H₂O) der Einsatzkohlenmischung ist der Kohleanfall im erweiterten Rohgaskanal besonders groß. Dort führt die Kohle wegen der niedrigen Kopftemperaturen zu Nachteilen der unkontrollierten Kondensatbildung im Bereich der Türdichtung bzw. bildet einen Halbkoksstopfen unterschiedlicher Höhe, der nach jeder Ofenfahrt vom Bedienungspersonal manuell und zeitaufwendig entfernt werden muß.

Nach dem älteren Vorschlag werden alle diese Schwierigkeiten entweder unter Beibehaltung eines einteiligen oder unter Verwendung eines mehrteiligen sich über die Türhöhe erstreckenden Schutzschildes vermieden, indem zwischen dem Schutzschild und dem Türkörper mindestens noch ein weiterer ein-oder mehrteiliger Schild angeordnet ist.

Durch den einen zusätzlichen Schild entstehen zwei Rohgaskanäle, die als innerer, koksseitiger Rohgaskanal und als äußerer, türkörperseitiger Rohgaskanal bezeichnet werden können. Bei mehreren zusätzlichen Schilden entstehen entsprechend mehr Rohgaskanäle.

Mit Hilfe des inneren und äußeren Rohgaskanals kann die Rohgasabzugsmenge in der Art gesteuert werden bzw. gleichmäßig gemacht werden, daß der Rohgasdruck an der Dichtfläche zwischen Koksofentür und Kammerrahmen im meßbaren positiven Bereich optimiert wird.

Die Wärmestrahlung des Türkörpers nach außen verringert sich, indem der dem Türkörper zugewandte Schutzschild als Ekran wirkt. Wahlweise sind zwischen dem koksseitigen Schutzschild und dem Türkörper zusätzlich noch weitere Schutzschilde (Ekran) angeordnet. Nach dem älteren Vorschlag sind die die Schutzschilde mit-

tels Abstandhalter an dem Türkörper befestigt. Der Hohlraum zwischen dem Türkörper und dem Schutzschild, der dem Türkörper am nächsten ist, wird lediglich als Gaskanal genutzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die mit der P 34 40 311 vorgeschlagene Ekranisierung fortzubilden. Das wird nach der Erfindung dadurch erreicht, daß anstelle der Abstandhalter ein weiterer Schutzschild verwendet wird. Der weitere Schutzschild erhöht den Ekranisierungseffekt. Überraschenderweise teilt der weitere Schutzschild dem Türkörper keine nennenswerte Wärmeverformung mit, sondern bewirkt er eine Formstabilisierung.

Der Türstopfen stellt nunmehr in seiner Gesamtkonzeption ein reines Schildesign dar, und zwar im Prinzip bestehend aus Dichtungsschild - (aus einem Stück als Ekran wirkend) und z.B. aus Formstabilitätsgründen aus einem aus einem Stück gefertigten Doppelschild. Die Schilde sind untereinander lose miteinander verbunden, um z.B. den unterschiedlichen Temperaturlagen an diesen Teilen hinsichtlich Dehnungen Rechnung zu tragen.

Durch diese Art der Türkonzeption im Schildesign wird erreicht:

- daß durch die Bildung mehrerer Gesamtspannungskanäle die Rohgasabzugsmengen in der Art gesteuert bzw. vergleichmäßig werden, daß die freien Querschnitte der Gaskanäle über Tiefen und/oder Abmessungsveränderungen an den Bohlen selbst variierbar sind und dadurch die Strömungsverhältnisse der Rohgase und mithin der Rohgasdruck an der Dichtfläche zwischen Dichtungsorgan der Dichtungseinheit und Kammerrahmen im meßbaren positiven Bereich optimiert werden - (die Anordnung mehrerer Formprofile ist möglich),
- daß die Wärmeabstrahlung des Türkörpers - (Dichtungsschild) nach außen durch die Ekranwirkung der anderen Schilde verringert wird. Neben einer Einsparung an Isoliermaterial am Türkörper wird insbesondere durch den Ekranisierungseffekt bei überstehenden oder auch leerstehenden Koksöfen die sich einstellende hohe Wärmestrahlung auf den Türkörper und auf den Kammerrahmen ferngehalten. Dadurch kann die Innenisolierung der Dichtungsbohle nach außen verlegt werden. Zusätzlich wird durch eine Außenisolierung erreicht, daß je nach Gestaltung der Dichtungsschildtiefe (bis 150 mm möglich) der gesamte Gaskanalquerschnitt größer als der Gassammelraumquerschnitt ist (weitere Drucksenkung an der Dichtfläche). Eine Innenisolierung ist ebenfalls möglich,
- daß die Gaskanäle bezogen auf die Rohgasströmung untereinander freien Zugang haben (Anbringen von Schlitzten in den Schilden bzw. oben und unten offen),
- daß durch den Ekranisierungseffekt ein gleichmäßiger Temperaturabfall längs des Kopf-

mauerwerkes ausgehend von dem hohle-bzw. koksberührten Schild in Richtung Türkörperrücken erzielt wird,

-daß im Vergleich zu den bisher bekannten Türkonstruktionen durch die Formgebung der Schilde eine sehr viel höhere Formstabilität auch bei den üblichen hohen Koksofentemperaturen erzielt wird,

-daß die Wandstärken der Formprofile erheblich dünn ausführbar sind, so daß bei genügender Biegesteifigkeit das unmittelbare Befestigen an dem Türkörper sich überaus günstig auf eine weitere Gewichtsverminderung der gesamten Tür auswirkt,

-daß andere Geometrien der Schilde mit gleichen Eigenschaften ausführbar sind,

-daß wegen der symmetrischen Ausführung der Schilde die Schilde untereinander austauschbar sind,

-daß aufgrund der leichten Schildbauweise und der problemlosen Fertigung dieser Teile die Gesamtkonzeption sich kostengünstiger als die üblichen Bauweisen darstellt,

-daß die gesamte Tür neuerdings im Baukastenprinzip aufgebaut ist und eine wesentliche Kostenersparnis bei der Wartung bzw. Instandhaltung der Türen

-und daß das Schildesign keine aufwendigen Schweißnähte mehr aufweist, sondern das auf dem Markt befindliche Verfahren der Bolzenschweißung als Kraftverbindung auf diese Konzeption hervorragend übertragbar ist (weitere Kostenersparnis).

In den Figuren 1 bis 7 ist der ältere Vorschlag gezeigt. Die Figuren 8 bis 11 zeigen zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung.

Figur 1 zeigt einen waagerechten Schnitt durch die in eine Kammeröffnung eingesetzte Tür

Figur 2 zeigt einen senkrechten Schnitt durch einen Teil der Tür.

Figur 3 zeigt eine Reihe einsetzbarer Schutzschilde im Querschnitt.

Figur 4 und 5 zeigen im senkrechten Schnitt die Koksofentür mit verschiedenen Abständen zwischen den Schutzschilden.

Figur 5a zeigt eine Tür mit mehrteiligen Schutzschilden.

Figur 6 zeigt ausschnittsweise die Schutzschilde mit Dichtblechen im angehobenen und gesenkten Zustand in der Koksofenkammer.

Figur 7 zeigt wie Figur 1 einen waagerechten Schnitt durch eine andere Koksofentür.

Figuren 8 bis 10 zeigen eine erfindungsgemäße unmittelbar mit dem Türkörper verbundene Schildkonstruktion.

Figuren 11 und 11a zeigen eine weitere erfindungsgemäße Schildkonstruktion. In den Figuren ist mit 1 die Ofenkammer mit den zugehörigen Heiz- oder Kammerwänden angedeutet. Um die senkrechte Öffnung der Ofenkammer 1 verläuft der

Türrahmen 7, an dem das Dichtungsorgan 6 einer eingesetzten Koksofentür anliegt. Die Koksofentür besteht, wie z.B. in der deutschen Patentanmeldung P 33 27 337.5 beschrieben, aus einem Türkörper, mit einer Kraftübertragungseinheit und einer Dichtungseinheit. Die Kraftübertragungseinheit verläuft als Hohlprofil entlang dem Türrahmen und ist mindestens über eine Verriegelungseinrichtung mit dem Türrahmen verbunden. Die Verriegelungseinrichtung ist als Federverriegelung ausgebildet. Dazu gehören Verriegelungshaken am Türrahmen 7 und schwenkbare Verriegelungsbalken am Türkörper, die über Federn oder Kraftkolben auf den Türkörper 7 wirken. Die Dichtungseinheit besitzt eine Dichtungsplatte 5, die am Umfang des Türrahmens über viele gleichmäßig verteilte und federnd gelagerte Schrauben 4 gegen den Türrahmen gepreßt ist. Mit 5a ist eine Abdeckung bezeichnet, die der Isolierung dient. Zur Verbesserung der Wärmeisolierung nach außen hin kann die Dichtungsplatte 5 als Hohlprofil ausgebildet sein, wobei das Hohlprofil mit Isolierungsmass 5b ausgefüllt ist. Dabei kann die Dichtungsplatte mit einer einseitigen Ausbuchtung gemäß Figur 1 und 7 nach außen hin versehen sein. An der Innenseite der Dichtungsplatte 5 sind über der Höhe verteilt Winkleisen befestigt, von denen Winkleisen 15 über Schrauben 16 mit weiteren Winkleisen 14 verschraubt sind, die wiederum mit einem Formprofil 9 als äußerem Schutzschild verbunden sind. Die Verbindung zwischen dem Formprofil 9 und dem Winkleisen 14 wird durch Einhängen des Formprofils 9 mit geeigneten Haken 9a am Winkleisen 14 hergestellt.

Anstelle der Winkleisen 15 können auch Flansche oder andere Profile oder Schrauben verwendet werden. An dem Formprofil 9 ist spiegelbildlich ein weiteres Formprofil als Schutzschild über Bolzen 13 mit Abstandshaltern befestigt. In den Figuren 1 und 2 sind mit 18, 19 in gestrichelter Form die Positionen der Formprofile in größerem Abstand voneinander dargestellt. In den Figuren 4 und 5 ist ebenfalls der Unterschied zwischen geringerem und größerem Abstand der Formprofile voneinander deutlich gemacht.

Bis auf die Ausführungen in Figur 4 und 5 gelten die Ausführungen sinngemäß auch für Schutzschilde, die aus mehreren Schüssen zusammengesetzt sind.

Nach Figur 5a sind mehrere Schüsse in einem Schutzschild übereinander angeordnet.

Dabei überlappen sich die die Schüsse bildenden Formprofile des inneren Schutzschildes 8, während die Formprofile des äußeren Schutzschildes 9 mit ausreichendem Spiel für eine Wärmedehnung aneinanderstoßen.

Im Ausführungsbeispiel beträgt der Abstand des inneren Schutzschildes 8 von der Dichtfläche zwischen Türkörper und Türrahmen 7 400 mm. Der Abstand zwischen beiden Schutzschilden beträgt 120 mm. Das entspricht üblicher Steinstopfentiefe. In der Praxis stellt sich je nach Betriebsweise des Koksofens ein Verhältnis des Abstandes zwischen beiden Schutzschilden 8 und 9 zu dem Abstand des äußeren Schutzschildes 9 zur Dichtfläche zwischen Türkörper und Türrahmen 7 zwischen 1 : 1 und 1 : 1a, vorzugsweise zwischen 1 : 3 und 1 : 5.

In der Figur 3 sind eine Reihe von möglichen Querschnitten für die Formprofile dargestellt. Die Formprofile können einteilig gewalzt und/oder gekantet und/oder gebogen sein, oder sich aus mehreren Teilen zusammensetzen. Die Teile können verschraubt oder verschweißt sein. Im einfachsten Fall sind die Formprofile als glatte Bleche ausgebildet. Vorteilhaft sind die Querschnitte nach Figur 3. Während gemäß Figur 1 die Formprofile im Querschnitt seitlich miteinander verbunden sind und zwischen den Verbindungsstellen in der Mitte Ausbuchtungen aufweisen, ist es gemäß Figur 3.1 umgekehrt. Dabei besitzen die Formprofile gemäß Figur 3.1 in der Mitte einen geringen Abstand und sind die Formprofile dort über die Bolzen 13 miteinander verbunden, während sie außen zu den Kammerwänden hin einen größeren Abstand aufweisen. Außen verlaufen die Schutzschilde dann wieder parallel zueinander. Die Schutzschilde können auch zu den Kammerwänden hin kreisbogenförmig oder gemäß Figur 3.6 eckig nach außen abgebogen sein.

Gemäß Figur 3.7 sind die Enden zunächst kreisbogenförmig nach außen und dann wiederum halbkreisförmig nach innen gebogen, so daß die Enden aufeinander zugerichtet sind. Die Figuren 3.1 bis 3.4 enthalten darüber hinaus verschiedene mittlere Ausbuchtungen, die nach außen dreieckförmig, halbkreisförmig oder trapezförmig ausgebildet sind.

Alle Schutzschilde nach Figur 3 sind miteinander einsetzbar. D.h. es läßt sich z.B. das Formprofil 8 der Figur 3.1 mit dem Formprofil 9 nach Figur 3.2 kombinieren. Das dient vorzugsweise der Erhöhung des Widerstandsmomentes der Schildkonstruktion.

Aus den Figuren 6 und 7 sind schließlich zusätzliche Dichtbleche 24 ersichtlich, die mit Langlöchern 25 versehen sind. In den Ausführungsbeispielen ist zwischen den beiden Formprofilen 8 und 9 jeweils nur eine Reihe Dichtbleche vorgesehen. Statt der einen Reihe können jedoch auch mehrere Reihen von Dichtblechen hintereinander zwischen den Formprofilen 8 und 9 angeordnet sein, oder sich auf mehrere hintereinander angeordnete Formprofile verteilen.

Die Dichtbleche 24 liegen möglichst eng an dem äußeren Formprofil 9, um den Gaseintritt in den äußeren Rohgaskanal zwischen Formprofil 9 und Türkörper zu behindern und das Dichtungsorgan 6 zu entlasten.

In der Figur 6 ist in der linken Hälfte der gehobene Zustand der Formprofile dargestellt. das Dichtblech 24 hat sich im gehobenen Zustand von der Kammerwand 2 abgesetzt bzw. ist von einem Stößel 26 nach innen und unten gedrückt worden. Unterhalb des Formprofils steht es über.

Im rechten, gesenkten Zustand der Formprofile stehen die Schutzschilde und Dichtbleche 24 auf der Ofensohle auf und hat sich das Dichtblech 24 an die Kammerwand 2 angelehnt. Die Dichtblechbewegung beträgt gegenüber den Formprofilen 8 und 9 bis zu 60 mm. Der Spalt zwischen den Formprofilen 8 und 9 und der Kammerwand 2 ist im Ausführungsbeispiel je nach Koksofenkammerbreite bis zu 20 mm groß. Z.B. sind bei einer mittleren Kammerbreite von 45 cm 15 mm Spalt vorgesehen.

Aus der Figur 7 ist im übrigen die S-förmige Gestalt des Dichtbleches 24 ersichtlich, wobei die Dichtbleche innen an dem äußeren Formprofil 9 anliegen und außen zwischen Formprofil 8 und den Dichtblechen ein senkrechter Spalt für den Gasdurchtritt verbleibt.

Die verschiedenen Dichtbleche 24 der drei in Figur 5a dargestellten Schüsse von mehrteiligen Schutzschilden sind wahlweise miteinander über Gelenke verbunden, die beim Aufsetzen der Tür in der Ofenkammer die Aufwärtsbewegung der untersten Dichtbleche 24 auf die darüber angeordneten Dichtbleche übertragen. Entsprechendes gilt für die Abwärtsbewegung. D.h. sollte eine Dichtleiste beim Ausheben der Tür zögern, sich von der Kammerwand durch Abwärtsbewegung zu lösen, so wird dieser Widerstand vom Gewicht der anderen Dichtleisten überwunden. Als Gelenke können Schanieren mit zwei Schaniergelenken dienen, die in senkrechter Richtung eine Kraftübertragung sichern und in der horizontalen in Ofenkammerlängsrichtung Bewegungsfreiheit lassen.

Die erfindungsgemäße Schildkonstruktion nach Figur 8 bis 10 unterscheidet sich von der Schildkonstruktion nach Figur 1 bis 7 dadurch, daß anstelle der Winkleisen 14, 15 ein weiterer Schild 40 vorgesehen ist. Das Schild 40 ist mit der Dichtungsplatte 5 und den Schilden 8 und 9 verschraubt. Es sind eine Vielzahl von Schrauben vor-

gesehen, die über die Länge der Türkonstruktion verteilt sind. Eine der Schrauben oder ein auf gleicher Höhe angeordnetes Schraubenpaar sitzt fest, die anderen Schrauben können in Längsschlitzen der Wärmedehnung durch Verschiebung nachgeben. Die Schrauben sitzen dazu lose, sind aber gegen vollständiges Lösen z.B. durch Kontermuttern gesichert. Der Schild 40 ist in gleicher Weise wie die Schilde 8 und 9 mit dem sich aus dem Abstand der Schilde 8 und 9 zum Türkörper ergebendem Maß und dem sich aus der Auswölbung der Dichtungsplatte 5 ergebendem Maß gefertigt. Die Dichtungsplatte 5 kann gleichfalls als ein Schild angesehen werden. Alle Schilde 5, 8, 9 und 40 lassen sich vorteilhafterweise aus Spundbohlenmaterial fertigen.

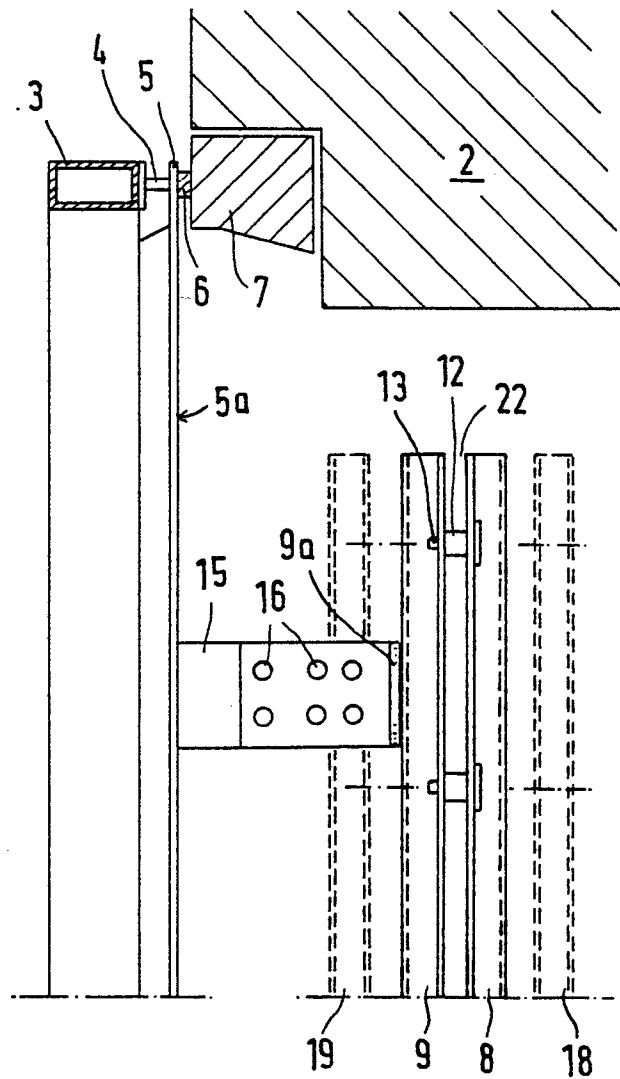
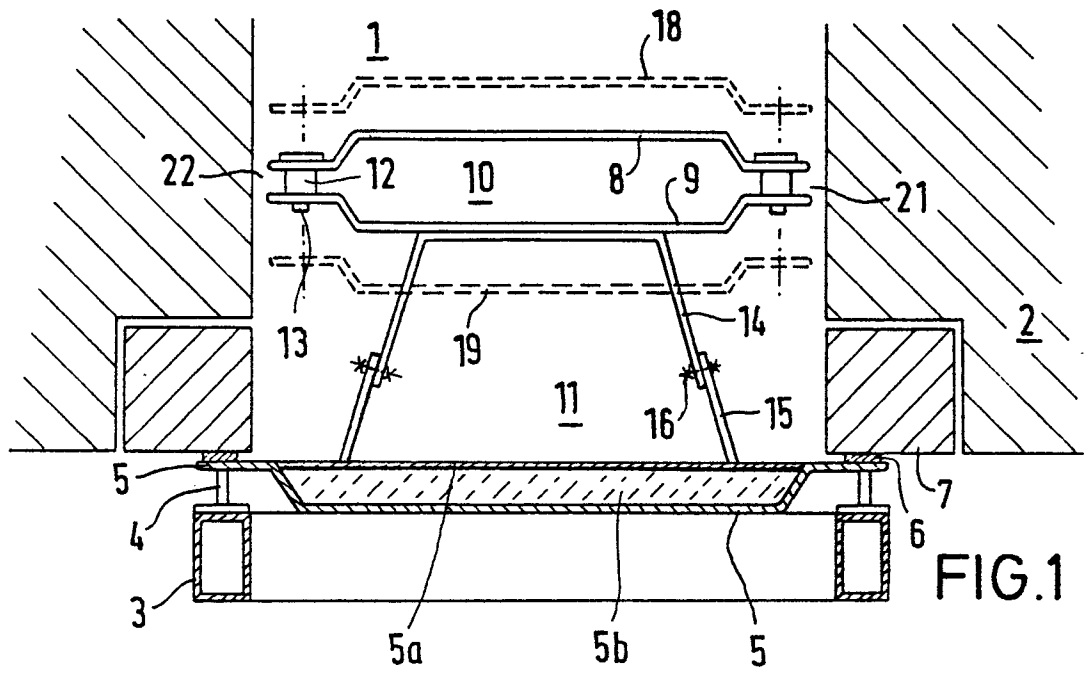
Nach Figur 11 und 11a ist anstelle der Dichtungsplatte 5 ein Formprofil 50 mit größerer Auswölbung von 150 mm vorgesehen. Anstelle des Schildes 40 ist ein Schild 41 vorgesehen, dessen Schenkel genau auf die durch die Auswölbung entstandenen Kanten des Formprofils 50 zulaufen. Außerdem ist das Schild 41 seitlich mit einer Vielzahl von Schlitzen 42 versehen.

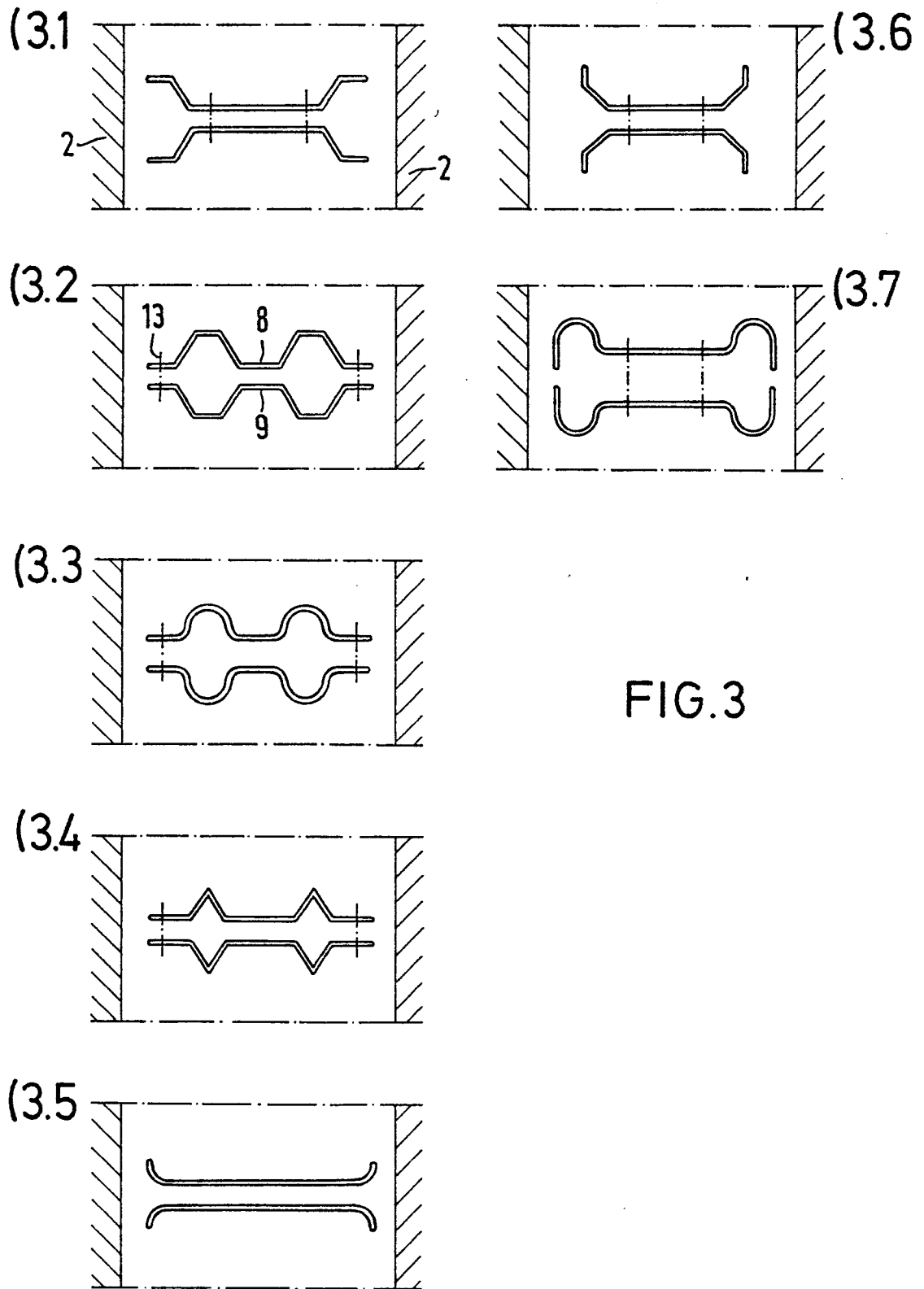
Ansprüche

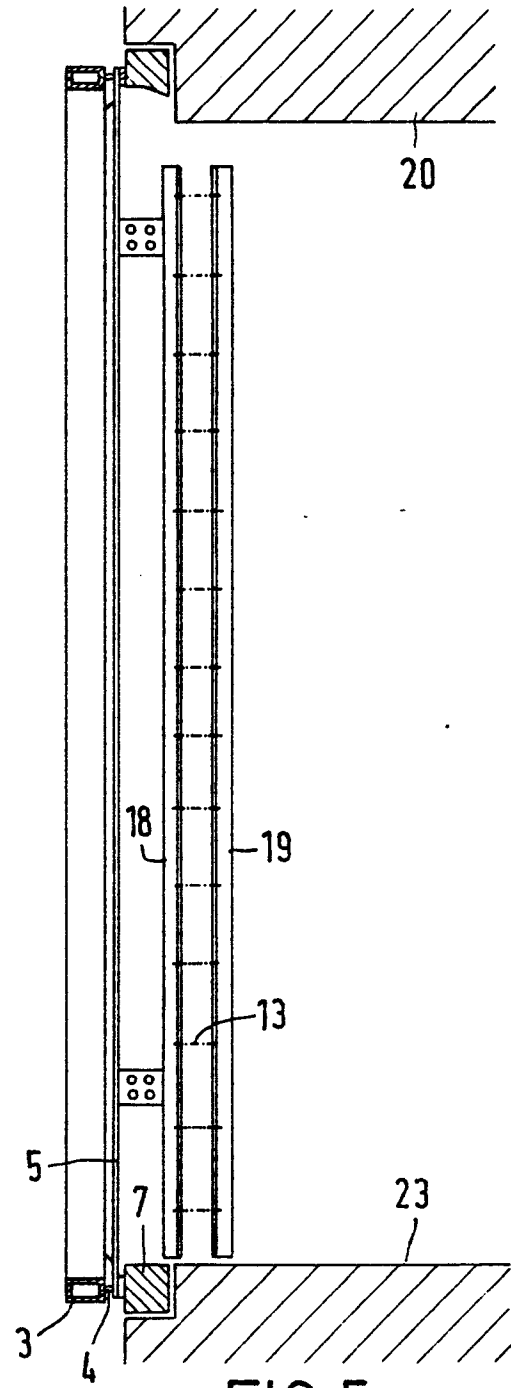
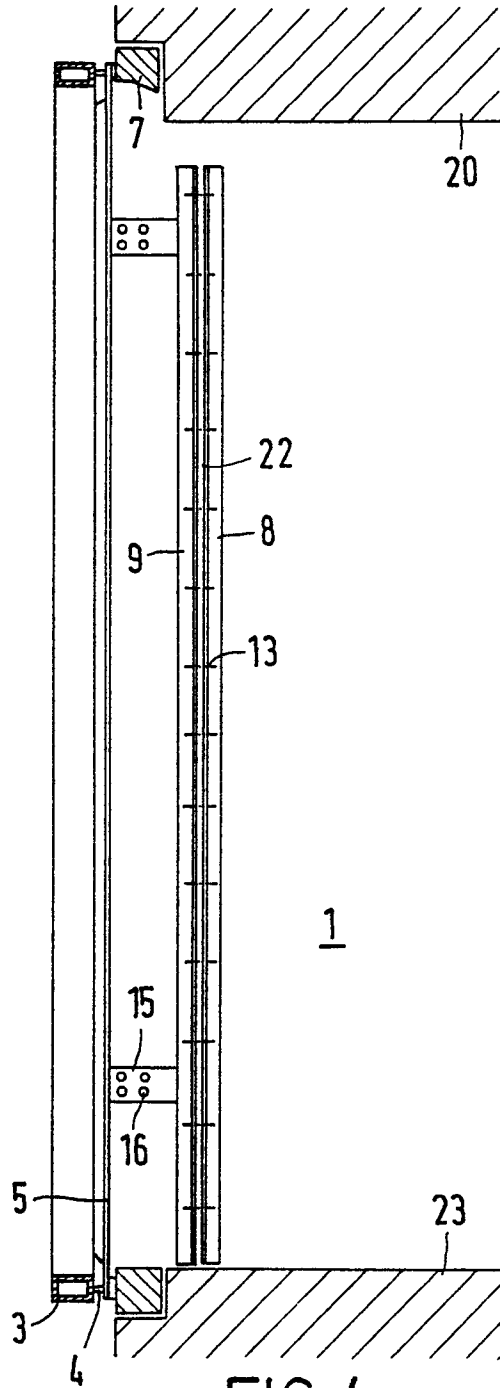
1. Koksofentür für einen Horizontalkammer-Verkokungssofen mit einem gleichzeitig als wärmeschutzdienenden, in die Ofenkammer hineinragenden, mit dem Türkörper verbundenen einteiligen oder mehrteiligen Schutzschild, über den die Ofenfüllung in einem bestimmten Abstand zum Türkörper gehalten wird, wobei der Türkörper während des Verkokungsvorganges mehr einer Verriegelungseinrichtung gegen den Türrahmen des Ofens gedrückt wird und zwischen dem Schutzschild und dem Türkörper mindestens ein weiterer einteiliger oder mehrteiliger Schild angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Schutzschild und (40,41) unmittelbar mit dem Türkörper (5,50) verbunden ist.

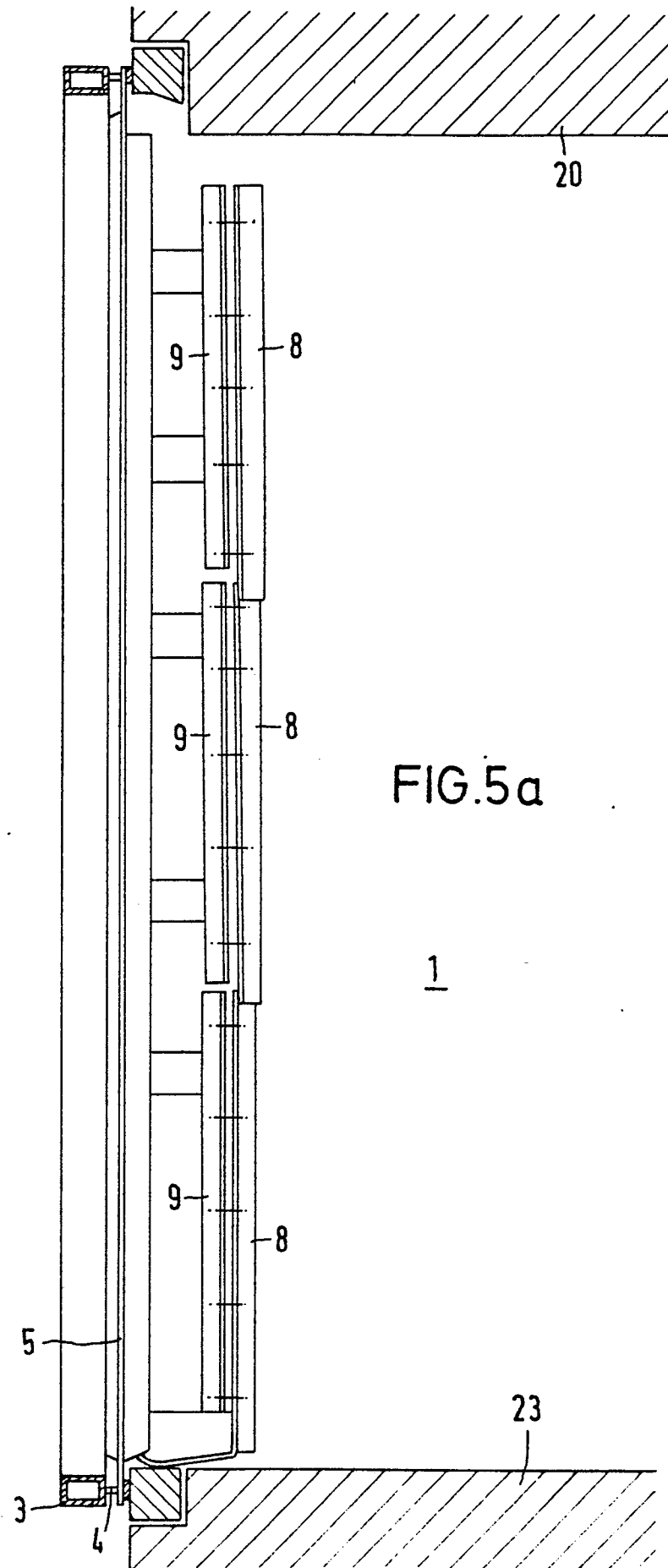
2. Koksofentür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen den Schilden (8,9,40,41) und/oder dem Türkörper - (5,50) mit einem Dehnungsausgleich versehen ist.

3. Koksofentür nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der unmittelbar mit dem Türkörper verbundene Schild (40,41) seitliche Schlitze (42) aufweist.









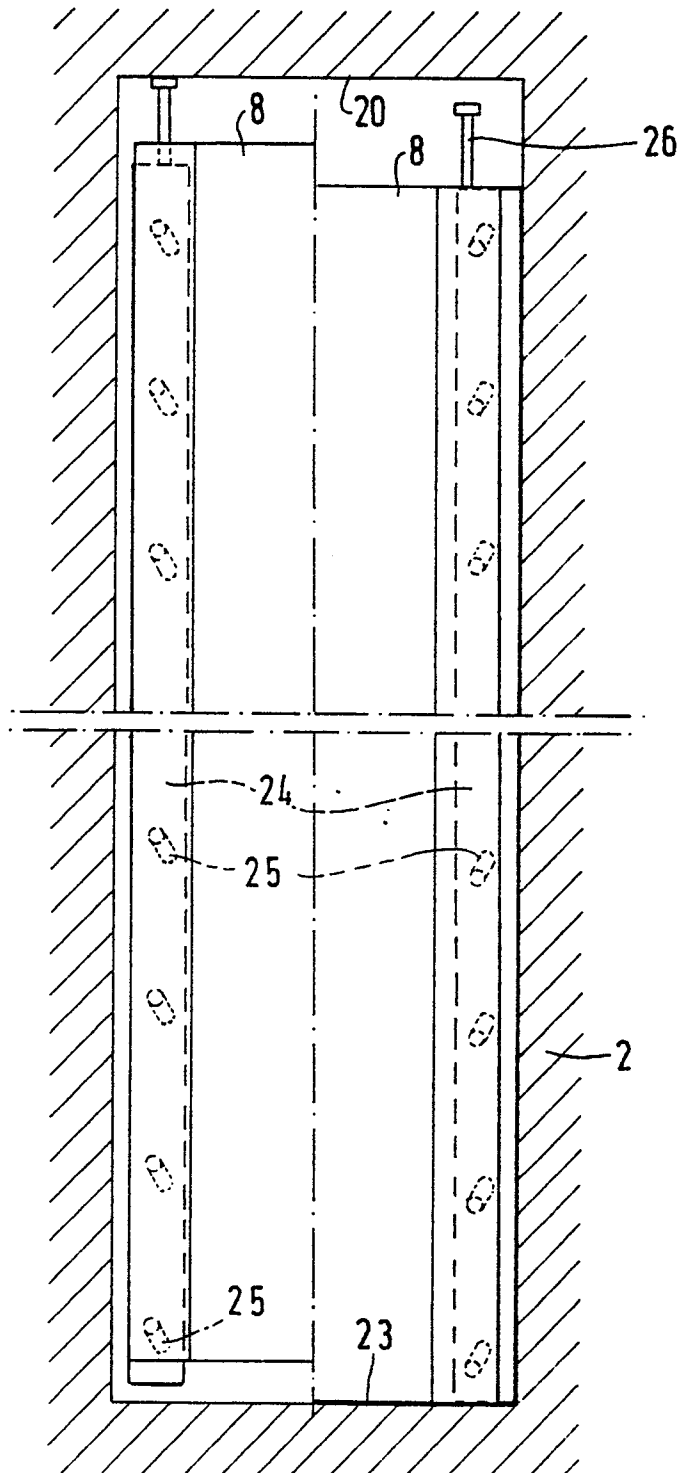
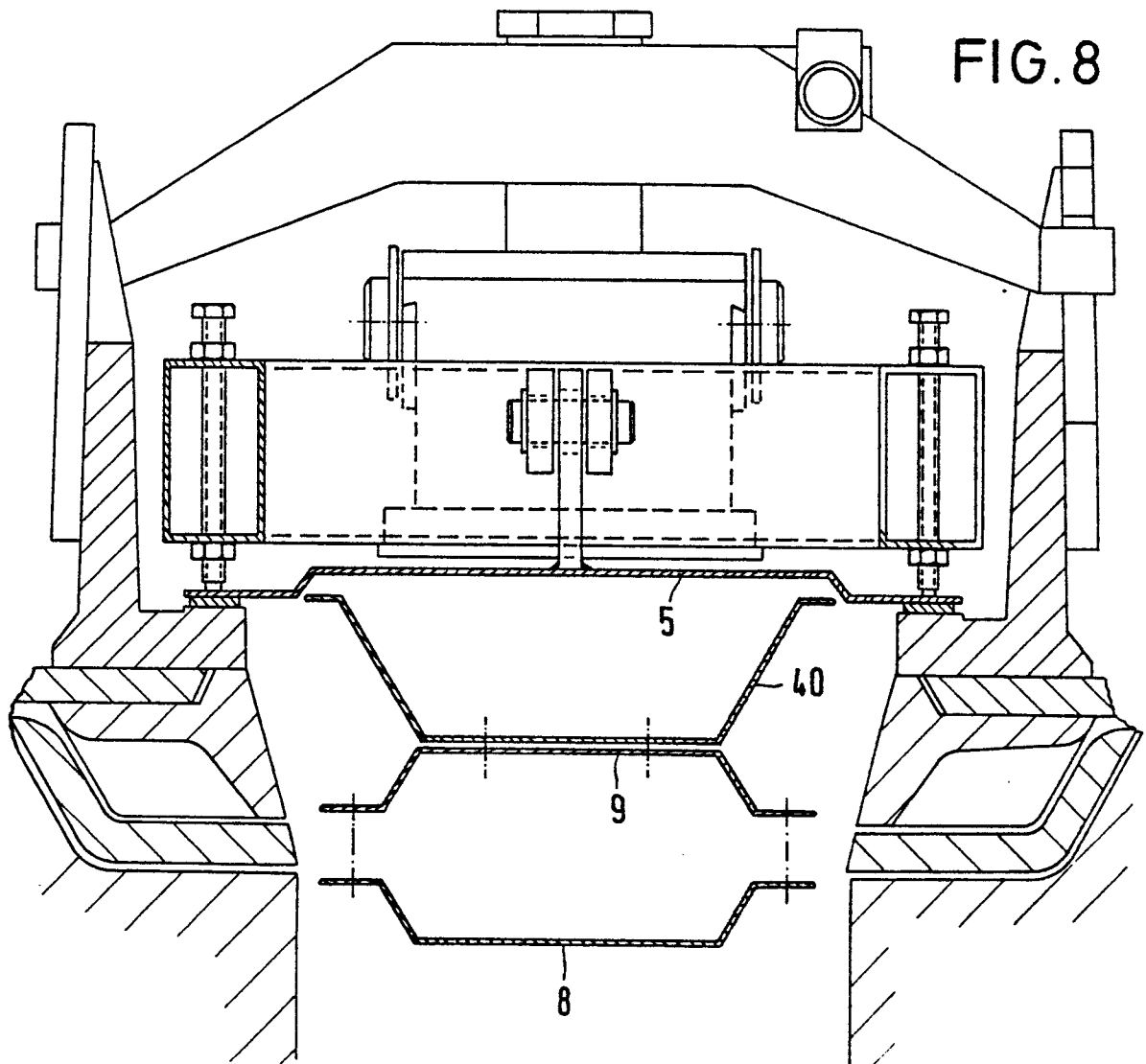
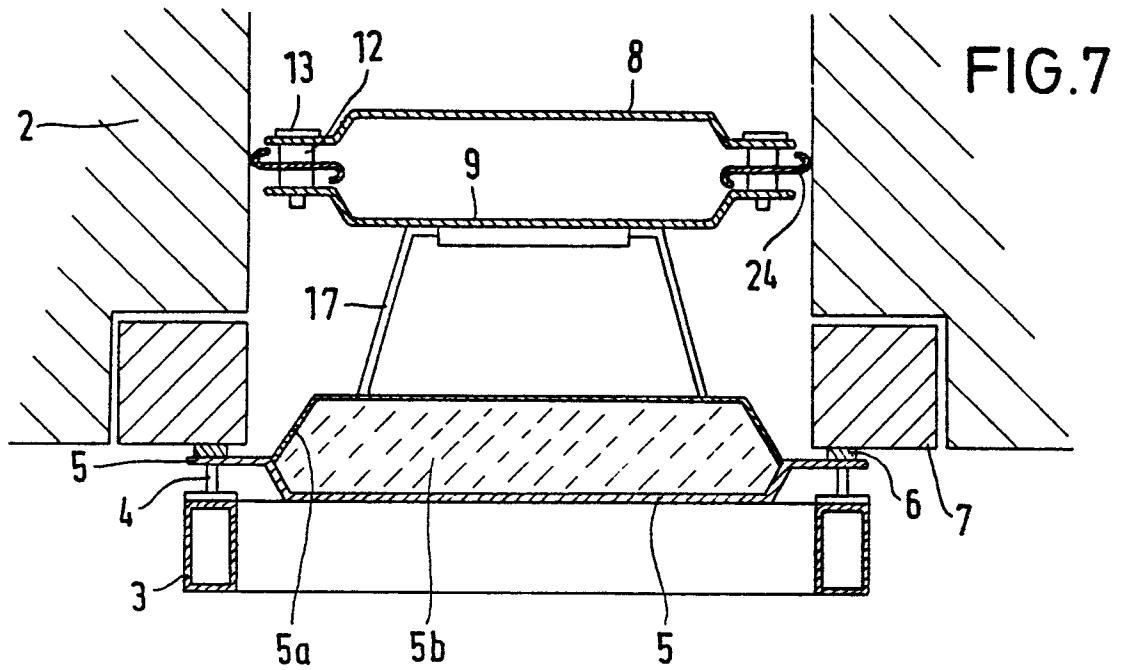


FIG. 6



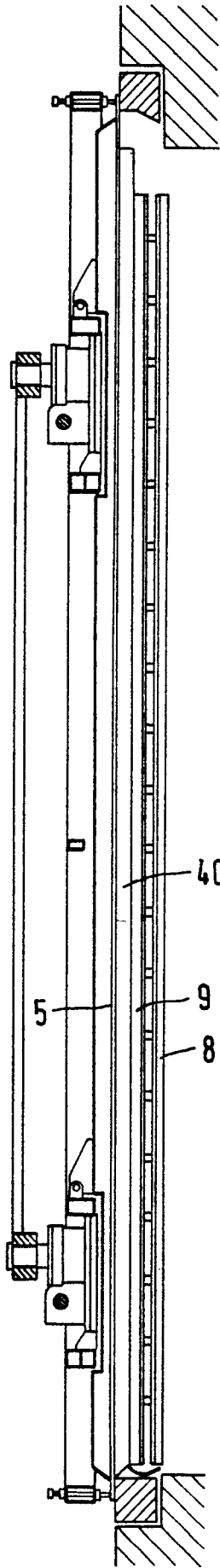


FIG. 9

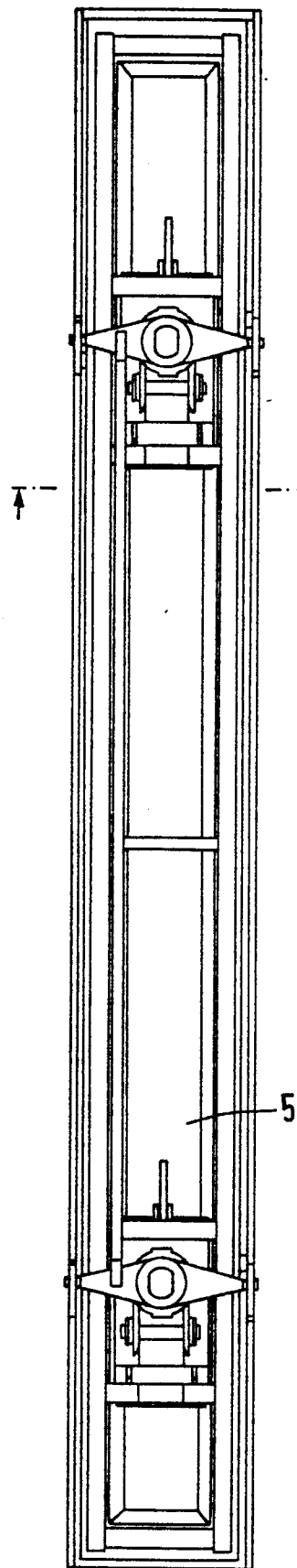


FIG. 10

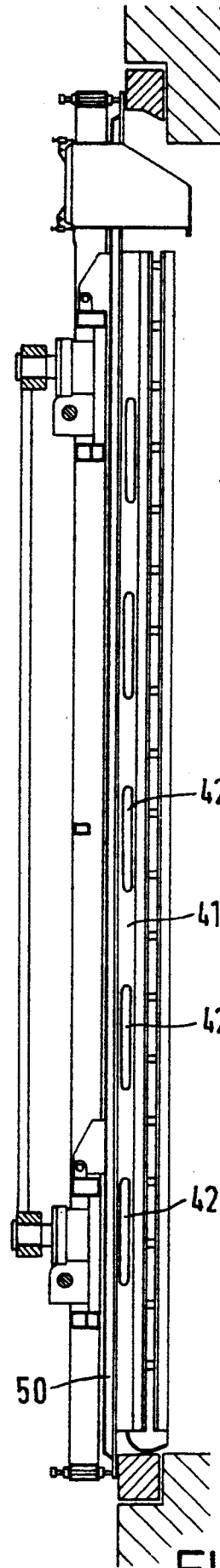


FIG. 11a

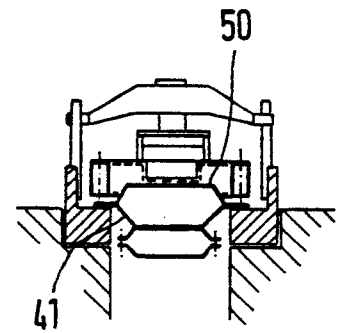


FIG. 11