



0108818
A1

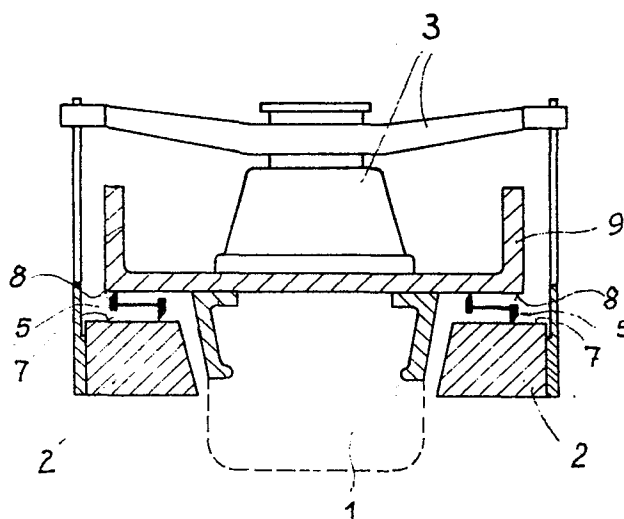
EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑤¹ Int. Cl.³: **C 10 B 25/16**

②② Anmeldetag: 10.11.82

⑦4 Vertreter: Allgeier, Kurt, Düsseldorfer Strasse 49,
D-4000 Düsseldorf 11 Oberkassel (DE)

57) Horizontalkammerverkokungsöfen, bei dem die Dichtelemente der Kammertüren (1) als selbständige betriebsmäßig nach einem Druckvorgang austauschbare Bauteile in Form von Dichtrahmen (5) ausgebildet und mittels lösbaren bzw. entriegelbaren Befestigungsvorrichtungen mit dem Kammerrahmen (2) oder mit dem Türkörper (9) verbindbar und bei dem die Auflage- oder Anlageflächen der Kammerrahmen und/oder der Türkörper, mit welchem die Dichtrahmen verbindbar sind, als ebene Dichtflächen (7, 8) ausgebildet sind, sowie Verfahren an einem derartigen Horizontalkammerverkokungsöfen zum Aufrechterhalten von deren gasdichter Verschlusswirkung, bei dem die Dichtrahmen betriebsmäßig nach einem Druckvorgang nach Lösen der Befestigung entfernt und durch Austausch-Dichtrahmen ersetzt werden und bei dem die jeweils ausgetauschten Dichtrahmen einer Reinigung der Dichtlippen bzw. Dichtleisten der Dichtkanten und/oder Dichtwulste unterzogen und die Dichtrahmen nach Reinigung der Wiederverwendung zugeführt werden.



-1-

FS-Maschinen- und Stahlbau
Weselerstr. 60
4330 Mülheim/Ruhr

BEZEICHNUNG GEÄNDERT
siehe Titelseite

Horizontalkammerverkokungsöfen, dessen Kammern beidseitig mittels herausnehmbarer Kammertüren gasdicht verschließbar sind, und Verfahren zum Aufrechterhalten von deren gasdichter Verschluswirkung

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf einen Horizontalkammerverkokungsöfen, bei dem eine Anzahl von parallelen Ofenkammern zu Kammerbatterien zusammengefaßt, dessen Kammern mittels herausnehmbarer Kammertüren gasdicht verschließbar und die mit Dichtelementen zwischen Türkörper und Kammerrahmen versehen sind.
- 10

Die Horizontalverkokungsöfen sind in horizontaler Richtung an beiden Seiten mit herausnehmbaren Türen verschlossen. Während des Betriebes der Öfen besteht zwischen der Ofenkammer und dem Türkörper ein Temperaturgefälle. Das hat zur Folge, daß an den kälteren Verschlussteilen Teer- und Pechbestandteile aus den flüchtigen Destillationserzeugnissen kondensieren und krustenartig verhärten. Diese Anbackungen bewirken, daß nach wiederholtem Ein- und Aussetzen der Ofentüren der gasdichte Abschluß zwischen Verkokungskammer und Umgebungsluft nicht mehr hergestellt werden kann.

15

20

Bei derartigen Horizontalkammerverkokungsöfen sind zum Zweck der gasdichten Abdichtung an den Ofentürkörpern besondere Abdichtungselemente befestigt, die mit den Ofentüren eine bauliche Einheit bilden. Es hat sich als
5 erforderlich herausgestellt, daß diese Abdichtungselemente sich an Formänderungen des Türkörpers sowie des Kammerrahmens während der Garungszeit sowie an die unvermeidlich auftretenden Anbackungen anpassen müssen, damit die Dichtwirkung trotzdem erhalten bleibt. Zu diesem
10 Zweck werden die Dichtelemente teils aus elastomeren oder vergleichbar flexiblen teils aus anderen fließfähigen Werkstoffen hergestellt. Solche Werkstoffe sind jedoch wegen der hohen Temperaturen von geringer Lebensdauer, wenn es nicht gelingt, sie vor unmittelbarer
15 Hitzeeinwirkung zu schützen. Wegen der erwähnten Verformungserscheinungen ist ein derartiger Schutz vor der Einwirkung der Betriebstemperatur nicht möglich. Daher ist es ferner bekannt, durch selbsttätig wirkende Druck- und/oder Federvorrichtungen an die erwähnten
20 Formänderungen anzupassen und auch die Anbackungen auszugleichen. Außerdem ist es auch bekannt, zum Ausgleich größerer Formänderungen sowohl des Ofentürkörpers und des Kammerrahmens wie auch der Abnutzung und Formänderung des Dichtelements selbst dieses nachstellbar auszubilden.
25

Diese bekannten mehr oder weniger aufwendigen Abdichtungssysteme reichen jedoch nicht aus, einen wirkungsvollen Ofenkammerverschluß herzustellen, da sich die verhärteten Anbackungen an den Dichtungsstrukturen
30 manuell oder maschinell, ohne Zerstörung dieser Konstruktionen, nur sehr schwierig beseitigen lassen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, um damit

Besondere Vorteile der Erfindung ergeben sich im Wirkungszusammenhang mit dem weiteren Merkmal, daß die Auflage- oder Anlageflächen des Kammerrahmens oder des Türkörpers, mit welchem der Dichtrahmen verbindbar ist, als ebene Dichtfläche ausgebildet sind.

Die Gestaltung des Dichtrahmens als eigenständiges und betriebsmäßig leicht austauschbares Bauteil in Verbindung mit der Ausbildung des Türkörpers oder des Kammerrahmens gestattet eine Vereinfachung der Ausgestaltung des Dichtelementes selbst sowie vor allem eine einfachere und leichtere Reinigung der am Dichtvorgang beteiligten Flächenteile. Dies gilt in noch wirksamerer Weise, wenn nach einem weiteren Merkmale beide Auflage- oder Anlageflächen, zwischen denen der Dichtrahmen wirkt, nämlich die des Kammerrahmens und die des Türkörpers als ebene Dichtflächen ausgebildet sind.

Um ein betriebsmäßig leichtes Lösen des Dichtrahmens zu ermöglichen, sind erfindungsgemäß einfache Vorrichtungen zum Befestigen entweder am Kammerrahmen oder am Türkörper vorgesehen, die ein Einhängen des Dichtrahmens gestatten. Demgemäß wird vorgeschlagen, daß der Dichtrahmen mittels Ösen, Ausnehmungen, Bohrungen oder dergl. Vertiefungen an Stiften, Haken, Nocken oder dergl. Vorsprüngen an der Oberseite entweder des Türkörpers oder des Kammerrahmens einhängbar ist. Die Ausbildungsweise kann aber auch umgekehrt so getroffen sein, daß der Dichtrahmen mittels Stiften, Haken, Nocken oder dergl. Vorsprüngen an Ösen, Ausnehmungen, Bohrungen oder dergl. Vertiefungen an der Oberseite entweder des Türkörpers oder des Kammerrahmens einhängbar ist. Diese beliebig variierbaren einfachen Einhängvorrichtungen erlauben ein rasches Auswechseln des Dichtrahmens; die Vorrichtungen selbst können dem Kammerrahmen bzw. dem Türkörper angepaßt werden.

- 11 -

einen wirkungsvolleren gasdichten Ofenkammerverschluß während des Garungsprozesses zu schaffen, welcher durch die erwähnten Veränderungen der mit der Dichtung zusammenwirkenden Abdichtungsflächen in seiner Gasdichtheit nicht beeinträchtigt wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Horizontalkammerverkokungssofen, dessen Kammern beidseitig mittels herausnehmbarer Kammertüren gasdicht verschließbar und die mit Dichtelementen zwischen Türkörper und Kammerrahmen versehen sind, vorgeschlagen, daß das Dichtelement als selbständiges betriebsmäßig nach einem Druckvorgang austauschbares Bauteil in Form eines Dichtrahmens ausgebildet und mittels einer lösbaren bzw. entriegelbaren Befestigungsvorrichtung mit dem Kammerrahmen oder mit dem Türkörper verbindbar ist.

Die erfindungsgemäße Dichtvorrichtung unterscheidet sich vom Bekannten grundlegend dadurch, daß es sich um ein selbständiges nach einem Druckvorgang austauschbares Bauteil handelt, welches für nur einen - oder auch mehrere - Druckvorgänge mit dem Kammerrahmen oder aber mit dem Türkörper leicht lösbar verbunden wird. Dadurch wird den einzelnen zum Abdichtungszweck zusammenwirkenden Konstruktionsteilen jeweils eine getrennte Aufgabe zugewiesen, und für jeden Abdichtungsvorgang steht erforderlichenfalls stets ein neues, voll funktionsfähiges Dichtelement zur Verfügung. Dadurch wird vermieden, daß sich Verformungen und/oder Beschädigungen des Dichtelements, welche bei einem Abdichtungsvorgang herbeigeführt worden sind, sich nachteilig auf den nachfolgenden Dichtungsvorgang auswirken und dessen Gasdichtigkeit beeinträchtigen können.

Nach einem weiteren wichtigen Merkmal zur Anordnung des Dichtrahmens ist vorgesehen, daß der Dichtrahmen auf den ebenen Dichtflächen des Kammerrahmens und/oder des Türkörpers mittels Nocken oder dergl. Vorsprüngen in seiner Lage zwischen Kammerrahmen und Türkörper gehalten ist. Die erfindungsgemäße Gestaltung des Dichtelements als eigenständiger Dichtrahmen in Verbindung mit der Ausbildung der Auflage- oder Anlageflächen als ebene Dichtflächen sowie die leichte Auswechselbarkeit der Dichtrahmen ermöglicht es, durch geeignete und vorteilhafte Gestaltung der leicht austauschbaren Dichtrahmen bei jedem Backvorgang eine absolute Gasdichtigkeit der Kammern zu gewährleisten und zugleich die Funktionstüchtigkeit der ebenen Dichtflächen auf Dauer sicherzustellen.

Der Dichtrahmen nach der Erfindung ist in seinen Abmessungen dem Türkörper und dem Kammerrahmen angepaßt und er kann aus elastisch oder plastisch verformbaren metallischen oder nichtmetallischen Werkstoffen oder aus Kombinationen von beiden bestehen. Beispielsweise kann er aus einem Metallprofil bestehen oder als Profilrahmen aus plastischem oder elastischem Kunststoff, z.B. einem Polymer ausgebildet sein; ferner kann er aus einem Metallprofilrahmen bestehen, der mit Dichtkörpern oder Dichtflächen aus einem plastischen oder elastischen Natur- oder Kunststoff, z.B. einem Polymer versehen sein.

Weitere Ausgestaltungsmöglichkeiten bestehen darin, daß das Profil einen parallel zu den Dichtflächen verlaufenden Steg und an jedem Stegende mindestens eine Dichtlippe aufweist, und daß die Dichtlippen entgegengesetzt gerichtet, oder daß die Dichtlippen als rechtwinklig zu dem Steg verlaufende Dichtleisten

ausgebildet sind, und ferner, daß die Dichtleisten mit angeschärften Dichtkanten versehen sind.

Eine Abwandlung besteht darin, daß das Profil aus zwei
einen Winkel zu den Dichtflächen verlaufenden, sich
5 etwa mittig durchdringend und schneidend verbundenen
etwa ebenen Stegen besteht, von denen mindestens einer
der Stege je eine Dichtlippe oder Dichtleiste aufweist,
die einander entgegengerichtet sind, wobei die Dicht-
lippen bzw. Dichtleisten mit angeschärften Dichtkan-
10 ten versehen sein können.

Eine weitere Abwandlung kann darin bestehen, daß zwei
sich etwa mittig durchdringend und schneidend verbun-
dene Stege des Dichtrahmens das Profil eines X auf-
weisen und die Stegenden zugleich Dichtkanten sind;
15 dabei können die sich etwa mittig durchdringend und
schneidend verbundenen Stege eine ovale oder kreis-
bogenförmige Profilform aufweisen.

Ferner kann der Dichtrahmen aus einem im wesentlichen
parallel zu den Dichtflächen verlaufenden Körper be-
20 stehen, der beidseitig mit einander entgegengerichte-
ten parallel verlaufenden erhabenen Dichtlippen oder
Dichtleisten versehen ist, wobei die Dichtlippen bzw.
Dichtleisten mit angeschärften Dichtkanten versehen
sein können.

25 Außerdem ist es möglich, den Dichtrahmen aus einem
U-Profil aus Metall zu gestalten, dessen Flansch-
flächen parallel zu den Dichtflächen verlaufen und in
dessen umschlossenem Profilraum ein Dichtkörper aus
einem elastischen oder plastischen Natur- oder Kunst-
30 stoff gehalten ist, dessen freie Dichtwulst eine
größere Höhe als der U-Steg aufweist. Dabei kann der
Steg des U-Profils zusätzlich mit mindestens einer in
einem Winkel zu den Dichtflächen geneigt verlaufenden

Dichtleiste mit Dichtkanten versehen sein, und in weiterer Ausbildung kann der Steg des U-Profils zusätzlich mit zwei bogenförmigen, zusammen ein oval- oder kreisbogenförmiges Profil bildende Dichtleisten mit Dichtkanten versehen sein, die sich an die Dichtflächen von Kammerrahmen und Türkörper anlegen.

Der Dichtrahmen kann auch noch dahingehend abgewandelt sein, daß er aus zwei U-Profilen aus Metall besteht, deren U-Profilräume einander zugekehrt sind und einen Dichtkörper an seinen beiden Seiten umschließen, dessen Mittelteil eine Dichtwulst bildet, deren Höhe größer ist als die Steghöhe der U-Profile. Schließlich ist es möglich, den Dichtrahmen aus zwei U-Profilen aus Metall zu gestalten, die mit ihren Stegen verbunden und deren Profilräume voneinander abgekehrt sind und Dichtkörper umschließen, deren beidseitig freie Außenteile Dichtwulste bilden, deren Höhe größer ist als die Steghöhe der U-Profile. Bei den letztgenannten Gestaltungsformen können die Dichtwulste als druckmittelbefüllbare Dichtkammern ausgebildet sein.

Eine vereinfachte Form kann noch so gestaltet sein, daß der Dichtrahmen aus einem Rahmenprofil besteht, welches zumindest zwei parallelverlaufende als Dichtwulste wirkende Wellenprofile aufweist, wobei die Wellenprofile aus einem dünnwandigen elastisch oder plastisch verformbaren Werkstoff aus Metall oder Kunststoff bestehen können.

Ein wesentlicher Kerngedanke der Erfindung ist noch in einer Verfahrensweise zum Aufrechterhalten der gasdichten Verschlusswirkung zwischen Kammertür und Kammerrahmen bei derartigen Horizontalkammerverkokungsöfen zu sehen, die darin besteht, daß der Dichtrahmen betriebs-

mäßig nach einem Druckvorgang nach Lösen der Befestigung entfernt und durch einen Austausch-Dichtrahmen ersetzt wird, und daß der jeweils ausgetauschte Dichtrahmen einer Reinigung seiner Dichtlippen bzw. Dichtleisten und seiner Dichtkanten und/oder Dichtwülste unterzogen und nach Reinigung der Wiederverwendung zugeführt wird.

Dabei kann diese Reinigung entweder durch unter Anpressen erfolgreichem Entlangführen von spatentartigen Schabe-Instrumenten auf den Dichtlippen, Dichtleisten, Dichtkanten oder Dichtwülsten erfolgen, die auf einer festen Unterlage aufliegen, oder durch unter Anpressen erfolgreichem Entlangführen von ruhenden oder hin- und herbewegten Borstenreihen oder rotierenden Borstenköpfen auf den Dichtlippen, Dichtleisten, Dichtkanten oder Dichtwülsten erfolgt, die auf einer festen Unterlage aufliegen. Ferner können zum Reinigen der Dichtlippen, Dichtleisten, Dichtkanten oder Dichtwülsten diese einem oder mehreren unter hohem Druck zugeführten gebündelten Flüssigkeitsstrahlen ausgesetzt werden.

Durch diese einfachen Reinigungsmöglichkeiten der Dichtrahmen, kann eine vielfache Wiederverwendbarkeit erreicht und damit eine lange Lebensdauer erzielt werden. Dasselbe gilt jedoch auch für die Dichtflächen der Kammerrahmen und der Türkörper. Auch diese können nach jedem Druckvorgang einer einfachen und wirkungsvollen Reinigung unterzogen werden, die durch unter Anpressen erfolgreichem Entlangführen von spatentartigen Schabe-Instrumenten oder von ruhenden oder hin- und herbewegten Borstenreihen oder von rotierenden Borstenköpfen erfolgen kann.

Durch die Erfindung wird sowohl die Lebensdauer dieser

Dichtflächen wie auch der Dichtrahmen gesteigert und vor allem ist dadurch eine stark ins Gewicht fallende Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Ofenbetriebs ermöglicht.

5 Die Erfindung ist an Hand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen horizontalen Querschnitt durch eine Ofenkammertür;

10 Fig. 2 eine Vorderansicht auf die Ofenkammertür;

Fig. 3 einen Vertikal-Schnitt A-A' gem. Fig. 2;

Fig. 4 einen Vertikal-Teilschnitt entsprechend Fig. 3;

Fig. 5 einen weiteren Vertikal-Teilschnitt;

Fig. 6 einen weiteren Vertikal-Teilschnitt;

15 Fig. 7 einen Dichtrahmen gem. Fig. 13;

Fig. 8 einen Dichtrahmen gem. Fig. 16

Fig. 9 bis Fig. 21

eine Anzahl von Ausgestaltungsmöglichkeiten des Profils des Dichtrahmens gem. Fig. 7;

20 Fig. 22 den Türkörper 9 gemäß Fig. 1 bei der Reinigungsbearbeitung;

Fig. 23 eine Seitenansicht gemäß Fig. 22;

Fig. 24 den Kammerrahmen 2 gem. Fig. 1 bei der Reinigungsbearbeitung;

25 Fig. 25 den Türkörper 9 gemäß Fig. 1 bei der Reinigungsbearbeitung auf andere Weise;

Fig. 26 eine Seitenansicht gemäß Fig. 25;

Fig. 27 einen Dichtrahmen gemäß Fig. 16 bei der Reinigungsbearbeitung;

30 Fig. 28 einen Querschnitt durch den Dichtrahmen gemäß Fig. 27 bei der Reinigungsbearbeitung

In dem in Fig. 1 dargestellten horizontalen Querschnitt ist die Ofentür mit 1 und der Kammerrahmen mit 2 bezeichnet. Die Ofentür 1 ist mittels der Verriegelungsvorrichtung 3 gesichert.

5 Der Türkörper 9 und der Kammerrahmen 2 weisen umlaufende und parallelverlaufende, ebene Dichtflächen 7, 8 auf, zwischen denen der umlaufende Dichtrahmen 5 angeordnet ist, der aus einem Steg und zwei Dichtlippen besteht. Der Dichtrahmen 5 ist in einer in Fig. 1 nicht dargestellten
10 Weise an der Oberseite des Kammerrahmens oder des Türkörpers eingehängt. In seiner Lage wird er durch die Nocken 10 gehalten, die an den Innenseiten des Dichtrahmens 5 auf den Dichtflächen 8 des Türkörpers angebracht sind.

Die Fig. 2 und 3 zeigen schematisch die Ofenkammertür in
15 Vorderansicht und im Vertikalschnitt, und es ist ferner daraus ersichtlich, wie nach einem Merkmal der Erfindung an der Oberseite des Türkörpers 9 der Dichtrahmen 5 eingehängt ist, und zwar dienen hierzu zwei Haken 6 am Dichtrahmen 5, mittels welchen er an den Ösen 4 eingehängt ist.
20

Die Fig. 4, 5 und 6 zeigen Abwandlungen der Einhängenvorrichtungen. So ist in Fig. 4 der Dichtrahmen 5 mittels der Ösen 12 an den vorspringenden Haken 11 eingehängt, während in Fig. 5 Haken 14 des Dichtrahmens 5 zum Einhängen in Ösen 13 dienen, welche am Kammerrahmen 2 befestigt sind. In Fig. 6 ist die Anordnung so getroffen,
25 daß der Dichtrahmen 5 mittels bügelartiger Ösen 16 an Z-förmigen Haken 15 des Türkörpers 9 eingehängt ist.

Die in Fig. 7 und 8 teilweise dargestellten Dichtrahmen 5
30 weisen unterschiedliche Bauweisen auf; das Profil in Fig. 7 entspricht etwa dem von Fig. 13, worin der Steg 23 mit rechtwinklig zum Steg verlaufenden einander entgegengerichteten

0108818

- 19 -

richteten Dichtleisten 25 versehen ist, die mit angeschärften Dichtkanten 26 ausgerüstet sind.

Der Dichtrahmen in Fig. 8 entspricht etwa der Konfiguration von Fig. 16. Das U-Profil 33 mit dem Steg 35 und den Flanschflächen 34 umfaßt einen als Dichtwulst 26 wirkenden Dichtkörper 21, der als druckmittelbefüllbare Dichtkammer 44 ausgebildet ist.

In den Fig. 9, 10, 16 und 17 sowie 20 sind Profile von Dichtrahmen 5 dargestellt, bei denen ein umlaufendes U-Profil 20 aus Metall oder einem harten Kunststoff einen Dichtkörper 21 umschließt, oder bei denen zwei umlaufene U-Profile 38, 41 paarweise mit ihren Flanschflächen 34 als Halterung für den oder die Dichtkörper 21 dienen.

Bei dem Profil gem. Fig. 9 besteht der Dichtrahmen 5 aus zwei U-Profilen 38, deren U-Profilräume einander zugekehrt sind und einen Dichtkörper 21 einschließen, dessen Mittelteil eine Dichtwulst 39 bildet, deren Höhe größer ist als die Höhe der Stege 35 der U-Profile 38. Bei den Profilen gem. Fig. 10, 16 und 17 dient ein umlaufendes U-Profil 20 mit seinem von den Flanschflächen 34 gebildeten Profilraum als Halterung für den Dichtkörper 21. Dieser ist bei den Ausführungsbeispielen Fig. 10 und 17 ein Vollkörper aus einem elastischen oder plastischen Dichtwerkstoff, der auf seiner freien Seite in eine Dichtwulst 36 ausläuft, deren Höhe größer ist als die Höhe des U-Steges 35. Beim Beispiel gem. Fig. 10 sind am Steg 35 zusätzlich noch zwei in einem Winkel zu den Dichtflächen verlaufende Dichtleisten 37 mit Dichtkanten 26 angeordnet, während beim Profil gem. Fig. 17 der Steg 35 mit zwei bogenförmigen, zusammen ein oval- oder kreisbogenförmiges Profil 40 bildende Dichtleisten mit Dichtkanten 26 versehen ist.

Das Beispiel eines Dichtrahmenprofils gem. Fig. 16 zeigt ein umlaufendes U-Profil 33 aus Metall oder einem harten Kunststoff, dessen Profilraum - bestehend aus den Flanschflächen 34 und dem Steg 35 - den Dichtkörper 21 teilweise umschließt, dessen Dichtwulst als druckmittelgefüllte Dichtkammer 44 ausgebildet ist. Die Dichtkammer 44 trägt außerdem noch eine gegen eine der Dichtflächen 7, 8 des Kammerrahmens 2 bzw. des Türkörpers 9 gerichtete Dichtlippe 22.

Beim Ausführungsbeispiel gem. Fig. 19 bilden zwei U-Profile aus Metall, die mit ihren Stegen verbunden sind, die Halterung 20 für die einander entgegengerichtet angeordneten Dichtkörper 21, deren Teil 42 von den Flanschflächen 41 der U-Profile umschlossen ist, während die freien Teile die Dichtwulste 43 bilden.

Bei den Ausführungsbeispielen gem. Fig. 11, 13 und 18 weist das Profil einen parallel zu den Dichtflächen verlaufenden Steg 23 auf, der an jedem Stegende mit einer oder mehreren Dichtlippen 25 oder Dichtleisten 24 versehen ist, die einander entgegengerichtet sind. Dabei können die Dichtlippen 25 oder Dichtleisten 24 mit angeschärften Dichtkanten 26 versehen sein.

Das Beispiel gem. Fig. 12 zeigt ein Dichtrahmenprofil, welches aus zwei in einem Winkel zu den Dichtflächen verlaufende, sich etwa mittig durchdringende und sich schneidend verbundene etwa ebene Stege 27 aufweist, von denen auf jeder Seite eines der Stegenden mit je einer Dichtlippe 28 versehen ist. Hiervon abgewandelte Profilformen zeigen die Beispiele gem. Fig. 15 und Fig. 21, die aus sich etwa mittig durchdringend schneidende Stegen 29 von etwa ovalen oder kreisbogenförmigen Profilformen zusammensetzen, die in Dichtlippen 30 auslaufen. Diese legen sich an die parallelen

0108818

- 21 -

Dichtflächen der Kammerrahmen und Türkörper an; sie können (Fig. 15 und 21) mit angeschärften Dichtkanten 26 versehen sein.

5 Eine weitere Profilform ist in Fig. 14 dargestellt, bei der der Dichtrahmen im wesentlichen aus einem parallel zu den Dichtflächen verlaufenden Körper 31 aus einem Dichtungswerkstoff besteht, der beidseitig mit einander entgegengerichteten parallel verlaufenden erhabenen Dichtlippen 32 versehen ist, die sich an die Dichtflächen
10 von Kammerrahmen und Türkörper anlegen.

Eine besonders einfache Ausführungsform des Dichtrahmens 5 zeigt Fig. 20, bei dem das Rahmenprofil aus zwei parallel-verlaufenden Voll-Wellenprofilen 45 (vier Halb-Wellenprofile) besteht, bei dem die jeweiligen Wellenberge als
15 Dichtwulste wirken; an den Außen- und Innenseiten sind noch Dichtlippen 25 angeordnet, die senkrecht zu den Dichtflächen des Türkörpers bzw. des Kammerrahmens stehen.

Beim Verriegeln der Ofentüre 1 werden die Dichtflächen 7, 8 aufeinander zubewegt. Dabei werden die Dichtrahmenprofile verformt; deren Verformungswiderstand wird durch
10 die Preßkraft der Verriegelungsvorrichtung überwunden. Die jeweils zulässige und auch erforderliche Anpreßkraft hängt somit vom Verformungswiderstand der jeweiligen Konfiguration des eingesetzten Dichtrahmens ab. Je größer
15 der Verformungswiderstand, desto größer ist die auszuübende Preßkraft und desto stärker die Anpressung der Dichtlippen bzw. Dichtkanten an die Dichtflächen. Um eine möglichst vielmalige Wiederverwendbarkeit der Dichtungsrahmen zu erreichen, soll daher die Verformung so gering
20 als möglich gehalten werden, jedoch noch so groß, daß eine volle Abdichtung mit ausreichender Sicherheitsreserve erzielt wird.

In den Fig. 22 bis 28 sind die Verfahrensmerkmale für die Reinigung der wiederzuverwendenden Dichtungsrahmen schematisch dargestellt. Fig. 22 zeigt die Ofenkammertür 1 - entsprechend Fig. 1 im Querschnitt und Fig. 23 einen Abschnitt der Seitenansicht. In beiden Ansichten ist die Arbeitsweise der spatentartigen Schaber 51 bei der Bearbeitung der Dichtflächen 8 des Türkörpers 9 dargestellt. Aus Fig. 22 ist weiterhin ersichtlich, wie die Bearbeitung und Reinigung der Dichtflächen 8 des Türkörpers 9 mittels hin- und herbewegter Bürstenreihen 52 erfolgt. Die Fig. 24 zeigt die Bearbeitung der Dichtflächen 7 des Kammerrahmens 2 mittels eines spatentartigen Schabe-Instruments 51 und mittels eines rotierenden Bürstenkopfes 53.

15 Außerdem ist auch die Reinigungsbearbeitung mittels gebündelter Flüssigkeitsstrahlen 50 in den Fig. 25 bis 28 dargestellt. In den Fig. 25 und 26 wird die Dichtfläche 8 des Türkörpers 9 mittels des Flüssigkeitsstrahles 50 gereinigt. Die Reinigung eines Dichtrahmens entsprechend etwa der Fig. 10 oder 17 lassen die Fig. 27 und 28 erkennen. Der Dichtrahmen ist mit einem U-Profil 35, 34 auf die Unterlage 47 aufgelegt und eingespannt. Mittels des gebündelten Flüssigkeitsstrahles 50 wird die Dichtfläche der Dichtwulst 36 gereinigt, während die Flanschflächen 34 des U-Profiles mittels der hin- und herbewegten oder rotierenden Bürsten 48, 49 reinigend bearbeitet werden.

25

Diese Reinigungsverfahren lassen sich auf verschiedenste Weise durchführen. Die Dichtrahmen können in ein besonderes stationäres geschlossenes Reinigungsaggregat eingesetzt oder eingespannt werden, in welchem die Schabe-Instrumente 46, die Bürstenvorrichtungen 48, 49 und/ oder die Flüssigkeitsreiniger 50 zur Wirkung gebracht werden.

30

0108818

¹⁵
- 23 -

Zur Reinigung der Dichtflächen 7, 8 an den Kammer-
rahmen 2 und Türkörpern 9 werden die genannten Vor-
richtungen an die Reinigungsflächen herangebracht.

FS-Maschinen- und Stahlbau
Weselerstr. 60
4330 Mülheim/Ruhr

Horizontalkammerverkokungsöfen, dessen Kammern beidseitig mittels herausnehmbarer Kammertüren gasdicht verschließbar sind, und Verfahren zum Aufrechterhalten von deren gasdichter Verschluswirkung

5

Patentansprüche

1. Horizontalkammerverkokungsöfen, dessen Kammern beidseitig mittels herausnehmbarer Kammertüren gasdicht verschließbar und die mit Dichtelementen zwischen Türkörper und Kammerrahmen versehen sind,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß das Dichtelement als selbständiges betriebsmäßig nach einem Druckvorgang austauschbares Bauteil in Form eines Dichtrahmens (5) ausgebildet und mittels einer lösbaren bzw. entriegelbaren Befestigungsvorrichtung
15 (4,6) mit dem Kammerrahmen (2) oder mit dem Türkörper (1) verbindbar ist.
2. Horizontalkammerverkokungsöfen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Auflage- oder Anlageflächen (7,8) des Kammer-

rahmens (2) oder des Türkörpers (9), mit welchem der Dichtrahmen (5) verbindbar ist, als ebene Dichtfläche (7,8) ausgebildet sind.

3. Horizontalkammerverkokungssofen nach Anspruch 1,
5 dadurch gekennzeichnet,

daß die Auflage- oder Anlageflächen (7,8) des Kammerrahmens (2) und des Türkörpers (9), mit welchem der Dichtrahmen (5) verbindbar ist, als ebene Dichtflächen (7,8) ausgebildet sind.

10 4. Horizontalkammerverkokungssofen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Dichtrahmen (5) mittels Ösen, Ausnehmungen, Bohrungen oder dergl. Vertiefungen (12) an Stiften, Haken, Nocken oder dergl. Vorsprüngen (11) an der Ober-
15 seite (17) des Kammerrahmens (2) einhängbar ist.

5. Horizontalkammerverkokungssofen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Dichtrahmen (5) mittels Stiften, Haken, Nocken oder dergl. Vorsprüngen (14) an Ösen, Ausnehmungen,
20 Bohrungen oder dergl. Vertiefungen (13) an der Oberseite (17) des Kammerrahmens (2) einhängbar ist.

6. Horizontalkammerverkokungssofen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Dichtrahmen (5) mittels Ösen, Bohrungen, Aus-
25 nehmungen oder dergl. Vertiefungen (16) an Stiften, Haken, Nocken oder dergl. Vorsprüngen (15) an der Oberseite (17) des Türkörpers (9) einhängbar ist.

7. Horizontalkammerverkokungssofen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß der Dichtrahmen (5) mittels Stiften, Haken, Nocken oder dergl. Vorsprüngen (6) an Ösen, Ausnehmungen, Bohrungen oder dergl. Vertiefungen (4) an der Oberseite

des Türkörpers (1) einhängbar ist.

8. Horizontalkammerverkokungsofen nach den Ansprüchen
1 und 2,

dadurch gekennzeichnet,

- 5 daß der Dichtrahmen (5) auf den ebenen Dichtflächen
(7,8) des Kammerrahmens (2) und/oder des Türkörpers (9)
mittels Nocken oder dergl. Vorsprüngen (19) in seiner
Lage zwischen Kammerrahmen (2) und Türkörper (9) gehalten
ist.

- 10 9. Horizontalkammerverkokungsofen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Dichtrahmen (5) als Metallprofil ausgebildet
ist.

- 15 10. Horizontalkammerverkokungsofen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Dichtrahmen (5) als Profilrahmen aus plastischem
oder elastischem Natur- oder Kunststoff, z.B. einem
Polymer ausgebildet ist.

- 20 11. Horizontalkammerverkokungsofen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Dichtrahmen (5) aus einem Metallprofilrahmen
(20) besteht, der mit Dichtkörpern (21) oder Dichtflächen
(22) aus einem plastischen oder elastischen Natur- oder
Kunststoff, z.B. einem Polymer versehen ist.

- 25 12. Horizontalkammerverkokungsofen nach den Ansprüchen
9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Profil einen parallel zu den Dichtflächen (7,8)
verlaufenden Steg (23) und an jedem Stegende mindestens
30 eine Dichtlippe (24) aufweist, und daß die Dichtlippen
(24) entgegengesetzt gerichtet sind.

13. Horizontalkammerverkokungsofen nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Dichtlippen (24) als rechtwinklig zu dem Steg
(23) verlaufende Dichtleisten (25) ausgebildet sind.
- 5 14. Horizontalkammerverkokungsofen nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Dichtleisten (25) mit angeschärften Dichtkanten
(26) versehen sind.
- 10 15. Horizontalkammerverkokungsofen nach den Ansprüchen
9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Profil aus zwei einen Winkel zu den Dichtflächen
(7,8) verlaufenden, sich etwa mittig durchdringend und
schneidend verbundenen etwa ebenen Stegen (27) besteht,
15 von denen mindestens einer der Stege (27) je eine Dicht-
lippe (28) oder Dichtleiste aufweist, die einander ent-
gegengerichtet sind.
- 20 16. Horizontalkammerverkokungsofen nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Dichtlippen bzw. Dichtleisten (25) mit ange-
schärften Dichtkanten (26) versehen sind.
- 25 17. Horizontalkammerverkokungsofen nach den Ansprüchen
9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwei sich etwa mittig durchdringend und schneidend
verbundene Stege (29) des Dichtrahmens das Profil
eines X aufweisen und die Stegenden zugleich Dicht-
kanten (30) sind.
- 30 18. Horizontalkammerverkokungsofen nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß die sich etwa mittig durchdringend und schneidend
verbundenen Stege (29) eine ovale oder kreisbogenförmige

Profilform aufweisen.

19. Horizontalkammerverkokungsofen nach den Ansprüchen
9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
5 daß der Dichtrahmen (5) aus einem im wesentlichen parallel
zu den Dichtflächen verlaufenden Körper (31) besteht, der
beidseitig mit einander entgegengerichteten parallel ver-
laufenden erhabenen Dichtlippen oder Dichtleisten (32)
versehen ist.
- 10 20. Horizontalkammerverkokungsofen nach den Ansprüchen
17 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Dichtlippen bzw. Dichtleisten (30,32) mit ange-
schärften Dichtkanten (26) versehen sind.
- 15 21. Horizontalkammerverkokungsofen nach den Ansprüchen
9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Dichtrahmen aus einem U-Profil aus Metall (33)
besteht, dessen Flanschflächen (34) parallel zu den Dicht-
20 flächen (7,8) verlaufen und in dessen umschlossenem
Profilraum ein Dichtkörper (21) aus einem elastischen
oder plastischen Natur- oder Kunststoff gehalten ist,
dessen freie Dichtwulst (36) eine größere Höhe als der
U-Steg (35) aufweist.
- 25 22. Horizontalkammerverkokungsofen nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Steg (35) des U-Profils (33) zusätzlich mit min-
destens einer in einem Winkel zu den Dichtflächen (7,8)
geneigt verlaufenden Dichtleiste (37) mit Dichtkanten
30 (26) versehen ist.
23. Horizontalkammerverkokungsofen nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Steg (35) des U-Profils (33) zusätzlich mit zwei bogenförmigen, zusammen ein oval- oder kreisbogenförmiges Profil (40) bildende Dichtleisten mit Dichtkanten (26) versehen ist, die sich an die Dichtflächen
5 (7,8) von Kammerrahmen (2) und Türkörper (9) anlegen.

24. Horizontalkammerverkokungsofen nach den Ansprüchen 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Dichtrahmen aus zwei U-Profilen aus Metall (38)
10 besteht, deren U-Profilräume einander zugekehrt sind und einen Dichtkörper (21) an seinen beiden Seiten umschließen, dessen Mittelteil eine Dichtwulst (39) bildet, deren Höhe größer ist als die Steghöhe der U-Profile.

25. Horizontalkammerverkokungsofen nach den Ansprüchen 15 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Dichtrahmen aus zwei U-Profilen aus Metall (41) besteht, die mit ihren Stegen verbunden und deren Profilräume voneinander abgekehrt sind und Dichtkörper
20 (42) umschließen, deren beidseitig freie Außenteile Dichtwulste (43) bilden, deren Höhe größer ist als die Steghöhe der U-Profile.

26. Horizontalkammerverkokungsofen nach den Ansprüchen 21, 24 und 25,
25 dadurch gekennzeichnet,
daß die Dichtwulste (36,39) als druckmittelbefüllbare Dichtkammern (44) ausgebildet sind.

27. Horizontalkammerverkokungsofen nach den Ansprüchen 7 bis 9,
30 dadurch gekennzeichnet,
daß der Dichtrahmen (5) aus einem Rahmenprofil besteht, welches zumindest zwei parallelverlaufende als Dicht-

wulste wirkende Wellenprofile (45) aufweist.

28. Horizontalkammerverkokungssofen nach Anspruch 27,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wellenprofile (45) aus einem dünnwandigen
5 elastisch oder plastisch verformbaren Werkstoff aus
Metall oder Kunststoff bestehen.

29. Verfahren an einem Horizontalkammerverkokungssofen,
dessen Kammern beidseitig mittels herausnehmbarer
Kammertüren nach den Ansprüchen 1 bis 28 gasdicht ver-
10 schließbar sind, zum Aufrechterhalten von deren gas-
dichter Verschluswirkung,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Dichtrahmen (5) betriebsmäßig nach einem Druck-
vorgang nach Lösen der Befestigung entfernt und durch
15 einen Austausch-Dichtrahmen ersetzt wird, und daß der
jeweils ausgetauschte Dichtrahmen (5) einer Reinigung
seiner Dichtlippen bzw. Dichtleisten (24,25) und seiner
Dichtkanten und/oder Dichtwulste (26,36,39) unterzogen
und nach Reinigung der Wiederverwendung zugeführt wird.

20 30. Verfahren nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Reinigung durch unter Anpressen erfolgreiches
Entlangführen von spatentartigen Schabe-Instrumenten
(46) auf den Dichtlippen, Dichtleisten, Dichtkanten
25 oder Dichtwülsten (24, 25, 26, 36, 39) erfolgt, die auf
einer festen Unterlage (47) aufliegen.

31. Verfahren nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Reinigung durch unter Anpressen erfolgreiches
30 Entlangführen von ruhenden oder hin- und herbewegten
Borstenreihen (49) oder rotierenden Borstenköpfen (48)
auf den Dichtlippen, Dichtleisten, Dichtkanten oder

Dichtwülsten (24, 25, 26, 36, 39) erfolgt, die auf einer festen Unterlage (47) aufliegen.

32. Verfahren nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet,

- 5 daß zum Reinigen der Dichtlippen, Dichtleisten, Dichtkanten oder Dichtwülsten (24, 25, 26, 36, 39) diese einem oder mehreren unter hohem Druck zugeführten gebündelten Flüssigkeitsstrahlen (50) ausgesetzt werden.

33. Verfahren nach Anspruch 29,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß die ebenen Dichtflächen (7,8) des Kammerrahmens (2) und des Türkörpers (9) nach einem Druckvorgang einer Reinigung unterzogen werden, die durch unter Anpressen
erfolgendem Entlangführen von spatentartigen Schabe-
15 Instrumenten (51) oder von ruhenden oder hin- und herbewegten Borstenreihen (52) oder rotierenden Borstenköpfen (53) erfolgt.

1/7

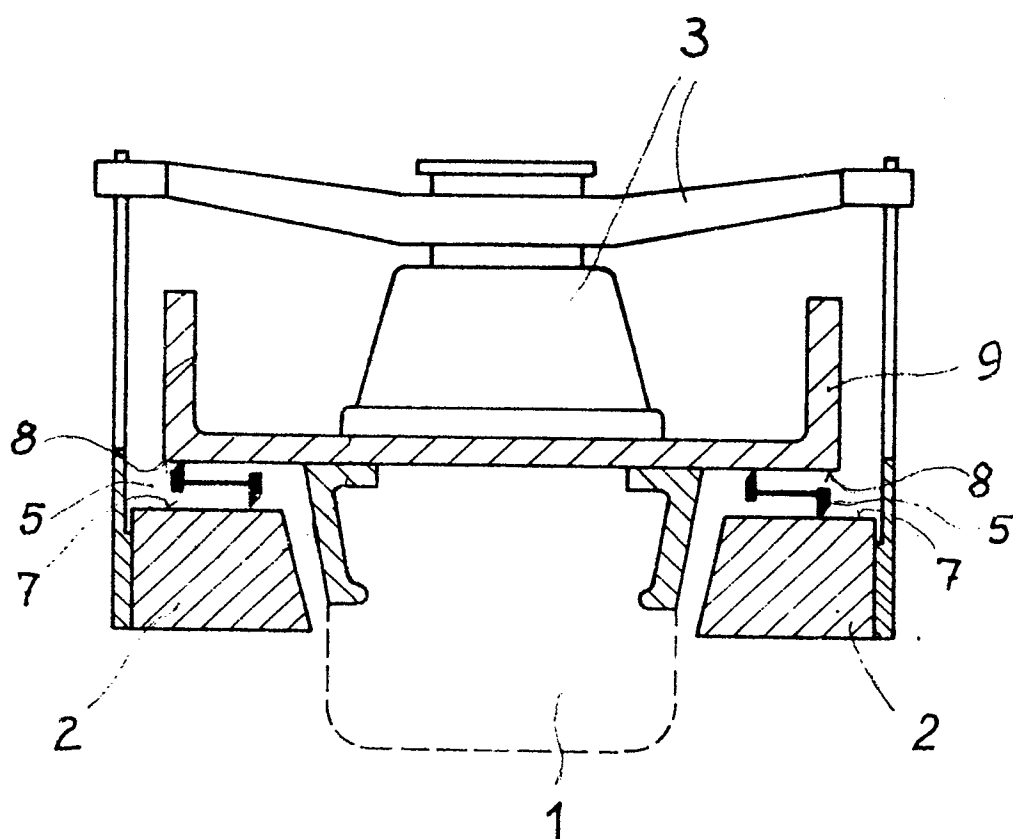


FIG.1

2/7

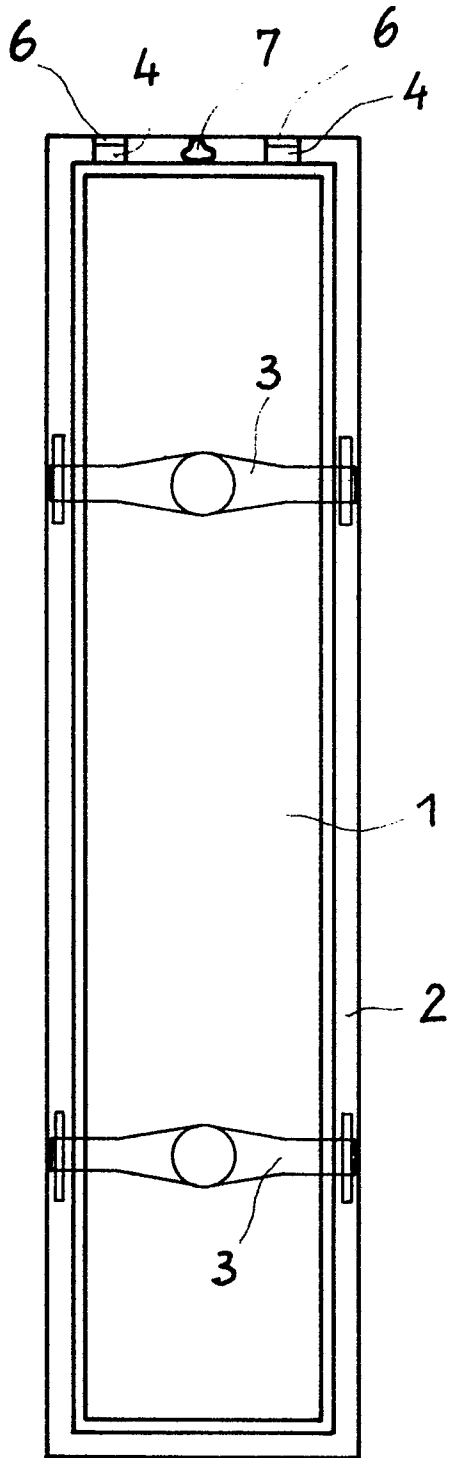


FIG. 2

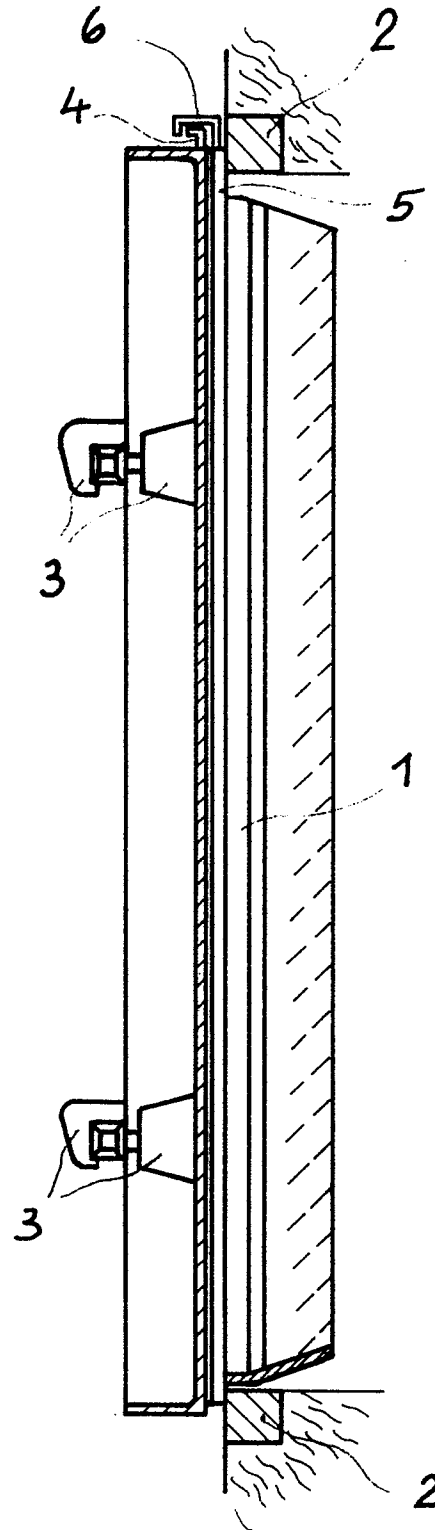


FIG. 3

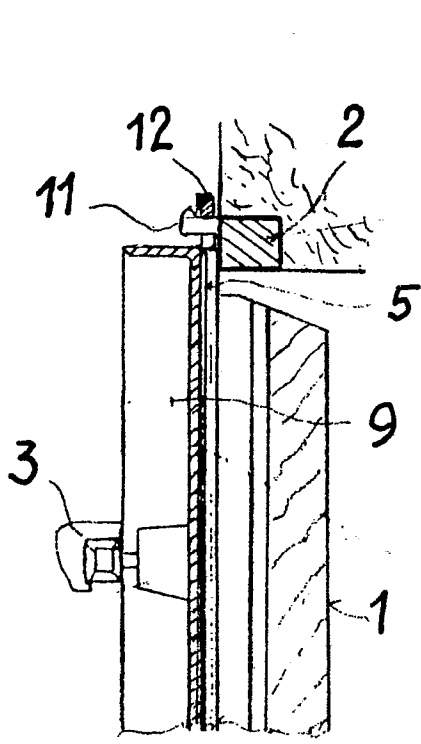


FIG. 4

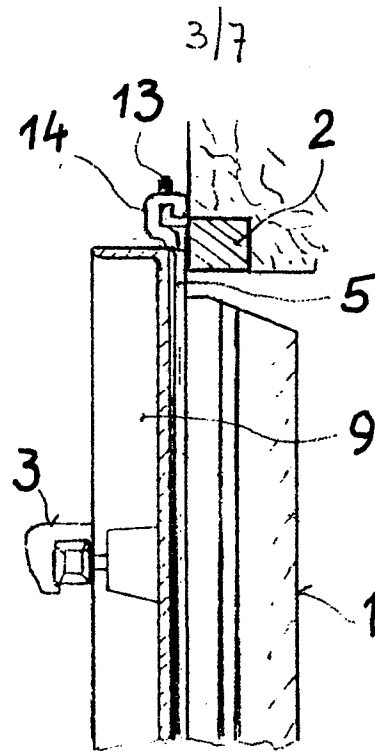


FIG. 5

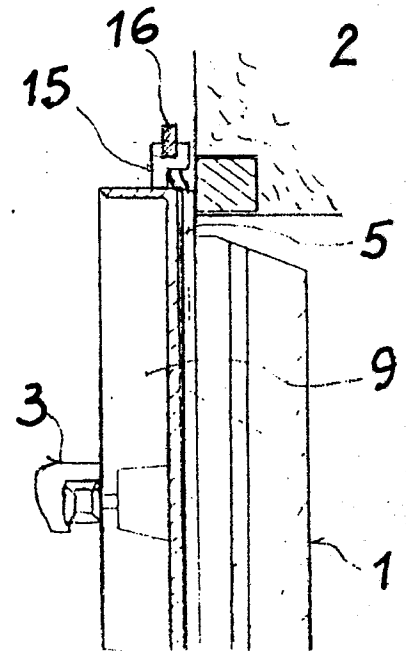


FIG. 6

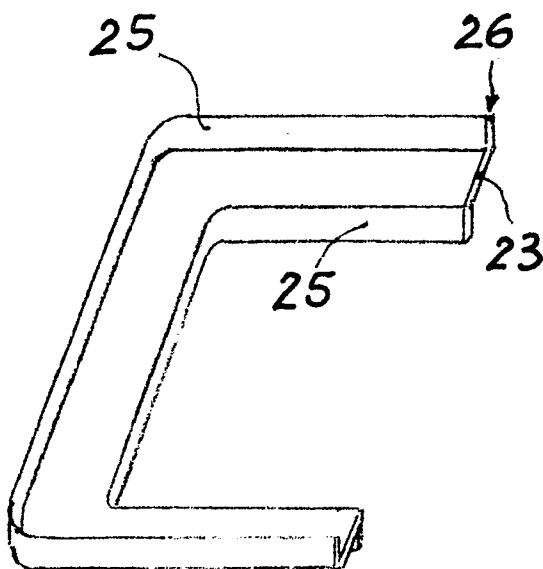


FIG. 7

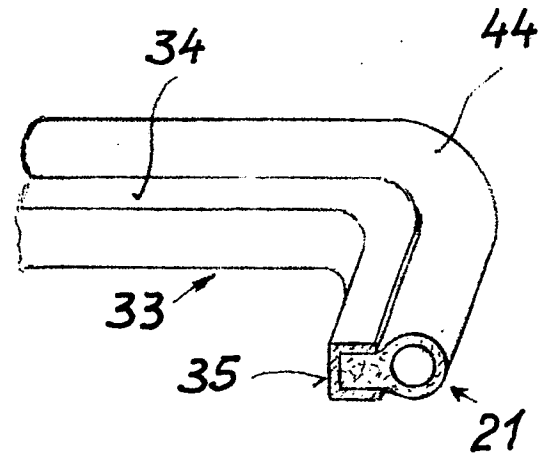
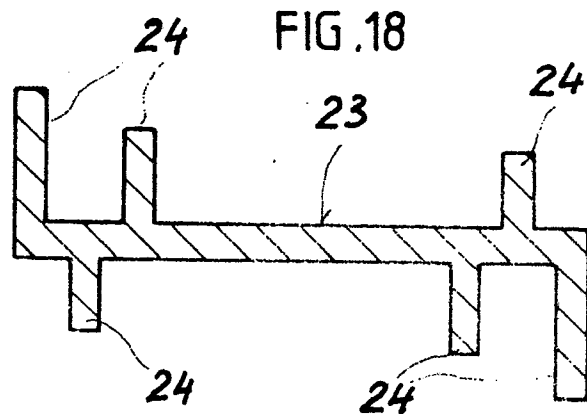
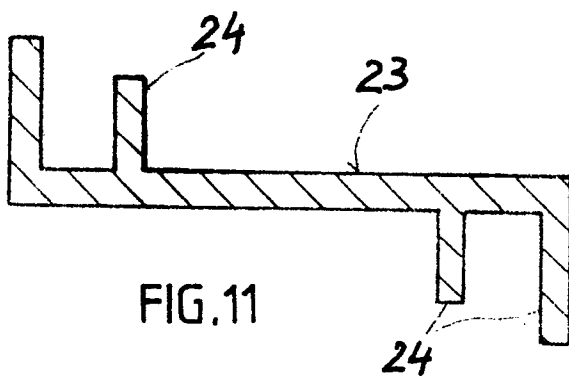
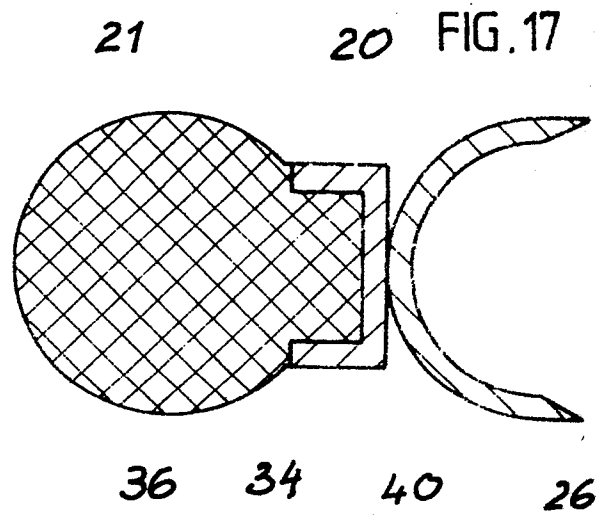
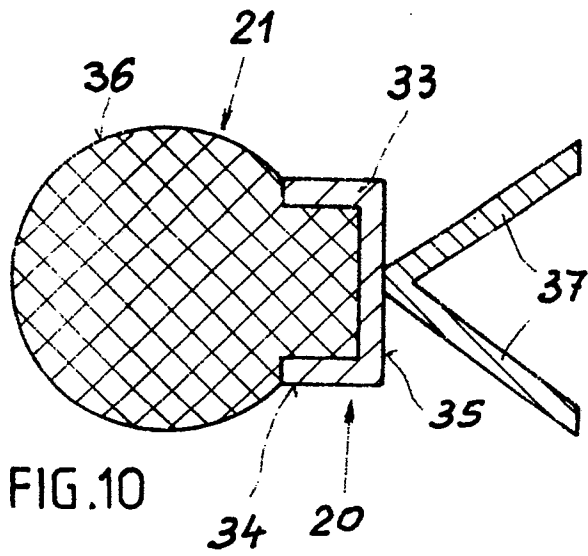
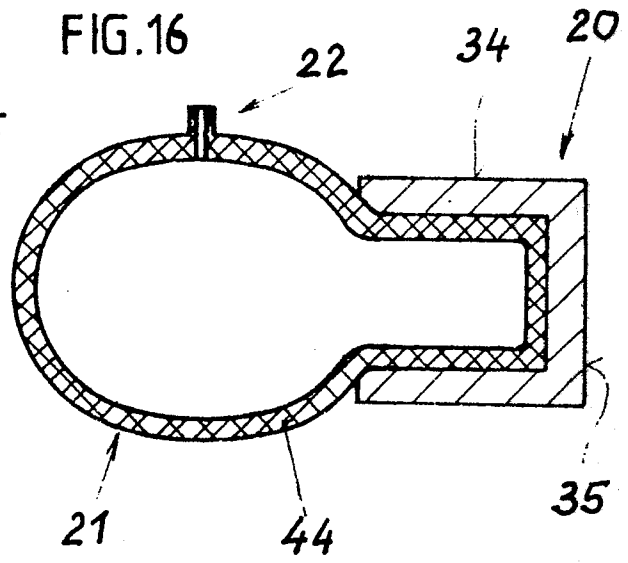
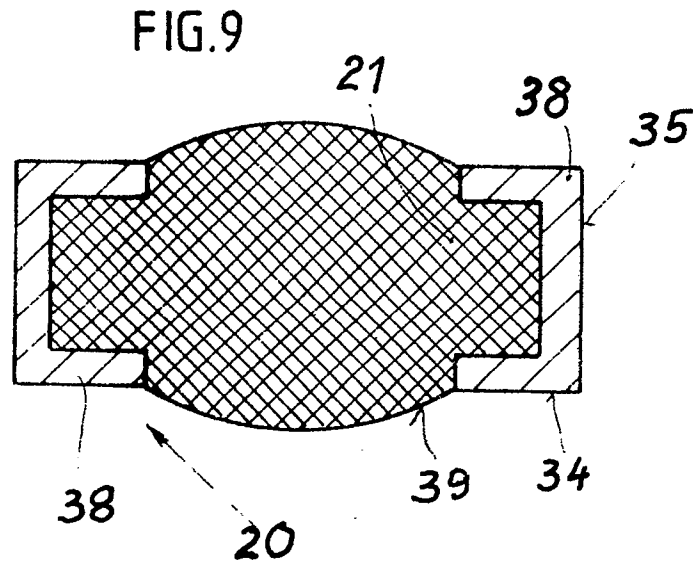
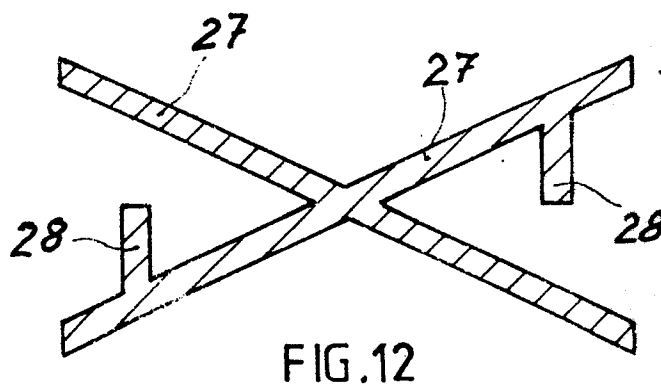
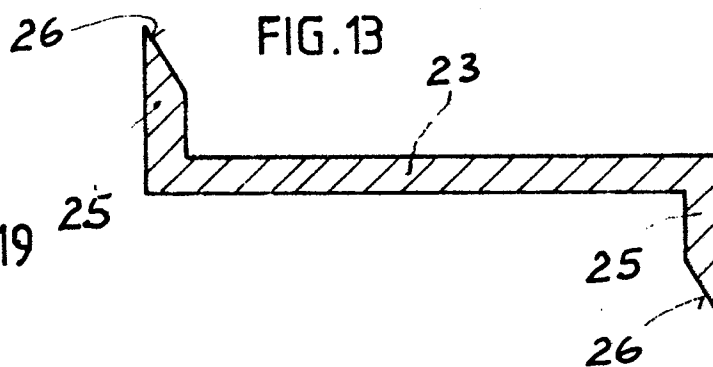
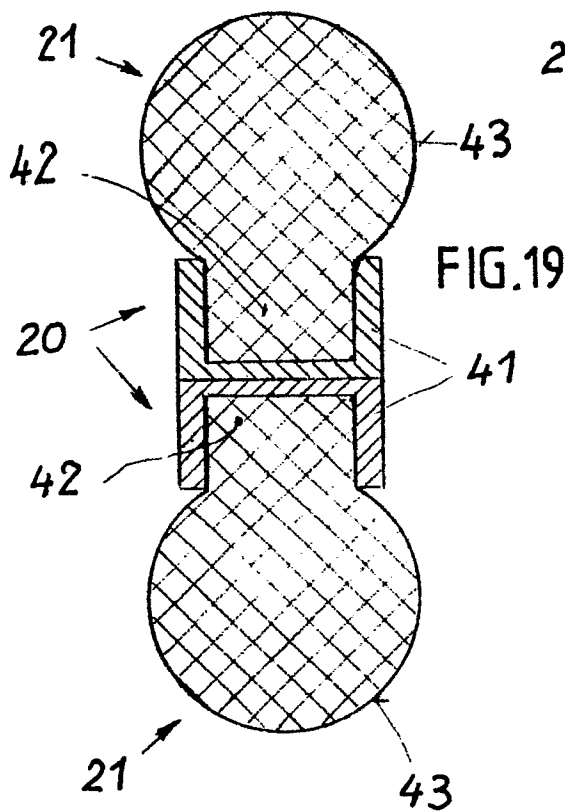
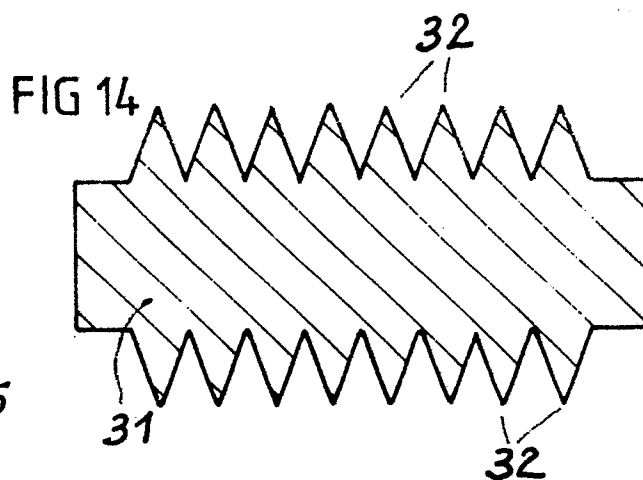
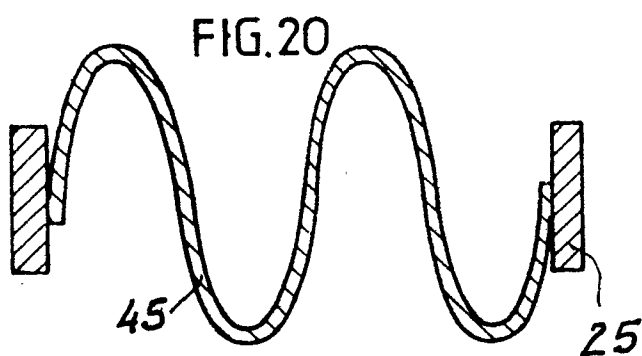
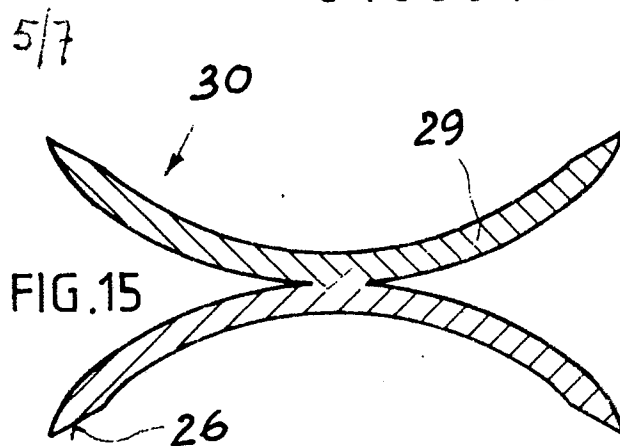
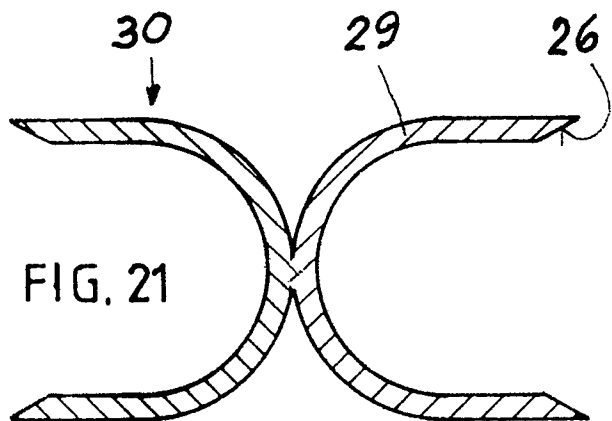


FIG. 8

4/7





6/7

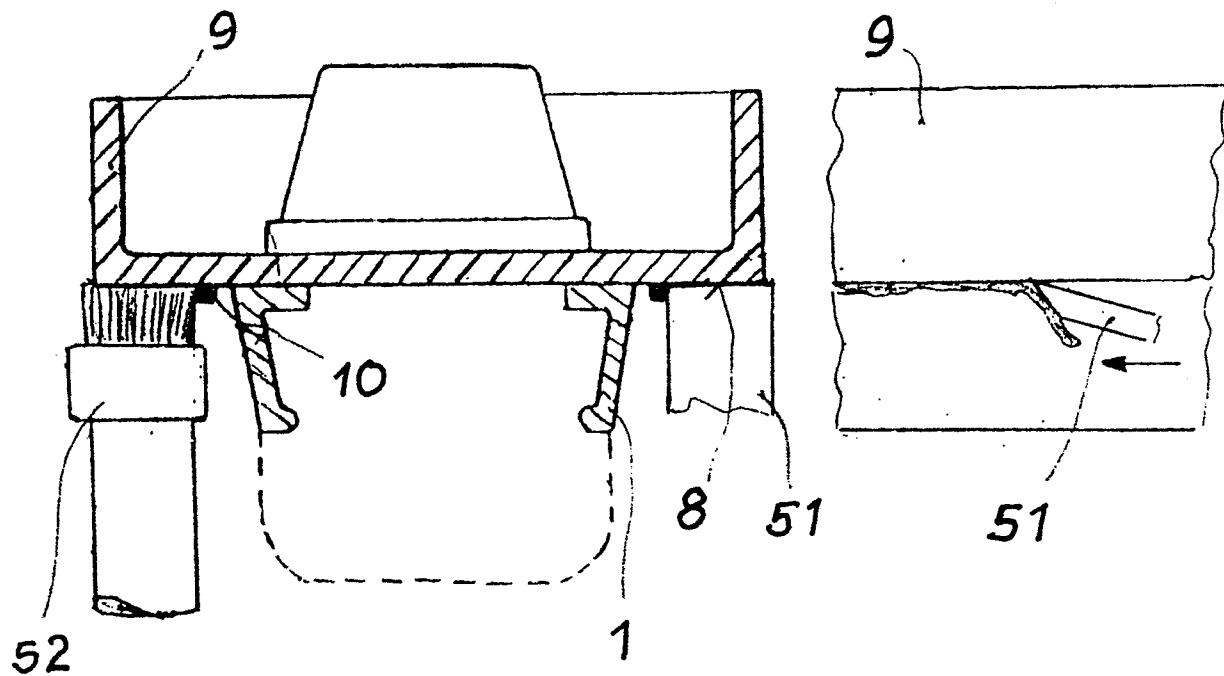


FIG. 22

FIG. 23

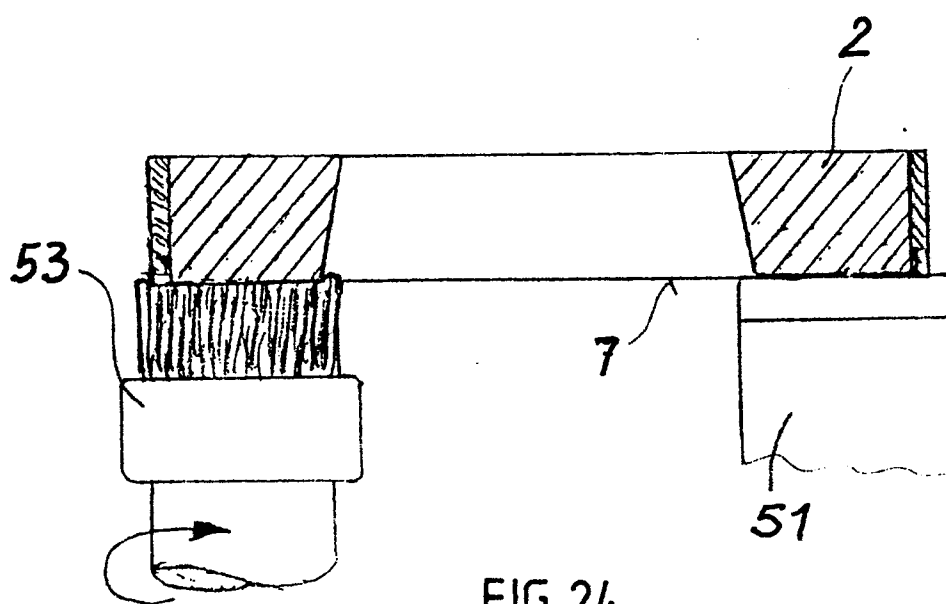


FIG. 24

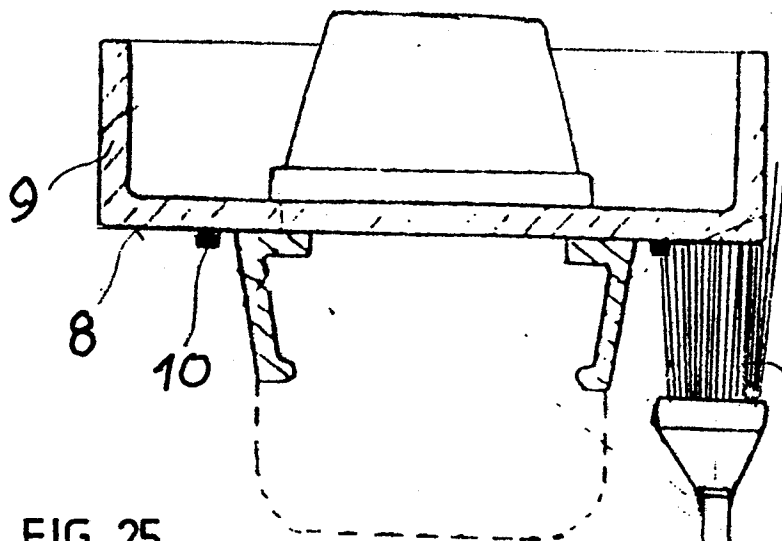


FIG. 25

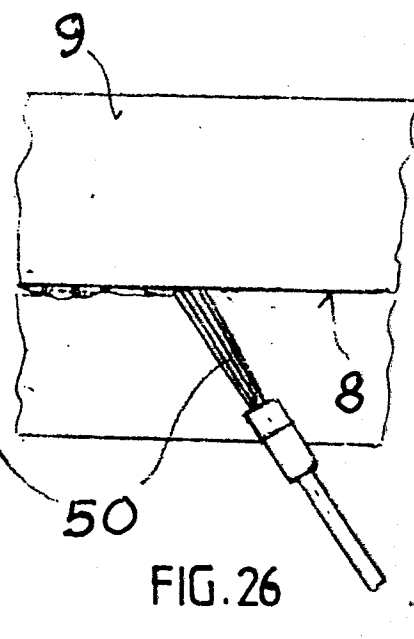


FIG. 26

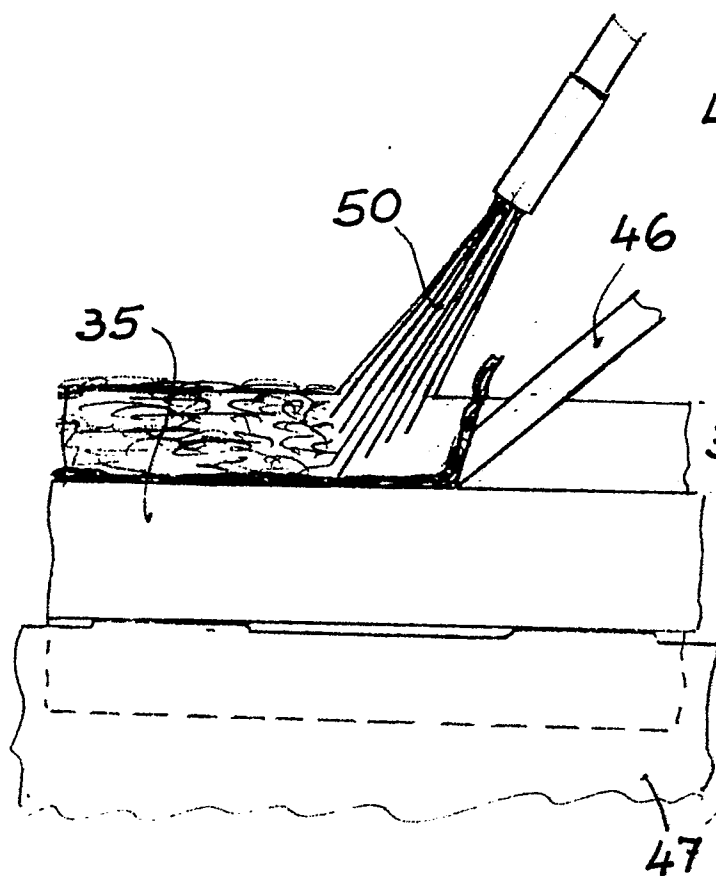


FIG. 27

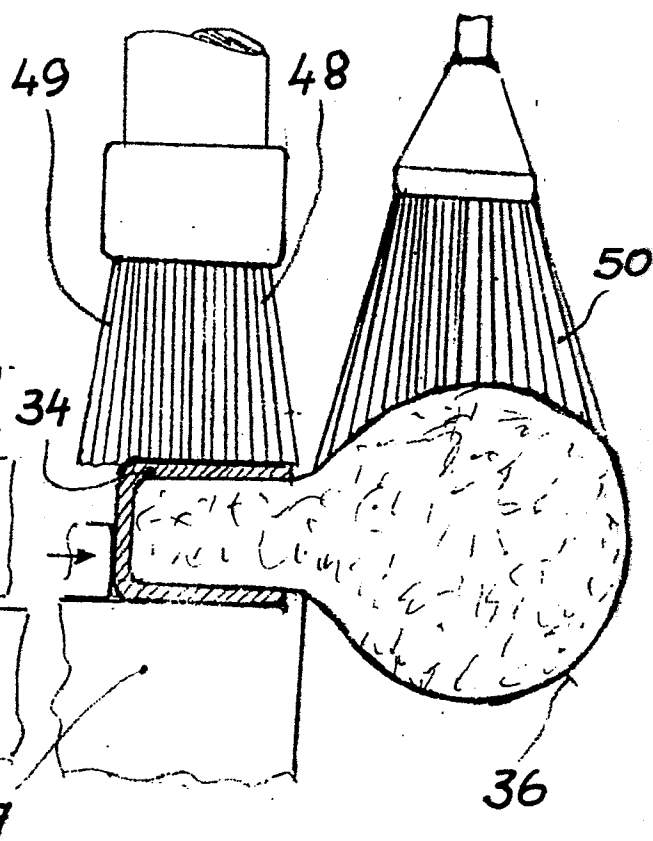


FIG. 28



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0108818
Nummer der Anmeldung

EP 82 11 0363

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	US-A-2 744 858 (HOMAN) * Ansprüche 1-5; Spalte 2, Zeilen 50-59; Figur *	1-11	C 10 B 25/16
A	FR-E- 69 787 (FORSANS) * Zusammenfassung; Figuren 1-5 *		
A	DE-C- 947 154 (ALLIED CHEMICAL) * Anspruch 1; Figuren 2-4 *		
A	US-A-1 873 076 (ACKEREN) * Ansprüche 21-25; Figuren 6,7,8,11 *		
A	US-A-3 881 995 (WHITE) * Ansprüche 1-10; Figuren 1-11 *		
A	FR-A-1 102 914 (S.G. DE FONDERIE) * Ansprüche 1-4; Figur 1 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07-07-1983	Prüfer MEERTENS J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			