

①② **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
07.10.87

⑤① Int. Cl.⁴: **B 27 N 3/24, B 30 B 5/06**

②① Anmeldenummer: **85104812.4**

②② Anmeldetag: **20.04.85**

⑤④ **Vorrichtung zum Aufbringen einer Flächenpressung auf fortschreitende Werkstücke.**

③③ Priorität: **04.07.84 DE 3424599**

⑦③ Patentinhaber: **Firma Theodor Hymmen, Theodor Hymmen-Strasse 3, D-4800 Bielefeld 1 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.01.86 Patentblatt 86/2

⑦② Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.87 Patentblatt 87/41

⑦④ Vertreter: **Stracke, Alexander, Dipl.-Ing. et al, Patentanwälte Dipl.-Ing. Loesenbeck Dipl.-Ing. Stracke Jöllenbecker Strasse 164 Postfach 5605, D-4800 Bielefeld 1 (DE)**

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE - A - 2 937 972

EP 0 166 886 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).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Aufbringen einer Flächenpressung auf fortschreitende Werkstücke, wie Holzwerkstoffplatten od. dgl., bei der mindestens ein umlaufendes Pressband an das Werkstück von einem in eine Druckkammer einleitbaren Druckmittel anpressbar und die Druckkammer durch einen Teil eines Trums des Pressbandes, an der dem Trum gegenüberliegenden Seite durch eine rechteckförmige Druckplatte und an den in bezug auf die Laufrichtung des Pressbandes Längs- und Querrändern der Druckplatte durch eine am Rand der Druckplatte vorgesehene, sich am Pressband abstützende Dichtung begrenzt ist.

Bei den bekannten Vorrichtungen dieser Art wird in der Nähe der Dichtung Schmieröl zugeführt, das dann von dem Pressband zu den Dichtungen transportiert wird, so dass sich im Bereich der sich am Pressband abstützenden Fläche der Dichtung ein Ölfilm ausbildet.

Die bisher bekannten Vorrichtungen haben den Nachteil, dass die Berührungsfläche zwischen Pressband und Dichtung nur sehr ungleichmässig geschmiert wird. An den Stellen, an denen ein grösserer Abstand zwischen Dichtung und Pressband gegeben ist, wird mehr Öl zugeführt als an den Stellen eines geringen Abstandes. Ausserdem haben die bekannten Vorrichtungen den Nachteil, dass bei der Zuführung des Öles in das Druckkissen eine Verwirbelung oder intensive Vermischung von Öl mit Sauerstoff stattfindet. Dies führt zur Oxydation und damit zur vorzeitigen Alterung des Schmieröles.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass die Schmierung an der Reibstelle zwischen der Dichtung und dem Pressband wesentlich verbessert wird.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass die Dichtung mit einer oder mit mehreren Schmierdüsen oder mit einem oder mehreren das Schmiermittel führenden Kanälen versehen ist und in der sich an dem Pressband abstützenden Fläche der Dichtung eine Austrittsöffnung oder mehrere Austrittsöffnungen für die Schmiermittel angeordnet sind.

Dadurch, dass die Schmierflüssigkeit unmittelbar an der Reibstelle zwischen der Dichtung und dem Pressband zugeführt wird, kann durch eine entsprechende Druckbeaufschlagung der Schmierflüssigkeit die Dicke des Schmierflüssigkeitsfilmes zwischen der Dichtung und dem Pressband exakt eingestellt werden, damit dieser Schmierflüssigkeitsfilm seine Aufgaben als Schmiermittel zur Verringerung der Reibung der Dichtung auf dem Pressband und als Abdichtmittel gegen ein Entweichen der Luft aus der Druckkammer optimal erfüllt.

Es besteht die Möglichkeit, als Druckmittel für die Schmierflüssigkeit die Druckluft zu verwenden, mit der auch die Druckkammer beaufschlagt wird oder aber die in der Dichtung vorgesehenen Schmierdüsen aus einem separaten Schmiermittelkreislauf zu speisen.

Durch den Gegenstand der Erfindung wird der Ab-

rieb der Dichtung vermindert und es werden Überhitzungen unter der Dichtung vermieden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine um eine mittlere Achse drehbare Druckplatte von der Seite des Pressbandes aus gesehen,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Vorrichtung mit einem oberen und einem unteren Pressband,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 1,

Fig. 4 eine Abwandlungsform zu der Ausführung nach der Fig. 3,

Fig. 5 eine Ansicht der leistenförmigen Dichtung in Richtung des Pfeiles V in Fig. 4.

Fig. 6 und 7 Abwandlungsformen zu der Ausführung nach der Fig. 5 und

Fig. 8 einen Schnitt nach der Linie VIII-VIII in Fig. 7 und

Fig. 9 und 10 Ausführungsbeispiele im Schnitt, bei denen ein separater Schmiermittelkreislauf vorhanden ist.

Die Vorrichtung 1 weist einen unteren Rahmen 2 und einen oberen Rahmen 3 auf, in die jeweils endlose Pressbänder 4 eingebaut sind. Die Pressbänder 4 umlaufen Umlenkrollen 5 und werden von diesen angetrieben. Sie sind mit einem Spalt zueinander angeordnet, der der Breite eines zu bearbeitenden Werkstückes 6 entspricht. Während die Pressbänder 4 mit ihren das Werkstück 6 berührenden Oberflächen eine waagerechte Bewegung ausführen, wird das Werkstück 6 in die Vorrichtung, und zwar in den Spalt, der zwischen den Oberflächen besteht, hineingezogen und dort von den Oberflächen der Pressbänder mit Druck beaufschlagt. Beim Durchlauf des Werkstückes 6 durch die Vorrichtung erfolgt somit seine Bearbeitung, so dass es als fertig bearbeitetes Werkstück den Spalt zwischen den Pressbändern 4 verlässt.

In dem in der Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel werden auf die Ober- und Unterseite des Werkstückes 6 Folien 7 aufgepresst, die von Vorratsrollen B abgezogen werden. Der Pressvorgang kann bei Raumtemperatur oder bei höheren Temperaturen erfolgen, die auf das Werkstück im Bearbeitungsbe- reich aufgebracht werden. Zur Erzeugung des gewünschten Druckes kann der obere Rahmen 3 insgesamt gegen den unteren Rahmen 2 gepresst werden und es kann nach einer Grobeinstellung des Abstandes zwischen dem oberen Rahmen 3 und dem unteren Rahmen 2 der erforderliche Druck mittels eines Luftdruckes ausgeübt werden, der in Druckkammern 9 aufgebaut wird, die jeweils an der Rückseite des Pressbandes 4 in bezug auf das Werkstück 6 angeordnet sind.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind für die Grobeinstellung Führungsschlitten 10 vorgesehen, die an dem unteren Rahmen 2 fest angeordnet sind und an denen der obere Rahmen 3 in senkrechter Richtung verschiebbar ist. Für die Verschiebung sind Hydraulikzylinder 11 vorgesehen. Die Druckkammern 9 werden an der dem Arbeitstrum des Pressbandes abgewandten Seite durch Druckplatten 12 begrenzt, die gegenüber den Rahmen 2 und 3 geführt sind und deren Bewegung durch Hydraulikzylinder 13 vorgenommen wird.

Die Druckplatte 12 ist nach der Darstellung in der Fig. 1 um eine senkrecht zum Arbeitstrum des Pressbandes 4 verlaufende Achse 14 drehbar, so dass bei einer rechteckigen Ausbildung mit unterschiedlichen Seitenlängen eine Einstellung der Druckkammerbreite auf verschiedene Werkstücksbreiten erfolgen kann. Über Öffnungen 15 kann ein Druckmittel durch die Druckplatte 12 in die Druckkammer 9 eingeführt werden.

Die Druckplatte 12 weist an ihrer dem Arbeitstrum des Pressbandes 4 zugewandten Seite umlaufende Nut 16 auf, in der nach dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 3 ein im Querschnitt runder Schlauch 17 angeordnet ist. Dieser Schlauch ist aus Gummi oder Kunststoff gefertigt. Die Begrenzung der Nut 16 entspricht der Kontur des runden Schlauches. Die Höhe H der Nut entspricht etwa 2/3 des Aussendurchmessers des Schlauches 17. Der Schlauch stützt sich mit dem aus der Nut 16 herausragenden Ende am Pressband 4 ab.

Der Schlauch ist mit einer Dichtungsleiste 18 versehen, die mit dem Schlauch einstückig ist. In der Dichtungsleiste sind in Abstand voneinander angeordnete Schmierdüsen 19 vorgesehen, denen das Schmieröl aus dem Innenraum 20 des Schlauches zugeführt wird.

In dem in der Fig. 3 aufgezeigten Ausführungsbeispiel ist der Innenraum 20 des Schlauches 17 zum grössten Teil mit Schmieröl gefüllt. Dieses Schmieröl wird durch einen Kanal 21 dem Innenraum des Schlauches zugeführt. Die Einfüllöffnung des Kanals 21 wird durch eine Schraube 22 verschlossen. In den Kanal 21 mündet eine Leitung 23 ein, durch die Druckluft, die durch einen Stutzen 24 eingeführt wird, sowohl in den schmierölfreien Raum des Innenraumes 20 als auch in die Druckkammer 9 eingeleitet wird. Das im Innenraum 20 des Schlauches befindliche Schmieröl wird somit druckbeaufschlagt und durch die Schmierdüsen 19 auf die Reibflächen zwischen der Dichtungsleiste 18 und dem Pressband 4 gedrückt und bildet in diesem Bereich einen Ölfilm. Durch diesen wird die Abnutzung der Dichtungsleiste herabgesetzt und auch eine gasdichte Abdichtung der Druckkammer 9 erreicht.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 4 weist die Druckplatte 12 eine umlaufende Nut 25 auf, die zu der dem Pressband 4 zugewandten Seite durch eine Membran 26 verschlossen wird. An dieser Membran 26, die eine gummielastische Dichtung bildet, und die mittels Schrauben 27 und Leisten 28 an der Druckplatte 12 gas- und flüssigkeitsdicht festgelegt ist, ist mittels Schrauben 29 eine Fassung 30 befestigt. Die Fassung weist eine umlaufende Nut auf, in der ein im Querschnitt rechteckiges, leistenförmiges Dichtungsprofil 31 festgelegt ist. In diesem Dichtungsprofil sind in Abstand voneinander Schmierdüsen 32 vorgesehen. Diesen Schmierdüsen wird das Schmieröl jeweils durch einen Kanal 33 und durch einen in den Kanal eingeschraubten Nippel 34 zugeführt. Die nach unten durch die Membran 26 begrenzte Nut ist teilweise mit Schmieröl gefüllt. Der schmierölfreie Raum der Nut wird mit Druckluft beaufschlagt, die durch den Kanal 35 zugeführt wird und über den Zweigkanal 36 in die Druckkammer 9 gelangt.

Jede Schmierdüse 19, 32 weist an der dem Pressband 4 zugewandten Seite eine Austrittsöffnung 37 auf, die in dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 5 einen runden Querschnitt aufweist.

Diese Austrittsöffnungen können aber auch, wie dies in der Fig. 6 aufgezeigt ist, als Breitschlitz 38 ausgebildet sein.

Die Schmierdüsen 19, 32 können in einem Abstand von 100 bis 200 mm angeordnet sein.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 7 sind die Dichtungsprofile 31 mit Schmierdüsen 39 versehen, die in eine Verteilernut 40 einmünden. Diese Verteilernut 40 erstreckt sich über die gesamte Länge des Dichtungsprofils 31.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 9 werden die in dem leistenförmigen Dichtungsprofil 31 angeordneten Schmierdüsen 32 durch ein System mit Schmiermittel beaufschlagt, das von der in der Druckkammer 9 vorhandenen Druckmittel unabhängig ist.

Das Schmiermittel, z.B. Schmieröl, wird durch eine Leitung 41 zugeführt, die in der Leiste 42 eine Bohrung 43 durchtritt, deren Innendurchmesser grösser ist als der Aussendurchmesser der Leitung 41. Hierdurch besteht die Möglichkeit, dass die Leitung 41 der Bewegung der Fassung 30 bzw. der Dichtungsleiste 31 folgen kann, die durch die Druckbeaufschlagung der gummielastischen Membran 26 auftritt. Die Kammer 44 wird zusammen mit der Druckkammer 9 mit Druckluft beaufschlagt, die durch einen Kanal 45 zugeführt wird.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 10 ist die Dichtungsleiste 45 mit das Schmiermittel führenden Kanälen 47 ausgerüstet, die längs der Dichtungsleiste in Abstand voneinander angeordnet sind. Die Dichtungsleiste wird in einer Fassung 48 verankert, an deren oberen Begrenzungsfläche 49 sich ein starres Rohr 50 abstützt, das mit einer Kunststoffummantelung 51 versehen ist. Durch dieses Rohr 50 wird das Schmieröl zu den einzelnen Kanälen 47 geleitet, die mit dem Innenraum des Rohres 50 durch Leitungen 52 verbunden sind. Der Kunststoffmantel 53 des Rohres 50 bildet eine Abdichtung der Kammer 53, die über eine Leitung 54 zusammen mit der Druckkammer 9 mit Druckluft beaufschlagt wird.

Bezugszeichen

1 Vorrichtung	18 Dichtungsleiste
2 Rahmen	19 Schmierdüse
3 Rahmen	20 Innenraum
4 Pressband	21 Kanal
5 Umlenkrollen	22 Schraube
6 Werkstück	23 Leitung
7 Folie	24 Stutzen
8 Vorratsrolle	25 Nut
9 Druckkammer	26 Membran
10 Führungsschlitten	27 Schraube
11 Hydraulikzylinder	28 Leiste
12 Druckplatte	29 Schraube
13 Hydraulikzylinder	30 Fassung
14 Achse	31 Dichtungsprofil
15 Öffnung	32 Schmierdüse
16 Nut	33 Kanal
17 Schlauch	34 Nippel

35 Kanal	45 Kanal
36 Zweigkanal	46 Dichtungsleiste
37 Austrittsöffnung	47 Kanal
38 Breitschlitz	48 Fassung
39 Schmierdüse	49 Begrenzungsfläche
40 Verteilernut	50 Rohr
41 Leitung	51 Kunststoffummantelung
42 Leiste	52 Leitung
43 Bohrung	53 Kammer
44 Kammer	54 Leitung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufbringen einer Flächenpressung auf fortschreitende Werkstücke, wie Holzwerkstoffplatten od. dgl. bei der mindestens ein umlaufendes Pressband an das Werkstück von einem in eine Druckkammer einleitbaren Druckmittel anpressbar und die Druckkammer durch einen Teil eines Trums des Pressbandes, an der dem Trum gegenüberliegenden Seite durch eine rechteckförmige Druckplatte und an den in bezug auf die Laufrichtung des Pressbandes Längs- und Wuerändern der Druckplatte durch eine am Rand der Druckplatte vorgesehene, sich am Pressband abstützende Dichtung begrenzt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung mit einer oder mehreren Schmierdüsen (19, 32, 39) oder mit einem oder mehreren das Schmiermittel führenden Kanälen versehen ist und in der sich an dem Pressband (4) abstützenden Fläche der Dichtung eine Austrittsöffnung oder mehrere Austrittsöffnungen (37) für die Schmierflüssigkeit angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit einer als Schlauch ausgebildeten Dichtung, die in einer der Aussenkontur des Schlauches entsprechend begrenzten, zur Pressbandseite geöffneten Nut angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Innenraum (20) des Schlauches (17) die Schmierflüssigkeit vorgesehen ist und der Schlauch in seinem sich am Pressband (4) abstützenden Bereich der Reihe von Austrittsöffnungen (37) für das Schmiermittel aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit einer aus leistenförmigen Dichtungsprofilen bestehenden Dichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsprofile (31) mit in Abstand voneinander angeordneten Schmierdüsen (32) versehen sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsprofile (31) an einer Membran befestigt sind, die Schmierdüsen (32) sich durch die Membran erstrecken und die durch die Membran begrenzte Kammer teilweise oder vollständig mit der Schmierflüssigkeit gefüllt ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmierdüsen (19, 32, 39) runde oder als Breitschlitz ausgebildete Austrittsöffnungen (37) aufweisen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmierdüsen in einem Abstand von 100 bis 200 mm angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsprofile (31) an der dem Pressband (4) zugewandten Seite eine Vertei-

lernut (40) aufweisen, in die die Schmierdüsen (39) einmünden.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmierflüssigkeit mit Druckluft beaufschlagt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmierdüsen (19, 32, 39) oder die das Schmiermittel führenden Kanäle (41, Fig. 9; 50, Fig. 10) aus einem separaten Schmiermittelsystem gespeist werden.

Claims

1. Apparatus for applying a surface pressure to advancing workpieces such as wood material panels or the like wherein at least one circulating pressing belt can be pressed against the workpiece by a pressure agent which can be introduced into a pressure chamber, and the pressure chamber is delimited by a part of a run of the pressing belt, at the side which is in opposite relationship to the run by a rectangular pressure plate and at the edges of the pressure plate which are the longitudinal and transverse edges in relation to the direction of movement of the pressing belt, by a seal which is provided at the edge of the pressure plate and which bears against the pressing belt, characterised in that the seal is provided with one or more lubricating nozzles (19, 32, 39) or one or more passages for carrying the lubricating agent, and an outlet opening or a plurality of outlet openings (37) for the lubricating fluid are arranged in the surface of the seal which bears against the pressing belt (4).

2. Apparatus according to claim 1 comprising a seal in the form of a tube arranged in a groove which is open towards the pressing belt side and which is of a configuration corresponding to the outside contour of the tube, characterised in that the lubricating fluid is provided in the interior (20) of the tube (17) and the tube has the row of outlet openings (37) for the lubricating agent, in its region which bears against the pressing belt (4).

3. Apparatus according to claim 1 having a seal comprising strip-shaped sealing members, characterised in that the sealing members (31) are provided with spaced-apart lubricating nozzles (32).

4. Apparatus according to claim 3, characterised in that the sealing members (31) are fixed to a diaphragm, the lubricating nozzles (32) extend through the diaphragm and the chamber delimited by the diaphragm is partially or completely filled with the lubricating fluid.

5. Apparatus according to one of the preceding claims, characterised in that the lubricating nozzles (19, 32, 39) have round outlet openings (37) or outlet openings which are in the form of wide slots.

6. Apparatus according to one of claims 1 to 5, characterised in that the lubricating nozzles are arranged at a spacing of 100 to 200 mm.

7. Apparatus according to claim 1, characterised in that the sealing members (31) are provided at the side towards the pressing belt (4) with a distributor groove (40) into which the lubricating nozzles (39) open.

8. Apparatus according to one of claims 1 to 7, characterised in that the lubricating fluid is acted upon by compressed air.

9. Apparatus according to claim 1, characterised in that the lubricating nozzles (19, 32, 39) or the passages (41, Figure 9; 50, Figure 10) carrying the lubricating agent are fed from a separate lubricating agent system.

Revendications

1. Dispositif pour appliquer une pression superficielle sur des pièces en mouvement continu, telles que des panneaux de matériaux dérivés du bois ou autres pièces travaillées similaires, selon lequel au moins une bande de pressage sans fin peut être pressée contre la pièce par un agent de pression pouvant être introduit dans une chambre de pression, et selon lequel la chambre de pression est délimitée par une partie d'une section de la bande de pressage, par une plaque de pression de forme rectangulaire sur le côté opposé à la section, et, sur les bords longitudinaux et transversaux de la plaque de pressage — par rapport au sens de circulation de la bande de pressage —, par un joint d'étanchéité prévu sur le bord de la plaque de pressage et s'appuyant contre la bande de pressage, caractérisé en ce que le joint d'étanchéité est muni d'une ou plusieurs buses de lubrification (19, 32, 39) ou d'un ou plusieurs canaux amenant le lubrifiant, et un orifice de sortie ou plusieurs orifices de sortie (37) pour le liquide de lubrification sont disposés dans la face du joint d'étanchéité qui s'appuie contre la bande de pressage (4).

2. Dispositif selon la revendication 1 avec un joint d'étanchéité configuré sous la forme d'un flexible, qui est disposé dans une rainure ouverte vers le côté de la bande de pressage et délimitée conformément

au contour extérieur du flexible, caractérisé en ce que le liquide de lubrification est prévu dans l'espace intérieur (20) du flexible (17), et le flexible présente la série d'orifices de sortie (37) pour le lubrifiant dans sa région s'appuyant contre la bande de pressage (4).

3. Dispositif selon la revendication 1 avec un joint d'étanchéité constitué de profilés d'étanchéité en forme de lattes, caractérisé en ce que les profilés d'étanchéité (31) sont munis de buses de lubrification (32) disposées à distance les unes des autres.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les profilés d'étanchéité (31) sont fixés à une membrane, les buses de lubrification (32) s'étendent à travers la membrane, et la chambre délimitée par la membrane est remplie en totalité ou en partie du liquide de lubrification.

5. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les buses de lubrification (19, 32, 39) présentent des orifices de sortie (37) ronds ou configurés sous la forme de fentes larges.

6. Dispositif selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les buses de lubrification sont disposées à un écartement de 100 à 200 mm.

7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les profilés d'étanchéité (31) présentent, sur le côté tourné vers la bande de pressage (4), une rainure distributrice (40), dans laquelle débouchent les buses de lubrification (39).

8. Dispositif selon une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le liquide de lubrification est alimenté par de l'air sous pression.

9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les buses de lubrification (19, 32, 39) ou les canaux (41, figure 9; 50, figure 10) amenant le liquide de lubrification sont alimentés à partir d'un système de lubrifiant séparé.

40

45

50

55

60

65

5

Fig.1

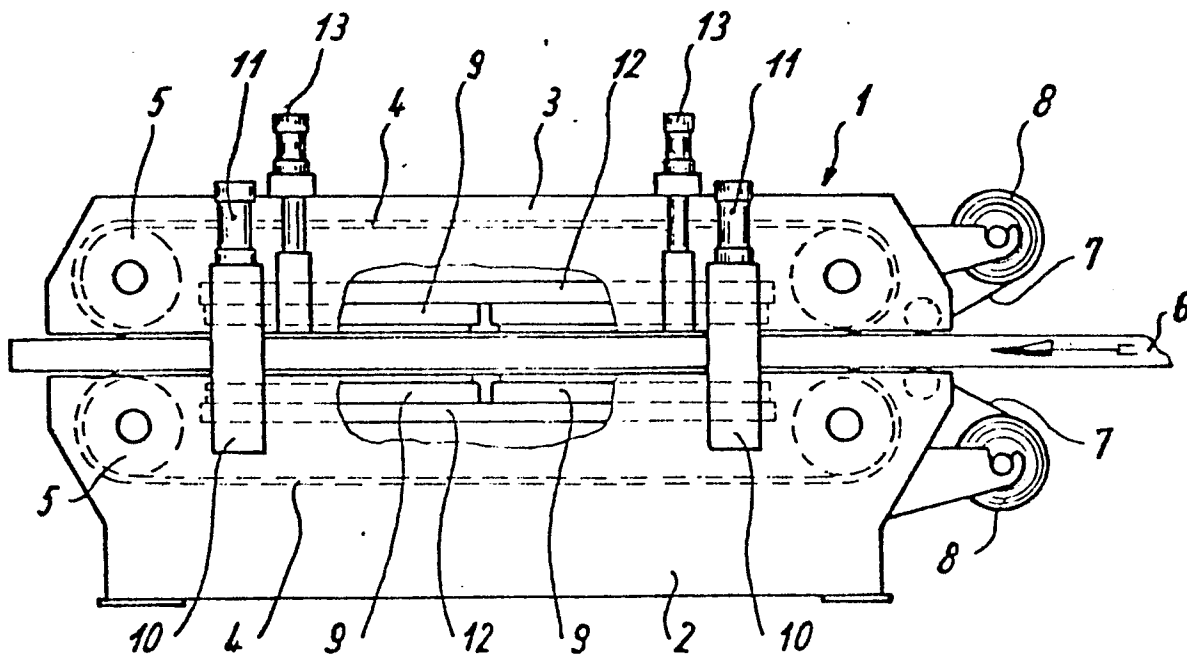
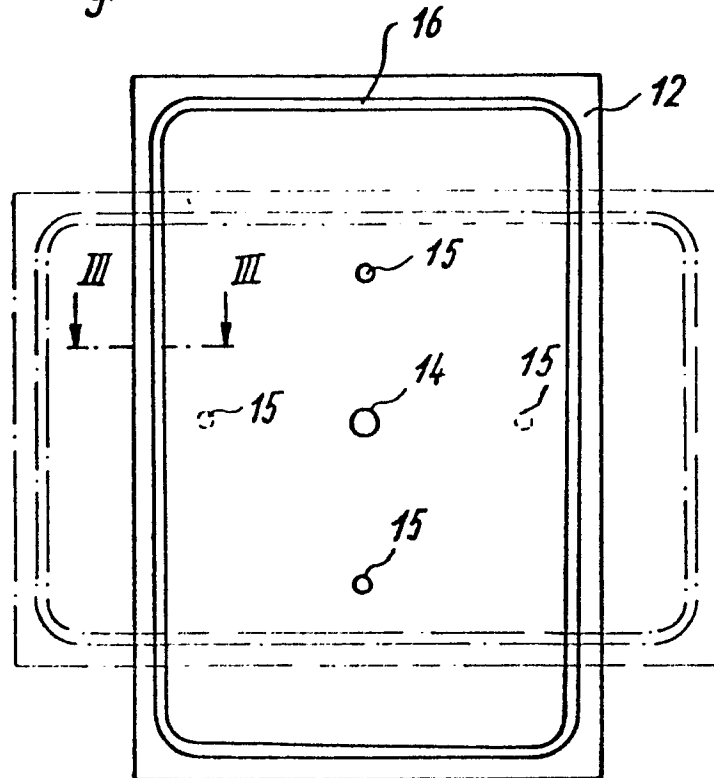
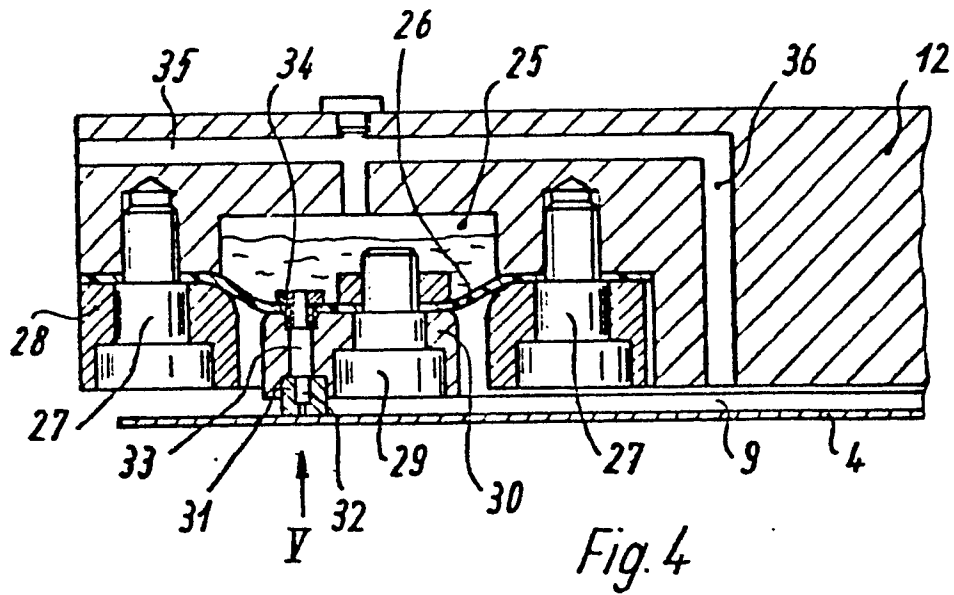
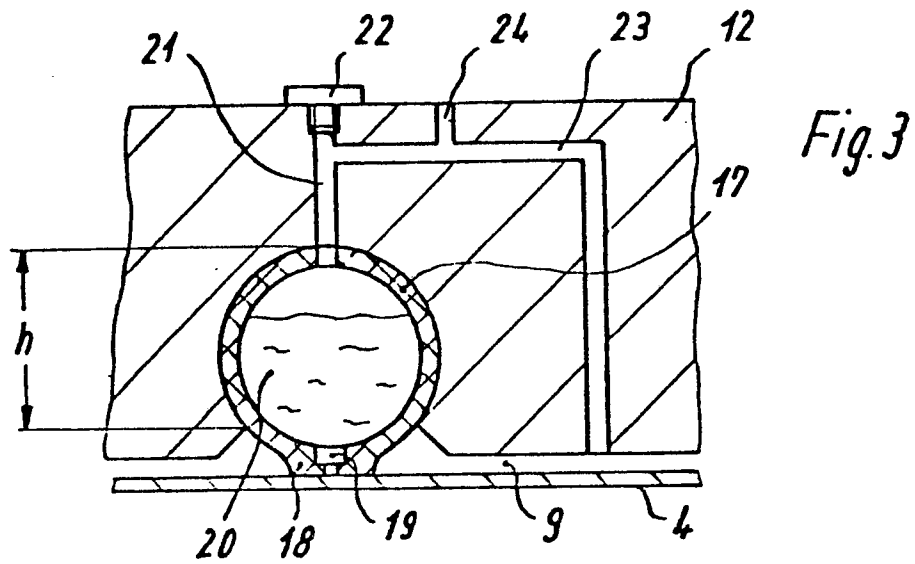


Fig. 2



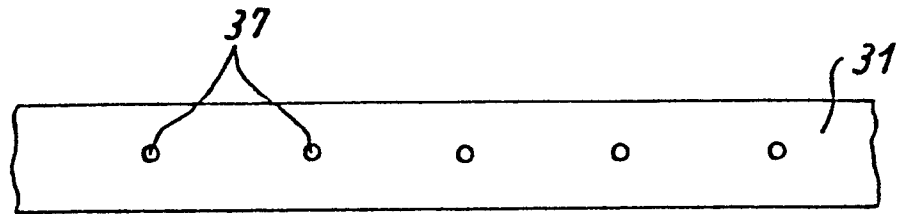


Fig. 5

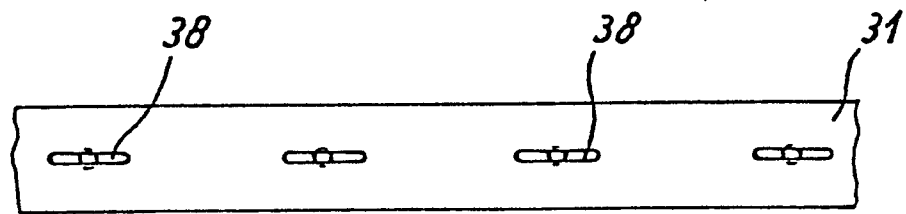


Fig. 6

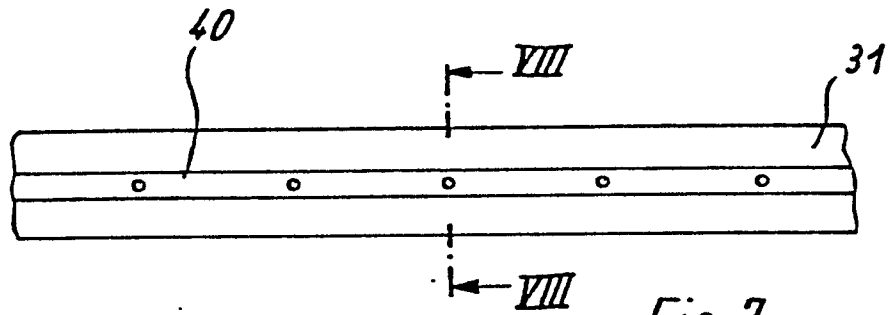


Fig. 7

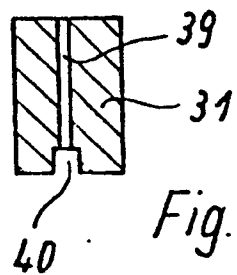


Fig. 8

