



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
04.08.93 Patentblatt 93/31

⑤① Int. Cl.⁵ : **F41H 5/22**

②① Anmeldenummer : **90121524.4**

②② Anmeldetag : **10.11.90**

⑤④ **Gepanzertes Kampffahrzeug, insbesondere Kampfpanzer.**

③⑩ Priorität : **21.11.89 DE 3938584**

⑦③ Patentinhaber : **Wegmann & Co. GmbH**
August-Bode-Strasse 1
W-3500 Kassel (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
29.05.91 Patentblatt 91/22

⑦② Erfinder : **Sprafke, Uwe, Dipl.-Ing.**
Schöne Aussicht 4
W-3501 Schauenburg (DE)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
04.08.93 Patentblatt 93/31

Erfinder : **Fehr, Michael, Dipl.-Ing.**
Uttershäuser Strasse 1
W-3583 Wabern (DE)
Erfinder : **Brockmeyer, Rudolf, Dipl.-Ing.**
Königsberger Strasse 16
W-3501 Schauenburg (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR GB IT LI

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 3 305 882
DE-C- 730 570

⑦④ Vertreter : **Feder, Wolf-Dietrich et al**
Dr. Wolf-D. Feder, Dr. Heinz Feder Dipl.-Ing.
P.-C. Sroka Dominikanerstrasse 37
W-4000 Düsseldorf 11 (DE)

EP 0 428 953 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein gepanzertes Kampffahrzeug, insbesondere einen Kampfpanzer, mit mindestens einer an der Fahrzeugoberseite angeordneten Luke zum Ein- und Aussteigen, die mit einem im geschlossenen Zustand die Luke vollständig abdeckenden Lukendeckel verschließbar ist.

Bei derartigen bekannten Kampffahrzeugen wird der Lukendeckel nach dem Entriegeln angehoben und geschwenkt bzw. umgeklappt oder aufgeklappt. Da moderne Kampffahrzeuge einen hohen ballistischen Schutz besitzen müssen, weisen die Lukendeckel ein hohes Gewicht auf. Dieses Gewicht erhöht sich noch weiter, wenn das Kampffahrzeug mit einem verstärkten Panzerschutz, vor allem im Hinblick auf die erhöhte Bedrohung aus der Luft, versehen werden soll. Das Gewicht des Lukendeckels kann sich dabei auf das Mehrfache erhöhen, was zu einem sehr großen mechanischen Aufwand bei der Konstruktion der Öffnungs- und Schließmechanismen führt.

Es ist bereits bekannt (DE-OS 33 05 882), den Lukendeckel in zwei Deckelteile mit unterschiedlichen Funktionen und Unterschiedlichen Massen zu zerlegen. Dabei wird der die größere Masse aufnehmende und den eigentlichen ballistischen Schutz darstellende obere Deckelteil weder gehoben noch verschwenkt, sondern lediglich parallel zur Schließebene verschoben. Der zweite, eine geringere Masse aufweisende Deckelteil ist in Richtung senkrecht zur Schließebene bewegbar und übernimmt in der Schließstellung die vollständige Abdichtung der Lukenöffnung.

Bei dieser bekannten Lösung muß ein relativ großer Platzbedarf in Kauf genommen werden, und die Zeit, die zum Öffnen und Schließen der Luke gebraucht wird, ist relativ lang.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Kampffahrzeug der eingangs erwähnten Bauart den Lukendeckel insgesamt so auszubilden, daß auch bei verstärktem Panzerschutz der Platzbedarf nicht wesentlich erhöht wird, und das Öffnen und Schließen der Luke verhältnismäßig schnell realisiert werden kann, ohne daß vom Bediener mehr Kraft aufgewendet werden muß als bei bekannten Lukendeckeln.

Die Lösung dieser Aufgabe geschieht erfindungsgemäß dadurch, daß oberhalb des die Luke vollständig abdeckenden Lukendeckels mindestens zwei weitere bewegbare Dachschutzdeckel angeordnet sind, die mindestens im geschlossenen Zustand in einer gemeinsamen Ebene liegen und jeweils die Luke teilweise derart abdecken, daß von ihnen gemeinsam eine vollständige Abdeckung erreicht wird.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, den Lukendeckel insgesamt in drei Teileckel aufzuteilen, wobei ein Teileckel dem herkömmlichen Lukendeckel entspricht, der unter anderem die vollständige Abdichtung der Lukenöffnung übernimmt und über dem die den Panzerschutz verstärkenden Deckelteile als Dachschutzdeckel angeordnet sind, die zwei Deckelhälften darstellen, welche gemeinsam den vollen Öffnungsquerschnitt der Luke überdecken. Bei einer kreisförmigen Lukenöffnung besitzen diese Dachschutzdeckel jeweils halbkreisförmigen Umriß, bei Lukenöffnungen anderer Form können sie entsprechend dieser Form ausgebildet sein. Es ist durchaus nicht zwingend notwendig, daß die beiden Dachschutzdeckel die gleiche Form und die gleiche Nasse aufweisen.

Sowohl die Dachschutzdeckel als auch der Lukendeckel können Öffnungs- und Schließbewegungen ausführen, wie sie bei Lukendeckeln an sich bekannt sind. So können beispielsweise der Lukendeckel und die beiden Dachschutzdeckel nach oben aufklappbar ausgebildet sein, wie weiter unten anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Konstruktion kann aber auch so gewählt sein, daß die beiden Dachschutzdeckel nach oben aufklappbar sind, während der Lukendeckel aus seiner Schließstellung zunächst in einer vertikalen Bewegung herausgehoben wird, um dann um eine vertikale Achse nach der Seite weggeschwenkt zu werden, wie dies ebenfalls weiter unten anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben ist.

Selbstverständlich können auch die beiden Dachschutzdeckel so ausgebildet sein, daß sie zur Öffnungs- und Schließbewegung nach entgegengesetzten Richtungen verschiebbar oder nach der Seite wegschwenkbar ausgebildet sind.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kampffahrzeuges sind die Dachschutzdeckel und der Lukendeckel auf einem Drehring montiert.

Das Kampffahrzeug mit der erfindungsgemäßen Ausbildung des Lukendeckels besitzt unter anderem folgende Vorteile:

- a) Vorhandene Fahrzeuge können mit geringem Aufwand nachgerüstet werden, beispielsweise bei ihrer Nachrüstung mit einem verstärkten Panzerschutz;
- b) Der Platzbedarf innerhalb des Fahrzeuges wird weder bei der Erstausrüstung noch bei einer Nachrüstung wesentlich erhöht;
- c) Das Öffnen und Schließen der Luke kann relativ schnell realisiert werden;
- d) Zum Öffnen und Schließen der Luke muß seitens des Bedieners nicht mehr Kraft angewendet werden als bisher;
- e) Der dreigeteilte Lukendeckel, also die beiden Dachschutzdeckel und der eigentliche Lukendeckel, kön-

nen ohne größere Probleme auf einem gemeinsamen Drehring montiert werden. Dabei kann auf dem Drehring zusätzlich eine Lafette angeordnet sein. Durch entsprechende Anordnung ist es erreichbar, daß auch bei einer Schräglage des Kampffahrzeuges die Lafette ohne größere Probleme drehbar bleibt, da sich der Lukendeckel mit der Lafette und die Dachschutzdeckel miteinander gewichtsmäßig ausgleichen.

5 Zum Gewichtsausgleich bei der Öffnungs- und Schließbewegung der Dachschutzdeckel und des Lukendeckels dienen in an sich bekannter Weise Ausgleichsfedern.

Im folgenden werden anhand der beigefügten Zeichnungen Ausführungsbeispiele für ein Kampffahrzeug nach der Erfindung näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

10 Fig. 1 einen Schnitt durch einen Teil der Fahrzeugoberwand eines Kampffahrzeuges im Bereich einer Luke;

Fig. 2 eine Aufsicht auf die Luke nach Fig. 1.;

Fig. 3 in einer Darstellung analog Fig. 1 eine Variante der Luke nach Fig. 1 mit einem Drehring

Fig. 4 eine Aufsicht auf die Luke nach Fig. 3;

15 Fig. 5 einen Schnitt analog Fig. 1 in einer leicht vergrößerten Teildarstellung zur Erläuterung des Öffnungs- und Schließmechanismus der Ausführungsformen nach Fig. 1 bis 4;

Fig. 6 in einer Darstellung analog Fig. 1 eine andere Ausführungsform einer Luke;

Fig. 7 eine Schnittdarstellung der Luke nach Fig. 6, senkrecht zur Schnittrichtung in Fig. 6;

Fig. 8 eine Aufsicht auf die Luke nach Fig. 6 und 7.

20 In den Figuren 1 und 2 ist ein Ausschnitt aus der Oberseite eines Kampfpanzers im Bereich einer Luke zum Ein- und Aussteigen dargestellt. Die Oberseite der Fahrzeugoberwand des Kampfpanzers ist mit einer Panzerung 1 versehen, über der ein verstärkter Panzerschutz 2 angeordnet ist. Die Lukenöffnung ist an der Innenseite mit einem Lukendeckel 3 verschließbar, der nach außen um eine Schwenkachse 3.1 aufklappbar über ein federnunterstütztes Gelenk 3.2 mit der Fahrzeugoberwand 1 verbunden ist. In dem in Fig. 1 und 2
25 dargestellten geschlossenen Zustand überdeckt der Lukendeckel 3 die Lukenöffnung vollständig, wobei zwischen dem Rand des Lukendeckels und dem Rand der Lukenöffnung eine Dichtung 7 angeordnet ist.

Oberhalb des Lukendeckels 3 sind zwei Dachschutzdeckel 4 und 5 angeordnet, die ebenfalls nach außen aufklappbar sind, und zwar um Schwenkachsen 4.1 und 5.1, die horizontal und parallel zueinander angeordnet sind und senkrecht zur Schwenkachse 3.1 des Lukendeckels 3 liegen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel
30 ist die Lukenöffnung kreisförmig ausgebildet, und dementsprechend hat der Lukendeckel 3 kreisförmige Gestalt, während die beiden Dachschutzdeckel halbkreisförmige Umrisse besitzen, so daß durch die im geschlossenen Zustand in einer Ebene liegenden Dachschutzdeckel 4 und 5 ebenfalls die gesamte Lukenöffnung überdeckt ist. Die beiden Dachschutzdeckel 4 und 5 sind im geschlossenen und geöffneten Zustand durch nur angedeutete Verriegelungsvorrichtungen 4.3 bzw. 5.3 verriegelt. Im geöffneten Zustand stehen, wie in Fig. 1 mit
35 strichpunktiierten Linien angedeutet, sowohl die beiden Dachschutzdeckel 4 und 5 als auch der Lukendeckel 3 unter einem Öffnungswinkel von mindestens 90° nach oben herausgeklappt. Der Lukendeckel 3 ist im geschlossenen Zustand durch Verriegelungsvorrichtungen 3.3 verriegelt. Im geöffneten Zustand wird die Verriegelung des Lukendeckels 3 von der Verriegelungsvorrichtung 3.4 übernommen. Sowohl der Lukendeckel 3 als auch die beiden Dachschutzdeckel 4 und 5 sind in nichtdargestellter Weise durch Federn unterstützt, so
40 daß sie relativ leicht hochzuklappen sind.

Es können weiterhin in nicht eigens dargestellter Weise Rastvorrichtungen vorgesehen sein, die es gestatten, den Lukendeckel 3 in eine Zwischenstellung, beispielsweise von 30° als Lüfterstellung, einzustellen.

Die beiden Dachschutzdeckel 4 und 5 stehen in allen Stellungen des Lukendeckels 3 um mindestens 90° nach oben geschwenkt in einer eingerasteten Stellung.

45 Das Öffnen und Schließen der Luke erfolgt mittels eines Handrades 6, das an der Innenseite des Lukendeckels 3 angeordnet ist. Die Welle 6.1 des Handrades 6 ist durch den Lukendeckel 3 zentral hindurchgeführt und weist an der Außenseite des Lukendeckels 3 ein Kegelrad 6.2 auf, das mit zwei weiteren Kegelrädern 6.3 kämmt, welche auf zwei Übertragungswellen 6.4 sitzen. Diese Wellen sind an der Außenseite des Lukendeckels 3 radial angeordnet und in axialer Richtung verschiebbar. An ihren beiden Enden sitzen Kegelräder 6.5 bzw. 6.6, die im geschlossenen Zustand des Lukendeckels 3 in Kegelrädern 6.7 bzw. 6.8 der Öffnungsvorrichtungen 4.2 bzw. 5.2 der beiden Dachschutzdeckel 4 und 5 eingreifen.

Die Bedienung der Luke von innen kann dann beispielsweise wie nachstehend anhand der Fig. 1, 2 und 5 beschrieben durchgeführt werden:

55 Fig. 5 zeigt die Luke in einer Teildarstellung unter teilweiser Weglassung der Dachschutzdeckel 4 und 5 im geschlossenen, verriegelten Zustand.

Das Öffnen der beiden Dachschutzdeckel 4, 5 erfolgt gleichzeitig. Aus Vereinfachungsgründen wird im folgenden nur eine Deckelseite betrachtet.

Zunächst wird der Dachschutzdeckel 4 von innen über die Vorrichtung 4.3 entriegelt. Durch Drehen des

Handrades 6 entgegen dem Uhrzeigersinn wird über den Sechskant 6.14 der Handradwelle 6.1 sowie über die Kegelräder 6.2, 6.3, die Übertragungswelle 6.4 und die Kegelräder 6.5, 6.7 der Dachschutzdeckel 4 durch eine Ausgleichsfeder unterstützt in seine Öffnungsstellung bewegt, wo er in die Verriegelungsvorrichtung 6.3 einrastet.

5 Zur Entriegelung des Lukendeckels 3 wird das Handrad gegen die Kraft der Druckfeder 6.11 nach unten gezogen, wodurch der Sechskant 6.14 der Handradwelle 6.1 aus dem Kegelrad 6.2 austrückt und in die Kurvenscheibe mit angeschraubter Nockenscheibe 6.16 eingreift.

Bei nochmaliger Drehung des Handrades 6 entgegen dem Uhrzeigersinn wird nun der Lukendeckel 3 über den Riegel 3.3 entriegelt. Gleichzeitig wird dabei das Gestänge 6.13 radial zum Mittelpunkt des Lukendeckels gegen die Kraft der Druckfeder 6.12 bewegt, wodurch das Kegelrad 6.5 aus dem Kegelrad 6.7 austrückt. Nun kann der Lukendeckel 3 durch eine Ausgleichsfeder unterstützt aufgeklappt und in seiner Öffnungsstellung verriegelt werden.

Der Schließvorgang von innen erfolgt dann in folgender Weise:

15 Der Rasthebel 3.4 des Lukendeckels 3 wird entriegelt, und der Lukendeckel 3 zugeklappt. Durch Ziehen am Handrad 6 und Drehung im Uhrzeigersinn wird der Lukendeckel 3 verriegelt. Der Rasthebel 4.3 des Dachschutzdeckels 4 wird entriegelt. Das Handrad 6 wird in Richtung Lukendeckel 3 gedrückt und durch Drehung nach rechts wird der Dachschutzdeckel 4 zugeklappt. Schließlich werden die Dachschutzdeckel verriegelt.

Sämtliche Rast- und Verriegelungseinrichtungen sind auch von außen zugänglich, so daß das Öffnen und Schließen der Luke auch von außen erfolgen kann.

20 In den Figuren 3 und 4 ist eine Variante der Luke nach Figur 1 und 2 dargestellt, die sich von der vorherbeschriebenen Ausführungsform dadurch unterscheidet, daß der Lukendeckel 3 und die beiden Dachschutzdeckel 4 auf einem in einer Aussparung der verstärkten Panzerung 2 angeordneten gemeinsamen Drehring 8 montiert sind, der auf der oberen Wand 1 in nicht dargestellter Weise über kugelgelagerte Laufrollen reibungsarm geführt ist. Das Gewicht der beiden an diametral entgegengesetzten Stellen des Drehrings 8 angeordneten Dachschutzdeckeln 4 und 5 wird dabei weitgehend ausgeglichen. Das Gewicht des Lukendeckels 3 kann dadurch ausgeglichen werden, daß an dem Drehring 8 in nicht dargestellter Weise eine MG-Lafette montiert ist.

Auf diese Weise ist das System relativ leicht drehbar. Der Drehring 8 kann mit einer nicht dargestellten Bremse versehen sein, die das System in jedem Drehwinkel festhält. Im übrigen ist die Öffnungsvorrichtung dieser Ausführungsform genauso ausgestaltet, wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2, und die Bedienung erfolgt in analoger Weise.

In den Figuren 6 bis 8 ist eine Ausführungsform einer Luke dargestellt, die etwas anders aufgebaut ist als die Ausführungsformen nach den Figuren 1 bis 5.

35 In der Oberwand 11 der Fahrzeugwanne, die mit einer verstärkten Panzerung 12 versehen ist, befindet sich eine Lukenöffnung, die mit einem Lukendeckel 13 verschließbar ist, wobei wiederum zwischen dem Rand des Lukendeckels 13 und dem Rand der Lukenöffnung eine Dichtung 17 vorgesehen ist. Oberhalb des Lukendeckels 13 sind Dachschutzdeckel 14 und 15 angeordnet. Die Dachschutzdeckel 14 und 15 sind, wie bei den vorherbeschriebenen Ausführungsformen, um Drehachsen 14.1 bzw. 15.1 nach außen aufklappbar. Dabei ist durch ein zusätzliches Gelenk 14.3 bzw. 15.3 dafür gesorgt, daß die Dachschutzdeckel 14 und 15 jeweils um 180° aufgeklappt werden können und in der in Fig. 6 angedeuteten Öffnungsstellung parallel zur Oberseite der verstärkten Panzerung 12 liegen. Die Öffnungs- und Schließbewegung der beiden Dachschutzdeckel 14 und 15 erfolgt über ein am Lukendeckel 13 angeordnetes Handrad 16, das über ein Kegelradgetriebe entsprechend der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 mit den Öffnungsvorrichtungen 14.2 bzw. 15.2 für die Dachschutzdeckel 14 und 15 verbunden ist.

45 Der Lukendeckel 13 wird bei dieser Ausführungsform nicht nach oben aufgeklappt, sondern in vertikaler Richtung angehoben und dann um eine vertikale Achse nach der Seite weggeschwenkt. Hierzu dient ein Hub-Schwenkwerk 18, an dem der Lukendeckel 13 über einen Schwenkarm 18.3 aufgehängt ist. Der Schwenkarm 18.3 ist an einer Hubsäule 18.1 befestigt, die in einem mit der Oberwand 11 fest verbundenen Hubrohr 18.2 nach oben verschiebbar und verdrehbar geführt ist und an ihrem unteren Ende einen Handgriff 18.4 aufweist.

50 Die Öffnung des Lukendeckels 13 wird nach dem Entriegeln und Aufklappen der beiden Dachschutzdeckel 14 und 15 in bereits beschriebener Weise dadurch bewirkt, daß der Lukendeckel mittels des Hub-Schwenkwerks 18 durch Betätigung des Handgriffs 18.4 zunächst nach oben verschoben und dann in die in Fig. 7 in strichpunktierter Linien angedeutete Stellung um 180° nach außen verschwenkt wird. Dabei muß der Lukendeckel 13 soweit angehoben werden, daß er über die beiden Dachschutzdeckel 14 und 15 hinweggeschwenkt werden kann. Selbstverständlich sind sowohl der Lukendeckel 13 als auch die Dachschutzdeckel 14 und 15 in ihren jeweiligen Endstellungen ver- und entriegelbar. Auch bei dieser Ausführungsform kann das Öffnen und Schließen der Luke von außen durchgeführt werden.

Patentansprüche

- 5
10
15
20
25
30
35
40
1. Gepanzertes Kampffahrzeug, insbesondere Kampfpanzer, mit mindestens einer an der Fahrzeugoberseite angeordneten Luke zum Ein- und Aussteigen, die mit einem im geschlossenen Zustand die Luke vollständig abdeckenden Lukendeckel verschließbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb des die Luke vollständig abdeckenden Lukendeckels (3) mindestens zwei weitere bewegbare Dachschutzdeckel (4, 5) angeordnet sind, die mindestens im geschlossenen Zustand in einer gemeinsamen Ebene liegen und jeweils die Luke teilweise derart abdecken, daß von ihnen gemeinsam eine vollständige Abdeckung erreicht wird.
 2. Kampffahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Dachschutzdeckel (4, 5) um zwei zueinander parallele, horizontale Schwenkachsen (4.1, 5.1) um einen vorgegebenen maximalen Öffnungswinkel aufklappbar sind.
 3. Kampffahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lukendeckel (3) um eine horizontale Schwenkachse (3.1) um einem maximalen Öffnungswinkel aufklappbar ist, wobei seine Schwenkachse (3.1) senkrecht zu den Schwenkachsen (4.1, 5.1) der Dachschutzdeckel (4, 5) verläuft.
 4. Kampffahrzeug nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die maximalen Öffnungswinkel für die beiden Dachschutzdeckel (4, 5) und den Lukendeckel (3) mindestens jeweils 90° betragen.
 5. Kampffahrzeug nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, das der Lukendeckel (3) zwischen der geschlossenen und der mit maximalem Öffnungswinkel geöffneten Stellung mindestens eine einrastende Zwischenstellung besitzt.
 6. Kampffahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der maximale Öffnungswinkel für die beiden Dachschutzdeckel (14, 15) 180° beträgt und der Lukendeckel (13) in vertikaler Richtung verschiebbar und in hochgeschwenkter Stellung um eine vertikale Achse (18.1) schwenkbar angeordnet ist.
 7. Kampffahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dachschutzdeckel (4, 5) und/oder der Lukendeckel (3) auf einem auf dem Fahrzeug angeordneten Drehring (8) montiert sind.
 8. Kampffahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, das die Öffnungs- und Verriegelungsvorrichtung für die Dachschutzdeckel (4, 5) und/oder den Lukendeckel (3) ein Handrad (6) aufweist, dessen Drehachse zentral durch den Lukendeckel (3) hindurchgeführt ist und das über Zahnradgetriebe (6.3 bis 6.8) mit der Öffnungsvorrichtung für die Dachschutzdeckel (4, 5) verbunden ist.
 9. Kampffahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zum Gewichtsausgleich bei der Öffnungs- und Schließbewegung der Dachschutzdeckel (4, 5) und des Lukendeckels (3) Ausgleichsfedern dienen.

Claims

- 45
50
55
1. Armoured fighting vehicle, in particular combat tank, with at least one hatch arranged on the top of the vehicle for entering and leaving, which hatch can be closed by a hatch cover completely covering the hatch in the closed condition, characterised in that at least two further movable roof protection covers (4, 5) are arranged above the hatch cover (3) which completely covers the hatch, which further movable roof protection covers (4, 5) are located in a common plane, at least in the closed condition, and each partially cover the hatch in such a way that complete covering is jointly achieved by them.
 2. Fighting vehicle according to Claim 1, characterised in that the two roof protection covers (4, 5) can be hinged up about two mutually parallel, horizontal pivoting axes (4.1, 5.1) by a specified maximum opening angle.
 3. Fighting vehicle according to Claim 2, characterised in that the hatch cover (3) can be hinged up about a horizontal pivoting axis (3.1) by a maximum opening angle, its pivoting axis (3.1) extending at right angles to the pivoting axes (4.1, 5.1) of the roof protection covers (4, 5).

4. Fighting vehicle according to Claims 2 and 3, characterised in that the maximum opening angles for the two roof protection covers (4, 5) and the hatch cover (3) are at least 90° in each case.
5. Fighting vehicle according to Claim 3 or 4, characterised in that the hatch cover (3) has at least one intermediate engagement position between the closed position and the position opened to the maximum opening angle.
6. Fighting vehicle according to Claim 2, characterised in that the maximum opening angle for the two roof protection covers (14, 15) is 180° and the hatch cover (13) can be displaced in the vertical direction and is arranged so that it can pivot about a vertical axis (18.1) in the position where it is pivoted up [sic].
7. Fighting vehicle according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the roof protection covers (4, 5) and/or the hatch cover (3) are mounted on a rotary ring (8) arranged on the vehicle.
8. Fighting vehicle according to one of Claims 1 to 7, characterised in that the opening and locking appliance for the roof protection covers (4, 5) and/or the hatch cover (3) has a hand wheel (6) whose axis of rotation is led centrally through the hatch cover (3), the hand wheel (6) being connected to the opening appliance for the roof protection covers (4, 5) by means of a gearwheel transmission (6.3 to 6.8).
9. Fighting vehicle according to one of Claims 1 to 8, characterised in that balancing springs are used for weight compensation during the opening and closing motions of the roof protection covers (4, 5) and the hatch cover (3).

Revendications

1. Véhicule blindé de combat, en particulier char de combat, comportant au moins une écoutille d'accès et d'évacuation disposée sur le côté supérieur du véhicule, laquelle peut être obturée par un panneau d'écoutille la recouvrant intégralement à l'état fermé, caractérisé en ce que, au-dessus du panneau d'écoutille (3) recouvrant complètement l'écoutille, sont disposés au moins deux autres couvercles de protection de toit mobiles (4, 5) lesquels, au moins à l'état fermé, se situent dans un même plan et dont chacun recouvre partiellement l'écoutille de telle sorte qu'un recouvrement total est obtenu par ces deux couvercles ensemble.
2. Véhicule de combat selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux couvercles de protection de toit (4, 5) peuvent s'ouvrir en formant un angle d'ouverture maximal prédéterminé par pivotement autour de deux axes horizontaux (4.1, 5.1) parallèles entre eux.
3. Véhicule de combat selon la revendication 2, caractérisé en ce que le panneau d'écoutille (3) peut être ouvert vers l'extérieur en pivotant autour d'un axe horizontal (3.1), ledit axe de pivotement (3.1) s'étendant perpendiculairement aux axes de pivotement (4.1, 5.1) des couvercles de protection de toit (4, 5).
4. Véhicule de combat selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que, lors d'une ouverture maximale, les deux couvercles de protection de toit (4, 5) et le panneau d'écoutille (3) forment chacun un angle d'au moins 90°.
5. Véhicule de combat selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le panneau d'écoutille (3) comporte au moins une position intermédiaire pouvant être fixée par encliquetage entre la position fermée et la position à ouverture maximale.
6. Véhicule de combat selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'angle d'ouverture maximal des deux couvercles de protection de toit (14, 15) est égal à 180° et que le panneau d'écoutille (13) est coulissant en direction verticale et disposé de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe vertical (18.1) lorsqu'il est en position basculée vers le haut.
7. Véhicule de combat selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les couvercles de protection de toit (4, 5) et/ou le panneau d'écoutille (3) sont montés sur un anneau rotatif (8) disposé sur le véhicule.
8. Véhicule de combat selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le dispositif d'ouverture

et de verrouillage des couvercles de protection de toit (4, 5) et/ou du panneau d'écouille (3) est muni d'un volant (6) dont l'axe de rotation passe par le centre du panneau d'écouille (3) et qui est relié par des engrenages (6.3 à 6.8) au dispositif d'ouverture des couvercles de protection de toit (4, 5).

- 5 9. Véhicule de combat selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que des ressorts de compensation servent à l'équilibrage du poids lors du mouvement d'ouverture et de fermeture des couvercles de protection de toit (4, 5) et du panneau d'écouille (3).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

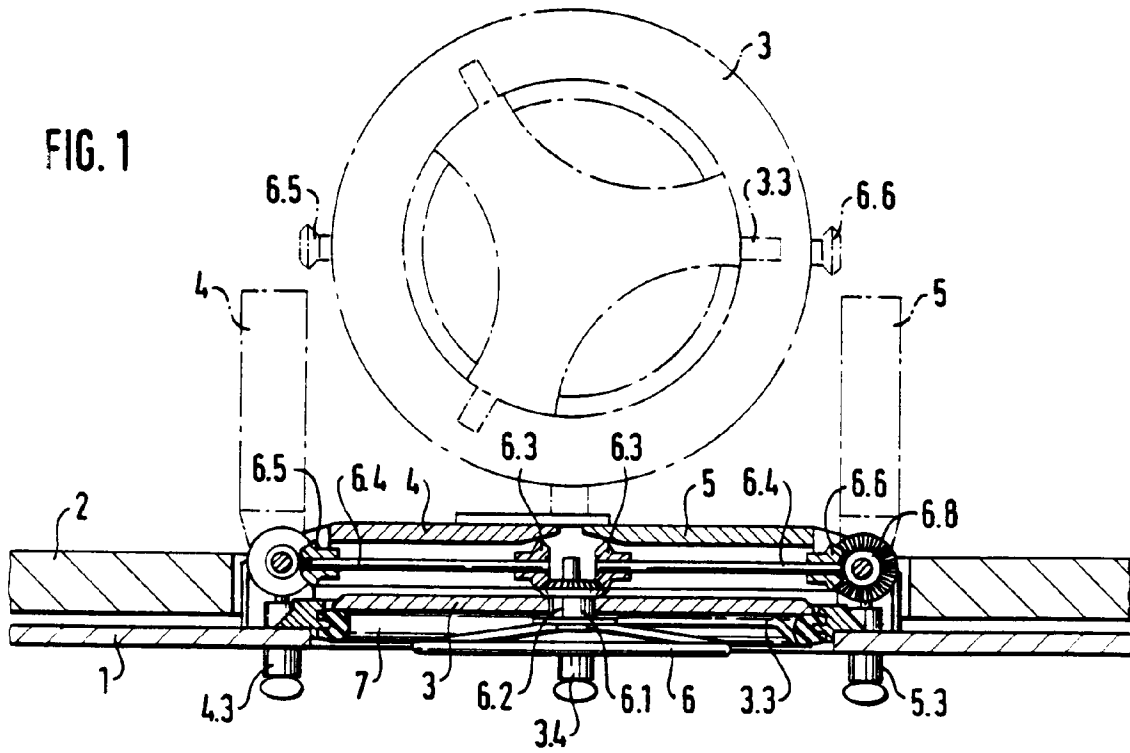


FIG. 2

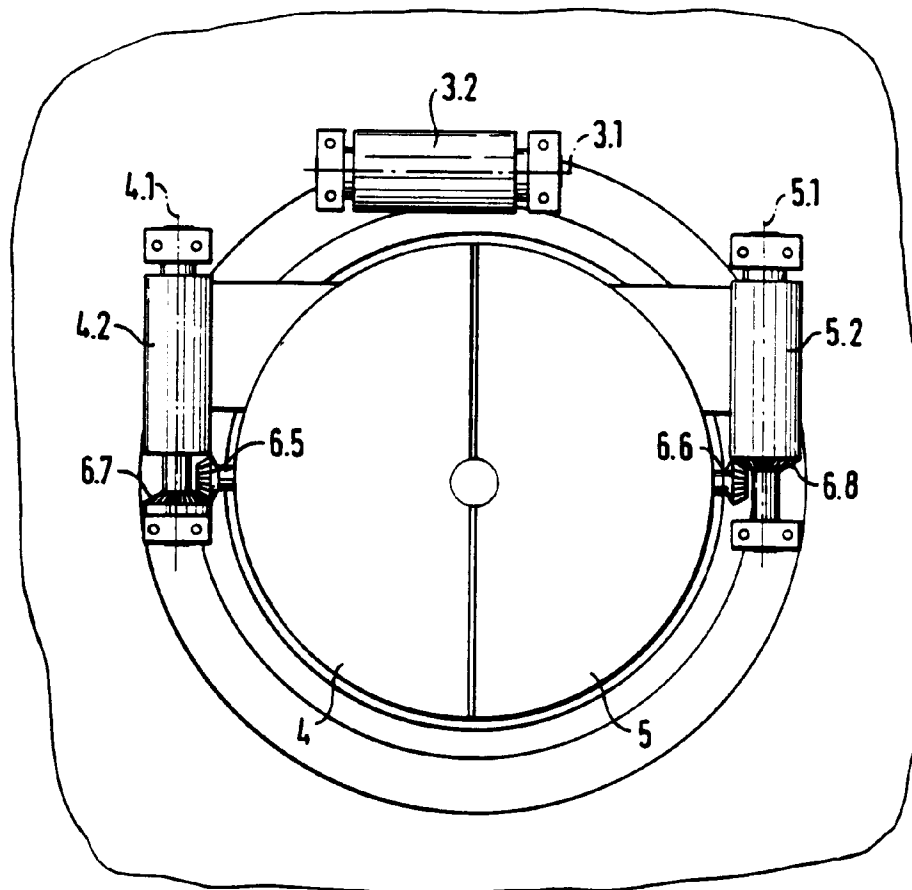


FIG. 3

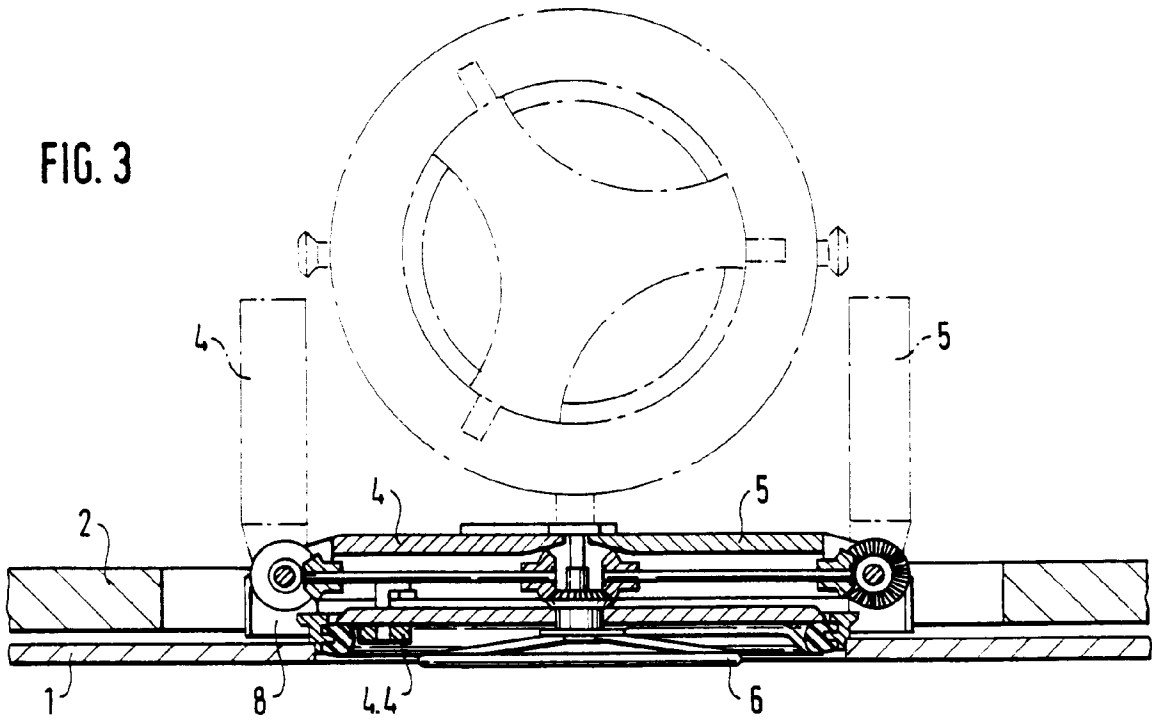
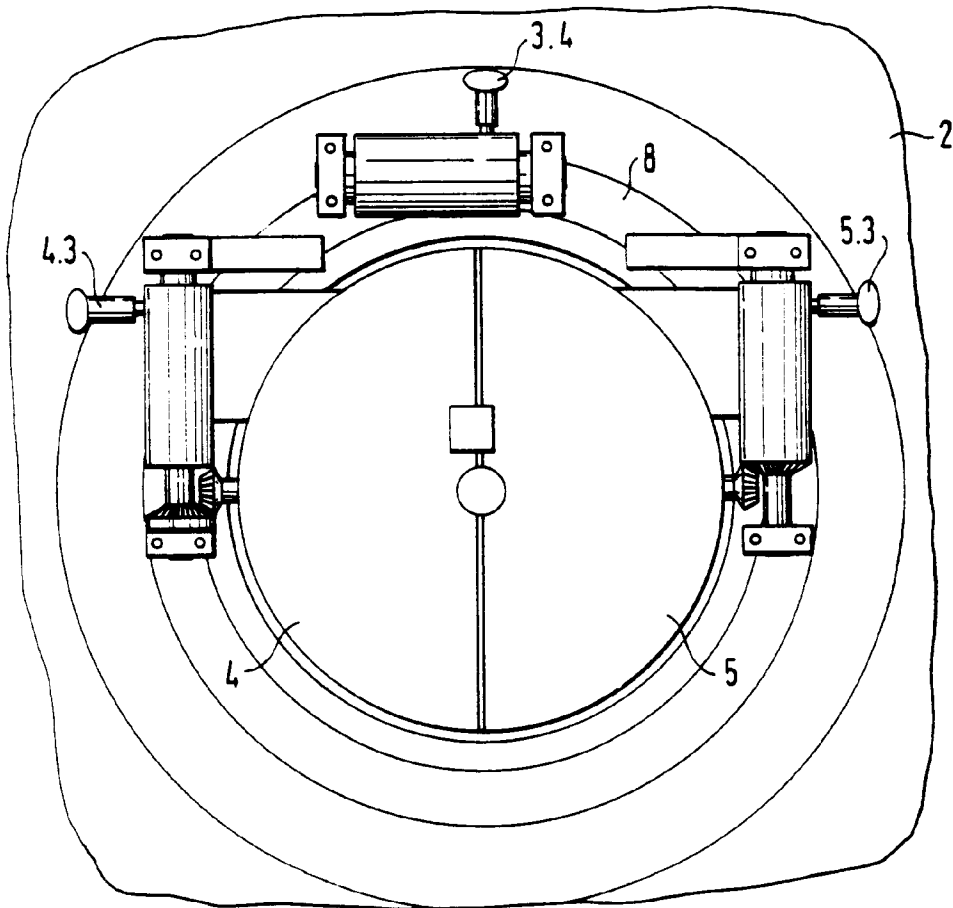


FIG. 4



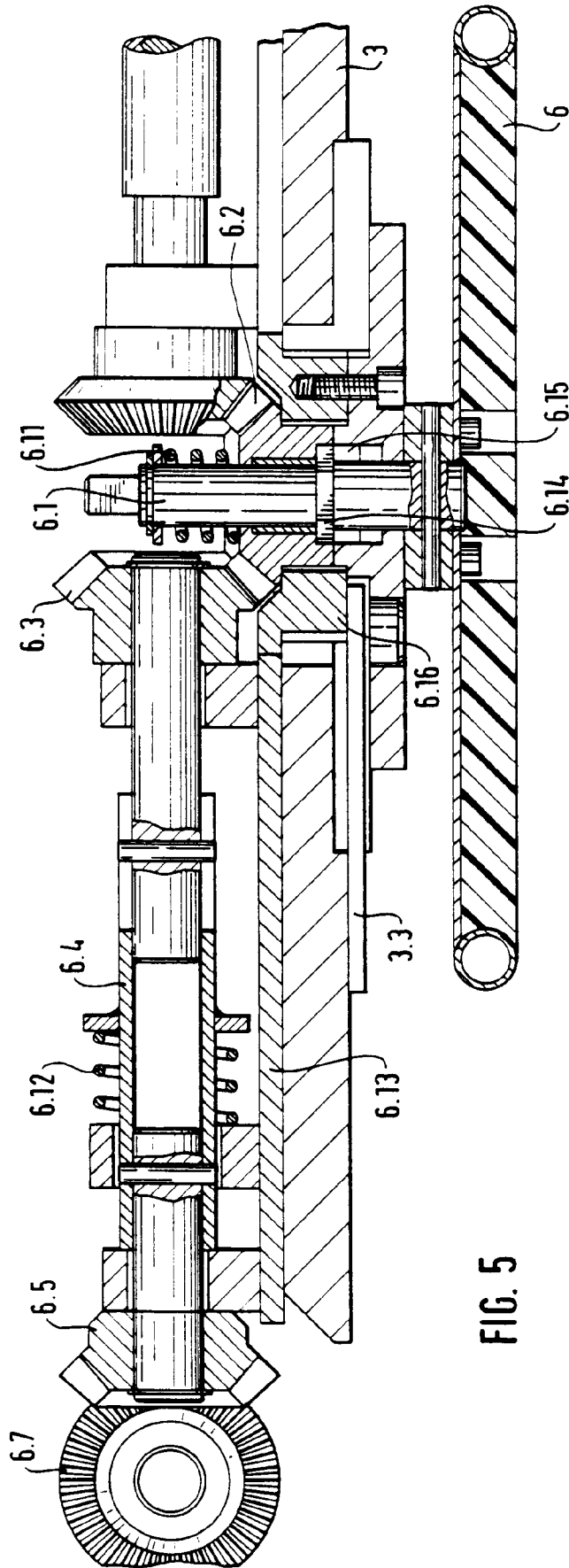


FIG. 5

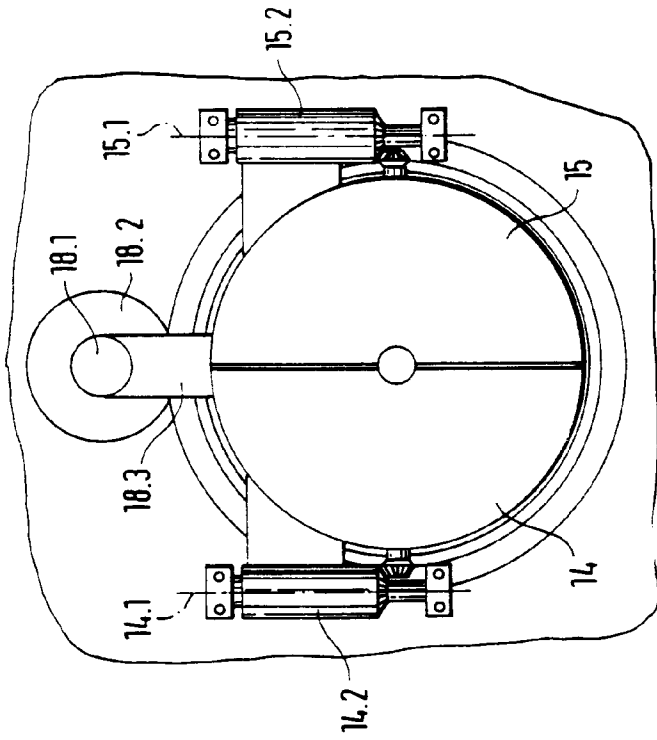


FIG. 8

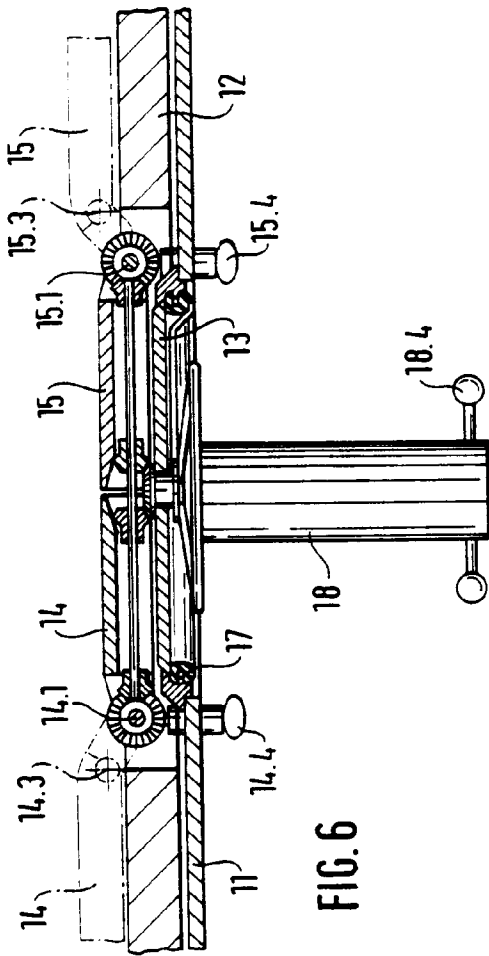


FIG. 6

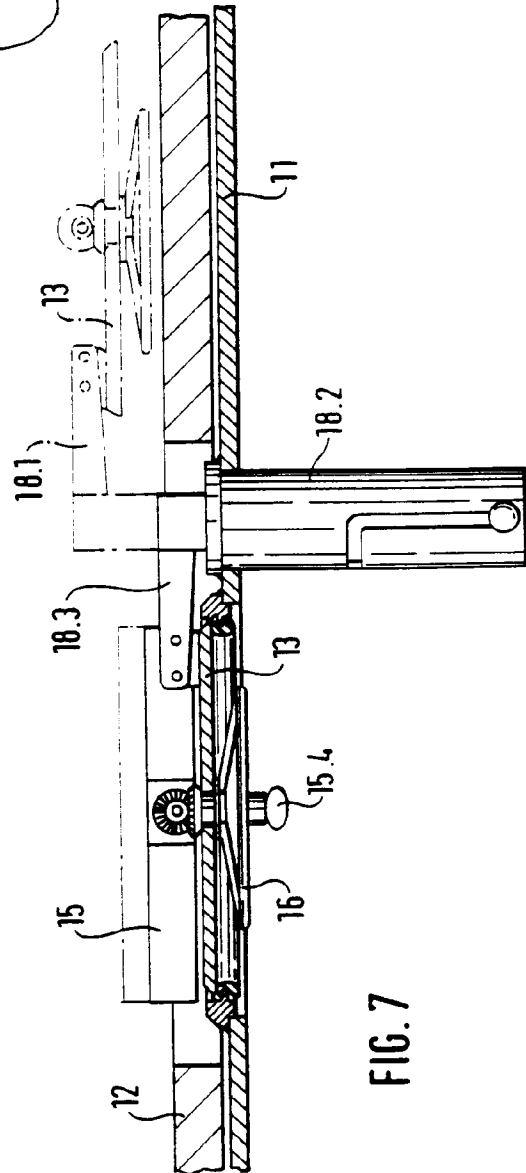


FIG. 7