

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 664 431 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.08.1998 Patentblatt 1998/32

(51) Int Cl.⁶: **F41A 23/42**

(21) Anmeldenummer: **94107517.8**

(22) Anmeldetag: **14.05.1994**

(54) **Kampffahrzeug sowie Transportsystem zu seiner Verladung in Transportflugzeuge**

Armed vehicle and transport system for loading said vehicle in a transport aircraft

Véhicule de combat et son système de transport destiné à son embarquement dans un avion de transport

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **20.01.1994 DE 4401587**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.07.1995 Patentblatt 1995/30

(73) Patentinhaber: **Wegmann & Co. GmbH**
D-34127 Kassel (DE)

(72) Erfinder:
• **Baus, Rüdiger, Dipl.-Ing.**
D-34246 Vellmar (DE)
• **Linge, Reiner**
D-34132 Kassel (DE)

(74) Vertreter:
Feder, Wolf-Dietrich, Dr. Dipl.-Phys. et al
Dr. Wolf-D. Feder, Dr. Heinz Feder
Dipl.-Ing. P.-C. Sroka
Dominikanerstrasse 37
40545 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 014 192 **DE-A- 4 014 194**
FR-A- 2 211 638 **US-A- 2 922 602**
US-A- 5 192 102

- **ZEITSCHRIFT "SOLDAT UND TECHNIK", Bd.29, Nr.1, 1986, FRANKFURT, DE Seite 37 'Neuer spanischer Mehrfachraketenwerfer Teruel'**
- **ZEITSCHRIFT, "REVUE INTERNATIONALE DE DÉFENSE", Bd.16, Nr.11, 1983, COINTRIN-GENÈVE, SUISSE Seite 1537**

EP 0 664 431 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 Kampffahrzeug mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ein Verfahren zur Verladung des Kampffahrzeugs in Transportflugzeuge sowie ein Transportsystem.

Bei derartigen Kampffahrzeugen besteht ein Problem darin, daß das Gesamtgewicht aus dem Fahrzeug und der auf ihm angeordneten Abschlußvorrichtung für Artillerieraketen so groß ist, daß die Verladung in eines der üblichen, für derartige Zwecke verwendeten Transportflugzeuge, um das Kampffahrzeug in ein weit entferntes Einsatzgebiet zu bringen, aus Gewichtsgründen nicht möglich ist.

Es ist bereits versucht worden, zur Verringerung des Gewichtes den schwenkbaren Werferrahmen vor dem Transport abzumontieren, um dann Fahrzeug und Werferrahmen in unterschiedliche Transportflugzeuge zu verladen und zu transportieren. Dieses Transportsystem hat aber zwei wesentliche Nachteile. Einmal ist die Aufteilung des Gewichtes ungünstig, da der Werferrahmen ein relativ geringes Gewicht gegenüber dem Restfahrzeug aufweist. Zum anderen ist das Abmontieren des Werferrahmens nicht nur aufwendig, sondern da das die Schwenkbewegung in Elevation bewirkende Hebesystem bei der Demontage aufgetrennt werden muß, ist es notwendig, beim Wiederausammenbau eine vollständige neue Justierung des Gesamt-Systems und seiner Steuermittel durchzuführen, was am Einsatzort einen beträchtlichen Aufwand darstellt und hohe Zeitverluste mit sich bringt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kampffahrzeug der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Bauart in besonderer Weise auszugestalten und ein an diese Ausgestaltung angepaßtes Transportsystem zu schaffen, mit dem nicht nur eine günstige Gewichtsverteilung zwischen Fahrzeug und Abschlußvorrichtung beim Verladen erzielt wird, sondern mit dem auch eine besonders einfache Verladung der Abschlußvorrichtung möglich ist. Insgesamt soll durch die Ausgestaltung, des Verfahrens und das Transportsystem erreicht werden, daß beim Wiederausammenbau am Einsatzort keine Neujustierung des Gesamt-Systems zur Schwenkung der Abschlußvorrichtung notwendig ist.

Die Lösung dieser Aufgabe geschieht mit einem Kampffahrzeug, das die Merkmale aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 aufweist zusammen mit einem Verfahren, gemäß den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 2. Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform eines Transportsystems zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2 arbeitet mit einem Transportgestell gemäß Patentanspruch 3. Vorteilhafte Weiterbildungen dieses Transportgestells sind Gegenstand der Patentansprüche 4 bis 8.

Ein Grundgedanke der Erfindung besteht in der besonderen Anordnung der Schnittstelle zwischen Kampf-

fahrzeug und Abschlußvorrichtung. Es wird nicht, wie bei bekannten Vorschlägen, lediglich der Werferrahmen der Abschlußvorrichtung abmontiert, sondern die gesamte Abschlußvorrichtung einschließlich Oberlafette, Zwischenrahmen mit Drehkranz, sowie einschließlich des gesamten Hebesystems zur Verschwenkung der Abschlußvorrichtung. Diese Schnittstelle ist so gelegt, daß sie durch von der Fahrzeugaußenseite her bedienbare Verriegelungsvorrichtungen aufgetrennt werden kann, so daß nur noch gegebenenfalls die Auftrennung elektrischer Steckvorrichtungen hinzukommt und dann die gesamte Abschlußvorrichtung vom Fahrzeuguntergestell abgehoben werden kann. Angepaßt an diese Ausgestaltung des Kampffahrzeugs ist das Transportsystem, dessen wesentlichstes Element ein fahrbares Transportgestell ist, wie es beispielsweise zum Transport und zur Verladung von Containern verwendet wird. Dieses Transportgestell ist aber gemäß der weiteren Erfindung so an die speziellen Probleme beim Abheben der Abschlußvorrichtung vom Fahrzeuguntergestell sowie beim Transport der Abschlußvorrichtung zu einem Transportflugzeug und beim Verladen des Transportgestells zusammen mit der Abschlußvorrichtung in das Transportflugzeug angepaßt, daß der gesamte Verladevorgang erheblich vereinfacht wird.

Im folgenden wird anhand eines in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels das erfindungsgemäße Kampffahrzeug sowie das Transportsystem zu seiner Verladung in Transportflugzeuge näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 ein Kampffahrzeug mit einer Abschlußvorrichtung für Artillerieraketen in Seitenansicht;

Fig. 1A in einer Darstellung analog Fig. 1 das Kampffahrzeug bei abgenommener Abschlußvorrichtung;

Fig. 1B das Kampffahrzeug nach Fig. 1A in Aufsicht;

Fig. 1C in Einzeldarstellung eine Verriegelungseinrichtung am Kampffahrzeug nach Fig. 1A und 1B;

Fig. 1D in vergrößerter Darstellung einen Schnitt nach der Linie D-D in Fig. 1C;

Fig. 1E die vom Kampffahrzeug nach Fig. 1 abgenommene Abschlußvorrichtung in Seitenansicht;

Fig. 1F die Abschlußvorrichtung nach Fig. 1E in einer Vorderansicht;

Fig. 2 das Kampffahrzeug nach Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung schräg von hinten;

Fig. 3 ein Transportgestell zur Verladung der Abschlußvorrichtung des Kampffahrzeuges nach Fig.

1 und 2 in einer perspektivischen Darstellung schräg von vorne;

Fig. 4 das Transportgestell nach Fig. 3 in einer perspektivischen Darstellung schräg von hinten;

Fig. 5 das Transportgestell in einer Darstellung analog Fig. 3 mit einer daran aufgehängten Abschußvorrichtung;

Fig. 6 das Transportgestell mit Abschußvorrichtung nach Fig. 5 in Seitenansicht;

Fig. 7 das Transportgestell mit Abschußvorrichtung nach Fig. 5 in einer Aufsicht;

Fig. 8 das Transportgestell mit Abschußvorrichtung nach Fig. 5 in einer Ansicht von vorne;

Fig. 9 das Transportgestell in einer Darstellung analog Fig. 3 in Überfahrposition zu Beginn des Verladevorgangs.

Die Fig. 1 und 2 zeigen ein Kampffahrzeug mit einem Fahrzeuguntergestell 1, auf dem ein Fahrerhaus 2 angeordnet ist sowie eine Abschußvorrichtung für Artillerieraketen, die einen Werferrahmen 3 zur Aufnahme der Raketen aufweist. Der Werferrahmen 3 ist in Elevation schwenkbar auf einer Oberlafette 4 angeordnet, die über einen Zwischenrahmen 6 (in Fig. 6 sichtbar) und einen Drehkranz 7 in Azimut schwenkbar auf dem Fahrzeuguntergestell 1 gelagert ist. Die Schwenkbewegung in Elevation wird durch zwischen Oberlafette 4 und Werferrahmen 3 angeordnete elektrisch angetriebene Hubspindeln 5 bewirkt.

Bei dem dargestellten Kampffahrzeug ist die Abschußvorrichtung mit dem Werferrahmen 3 sowie einschließlich der Oberlafette 4, des Zwischenrahmens 6 und des Drehkranzes 7 als selbständige Einheit ausgebildet, die lediglich über von der Fahrzeugaußenseite her bedienbare Verriegelungseinrichtungen und gegebenenfalls über elektrische Steckvorrichtungen mit dem Fahrzeuguntergestell 1 gekoppelt ist. Es ist also möglich, nach Lösung der Verriegelungsvorrichtungen und gegebenenfalls der Steckvorrichtungen mit geeigneten Mitteln die gesamte Abschußvorrichtung vom Fahrzeuguntergestell 1 abzuheben und einzeln in ein Transportflugzeug zu verladen. Nach dem Abheben der Abschußvorrichtung kann das restliche Kampffahrzeug ebenfalls in ein anderes Transportflugzeug verladen werden.

Ein Ausführungsbeispiel für eine Verriegelungseinrichtung zur Koppelung der Abschußvorrichtung an das Fahrzeuguntergestell wird im folgenden anhand der Fig. 1A bis 1F erläutert.

Wie den Fig. 1A und 1B zu entnehmen, ist am Fahrzeuguntergestell 1 eine in Fig. 1B insgesamt mit Bezugsziffer 20 bezeichnete Verriegelungseinrichtung an-

geordnet, die über eine Handkurbel 20.11 von der Fahrzeugaußenseite her bedienbar ist. Diese Verriegelungseinrichtung 20 ist in den Fig. 1C und 1D genauer dargestellt. Sie besitzt insgesamt 4 als Kreisringabschnitte ausgebildete Klauen 20.1, 20.2, 20.3 und 20.4. Die Klauen 20.1 und 20.3 sowie die Klauen 20.2 und 20.4 sind jeweils über ein Verbindungsstück 20.5 miteinander verbunden. Die Verbindungsstücke 20.5 sind über Bolzenführungen 20.51 in Langlöchern in Richtung des Doppelpfeils R, welcher der Fahrzeuglängsrichtung entspricht, jeweils aufeinander zu und voneinander weg bewegbar geführt. Diese Aufeinanderzu-, bzw. Voneinanderwegbewegung erfolgt, indem die Klauen 20.1 und 20.2 über eine Schraubspindel 20.6 und die Klauen 20.3 und 20.4 über eine Schraubspindel 20.7 miteinander verbunden sind. Die Schraubspindeln 20.6 und 20.7 werden über Koppelgestänge 20.8 bzw. 20.9 angetrieben, die an ein Untersetzungsgetriebe 20.10 angeschlossen sind, welches über die bereits erwähnte Handkurbel 20.11 antreibbar ist. Wie leicht zu erkennen, bewegen sich die Klauenpaare 20.1 und 20.3 bzw. 20.2 und 20.4 beim Drehen der Handkurbel 20.11 jeweils aufeinander zu oder voneinander weg. Wie Fig. 1D zu entnehmen, geschieht die Verriegelung zwischen Abschußvorrichtung und Fahrzeuguntergestell in der Weise, daß die Klauen 20.1 bis 20.4 bei auf einen mit dem Fahrzeuguntergestell 1 verbundenen Stützring 21 mit dem Drehkranz 7 aufgesetzter Abschußvorrichtung 3 einerseits einen Ringflansch 7.1 an der Unterseite des Drehkranzes 7 und andererseits einen Ringflansch 21.1 an der Oberseite des Stützrings 21 umfassen. In Fig. 1D ist die verriegelte Stellung dargestellt. Bewegt sich die in Fig. 1D dargestellte Klaue 20.4 aus der dargestellten Stellung in Richtung des Pfeiles R' und entsprechend mit ihr die übrigen Klauen 20.1, 20.2 und 20.3, so wird die Verriegelung gelöst und die Abschußvorrichtung 3 kann nach oben abgehoben werden.

Im folgenden werden anhand der Fig. 3 bis 9 die Mittel zum Verladen der Abschußvorrichtung sowie das Verfahren zur Verladung ausführlicher beschrieben.

Das Abheben der Abschußvorrichtung vom Fahrzeuguntergestell 1 sowie dessen Verladung in das Transportflugzeug erfolgen mittels eines Transportgestells 8, das im unbeladenen Zustand in den Fig. 3, 4 und 9 und im beladenen Zustand in den Fig. 5 bis 8 dargestellt ist.

Das Transportgestell 8 ist als statisch bestimmtes räumliches Tragwerk ausgebildet und besitzt einen Oberrahmen mit einem am Heck angeordneten Querträger 9.1 und einem in der Mitte des Querträgers 9.1 angelenkten Längsträger 9.2 mit einer Längsträgerverlängerung 9.3. Der Querträger 9.1 stützt sich über vertikale Stützen 9.4 und 9.5 auf zwei Tragarmen 13.1 und 13.2 ab, die jeweils an einer von zwei Hub-Fahrstützen 10.1 und 10.2 anheb- und absenkbar geführt sind, was weiter unten näher beschrieben wird. Das vordere Ende des Längsträgers 9.2 bzw. der Längsträgerverlängerung 9.3 stützt sich über eine vertikale Stütze 9.6 auf

einen Tragarm 13.3 ab, der an einer dritten Hub-Fahrstütze 10.3 anheb- und absenkbar geführt ist. Das Transportgestell besitzt weiterhin einen an den vertikalen Stützen 9.4, 9.5 und 9.6 aufgehängten Unterrahmen mit zwei Längsträgern 9.7 und 9.8, zwei Querträgern 9.9 und 9.10, wobei über den Querträger 9.9 das hintere Ende des Unterrahmens aufgehängt ist, während sein vorderes Ende über Verbindungsträger 9.11 und 9.12 mit der an der Bugmitte angeordneten vertikalen Stütze 9.6 verbunden ist.

Ober- und Unterrahmen sind von zwei Bedienern handhabbar in Einzelteile zerlegbar ausgebildet, indem sie, wie in den Zeichnungen angedeutet, aus lösbar miteinander verbundenen Längs- und Querträgern bzw. Verbindungsträgern aufgebaut sind.

Jede der Hub- Fahrstützen 10.1, 10.2 und 10.3 besitzt ein um eine vertikale Achse schwenkbares und bremsbares Räderpaar 11 und eine vertikale Säule 12, an deren unterem Ende die Räderpaare 11 angeordnet sind. An der Säule 12 ist eine Zahnstange 12.1 befestigt, in welche in nicht dargestellter Weise mindestens ein Ritzel eingreift, das Teil eines am oder im Tragarm 13.1, 13.2 und 13.3 angeordneten Untersetzungsgetriebes 14.1, 14.2, 14.3 ist. Die Eingangselemente der Untersetzungsgetriebe sind mit einer Antriebsvorrichtung verbunden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Antriebsvorrichtungen als Handkurbel 15.1, 15.2 und 15.3 dargestellt. Dabei sind die Untersetzungsgetriebe 14.1 und 14.2 am hinteren Ende des Transportgestells über eine flexible Welle 16 so miteinander verbunden, daß sie jeweils synchron von einer der beiden Handkurbeln 15.1 oder 15.2 aus angetrieben werden können. Selbstverständlich kann auch das am vorderen Ende des Transportgestells am Tragarm 13.3 angeordnete Untersetzungsgetriebe 14.3 über eine nicht dargestellte flexible Welle mit einem der hinteren Untersetzungsgetriebe 14.1 bzw. 14.2 so verbunden sein, daß alle drei Getriebe synchron jeweils von einer Handkurbel aus angetrieben werden können. Weiterhin ist es natürlich möglich, anstelle der Handkurbeln zum Antrieb elektrische Stellmotoren zu verwenden.

Im folgenden wird anhand der Fig. 5 bis 9 der Einsatz des oben beschriebenen Transportgestells beim Abheben und Verladen der Abschlußvorrichtung des Kampffahrzeugs nach Fig. 1 und 2 beschrieben.

Ausgangspunkt des Verladevorgangs ist eine Einstellung des Transportgestells 8 wie sie in Fig. 9 dargestellt ist. In dieser Stellung sind die Räderpaare 11, die über ein Drehlager 11.1 jeweils am unteren Ende der vertikalen Säulen 12 der Hub- Fahrstützen 10.1, 10.2 und 10.3 angeordnet sind, um 90° verdreht, so daß das Transportgestell quer zu seiner Längsrichtung bewegbar ist. Weiterhin ist der eine Längsträger 9.7 des Unterrahmens entfernt. In dieser Ausbildung und Stellung kann das Transportgestell 8, wie aus Fig. 1 und 9 ohne weiteres ersichtlich, in Querrichtung von hinten an das Kampffahrzeug herangefahren werden und kann dieses im Bereich des Werferrahmens 3 überfahren, wenn vor-

her der Werferrahmen 3 der Abschlußvorrichtung bei Elevation 0° in Azimut in eine Stellung von 90° zwischen Fahrzeuglängsrichtung und Abschlußrichtung verschwenkt ist. Diese Stellung ist in Fig. 1 dargestellt und entsteht aus der Stellung gemäß Fig. 2 durch Absenken des Werferrahmens 3. Nach dem Überfahren durch das Transportgestell 8 wird der Werferrahmen 3 der Abschlußvorrichtung an seiner Oberseite über Befestigungselemente 18.1, 18.2 und 18.3 in einer Dreipunktaufhängung am Oberrahmen des Transportgestells 8 befestigt. Dann wird die gesamte Abschlußvorrichtung vom Fahrzeuguntergestell 1 abgetrennt durch Entriegeln der Verriegelungseinrichtung 20 wie oben beschrieben und gegebenenfalls Lösen elektrischer Steckverbindungen. Es wird nunmehr der Längsträger 9.7 wieder in den Unterrahmen des Transportgestells 8 eingefügt. Der Unterrahmen dient zur Abstützung der unterhalb des Werferrahmens 3 angeordneten Teile der Abschlußvorrichtung, indem die Oberlafette 4 an den Längsträgern 9.7 und 9.8 des Unterrahmens über Bolzen 19 befestigt wird.

Nun wird durch Anheben des Transportgestells 8 mittels der an den Hub- Fahrstützen 10.1, 10.2 und 10.3 angeordneten Antriebsvorrichtungen mit den Untersetzungsgetrieben 14.1, 14.2 und 14.3 der Werferrahmen 3 mit den übrigen Teilen der Abschlußvorrichtung vom Fahrzeuguntergestell 1 abgehoben bis zur vollständigen Trennung. Dann kann das Fahrzeuguntergestell 1 entfernt werden, indem das Kampffahrzeug nach vorne wegfährt. Mittels der Antriebsvorrichtungen mit Untersetzungsgetrieben 14.1 bis 14.3 an den Hub- Fahrstützen 10.1 bis 10.3 wird das Transportgestell 8 und mit ihm die Abschlußvorrichtung abgesenkt in eine Fahrposition, wobei auch die Räderpaare 11 wieder in eine Stellung verschwenkt werden, in welcher das Transportgestell in Längsrichtung bewegt werden kann und in dieser Stellung verriegelt werden. Das Wegfahren und Lenken des Transportgestells geschieht dann in der Art eines Dreirades über eine am vorderen Ende angeordnete Deichsel 17.

In dem in den Fig. 5 bis 8 dargestellten beladenen Zustand kann das Transportgestell 8 zusammen mit der Abschlußvorrichtung an ein nicht dargestelltes Transportflugzeug herangefahren und über eine an sich bekannte, entsprechend ausgebildete Auffahrrampe in das Transportflugzeug verladen, abgesetzt und dort verzurrt werden. Das Fahrzeuguntergestell 1 des Kampffahrzeugs wird dann in nicht näher beschriebener und an sich bekannter Weise in ein anderes Transportflugzeug verladen.

Nach der Ankunft am Zielort erfolgt der Entladevorgang, sowie die Zusammenführung von Kampffahrzeug und Abschlußvorrichtung und die Montage der Abschlußvorrichtung auf dem Fahrzeuguntergestell, indem die oben beschriebenen Vorgänge in umgekehrter Richtung ablaufen.

Patentansprüche

1. Kampffahrzeug mit einem Fahrzeuguntergestell, auf dem ein Fahrerhaus angeordnet ist, sowie eine Abschubvorrichtung für Artillerieraketen, die einen Werferrahmen zur Aufnahme der Raketen aufweist, der in Elevation schwenkbar auf einer Oberlafette angeordnet ist, die über einen Zwischenrahmen und einen Drehkranz in Azimut schwenkbar auf dem Fahrzeuguntergestell gelagert ist, wobei die Schwenkbewegung in Elevation durch zwischen Oberlafette und Werferrahmen angeordnete elektromechanische Hebeeinrichtungen bewirkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschubvorrichtung einschließlich dem Werferrahmen (3), der Oberlafette (4), dem Zwischenrahmen (6) und dem Drehkranz (7) als selbständige Einheit ausgebildet ist, die lediglich über von der Fahrzeugaußenseite her bedienbare Verriegelungsvorrichtungen und gegebenenfalls elektrische Steckvorrichtungen mit dem Fahrzeuguntergestell (1) gekoppelt ist.
2. Verfahren zur Verladung des Kampffahrzeugs nach Anspruch 1 in Transportflugzeuge, dadurch gekennzeichnet, daß Abschubvorrichtung (3, 4, 6, 7) und Fahrzeuguntergestell (1) in unterschiedliche Transportflugzeuge verladen werden, wobei folgende Verfahrensschritte ablaufen:
- Verschwenken der Abschubvorrichtung (3) bei Elevation 0° in Azimut in eine Stellung von 90° zwischen Fahrzeuglängsrichtung und Abschubrichtung;
 - Überfahren des Fahrzeugs im Bereich der Abschubvorrichtung (3) mit einem fahrbaren Transportgestell (8), das mindestens drei Hub-Fahrstützen (10.1, 10.2, 10.3) aufweist;
 - Befestigung der Abschubvorrichtung (3, 4, 6, 7) am Transportgestell;
 - Trennung der Abschubvorrichtung (3, 4, 6, 7) vom Fahrzeuguntergestell (1) durch Entriegeln der Verriegelungsvorrichtungen und gegebenenfalls Lösen der elektrischen Steckverbindungen;
 - Anheben des Transportgestells (8) mit der Abschubvorrichtung (3, 4, 6, 7) mittels der Hub- und Fahrstützen (10.1, 10.2, 10.3);
 - Entfernen des Fahrzeuguntergestells (1);
 - Absenken des Transportgestells (8) mit der Abschubvorrichtung (3, 4, 6, 7) mittels der Hub- und Fahrstützen (10.1, 10.2, 10.3) in eine Fahrposition;
3. Transportsystem zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch ein Transportgestell (8) mit einem aus mindestens einem Längsträger (9.2) und einem Querträger (9.1) aufgebauten Oberrahmen zur Aufhängung des Werferrahmens (3) der Abschubvorrichtung über Befestigungselemente (18.1, 18.2, 18.3) und einem aus mindestens zwei Längsträgern (9.7, 9.8) und zwei Querträgern (9.9, 9.10) aufgebauten mit dem Oberrahmen verbundenen Unterrahmen zur Abstützung der Oberlafette (4) der Abschubvorrichtung, sowie mit mindestens drei Hub- Fahrstützen (10.1, 10.2, 10.3), an denen der Oberrahmen und der Unterrahmen anheb- und absenkbar befestigt ist und die mit um jeweils eine vertikale Achse schwenkbaren Räderpaaren (11) ausgerüstet sind.
4. Transportsystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Ober- und/oder Unterrahmen zerlegbar ausgebildet sind, indem sie aus lösbar miteinander verbundenen Längs- und Querträgern (9.1- 9.12) aufgebaut sind.
5. Transportsystem nach Anspruch 3 oder 4, gekennzeichnet durch einen Oberrahmen mit einem Querträger (9.1) am Heck des Transportgestells (8) und einem in der Mitte des Querträgers (9.1) angelenkten Längsträger (9.2), wobei sich der Querträger (9.1) über vertikale Stützen (9.4, 9.5) auf zwei Tragarmen (13.1, 13.2) abstützt, die jeweils an einer von zwei Hub-Fahrstützen (10.1, 10.2) anheb- und absenkbar geführt sind, während sich das vordere Ende des Längsträgers (9.2-9.3) an der Bugmitte über eine vertikale Stütze (9.6) auf einem Tragarm (13.3) abstützt, der an einer dritten Hub- Fahrstütze (10.3) anheb- und absenkbar geführt ist.
6. Transportsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterrahmen am Heck des Transportgestells (8) an den vertikalen Stützen (9.4, 9.5) aufgehängt ist, während die vorderen Enden seiner beiden Längsträger (9.7, 9.8) über Verbindungsträger (9.11, 9.12) mit der an der Bugmitte angeordneten vertikalen Stütze (9.6) verbunden sind.
7. Transportsystem nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungselemente (18.1, 18.2, 18.3) zur Aufhängung des Werferrahmens (3) an den beiden Enden des Querträgers

(9.1) sowie am vorderen Ende des Längsträgers (9.3) des Oberrahmens angeordnet sind.

8. Transportsystem nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jede Hub- Fahr- stütze (10.1, 10.2, 10.3) eine vertikale Säule (12) aufweist, an deren unterem Ende die Räderpaare (11) angeordnet sind und an der eine Zahnstange (12.1) befestigt ist, in welche mindestens ein Ritzel eingreift, das Teil eines am Tragarm (13.1, 13.2, 13.3) angeordneten Untersetzungsgetriebe (14.1, 14.2, 14.3) ist, dessen Eingangelement mit einer Antriebsvorrichtung (15.1, 15.2, 15.3) verbunden ist.

Claims

1. A combat vehicle having a vehicle undercarriage, on which a driver's cab is arranged, and a launching device for artillery rockets comprising a firing case for accommodating the rockets which is arranged for elevated aiming on an upper carriage mounted on the vehicle undercarriage for azimuthal aiming by means of an intermediate frame and a slewing rim, wherein the elevated aiming movement is effected by electromechanical elevating devices arranged between the upper carriage and the firing case, characterised in that the launching device comprising the firing case (3), the upper carriage (4), the intermediate frame (6) and the slewing rim (7), is constructed as an independent unit which is coupled with the vehicle undercarriage (1) merely by means of locking devices operable from outside the vehicle and optionally by means of electrical plug connections.

2. A method of loading the combat vehicle according to claim 1 into transport aircraft, characterised in that the launching device (3, 4, 6, 7) and vehicle undercarriage (1) are loaded into different transport aircraft, wherein the following method steps are implemented:

- swivelling of the launching device (3) at 0° elevation azimuthally into a position of 90° between the longitudinal direction of the vehicle and the launching direction;
- straddling of the vehicle in the area of the launching device (3) by a movable transporter trolley (8) which comprises at least three lifting and travelling supports (10.1, 10.2, 10.3);
- attachment of the launching device (3, 4, 6, 7) to the transporter trolley;
- separation of the launching device (3, 4, 6, 7)

from the vehicle undercarriage (1) by unlocking the locking devices and optionally releasing the electrical plug connections;

- lifting of the transporter trolley (8) with the launching device (3, 4, 6, 7) by means of the lifting and travelling supports (10.1, 10.2, 10.3);
- removal of the vehicle undercarriage (1);
- lowering of the transporter trolley (8) with the launching device (3, 4, 6, 7) into a travelling position by means of the lifting and travelling supports (10.1, 10.2, 10.3);
- loading of the launching device (3, 4, 6, 7), together with the transporter trolley (8), into a transport aircraft by means of the transporter trolley (8);
- loading of the vehicle undercarriage (1) into a transport aircraft.

3. A transportation system for implementing the method according to claim 2, characterised by a transporter trolley (8) comprising an upper frame, constructed of at least one longitudinal beam (9.2) and one cross beam (9.1), for suspension of the firing case (3) of the launching device by means of fastening members (18.1, 18.2, 18.3) and a lower frame constructed of at least two longitudinal beams (9.7, 9.8) and two cross beams (9.9, 9.10) and connected with the upper frame, the purpose of said lower frame being the support of the upper carriage (4) of the launching device, and comprising at least three lifting and travelling supports (10.1, 10.2, 10.3), to which the upper and lower frames are fixed so as to be raisable and lowerable and which are provided with wheel pairs (11) each swivellable about a vertical axis.

4. A transportation system according to claim 3, characterised in that the upper and/or lower frames may be dismantled, in that they are constructed of longitudinal and cross beams (9.1 - 9.12) connected releasably with each other.

5. A transportation system according to claim 3 or claim 4, characterised by an upper frame comprising a cross beam (9.1) at the rear of the transporter trolley (8) and a longitudinal beam (9.2) coupled to the centre of the cross beam (9.1), wherein the cross beam (9.1) is supported on two brackets (13.1, 13.2) by means of vertical supports (9.4, 9.5), said two brackets (13.1, 13.2) each being guided so as to be raisable and lowerable on two lifting and travelling supports (10.1, 10.2), while the front end of the longitudinal beam (9.2 - 9.3) is supported at

the centre of the nose, via a vertical support (9.6), on a bracket (13.3) which is guided so as to be raisable and lowerable on a third lifting and travelling support (10.3).

- 5
6. A transportation system according to claim 5, characterised in that the lower frame is suspended at the rear of the transporter trolley (8) on the vertical supports (9.4, 9.5), while the front ends of its two longitudinal beams (9.7, 9.8) are connected with the vertical support (9.6) arranged at the centre of the nose via connecting beams (9.11, 9.12).
- 10
7. A transportation system according to claim 5 or claim 6, characterised in that the fastening members (18.1, 18.2, 18.3) for suspension of the firing case (3) are arranged at the two ends of the cross beam (9.1) and at the front end of the longitudinal beam (9.3) of the upper frame.
- 15
8. A transportation system according to any one of claims 3 to 7, characterised in that each lifting and travelling support (10.1, 10.2, 10.3) comprises a vertical column (12), at the lower end of which the wheel pairs (11) are arranged and to which a rack (12.1) is attached, in which there engages at least one pinion which constitutes part of a reducing gear unit (14.1, 14.2, 14.3) arranged on the bracket (13.1, 13.2, 13.3), the input element of which reducing gear unit (14.1, 14.2, 14.3) is connected with a drive device (15.1, 15.2, 15.3).
- 20
- 25
- 30

Revendications

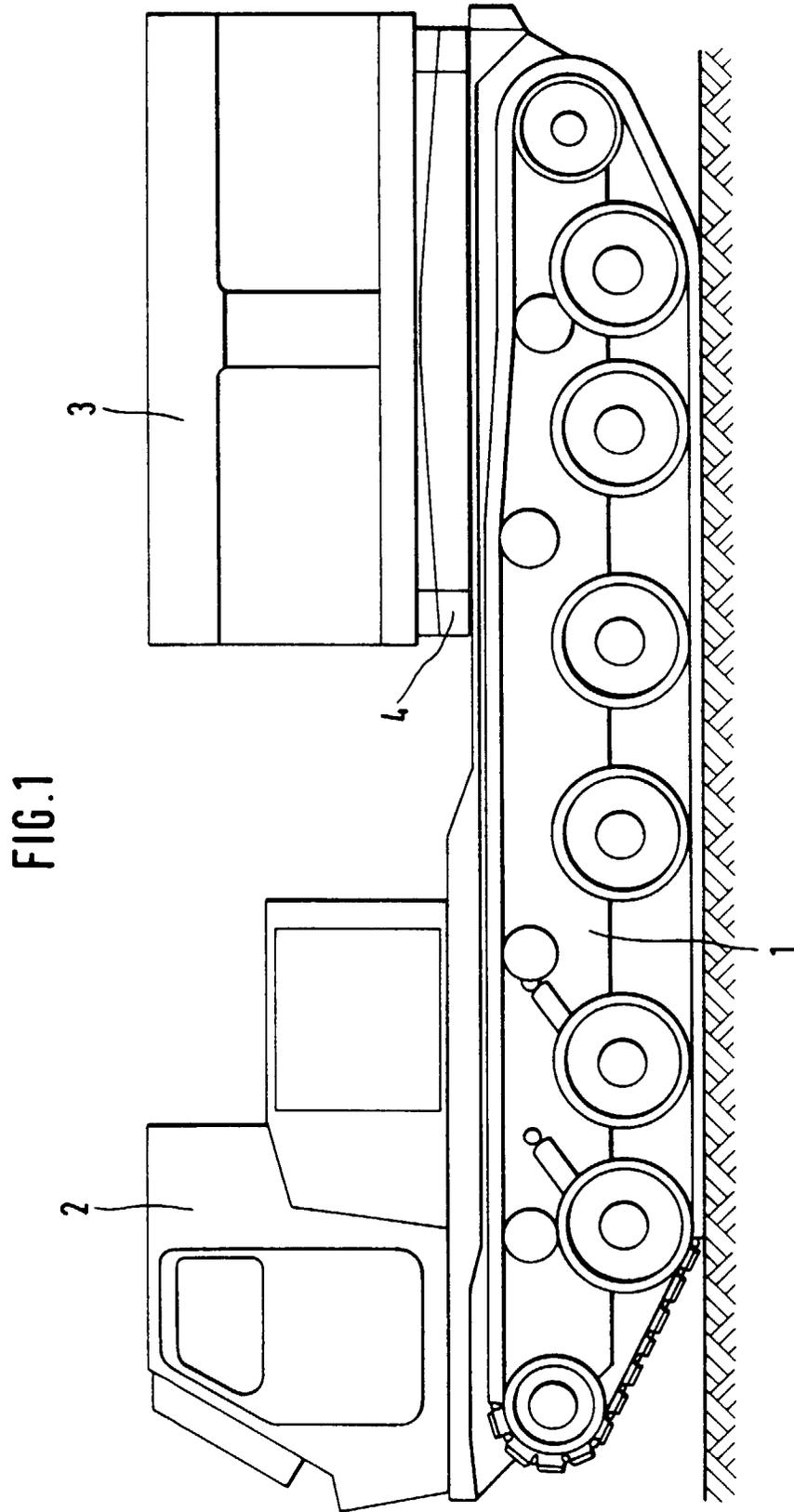
1. Véhicule de combat comportant un châssis automobile sur lequel est disposée une cabine de conducteur, ainsi qu'un dispositif de tir de fusées d'artillerie qui présente un cadre de lancement pour le logement desdites fusées, lequel est disposé de manière pivotable en élévation sur un affût supérieur lui-même monté de manière pivotable en azimut sur le châssis automobile à l'aide d'un cadre intermédiaire et d'une couronne rotative, le mouvement de pivotement en élévation étant assuré par des dispositifs de levage électromécaniques disposés entre l'affût supérieur et le cadre de lancement, caractérisé en ce que le dispositif de tir, y compris le cadre de lancement (3), l'affût supérieur (4), le cadre intermédiaire (6) et la couronne rotative (7) est réalisé sous la forme d'une unité autonome qui est accouplée au châssis automobile (1) uniquement par des dispositifs de verrouillage manoeuvrables de l'extérieur du véhicule, et éventuellement des dispositifs d'enfichage électriques.
- 40
- 45
- 50
- 55
2. Procédé pour le chargement du véhicule de combat conforme à la revendication 1 sur des avions de

transport, caractérisé en ce que le dispositif de tir (3, 4, 6, 7) et le châssis automobile (1) sont chargés sur des avions de transport différents, les étapes successives se déroulant dans l'ordre suivant :

- pivotement du dispositif de tir (3) en élévation 0° en une position azimutale de 90° entre la direction longitudinale du véhicule et la direction du tir ;
- passage sur le véhicule dans la région du dispositif de tir (3) d'un châssis transporteur roulant (8) qui présente au moins trois béquilles de levage et de déplacement (10.1, 10.2, 10.3) ;
- fixation du dispositif de tir (3, 4, 6, 7) sur le châssis de transport ;
- séparation du dispositif de tir (3, 4, 6, 7) du châssis automobile (1) par déverrouillage des dispositifs de verrouillage et éventuellement déconnexion des liaisons électriques enfichables ;
- soulèvement du châssis de transport (8) muni du dispositif de tir (3, 4, 6, 7) au moyen des béquilles (10.1, 10.2, 10.3) ;
- enlèvement du châssis automobile (1) ;
- abaissement du châssis de transport (8) muni du dispositif de tir (3, 4, 6, 7) au moyen des béquilles (10.1, 10.2, 10.3) jusqu'à parvenir dans une position roulante ;
- chargement du dispositif de tir (3, 4, 6, 7) au moyen du dispositif de transport (8) et conjointement à celui-ci dans un avion de transport ;
- chargement du châssis automobile (1) dans un avion de transport.

- 35
3. Système de transport pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 2, caractérisé par un châssis de transport (8) comportant un cadre supérieur composé d'au moins un longeron (9.2) et une traverse (9.1) pour la suspension du cadre de lancement (3) du dispositif de tir au moyen d'éléments de fixation (18.1, 18.2, 18.3), et un cadre inférieur destiné à supporter l'affût supérieur (4) du dispositif de tir, relié au cadre supérieur et composé d'au moins deux longerons (9.7, 9.8) et deux traverses (9.9, 9.10), le châssis de transport (8) comportant également trois béquilles de levage et de déplacement (10.1, 10.2, 10.3) sur lesquelles le cadre supérieur et le cadre inférieur sont fixés de manière à être pouvoir être soulevés et abaissés, et qui sont équipées chacune d'une paire de roues (11) pivotables autour d'un axe vertical.
- 40
- 45
- 50
- 55
4. Système de transport selon la revendication 3, caractérisé en ce que le châssis supérieur et/ou le châssis inférieur sont réalisés de manière démontable du fait qu'ils sont composés de longerons et de traverses (9.1-9.12) mutuellement assemblées de manière détachable.

5. Système de transport selon la revendication 3 ou 4, caractérisé par un cadre supérieur comportant une traverse (9.1) à l'arrière du châssis de transport (8) et un longeron (9.2) articulé au centre de la traverse (9.1), la traverse (9.1) s'appuyant au moyen de béquilles verticales (9.4, 9.5) sur deux bras supports (13.1, 13.2), lesquels sont guidés respectivement, de manière à pouvoir être soulevés et abaissés, sur l'une des deux béquilles de levage et de roulement (10.1, 10.2), tandis que l'extrémité avant du longeron (9.2, 9.3) s'appuie au centre de la partie avant par une béquille verticale (9.6) sur un bras porteur (13.3), lequel est guidé, de manière à pouvoir être soulevé et abaissé, sur une troisième béquille de levage et de roulement (10.3). 5
10
15
6. Système de transport selon la revendication 5, caractérisé en ce que le cadre inférieur est suspendu à l'arrière du châssis de transport (8) sur les béquilles verticales (9.4, 9.5), tandis que les extrémités avant de ces deux longerons (9.7, 9.8) sont reliées par des entretoises (9.11, 9.12) à la béquille verticale (9.6) disposée au centre de la partie avant. 20
7. Système de transport selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que les éléments de fixation (18.1, 18.2, 18.3) pour la suspension du cadre de lancement (3) sont disposés aux deux extrémités de la traverse (9.1), ainsi qu'à l'extrémité avant du longeron 9.3. 25
30
8. Système de transport selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que chaque béquille de levage et de roulement (10.1, 10.2, 10.3) présente une colonne verticale (12) à l'extrémité inférieure de laquelle sont disposées les paires de roues (11) et sur laquelle est fixée une crémaillère (12.1) dans laquelle s'engrène au moins un pignon qui fait partie d'un engrenage démultiplicateur (14.1, 14.2, 14.3) disposé sur le bras support (13.1, 13.2, 13.3), l'élément d'entrée dudit engrenage étant relié à un dispositif d'entraînement (15.1, 15.2, 15.3). 35
40
45
50
55



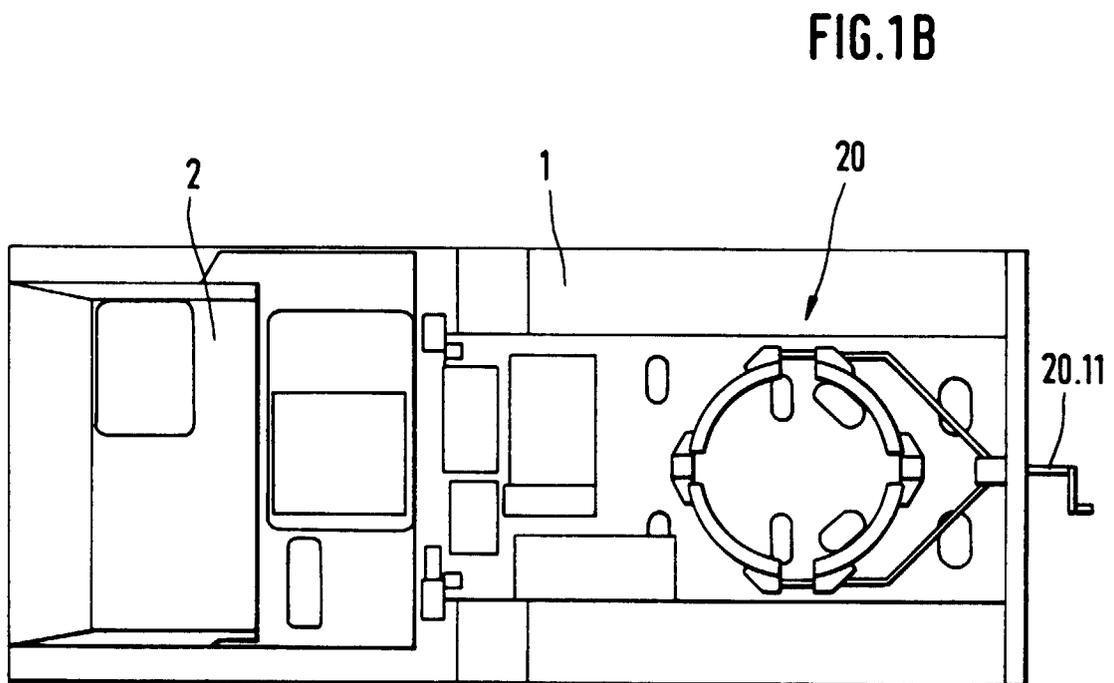
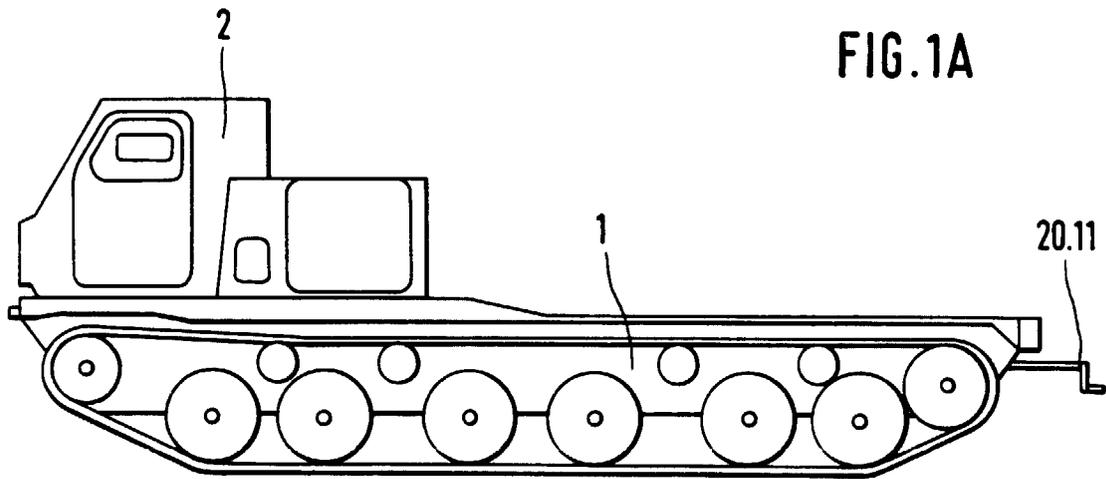


FIG. 1C

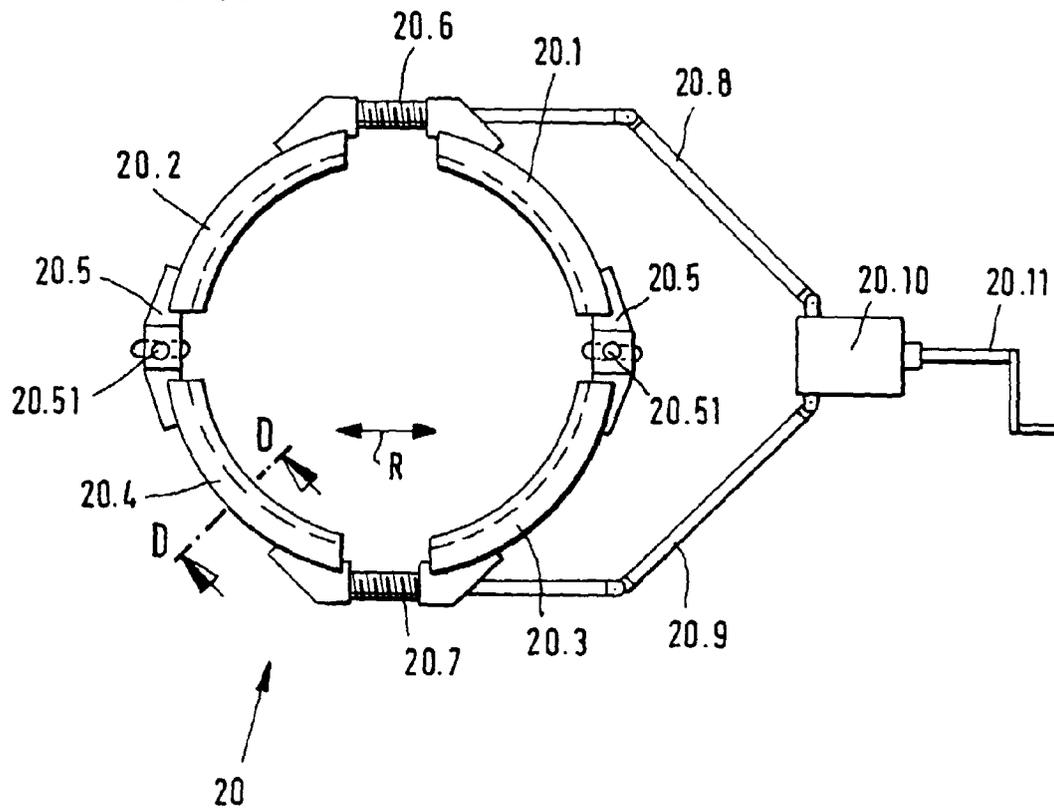
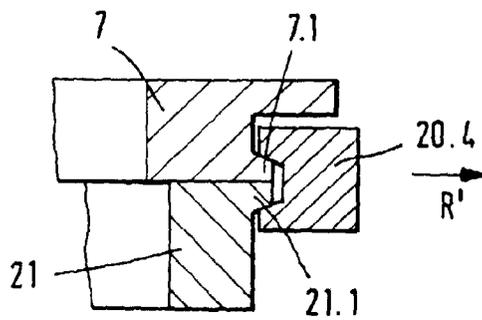
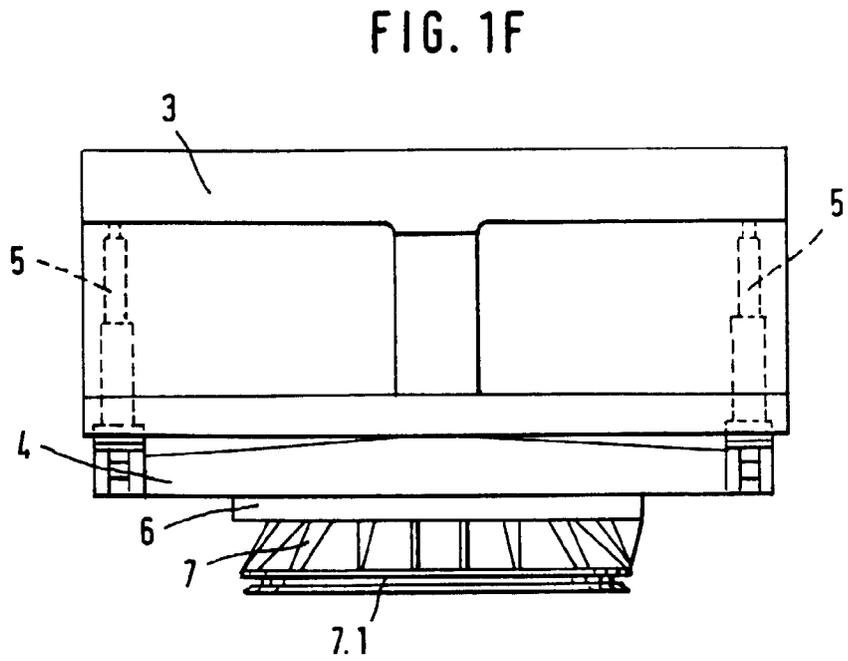
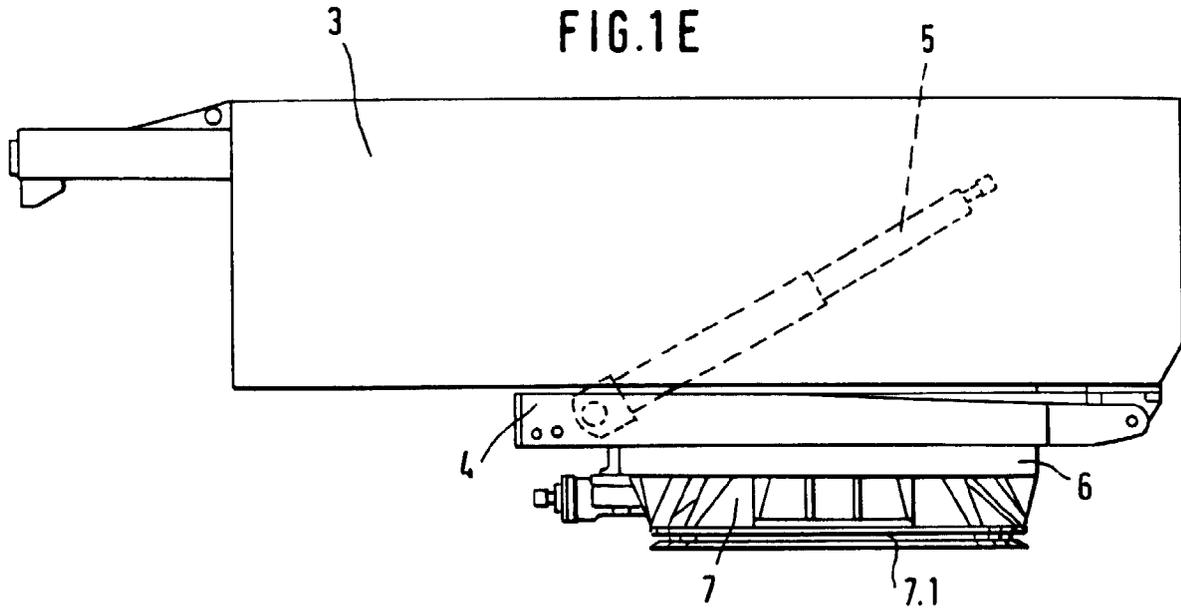


FIG. 1D





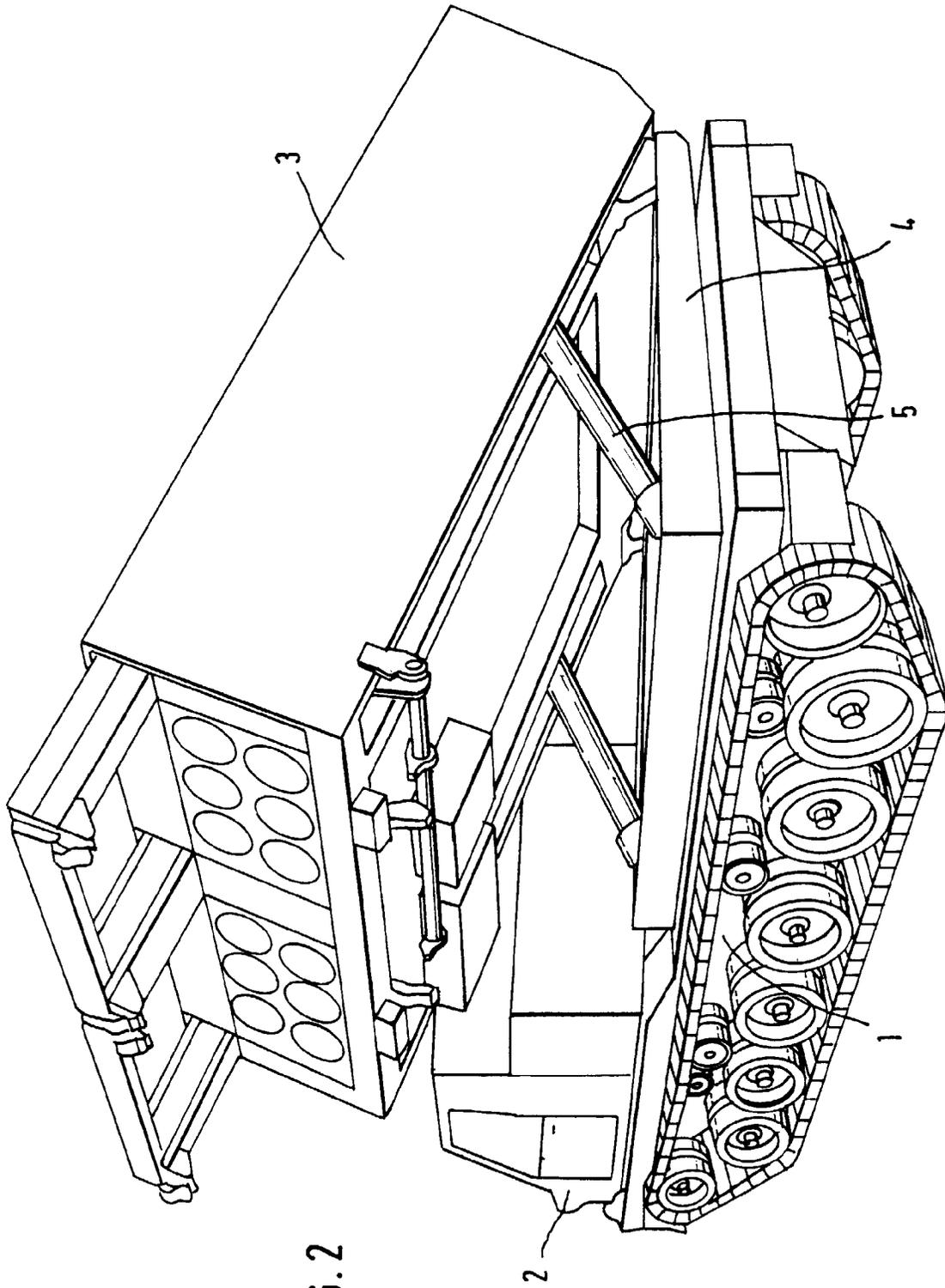


FIG. 2

FIG. 3

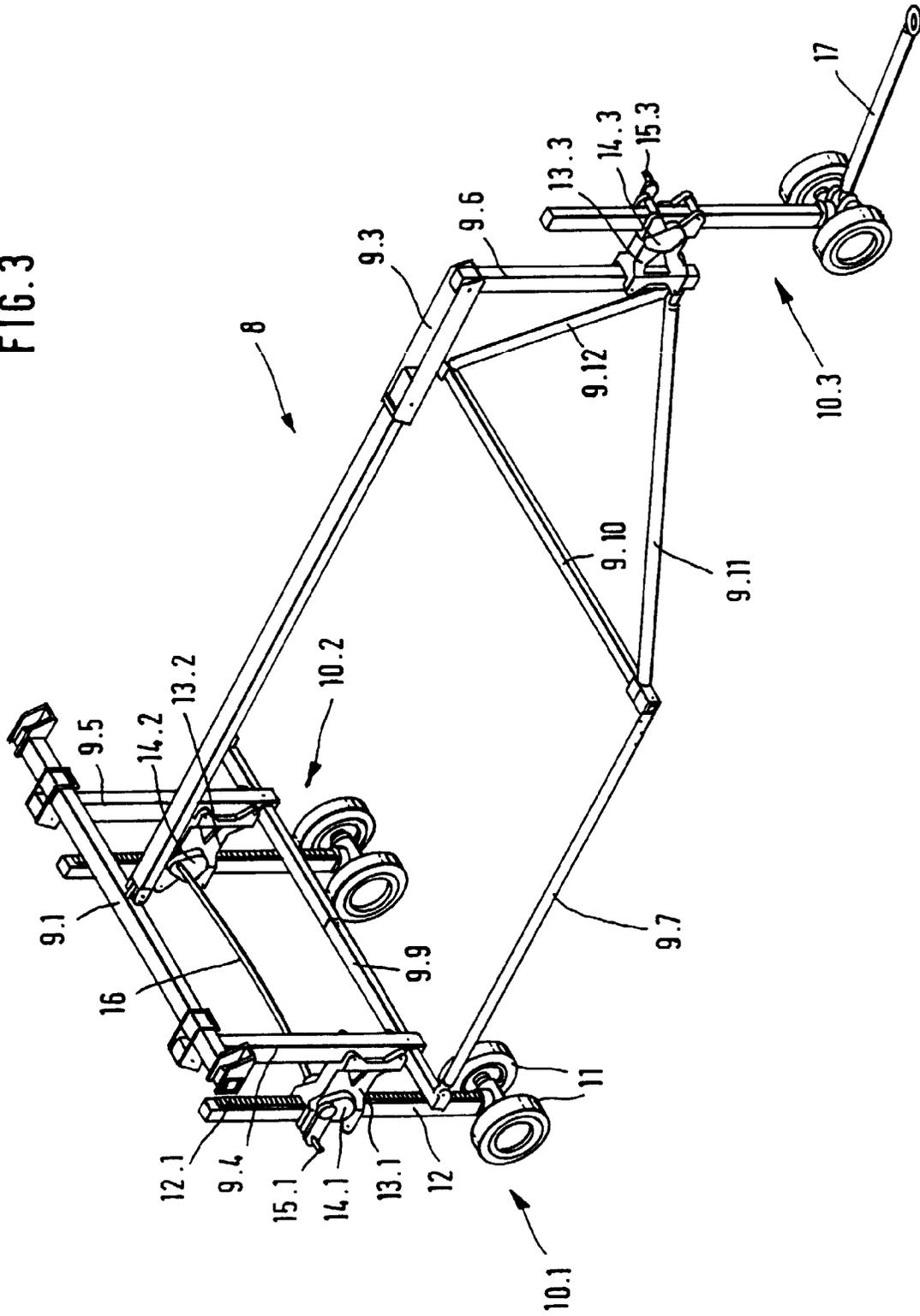
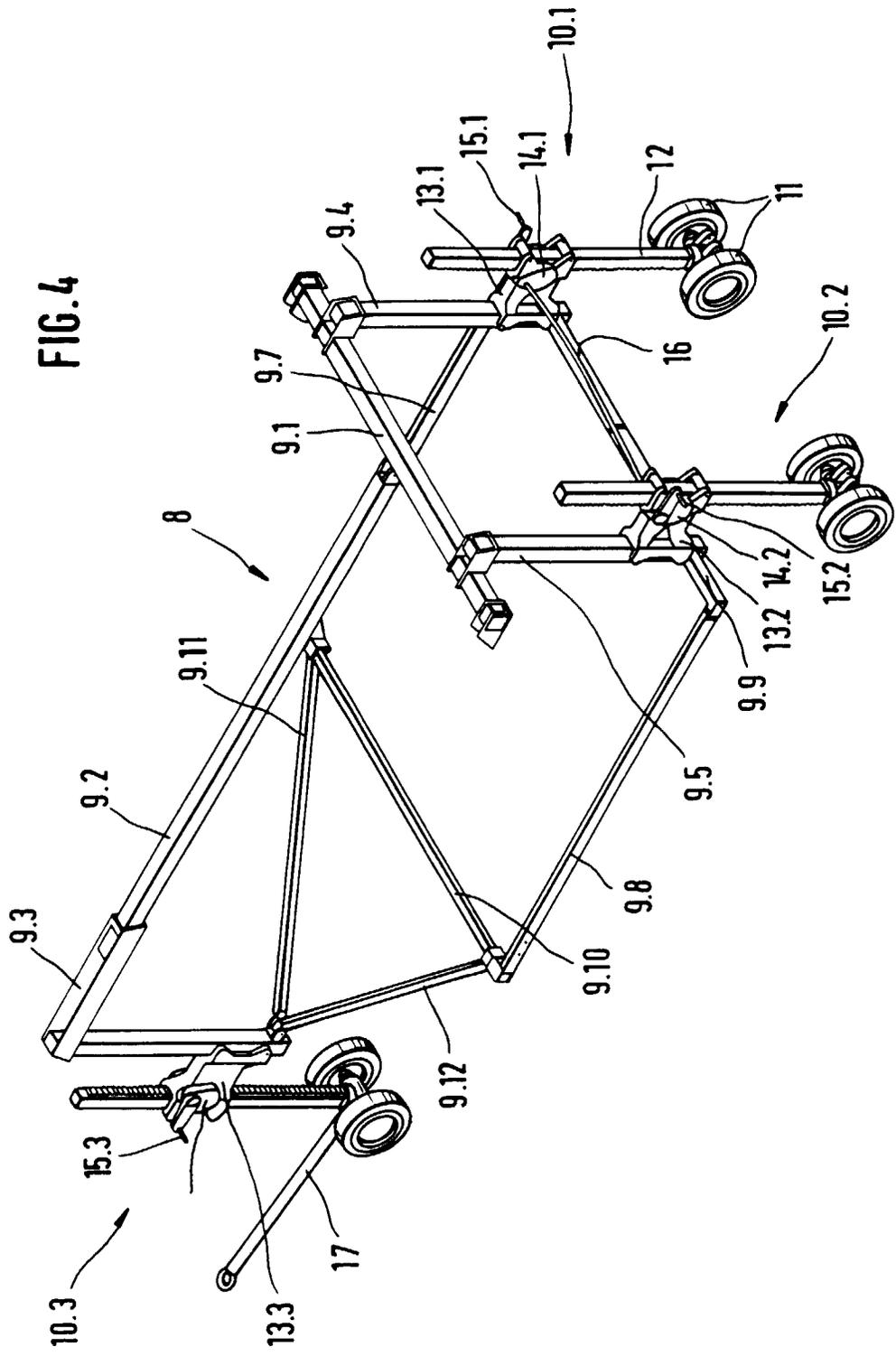


FIG. 4



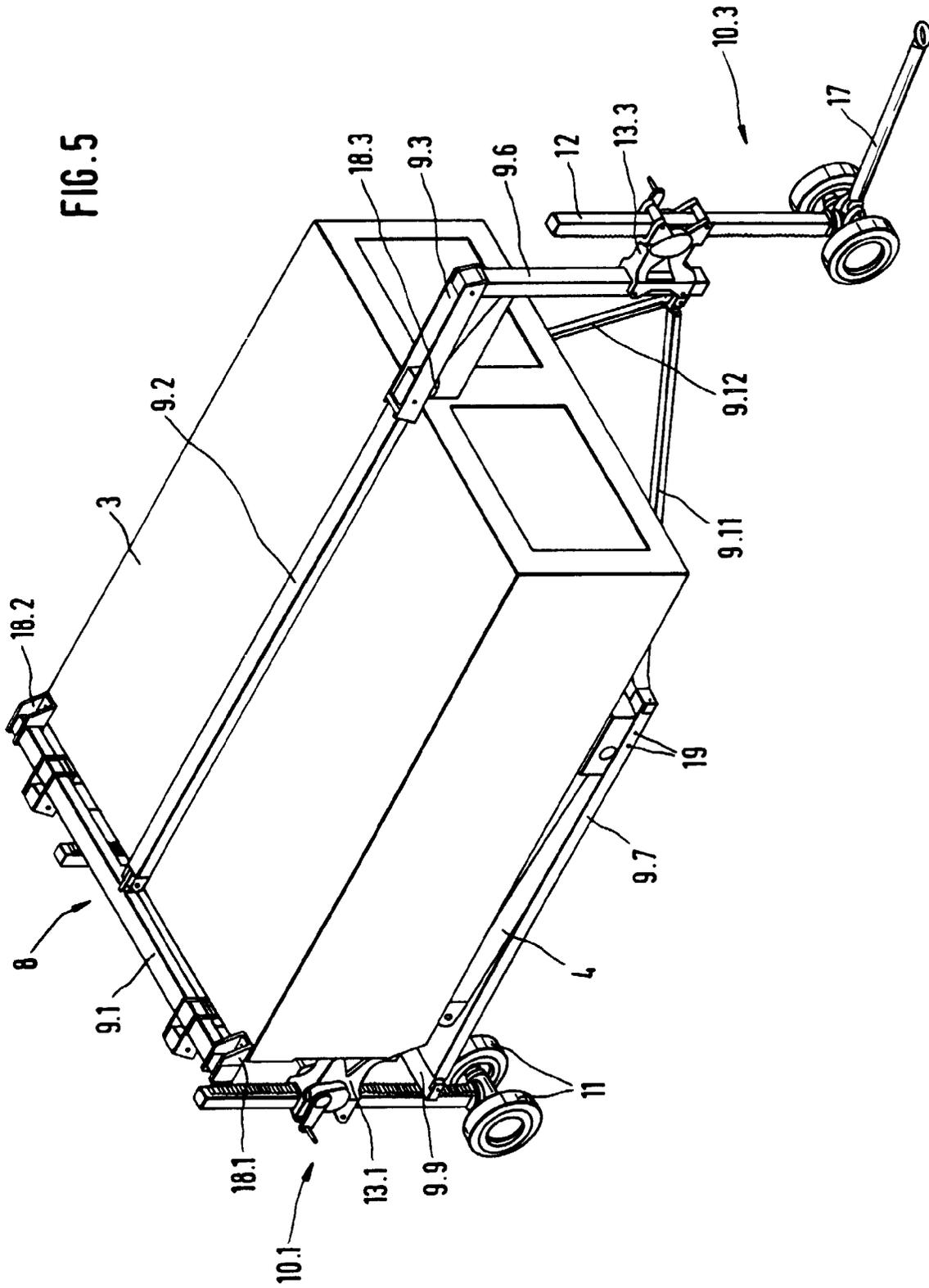


FIG. 6

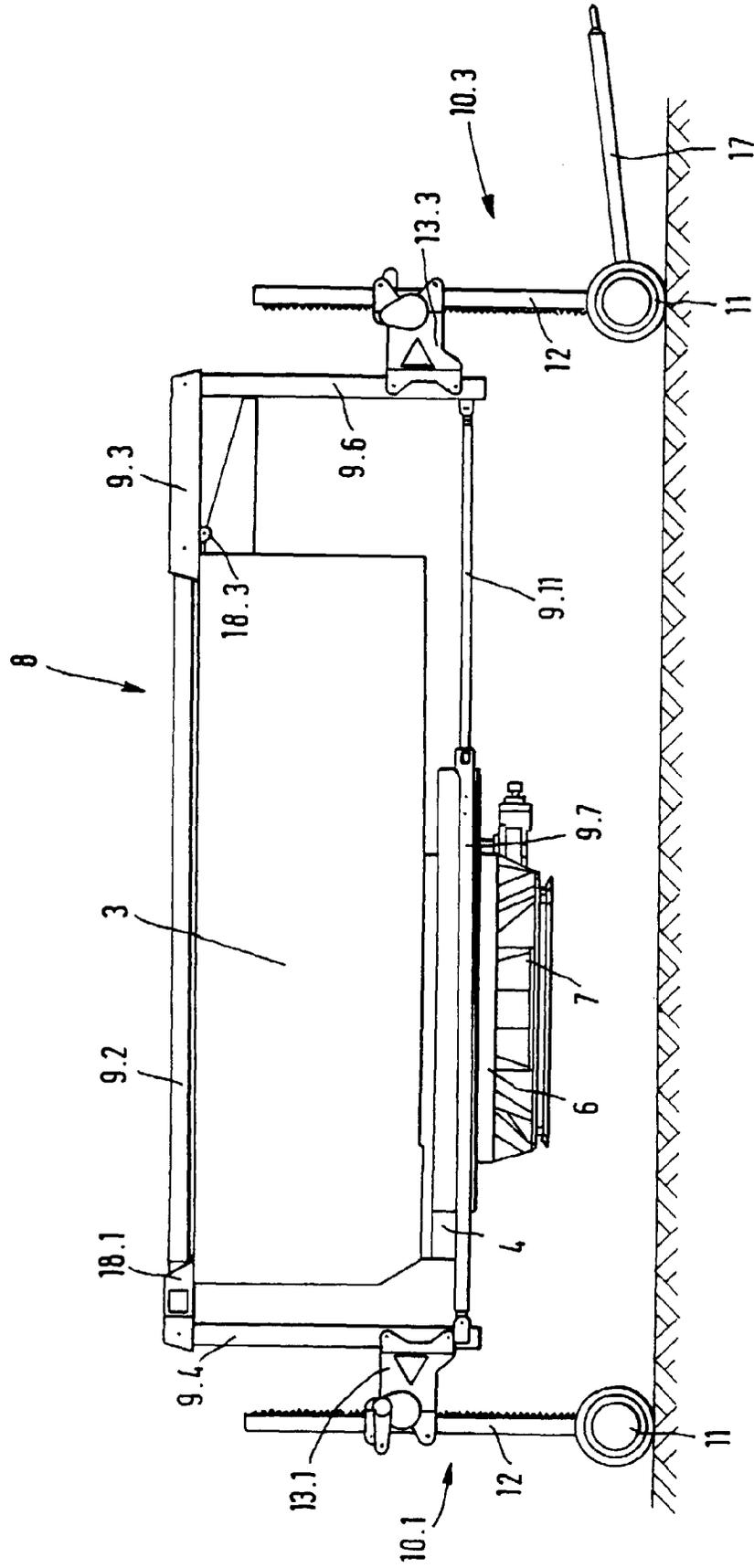


FIG. 7

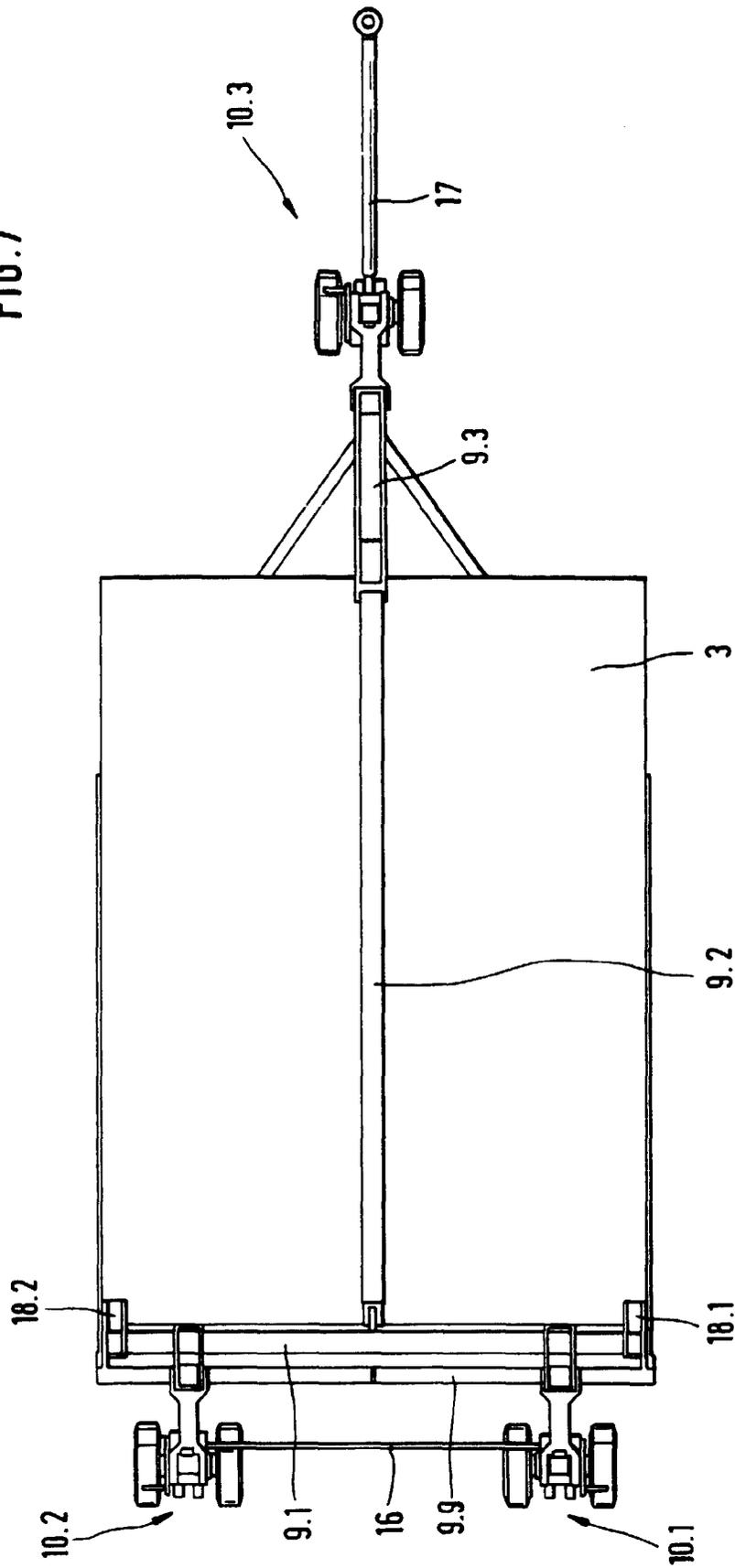


FIG. 8

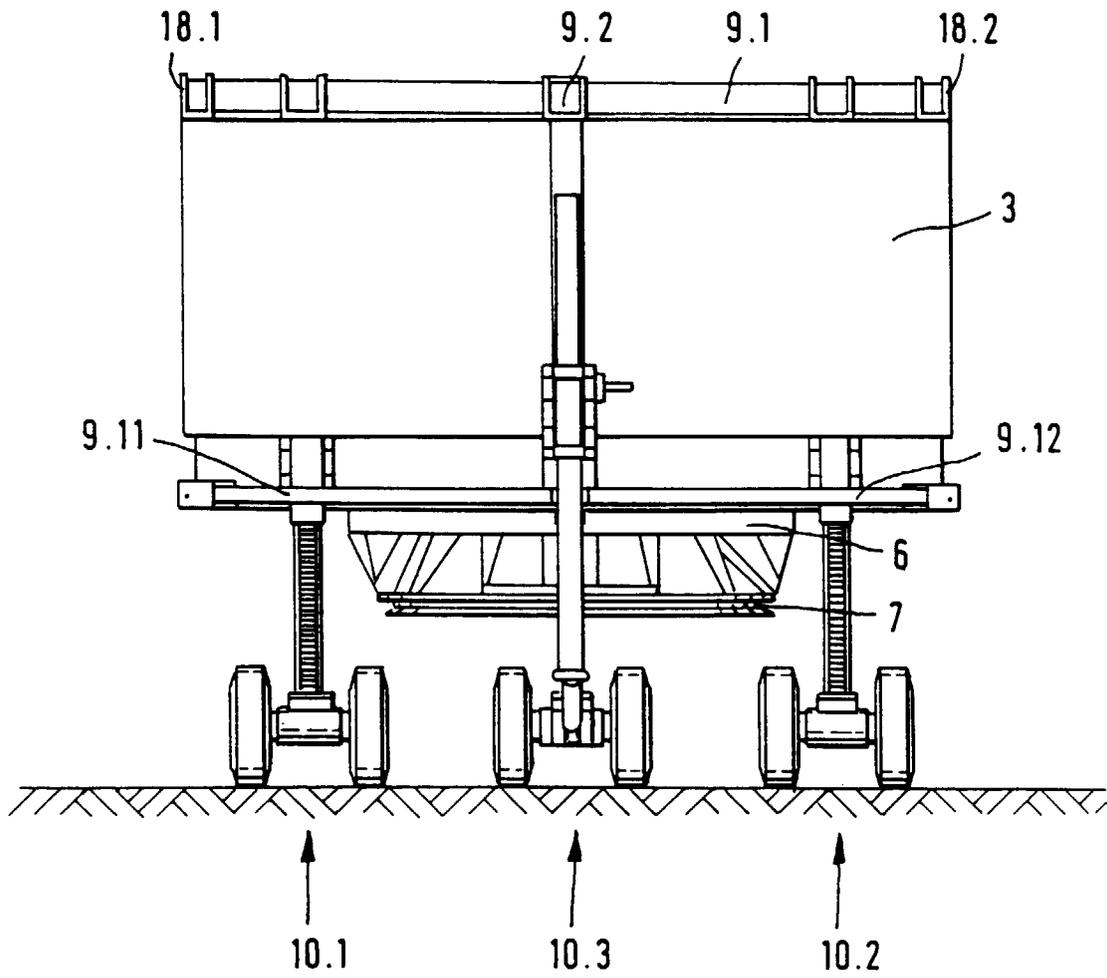


FIG. 9

