

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2061/93

(22) Anmeldetag: 14.10.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1995

(45) Ausgabetag: 25. 6.1996

(51) Int.Cl.⁶ : F16J 13/02
F16J 13/10, 13/24

(56) Entgegenhaltungen:

DE 3800941A CH 596480A EP 325518A

(73) Patentinhaber:

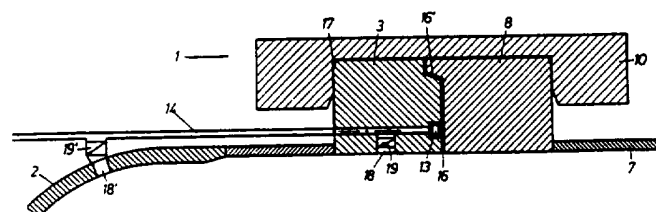
ANDRITZ-PATENTVERWALTUNGS-GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8045 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

PELZMANN JOSEF ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM DRUCKDICHTEN VERBINDEN VON ZWEI TEILEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum druckdichten Verbinden von zwei Teilen, insbesondere Verschuß für einen Druckkessel, wobei eine Haltevorrichtung, insbesondere ein Haltering, zum Zusammenhalten der Verbindungsteile vorgesehen und zwischen den Verbindungsteilen eine druckbeaufschlagte Dichtung angeordnet ist und ist dadurch gekennzeichnet, daß mindestens in einem der Verbindungsteile (3,8) eine zumindest im Dichtungsbetrieb den Zwischenspalt (16) zwischen den Verbindungsteilen (3,8) überbrückende, an sich bekannte, ausfahrbare oder ausdehnbare, insbesondere aufblasbare, Dichtung (13,20) vorgesehen ist und die Verbindungsteile (3,8) durch die Dichtung (13,20) an die Haltevorrichtung (10) gepreßt werden. Die Erfindung betrifft auch einen Druckkessel mit einer druckdichten Verbindung von Kesselschuß (7) und Kesseldeckel bzw. -boden (2), wobei eine erfindungsgemäße Dichtvorrichtung vorgesehen ist.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum druckdichten Verbinden von zwei Teilen, insbesondere Verschuß für einen Druckkessel, wobei eine Haltevorrichtung, insbesondere ein Haltering, zum Zusammenhalten der Verbindungsteile vorgesehen und zwischen den Verbindungsteilen eine druckbeaufschlagte Dichtung angeordnet ist.

5 Um einen Deckel mit einem Druckkessel druckdicht zu verbinden, werden üblicherweise an beiden Teilen Flansche angebracht, das heißt, mit dem entsprechenden Teil verschweißt, und durch eine Vielzahl von Schrauben miteinander verbunden. Dies hat einerseits den Nachteil, daß die beiden Flansche, oft mit einem Durchmesser von mehreren Metern, sehr exakt bearbeitet sein müssen, um die erforderliche Dichtfläche aufzuweisen und andererseits eine Montage bzw. Demontage einen erheblichen Zeitaufwand
10 erfordert. Ein schnelles Öffnen bzw. Schließen ist faktisch unmöglich. Bei Mannlöchern zum Begehen des Druckkessels werden daher auch sogenannte Bajonettverschlüsse, ähnlich denen bei Fotoapparaten, angewandt. Auch hier müssen die Dichtflächen sehr exakt bearbeitet sein. Weiters muß der gesamte Deckel drehbar ausgeführt werden, um die erforderliche Verriegelung zu ermöglichen. Größere Deckel bzw. gar Druckkesselböden können auf diese Weise nicht mehr ausgeführt werden.

15 Eine bekannte Vorrichtung ist in der CH 596.480 A beschrieben und betrifft einen Schnellverschluß an einem Druckbehälter, dessen Deckel und Behälterunterteil mittels eines den Deckelflansch und den Behälterflansch umklammernden U-Profilrings dicht gegeneinander gepreßt sind. Auch diese Ausführung erfordert einerseits eine sehr genaue Bearbeitung der Flansche des Deckels und des Behälters an der Außenseite sowie eine ebenfalls sehr genaue Fertigung des U-Profilrings, wobei sehr enge Toleranzen
20 erforderlich sind um die erforderliche Dichtwirkung zu erzielen. Eine weitere Dichtungsanordnung ist in der DE-OS 38 00 941 beschrieben, wobei hier zur Abdichtung zweier zueinander beweglicher Teile die Abdichtung im stationären Zustand erfolgt. Die Dichtungsanordnung weist eine spezielle Steuereinheit auf, wodurch im stationären Zustand eine aufblasbare Dichtung druckbeaufschlagt und bei einer Bewegung diese Dichtung wieder druckentlastet wird. Eine Abdichtung eines Verschlusses für einen Druckkessel ist mit
25 dieser Dichtungsanordnung nicht durchführbar. Eine weitere Dichtungsanordnung ist in der EP 325.518 A1 beschrieben, wobei zur Abdichtung ein Dichtring fest zwischen zwei ineinandergeschobenen zylindrischen Teilen montiert wird. Eine ausreichende Dichtwirkung kann durch diesen Ring nicht erzielt werden.

Die Erfindung hat es sich zum Ziel gesetzt, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der auch bei großen
30 Kesseldurchmessern bzw. Durchmessern von Deckeln, die druckdicht ausgeführt werden müssen, eine einfache, schnell montierbare und demontierbare sowie sichere und druckdichte Abdichtung gewährleistet wird.

Dies erfolgt erfindungsgemäß dadurch, das mindestens in einem der Verbindungsteile eine zumindest
35 im Dichtungsbetrieb den Zwischenspalt zwischen den Verbindungsteilen überbrückende, ausfahrbare oder ausdehnbare, insbesondere aufblasbare, Dichtung vorgesehen ist und die Verbindungsteile durch die Dichtung an die Haltevorrichtung gepreßt werden. Durch das Vorhandensein eines Zwischenspalts zwischen den Verbindungsteilen sind keine aufwendigen und bei größerem Durchmesser auch sehr kostenintensiven Oberflächenbearbeitungen der Flansche erforderlich. Die ausfahrbare oder ausdehnbare, insbesondere
40 aufblasbar ausgeführte Dichtung kann durch einfache Zufuhr von Druckmedium, insbesondere Druckluft, gesteuert werden, wobei sie sich bei Druckentlastung wieder zusammen- bzw. in den Verbindungsteil zurückzieht. Dadurch werden auch Beschädigungen der Dichtung bei Montage bzw. Demontage der Verbindungsteile vermieden.

Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung mit einer
Druckmediumleitung, insbesondere Druckluftleitung verbunden ist. Durch eine derartige Verbindung läßt
sich die Zufuhr von Druckmedium gezielt durchführen.

45 Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Druckluftleitung und Druckkesselinnenraum ein Rückschlagventil vorgesehen ist. Dies ist besonders vorteilhaft für den Fall, daß die Druckluftzufuhr ausfallen sollte. Die Dichtung wird in diesem Fall durch Druckluft aus dem Kesselinnerem auf dem selben Druckniveau wie das Kesselinnere gehalten. Es kann somit zu keinem plötzlichen Druckabfall kommen.

50 Die Erfindung betrifft auch einen Druckkessel mit einer druckdichten Verbindung von Kesselschuß und Kesseldecke bzw. -boden, wobei eine Dichteinrichtung gemäß den obigen Ausführungen vorgesehen ist. Sie umfaßt weiters ein Druckfilter, wobei ein Drehfilter in einem derartigen Druckkessel angeordnet ist. Durch die Verwendung eines Druckkessels mit einem Schnellverschluß mit einer ausfahrbaren bzw. aufblasbaren Dichtung in einem Flanschteil kann in relativ kurzer Zeit der allzeitige Zugang zum Filter für
55 allfällige Wartungsarbeiten gewährleistet werden und es können die erforderlichen Betriebsunterbrechungen und die dadurch bedingten Produktionsausfälle wesentlich reduziert werden.

Die Erfindung wird nun im folgenden anhand der Zeichnung beispielhaft beschrieben, wobei Fig. 1 einen Kesseldeckel nach dem Stand der Technik, Fig. 2 einen Druckkessel nach dem Stand der Technik,

Fig. 2a ein Detail eines Flansches gemäß Fig. 2, Fig. 3 die Ansicht einer Flanschverbindung nach der Erfindung, Fig. 4a und b eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Flanschverbindung in geschlossenem bzw. teilweise geöffnetem Zustand, Fig. 5a und b eine dreidimensionale Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung in geschlossenem bzw. teilweise geöffnetem Zustand, Fig. 6 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung, Fig. 7 einen Schnitt durch eine weitere Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, Fig. 8a,b weitere erfindungsgemäße Ausführungen und Fig. 9a,b eine Anwendung der Erfindung für ein Druckfilter darstellt.

In Fig. 1 ist die Ansicht eines Druckkessels 1 mit Kesselboden bzw. -deckel 2 nach dem Stand der Technik dargestellt. Zum druckdichten Verbinden sind hier Flansche 3 bzw. 8 vorgesehen, die mittels Schrauben 6 zusammengehalten werden. Der Kessel 1 steht auf Füßen 4 und weist weiters ein Mannloch 5 auf. Fig. 2 zeigt die Seitenansicht eines Kessels 1 mit Kesselschuß 7 und Mannloch 5. Fig. 2a zeigt das Detail Y von Fig. 2, wobei der Befestigungsmechanismus deutlich erkennbar ist. Neben den Schraubenlöchern im Flanschteil 8 sind weiters Dichtungen 9 vorgesehen. Die aneinanderstoßenden Oberflächen der Flansche 3 und 8 müssen eine sehr exakte ebene Fläche aufweisen, um die nötige Dichtwirkung erzielen zu können.

In Fig. 3 ist die Stirnseite eines Druckkessels 1 mit Kesselboden 2 und Kesselschuß 7 sowie einer oberen Halteringhälfte 10 und einer unteren Halteringhälfte 11 dargestellt. Die beiden Halteringhälften werden durch insgesamt vier Schrauben 12 zusammengehalten.

Fig. 4b zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Verbindung, wobei die obere Halteringhälfte 10 teilweise abgehoben ist, während Fig. 4a den geschlossenen Zustand zeigt.

Fig. 5a zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung in geschlossenem, d.h. Dichtungszustand, wogegen Fig. 5b einen teilweise geöffneten Zustand analog zu Fig. 4b, beides in dreidimensionaler Ansicht, darstellt. Die Funktionsweise der Halteringhälften 10,11 ist aus Fig. 5b gut erkennbar.

Die Funktionsweise der Dichtung wird nun anhand der Ausführung in Fig. 6 näher beschrieben. Der Flansch 3 ist mit dem Deckel 2 des Kessels 1 und der Flansch 8 mit dem zylindrischen Schuß 7 des Kessels 1 verschweißt und somit druckdicht verbunden. Bei entsprechenden Materialien und Größen, wie auch Drücken, können die Flansche auch angelötet oder angeklebt sein. Zwischen Flansch 3 und Flansch 8 befindet sich ein Spalt 16, der am äußeren Umfang eine Stufe 16' aufweisen kann. Dadurch wird der mögliche Weg für einen Druckluftverlust des Kessels noch erschwert. Im Flansch 3 ist eine Dichtung 13 untergebracht, die hier als aufblasbare Dichtung dargestellt ist. Die Druckmedienzufuhr erfolgt mittels einer Leitung 14, wobei neben Druckluft z.B. auch Hydrauliköl verwendet werden kann. Die beiden Flansche 3 und 8 werden durch eine (obere) Halteringhälfte 10 zusammengehalten, wobei Anfasungen 17 die Montage erleichtern. Sollen beide Flansche 3 bzw. 8 druckdicht verbunden werden, so wird um den Umfang der Flansche 3,8 die obere und untere Halteringhälfte 10 bzw. 11 angelegt und mit den Schrauben 12 (hier nicht dargestellt) verschraubt. Anschließend wird die Dichtung 13 z.B. mittels Druckluft aufgeblasen, so daß sie einerseits den Spalt 16 überbrückt und zusätzlich den Spalt etwas erweitert, wodurch die Außenkanten der Flansche 3 bzw. 8 dicht an die inneren Kanten der Halteringhälften 10,11 angepreßt werden. Sollte durch ein Gebrechen die Druckmediumzufuhr unterbrochen werden, könnte durch den Spalt Druckluft aus dem Kessel entweichen. Um ein Brechen des Halteringes 10,11 zu verhindern, kann eine Sicherheitsbohrung 15 vorgesehen werden, durch die in diesem Fall die Druckluft langsam in die Atmosphäre austreten kann.

Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführung analog zu Fig. 6, wobei zusätzlich im Flansch 3 ein Kanal 18 vorgesehen ist, der in Verbindung mit dem Kessel inneren steht. In diesem Kanal 18 ist ein Rückschlagventil 19 eingebaut, das sich bei Druckabfall in der Druckluftzufuhr 14 öffnet und die Druckluftzufuhr mit Luft mit Kesseldruck versorgt, wodurch der Kontakt der Dichtung 13 mit dem Gegenflansch (hier 8) im wesentlichen erhalten bleibt und ein plötzlicher Luftaustritt vom Kessel inneren durch den Spalt 16 verhindert wird. Alternativ kann das Rückschlagventil 19' auch außerhalb des Flansches 3 bzw. 8 vorgesehen sein und einerseits mit der Druckluftzufuhr 14, andererseits mit einem an beliebiger, möglichst günstiger Stelle des Druckkessels 1 angebrachten Kanal 18' verbunden sein.

Weitere mögliche Ausführungen von ausfahrbaren Dichtungen sind in Fig. 8a und b dargestellt, wobei Fig. 8a eine Dichtung 20 aus z.B. Gummi oder einem Kunststoff zeigt, die mit einem mit Druckmedium auffüllbaren bzw. aufblasbaren Schlauch 21 verbunden ist. Das Druckmedium, z.B. Hydrauliköl oder Druckluft, wird über eine Druckmediumleitung 14 zugeführt, wodurch die Dichtung 20 den Spalt 16 zwischen Flansch 3 und Flansch 8 überbrückt. Bei Entlastung des Druckmediums bzw. Anlegen eines Unterdrucks wird die Dichtung 20 wieder vom Flansch 8 abgehoben und in Flansch 3 eingezogen, so daß sie hier nicht mehr vorspringt. Fig. 8b zeigt eine alternative Ausführung, bei der die Dichtung 20 z.B. durch einen Hydraulikkolben 22, der fest mit der Dichtung 20 verbunden ist, aus dem Flansch 3 ausgefahren wird und Spalt 16 zum Flansch 8 hin überbrückt.

In Fig. 9a und b ist eine vorteilhafte Anwendung der Erfindung dargestellt. Es handelt sich dabei um ein Druckfilter, mit dem Suspensionen unter Überdruck in Form von Druckluft entwässert werden. Das entwässerte Gut wird anschließend aus dem Druckkessel ausgetragen. Übliche Druckfilter dieser Bauart sind so ausgeführt, daß der Druckkessel 1 durch das Bedienungspersonal für Wartungsarbeiten begehbar ist. Dazu werden Mannlöcher 5 mit verschiedenen Arten von Schnellverschlüssen eingesetzt. Auch ein Schnellverschluß entsprechend der Erfindung ist denkbar. Um den Druckkessel 1 relativ klein zu halten, ist eine Begehbarkeit für Wartungsarbeiten nicht mehr vorgesehen. Es ist deshalb der Deckel 2 des Kessels 1 abzunehmen. Da übliche Deckelverschlüsse eine Vielzahl von Schrauben aufweisen, die auch an schwer oder nicht zugänglichen Stellen vorhanden sein müßten, scheiden solche Deckelverschlüsse im vorliegenden Fall aus. Es wird somit ein Schnellverschluß für den Deckel 2 erforderlich, der gemäß der Erfindung ausgeführt werden kann. Nach Druckentlastung des Druckkessels 1 und anschließend der Dichtung, werden die beiden Halteringshälften 10,11 abgenommen und entweder der Deckel 2 verschwenkt bzw. wie in Fig. 9b dargestellt, der Kesselschuß 7 verfahren, wobei das Filter 23 samt allen Anschlüssen am Deckel 2 stationär bleibt. Nun ist ein allseitiger Zugang zum Filter 23 für Wartungsarbeiten gewährleistet und es ist auch ein schnelles Schließen und Wiederinbetriebnehmen des Filters möglich. Neben einer horizontalen Lage des Druckkessels 1 kann dieser bei anderen Ausführungen auch vertikal aufgestellt sein.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Beispiele beschränkt. Sie kann vielmehr überall dort angewandt werden, wo Druckbehälter schnell geöffnet werden müssen bzw. wo Mannlöcher druckdicht abgeschlossen werden müssen.

20

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum druckdichten Verbinden von zwei Teilen, insbesondere Verschluß für einen Druckkessel, wobei eine Haltevorrichtung, insbesondere ein Haltering, zum Zusammenhalten der Verbindungsteile vorgesehen und zwischen den Verbindungsteilen eine druckbeaufschlagte Dichtung angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens in einem der Verbindungsteile, vorzugsweise Flansche (3,8), eine zumindest im Dichtungsbetrieb den Zwischenspalt (16) zwischen den Verbindungsteilen, vorzugsweise Flanschen (3,8), überbrückende, an sich bekannte, ausfahrbare oder ausdehnbare, insbesondere aufblasbare, Dichtung (13,20) vorgesehen ist und die Verbindungsteile, vorzugsweise Flansche (3,8), durch die Dichtung (13,20) an die obere Halteringshälfte (10) gepreßt werden (Fig. 7).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtung (13,20) mit einer an sich bekannten Druckmediumleitung (14), insbesondere Druckluftleitung, verbunden ist (Fig. 6).
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Druckluftleitung (14) und Druckkesselinnenraum ein Rückschlagventil (19,19') vorgesehen ist (Fig. 7).
4. Druckkessel, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur druckdichten Verbindung von Kesselschuß (7) und Kesseldeckel bzw. -boden (2) eine Vorrichtung gemäß den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche 1 bis 3 vorgesehen ist (Fig. 5a, 5b).
5. Druckfilter, **dadurch gekennzeichnet**, daß insbesondere ein Drehfilter (23) in einem Druckkessel (1) gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 4 angeordnet ist (Fig. 9a, 9b).

45

Hiezu 7 Blatt Zeichnungen

50

55

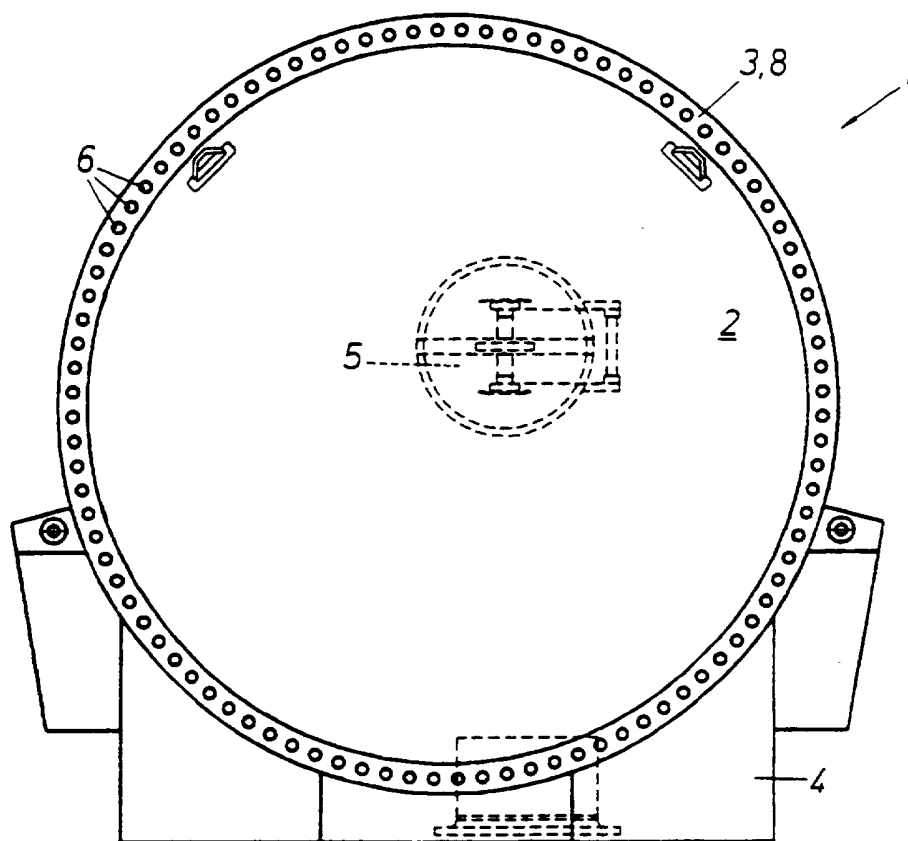
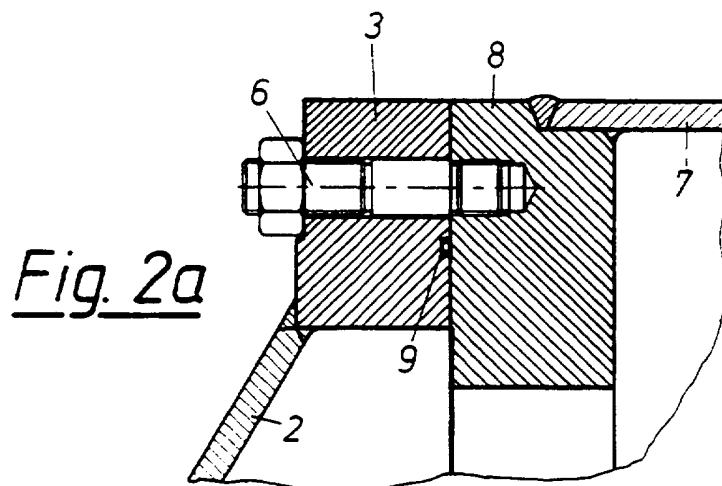
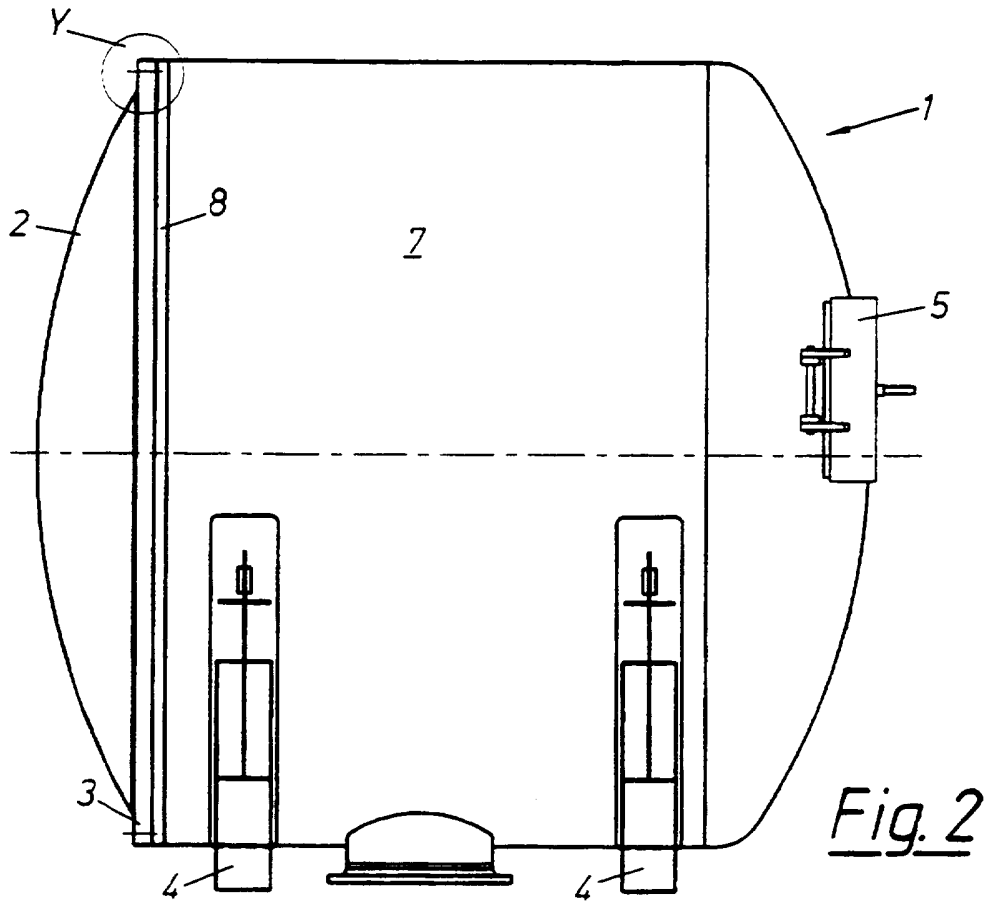


Fig. 1



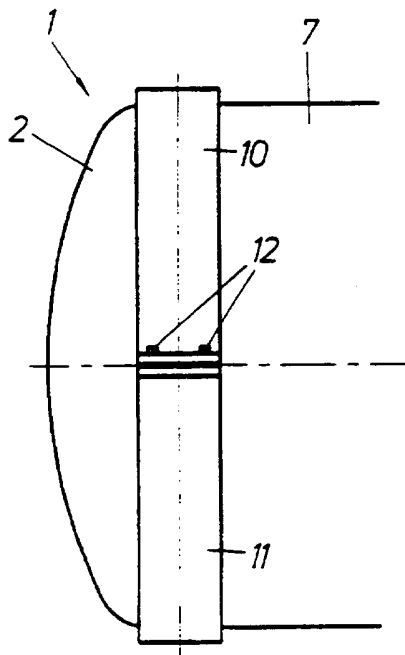


Fig. 3

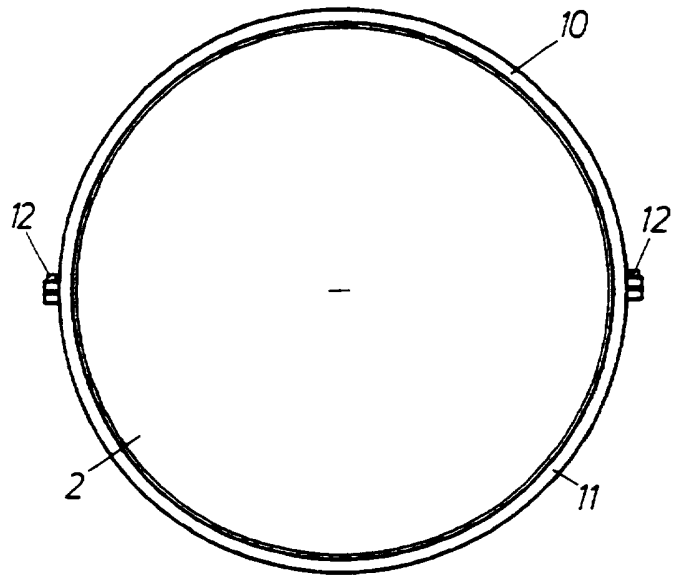


Fig. 4a

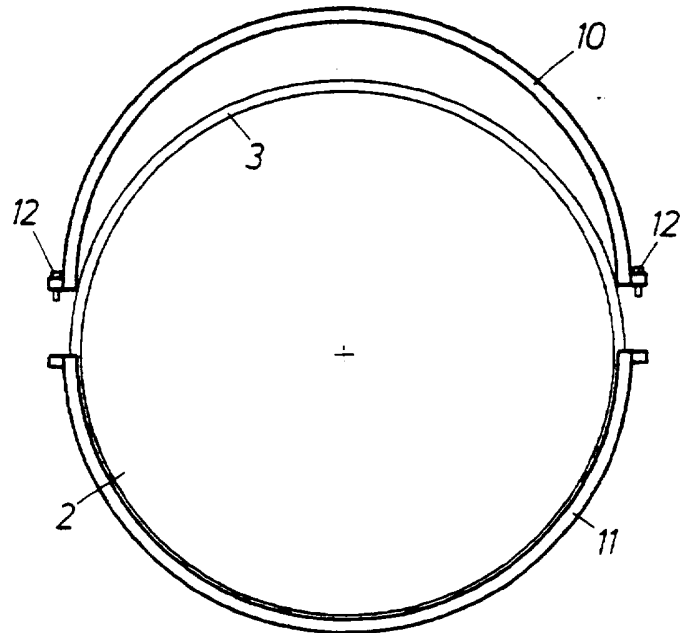
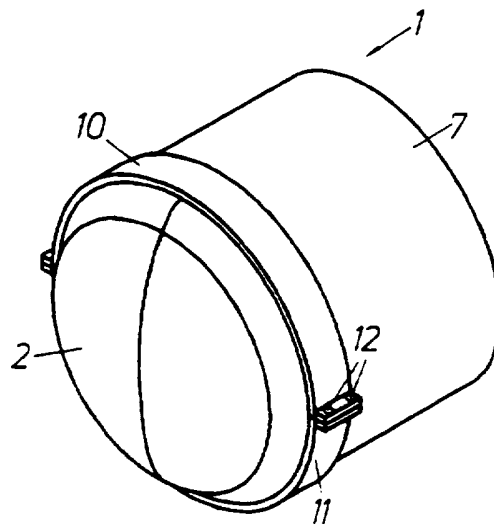
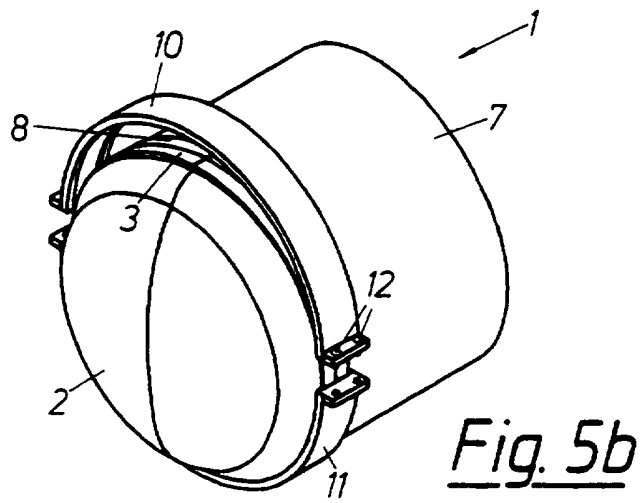


Fig. 4b



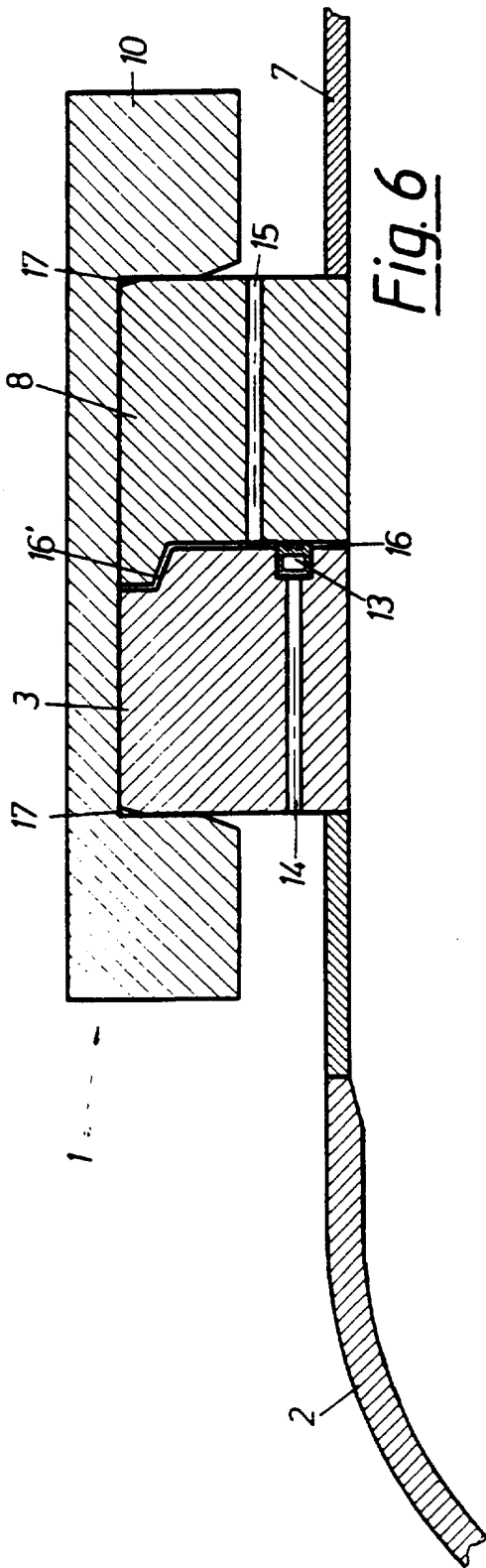


Fig. 6

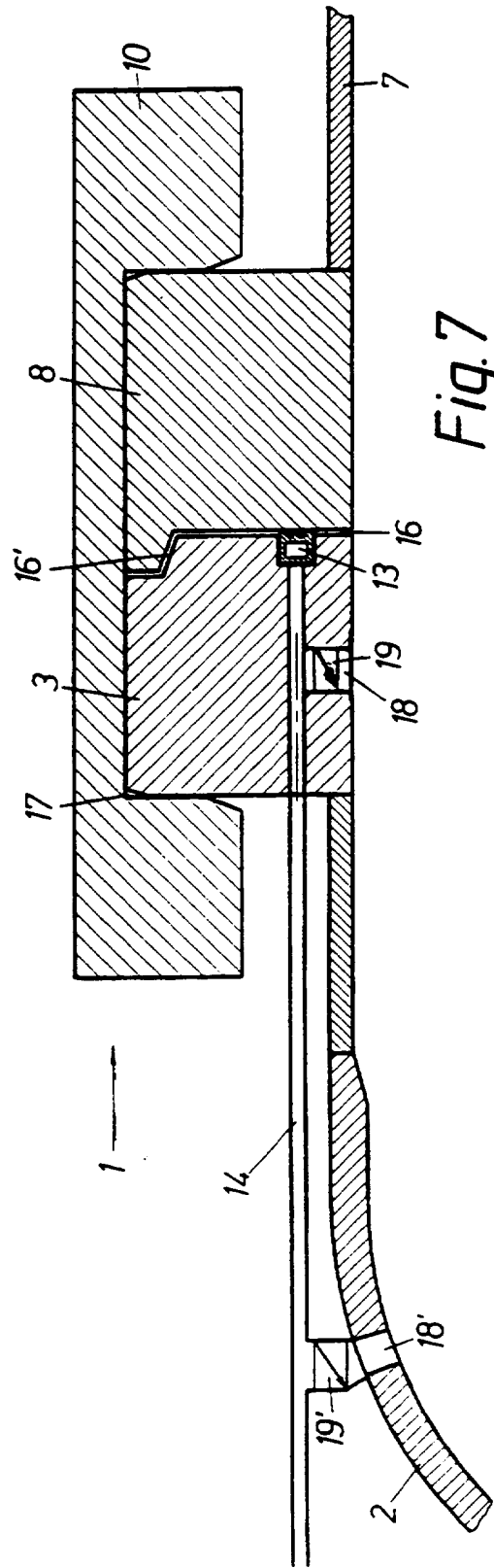


Fig. 7

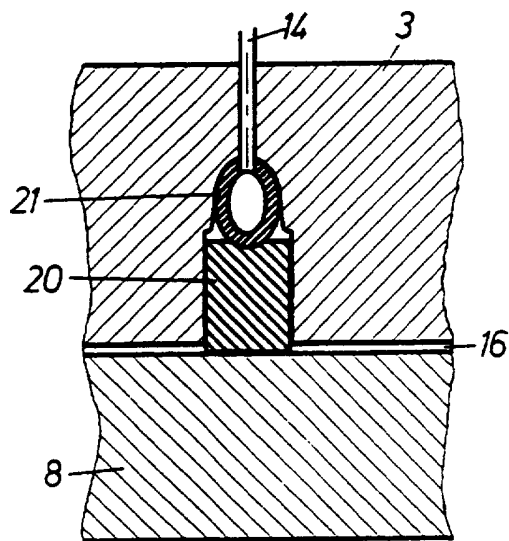


Fig. 8a

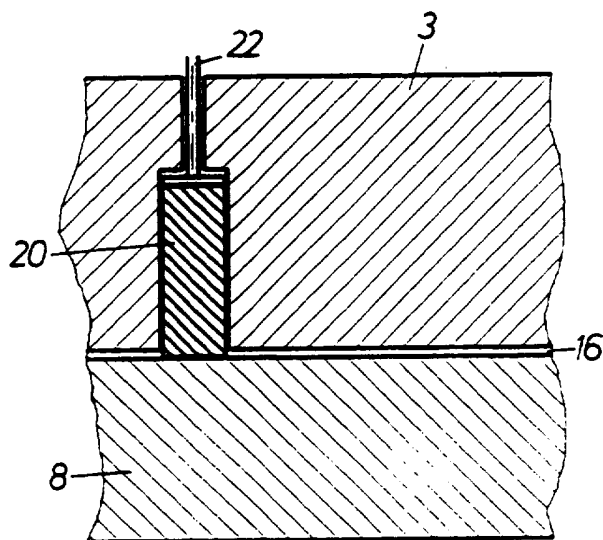


Fig. 8b

Fig. 9a

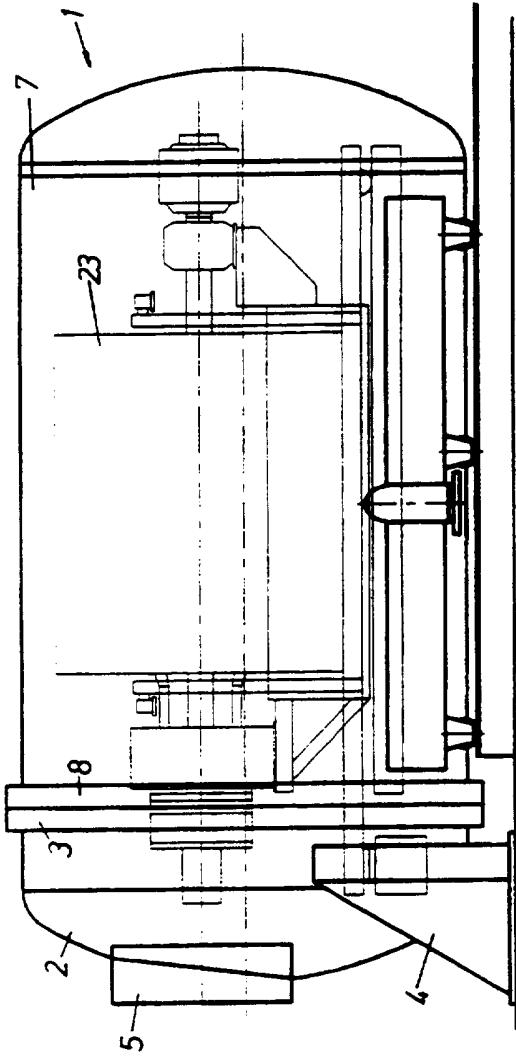


Fig. 9b

