

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①

Veröffentlichungsnummer: **0 028 679**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
08.06.83

⑤

Int. Cl.³: **C 10 B 25/06**

①

Anmeldenummer: **80104727.5**

②

Anmeldetag: **11.08.80**

⑤

Koksofentür mit grossvolumigem Gassammelraum.

③

Priorität: **08.11.79 DE 2945017**
04.01.80 DE 3000161

⑦

Patentinhaber: **WSW-Planungsgesellschaft mbH,**
Riphaushof, D-4355 Waltrop (DE)

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.81 Patentblatt 81/20

⑦

Erfinder: **Breidenbach, Dieter, Dr.-Ing., Meisenweg,**
D-4355 Waltrop (DE)
Erfinder: **Mosebach, Wilhelm, Ing.grad., Am**
Sportheim 11, D-4618 Kamen-Metheler (DE)
Erfinder: **Stog, Wilhelm, Dipl.-Ing., In der Baut 9,**
D-4355Waltrop (DE)
Erfinder: **Stog, Jochen, Dorf Müllerstrasse 13,**
D-4355Waltrop (DE)

④

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.06.83 Patentblatt 83/23

⑦

Vertreter: **Schulte, Jörg, Dipl.-Ing., Hauptstrasse 73,**
D-4300 Essen-Kettwig (DE)

④

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE FR GB IT LU NL SE

⑤

Entgegenhaltungen:
DE-A-1 671 347
DE-C-489 249
US-A-4 086 145
US-A-4 118 284

EP 0 028 679 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Koksofentür mit grossvolumigem Gassammelraum

Die Erfindung betrifft eine Koksofentür für einen Horizontalkammerverkokungssofen mit einem in die Ofenkammer hineinragenden, aus hochhitzebeständigem Metall gefertigten und mit dem Türkörper verbundenen Türstopfen, über den die Ofenfüllung im Abstand zum Türkörper gehalten wird und der die gasförmigen Verkokungsprodukte zum oberhalb der Ofenfüllung angeordneten Gassammelraum weiterleitet.

Bei den bekannten und heute fast ausschliesslich eingesetzten Koksöfen sind die Ofenkammerwände mit Heizzügen versehen, die gegenüber der Bauart in Flammöfen mit abgeschrägter Ofenfüllung und zurückverlegten ersten Heizzügen nun vorverlegte Heizzüge und eine maschinelle Planierung der Ofenfüllung aufweisen. Die die beiden Schmalseiten verschliessenden Koksofentüren weisen Türstopfen aus feuerfestem Material auf, die ca. 400 mm in die Koksofenkammer hineinreichen und die Wärmeverluste und unzulässige Temperaturerhöhungen der eisernen Ofenarmaturen, wie Türrahmen, Wandschutzplatten und Türkörper selbst verhindern und zugleich auch den eigentlichen Ofenkopf vor zu hohen Wärmebeanspruchungen schützen. Diese bekannten Koksofentüren haben aufgrund der aus feuerfestem Material hergestellten Türstopfen ein hohes Gewicht. Ausserdem baut sich auf der Innenseite des Koksofens im Bereich der Dichtschneide ein solcher Druck auf, dass entweder Luft eingezipen oder Gas herausgedrückt wird.

Bekannt ist aus der US-A Nr. 4086145 eine Koksofentür mit einem Türstopfen, der aus einem von oben bis unten durchgehenden Doppel-T-Träger oder aus Teilstücken zusammengesetzten Träger besteht. Dieser Träger ist zur Erreichung eines Gassammelraumes mit seitlichen Wänden versehen oder weist Stützen auf, die die Offenhaltung des gebildeten Gassammelraumes gewährleisten sollen. Ein entsprechender Gassammelraum entsteht dabei nur, wenn zwei derartige Doppel-T-Träger parallel zueinanderverlaufend auf dem Türkörper angeordnet sind. Ziel einer derartig ausgebildeten Koksofentür ist es ausschliesslich, den Gasdruck an den Türdichtungen zu reduzieren und damit die Dichtigkeit der Koksofentüren zu verbessern. Die schwere und den thermischen Beanspruchungen nicht ausreichend nachgebende Konstruktion, die auch als Barriere bezeichnet wird, ist koksseitig mit einem hitzebeständigen Material überzogen. Aufgrund dieser Isolierung ist eine Weiterleitung von Wärme aus dem gebildeten Gassammelraum in die anstehende Kohle nicht möglich.

Ein ähnliches Ziel verfolgt auch die Koksofentür nach der US-A Nr. 4118284. Hier ist ein hohler Türstopfen, der unter anderem auch aus Metall hergestellt sein kann, vorgesehen, durch den die Gase in Richtung Vorlage abgeführt werden können. Diese Gase können dabei durch seitliche und auf der Front ausgebildete Schlitzze eindringen. Um wenigstens eine gewisse Aufnahme von Wär-

medehnungen zu ermöglichen, ist auf der Vorderseite ein durchgehender Schlitz ausgebildet, durch den gleichzeitig auch die Gase eindringen können. Allerdings muss dieser Schlitz so schmal gehalten werden, dass keine Kohle in den Hohlraum und Gassammelraum vordringen kann, was wiederum keine ausreichende Dehnbarkeit für die hohen thermischen Beanspruchungen ergibt. Ausserdem ist eine derartige Konstruktion aufwendig und sehr schwer und darüberhinaus nur mit erheblichem Aufwand sauberzuhalten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen ausreichend stabilen Türstopfen für eine Koksofentür zu schaffen, der die Offenhaltung eines ausreichend grossen Gassammelraumes zwischen Türrahmen und Ofenfüllung gewährleistet, der eine wärmemässige Beeinflussung der benachbarten Partien der Ofenfüllung ermöglicht und bei dem der Gasdruck an den Türdichtungen reduziert und vergleichmässigt ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Türstopfen aus einer zur Ofenfüllung hin nicht isolierten Platte besteht, die über einzelne, im Abstand voneinander angeordnete Distanzstücke mit dem Türkörper verbunden ist, wobei dieser seinerseits auf der der Platte zugeordneten Seite mit einer Wärmeisolierung versehen ist.

Als Gassammelraum dient dabei der zwischen koksseitiger Wand des Türkörpers, Platte und den entsprechenden Bereichen der Koksofenwand selbst gebildete Hohlraum. Überraschend ist, dass dieser Gassammelraum während des Verkokungsvorganges, d.h. über die gesamte Garungszeit offen bleibt, so dass die Gase ohne Behinderung abgesaugt und abgeführt werden können. Die auf den Distanzstücken aufliegende Platte wirkt als Verkokungsplatte, die einmal vom Gas, dann von den Ofenwänden und vom Koks selbst Wärme aufnimmt und auf die Kohle weitergibt und die zum anderen so ausgebildet und angeordnet ist, dass sie die notwendigen Bewegungen aufgrund der Temperaturunterschiede ohne weiteres und ohne Schaden zu nehmen ausführen kann. Der zwischen den Rändern der Platte und den Koksofenwänden verbleibende Spalt ist so bemessen, dass Kohle durch ihn nicht in den Gassammelraum vordringen kann. Vorteilhaft ist insbesondere die leichte Bauweise, die ein geringes Gewicht der gesamten Koksofentür mit sich bringt und darüberhinaus eine einfache und schnelle Montage und Demontage ermöglicht. Durch die Verwendung eines hochhitzebeständigen Stahls ist einmal die Weitergabe der vom Gas und der Strahlung ausgehenden Hitze möglich und zum anderen sichergestellt, dass die Platte beim Herausnehmen der Koksofentür nicht ihre Form ändert oder gar verbiegt. Die Platte ist darüberhinaus leicht sauber zu halten und verhindert jegliche Anbackungen am Türkörper bzw. am Türstopfen. Der Türkörper selbst ist durch die Wärmeisolierung vor den Strahlungen des Gases und der Ofenfüllung gesichert, wobei in

vorteilhafter Weise eine gleichmässige Belastung über die Länge der Koksofen Tür gesichert ist. Der Gasdruck an den Türdichtungen ist so reduziert, dass Emissionen während der Garungszeit unterbleiben.

Die Montage des erfindungsgemäss ausgebildeten Türstopfens ist dadurch erheblich erleichtert, dass die Distanzstücke T-förmig ausgebildet sind, auf deren Flansch die Platte aufliegt. Die Platte liegt jeweils auf dem langen Flansch des T-förmigen Distanzstückes auf, wobei aufgrund dieser vorteilhaften Ausbildung eine Abstützung der Platte bis an den Rand heran gegeben ist. Dabei können die Distanzstücke in den Endbereichen abgebogen werden, um so die Gefahr einer Beschädigung der Koksofenwand weiter zu minimieren. Eine Änderung des Volumens und damit eine Anpassung des Gassammelraumes an die jeweiligen Gegebenheiten ist möglich, wenn die Distanzstücke, wie erfindungsgemäss vorgeschlagen, zwischen Türkörper und Platte längenveränderlich ausgebildet sind.

Je nach Ausbildung der Platte kann diese auf der der Ofenfüllung zugekehrten Seite Verstärkungsrippen aufweisen, so dass es möglich ist, die Platte selbst aus möglichst dünnem Blechmaterial herzustellen.

Zur Erleichterung der Montage und um der Platte eine Dehnbarkeit in Längsrichtung zu geben, ist erfindungsgemäss vorgesehen, die koksseitige Wand in Abschnitte zu unterteilen, wobei zwischen den Abschnitten Dehnungsfugen verbleiben sollen.

Bei zum Fliesen neigenden Kohlen wird der verbleibende Spalt zwischen Koksofenwand und Platte zweckmässig dadurch dicht gehalten, dass erfindungsgemäss zwischen den Distanzstücken und den Heizwänden Anschlüsse für die Einspeisung von Stickstoff vorgesehen sind. Über diese Anschlüsse kann Stickstoff in dort angeordnete Gasblasen eingegeben werden, die sich dann in den Spalt einzwängen und so für dessen Abdichtung Sorge tragen.

Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die Störanfälligkeit des Türstopfens durch Verzicht auf feuerfestes Material wesentlich verringert wird. Durch die besondere Ausbildung des Türstopfens mit der vorgesetzten Platte wird ein Gassammelkanal gebildet, der von der hochhitzebeständigen Platte bzw. vom Türkörper selbst begrenzt ist. Halbkoks und Graphit können keine innige Verbindung mit der Oberfläche der Platte eingehen, so dass eventuell entstehende Ansätze aus diesen Produkten leicht entfernt werden können. Die hohe Wärmeleitfähigkeit der Verkokungsplatte hat darüberhinaus den entscheidenden Vorteil, dass die Ofenfüllung auch an den Kopfpunkten stets völlig ausgegart ist, weil nämlich die Wärmezufuhr nicht nur seitlich von den Heizwänden her erfolgt, sondern gleichzeitig auch von den Platten aus, die wie zusätzliche Heizflächen wirken. Es hat sich gezeigt, dass es möglich ist, die Verkokungsplatte gegenüber herkömmlichen Türstopfen um 80 bis 100 mm zurückzunehmen, so dass der Durchsatz eines Koks-

ofens um 1 bis 2, ja sogar bis 5% gesteigert werden kann. Ein weiterer wesentlicher Vorteil ist der, dass der aus der Platte und den Distanzstücken bestehende Türstopfen wesentlich leichter als der bekannte Türstopfen ist, so dass die Türkonstruktion und auch die Bedienungsmaschinen entsprechend leichter ausgebildet werden können. Die Platte ist nur punktwise und in grösseren Abständen über die Distanzstücke mit dem Türkörper verbunden.

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

Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht einer Koksofen Tür mit vorgehängter Platte,

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine Koksofen Tür mit Platte und Distanzstück,

Fig. 3 einen Querschnitt gemäss Fig. 2 mit einer anderen Ausführungsform der Distanzstücke,

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform der Distanzstücke,

Fig. 5 einen Querschnitt einer Koksofen Tür mit klappbarer Platte, und

Fig. 6 einen Querschnitt durch eine Koksofen Tür mit verstellbarer Platte.

Fig. 1 zeigt die wesentlichen Teile einer Koksofen Tür, mit der in den Koksofen hineinzeigende Seite nach oben gewandt. Der die Armaturen tragende Türkörper ist mit 1 bezeichnet. Seitlich daran sind die Dichtleisten 2 angeordnet, die beim Einschwenken der Koksofen Tür am Türrahmen anliegend und dadurch zu der gewünschten Abdichtung des Koksofens gegenüber der Atmosphäre führen.

Auf der Innenseite des Türkörpers 1 ist der Türstopfen angeordnet, der in die Ofenkammer hineinragt und unter Belassung eines schmalen Spaltes zu den Heizwänden die Ofenfüllung im bestimmten Abstand zum Türkörper 1 hält. Auf diese Weise ist ein von oben bis unten durchgehender Gassammelraum 7 gebildet, durch den das Gas bzw. die gasförmigen Verkokungsprodukte vom Boden der Ofenkammer zu dem im Bereich der Koksofendecke angeordneten Steigrohr aufsteigen kann.

Auf dem Türkörper 1 ist eine Wärmeisolierung 8 befestigt, die den Türkörper vor der Wärmestrahlung der Ofenfüllung bzw. des Gases schützt. In die Wärmeisolierung 8 eingebettet bzw. von dieser umgeben sind die Fussteile der Distanzstücke 18, 19. Über diese Distanzstücke 18, 19 wird die Platte 16, über die die Ofenfüllung zurückgehalten wird, im bestimmten Abstand zum Türkörper 1 gehalten. Die Platte 16 besteht aus Abschnitten 29, 30, 31, die jeweils mit den Distanzstücken verbunden sind. Die Platten sind durch aussen aufgesetzte Verstärkungsrippen 25, 26 versteift.

Die Distanzstücke 18, 19 sind jeweils mit dem Türkörper 1 verbunden. Sie sind als T-förmige Teile ausgebildet, wobei wie Fig. 2 zeigt, der Flansch 22 den jeweiligen Abschnitten 29 bzw. 30 bzw. 31 der Platte 16 trägt und der an den Steg 33 ange-

lenkte Fuss 24 jeweils die Verbindung mit dem Türkörper 1 darstellt.

Die Distanzstücke 18, 19 können neben der T-förmigen Ausführungsform auch als runde oder andere Stege ausgebildet sein, wie sie beispielsweise in den Fig. 3, 4, 5, 6 gezeigt sind. Die einzelnen Distanzstücke sind jeweils im Abstand zueinander angeordnet, was zu einer weiteren Gewichtsverminderung für die gesamte Koksofen-türkonstruktion führt. Damit ist ein geringerer Materialaufwand, aber auch ein geringerer Montageaufwand verbunden. Die dampf- und gasförmigen Verkokungsprodukte können ungehindert an der hitzebeständigen Platte 16 vorbei in den vertikalen Gassammelraum 7 und über das Steigrohr aus dem Koksofen abgesaugt werden. Dabei sind, wie erwähnt, verschiedene Ausführungsformen für die Distanzstücke 18, 19 möglich, und bei denen insbesondere die in Fig. 5 und 6 gezeigten Ausführungsformen auch eine Möglichkeit bieten, das Volumen des Gassammelraumes 7 zu beeinflussen. Gemäss Fig. 4 ist ein Anschluss 37 für Gasblasen 36 vorgesehen, die den Bereich zwischen Heizwand und den Stegen 23 der Distanzstücke 18, 19 so verschliessen, dass in diesen Bereich keine Gase und auch keine rieselförmige Kohle eindringen kann. Über den Anschluss 37 können die Gasblasen 36 beispielsweise mit Stickstoff gefüllt und aufgeblasen werden. Die Fig. 5 und 6 zeigen Ausführungsformen, bei denen das Einführen der Koksofen-tür durch ein Schrägstellen der Platte 16 erleichtert wird.

Die aus hochhitzebeständigem Metall hergestellte Platte 16 als äussere Begrenzung des Gassammelraumes 7 wird unter anderem durch das vorbeistreichende Gas aufgeheizt, was zu einer besseren Ausgarung der Stirnflächenbereiche der Ofenfüllung führt. Aufgrund der besseren Ausgarung dieser Bereiche treten beim Koksdrücken geringere Emissionen auf. Dadurch können die Entstaubungsaggregate, die beim Koksdrücken eingesetzt werden, wesentlich entlastet werden und eine geringere Leistung aufweisen.

Patentansprüche

1. Koksofen-tür für einen Horizontalkammerverkokungs-ofen mit einem in die Ofenkammer hineinragenden, aus hochhitzebeständigem Metall gefertigten und mit dem Türkörper verbundenen Türstopfen, über den die Ofenfüllung im Abstand zum Türkörper gehalten wird und der die gasförmigen Verkokungsprodukte zum oberhalb der Ofenfüllung angeordneten Gassammelraum weiterleitet, dadurch gekennzeichnet, dass der Türstopfen aus einer zur Ofenfüllung hin nicht isolierten Platte (16) besteht, die über einzelne, im Abstand voneinander angeordnete Distanzstücke (18, 19) mit dem Türkörper (1) verbunden ist, wobei dieser seinerseits auf der der Platte (16) zugeordneten Seite mit einer Wärmeisolierung (8) versehen ist.

2. Koksofen-tür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Distanzstücke (18, 19) T-förmig ausgebildet sind, auf deren Flansch (22) die Platte (16) aufliegt.

3. Koksofen-tür nach Anspruch 1 und/oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Distanzstücke (18, 19) zwischen Türkörper (1) und Platte (16) längenveränderlich ausgebildet sind.

4. Koksofen-tür nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (16) auf der der Ofenfüllung zugekehrten Seite Verstärkungsrippen (25) aufweist.

5. Koksofen-tür nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (16) in Abschnitte (29, 30, 31) unterteilt ist.

6. Koksofen-tür nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Abschnitten (29, 30, 31) Dehnungsfugen vorgesehen sind.

7. Koksofen-tür nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Distanzstücken (18, 19) und den Heizwänden (6) Anschlüsse (37) für die Einspeisung von Stickstoff vorgesehen sind.

Claims

1. Coke-oven door of a horizontal chamber coke-oven incorporating a door plug of highly heat-resistant metal connected to the door body and protruding into the oven cell, with the plug keeping the oven charge at a certain distance from the door body and offering a passage for the gaseous coking products towards the free space above the charge, characterized in that the door plug consists of a slab (16) which is not insulated against the charge and connected to the door body (1) by means of spacers (18, 19) arranged at determined distances from each other and that the door body is provided with heat insulation (8) on its face opposite to the slab (16).

2. Coke-oven door according to claim 1, characterized in that the spacers (18, 19) are T-profiles with their flanges (22) bearing on the slab (16).

3. Coke-oven door according to claim 1 and/or claim 2, characterized in that the spacers (18, 19) arranged between door body (1) and slab (16) are of an extensible design.

4. Coke-oven door according to claims 1 to 3, characterized in that the slab (16) is provided with reinforcing ribs (25) on its contact face with the oven charge.

5. Coke-oven door according to claims 1 to 4, characterized in that the slab (16) is subdivided in different sections (29, 30, 31).

6. Coke-oven door according to claim 5, characterized in that dilatation joints are provided between the sections (29, 30, 31).

7. Coke-oven door according to anyone of the claims 1 to 6, characterized in that connections (37) for nitrogen are provided between spacers (18, 19) and flue walls (6).

Revendications

1. Porte de four à coke d'un four à coke à chambre horizontale comportant un tampon de porte saillissant dans la chambre, fabriqué en métal hautement thermorésistant et solidaire du corps de

la porte et par lequel la fournée est tenue à une distance du corps de la porte et qui transmet les produits de cokéfaction gazeux à la chambre à collecter les gaz située au-dessus de la fournée, caractérisée en ce que le tampon de porte est constitué d'une plaque (16) non isolé vers le côté de la fournée solidaire par l'intermédiaire d'entretoises (18, 19) distantes l'une de l'autre du corps de la porte (1), ce dernier étant pourvu d'une isolation thermique (8) sur la face orientée vers la plaque (16).

2. Porte de four à coke suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les entretoises (18, 19) sont des profilés en T sur l'aile (22) desquels est posée la plaque (16).

3. Porte de four à coke suivant la revendication 1 et/ou la revendication 2, caractérisée en

ce que les entretoises (18, 19) placées entre le corps de la porte (1) et la plaque (16) sont conçues de manière à être rallongées.

4. Porte de four à coke suivant les revendications 1 à 3, caractérisée en ce que sur la plaque (16), sur la face orientée vers la fournée, des nervures de renforcement (25) sont apportées.

5. Porte de four à coke suivant les revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la plaque (16) est subdivisée en sections (29, 30, 31).

6. Porte de four à coke suivant la revendication 5, caractérisée en ce que des joints de dilatation sont prévus entre les sections (29, 30, 31).

7. Porte de four à coke suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que, entre les entretoises (18, 19) et les piédroits (6), des prises sont prévues pour l'injection d'azote.

20

25

30

35

40

45

50

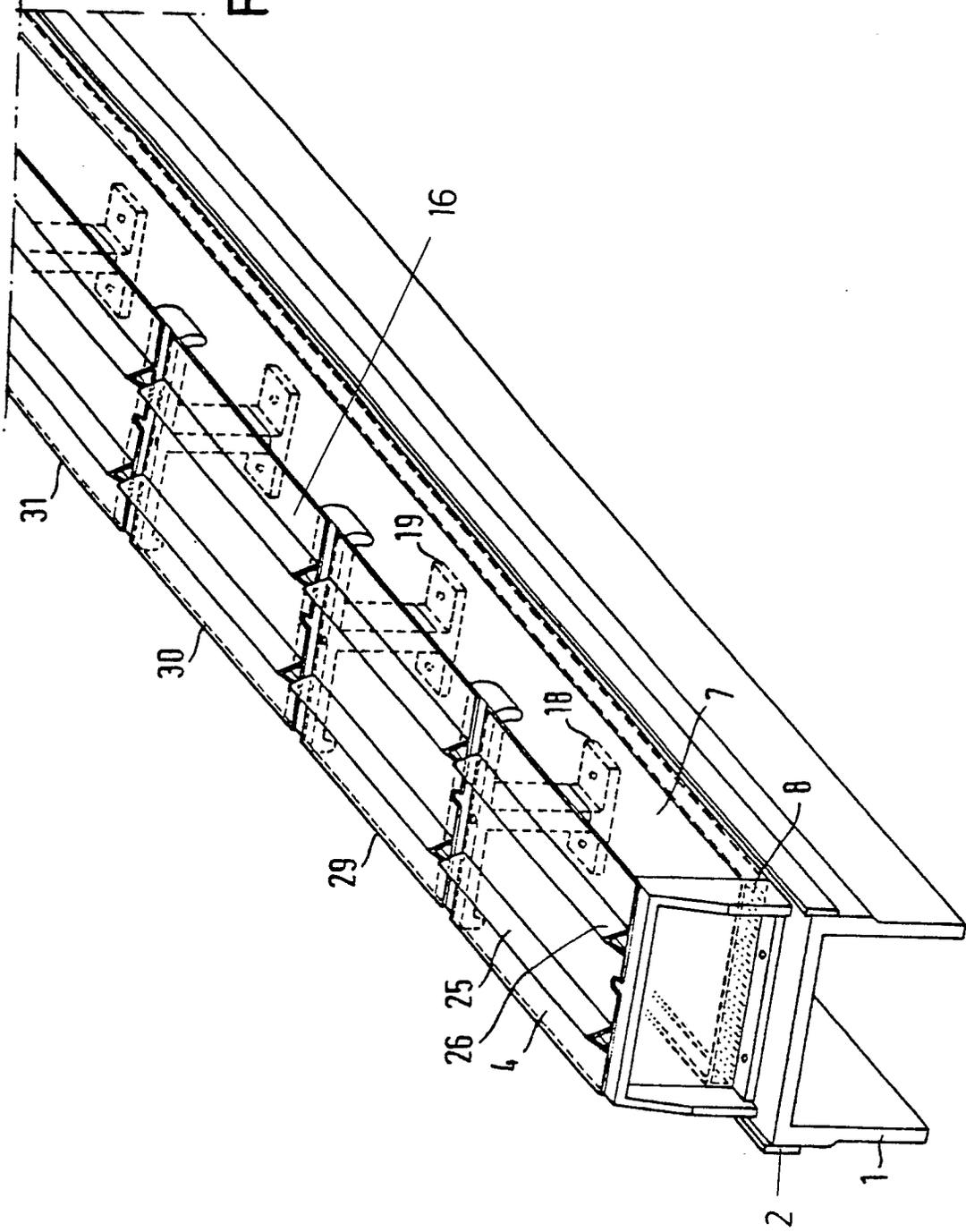
55

60

65

5

FIG.1



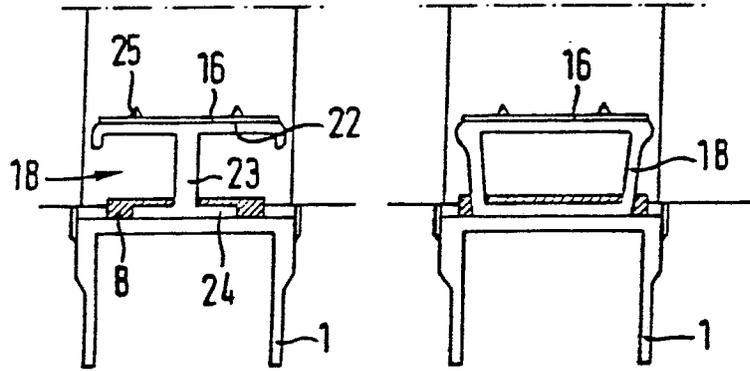


FIG. 2

FIG. 3

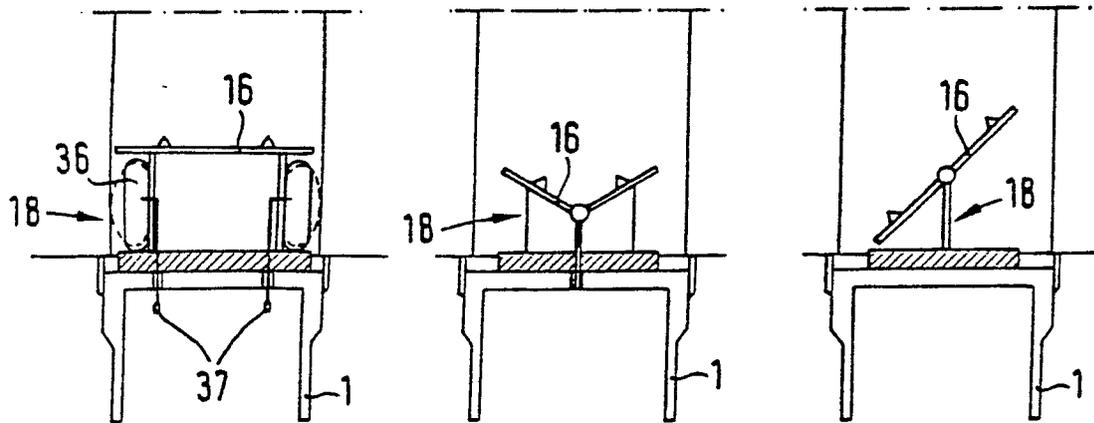


FIG. 4

FIG. 5

FIG. 6