



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 461 336 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 91100036.2

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **E04B 1/98, F42D 5/045**

22 Anmeldetag: 02.01.91

30 Priorität: 12.06.90 SE 9002080

71 Anmelder: **OLCON ENGINEERING AB**  
Herrgarden, Frykerud PL 3443  
S-665 00 Kil(SE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
18.12.91 Patentblatt 91/51

72 Erfinder: **Ohlson, Johnny**  
Herrgarden Frykeryd PI 3443  
S-665 00 Kil(SE)

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

74 Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**  
Patentanwälte  
Postfach 26 01 62 Liebherrstrasse 20  
W-8000 München 26(DE)

54 Verfahren zur Herstellung einer Druckkammer mit Widerstandsfähigkeit gegen innere Detonationen, und gemäss diesem Verfahren hergestellte Druckkammer.

57 Eine gegen innere Detonationen widerstandsfähige Druckkammer, z.B. für die Sicherheitsprüfung von Fluggepäck, von zylindrischer Form mit Stirnwänden wird an Ort und Stelle ohne Schweißarbeiten aus Einzelteilen zusammengesetzt. Die zylindrische Wandung der Druckkammer (1) besteht aus gebogenen Platten (6a, 6b, 7a, 7b, 8a, 8b), die an ihren Rändern rückseitig hinterschnittene Falze (25, 26)

aufweisen. Die Verbindung längs der Fugen erfolgt mittels U-förmiger Verbindungsleisten (27) mit Schwalbenschwanznut, die die Falze umgreifen, und von der anderen Seite her in die Fuge eingesetzt keilförmiger Einsätze (29); die gegen die Verbindungsleisten (27) verspannt werden und die Falzrückseiten abdichtend gegen die Flanken der Schwalbenschwanznut drücken.

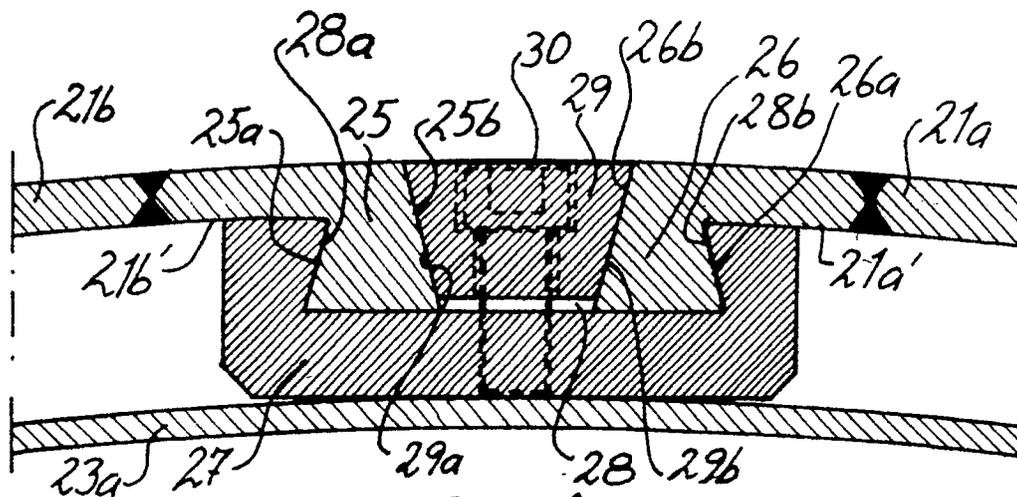


Fig. 6

EP 0 461 336 A2

Vorliegende Erfindung bezieht sich sowohl auf ein Verfahren zur Herstellung von aus Elementen aufgebauten Druckkammern mit der Fähigkeit, im zusammengebauten Zustand der Kraft einer im Kammerinneren detonierenden Sprengladung zu widerstehen, als auch auf die nach dem beschriebenen Verfahren hergestellte Druckkammer.

Im normalen Luftfrachtverkehr werden zunehmend größere Mengen in Behältnissen verpackte Luftfrachtgüter transportiert, was Einzelkontrollen des Frachtguts erschwert. Darüber hinaus werden Luftfrachtgüter häufig als Teillasten im normalen Fluggastverkehr befördert. In jüngster Zeit sind mehrere Flugzeuge durch Terroristenanschläge gesprengt worden, wobei starke Indizien dafür sprechen, daß die verwendeten Sprengstoffe in den Laderäumen befördert und durch druck- oder druck-/zeitgesteuerte Auslösevorrichtungen zur Explosion gebracht wurden.

Da die Laderäume eines Flugzeugs außerhalb der Druckkabine des Fahrgastbereichs liegen, ist das Luftfrachtgut den flughöhenabhängigen Luftdruckveränderungen ausgesetzt. Eine von der Luftdruckveränderung gesteuerte Auslösevorrichtung, die z.B. eine Sprengladung nach einem bestimmten Druckabfall, also wenn das Flugzeug eine bestimmte Flughöhe erreicht hat, zum Detonieren bringt, dürfte eine relativ einfache Konstruktionsaufgabe sein. Das Auffinden einer solchen Sprengladung in einer großen Gütermenge bereitet dagegen wesentlich mehr Schwierigkeiten, zumal eine solche Sprengladung kaum größere Außenmaße haben muß als ein normaler Roman.

Aufgrund der wiederholten Anschläge gegen Flugzeuge wurde in letzter Zeit immer häufiger die Notwendigkeit diskutiert, das Luftfrachtgut bei allen größeren Luftfrachtterminals einem simulierten Flug in einer Druckkammer zu unterziehen, bevor es in eine Passagiermaschine im normalen Linienverkehr eingeladen werden darf.

Eine derartige Druckkammer muß unter anderem die Forderungen erfüllen, teils einem Unterdruck entsprechend mindestens den normalen Flughöhen und teils einem Überdruck durch eine innere Detonation von solcher Stärke, daß sie ein Flugzeug von innen zersprengen könnte, zu widerstehen. Daraus ergibt sich, daß nur eine kombinierte Unter-/Überdruckkammer diese Forderungen erfüllen kann.

Überdruckkammern, also gegen innere Detonationen beständige Räume, wurden bisher fast ausnahmslos als Erdbunker gebaut, aber in den letzten Jahren wurden auch schon wesentlich praktischere Metallkonstruktionen mit sehr vielversprechenden Eigenschaften entwickelt.

Einige solche Konstruktionen sind in den schwedischen Patenten 81 05585-7, 83 05758-8 und 84 00003 beschrieben.

Bei Überdruckkammern aus Metall handelt es sich um genau festigkeitsberechnete, geschweißte Schalenkonstruktionen. Die zufriedenstellende Funktion solcher Konstruktionen setzt jedoch voraus, daß alle Schweißarbeiten mit einem Höchstmaß an Genauigkeit und Sorgfalt sowohl ausgeführt als auch kontrolliert werden. Da eine Unter-/Überdruckkammer für den beschriebenen Zweck ganze fertigbeladene Luftfrachtcontainer, normalerweise Netzpackpaletten von gleichem Querschnitt wie der Flugzeugrumpf, aufnehmen können muß, ergeben sich für die Unter-/Überdruckkammer beachtliche Abmessungen. Dies wiederum führt mit sich, daß der Transport einer fertigen Unter-/Überdruckkammer vom Herstellort zum vorgesehenen Luftfrachtterminal große Schwierigkeiten bereiten kann, während andererseits eine teilweise Durchführung der notwendig qualifizierten Schweißarbeiten auf Aufstellort die Montagedauer stark verlängert.

Vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Druckkammern mit der Fähigkeit, der Kraft einer im Kammerinneren detonierenden Sprengladung zu widerstehen, wobei die Fertigung am Herstellort bezogen auf die Gesamt-abmessungen der fertigen Druckkammer relativ kleine Elemente umfassen kann, die dann am Aufstellort ohne jegliche Schweißarbeiten zu einer fertigen Druckkammer zusammengebaut werden. Auch die fertige Druckkammer ist Bestandteil der Erfindung.

Der in Rede stehende Typ von Druckkammer muß nicht nur die Forderungen bezüglich einer Widerstandsfähigkeit gegen sowohl Unterdrücke als auch innere Detonationen erfüllen, sondern außerdem starken Vibrationsbeanspruchungen standhalten, da damit zu rechnen ist, daß auch Vibrationsprüfungen bei Unterdruck zukünftig zum Prüfungsumfang gehören werden.

Vorliegende Erfindung bezieht sich also auf ein Verfahren zur Herstellung von aus Elementen aufgebauten Druckkammern und auf die nach diesem Verfahren hergestellte Druckkammer, die inneren Detonationen widersteht und in einer Fabrik so gebaut werden kann, daß am Aufstellort keinerlei Schweißarbeiten erforderlich werden. Vom Äußeren her ist die Druckkammer von bekannter Konfiguration mit zylindrischer Form und quer abschließenden, stabil verstärkten und völlig oder teilweise öffnungsbaren Stirnwänden. Das Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Druckkammer sowie die fertige Druckkammer sind dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Teil der Druckkammer aus an die gewünschte Form der Kammer angepaßten, gebogenen Platten oder Mantelblechen aufgebaut wird. Die Mantelbleche sind in Längs- und Querrichtung auf besondere Weise zusammengefügt und durch längs mit und über den

jeweiligen Fugen angebrachte, in Längsrichtung der Fugen verlegte Verbindungsjoche miteinander verbunden. Die Verbindungsjoche sind mit zwei längsverlaufenden, im Winkel gegeneinander gerichteten Spannflächen versehen. Die Montage erfolgt so, daß diese Spannflächen gegen längs den Fugenrändern verlaufende und mit der angrenzenden Breitseite der Mantelbleche einen spitzen Winkel bildende, erste Falzflächen, anliegen. Ein dichtes Anliegen zwischen diesen ersten Falzflächen oder Falzrückseiten und den Spannflächen wird dadurch erzielt, daß Zwischenstücke zwischen den, die Fugenkante bildenden Falzvorderflächen der Mantelbleche eingelegt und mit Schrauben an den Verbindungsjochen festgespannt werden, wodurch sie eine Keilwirkung ausüben, die die Mantelbleche beim Anziehen der Schrauben auseinanderdrückt. Die Zwischenstücke und vorzugsweise auch die Vorderflächen der Falze der Mantelbleche sind nämlich mit schrägen Flanken ausgeführt; vorzugsweise hat das von der entgegengesetzten Seite des Verbindungsjochs einzusetzende Zwischenstück paralleltrapezförmigen Querschnitt.

Die Schwalbenschwanznut des Verbindungsjochs hat ihre kleinste Breite auf der zu den Mantelblechen gerichteten Seite, und diese kleinste Breite ist so auf die größte Breite der Flansche der zusammengeschobenen Mantelbleche abgestimmt, daß das Verbindungsjoch nur über die Falze geschoben werden kann, solange das Zwischenstück nicht eingelegt ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden also zuerst die Fugenkanten der Mantelbleche dicht aneinander angeordnet, das Verbindungsjoch aufgelegt und danach die Mantelbleche wieder auseinander geschoben, und zwar so weit, daß das Zwischenstück von der dem Verbindungsjoch gegenüberliegenden Seite aus zwischen den Fugenkanten eingelegt und anschließend mit Schrauben im Verbindungsjoch befestigt werden kann. Durch Anziehen der Schrauben, d.h. durch zwangsweises Spannen des Zwischenstücks immer näher zum Verbindungsjoch hin, werden gleichzeitig die Fugenkanten der Mantelbleche durch Keilwirkung voneinander weggedrückt, so daß man durch schrittweises Anziehen der entlang der Fuge gleichmäßig verteilten Schrauben, eventuell ergänzt mit einer geeigneten Dichtungsmasse oder Dichtung, eine dichte Fuge erhält. Dadurch, daß die rückseitigen oder ersten Falzflächen der Mantelbleche einen spitzen Winkel mit den angrenzenden breiten Seiten der Mantelbleche bilden und die Spannfläche der Verbindungsjoche den Falzflächen angepaßt sind, erhält die kombinierte Fuge einen schwalbenschwanzförmigen Querschnitt, der nicht auseinandergehen kann, solange das Zwischenstück sich in seiner Einbaulage zwischen den Fugenkanten der Mantelbleche befindet. Vorteilhafte

Merkmale der Erfindung sind auch die Stirnwandteile mit ihren etwaigen Öffnungen, die fabrikmäßig fertig hergestellt werden, wobei mindestens ein kürzeres, komplettes Mantelstück, d.h. mit vollem Umkreis, am Stirnwandteil angeschweißt wird. Dieses komplette Mantelstück wird abschlussseitig mit entsprechenden Falzen wie bei den übrigen Mantelblechen versehen, und dadurch können die Stirnwandteile dann leicht mit dem aus zusammengefügteten Mantelblechen aufgebauten zylindrischen Teil verbunden werden.

Der zylindrische Teil der Druckkammer wird vorteilhaft in Zweischalenbauweise ausgeführt, und dann werden die Falze und Verbindungsjoche vorteilhaft zum Kammerinneren hin gerichtet, wobei bei entsprechend bemessenen Zwischenstücken eine möglichst glattflächige Innen- und Außenseite erhalten werden kann.

Wenn der zylindrische Teil in Zweischalenbauweise ausgeführt wird, kann die äußere Schale für die Aufnahme von Drücken und Zugkräften bemessen werden, während die Innenschale, die in diesem Fall nicht fest mit den Stirnwandteilen verbunden sein muß, für die Aufnahme etwaiger Detonationskräfte bemessen wird und demzufolge einen inneren Schutz für die Außenschale darstellt.

Von den verschiedenen, für das Zusammenfügen nach dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgefertigten Teilen sind somit die Stirnwandteile mit den daran festen, zylindrischen Verbindungsstücken für den Anschluß der Mantelbleche die größten separaten Einheiten, während die übrigen Teile aus Mantelblechen oder Platten bestehen, die sich jeweils z.B. über den halben Umfang des zylindrischen Teils, aber nur über einen Teil von dessen Länge erstrecken, sowie aus Verbindungsjochen, Zwischenstücken, Schrauben, Dichtungsmasse und etwaiger Innenausstattung wie Güterhandhabungsausrüstung. Wenn die Stirnwandteile außerdem mit Türen versehen sind, z.B. in Form gasdichter Schiebetüren, können diese getrennt zur Auslieferung kommen.

Die Erfindung ist in den nachfolgenden Patentansprüchen definiert. Eine ausführlichere Beschreibung der Erfindung erfolgt im Anschluß an eine Anzahl von Abbildungen, und darin zeigen:

Abb. 1

eine Druckkammer in Schrägansicht;

Abb. 2

einen Stirnwandteil einer Druckkammer mit anderem Typ von Tür als dem in Abb. 1 dargestellten in Vorderansicht;

Abb. 3

einen Teil einer Druckkammer gemäß Abb. 2 in Draufsicht als Längsschnitt;

Abb. 4

den größten Teil eines Querschnitts durch den zylindrischen Teil einer der Druckkammern ge-

gemäß Abb. 1 oder 2;

Abb. 5

eine Kreuzung zwischen einer Quer- und einer Längsfuge auf der Innenseite einer erfindungsgemäßen Druckkammer;

Abb. 6

den Querschnitt der in Abb. 4 eingekreisten Fuge in vergrößerter Teilansicht;

Abb. 7

den Querschnitt der in Abb. 5 eingekreisten Fugenkreuzung in vergrößerter Teilansicht;

Abb. 8 und Abb. 9

die in Abb. 3 eingekreisten Einzelheiten VIII und IX in vergrößerter Teilansicht;

Abb. 10

ein Teil der Führungsschienen für die in Abb. 2 und 3 abgebildete Schiebetür in vergrößerter Teilansicht.

Die einzelnen Abbildungen sind abhängig vom Bedarf an Einzeldarstellung in unterschiedlichem Maßstab gezeichnet.

Eine Druckkammer gemäß Darstellung in Abbildung 1 umfaßt zwei werkseitig vorgefertigte Stirnwandteile 1 und 2. Die Abbildung läßt bei Stirnwandteil 1 eine öffnungsbare Tür 3 erkennen. Sowohl Stirnwandteil als auch Tür und Türzarge sind, wie aus der Abbildung hervorgeht, kräftig verstärkt ausgeführt. Zu den beiden Stirnwandteilen gehört, wie die Abbildung ebenfalls zeigt, auch je ein kürzerer, zylindrischer Verbindungsteil 4 und 5.

Zwischen den Stirnwandteilen liegen bei dem die Erfindung kennzeichnenden Verfahren drei Zylindersektionen 6, 7 und 8, jede bestehend aus zwei durch Längsfugen 6c, 6d, 7c, 7d und 8c, 8d zusammengefügt, bauchigen Blechen 6a, 6b, 7a, 7b und 8a, 8b, wobei in Abbildung 1 die c-Längsfugen sichtbar und die übrigen Fugen verdeckt sind. Diese drei Zylindersektionen sind über die Querfugen 9 und 10 miteinander verbunden und bilden hierdurch einen zylindrischen Teil der Druckkammer, an dem die Stirnwandteile über die Querfugen 11 und 12 befestigt sind.

In den Abbildungen 2 und 3 sowie 8, 9 und 10 ist eine wahlweise Ausführungsform mit Schiebetür dargestellt. In den Abbildungen 2 und 3 hat die Druckkammer die Hinweiszahl 13. Am Ende des einen Stirnwandteils sind Führungsschienen 14 und 15 und eine in Schienenlängsrichtung mittels einer Kugelschraube verschiebbare Schiebetür 16 angeordnet. Die Öffnungsstellung der Schiebetür ist in Abb. 2 durch die gestrichelte Markierung 16a dargestellt. Zur Sicherstellung einer dicht abschließenden und ausreichend widerstandsfähigen Schiebetür sind die Führungsschienen 14 und 15, wie in Abbildung 10 angedeutet und dort mit 15a bezeichnet, im vorderen Bereich entlang der Druckkammerfront mit einer keilförmigen Verjüngung ausgeführt. Die Schiebetür 16 ruht auf einer unteren

Kugelbuchse und ist an der Oberkante in längslaufenden Linearelementen geführt. Darüber hinaus sind noch die in Abb. 8 und 9 gezeigten Verstärkungs- und Dichtungsteile vorhanden. An der in Schließrichtung gesehen vorderen Kante geht die Schiebetür 16, wie aus Abb. 8 hervorgeht, in Eingriff mit einer von zwei Blechen gebildeten Führungsrille, und außerdem läuft rund um die gesamte Innenseite der Schiebetür eine aufblasbare Dichtleiste 19, die auch in Abb. 3 andeutungsweise dargestellt ist.

An der in Schließrichtung gesehen hinteren Kante hat die Schiebetür 16 einen hakenförmigen Abschluß 20, der sich über den gesamten Teil der Hinterkante erstreckt, der weder in den Führungsschienen 14 und 15 noch bei geschlossener Stellung der Schiebetür in der zwischen den Blechen 17 und 18 gebildeten Rille liegt. Dieser hakenförmige Abschluß umgreift in geschlossener Stellung der Schiebetür, wie aus Abb. 9 erkennbar, eine Verlängerung 17a des Bleches 17. So ergibt sich eine maximal stabile Befestigung an allen Kanten der Schiebetür entlang der Führungsschienen 14 und 15, zwischen den Blechen 17 und 18 und am hakenförmigen Abschluß 20 hinter der Verlängerung 17a des Bleches 17. Für die Gasdichtheit sorgt die rund um die Innenseite der gesamten Schiebetür laufende, aufblasbare Dichtleiste 19.

Die Verbindung der einzelnen Mantelbleche miteinander sowie der zylindrischen Teile der Stirnwandteile mit den Mantelblechen ist nach identischen Prinzipien ausgeführt, die in den Abbildungen 4, 6 und 7 sowie teilweise auch in Abb. 5 verdeutlicht dargestellt sind.

Die gleichen Teilungsprinzipien können auch für eine Aufteilung der Stirnwandteile in kleinere Teile angewendet werden. So können beispielsweise bei dem in Abb. 2 gezeigten Stirnwandteil die Fugen vorteilhaft entlang den Markierungen 39-40 angeordnet werden. Diese Fugen betreffen beim Stirnwandteil mit Schiebetür vor allem die Mantelbleche des Stirnwandteils, d.h. den zylindrischen Teil des Stirnwandteils. Die Führungsschienen 14 und 15 werden dann zweckmäßigerweise abnehmbar ausgeführt. Nach den gleichen Prinzipien kann auch die Schiebetür in kleinere Teile aufgeteilt werden, beispielsweise entlang einer Mittelfuge. Es ist einsichtig, daß sich hierdurch der Transport der einzelnen Teile vereinfacht, da z.B. für Lastwagen bestimmte Größtmaße für die Zuladung festgelegt sind.

An dem in Abb. 4 dargestellten Querschnitt der Druckkammer ist erkennbar, daß diese aus einem Außenmantel 21 besteht, der aus zwei Mantelblechen 21a und 21b aufgebaut ist, die über zwei Stöße oder Fugen 22a und 22b miteinander verbunden sind.

In Abbildung 6 ist die Fuge 22a in teilvergröß-

Bertem Querschnitt dargestellt. Zur Druckkammer gehört weiter ein Innenmantel 23 mit den Mantelblechen 23a und 23b, die über zwei Stöße oder Fugen 24a und 24b miteinander verbunden sind, wobei nur Fuge 24a in der Abbildung gezeigt wird. Genannte Fuge 24a ist außerdem in größerem Maßstab in Abb. 7 abgebildet.

Bei den Stößen oder Fugen 22a und 22b bzw. 24a und 24b handelt es sich um Längsfugen. Die Querfugen sind, mit Ausnahme der bogenförmigen anstelle der geraden Fugenteile, identisch mit den Längsfugen ausgeführt. Da die Fuge 24a in Abb. 7 in Höhe mit der Kreuzung zwischen einer inneren Längsfuge und einer äußeren Querfuge dargestellt ist, sind auch Teile der Querfuge in dieser Abbildung dargestellt.

Die in Abb. 6 im Querschnitt gezeigte Fuge 22a liegt zwischen den beiden Mantelblechen 21a und 21b. Jedes der Mantelbleche hat fugenseitig zum Abschluß einen nach innen zur Druckkammer hin gerichteten Falz mit der Bezeichnung 25 bzw. 26. Diese beiden Falze haben je eine nach außen zur breiten Seite des jeweiligen Mantelblechs gerichtete erste Falzkante 25a bzw. 26a (die also im zusammengebauten Zustand voneinander weggerichtet sind). Diese ersten Falzkanten bilden spitze Winkel zur breiten Seite 21a' bzw. 21b' ihres jeweiligen Mantelblechs. Die Falze haben auch je eine zweite Falzkante 25b bzw. 26b, die im zusammengebauten Zustand zueinander gerichtet sind und stumpfe Winkel zur breiten Seite 21a' bzw. 21b' ihres jeweiligen Mantelblechs bilden. Diese zweiten Falzkanten fallen mit den äußeren, zueinander gerichteten Fugenkanten der Mantelbleche zusammen. Zusammen weisen die Fugen mit den Falzkanten einen schwalbenschwanzförmigen Querschnitt auf.

Über den beiden Falzen ist ein Verbindungsjoch 27 angebracht, das eine Nut 28 mit schwalbenschwanzförmigem Querschnitt und mit zwei zueinander gerichteten Spannkanten 28a und 28b aufweist, wobei letztere gegen die Falzkanten 25a und 26a anliegen. Die Nut 28 hat eine solche Mindestbreite, daß sich das Verbindungsjoch 27 über die Falze 25 und 26 führen läßt, wenn die beiden Mantelbleche 21a und 21b möglichst eng zusammengeschoben werden, wonach die Mantelbleche auseinandergeschoben werden, bis die ersten Falzkanten 25a und 26a gegen die Spannkanten 28a und 28b anliegen. Anschließend wird ein Zwischenstück 29 mit paralleltrapezförmigem Querschnitt und mit den Kantenseiten 29a und 29b zwischen den zweiten Falzkanten 25b und 26b angeordnet, d.h. zwischen den äußeren Fugenkanten der Mantelbleche. Dieses Zwischenstück 29 wird mit in gleichmäßiger Teilung angeordneten Schrauben 30 im Verbindungsjoch 27 befestigt. Durch Anziehen der Schrauben 30 wird eine sehr

dichte und hochfeste Verbindung erhalten, da das Zwischenstück 29 durch die Keilwirkung zwischen den eigenen Kantenseiten 29a und 29b einerseits und zwischen den zweiten Falzkanten 25b und 26b andererseits die Falze mit hoher Kraft gegen die Spannkanten 28a und 28b des Verbindungsjochs 27 drückt. In Abbildung 6 ist auch das Innenblech 23a angedeutet.

Wie aus der Abbildung hervorgeht sind die Falze 25 und 26 als gesonderte Teile ausgeführt, die lediglich eine schmale Mantelblechkante aufweisen und mit doppelter V-Naht an glattflächige Bleche geschweißt sind. Diese Arbeit wird fabrikmäßig ausgeführt.

Abbildung 7 zeigt die entsprechende Innenfuge mit den inneren Mantelblechen 23a und 23b, die Falze 31 und 32 mit den jeweiligen ersten Falzkanten 31a und 32a sowie den entsprechenden zweiten Falzkanten 31b und 32b, das Verbindungsjoch 33 mit den Spannkanten 33a und 33b sowie das Zwischenstück 34 und die Schraube 35.

Da in Abb. 7 eine Kreuzung zwischen einer Außen- und einer Innenfuge dargestellt ist, erscheint dort auch ein Verbindungsjoch 36 für die Außenfuge zusammen mit dessen Zwischenstück 37 und zwei Schrauben 38. Ansonsten gilt das für die Fuge gem. Abbildung 6 Gesagte gleichermaßen für die in Abb. 7 gezeigte Fuge.

#### 30 BEZUGSZEICHEN-VERZEICHNIS

|    |    |                 |
|----|----|-----------------|
|    | 1  | Stirnwandteil   |
|    | 2  | Stirnwandteil   |
|    | 3  | Tür             |
| 5  | 4  | Verbindungsteil |
|    | 5  | Verbindungsteil |
|    | 6  | Mantelblech     |
|    | 7  | Mantelblech     |
|    | 8  | Mantelblech     |
| 10 | 9  | Querfuge        |
|    | 10 | Querfuge        |
|    | 11 | Querfuge        |
|    | 12 | Querfuge        |
|    | 13 | Druckkammer     |
| 15 | 14 | Führungsschiene |
|    | 15 | Führungsschiene |
|    | 16 | Schiebetür      |
|    | 17 | Blech           |
|    | 18 | Blech           |
| 20 | 19 | Dichtleiste     |
|    | 20 | Abschluß        |
|    | 21 | Außenmantel     |
|    | 22 | Fuge            |
|    | 23 | Innenmantel     |
| 25 | 24 | Fuge            |
|    | 25 | Falz            |
|    | 26 | Falz            |
|    | 27 | Verbindungsjoch |

- 28 Spannkante
- 29 Zwischenstück
- 30 Schraube
- 31 Falz
- 32 Falz
- 33 Spannkante
- 34 Zwischenstück
- 35 Schraube
- 36 Verbindungsjoch
- 37 Zwischenstück
- 38 Schraube
- 39 Fuge
- 40 Fuge

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer gegen innere Detonationen widerstandsfähigen Druckkammer von im wesentlichen zylindrischer Form mit Stirnwänden, dadurch **gekennzeichnet**, daß die zylindrische Wandung (6, 7, 8) der Druckkammer (1, 13) aus einzelnen gebogenen Platten (6a, 6b, 7a, 7b, 8a, 8b) zusammengesetzt wird, die an ihren Rändern hochstehende, rückseitig hinterschnittene Falze (25, 26) aufweisen, und daß die Platten entlang den in Axial- und Umfangsrichtung verlaufenden Fugen dadurch miteinander verbunden werden, daß von der einen Seite her ein sich längs der Fuge erstreckendes Verbindungsjoch (27) in Form einer U-förmigen Leiste mit schwalbenschwanzförmiger Nut, die Falze umgreifend, aufgesetzt und von der anderen Seite her ein Zwischenstück (29) in Form einer keilförmigen Leiste in die Fuge eingreifend eingesetzt und gegen das Verbindungsjoch (27) verspannt wird, um die hinterschnittenen Rückseiten (25a, 26a) der Falze (25, 26) abdichtend gegen die Flanken (28a, 28b) der schwalbenschwanzförmigen Nut zu drücken.
2. Verfahren zur Herstellung zusammensetzbarer Druckkammern gemäß Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der zylindrische Teil der Druckkammer in Zweischalenbauweise ausgeführt wird, wobei die Fugen zwischen den einzelnen Schalen außerdem seitlich zueinander versetzt sind.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Falzkanten der Mantelbleche und die Spannkanten der Verbindungsjoche mit im Verhältnis zu den Mantelblechen schräggestellten Flanken ausgeführt sind, die zusammen mit dem Zwischenstück bei der Fuge zwischen Mantelblechen und Verbindungsjochen eine schwalbenschwanzförmige Verteilung ergeben.
4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stirnwandteile der Druckkammer mit den den zylindrischen Teil der Kammer bildenden Mantelblechen durch mit den Stirnwandteilen fest verbundene Mantelblechteile mit Querfugen vom gleichen Typ wie bei der Verbindung der einzelnen Mantelbleche miteinander verbunden sind.
5. Druckkammer mit Widerstandsfähigkeit gegen innere Detonationen von im wesentlichen zylindrischer Form mit Stirnwänden, herstellbar nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die zylindrische Wandung (6, 7, 8) der Druckkammer (1, 13) aus gebogenen Platten (6a, 6b, 7a, 7b, 8a, 8b) zusammengesetzt ist, die längs ihrer Ränder hochstehende, rückseitig hinterschnittene Falze (25, 26) aufweisen und jeweils an den in Axial- und Umfangsrichtung verlaufenden Fugen mittels je eines Verbindungsjoches (27) in Form einer U-förmigen Leiste mit schwalbenschwanzförmiger Nut, das die beiden Falze (25, 26) der angrenzenden Platten umgreift, und eines in die Fuge eingesetzten Zwischenstücks (29) verbunden sind, das als keilförmige Leiste ausgebildet und derart gegen das Verbindungsjoch (27) verspannt ist, daß es die Platten auseinander und dadurch die hinterschnittenen Rückseiten (25a, 26a) der Falze abdichtend gegen die Flanken (28a, 28b) der schwalbenschwanzförmigen Nut des Verbindungsjochs drückt.
6. Aus Elementen aufgebaute Druckkammer gemäß Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß der zylindrische Teil der Druckkammer in Zweischalenbauweise ausgeführt wird, wobei die Fugen der jeweiligen Blechschalen (21, 23) außerdem seitlich zueinander versetzt und die Verbindungsjoche in beiden Schalen nach innen zum Zwischenraum zwischen den Schalen hin gerichtet sind.
7. Aus Elementen aufgebaute Druckkammer gemäß Anspruch 5 oder 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß deren Stirnwandteile (1, 2) mit oder ohne öffnungsbare Türen, mit einem kürzeren, mit der Endsektion fest verbundenen, zylindrischen Teil (4, 5) ausgeführt sind, wobei zumindest dessen äußere Mantelbleche an deren freiem Ende mit den gleichen schwalbenschwanzförmigen Falzen abgeschlossen sind wie bei den übrigen Mantelblechen und dort auf entsprechende Weise mit dem zylindrischen Teil der Kammer zusammengefügt sind.

8. Aus Elementen aufgebaute Druckkammer gemäß Anspruch 5, 6 oder 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Längsfugen (6c, 7c, 8c) zwischen den Mantelblechen ein Verbindungs-  
joch und Zwischenstücke mit einer Länge von  
mindestens einem Mantelblech umfassen,  
während die Querfugen (9, 10, 11, 12) bogen-  
förmige Verbindungsjoche und Verbindungs-  
stücke mit einer Länge entsprechend dem  
Umkreis der halben Kammer umfassen und wo  
die Fugen zwischen diesen im Verhältnis zu  
den Längsfugen seitlich versetzt angeordnet  
sind. 5  
10
9. Aus Elementen aufgebaute Druckkammer ge-  
mäß einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch  
**gekennzeichnet**, daß deren Stirnwandteile (1,  
3) mit dem aus Mantelblechen aufgebauten,  
zylindrischen Teil (6, 7, 8) durch Querfugen  
(11, 12) von gleicher Konstruktion wie bei den  
Querfugen zwischen den Mantelblechen (9, 10)  
verbunden sind, wobei dies dadurch ermög-  
licht wird, daß der jeweilige Stirnwandteil mit  
einem eigenen festen, zylindrischen Verbind-  
ungsteil (4 bzw. 5) versehen wurde, der mit  
dem gleichen Typ von Falz abgeschlossen  
wird wie die Mantelbleche. 15  
20  
25
10. Aus Elementen aufgebaute Druckkammer ge-  
mäß einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch  
**gekennzeichnet**, daß die Stirnwandteile und  
zylindrische Verbindungsteile über auf gleiche  
Weise wie bei den übrigen Teilen ausgeführte  
Fugen (39, 40) in kleinere Sektionen geteilt  
werden können. 30  
35

40

45

50

55

7

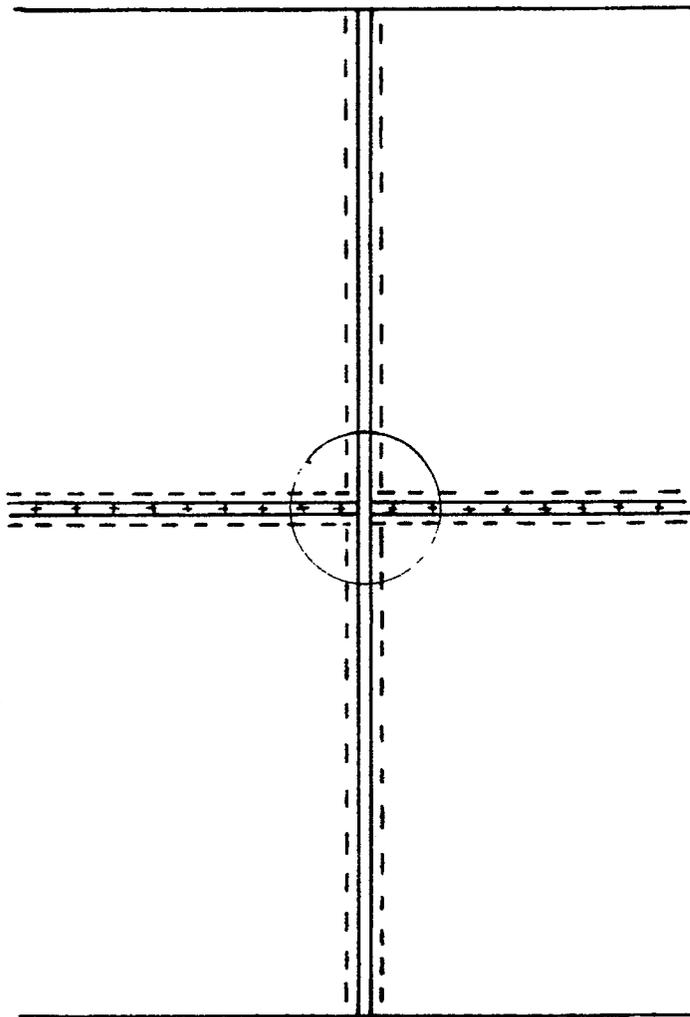
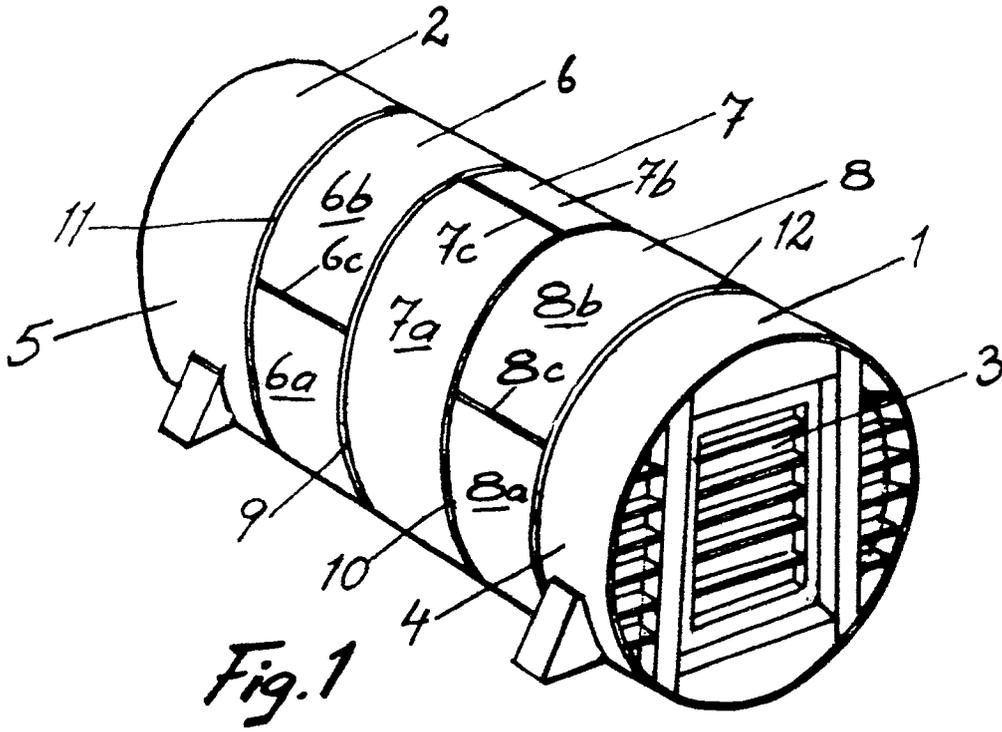


Fig. 5

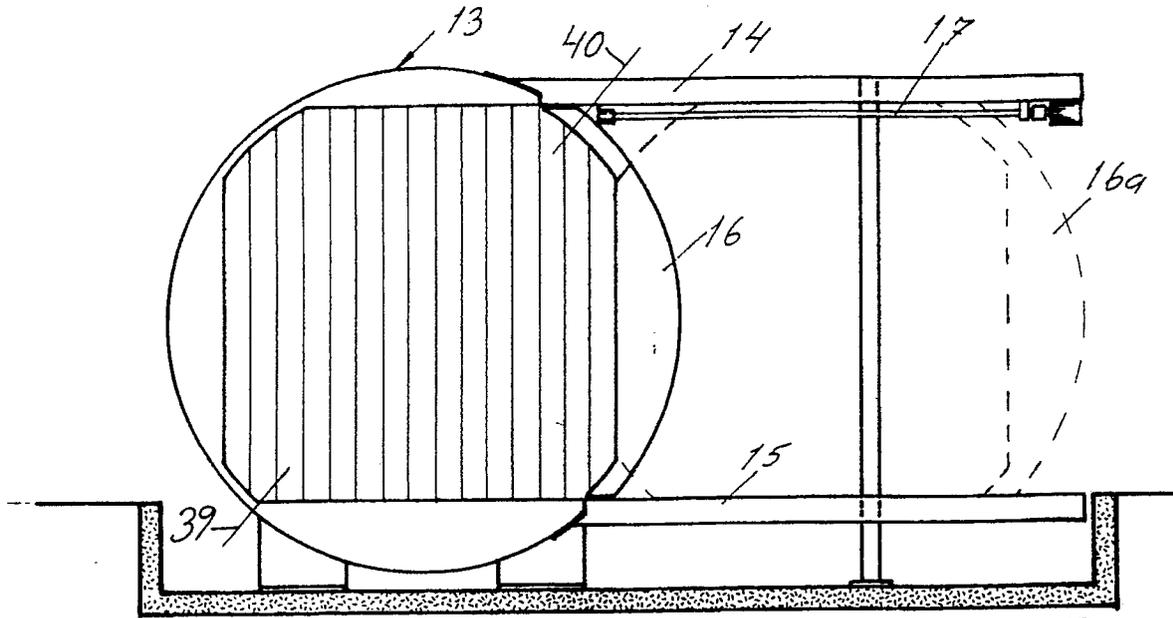


Fig. 2

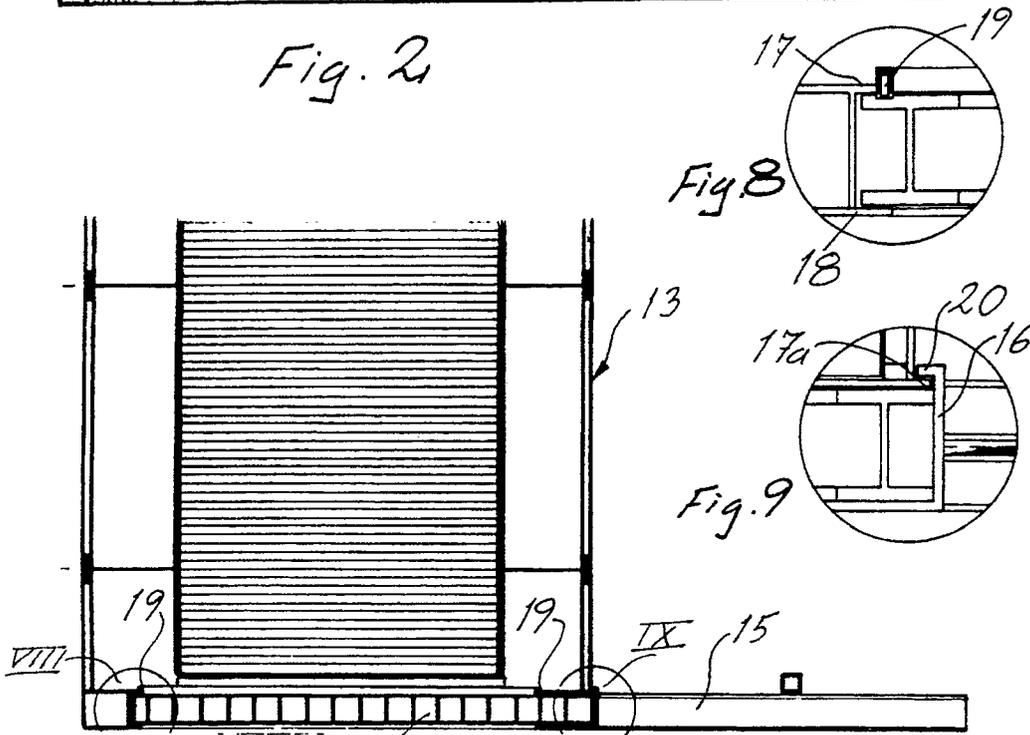


Fig. 3

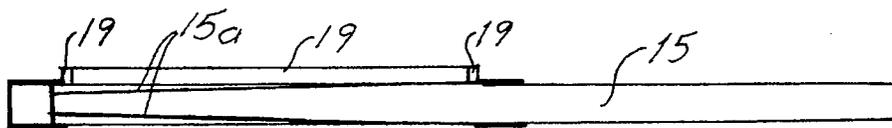
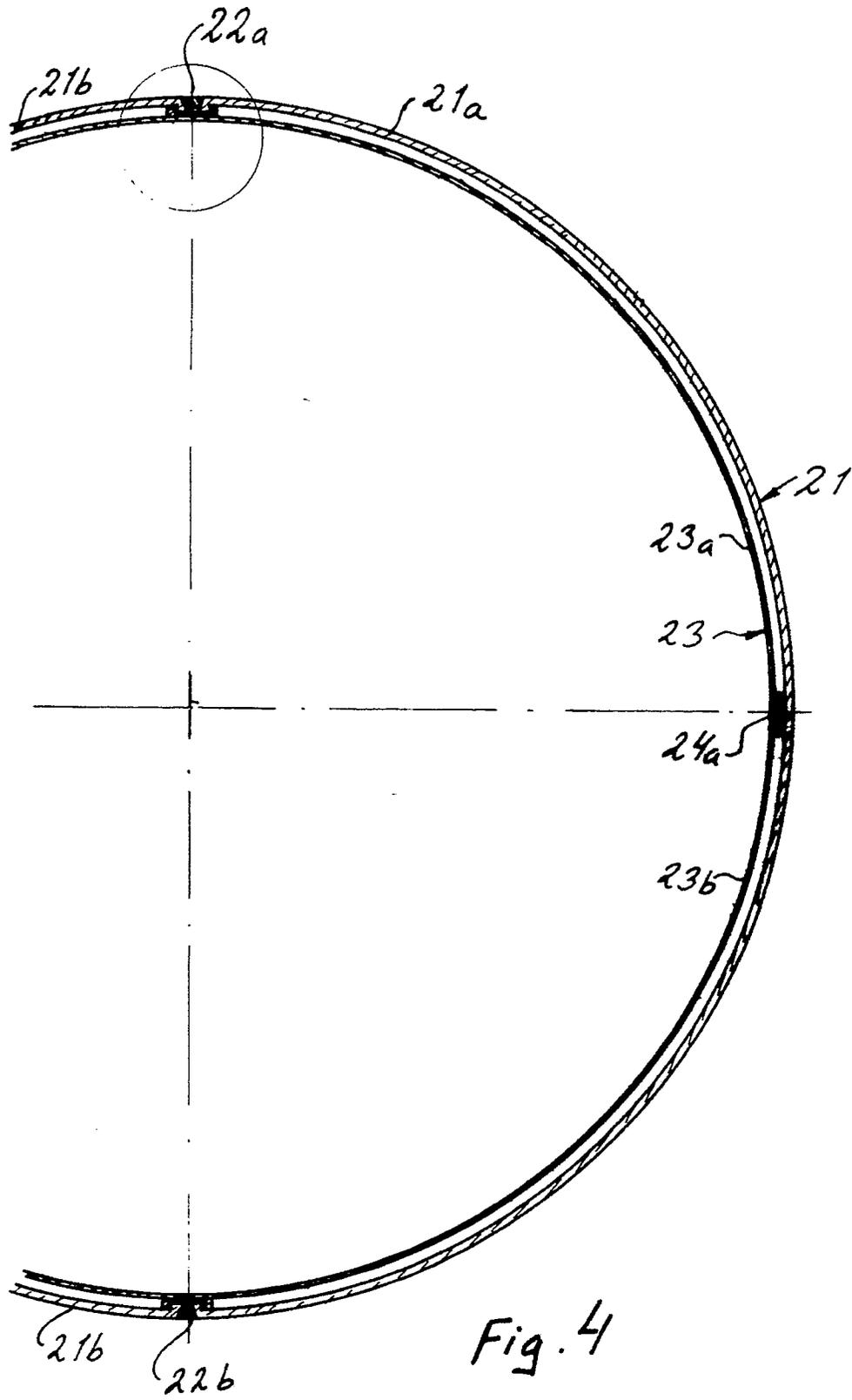


Fig. 10



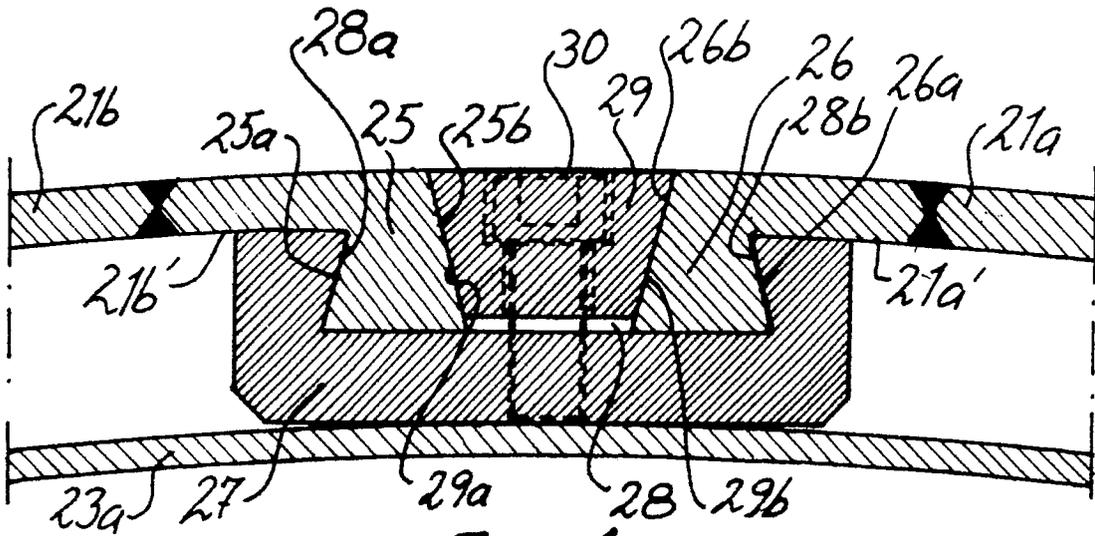


Fig. 6

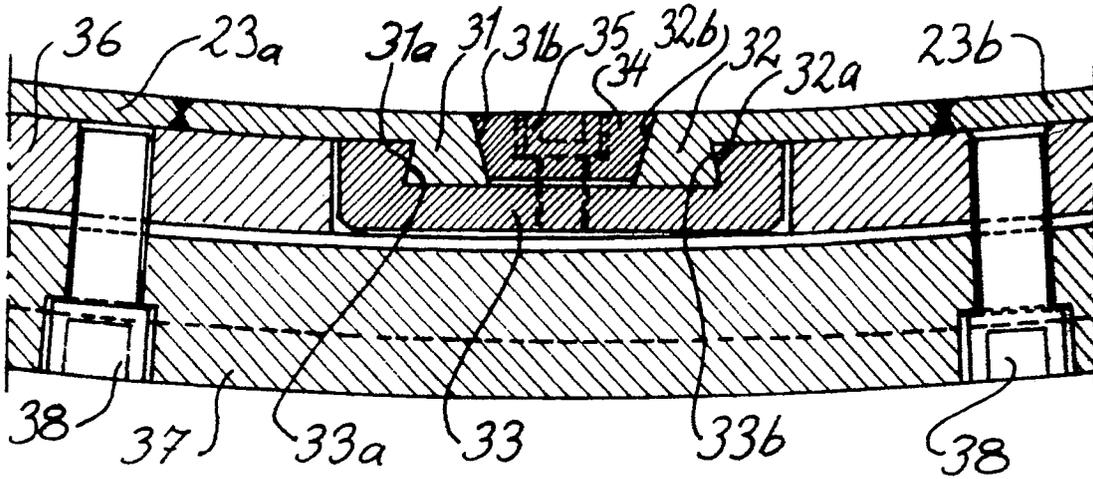


Fig. 7