



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 321 719 B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
12.06.91 Patentblatt 91/24

⑤① Int. Cl.⁵ : **C10B 25/16**

②① Anmeldenummer : **88119529.1**

②② Anmeldetag : **24.11.88**

⑤④ **Koksofentür.**

③⑩ Priorität : **23.12.87 DE 3743692**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
28.06.89 Patentblatt 89/26

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
12.06.91 Patentblatt 91/24

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
BE DE FR GB IT NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 063 700
EP-A- 0 114 183
US-A- 2 878 170

⑦③ Patentinhaber : **RUHRKOHLE**
AKTIENGESELLSCHAFT
Rellinghauser Strasse 1 Postfach 10 32 62
W-4300 Essen 1 (DE)

⑦② Erfinder : **Wessiepe, Klaus, Dr.**
Schliepersberg 33a
W-4300 Essen 15 (DE)
Erfinder : **Stewen, Wilhelm, Dr.**
Hühnerstrasse 75
W-4200 Oberhausen 11 (DE)

⑦④ Vertreter : **Stahl, Rudolf**
Franz-Fischer-Weg 61
W-4300 Essen 13 (DE)

EP 0 321 719 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Koksofentür, bestehend aus einem über Abdichtflächen gegen den Koksofenrahmen abstützbaren separaten Abdichtelement und aus einem Hohlprofilrahmen, der mit am Kammerrahmen montierten Verriegelungshaken als Widerlager verbunden ist und in dem eine Vielzahl von Stößeln verschieblich verlagert und gegen die Abdichtflächen anpreßbar sind. Bei dieser aus der EP-A-0114183 bekannten Koksofentür ist es nachteilig, daß jeder Stößel unabhängig von den anderen Stößeln angepreßt wird, wodurch unterschiedliche Anpreßdrücke an den Anpreßstellen bewirkt werden.

Während Koksofentüren bisher vorwiegend aus einem durchgehenden Gußkörper bestanden, werden heute Profilträger herangezogen, die zu einer geschweißten Rahmenkonstruktion für Koksofentüren verarbeitet werden. Die Dimensionierung des Hohlprofilträgers richtet sich nach statischen Erfordernissen, die durch die mechanischen und überlagerten thermischen Beanspruchungen der Türkonstruktion gekennzeichnet sind. Dem Türrahmen ist das Dichtelement vorgestellt, welches seinerseits an den Kammerrahmen zur Verbesserung der Dichtigkeit angepreßt wird.

Die Anpressung kann z.B. durch Schrauben erfolgen, die durch den Hohlprofilträger gedreht auf das Dichtelement einwirken. Jede dieser Schrauben muß manuell eingestellt werden, ohne daß eine eindeutige Fixierung des Anpreßdruckes erfolgen kann, z.B. ist keine Drehmomentbegrenzung beim Anziehen der Schrauben sichergestellt. Ein weiterer gravierender Nachteil dieser bekannten Konstruktion ist die formschlüssige Verbindung zwischen dem Hohlprofilkörper und den Vorrichtungen zur Einstellung der Dichtelemente. Jede Verformung der Hohlprofilkonstruktion wirkt direkt auf diese Vorrichtung, in diesem Fall die Schrauben in ihrer Stellung zum Dichtelement ein, was den resultierenden Anpreßdruck verändert. Es ist daher erforderlich, eine Trennung von Türkörper und Vorrichtung zur Einstellung des Dichtelementes in der Kraftübertragung herbeizuführen.

Die Trennung zwischen Türkörper und Dichtelement kann z.B. dadurch erreicht werden, daß innerhalb des Hohlprofilkörpers eine umlaufende Kette eingeführt wird, die alle Schrauben in gleichem Umfang für das Anpressen des Dichtelementes anzieht bzw. beim Aussetzen der Tür löst. Der Anpreßdruck kann abhängig von den Kettenumlaufzahlen eingestellt werden. Allerdings werden bei dieser Lösung alle Schrauben gleich beaufschlagt, lokale Unebenheiten auf den Kammerrahmen, z.B. durch Ablagerungen, d. h. alle Abweichungen von der Linearität werden nicht berücksichtigt. Die Vorrichtung zur Einstellung des Dichtelementes ist in diesem Fall unnachgiebig und starr; der Anpreßdruck ist

daher abhängig von den örtlichen Verhältnissen an allen Stellen des Dichtelementes unterschiedlich.

Der Erfindung liegt, ausgehend von einer gattungsgemäßen Koksofentür, die Aufgabe zugrunde, die Anpreßdrücke der Stößel an den einzelnen Anpreßstellen zu vergleichmäßigen und zugleich durch Hitzespannungen auftretende örtliche Verwerfungen zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Stößel mit breitflächigen Köpfen versehen sind, die sich gegen einen Druckschlauch abstützen, der umlaufend in den Längsholmen und Querholmen des Hohlprofilrahmens verlegt ist.

In den Unteransprüchen werden vorteilhafte Weiterbildungen aufgezeigt.

Es ist zwar bereits aus der EP-A-0063700 bekannt, Druckschläuche als kraftausgleichendes System zum Anpressen von Dichtleisten zu verwenden, wobei der Druckschlauch jedoch unmittelbar aufliegt. Bei einer unmittelbaren Auflage treten aber Probleme auf, wenn beim Andrücken Unebenheiten auszugleichen sind oder Rückstellkräfte bei örtlichen Hitzespannungen mobilisiert werden müssen, um Verwerfungen zu vermeiden.

Zur Sicherung gegen Überdruck sind geeignete Überdruckventile vorzusehen. Durch die Flexibilität des Schlauches können örtliche Unebenheiten berücksichtigt werden. Bei allen Erhöhungen auf dem Kammerrahmen wird die auf die Stößel wirkende Rückstellkraft vergrößert, die Stößel werden nicht soweit vorgeschoben wie in benachbarten Bereichen, in denen die lokalen Erhöhungen auf dem Kammerrahmen nicht mehr bestehen. Somit kann mit der erfindungsgemäßen Ausführung die zweite grundlegende Forderung neben der kraftmäßigen Trennung von Türkörper und Dichtelement erzielt werden: Das Dichtelement wird an allen Stellen mit dem gleichen Anpreßdruck beaufschlagt, unabhängig von allen örtlichen Unebenheiten und Abweichungen von der Linearität. Entsprechend gut muß bei Erreichen dieses Idealzustandes die Dichtheit der Koksofentür auch nach langem Betrieb sein. Alle auch altersbedingten Abweichungen von der Linearität werden durch das flexible Anpreßsystem ausgeglichen. Jede Stelle des Dichtelementes wird über die gekoppelte Einstellung der Rückstellkraft individuell behandelt und dennoch mit dem an allen Stellen gleichem resultierenden Anpreßdruck beaufschlagt. Dieser ist in weiten Bereichen abhängig von den anlagenspezifischen Gegebenheiten individuell einstellbar.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Darstellung ist ein Horizontalschnitt durch einen senkrecht stehenden Koksofen. Mit 1 ist der Kammerrahmen des Koksofens bezeichnet. An dem Kammerrahmen 1 liegt ein Dichtelement 2 einer Koksofentüre an. Das Dichtelement 2 besteht aus einem sich zwischen den Dichtflächen nach außen wölbenden Blech. Das Dichtelement 2 wird

mittels eines Hohlprofilrahmens 3 gegen den Kammerrahmen gepreßt. Der Hohlprofilrahmen 3 besteht aus Längsholmen 4 und Querholmen 5. An den Längsholmen 4 steht der Hohlprofilrahmen 3 in nicht dargestellter Weise mit Verriegelungshaken in Eingriff, die am Kammerrahmen montiert sind. Im Hohlprofilrahmen 3 sind in gleichmäßigen Abständen umlaufend Stößel 6 verschiebbar angeordnet. Die Stößel 6 sind einfache Bolzen. Ferner ist im Hohlprofilrahmen 3 umlaufend ein Druckluftschlauch 7 vorgesehen. Alle Stößel 6 stützen sich am Druckluftschlauch 7 ab. Vorzugsweise sind die Stößel 6 dazu mit breitflächigen Köpfen 8 versehen. Der Druckluftschlauch bildet die erfindungsgemäße Anstellung der Stößel 6. Dabei wölbt sich der Druckluftschlauch in der gezeigten Betriebsstellung entsprechend dem unterschiedlichen Abstand zwischen den Seitenflanken des Dichtelementes 2 und dem Hohlprofilrahmen 3 unterschiedlich aus.

Figur 2 zeigt einen Hohlprofilrahmen 10 anstelle des Hohlprofilrahmens 5. Im Hohlprofilrahmen 10 ist ein Zweikammerdruckluftschlauch 11 vorgesehen. Der Zweikammerdruckluftschlauch wirkt über Köpfe 12 auf Stößel 13, wobei die Köpfe 12 der Form des Druckluftschlauches 11 angepaßt sind und Rückstellfedern 14 zwischen den Köpfen 12 und dem gegenüberliegenden Teil des Kammerrahmens 10 bzw. Distanzstücken 15 vorgesehen sind.

Der Zweikammerdruckluftschlauch 11 besitzt im Querschnitt eine runde Form mit einem in der Zeichnung zur Ebene der Dichtfläche parallel verlaufenden Steg 16. Die Zweikammerbauweise hat den Vorteil, daß im Falle einer Undichtigkeit mit der einen Kammer sofort die andere Kammer mit Druckluft beaufschlagt werden kann. Damit ist jederzeit die Dichtigkeit der Tür gewährleistet.

Vorzugsweise ist nicht nur der Kopf 12 der Schlauchform angepaßt, sondern sind auch andere mit dem Schlauch zusammenwirkenden Teile der Schlauchform angepaßt. Dies ist beispielhaft in Figur 3 dargestellt. Dort ist ein in der Berührungsfläche mit dem Schlauch 20 abgerundeter Kammerrahmen 21 vorgesehen. Der Schlauch 20 besteht im Unterschied zum Schlauch 11 aus zwei separat gefertigten Schläuchen, die im Berührungsbereich miteinander verklebt sind. Ggf. kommt auch eine Verschweißung in Betracht.

Der mit 22 bezeichnete Stößel ist über Anschläge 23 und 24 in seiner hin- und hergehenden Bewegung begrenzt. Ferner sind mehrere Rückstellfedern 25 und 26 vorgesehen.

Ansprüche

1. Koksofentür, bestehend aus einem über Abdichtflächen gegen den Koksofenrahmen abstützbaren separaten Dichtelement und aus einem

Hohlprofilrahmen, der mit am Kammerrahmen montierten Verriegelungshaken als Widerlager verbunden ist und in dem eine Vielzahl von Stößeln verschieblich verlagert und gegen die Abdichtflächen anpreßbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Stößel (6) mit breitflächigen Köpfen (8) versehen sind, die sich gegen einen Druckschlauch (7) abstützen, der umlaufend in den Längsholmen (4) und Querholmen (5) des Hohlprofilrahmens (3) verlegt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckschlauch (7) als Druckluftschlauch ausgebildet ist.

3. Koksofentür nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckschlauch (7) mit einem Überdruckventil als Überlastsicherung versehen ist.

4. Koksofentür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Mehrkammerschlauch (11, 20) vorgesehen ist.

5. Koksofentür nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Mehrkammerschlauch (20, 11) einen eingeformten Steg (16) enthält oder aus mehreren Schläuchen besteht.

6. Koksofentür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Schlauch (7, 11, 20) zusammenwirkenden Teile der Schlauchform angepaßt sind.

7. Koksofentür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß den Stößeln (6) Rückstellfedern (14, 25, 26) zugeordnet sind.

8. Koksofentüren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß den Stößeln (6) Anschläge (23, 24) zugeordnet sind.

Claims

1. A coke oven door, comprising a separate sealing element, which can be supported against the coke oven frame by way of sealing faces, and a hollow-section frame, which is connected as an abutment to locking hooks mounted on the chamber frame and in which a plurality of push rods are displaceably mounted and can be pressed against the sealing faces, characterized in that the push rods (6) are provided with wide-faced heads (8) which are supported against a pressure tube (7) which is laid running around in the longitudinal side-members (4) and the transverse side-members (5) of the hollow-section frame (3).

2. A device according to Claim 1, characterized in that the pressure tube (7) is constructed as a compressed-air tube.

3. A coke oven door according to Claim 1 or 2, characterized in that the pressure tube (7) is provided with an excess-pressure valve as an overload safety device.

4. A coke oven door according to any one of the

preceding Claims, characterized in that a multiple-chamber tube (11, 20) is provided.

5. A coke oven door according to Claim 4, characterized in that the multiple-chamber tube (11, 20) contains an integrally moulded web (16) or comprises a plurality of tubes.

6. A coke oven door according to any one of the preceding Claims, characterized in that the parts cooperating with the tube (7, 11, 20) are adapted to the shape of the tube.

7. A coke oven door according to any one of the preceding Claims, characterized in that return springs (14, 25, 26) are associated with the push rods (6).

8. Coke oven doors according to any one of the preceding Claims, characterized in that stops (23, 24) are associated with the push rods (6).

Revendications

1. Porte de four à coke comprenant un élément d'étanchéité séparé pouvant être supporté contre le châssis du four à coke par l'intermédiaire de surfaces d'étanchéité, et un châssis en profilé creux, qui est relié comme butée à des crochets de verrouillage montés sur le châssis en chambre et dans lequel plusieurs poussoirs sont déplacés de manière coulissante et capables d'être pressés contre les surfaces d'étanchéité, caractérisée en ce que les poussoirs (6) sont pourvus de têtes (8) à grande surface, qui s'appuient contre un tuyau sous pression (7), qui est posé de manière périphérique dans les longerons (4) et les traverses (5) du châssis en profilé creux (3).

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le tuyau sous pression (7) est réalisé sous la forme d'un tuyau à air comprimé.

3. Porte de four à coke suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le tuyau sous pression (7) est pourvu d'une soupape de surpression comme sécurité de surcharge.

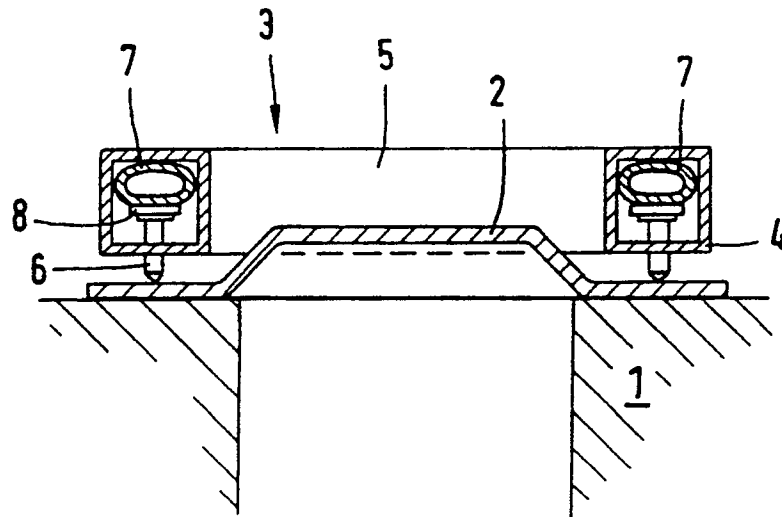
4. Porte de four à coke suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'il est prévu un tuyau à chambres multiples (11, 20).

5. Porte de four à coke suivant la revendication 4, caractérisée en ce que le tuyau à chambres multiples (20, 11) contient une cloison moulée (16) ou qu'il comprend plusieurs tuyaux.

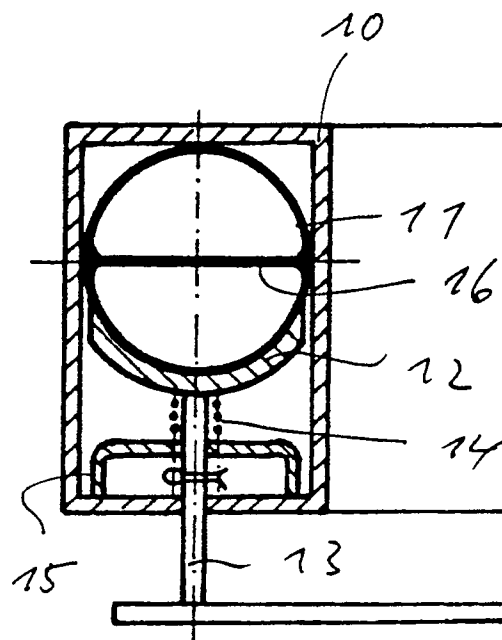
6. Porte de four à coke suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les pièces coopérant avec le tuyau (7, 11, 20) sont adaptées à la forme du tuyau.

7. Porte de four à coke suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que des ressorts de rappel (14, 25, 26) sont adjoints aux poussoirs (6).

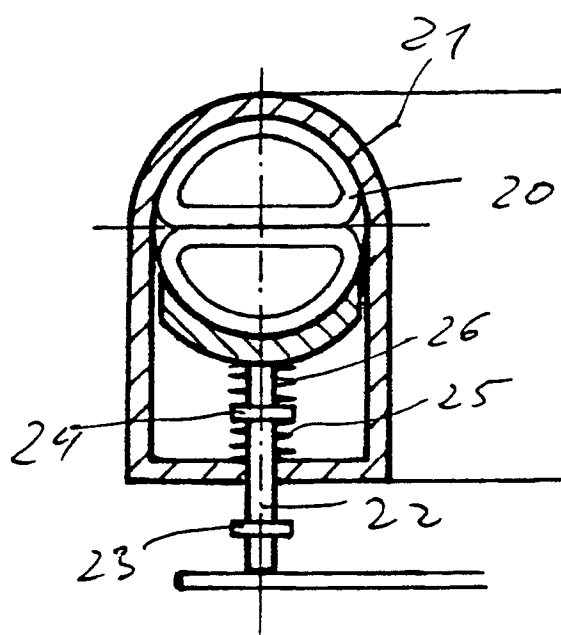
8. Porte de four à coke suivant l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que des butées (23, 24) sont adjointes aux poussoirs (6).



Figur 1



Figur 2



Figur 3