

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 81108575.2

51 Int. Cl.³: **B 65 D 90/36**
B 63 B 43/32, E 05 B 65/10

22 Anmeldetag: 20.10.81

30 Priorität: 13.04.81 DE 3114941

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 20.10.82 Patentblatt 82/42

84 Benannte Vertragsstaaten:
 BE FR GB IT NL

71 Anmelder: Jansens & Dieperink B.V.
 Zuiddijk 416
 NL-1505 HE Zaandam(NL)

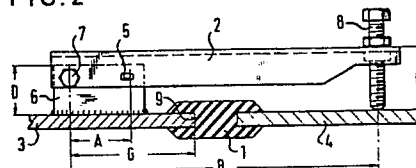
72 Erfinder: Fons, Gerrit
 Zuiddijk 420
 NL-1505 HE Zaandam(NL)

74 Vertreter: Müller, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing. et al,
 Lucile-Grahn-Strasse 38 Postfach 80 13 69
 D-8000 München 80(DE)

54 Explosions-Verschlussplatte, insbesondere Explosions-Luke.

57 Um das selbsttätige Öffnen von Explosions-Verschlussplatten (4) bei bestimmten Druckdifferenzen genauer einstellen zu können, ist die Verschlussplatte (4) nicht nur in einem gummielastischen Dichtungs-Klemmprofil (1) gehalten, sondern zusätzlich durch mindestens ein Gegenlager (2) abgestützt, das aus einem Hebelarm (2) gebildet ist, der bei Überschreiten der Grenzbelastung aus seiner Abstützlage ausschwenkt (7).

FIG. 2



BESCHREIBUNG

Die Erfindung/Neuerung betrifft eine Explosions-Verschlußplatte, insbesondere Explosions-Luke, der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Gattung.

Derartige Explosions-Verschlußplatten sind bereits bekannt (VDI Richtlinien 3673 Über Druckentlastung von Staubexplosionen vom Juni 1979, S.5/6). Dabei wird die scheibenartige Verschlußplatte in einem Gummiklemmprofil gehalten. Bei Erreichen eines nicht mehr zulässigen Überdrucks in einem mit der Verschlußplatte verschlossenen Behälter wird die Scheibe insbesondere explosionsartig aus dem Klemmprofil herausgedrückt. Dabei ist es auch bekannt, solche Scheiben ähnlich wie Explosionsklappen zu halten, um sie am Wegfliegen zu hindern.

Derartige Explosions-Verschlußplatten sind insbesondere bei Anlagen anwendbar, bei denen mit Staubexplosionen zu rechnen ist. Ihre ventilartige Wirkung soll verhindern, daß durch einen bestimmten Überdruck Anlagenteile an unerwünschten Stellen zerrissen oder beschädigt werden. Die Explosions-Verschlußklappen stellen die "schwächsten" Stellen der Anlage bzw. des Behälters oder der Wand dar, so daß sich der Überdruck dort auszugleichen vermag. Entsprechend sind solche Explosions-Verschlußplatten auch bei Einrichtungen anwendbar, bei denen mit unerwünschten Unterdrücken zu rechnen ist.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß der Druck, bei dem die "Entlastung" stattfinden soll, recht schwierig einstellbar ist, insbesondere wenn die Plattengröße einen Bereich in der Größenordnung von 1qm erreicht.

Der Erfindung/Neuerung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Explosions-Verschlußplatte der eingangs genannten Gattung dahingehend zu verbessern, daß trotz konstruktiv einfacher Gestaltung eine bessere Einstellbarkeit auf das Ansprechen bzw. den bestimmten Über- oder Unterdruck möglich ist.

Die Erfindung/Neuerung besteht darin, daß das Klemmprofil mindestens von einem Hebelarm überbrückt ist, von dem eine Seite an der Wand - oder der Platte - angelenkt ist und sich die andere Seite an der Platte - bzw. der Wand bzw. dem Klemmprofil dann abstützt, wenn ein Sperrorgan, das insbesondere als Scherstift ausgebildet ist und das in der Verschußstellung ein Schwenken des Hebelarmes um die Anlenkstelle verhindert, bei Auftreten des bestimmten Über- bzw. Unterdruckes durch Abscheren ein Schwenken des Hebelarmes um die Anlenkstelle jedoch erlaubt.

Der Haltedruck, der die Platte in der Öffnung der Wand hält, wird bei der Erfindung/Neuerung nicht mehr nur durch die insbesondere aus Gummi oder gummielastischem Kunststoff bestehende und als Klemmprofil ausgebildete Dichtung übertragen. Vielmehr dient der Hebelarm zur zusätzlichen Abstützung der Platte. Um diese Abstützkraft gut einstellen zu können, empfiehlt es sich nach einer besonderen Ausbildung der Erfindung/Neuerung, den Hebelarm an der der Anlenkstelle abgewandten Seite mit einem Einstellorgan, insbesondere einer Schraube, auszurüsten, deren Spitze oder auch deren Schraubkopf sich an die Außenseite der Platte anlegen läßt. Durch Verstellen der Schraube kann auch der Übertragungsdruck vom Hebelarm auf die Platte verändert werden, da das Klemmprofil der Dichtung aufgrund seiner biegeelastischen Eigenschaften biegebar ist und die Platte aus der normalen Haltestelle etwas ausgelenkt werden kann.

Wird jedoch der Druckunterschied zwischen Außen- und Innenseite der Platte bzw. des von der Platte verschlossenen Raumes zu groß, dann kann diese Kraft von dem Hebelarm bzw. dem Sperrorgan nicht mehr aufgenommen werden; dieses fällt dann hinsichtlich seiner Sperrwirkung aus und erlaubt dem Hebelarm, sich um die Anlenkstelle zu verschwenken. Hierdurch wird der Platte die Möglichkeit gegeben, in Richtung zum Hebelarm auszuweichen und aus dem Klemmprofil herauszugeraten bzw. das Klemmprofil aus seiner Lagerung in der Wand herauszudrücken, um den Druckausgleich zu ermöglichen.

Durch geeignete Wahl der Ausbildung und des Werkstoffs des insbesondere als Scherstift ausgebildeten Sperrorgans sowie durch geeignete Wahl des Abstands desselben von der Anlenkstelle kann die "Sprengkraft" entsprechend eingestellt werden, die erreicht werden muß, um das Sperrorgan außer Funktion zu setzen. Um auch diesbezüglich eine Einstellbarkeit zu erhalten, empfiehlt es sich, den Abstand vom Sperrorgan zur Anlenkstelle veränderbar zu machen.

Weitere Ausbildungen der Erfindung/Neuerung sind in den Unteransprüchen beansprucht und werden im folgenden anhand der Zeichnung noch näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Teilaufsicht auf einen Schiffsladeraum, der mit einer Explosions-Verschlußluke verschlossen ist;

Fig. 2 eine Seitenansicht teilweise im Querschnitt längs der Schnittlinien I - I von Fig. 1;

Fig. 3 eine Aufsicht - teilweise aufgebrochen - auf den Bereich des Hebelarms und der entsprechenden Übergangsstelle von der Wand über das Klemmprofil zur Platte;

Fig. 4 eine andere Ausbildung der Erfindung/Neuerung, und zwar wiederum entsprechend Fig. 1 als Teilausschnitt der Aufsicht auf eine Explosions-Verschlußtür;

Fig. 5 einen Querschnitt durch die Übergangsstelle von der Wand über das Klemmprofil zur Platte mit einer anderen Ausbildung des Hebelarms in Seitenansicht und

Fig. 6 eine Teilaufsicht auf den Bereich der Anlenkstelle der Ausbildung gemäß Fig. 5.

Gemäß Fig. 1 ist auf der Wand 3, beispielsweise einem Schiffsdeck, das einen Laderaum nach oben abschließt, eine Ladeöffnung mit etwa mehreren Quadratmetern Öffnungsfläche mittels einer Platte 4 verschlossen, die die Explosions-Verschlußplatte gemäß der Erfindung/Neuerung bildet und auch als "Luke" bezeichnet werden kann. Der Außenrand der Platte 4 ist in eine Aussparung des Klemmprofils 1 eingesetzt, dessen entgegengesetzte Aussparung - wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich ist - auf den die Öffnung begrenzenden Rand 9 der Wand 3 aufgesteckt ist. Das Klemmprofil 1 bildet in dieser Verschlußstellung eine Dichtung, so daß Regen- oder Seewasser nicht in den von der Platte 4 abgedeckten Laderaum eindringen kann. Außerdem hält das Klemmprofil 1 die Platte 4 in der gewünschten Stellung fest.

Über diese eine bekannte Anordnung darstellende Halterung der Platte 4 hinaus wird diese jedoch noch mittels des Hebelarmes 2 abgestützt, der an seinem in Fig. 2 links dargestellten Ende mittels eines Schraubbolzens an der Anlenkstelle 7 an einem im Querschnitt U-förmigen Lagerbock 6 angelenkt ist, dessen Stegteil an die Wand 3 angeschweißt ist. Am entgegengesetzten Ende ist der Hebelarm 2 mit einem Einstellorgan 8 versehen, das als Schraube ausgebildet ist und dessen freies Ende an die Außenseite der Platte 4 andrehbar ist. Der Abstand G von der Oberkante des Hebelarmes 2 bis zur Außenseite der Platte 4 kann nun durch Verschrauben der Schraube, d.h. des Einstellorgans 8, geändert werden. Damit bei einer solchen Änderung des Abstandes C auch Kräfte über den Hebelarm 2 auf die Platte 4 übertragen werden können, ist der Hebelarm 2 im Abstand A von der Anlenkstelle 7 mittels eines als Sperrorgan 5 dienenden Scherstiftes zusätzlich mit dem Lagerbock 6 verbunden. Dieser Abstand A beträgt beispielsweise 70 mm, bei einem Abstand B von der Angriffsstelle des Einstellorgans 8 an der Platte 4 bis zur Anlenkstelle 7 von etwa 30 cm. Als Einstellorgan 8 dient beispielsweise eine Schraube mit dem Gewinde M 12, während der Scherstift aus Aluminium mit einem Durchmesser von 6 mm besteht. Der Lagerbock 6 ist ein U-Eisen mit einer Dicke von 4 mm und den Abmessungen 40x50x40 mm. Der Hebelarm 2 ist ebenfalls ein U-Eisen, jedoch mit den Abmessungen

-5-

40x60x40 mm, so daß zwischen den Innenseiten der Schenkel des Hebelarms 2 und den Außenseiten der Schenkel des Lagerbocks 6 kein Spielraum an beiden Seiten besteht. Die Schenkelhöhe D des Lagerbockes 6 ist daher 40 mm. Der Abstand G von der Anlenkstelle 7 bis zum die Öffnung begrenzenden Rand 9 der Wand 3 beträgt bei diesem Ausführungsbeispiel etwa 12 cm. Die Breite des Hebelarmes 2 beträgt 60 mm und die Breite F des Lagerbockes 6 50 mm.

Wird der Druck im Innenraum, d.h. unterhalb der Platte 4 unzulässig groß, dann wird eine so große Kraft von der Platte 4 über das Einstellorgan 8 und dem Hebelarm 2 sowie das Sperrorgan 5 auf den Lagerbock 6 und die Wand 3 übertragen, daß bei Erreichen bzw. Überschreiten eines Grenzwertes der Scherstift bzw. das Sperrorgan 5 durchschert und der Hebelarm 2 seine Sperrstellung verläßt und um die Anlenkstelle 7 verschwenken kann. Hierdurch kann der Hebelarm 2 keine Kraft mehr auf die Platte 4 übertragen, so daß diese aus dem Klemmprofil 1 bzw. dieses aus der Wand 3 herausgerissen wird. Die "Ventilwirkung" der Explosions-Verschlußluke ist hierdurch gewährleistet.

Bei der anderen Ausbildung der Erfindung/Neuerung gemäß Fig. 4 ist die Platte 4 an der links dargestellten Seite mit üblichen Gelenken an der Wand 3 angelenkt, während sie nur an der rechten Seite mittels des Hebelarms 2 und im übrigen derselben Ausbildung wie nach Fig. 1 bei Überschreiten eines bestimmten Grenzdruckes aus der Sperrstellung in die geöffnete Stellung aufgerissen wird. Die Gelenke 10 sorgen dafür, daß die Platte 4 nicht hinweggeschleudert wird, sondern an der Wand 3 verbleibt.

Gemäß Fig. 5 ist der Lagerbock 6 an der Unterseite der Platte 4 befestigt, so daß die Haltekraft über den Hebelarm 2 und das Einstellorgan 8 dadurch einstellbar ist, daß die das Halteorgan 3 bildende Schraube an die Innenseite der Wand 3 angedrückt und durch weiteres Einschrauben der Druck verstärkt

wird. Im Falle von Überschreiten des eingestellten Grenzdruckes schert das Sperrorgan 5 durch, so daß der Hebelarm 2 im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt und die Platte 4 aus dem gummielastischen Klemmprofil 1 herausgerissen werden kann. Im Unterschied zur Ausbildung nach den Fig. 1 bis 4 ist bei der Ausbildung von Fig. 5 und 6 das Sperrorgan 5 an der dem Einstellorgan 8 entgegengesetzten Seite von der Anlenkstelle 7 des Hebelarms 2 angeordnet. Auch hier wird jedoch das Drehmoment bestimmt vom Abstand A zwischen der Anlenkstelle 7 und dem Sperrorgan 5. Das Verhältnis dieses Abstands A zum Abstand B bestimmt auch die Kräfteverhältnisse zwischen dem zum Abscheren des Sperrorgans 5 dienenden Kraft und der Druckkraft, die auf die Platte 4 wirkt.

Es versteht sich, daß weitere Abwandlungen und Ausbildungen der Erfindung/Neuerung im Rahmen des hier beschriebenen Prinzips möglich sind. So ist dieses Prinzip anwendbar bei vielfältigen Behälter- und Raumtypen sowie vielfältigen Ausbildungen von Verschlussplatten, Verschlussdeckeln und dergleichen.

Außerdem kann auch der Abstand zwischen dem Angriffspunkt des Einstellorgans 8 auf der Platte 4 und dem Sperrorgan 5 bzw. der Anlenkstelle 7 verstellbar gemacht werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Explosions-Verschlußplatte, insbesondere Explosions-Luke, die mittels biegeelastischer Klemmprofile dicht in eine Öffnung einer Wand eines zu verschließenden Raumes, z.B. Silos, einsetzbar und bei Auftreten eines bestimmten Über- und/oder Unterdruckes in dem Raum zur mindestens teilweisen Freigabe der Öffnung aus der Wand bzw. dem Klemmprofil herausdrückbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmprofil (1) mindestens von einem Hebelarm (2) überbrückt ist, von dem eine Seite an der Wand (3) oder der Platte (4) angelenkt ist und sich die andere Seite an der Platte (4) bzw. der Wand (3) dann abstützt, wenn ein Sperrorgan (5), das in der Verschlußstellung ein Schwenken des Hebelarms (2) um die Anlenkstelle verhindert, beim Auftreten des bestimmten Über- bzw. Unterdruckes durch Abscheeren ein Schwenken des Hebelarms (2) um die Anlenkstelle jedoch erlaubt.
2. Explosions-Verschlußplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrorgan (5) als Scherstift ausgebildet ist.
3. Explosions-Verschlußplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an der Wand (3) in der Nähe des Klemmprofils (1) ein Lagerbock (6) befestigt ist, der sowohl die Anlenkstelle in Form eines Schwenklagers (7) als auch die Lagerung für das Sperrorgan (5) aufweist.
4. Explosions-Verschlußklappe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerbock (6) als U-Profil ausgebildet und außen an der Wand angeschweißt ist.

5. Explosions-Verschlußplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebelarm (2) aus einem U-Profil hergestellt ist.
6. Explosions-Verschlußplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der der Anlenkstelle abgewandten Seite des Hebelarms (2) ein Einstellorgan (8) angeordnet ist, das einstellbar an die Platte (4) bzw. an die Wand (3) andrückbar ist.
7. Explosions-Verschlußplatte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß für das Einstellorgan (8) eine Schraube verwendet ist.
8. Explosions-Verschlußplatte nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand A in Längsrichtung des Hebelarms (2) von der Anlenkstelle zum Sperrorgan (5) wesentlich geringer ist als der Abstand B von der Anlenkstelle zum Einstellorgan (8).
9. Explosions-Verschlußplatte nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Abstände B:A etwa 4:1 bis 5:1 beträgt.
10. Explosions-Verschlußplatte nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand G von der Anlenkstelle zu dem vom Klemmprofil (1) überdeckten Rand (9) der Wand (3) etwa das Doppelte wie der Abstand A beträgt.

1/2

FIG.1

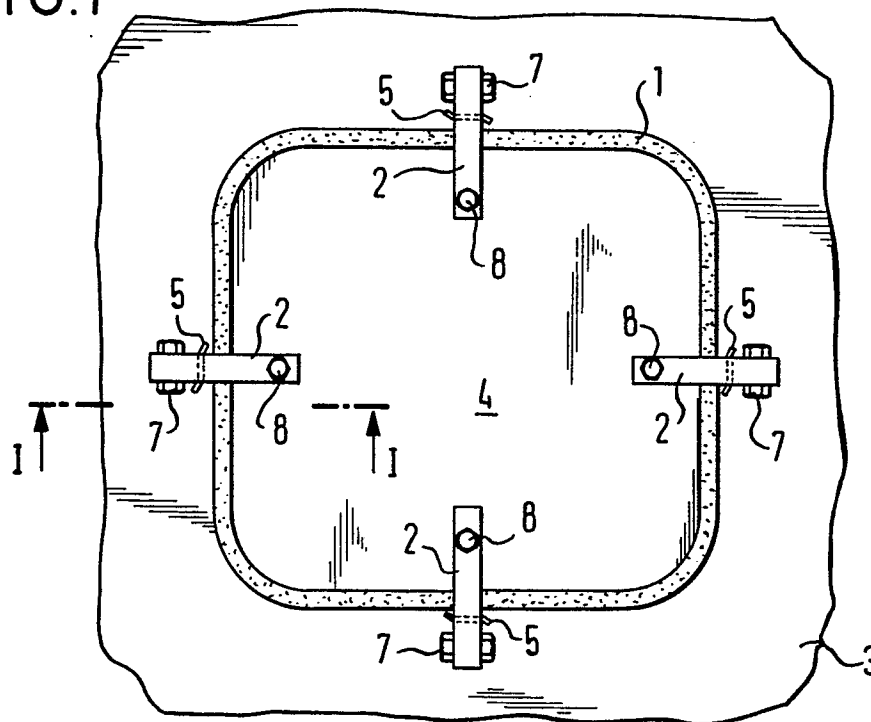


FIG.2

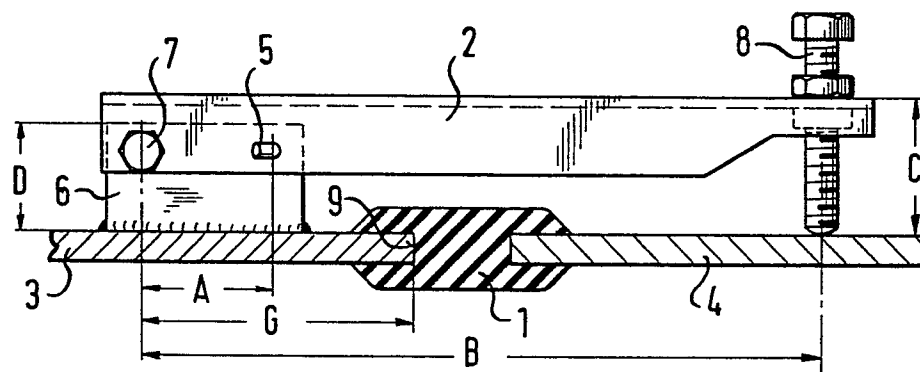
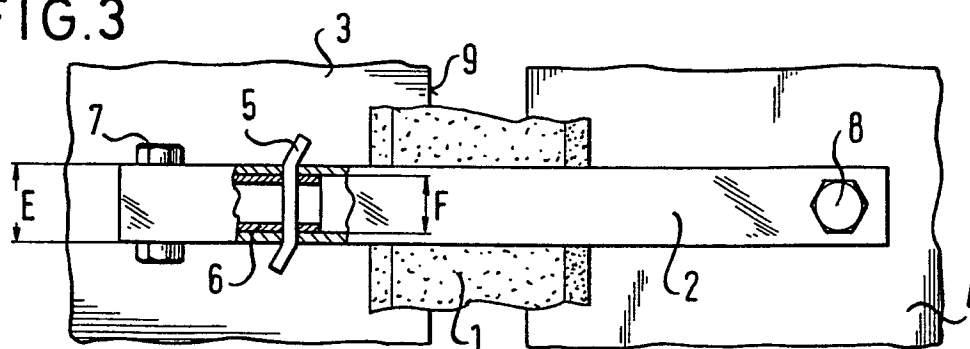


FIG.3



2/2

FIG. 4

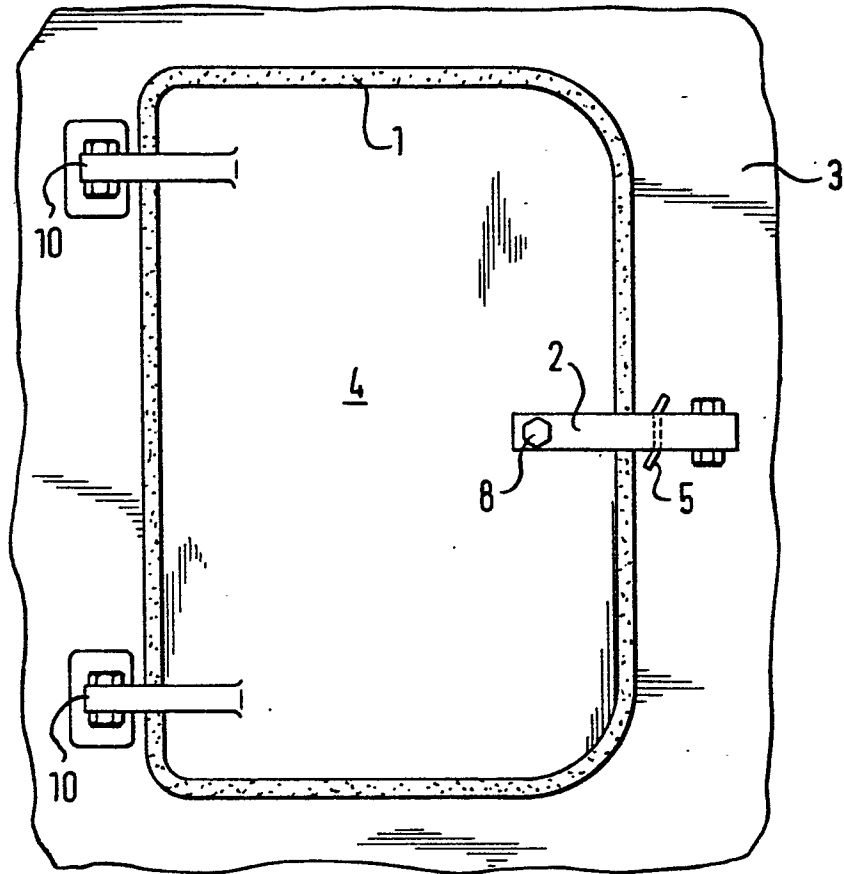


FIG. 5

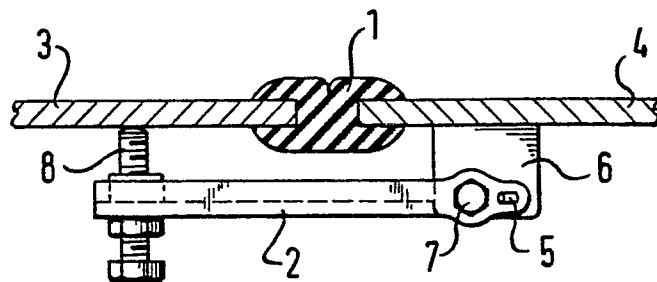
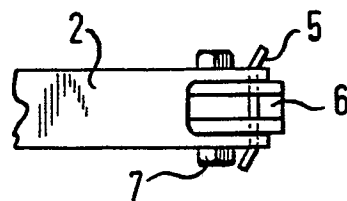


FIG. 6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	FR-A-1 076 435 (H. CAULAT) * Seite 1, Spalte 2, Zeilen 6-44; Figuren *	1,2	B 65 D 90/36 B 63 B 43/32 E 05 B 65/10
A	FR-A-2 419 444 (MOSS ROSENBERG VERFT A/S) * Seite 3, Zeilen 21-34; Figuren *	2,3,6, 7	
A	US-A-4 207 706 (E. HAINES)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			B 65 D E 05 B F 16 K B 63 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 06-07-1982	Prüfer VAN ROLLEGHEM F.M.
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 Patentedokument, 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			