



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.²: F 16 J 15/46
G 03 G 15/00



(12) PATENTSCHRIFT A5

616 214

(21) Gesuchsnummer: 2019/77

(22) Anmeldungsdatum: 17.02.1977

(30) Priorität(en): 20.02.1976 DE 2606813

(24) Patent erteilt: 14.03.1980

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 14.03.1980

(73) Inhaber:
Agfa-Gevaert Aktiengesellschaft, Leverkusen
(DE)

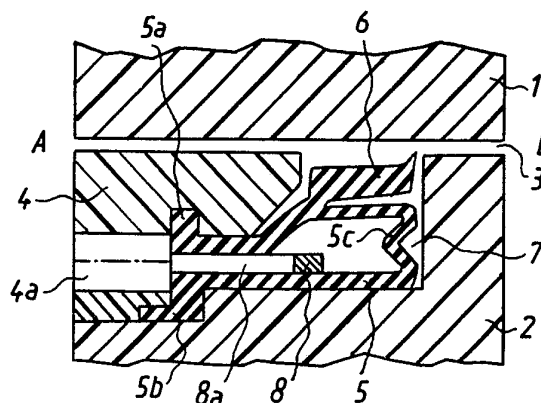
(72) Erfinder:
Kurt Thate, München (DE)
Konrad Brückl, München (DE)

(74) Vertreter:
Agfa-Gevaert AG, Dübendorf

(54) Dichtsystem an einem zwei mindestens zeitweilig unter verschiedenem Gasdruck stehende Räume verbindenden Spalt.

(57) Das Dichtsystem am Spalt (3), der zwei unter verschiedenem Gasdruck stehende Räume (A, B) verbindet, umfasst eine längs des Spaltes angeordnete Nut (7), in der ein aufblähbares Dichtungsteil (5) angeordnet ist. Eine in der Nut oberhalb des aufblähbaren Dichtungsteils angeordnete Dichtlippe (6) ist entlang ihrer einen Seite am aufblähbaren Dichtungsteil befestigt. Beim Aufblähen des aufblähbaren Dichtungsteils wird die andere, frei bewegliche Seite der Dichtlippe durch das aufblähbare Dichtungsteil an eine gegenüber der Nut angeordnete Dichtfläche gedrückt.

Damit wird ein in Aufbau und Funktion einfaches und betriebssicheres Dichtsystem geschaffen, welches in einfacher Weise ein wahlweises Freigeben des Spaltes zum Austausch von Gas oder zum Hindurchführen von Gegenständen ermöglicht. Das Dichtsystem findet beispielsweise Verwendung bei einer elektronenradiografischen Bildkammer zum Aufnehmen von Röntgenbildern.



PATENTANSPRÜCHE

1. Dichtsystem an einem zwei mindestens zeitweilig unter verschiedenem Gasdruck stehende Räume verbindenden Spalt, dadurch gekennzeichnet, dass in einer längs des Spaltes (3, 13) angeordneten Nut (7, 17) ein mittels eines fluiden Mediums aufblähbares Dichtungsteil (5, 15, 25) vorgesehen ist, dass eine zwischen dem aufblähbaren Dichtungsteil und einer Dichtfläche (1a) angeordnete Dichtlippe (6, 16, 26) vorgesehen ist, welche entlang ihrer der Niederdruckseite des Verbindungsspaltes zugewandten Längskante gegenüber dem Spalt in ihrer Bewegungsmöglichkeit so eingeschränkt ist, dass sie sich unter der Wirkung der beim Aufblähen eintretenden Formänderung des aufblähbaren Dichtungsteiles mit der anderen Längskante (6a, 16a, 26a) an die Dichtfläche anlegt.

2. Dichtsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein parallel zur Längskante verlaufender Randbereich (5a, 5b) des aufblähbaren Dichtungsteiles (5) gasdicht mit der ihn aufnehmenden Nut (7) verbunden ist.

3. Dichtsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtlippe (6) entlang ihrer der Niederdruckseite des Verbindungsspaltes (3) zugewandten Längskante am aufblähbaren Dichtungsteil (5) befestigt ist.

4. Dichtsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das aufblähbare Dichtungsteil (5) schlauchartig ausgebildet ist.

5. Dichtsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das aufblähbare Dichtungsteil als eine über dem Boden der Nut gespannte Membran (25) ausgebildet ist.

6. Dichtsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das aufblähbare Dichtungsteil (5) mindestens eine über im wesentlichen die gesamte Nutlänge verlaufende balgenartige Faltung (5c) aufweist.

7. Dichtsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, für eine ein oberes und ein unteres Gehäuseteil aufweisende Druckkammer mit einem seitlichen, zwischen oberem und unterem Gehäuseteil angebrachten Schlitz (13) zum Einführen von blattförmigem Aufzeichnungsträgern in den Kammerinnenraum, dadurch gekennzeichnet, dass ein um den gesamten Kammerinnenraum herum verlaufendes, endloses aufblähbares Dichtungsteil (15) und eine entsprechende Dichtlippe (16) vorgesehen sind.

8. Dichtsystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das endlose aufblähbare Dichtungsteil (15) als seitlich offener Hohlrahmen ausgebildet ist, dessen parallel zur Längskante verlaufende Randbereiche (15a, 15b) zwischen einem der Gehäuseteile (12) und einem zwischen den beiden Gehäuseteilen (11, 12) liegenden Zwischenflansch (14) eingeklemmt sind.

9. Dichtsystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den parallel zur Längskante verlaufenden Randbereichen des Hohlrahmens (15) ein Rahmenblech (18) eingelegt ist, welches an mindestens einer Stelle eine Ausnehmung (18a) zum Zu- und Abführen des fluiden Mediums in das schlauchförmige Innere des Dichtungsteiles (15) aufweist.

10. Dichtsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das fluide Medium gasförmig ist.

Die Erfindung betrifft ein Dichtsystem an einem zwei mindestens zeitweilig unter verschiedenem Gasdruck stehende Räume verbindenden Spalt.

Solche Spalten werden üblicherweise mittels eines in eine Nut gelegten, zwischen zwei Dichtflächen des Spaltes gequetschten Dichtringes oder dergleichen abdichtet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein in Aufbau und Funktion einfaches, betriebssicheres Dichtsystem gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zu schaffen, welches in einfacher Weise ein wahlweises Freigeben des Spaltes zum Austausch von Gas oder zum Hindurchführen von Gegenständen ermöglicht.

Erfindungsgemäss sind daher in einer längs des Spaltes angeordneten Nut ein mittels eines fluiden Mediums aufblähbares Dichtungsteil sowie eine zwischen dem aufblähbaren Dichtungsteil und einer Dichtfläche angeordnete Dichtlippe vorgesehen, welche entlang ihrer der Niederdruckseite des Verbindungsspaltes zugewandten Längskante gegenüber dem Spalt in ihrer Bewegungsmöglichkeit so eingeschränkt ist, dass sie sich unter der Wirkung der beim Aufblähen eintretenden Formänderung des aufblähbaren Dichtungsteiles mit der anderen Längskante an die Dichtfläche anlegt. Vorteilhaft ist mindestens ein parallel zur Längskante verlaufender Randbereich des aufblähbaren Dichtungsteiles gasdicht mit der ihn aufnehmenden Nut verbunden.

Hierdurch entsteht ein Dichtsystem, welches auf einfachste Weise, nämlich lediglich durch Aufblähen des aufblähbaren Dichtungsteiles, in Funktion gebracht werden kann. Durch das Aufblähen des Dichtungsteiles wird die Dichtlippe an die Dichtfläche gepresst. Übersteigt der Gasdruck des unter höherem Druck stehenden Raumes den Innendruck im Dichtungsteil, so wird das Blähvolumen zumindest teilweise wieder zusammengedrückt, die Dichtlippe bleibt jedoch an die Dichtfläche gepresst, da nunmehr das unter Überdruck stehende Kammergas auf die Breitseite der Lippe drückt und diese somit in Dichtstellung hält. Eine besonders sichere Abdichtung ergibt sich dadurch, dass die Dichtlippe nur mit einer Kante an der Dichtfläche anliegt, wodurch der auf die gesamte Breite der Dichtlippe einwirkende Gasdruck auf die schmale Dichtkante übertragen wird und somit ein besonders starker Andruck dieser Kante an die Dichtfläche erreicht wird.

Bei Druckausgleich der beiden an den Spalt grenzenden Räume fällt, sofern das fluide Medium aus dem aufblähbaren Dichtungsteil ausgelassen wurde, die Dichtlippe selbsttätig von der Dichtfläche ab und gibt somit den Spalt je nach Bedarf zum Hindurchführen von Gegenständen, zum Austausch von Gas oder zum optischen Durchgang frei.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemässen Dichtsystems ergibt sich daraus, dass die an der Dichtfläche anliegende Dichtlippe Schwankungen in der lichten Weite des Spaltes in gewissem Umfang ohne weiteres folgen kann.

Die Dichtlippe kann entlang ihrer in der Bewegungsmöglichkeit eingeschränkten Längskante an der Seitenwand der Nut befestigt sein. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist jedoch gemäss einem weiteren Merkmal vorgesehen, dass die Dichtlippe entlang ihrer der Niederdruckseite des Verbindungsspaltes zugewandten Längskante am aufblähbaren Dichtungsteil befestigt ist, so dass im Hinblick auf einen möglichst einfachen Aufbau sowie in fertigungstechnisch günstiger Weise das aufblähbare Dichtungsteil und die Dichtlippe ein einziges Teil bilden.

Zweckmässigerweise ist das aufblähbare Dichtungsteil schlauchartig ausgebildet. Es kann jedoch gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel vorteilhafterweise auch als eine über dem Boden der Nut gespannte Membran ausgebildet sein, wobei die Ein- und Auslassöffnungen für das fluide Medium am Nutboden vorgesehen sind.

In besonders vorteilhafter Weise ist vorgesehen, dass das aufblähbare Dichtungsteil mindestens eine über im wesentlichen die gesamte Nutlänge verlaufende, balgenartige Faltung aufweist, so dass ein Aufblähen des Dichtungsteiles ohne allzu grosse Dehnung des Dichtungsteiles möglich ist und weiterhin die Volumenvergrößerung des Dichtungsteiles in definierter Weise vonstatten gehen kann.

Gemäss einem weiteren, besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist bei einem Dichtsystem für eine ein oberes und ein unteres Gehäuseteil aufweisende Druckkammer mit einem seitlichen, zwischen oberem und unterem Gehäuseteil angebrachten Schlitz zum Einführen von blattförmigen Aufzeichnungsträgern in den Kammerinnenraum ein um den gesamten Kammerinnenraum herum verlaufendes, endloses, aufblähbares Dichtungsteil und eine entsprechende endlose Dichtlippe vorgesehen. Hierdurch ist es, beispielsweise bei einer elektronenradiografischen Bildkammer zum Aufnehmen von Röntgenbildern, möglich, das Ein- bzw. Ausführen des Aufzeichnungsträgers in den bzw. aus dem Kammerinnenraum durchzuführen, ohne wie bisher hierzu in umständlicher und zeitraubender Weise die gesamte Kammer öffnen zu müssen, wodurch ein Auswechseln der Aufzeichnungsträger wesentlich einfacher und schneller vollzogen werden kann.

Bei in dem Kammerinnenraum eingeführten Aufzeichnungsträger legt sich die endlose Dichtung entlang der vier Ränder des Aufzeichnungsträgers an den Aufzeichnungsträger an, so dass die eigentliche Dichtfläche hierbei vom Aufzeichnungsträger selbst gebildet wird. Durch Verwendung einer solchen endlosen, entlang der vier Seiten des Aufzeichnungsträgers verlaufenden Dichtung entfallen Dichtungsprobleme, wie sie sich an den beiden Enden einer nur im Bereich des Einführungspaltes vorgesehenen, streifenförmigen Dichtung ergeben würden.

Fertigungstechnisch vorteilhaft ist, wenn das endlose, aufblähbare Dichtungsteil als seitlich offener Hohlrahmen ausgebildet ist, dessen parallel zur Längskante verlaufende Randbereiche zwischen einem der Gehäuseteile und einem zwischen den beiden Gehäuseteilen liegenden Zwischenflansch eingeklemmt sind. Zwischen den Randbereichen des Hohlrahmens kann zweckmässigerweise gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel ein Rahmenblech eingelegt sein, welches an mindestens einer Stelle eine Ausnehmung zum Zu- und Abführen des fluiden Mediums in das schlauchförmige Innere des Dichtungsteiles aufweist.

Als fluides Medium können Flüssigkeiten verwendet werden, vorteilhafterweise in das fluide Medium jedoch gasförmig.

Im folgenden werden mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben und anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen in halbschematischer Darstellung:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein erfindungsgemässes Dichtsystem im Ruhezustand,

Fig. 2 ein Dichtsystem gemäss Fig. 1 mit aufgeblähtem Dichtungsteil,

Fig. 3 ein Dichtsystem gemäss Fig. 2, bei welchem der Gasdruck in Raum B den Innendruck im Dichtungsteil übersteigt,

Fig. 4 einen Ausschnitt aus einer mit einem erfindungsgemässen Dichtsystem ausgestatteten elektronenradiografischen Röntgenkammer,

Fig. 5 ein Rahmenblech,

Fig. 6 ein erfindungsgemässes Dichtsystem mit über den Nutboden gespannter Membran,

Fig. 7 ein Dichtsystem gemäss Fig. 6 mit zusätzlicher Membranfaltung.

In Fig. 1 sind zwei Räume A und B durch eine Trennwand 1, 2 voneinander getrennt. Ein zwischen den beiden Teilen 1 und 2 dieser Trennwand verlaufender Spalt 3 verbindet die beiden Räume A und B. Zwischen einem mittels nicht näher dargestellten Schrauben an der Trennwand 2 befestigten Teil 4 und der Trennwand 2 sind die beiden mit Dichtwülsten 5a bzw. 5b versehenen, parallel auslaufenden Randbereiche eines in einer Nut 7 verlaufenden, als seitlich offener Hohlkörper

gestalteter Dichtungsteilen 5 dichtend eingeklemmt. An seiner rechten Seite weist das Dichtungsteil 5 eine Faltung 5c auf. Eine Dichtlippe 6 ist mit ihrer linken unteren Kante am Dichtungsteil 5 befestigt.

5 Zwischen den beiden Randbereichen des Dichtungsteiles 5 ist ein Blech 8 eingelegt. Dieses Blech weist im Bereich einer im Teil 4 angebrachten Bohrung 4a mehrere Schlitzte 8a auf. Die Bohrung 4a sowie die Schlitzte 8a dienen zum Zu- und Abführen von Blähgas in das Innere des aufblähbaren Dichtungsteiles 5.

10 Anhand von Figur 2 wird ersichtlich, wie durch Aufblasen des Dichtungsteiles 5 die Dichtlippe 6 mit ihrer Nase 6a gegen die Dichtfläche 1a gepresst wird. Ist die Dichtlippe 6 solchermaßen in Dichtstellung gebracht, so kann nun zwischen den Räumen A und B eine Druckdifferenz aufgebaut werden, also entweder ein Vakuum im Raum A oder ein Überdruck im Raum B.

Sobald die Druckdifferenz aufgebaut ist, kann das Blähgas aus dem Blähvolumen des Dichtungsteiles 5 abgelassen werden. Der an der Fläche 6b wirksam werdende Gasdruck reicht nun aus, um die Dichtlippe in Dichtstellung zu halten (siehe Fig. 3). Wegen der kleinen Berührungsfläche der Dichtlippe mit der Dichtfläche 1a im Bereich der Nase 6a wird die Dichtlippe an dieser Stelle mit hohem Druck an die Dichtfläche gepresst und somit eine besonders gute Dichtung erzielt.

25 Wird das Blähgas nicht aus dem Blähvolumen des Dichtungsteiles 5 abgelassen und übersteigt der Gasdruck im Raum B den Blähdruck im Dichtungsteil 5, so wird das Dichtungsteil 5 ebenfalls in der aus Figur 3 ersichtlichen Weise zusammengedrückt, während die Dichtlippe 6 in Dichtstellung verbleibt.

Der zum Anlegen der Dichtlippe an die Dichtfläche erforderliche Blähdruck kann somit in vorteilhafter Weise geringer gehalten werden als der Gasdruck im Raum B.

In Figur 4 ist ein Dichtsystem gemäss den Figuren 1 bis 3 in einer elektronenradiografischen Röntgenkammer dargestellt. Die Röntgenkammer umfasst ein unteres Gehäuseteil 12 sowie einen Deckel 11, welcher mittels nicht näher dargestellter Schraubverbindungen am Teil 12 befestigt ist. An einer Seitenwand der Kammer ist an der Verbindungsstelle zwischen Deckel 11 und einem Zwischenflansch 14 ein Spalt 13 zum Einführen eines blattförmigen, dielektrischen Aufzeichnungsträgers in den Kammerinnenraum vorgesehen. In einer um den gesamten Kammerhohlraum 19 herum verlaufenden Nut 17 ist eine wie bei Figuren 1 bis 3 beschriebene, jedoch endlose, rahmenartige, aus einem aufblähbaren Dichtungsteil 15 sowie einer Dichtlippe 16 zusammengesetzte Dichtung eingelegt. Zwischen den zwischen unterem Gehäuseteil 12 und Zwischenflansch 14 gepressten Randbereichen des Dichtungsteiles 15 ist ein Rahmenblech 18 eingelegt, welches im Bereich der Bohrung 14a mehrere Schlitzte 18a zum Zu- und Abführen von Blähgas aufweist (s. Fig. 5).

Figur 4 zeigt die Röntgenkammer in aufnahmebereitem Zustand. Der Aufzeichnungsträger 20 ist in den Kammerinnenraum eingeführt, der Kammerhohlraum 19 weist einen Gasdruck von einigen Atmosphären auf. Die Dichtlippe 16 liegt rings um den Kammerhohlraum 19 mit ihrer Kante 16a am Zwischenbildträger 20 an. Die Dichtfläche wird somit vom Zwischenbildträger selbst gebildet.

Bei Druckausgleich zwischen dem Kammerhohlraum 19 und dem Aussenraum fällt, nachdem das Blähgas aus dem Dichtungsteil 15 abgelassen wurde, die Dichtlippe 16 vom Zwischenbildträger 20 ab, so dass dieser zur Weiterbehandlung aus der Röntgenkammer herausgezogen werden kann.

In Figuren 6 und 7 sind zwei weitere Ausführungsformen der Erfindung dargestellt. Wiederum ist ein Deckel 21 mittels nicht näher dargestellter Schraubverbindungen an einem unteren Gehäuseteil 22 befestigt. Mittels Schrauben 29 und 30 sind Flansche 24 und 28 mit dem Gehäuseteil 22 verbunden. Die

beiden mit Dichtwülsten 25a, 25b versehenen Ränder eines membranartig ausgebildeten, aufblähbaren Dichtungsteiles 25 sind zwischen den Flanschen 24, 28 und dem unteren Gehäuseteil 22 dichtend eingeklemmt. Wird durch Gaszufuhr über die Bohrung 28a die Membran aufgebläht, so legt sich die

Dichtlippe 26 wiederum bevorzugt mit ihrer Kante 26a an die Dichtfläche 21a an.

In Figur 7 weist die Membran 25 wiederum eine Faltung 25c auf, um das Dichtteil nicht allzusehr durch Dehnung beanspruchen zu müssen.

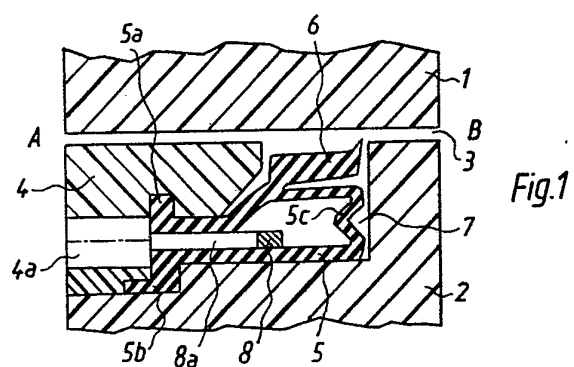


Fig.1

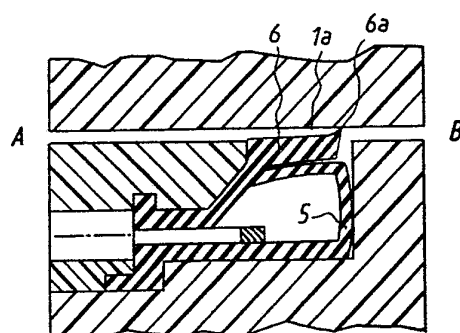


Fig.2

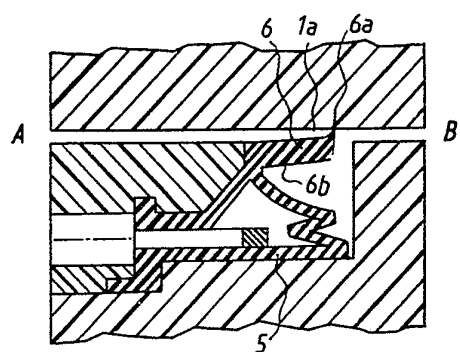


Fig.3

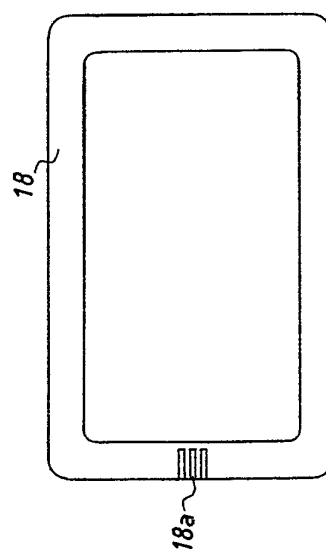
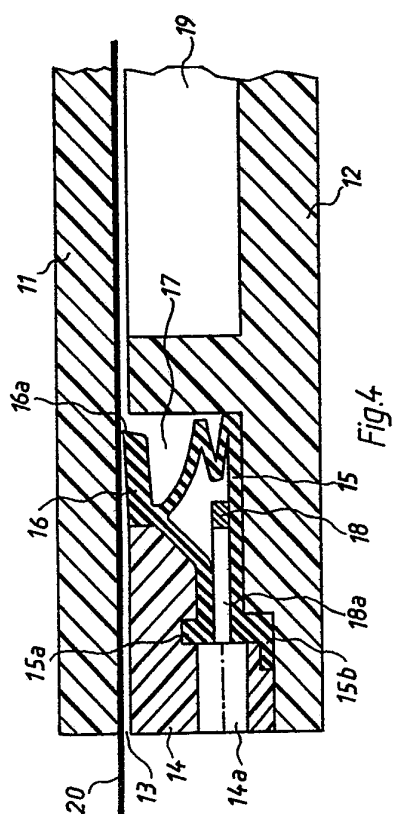
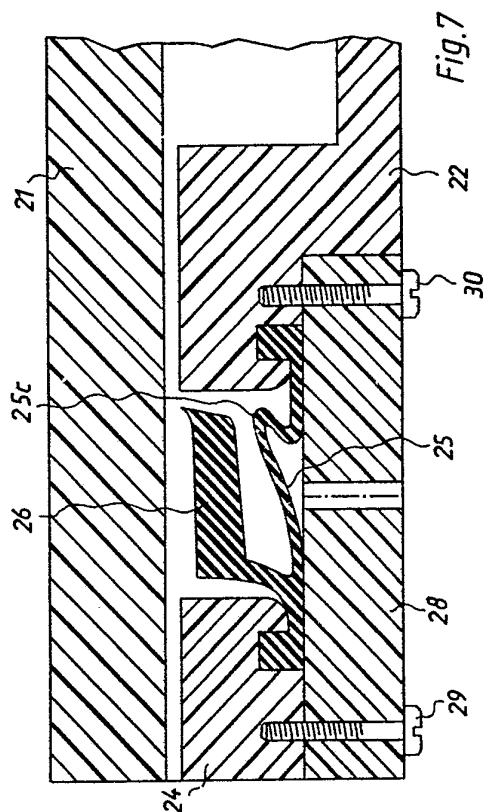
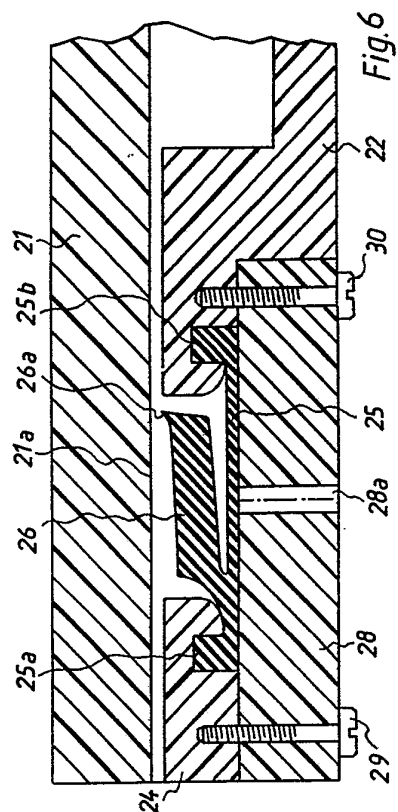


Fig. 5

Fig. 4

Fig. 7

Fig. 6