



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 508 768 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.02.2005 Patentblatt 2005/08**

(51) Int Cl.7: **F42B 39/20, F41A 23/24**

(21) Anmeldenummer: **04015660.6**

(22) Anmeldetag: **02.07.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL HR LT LV MK**

(30) Priorität: **16.08.2003 DE 10337643**

(71) Anmelder: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co.  
KG  
34127 Kassel (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Sprafke, Uwe  
34270 Schauenburg (DE)**  
• **Pentzek, Mirko  
34123 Kassel (DE)**  
• **Hahn, Reinhard  
34305 Niedenstein (DE)**

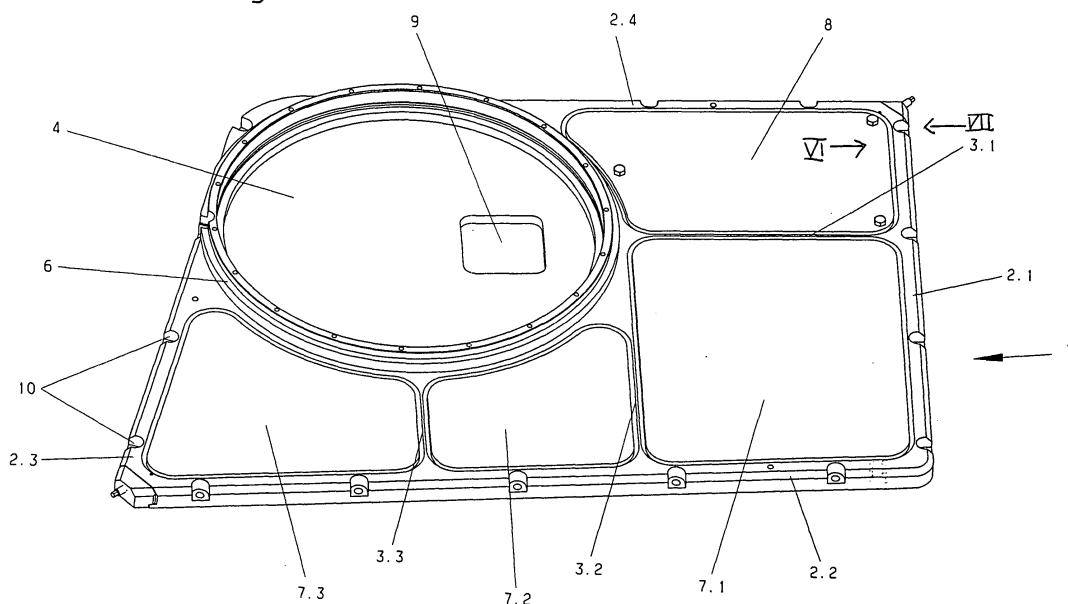
(74) Vertreter: **Feder, Wolf-D., Dr. et al  
Patentanwalt,  
Dominikanerstrasse 37  
40545 Düsseldorf (DE)**

(54) **Deckel für einen im Turm oder der Fahrzeugwanne eines Kampffahrzeugs angeordneten Munitionsraum**

(57) Ein Deckel für einen im Turm oder der Fahrzeugwanne eines Kampffahrzeugs angeordneten Munitionsraum, wobei der Deckel in die Dachplatte des Fahrzeugs integriert ist und über Befestigungsvorrichtungen mit dem Fahrzeug verbunden ist. Der Deckel besitzt einen Grundkörper (1) mit einem umlaufenden äußeren Rahmen (2.1 bis 2.4), in dem durch mit dem Rahmen verbundene Querrippen (3.1 bis 3.3) mehrere durchge-

hende Öffnungen gebildet sind, die jeweils mit einer Berstplatte (7.1 bis 7.3) verschlossen sind. Diese sind derart ausgebildet und im Grundkörper (1) verankert, dass sie bei einer Explosion im Munitionsraum nach außen abgeschleudert werden. Ein Teil des Grundkörpers (1) ist als massives, mit dem äußeren Rahmen fest verbundenes Plattenelement (4) ausgebildet, auf dem eine Zarge (6) zur Aufnahme eines Drehlagers für die Lafette einer Waffe angeordnet ist.

Fig. 1



EP 1 508 768 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Deckel für einen im Turm oder der Fahrzeugwanne eines Kampffahrzeugs angeordneten Munitionsraum, wobei der Deckel die Merkmale aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 aufweist.

**[0002]** Ein derartiger Deckel ist bekannt und beispielsweise in EP 0 551 635 A1 beschrieben.

**[0003]** Der bekannte Deckel ist Teil eines Munitionsbunkers an einem Kampfpanzerturm, dessen Außenwände durch Sollbruchlinien unterteilt sind und der als selbständiges geschlossenes Gehäuse ausgebildet ist, das in eine in ihrer Form an das Gehäuse angepasste Ausnehmung in der Kontur des Kampfpanzerturms eingesetzt ist und dessen Deckenplatte aus einer Vielzahl von in Längsrichtung und Querrichtung nebeneinander in einem festen gitterartigen Rahmen angeordneten Plattenelementen aufgebaut ist, die in dem Rahmen nach außen ausblasbar gehalten sind. Hiermit wird erreicht, dass im Falle einer Explosion der im Munitionsraum gelagerten Munition der entstehende Druck rasch abgebaut wird, um ein Überleben der Besatzung zu ermöglichen.

**[0004]** Es ist weiterhin bekannt, bei einem Munitionsraum, der an seiner Oberseite mit einem in die Dachplatte des Fahrzeugs integrierten Munitionsraumdeckel verschlossen ist, die Schrauben, mit welchen der Munitionsraumdeckel am Fahrzeug befestigt war, in ihrem Querschnitt zu reduzieren, so dass im Falle einer Explosion innerhalb des Munitionsraums die Schrauben abgerissen werden und der Deckel abheben kann.

**[0005]** Es bestand nun das Bedürfnis, aus Gründen der Raumausnutzung auf dem Munitionsraumdeckel eine Sekundärwaffe anzuordnen. Dabei ergab sich das Problem, dass die Sekundärwaffe ein Gewicht erreicht, bei dem einerseits das explosionsbedingte Abheben des gesamten Munitionsraumdeckels nicht mehr sichergestellt ist und andererseits bei einem gemäß EP 0 551 635 A1 ausgebildeten Deckel die notwendige Festigkeit nicht erreicht wird. Festigkeitsberechnungen ergaben, dass eine ausreichende dynamische Steifigkeit nur durch Aufschweißen massiver Rippen annähernd erreicht werden kann. Infolge der Schweißmaßnahmen sind aber sowohl ein großer Verzug des Munitionsraumdeckels als auch Gefügeveränderungen des Werkstoffs zu erwarten, welche die Verwendung eines derart modifizierten Deckels in Frage stellen.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Deckel für einen Munitionsraum der eingangs und im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 erwähnten Bauart derart auszurüsten, dass bei guter Stabilität des Deckels ein ausreichend rascher Druckabbau im Explosionsfall erreicht wird und zwar auch dann, wenn auf dem Deckel eine Sekundärwaffe angeordnet ist.

**[0007]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildun-

gen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

**[0008]** Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, das Öffnen des Munitionsraums im Explosionsfall weder durch ein Abreißen des gesamten Munitionsraumdeckels aus seinen Befestigungsvorrichtungen noch durch die Ausgestaltung des gesamten Munitionsraumdeckels als gitterartiger Rahmen, in dem nach außen ausblasbare Plattenelemente angeordnet sind, zu erreichen, sondern dadurch, dass ein Teil des Grundkörpers als massives Plattenelement ausgebildet ist, das mit dem äußeren Rahmen fest verbunden ist und auf dem die Sekundärwaffe angeordnet ist, während der verbleibende Rest des Munitionsraumdeckels in an sich bekannter Weise mehrere durchgehende Öffnungen aufweist, die jeweils mit einer Berstplatte verschlossen sind, die nach außen abgeschleudert werden kann.

**[0009]** Es hat sich gezeigt, dass der erfindungsgemäße Munitionsraumdeckel einerseits eine ausreichende Stabilität zur Aufnahme der Sekundärwaffe aufweist und andererseits bei einem ausreichend niedrigen Innendruck geöffnet wird.

**[0010]** Wie weiter unten anhand eines Ausführungsbeispiels genauer erläutert, brauchen die in die Öffnungen des Munitionsraumdeckels eingesetzten Berstplatten nicht mechanisch bearbeitet zu werden, so dass zu ihrer Herstellung ein anderer Werkstoff Verwendung finden kann als für den Deckel selbst. Hierdurch ist es möglich, einen verbesserten ballistischen Schutz zu erreichen. Der Munitionsraumdeckel wird während des Betriebes der Lafette sowohl horizontalen als auch vertikalen hochfrequenten Schockbelastungen ausgesetzt. Der erfindungsgemäße Munitionsraumdeckel eröffnet weiterhin die Möglichkeit, den Deckel und seine Befestigung oberhalb des Munitionsraums in einer Weise auszugestalten und zu lagern, dass er eine besonders gute Steifigkeit in der Horizontalen aufweist, und hieraus ergibt sich der Vorteil, dass bei einer Nachrüstung von Fahrzeugen, die nachträglich mit einem Deckel nach der Erfindung ausgestattet werden sollen, die Struktur des Turmdachs nicht verändert werden muss.

**[0011]** Derartige Ausführungsformen sind in den Patentansprüchen 10 und 11 beschrieben.

**[0012]** Im folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel für ein Kampffahrzeug mit dem erfindungsgemäßen Munitionsraumdeckel näher erläutert.

**[0013]** In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht einen Munitionsraumdeckel für den Munitionsraum eines Kampffahrzeugs von oben bei fertiggestelltem Deckel;
- Fig. 2 den Munitionsraumdeckel nach Fig. 1 in einer analogen Ansicht von unten;
- Fig. 3 in einer Darstellung analog Fig. 1 den Munitionsraumdeckel mit unverschlossenen Öffnungen im Grundkörper;

- Fig. 4 in einer perspektivischen gegen Fig. 3 vergrößerten Teildarstellung eine der Öffnungen des Munitionsraumdeckels ohne eingesetzte Berstplatte;
- Fig. 5 in einer gegenüber Fig. 4 noch einmal vergrößerten perspektivischen Darstellung die Öffnung im Munitionsraumdeckel gemäß Fig. 4 ohne eingesetzte Berstplatte;
- Fig. 6 in gegenüber Fig. 1 vergrößerter perspektivischer Teildarstellung den Munitionsraumdeckel mit eingesetzten Berstplatten aus der Richtung VI in Fig. 1 im auf einen Kampfpanzerturm aufgesetzten Zustand;
- Fig. 7 in gegenüber Fig. 1 vergrößerter perspektivischer Teildarstellung den Munitionsraumdeckel mit aufgesetzten Berstplatten aus der Richtung VII in Fig. 1 im auf einen Kampfpanzerturm aufgesetzten Zustand;
- Fig. 8 in leicht verkleinerter Darstellung eine Aufsicht auf den auf einen Kampfpanzerturm aufgesetzten Munitionsraumdeckel nach Fig. 1 bis 5;
- Fig. 9 einen Schnitt nach der Linie A-A in Fig. 8;
- Fig. 10 einen Schnitt nach der Linie B-B in Fig. 8;
- Fig. 11 einen Teilschnitt nach der Linie C-C in Fig. 9;
- Fig. 12 einen Teilschnitt nach der Linie D-D in Fig. 2;
- Fig. 13 in vergrößerter perspektivischer, teilweise geschnittener Teildarstellung den auf einen Kampfpanzerturm aufgesetzten Munitionsraumdeckel im Eckbereich gemäß Fig. 11;
- Fig. 14 in perspektivischer Teildarstellung einen Kampfpanzerturm im Bereich des Munitionsraums mit einem Munitionsraumdeckel nach den Fig. 1 bis 13.

**[0014]** Die Fig. 1 bis 3 zeigen den Munitionsraumdeckel des Munitionsraums im Turm eines im übrigen nicht dargestellten Kampfpanzers. Wie Fig. 14 zu entnehmen, besitzt der Turm T eine Dachplatte P, in der eine Ein/Ausstiegsluke L angeordnet ist. Hinter der Luke befindet sich ein Munitionsraum, der mit einem in die Dachplatte P integrierten Munitionsraumdeckel MD abgedeckt ist. Auf dem Munitionsraumdeckel MD ist eine Sekundärwaffe W angeordnet.

**[0015]** Wie zunächst aus Fig. 3 ersichtlich, besitzt der Munitionsraumdeckel einen Grundkörper 1, der mit vom nicht dargestellten Munitionsraum zum Außenraum durchgehenden Öffnungen 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 und 9 versehen ist. Hierzu besitzt der Grundkörper 1 einen umlaufenden äußeren Rahmen 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, in dem die durchgehenden Öffnungen durch mit dem Rahmen verbundene Querrippen 3.1, 3.2, 3.3 gebildet werden. Ein Teil des Grundkörpers 1 ist als massives Plattenelement 4 ausgebildet, auf dem eine Zarge 6 zur Aufnahme des nicht dargestellten Drehlagers für die Lafette der Sekundärwaffe W angeordnet ist. Die durchgehende Öffnung 9 befindet sich in diesem massiven Plattenelement 4 und dient zum Durchführen von Leitungen für

den Betrieb der Sekundärwaffe W.

**[0016]** Wie die Fig. 1 und 2 zeigen, sind die durchgehenden Öffnungen 5.1, 5.2 und 5.3 jeweils mit einer Berstplatte 7.1, 7.2 und 7.3 verschlossen. Die Öffnung 5.4 ist mit einem zu öffnenden Wartungsdeckel 8 verschlossen. Die Berstplatten 7.1 bis 7.3 sind derart ausgebildet und im Grundkörper 1 verankert, dass sie bei einer Explosion im Munitionsraum zerstört und/oder nach außen abgeschleudert werden. Hierzu ist, wie in den Fig. 4 und 5 am Beispiel der Öffnung 5.3 gezeigt, die Öffnung mit einem umlaufenden Absatz 5.31 versehen, auf dessen parallel zur Mittelebene der Öffnung liegender Auflagefläche die von außen eingesetzte Berstplatte aufliegt. Damit wird verhindert, dass die Berstplatte bei einem Treffer an der Außenseite nach innen geschleudert wird. Wie insbesondere den Fig. 6, 7, 10 und 12 zu entnehmen, sind die Einzelteile 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 des äußeren Rahmens sowie die Querrippen 3.1, 3.2 und 3.3 in ihrem oberen Bereich so mit Abschrägungen versehen, dass zwischen jeder in einer der Öffnungen im Grundkörper eingesetzten Berstplatte 7.1, 7.2, 7.3 sowie beim Wartungsdeckel 8 und den die Öffnung begrenzenden Rahmenteilern bzw. Querrippen ein umlaufender, sich nach außen öffnender und sich in seiner Tiefe lediglich über einen Teil der Dicke der Berstplatte erstreckender Keilspalt 7.11 und 8.1 ausgebildet ist, der mit einer Dichtungsmasse 11 ausgefüllt ist. Durch diese Dichtungsmasse 11 sind die Berstplatten und der Wartungsdeckel abgedichtet und gegen Herausfallen gesichert, können aber bei infolge einer Explosion ansteigendem Innendruck leicht abgeschleudert werden. Als Dichtungsmasse 11 kann ein weichelastischer Kleber, beispielsweise eine Dicht- und Klebmasse auf MS-Polymerbasis, dienen.

**[0017]** Da die eingesetzten Berstplatten 7.1 bis 7.3 nicht mechanisch bearbeitet werden müssen, kann zu ihrer Herstellung ein anderer Werkstoff Verwendung finden als bei der Herstellung des Grundkörpers, wodurch ein verbesserter ballistischer Schutz erreicht wird. So können die Berstplatten beispielsweise aus Panzerstahl oder auch aus einem Verbundmaterial bestehen.

**[0018]** Der Munitionsraumdeckel wird über am umlaufenden Rahmen 2.1 bis 2.4 angeordnete Schraubverbindungen 10 derart am Fahrzeug befestigt, dass der Munitionsraum verschlossen ist und der Munitionsraumdeckel MD in die Dachplatte P des Kampfpanzerturms T integriert ist. Hierzu sind, wie beispielsweise aus Fig. 6, 10, 12 und 13 ersichtlich, an der Unterseite der Rahmenteile 2.1 bis 2.4 Ausnehmungen 2.11 bis 2.41 angeordnet, mit denen der Grundkörper 1 des Munitionsraumdeckels auf entsprechenden Absätzen 15.1 einer Aufnahmestruktur 15 (Fig. 6 bis 9, 13 und 14) aufliegt, die in die Dachplatte P integriert ist. Hierbei sind zwischen den Auflageflächen des Rahmens des Grundkörpers 1 und den Auflageflächen der Aufnahmestruktur Flachdichtungen 14 angeordnet (Fig. 6 und 10). Dadurch ist der Munitionsraumdeckel "weich" gelagert und liegt nahezu bündig zur Oberkante der Dachplatte P.

Um den Munitionsraumdeckel in der Horizontalen möglichst steif auszulegen, wird er durch Druckstücke 12 bzw. 12', die mit Hilfe von Schraubspindeln 13 bzw. 13' nach außen bewegbar sind, verspannt. Aus den Fig. 8, 11 und 13 ist zu erkennen, dass der Rahmen des Grundkörpers 1 einen im wesentlichen viereckigen Grundriss aufweist, wobei an zwei Ecken des Rahmens, die einander diagonal gegenüber liegen, eine die Druckstücke 12 bzw. 12' aufweisende Spannvorrichtung angeordnet ist. Die Druckstücke 12 bzw. 12' besitzen einen im wesentlichen trapezförmigen Grundriss und liegen, wie am Druckstück 12 aus Fig. 11 zu erkennen, mit ihrer senkrecht zur Diagonale des Rahmens des Grundkörpers 1 verlaufenden größeren Basisfläche 12.1 einer Schrägfläche im Eckbereich des Rahmens, also beispielsweise der Schrägfläche 2.14 im Eckbereich der Rahmenteile 2.1 und 2.4 gegenüber. Die Seitenflächen 12.2 und 12.3 des Druckstücks 12 fluchten mit einer der Außenflächen des Rahmens. Durch das Druckstück 12 bzw. 12' ist in Richtung der Diagonale eine Schraubspindel 13 bzw. 13' hindurchgeführt, die mit ihrem inneren Ende im Rahmen gelagert und dort mittels eines in eine Nut 13.2 eingreifenden Halterungsstiftes 13.1 in axialer Richtung fixiert ist. Durch Drehen der Schraubspindeln 13 und 13' kann das jeweilige Druckstück 12 bzw. 12' nach außen bewegt werden, wobei sich die Seitenflächen 12.2 und 12.3 an die Innenflächen der Aufnahmestruktur 15 anpressen und somit der Munitionsraumdeckel in der Aufnahmestruktur 15 verspannt wird. Die hierbei auftretenden Kräfte sind in Fig. 9 eingezeichnet. Dabei geben die Pfeile P bzw. P' die Richtung der Krafteinleitung über die Schraubspindel 13 bzw. 13' in das Druckstück 12 bzw. 12' an, während die Pfeile P1 und P2 bzw. P1' und P2' die Kraftrichtungen angeben, in denen sich die Druckstücke 12 bzw. 12' in der den Munitionsraumdeckel umgebenden Aufnahmestruktur 15 abstützen und ihn somit horizontal fixieren.

#### Patentansprüche

1. Deckel für einen im Turm oder der Fahrzeugwanne eines Kampffahrzeugs angeordneten Munitionsraum, wobei der Deckel in die Dachplatte des Fahrzeugs integriert ist und über Befestigungsvorrichtungen mit dem Fahrzeug verbunden ist und einen Grundkörper besitzt, der einen umlaufenden äußeren Rahmen aufweist, in dem durch mit dem Rahmen verbundene Querrippen mehrere durchgehende Öffnungen gebildet sind, die jeweils mit einer Berstplatte verschlossen sind, welche derart ausgebildet und im Grundkörper verankert ist, dass sie bei einer Explosion im Munitionsraum nach außen abgeschleudert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil des Grundkörpers (1) als massives, mit dem äußeren Rahmen (2.1 bis 2.3) fest verbundenes Plattenelement (4) ausgebildet ist, auf dem eine Zarge (6) zur Aufnahme eines Drehlagers für

die Lafette einer Waffe (W) angeordnet ist.

2. Deckel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Rahmens (2.1 bis 2.4) und außerhalb des massiven Plattenelements (4) eine weitere durchgehende Öffnung (5.4) gebildet ist, die mit einem zu öffnenden Wartungsdeckel (8) verschlossen ist.
3. Deckel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der Zarge (6) in dem massiven Plattenelement (4) eine durchgehende Öffnung (9) angeordnet ist.
4. Deckel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede mit einer Berstplatte (7.3) verschlossene Öffnung (5.3) im Grundkörper (1) einen umlaufenden Absatz (5.31) aufweist, auf dem die von außen eingesetzte Berstplatte (7.3) aufliegt.
5. Deckel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der umlaufende Absatz (5.31) eine parallel zur Mittelebene der Öffnung (5.3) verlaufende Auflagefläche aufweist.
6. Deckel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen jeder in eine Öffnung (5.1, 5.2, 5.3) im Grundkörper (1) eingesetzte Berstplatte (7.1, 7.2, 7.3) und den die Öffnung begrenzenden Querrippen (3.1, 3.2, 3.3) bzw. Rahmenteilen (2.1, 2.2, 2.3, 2.4) ein umlaufender, sich nach außen öffnender und sich in seiner Tiefe lediglich über einen Teil der Dicke der Berstplatte erstreckender Keilspalt (7.11, 8.1) ausgebildet ist, der mit einer Dichtungsmasse (11) ausgefüllt ist.
7. Deckel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Dichtungsmasse ein weichelastischer Kleber dient.
8. Deckel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Berstplatten (7.1, 7.2, 7.3) aus einem Verbundmaterial bestehen.
9. Deckel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen des Grundkörpers (1) mittels Schrauben (10) mit den Seitenwänden des Munitionsraums verschraubt ist.
10. Deckel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen des Grundkörpers (1) in eine in die Dachplatte (P) des Fahrzeugs integrierte Aufnahmestruktur (15) einsetzbar ist, wobei zwischen der Auflagefläche des Rahmens des Grundkörpers (1) und der Auflagefläche (15.1) der Aufnahmestruktur (15) eine Flachdichtung (14) angeordnet ist.

11. Deckel nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen des Grundkörpers (1) einen im wesentlichen viereckigen Grundriss aufweist und an mindestens zwei Ecken dieses Rahmens, die einander diagonal gegenüberliegen, jeweils eine Spannvorrichtung zum Verspannen des Deckels in der Horizontalen angeordnet ist, wobei jede Spannvorrichtung ein im Grundriss trapezförmiges Druckstück (12, 12') aufweist, das mit seiner senkrecht zur Diagonale des Rahmens des Grundkörpers (1) verlaufenden größeren Basisfläche (12.1) einer Schrägfläche (12.14) im Eckbereich dieses Rahmens gegenüberliegt und dessen Seitenflächen (12.2, 12.3) jeweils mit einer Außenfläche dieses Rahmens fluchten, und das mittels einer durch das Druckstück (12, 12') in Richtung der Diagonale hindurchgeführten und im Rahmen des Grundkörpers (1) gelagerten Schraubspindel (13, 13') nach außen bewegbar ist, wobei seine Seitenflächen (12.2, 12.3) an die Innenflächen der Aufnahmestruktur (15) der Dachplatte (P) angepresst werden.

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

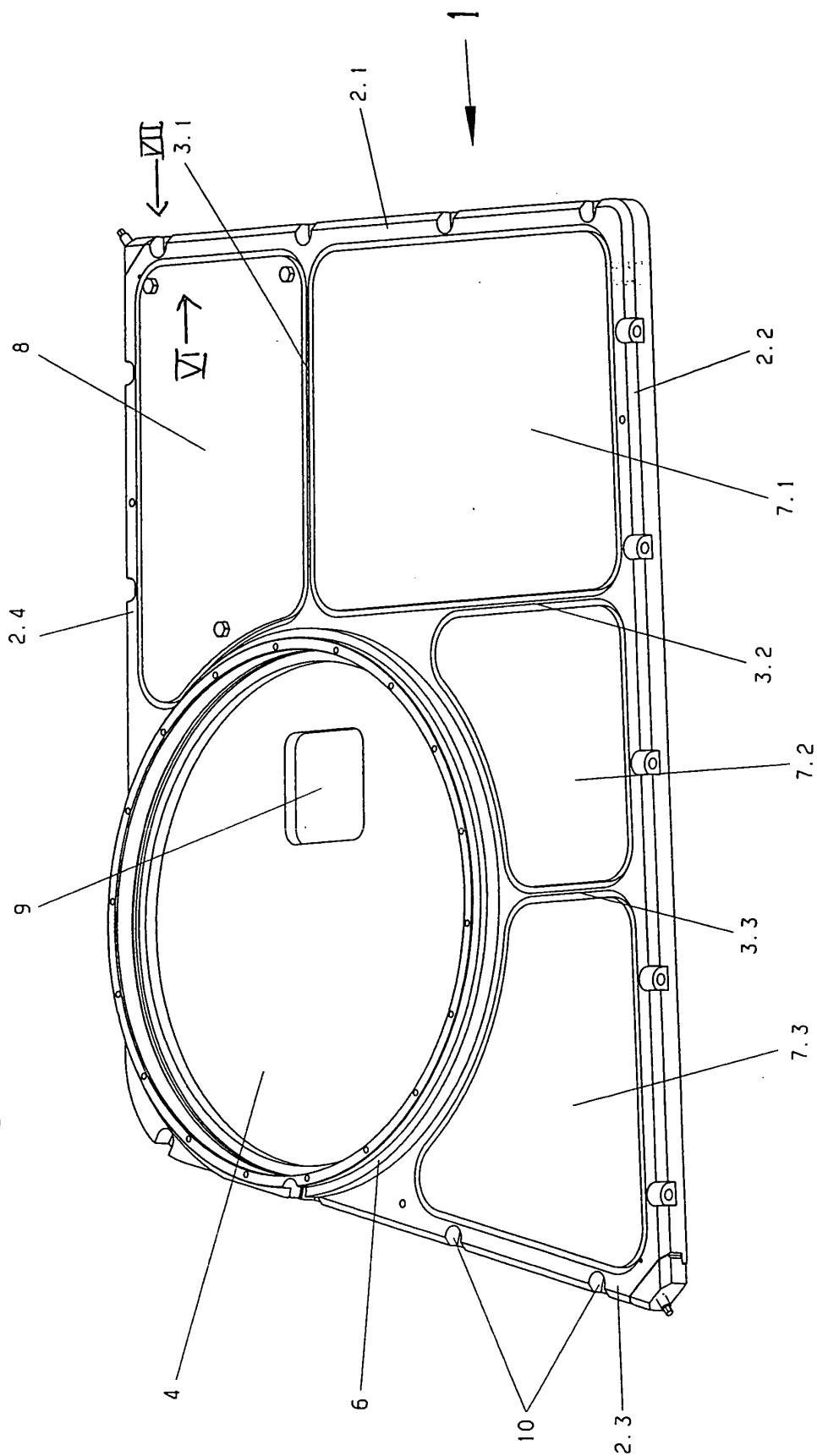
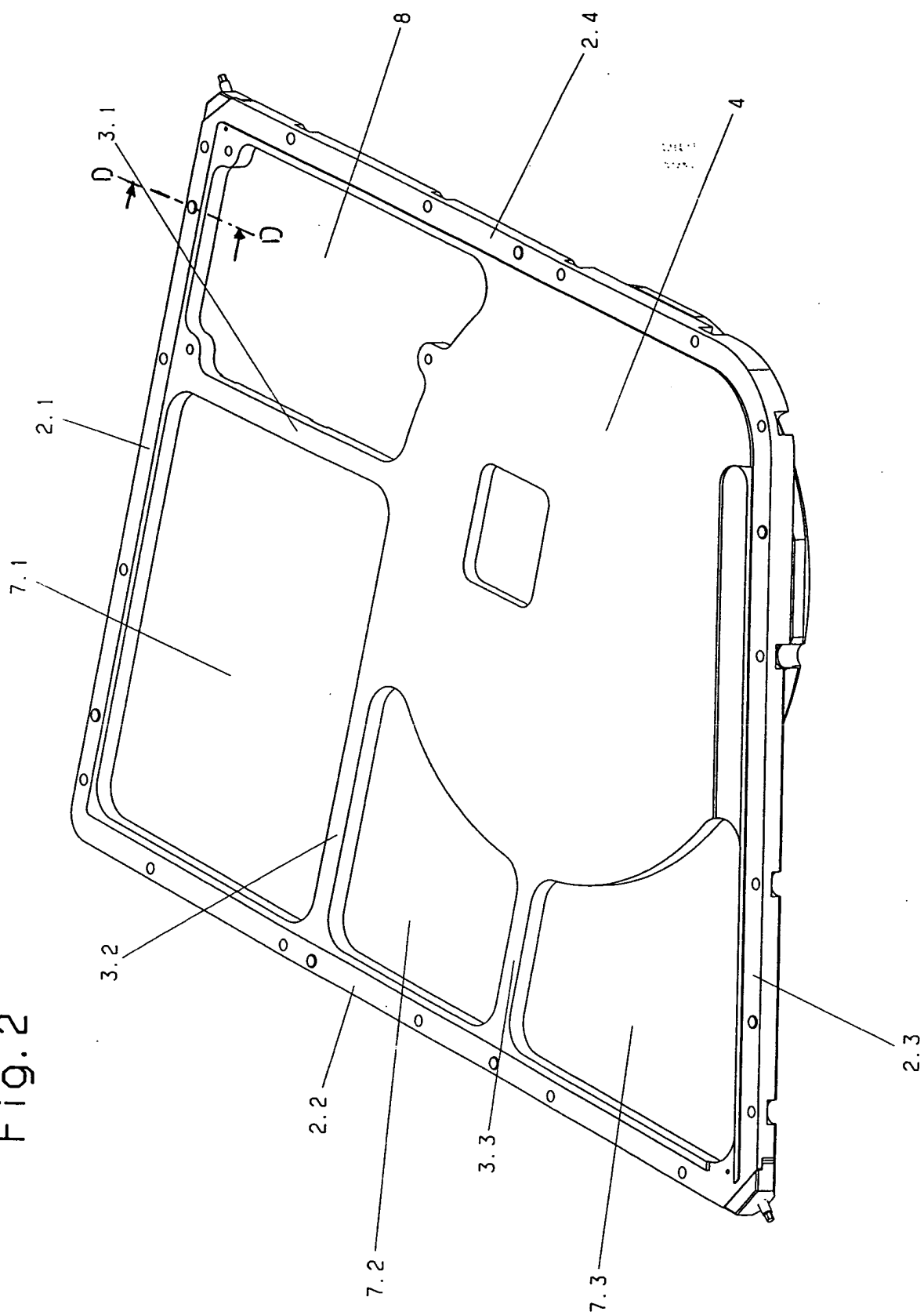
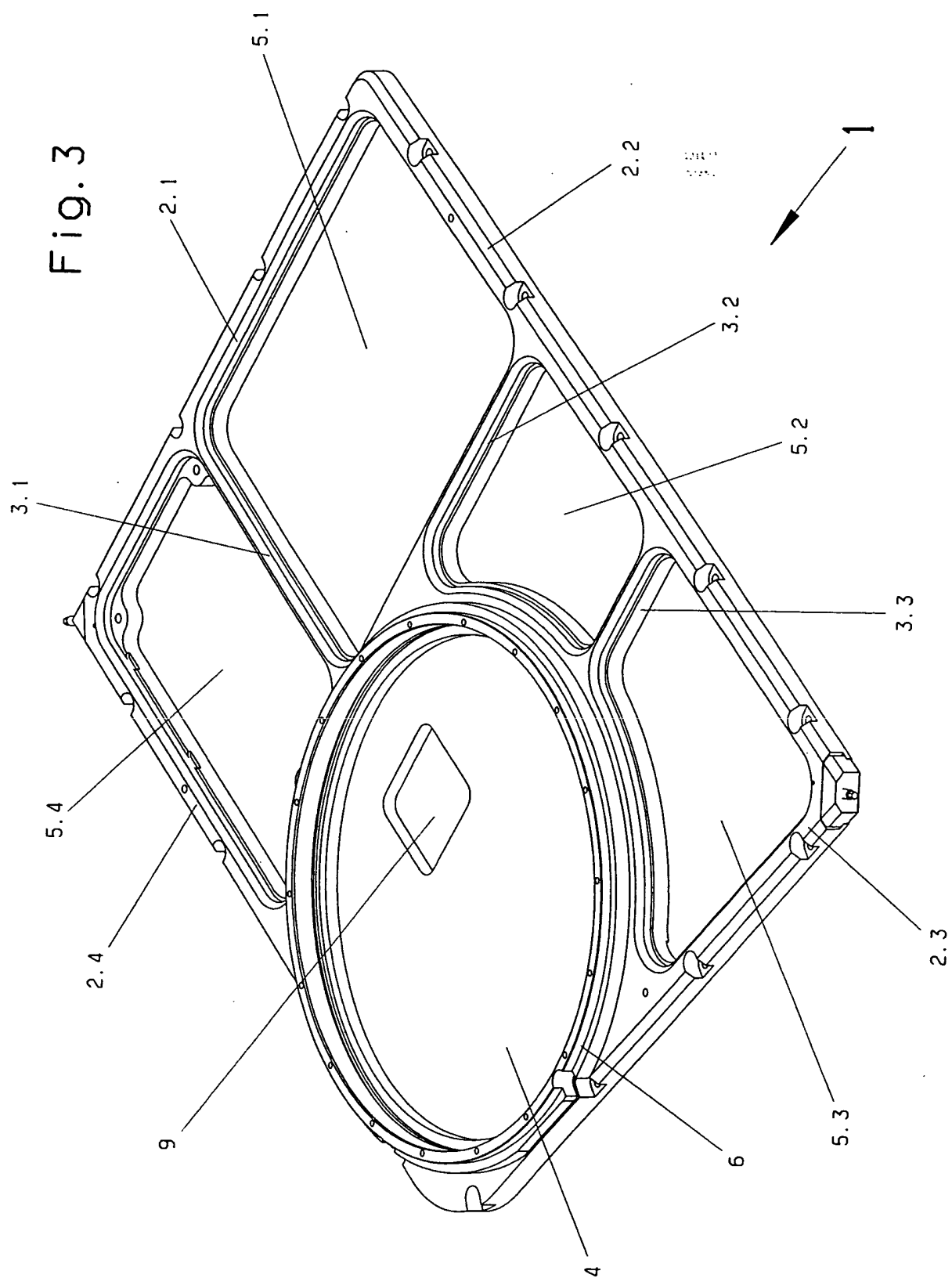
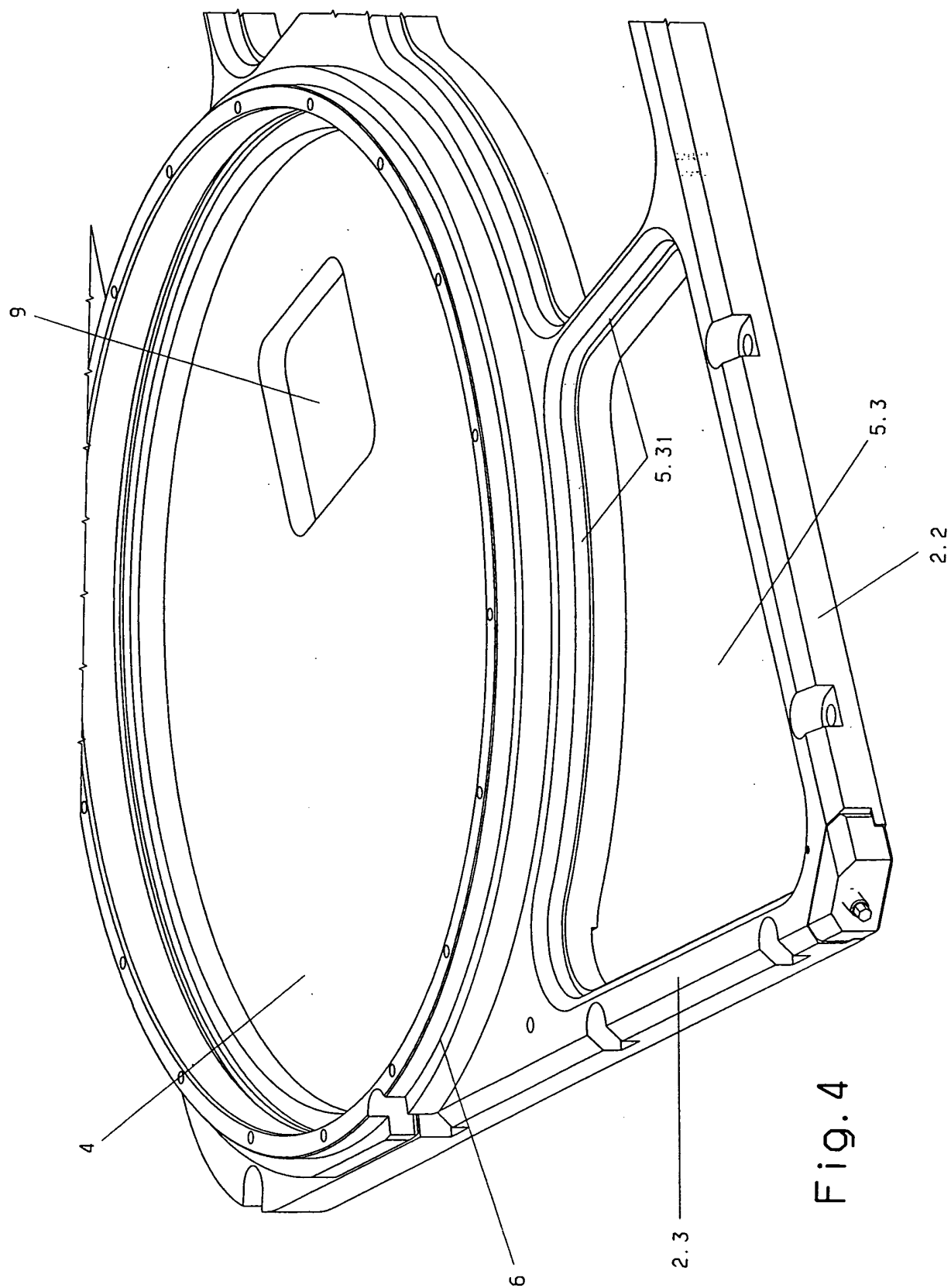
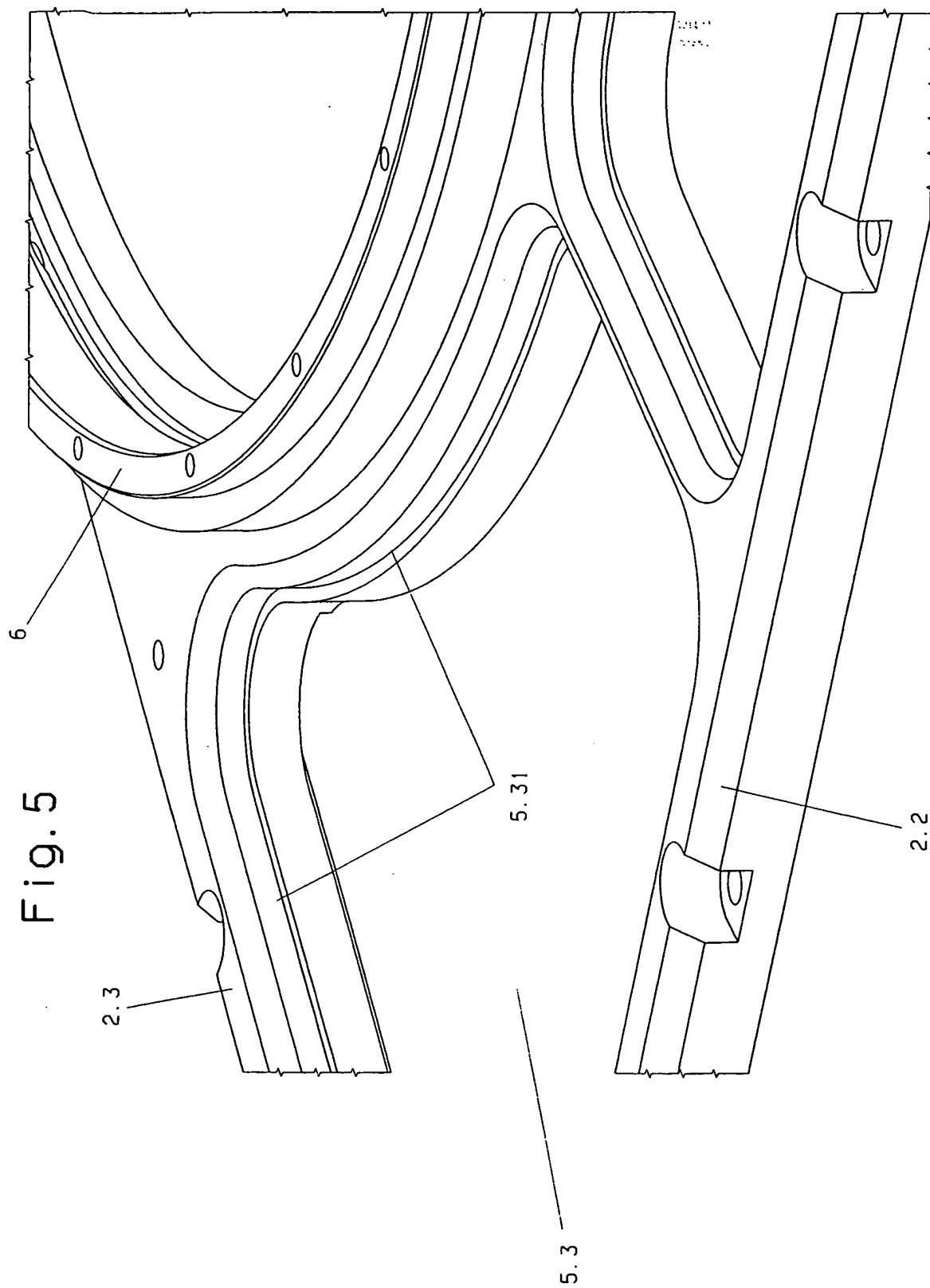


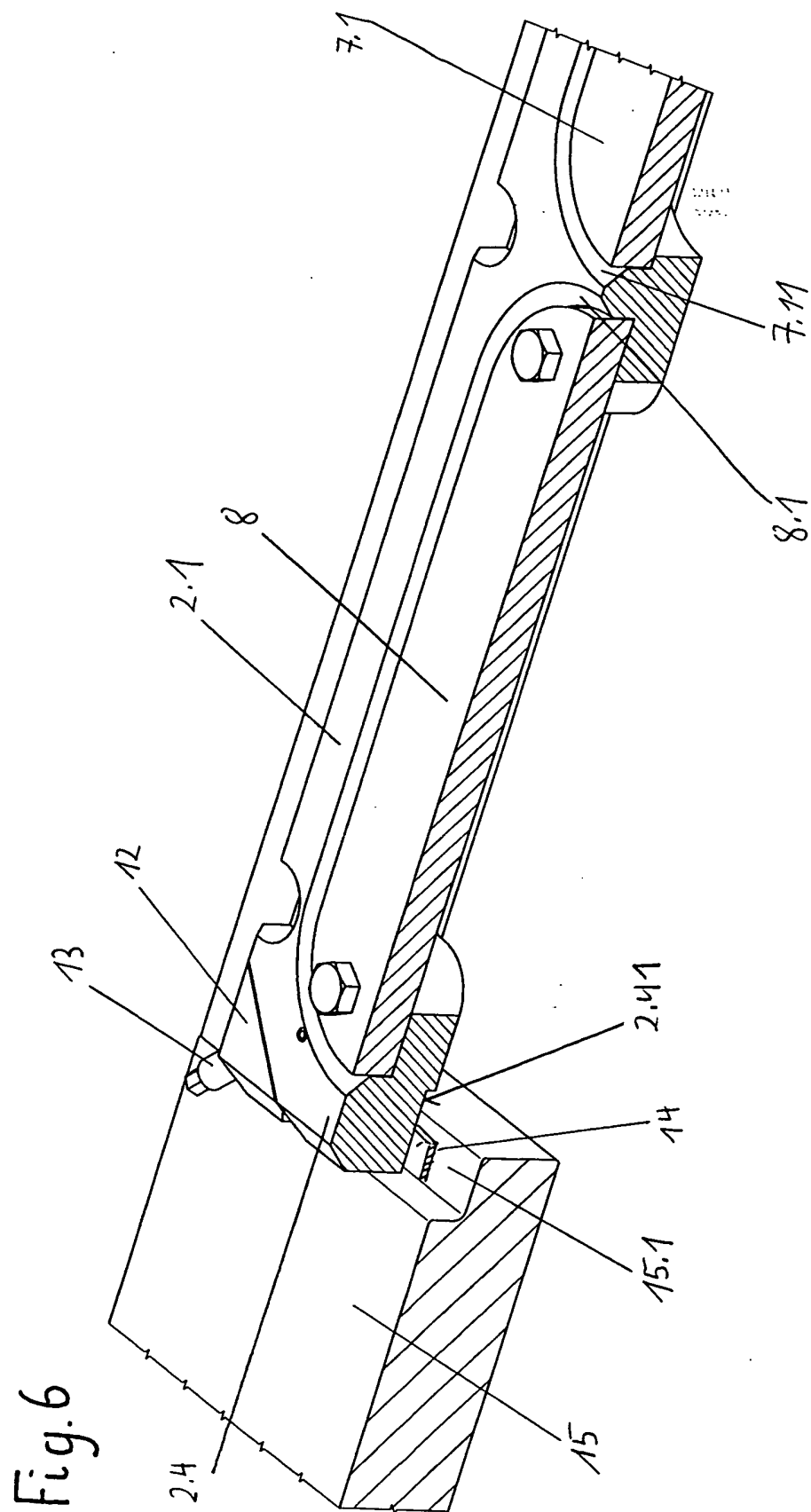
Fig. 2

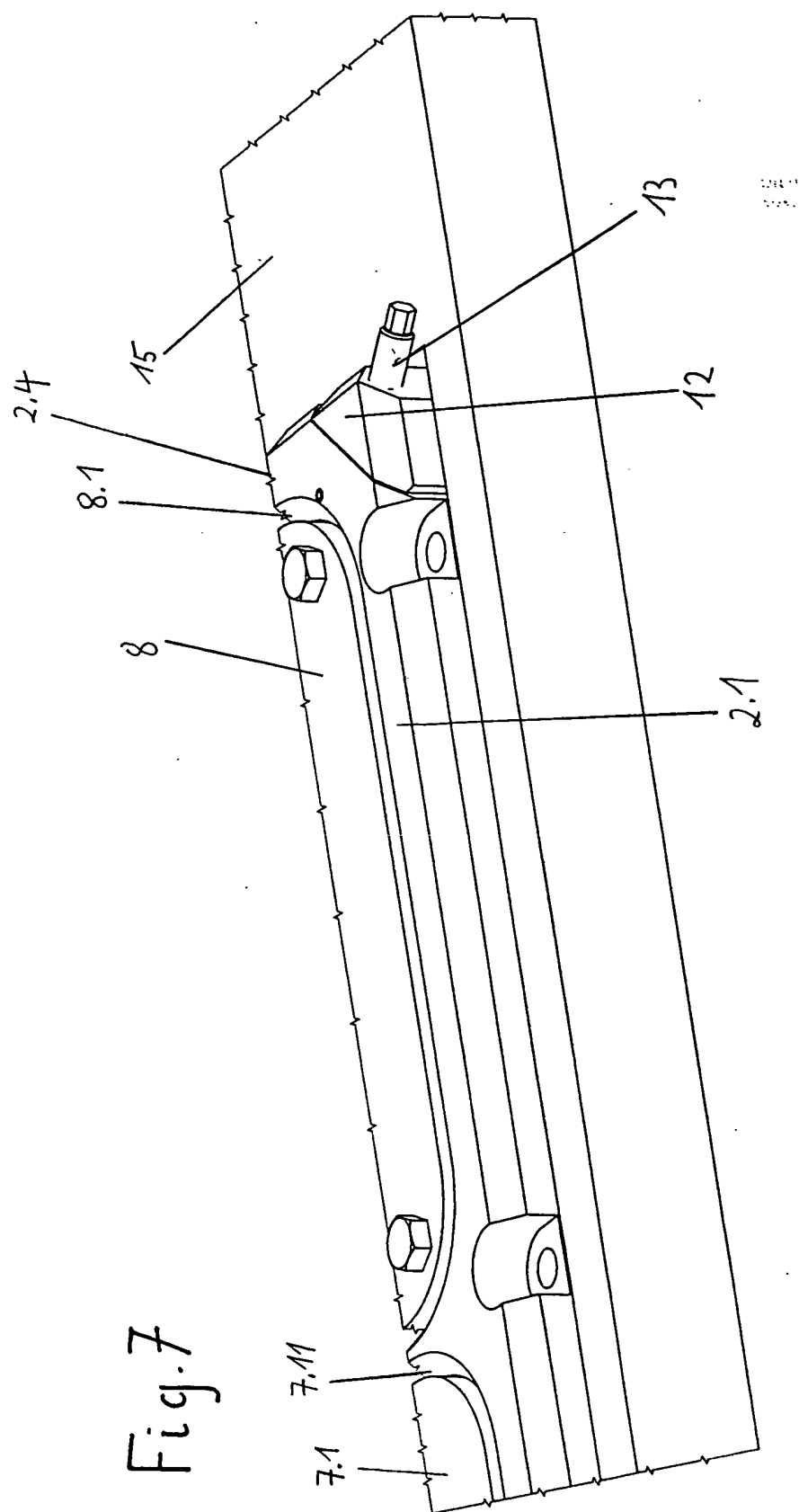


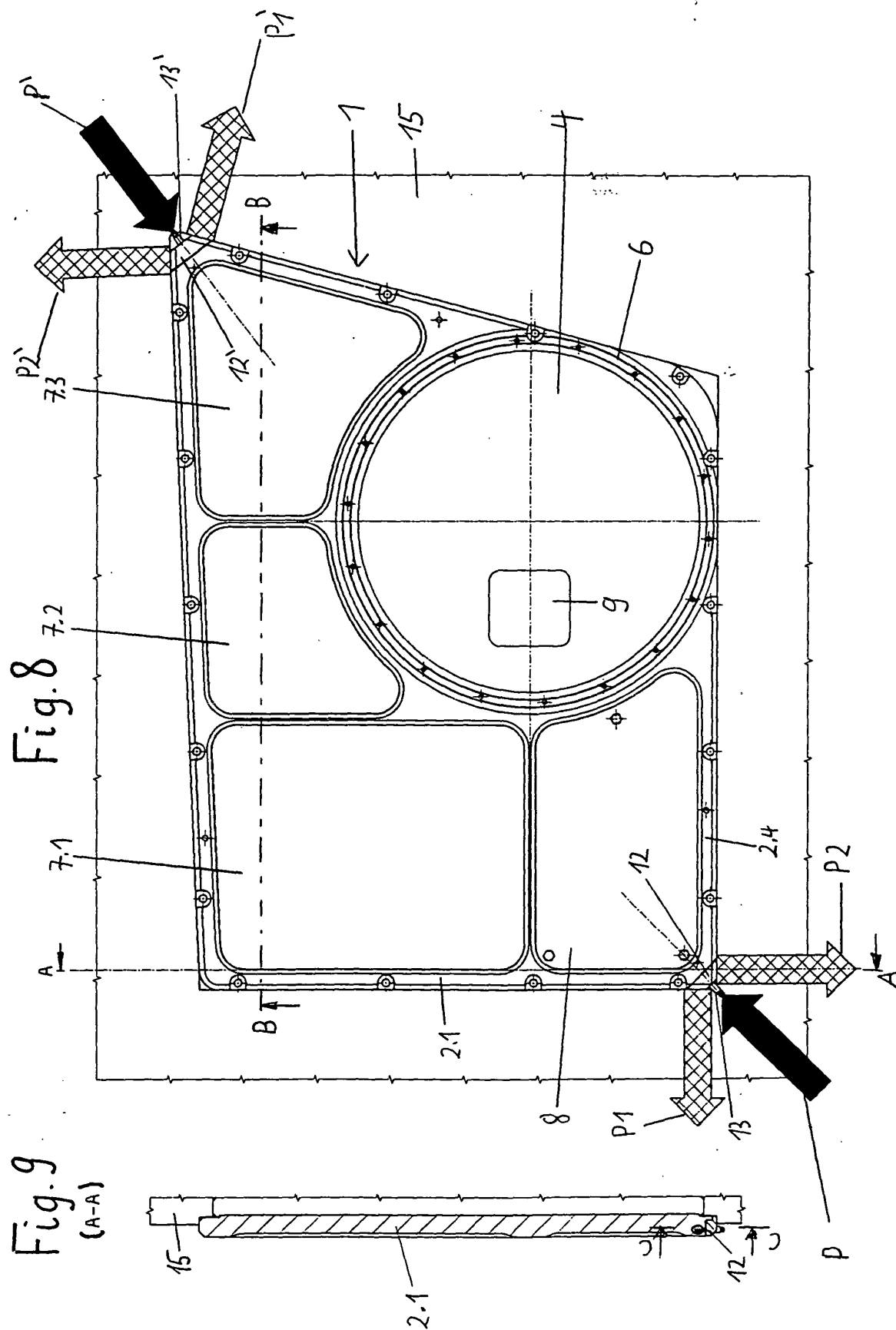












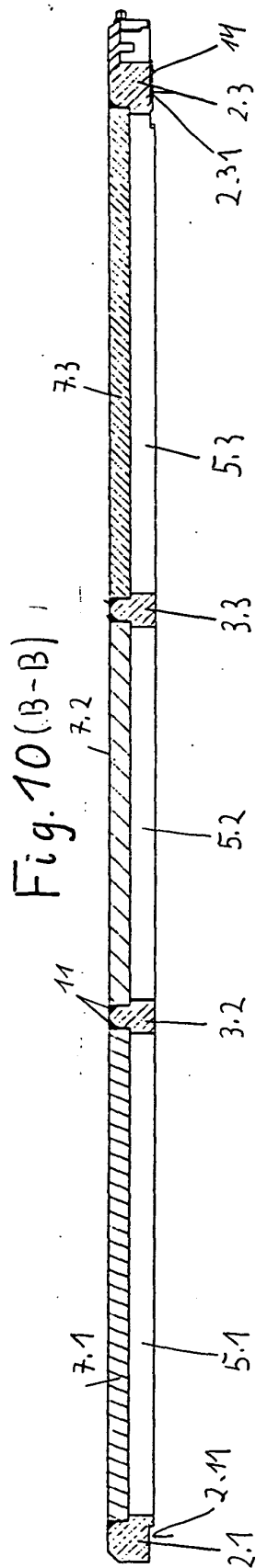


Fig. 11(C-C)

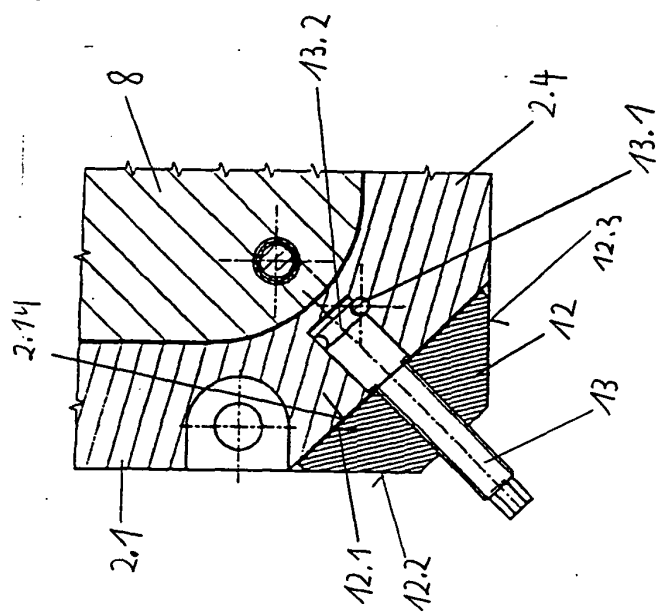
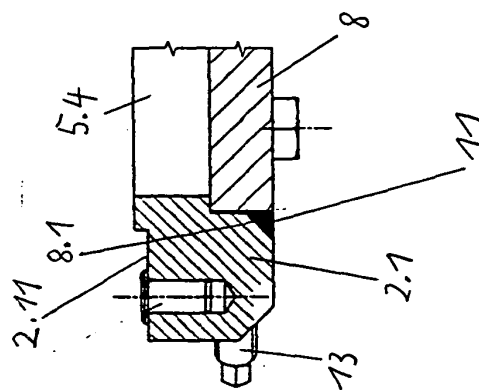


Fig. 12(D-D)



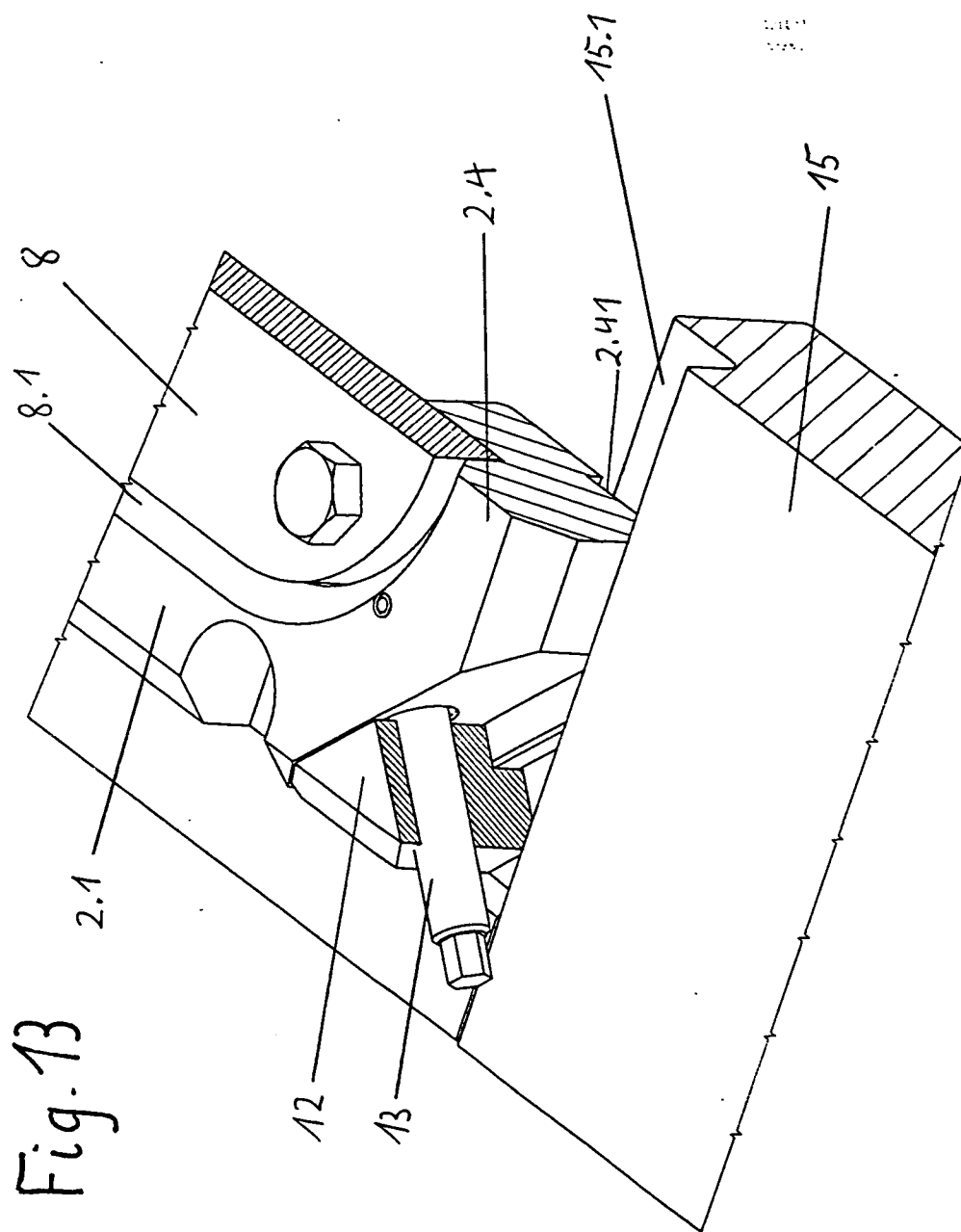
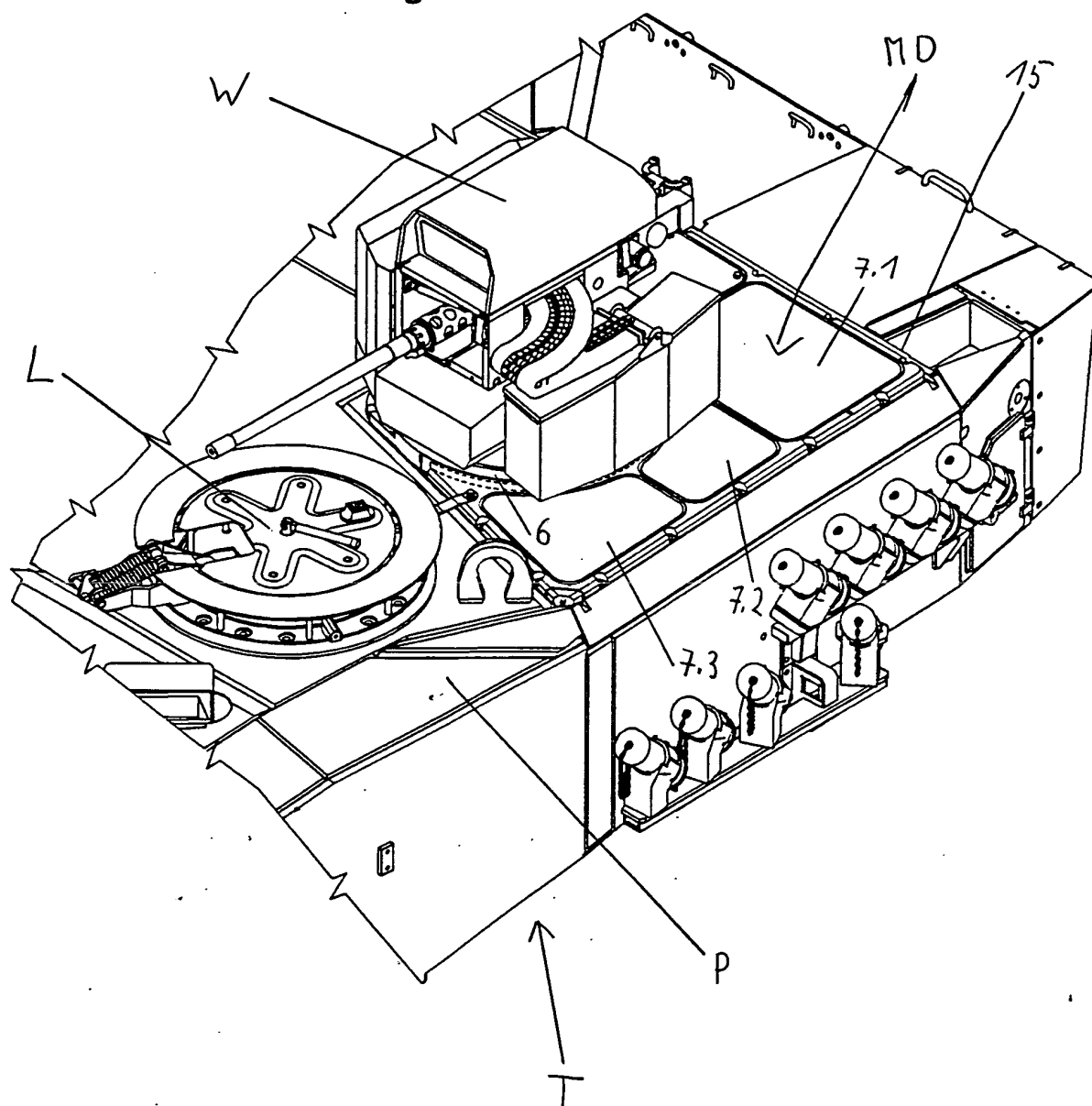


Fig. 14





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 01 5660

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	EP 0 551 635 A (WEGMANN & CO GMBH) 21. Juli 1993 (1993-07-21) * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 5, Zeile 21; Abbildungen *	1-11	F42B39/20 F41A23/24
A	US 4 864 913 A (GRUENEWALD PETER ET AL) 12. September 1989 (1989-09-12) * Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 2, Zeile 50; Abbildung 2 *	1-11	
A	DE 36 38 729 C (KRAUSS MAFFEI AG) 8. Januar 1998 (1998-01-08) * das ganze Dokument *	1-11	
A	CH 513 383 A (CADILLAC GAGE CO) 30. September 1971 (1971-09-30) * das ganze Dokument *	1-11	
A	GB 864 389 A (GEORGES EVEN) 6. April 1961 (1961-04-06) * das ganze Dokument *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)  F42B F41H F41A
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>16. September 2004</b>	Prüfer <b>Bridge, S</b>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 01 5660

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0551635 A	21-07-1993	DE 4200903 A1	22-07-1993
		DE 59200699 D1	01-12-1994
		EP 0551635 A1	21-07-1993
		US 5284082 A	08-02-1994
US 4864913 A	12-09-1989	DE 2552470 C1	02-03-1989
		FR 2624960 A1	23-06-1989
		IT 1218401 B	19-04-1990
DE 3638729 C	08-01-1998	DE 3638729 C1	08-01-1998
CH 513383 A	30-09-1971	KEINE	
GB 864389 A	06-04-1961	CH 345816 A	15-04-1960
		DE 1125317 B	08-03-1962
		FR 1171072 A	22-01-1959

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82