

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
28. August 2014 (28.08.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/127767 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F41H 7/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/100051

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Februar 2014 (11.02.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 101 630.8
19. Februar 2013 (19.02.2013) DE

(71) Anmelder: **KRAUSS-MAFFEI WEGMANN GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Krauss-Maffei-Str. 11, 80997 München (DE).

(72) Erfinder: **GRÜNEWALD, Jens**; Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG, August-Bode-Str. 1, 34127 Kassel (DE).

(74) Anwalt: **FEDER WALTER EBERT**; Achenbachstraße 59, 40237 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MILITARY VEHICLE HAVING A GUIDE UNIT

(54) Bezeichnung : MILITÄRISCHES FAHRZEUG MIT EINER FÜHRUNGSEINHEIT

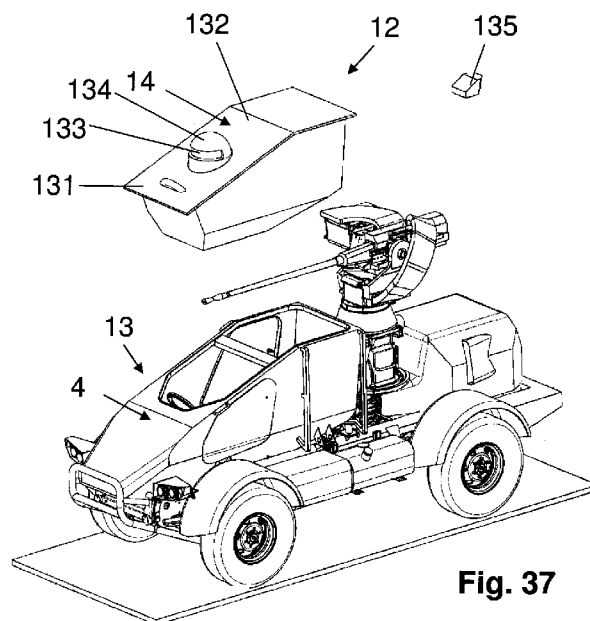


Fig. 37

(57) Abstract: Military vehicle (1) having a guide unit (12) for guiding the vehicle (1), selectively a manned guide cabin (13) or an unmanned drone module (14) being usable as the guide unit (12).

(57) Zusammenfassung: Militärisches Fahrzeug (1) mit einer Führungseinheit (12) zur Führung des Fahrzeugs (1), wobei als Führungseinheit (12) wahlweise eine bemannte Führungskabine (13) oder ein unbemanntes Drohnenmodul (14) verwendbar ist.



- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

5

10

15

20

Militärisches Fahrzeug mit einer Führungseinheit

25

Die Erfindung betrifft ein militärisches Fahrzeug mit einer Führungseinheit zur Führung des Fahrzeugs, ein Drohnenmodul für ein solches Fahrzeug sowie ein Verfahren zum Ausrüsten eines Fahrzeugs mit einer Führungseinheit.

30

Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Fahrzeug mit einer Führungseinheit zur Führung des Fahrzeugs bekannt. In der Regel sind diese Führungseinheiten Fahrzeugkabinen, welche den Fahrer des Fahrzeugs als Fahrzeugführer aufnehmen und aus denen das Fahrzeug gesteuert wird. Zur Führung eines bemannten Fahrzeugs kann die Führungseinheit Führungsvorrichtungen aufweisen, wie eine Lenkeinrichtung oder eine Pedalerie zum Be-

35

schleunigen und Bremsen des Fahrzeugs.

Bei bemannten militärischen Fahrzeugen hat der Schutz der Fahrzeugkabine und somit der Besatzung eine besonders hohe Relevanz. Insbesondere bei Kampfeinsätzen besteht immer

ein Risiko für die Besatzung, beispielsweise durch Minen, Sprengfallen oder feindlichen Beschuss. Aus diesem Grund sind unbemannte Drohnenfahrzeuge entwickelt worden, welche von einer geschützten Basis aus ferngesteuert geführt werden können. Diese Fahrzeuge sind teuer, da zusätzlich zu den Entwicklungskosten des Fahrzeugs die Entwicklungskosten für die Drohnentechnologie hinzukommen. Durch ein Drohnenfahrzeug können allerdings nicht
5 alle Missionen, die ein bemanntes Fahrzeug durchführen kann, erledigt werden.

Sollen in einem Einsatzgebiet sowohl Drohnenfahrzeuge als auch bemannte Fahrzeuge zur Verfügung stehen, müssen beide Fahrzeugtypen in das Einsatzgebiet transportiert, gewartet
10 und nach dem Einsatz umfassend instandgesetzt werden, wodurch erhebliche Kosten entstehen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Kosten für bemannte Fahrzeuge und unbemannte Drohnenfahrzeuge zu reduzieren.

15 Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Fahrzeug dadurch gelöst, dass als Führungseinheit wahlweise eine bemannte Führungskabine oder ein unbemanntes Drohnenmodul verwendbar ist.

20 Durch diese Ausgestaltung des Fahrzeugs kann das Fahrzeug sowohl von einer Besatzung in der herkömmlichen Weise geführt werden und trotzdem für besonders gefährliche Missionen mit einem Drohnenmodul ausgestattet und unbemannt in den Einsatz geschickt werden. Es muss nur noch ein Fahrzeugtyp transportiert und gewartet werden. Hierdurch können die Einsatzkosten erheblich reduziert werden.

25 Vorteilhaft ist es, wenn das Fahrzeug nach einem Baukastenprinzip derart ausgebildet ist, dass es einfach mit dem Drohnenmodul ausgerüstet werden kann. Es kann hierbei das gleiche Basis-Fahrzeugmodul verwendet werden, welches missionsspezifisch ausgerüstet wird. Somit wird das Anwendungsspektrum des Fahrzeugs vergrößert.

30 Das Fahrzeug kann verschiedene Betriebsmodi aufweisen. In einem Betriebsmodus wird es von einem Fahrzeugführer geführt. In einem anderen Betriebsmodus wird es über das

Drohnenmodul ferngesteuert. Es ergibt sich somit ein bemannter und ein unbemannter Betriebsmodus.

5 Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist die Führungskabine als Führungsmodul ausgebildet. Auf diese Weise kann das Führungsmodul auf einfache Weise mit einem Fahrmodul verbunden werden. Es ergibt sich eine Art Baukastensystem.

10 Auch können das Drohnenmodul und das Führungsmodul gegeneinander austauschbar sein. Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Drohnenmodul und/oder das Führungsmodul lösbar mit dem Fahrmodul verbindbar sind. Auf diese Weise ist ein besonders einfaches Umrüsten der Führungseinheit des Fahrzeugs möglich. Der Baukasten besteht somit aus einem Fahrmodul, auf dem wahlweise das Drohnenmodul oder das Führungsmodul angeordnet wird.

15 Die Befestigung des Drohnenmoduls am Fahrzeug kann über die gleichen Befestigungspunkte erfolgen, an denen auch die Führungskabine am Fahrzeug befestigt ist.

20 In einer alternativen Ausgestaltung kann das Drohnenmodul in die Führungskabine eingesetzt, insbesondere eingehängt, oder auf die Führungskabine aufgesetzt werden. Hierdurch wird eine einfache und zügige Montage des Drohnenmoduls gewährleistet. Es sollte somit kein vollständiger Ersatz der Führungskabine durch ein Drohnenmodul erfolgen. Vielmehr kann die Führungskabine zumindest teilweise auf dem Fahrzeug verbleiben. Es können außen- und oder innenseitig Teile der Führungskabine entfernt werden, damit Platz für das Drohnenmodul geschaffen wird.

25 Bevorzugt bildet das Drohnenmodul eine funktionale Einheit. Es kann als eine Einheit in die Führungskabine eingesetzt oder auf die Führungskabine aufgesetzt werden. Dadurch kann es auch bei mehreren Fahrzeugen, insbesondere des gleichen Typs, Verwendung finden, so dass die logistische Vorhaltung an Drohnenmodulen vereinfacht wird.

30 Als vorteilhaft hat sich ein Einhängen des Drohnenmoduls in eine Öffnung der Führungskabine erwiesen. Durch eine solche Konstruktion werden die übrigen Fahrzeugeinrichtungen

nicht beeinträchtigt. Insbesondere wird durch das Drohnenmodul die Waffenrichtbarkeit nicht eingeschränkt.

Das Drohnenmodul wird bevorzugt über eine Verriegelungseinrichtung und/oder Verbindungselemente mit der Führungskabine verbunden. Hierdurch wird das Drohnenmodul an der Führungskabine festgelegt. Vorteilhaft ist eine Befestigung über eine Schrauben- und/oder Steckverbindung.

Ferner kann das Drohnenmodul am Dach der Fahrzeugkabine angeordnet sein. Bevorzugt ist das Drohnenmodul an der Stelle einer abnehmbaren Dachstruktur an der Führungskabine angeordnet. Die Dachstruktur kann beispielsweise eine Luke oder eine Kabinenhaube, insbesondere eine Dachhaube sein.

Weiter bevorzugt weist das Drohnenmodul eine Außenplatte, insbesondere eine Dachplatte auf, welche einen Teil der Fahrzeugaußenhülle, insbesondere des Fahrzeugdachs, bildet. Auf diese Weise kann das Drohnenmodul die Fahrzeugöffnung verschließen, in welcher es aufgenommen ist. Das Drohnenmodul kann die Öffnung dicht, insbesondere wasser- und/oder gasdicht, verschließen.

Ferner kann das Drohnenmodul bis auf einen Sensor oder Sensorkopf und ggf. eine Außen- oder Dachplatte im geschützten Bereich der Führungskabine angeordnet sein. Insbesondere eine im Drohnenmodul aufgenommene Elektronik ist bevorzugt im geschützten Bereich der Führungskabine angeordnet.

Die Führungskabine kann als Fahrzeugkabine ausgebildet sein. Die Führungskabine ist bevorzugt unbemannt, wenn das Drohnenmodul in diese eingesetzt ist. Vorteilhaft ist es, wenn die Führungskabine das Drohnenmodul anstelle der Besatzung aufnimmt. Das Drohnenmodul kann dann an der Stelle des Fahrzeugführerplatzes der unbemannten Führungskabine angeordnet sein. Durch diese Ausgestaltung kann die Führungskabine entweder die Besatzung oder das Drohnenmodul aufnehmen. Hierdurch kann der vorhandene Innenraum des Fahrzeugs ideal genutzt werden. Auch ermöglicht eine solche Ausgestaltung, einen möglichst kleinen Kampfraum für die Besatzung bzw. das Drohnenmodul zu schaffen und

auf diese Weise Fahrzeuggewicht einzusparen. Dies ist insbesondere für luftverladbare Fahrzeug von besonderer Bedeutung.

5 Bevorzugt werden vor dem Einsetzen des Drohnenmoduls die Sitze aus der Führungskabine entfernt. Diese werden im unbemannten Drohnenbetrieb ohnehin nicht benötigt. Die Sitze können lösbar in der Führungskabine angeordnet sein. Besonders bevorzugt sind die Sitze als Gurtsitze ausgebildet, so dass das Entfernen der Sitze besonders einfach möglich ist. Auch können die Gurtsitze an einer Dachstruktur hängend angeordnet sein, so dass mit dem Entfernen der Dachstruktur gleichzeitig auch die Sitze ausgebaut werden können.

10

In Weiterbildung der Erfindung weist das Drohnenmodul eine Koppelstelle zur Anbindung an eine Führungsvorrichtung des Fahrzeugs, insbesondere Pedalerie und/oder Lenkeinrichtung auf. Das Drohnenmodul kann auch mehrere Koppelstellen zur Anbindung an mehrere Führungsvorrichtungen des Fahrzeugs aufweisen. Besonders bevorzugt ist eine oder sind mehrere Koppelstellen als mechanische Koppelstelle ausgebildet. Die Koppelstellen können im Führungsmodul oder auch außerhalb des Führungsmoduls angeordnet sein. Insbesondere die Koppelstellen für Pedalerie und/oder Lenkung können im vorderen unteren Bereich des Drohnenmoduls angeordnet sein.

20 Ferner kann das Drohnenmodul ein oder mehrere Aktoren aufweisen, die auf Führungsvorrichtungen des Fahrzeugs, insbesondere Pedalerie und/oder Lenkeinrichtung wirken. Die Aktoren können elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch sein.

25 Bevorzugt wirken die Aktoren auf die Führungsvorrichtungen der Führungskabine. Die Führungsvorrichtungen können insbesondere das Lenkrad und/oder die Pedale sein. Diese werden bei der Ausrüstung des Fahrzeugs mit dem Drohnenmodul bevorzugt nicht entfernt, sondern verbleiben derart, wie sie auch bei der Bedienung durch einen Fahrzeugführer ausgestaltet sind.

30 Die Aktoren können die mechanischen Führungsfunktionen des Fahrzeugführers übernehmen. Die Bewegungen des Fahrzeugführers zum Führen des Fahrzeugs können durch die

Aktoren nachgebildet werden. Die Aktoren können somit auf die Original-Führungsvorrichtungen der Führungskabine wirken.

Der oder die Pedal-Aktoren wirken bevorzugt direkt auf die Pedalerie ein. Bevorzugt wirken
5 die Pedal-Aktoren pneumatisch oder hydraulisch. Sie können alternativ jedoch elektrisch auf die Pedale einwirken, bspw. über Linearantreiber. Der oder die Lenk-Aktoren für die Lenkeinrichtung können insbesondere nach Art eines Elektromotors ausgestaltet sein.

Auf die Lenkeinrichtung kann vom Drohnenmodul auf unterschiedliche Art und Weise ein-
10 gewirkt werden. Beispielsweise kann ein Lenkunterstützungssystem des Fahrzeugs derart ausgelegt sein, dass das Lenkunterstützungssystem die Lenkung auch eigenständig betätigen kann. In diesem Fall kann das Drohnenmodul das Lenkunterstützungssystem über eine elektrische Schnittstelle steuern und so das Fahrzeug lenken. Das Lenkunterstützungssystem kann elektrische oder hydraulische ausgebildet sein.

15 Alternativ kann das Drohnenmodul mechanisch mit der Lenkeinrichtung gekoppelt werden. Bevorzugt weist die Lenkeinrichtung dann ein Zahnrad oder eine Riemenscheibe zur Koppelung mit dem Drohnenmodul auf. In diesem Fall kann das Drohnenmodul mit einem Lenk-Aktor, insbesondere über ein Getriebe, auf die Lenkeinrichtung einwirken. Das Getriebe
20 kann bspw. ein Zahnradgetriebe, ein Riementrieb und/oder einen Zahnriementrieb aufweisen. Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn das Zahnrad und/oder die Riemenscheibe an der Lenkstange hinter dem Lenkrad angeordnet ist. Alternativ kann das Lenkrad auch gegen ein Zahnrad oder eine Riemenscheibe ausgetauscht werden.

25 Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann das Drohnenmodul eine Schnittstelle zur Anbindung an eine Fahrzeugelektrik aufweisen. Insbesondere kann das Drohnenmodul auch mehrere Schnittstellen zur Fahrzeugelektrik aufweisen. Diese sind bevorzugt elektrisch ausgebildet.

30 Durch die Schnittstelle kann die Verbindung zur Fahrzeugsystemelektronik hergestellt werden. Die elektrische Schnittstelle befindet sich bevorzugt im hinteren unteren Bereich des Drohnenmoduls. Sie kann einen oder mehrere angepasste Stecker aufweisen.

Die Schnittstellen können einen Datenaustausch ermöglichen und/oder auf elektrische Steuer- und Bedienfunktionen des Fahrzeugs zugreifen. Bevorzugt können vom Drohnenmodul über die Schnittstellen sowohl der Fahrzeugrechner als auch der Waffenrechner gesteuert werden, insbesondere der Fahrzeugrechner und/oder der Waffenrechner, welche auch von der in einer Fahrzeugkabine aufgenommenen Besatzung benutzt werden.

Bevorzugt weist das Drohnenmodul ferner eine Schnittstelle zur Versorgung mit Energie durch das Fahrzeug auf. Bevorzugt wird das Drohnenmodul vom Fahrzeug nur mit elektrischer Energie versorgt. Es kann vom Fahrzeug jedoch auch hydraulisch oder pneumatisch versorgt werden. Zusätzlich oder Alternativ kann das Drohnenmodul eine eigene Energiespeichereinheit, wie eine Batterie, aufweisen.

In Weiterbildung der Erfindung weist das Drohnenmodul mindestens eine Serviceöffnung auf. Bevorzugt ist die Öffnung seitlich des Drohnenmoduls angeordnet. Es kann jedoch auch mehrere Serviceöffnungen aufweisen. Diese können begehbar ausgestaltet sein.

Besonders bevorzugt ist die Service-Öffnung mit einer Tür und/oder Fensteröffnung der Führungskabine fluchtend ausgebildet. Auf diese Weise kann das Drohnenmodul auch im eingesetzten Zustand gewartet werden.

Zusätzlich oder Alternativ kann das Drohnenmodul mindestens an einer Seite keine Seitenwand aufweisen. Bevorzugt weist das Drohnenmodul an mehreren Seiten keine Seitenwände auf. Hierdurch ist das Drohnenmodul für Wartungszwecke von mehreren Seiten besonders gut zugänglich. Besonders bevorzugt ist an allen Seiten keine Seitenwand vorgesehen. Um eine Beschädigung des Drohnenmoduls zu vermeiden, kann das Drohnenmodul jedoch auch ein Gehäuse aufweisen. Bevorzugt weist das Drohnenmodul einen Rahmen auf, welcher zwar eine Stabilität bietet und insbesondere eine Beschädigung beim Einsetzen in eine Fahrzeugöffnung verhindert, jedoch auch eine gute Zugänglichkeit des Drohnenmoduls gewährleistet. Besonders bevorzugt ist dieser Rahmen als Rohrrahmen und/oder Trägerrahmen ausgebildet.

In einer Weiterbildung der Erfindung kann die Vorderachse gelenkt ausgebildet sein und an der Vorderachse eine Zugdeichsel zur Konvoi-Fahrt anordbar sein. Auf diese Weise ließe sich das Fahrzeug wie ein gelenkter Anhänger auf einfache Art und Weise bei der Konvoi-Fahrt ziehen. Hierdurch lässt sich das Fahrzeug auch als Drohnenmodul auf besonders einfache Weise verlegen. Die Abstellung eines Bedieners ist in diesem Fall auch nicht erforderlich.

Zudem kann das Drohnenmodul mindestens einen optischen Sensor aufweisen. Der Sensor kann die Fahrzeugaußenumgebung erfassen. Der Sensor ermöglicht damit die Fernsteuerung des unbemannten Fahrzeugs.

Bevorzugt ist der Sensor als Kamera ausgebildet, insbesondere für Tagsicht und/oder Nachtsicht. Eine Ausbildung als Sensorkopf hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt. Der Sensor oder der Sensorkopf ist bevorzugt außenseitig am Fahrzeug bzw. Drohnenmodul angeordnet. Insbesondere hat sich die Anordnung des Sensorkopfes an einer Außen- oder Dachplatte des Drohnenmoduls als vorteilhaft herausgestellt. Der Sensorkopf kann auch mehrere Sensoren umfassen.

Der Sensorkopf kann mit einem vorzugsweise gepanzerten Gehäuse einen Schutz für die Sensoren bieten. Zum Schutz des Sensors oder des Sensorkopfes kann der Sensor bzw. Sensorkopf ins Fahrzeuginnere absenkbar ausgebildet sein. Zum weiter verbesserten Schutz kann die Öffnung, durch welche der Sensorkopf absenkbar ist, verschließbar sein. Bevorzugt wird die Öffnung beim Herabfahren des Sensorkopfes durch einen oberen gepanzerten Bereich des Sensorkopfes verschlossen.

Besonders bevorzugt ist der Sensor im Bereich des Fahrzeugführerkopfes angeordnet, wenn das Fahrzeug mit einer bemannten Führungskabine ausgestattet ist. Somit erhält der abseits des Fahrzeugs angeordnete Fern-Fahrzeugführer im unbemannten Drohnenbetrieb im Wesentlichen die gleiche Sicht wie der Fahrzeugführer im bemannten Direktbetrieb.

Mittels des Sensor oder des Sensorkopfs kann bevorzugt ein Winkelbereich von mindestens 180°, insbesondere mindestens 250°, besonders bevorzugt von 360°, beobachtbar sein.

Hierzu kann eine drehbare Ausgestaltung von Sensor und/oder Sensorkopf verwendet werden, wobei die Drehbewegung insbesondere die genannten Winkelbereiche umfasst. Besonders bevorzugt kann eine uneingeschränkte Drehung vorgesehen sein. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass der Sensorkopf im normalen Betriebsmodus nach
5 vorne gerichtet ist und jeweils um bis zu 135 Grad nach links oder nach rechts drehbar ist, um einen Seitenansicht zu erhalten.

Ferner kann eine zusätzliche Sensoreinheit im Bereich des Fahrzeughecks am Fahrzeug angeordnet sein. Durch diese zusätzliche Sensoreinheit wird eine Rücksicht ermöglicht.

10

Die Sichten der Sensoren können dem Fern-Fahrzeugführer auf einem Monitor angezeigt werden.

Das Drohnenmodul kann ferner eine Drohnenelektronik aufweisen. Dies können beispielsweise ein Steuerrechner, eine Sensorelektronik und/oder eine Aktorelektronik sein. Durch
15 die Drohnenelektronik kann das Fahrzeug, insbesondere einschließlich der Waffe des Fahrzeugs, fernbedient werden. Der Fern-Fahrzeugführer kann hierzu eine Fernsteuervorrichtung verwenden, die mit der Drohnenelektronik kommuniziert.

20 Als besonders vorteilhaft hat sich eine hängend Anordnung der Drohnenelektronik im Drohnenmodul herausgestellt. Auf diese Weise kann die Elektronik auf einfache Weise ins Innere der Führungskabine eingesetzt und in dieser geschützt aufgenommen sein. Insbesondere eine hängende Anordnung an einer Dachplatte hat sich als vorteilhaft herausgestellt.

25 Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann die Drohnenelektronik eine Funkeinheit zum Datenaustausch mit dem Fern-Fahrzeugführer umfassen. Bevorzugt verfügt die Funkeinheit über eine Schnittstelle zu einer Fahrzeugantenne. Alternativ kann auch das Drohnenmodul eine Antenne aufweisen. Das Fahrzeug und die Waffe können auf diese Weise fernbedient werden. Alternativ kann das Drohnenmodul eine autarke Rechneinheit aufweisen, welche
30 dafür eingerichtet ist, das Fahrzeug oder die Waffe autonom zu steuern.

Des Weiteren wird die eingangs genannte Aufgabe durch ein Drohnenmodul zum Einsatz in einem Fahrzeug der zuvor beschriebenen Art gelöst.

5 Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann das Fahrzeug ein Fahrmodul in Rahmenbauweise aufweisen. Bevorzugt ist auf dem Fahrmodul ein selbsttragendes, gepanzertes Führungsmodul zur Fahrzeugführung angeordnet, das in Wannenbauweise ausgebildet ist. Durch diese Ausgestaltung können die Vorteile von Rahmenbauweise und Wannenbauweise kombiniert werden. Durch die Anordnung eines in Wannenbauweise ausgebildeten Führungsmoduls auf dem Fahrmodul wird eine besonders einfache und stabile Führungsmodulstruktur geschaffen, welche einen besonders guten Schutz gegen Minenansprengung bietet.

10 Da die Wanne nicht mehr das Fahrwerk tragen muss, kann die Wanne klein gehalten werden, so dass das Gewicht trotz Panzerung und hohem Schutzlevel für den Fahrzeugführer gering gehalten werden kann.

15 Das Führungsmodul kann den Fahrzeugführerplatz für den Fahrzeugführer aufweisen. Zusätzlich kann das Führungsmodul auch Beifahrer, wie beispielsweise einen Kommandanten, einen Schützen oder auch die gesamte Besatzung, aufnehmen. Das Fahrzeug wird durch das Führungsmodul gefahren. Dazu kann das Führungsmodul Führungseinrichtungen zum Steuern des Fahrzeugs wie eine Lenkeinrichtung und/oder Pedalerie zum Bremsen und Beschleunigen aufweisen.

20

Alternativ zu einem Führungsmodul mit Fahrzeugführerplatz kann das Führungsmodul auch als Drohnenmodul ausgestaltet sein oder zur Fahrzeugführung ein Drohnenmodul aufnehmen. Hierdurch ist ein autonomes oder ferngesteuertes Betreiben des Fahrzeugs möglich.

25

Bevorzugt umfasst das Führungsmodul eine Fahrzeugkabine. Weiter bevorzugt ist das Führungsmodul als Fahrzeugkabine ausgebildet. Das Führungsmodul kann eine Wanne als Gehäuse umfassen.

30 Um die Besatzung zu schützen, ist das Führungsmodul bevorzugt nach außen abgeschlossen ausgebildet. So kann es den Fahrzeuginnenraum sicher nach außen abkapseln. Bevorzugt ist

das Führungsmodul und/oder die Fahrzeugkabine und/oder die Wanne aus Panzerstahl hergestellt.

Die Fahrzeugkabine kann als Zwei-Personen-Kabine ausgebildet sein. Hierin können der
5 Fahrer als Fahrzeugführer und ein Kommandant oder ein Schütze Platz finden. Insbesondere eine Ausgestaltung als Tandem-Kabine hat sich hierbei als vorteilhaft erwiesen. Hierbei können die Personen hintereinander sitzen. Man erhält durch eine solche Ausgestaltung der Fahrzeugkabine einen möglichst kleinen geschützten Innenraum. Somit ist eine erhebliche Gewichtsreduktion des Fahrzeugs bei gleichzeitig hohem Schutz möglich. Somit kann das
10 Fahrzeug als kleines, hubschrauberverladbares Fahrzeug beispielsweise für die Fallschirmjägertruppe verwendet werden.

Ferner kann die Fahrzeugkabine derart ausgestaltet sein, dass die Besatzung in ihr hintereinander sitzt. Hierdurch ergibt sich eine besonders schmale Bauform. Bevorzugt entspricht
15 die Breite der Fahrzeugkabine einer Ein-Mann-Kabinenbreite. Insbesondere kann die Fahrzeugkabine weniger als 120 cm breit, weiter bevorzugt weniger als 100 cm breit sein. Besonders bevorzugt liegt die innere Kabinenbreite im Bereich eines Sitzes für ein Besatzungsmitglied zwischen 70 cm und 100 cm, weiter bevorzugt zwischen 80 cm und 90 cm.

20 Die Besatzungsmitglieder können hintereinander höhenversetzt sitzen, insbesondere vorne tiefer als hinten. Bevorzugt sitzt der Fahrer vorne und der Kommandant oder Schütze hinten. Bei dieser Anordnung der Besatzung ergibt sich eine gute Sicht für den Fahrer.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist die Wanne in Fahrzeugquerrichtung zwischen
25 den Rädern insbesondere den Vorderrädern angeordnet. Hierdurch ergibt sich insbesondere eine hohe Minensicherheit bei geringem Fahrzeuggewicht. Im Falle einer Minenansprengung der Räder werden diese einfach abgesprengt und fliegen seitlich an der Fahrzeugwanne vorbei. Würde sich die Fahrzeugwanne über die Räder erstrecken, müsste diese erheblich verstärkt werden, damit ein abgesprengtes Rad keine Gefahr für die in der Wanne aufgenommene Besatzung darstellt. Dies würde zu einer erheblichen Gewichtszunahme des Fahrzeugs führen.
30

Bevorzugt reicht das Führungsmodul daher seitlich maximal über 30% der Räderbreite über die Räder. Weiter bevorzugt ist es vollständig zwischen den Rädern angeordnet, ohne über diese zu reichen bzw. diese zu überlappen.

- 5 Bevorzugt reicht die Fahrzeugkabine nicht bis an die Fahrzeugbreite heran. Die Fahrzeugkabine kann gegenüber der Fahrzeugbreite zu beiden Seiten zur Fahrzeugmitte hin versetzt sein. Insbesondere können die Fahrzeugtüren derart versetzt sein. Hierdurch entsteht unter anderem ein Vorteil, wenn das Fahrzeug fremdverladen werden soll. Üblicherweise werden fremdverladbare Fahrzeuge derart dimensioniert, dass das Außenmaß des Fahrzeugs noch
- 10 genau in den Lastraum des Transportfahrzeugs passt. Hierbei kann der Nachteil entstehen, dass der Fahrzeugführer, der das Fahrzeug in den Lastraum gefahren hat, nicht mehr aussteigen kann, da die Türen, insbesondere im Falle von Schwenktüren, sich nicht mehr öffnen lassen. Entweder muss der Fahrer daher mit dem Fahrzeug mittransportiert werden, wodurch das Gewicht erhöht wird, oder das Fahrzeug muss fremdangetrieben in den Last-
- 15 raum gebracht werden, beispielsweise über ein drittes Fahrzeug oder eine Winde. Gemäß dieser Ausgestaltung hingegen kann das Fahrzeug selbstangetrieben in den Lastraum gefahren werden. Dies ist deutlich schneller und weniger aufwendig. Insbesondere kann auch das Ausladen des Fahrzeugs selbstangetrieben erfolgen, so dass das Fahrzeug nach dem Transport sehr schnell wieder einsatzfähig ist.

20

- Zudem entsteht auf diese Weise, insbesondere über den Rädern, ein Freiraum zum Öffnen von Türen im Führungsmodul. Bevorzugt sind das Führungsmodul und die Türen so ausgebildet, dass sich die Türen beim Öffnen um mindestens 10°, insbesondere mindestens 20°, bevorzugt mindestens 30°, verschwenken lassen, ohne dass die Außenkante der Tür die
- 25 Fahrzeugbreite erreicht. Somit kann eine Person das Fahrzeug verlassen, auch wenn das Fahrzeug unmittelbar neben einer Wand, beispielsweise eines Lastraums, steht.

- Gleiches gilt auch für den Fall, dass das Fahrzeug in einen Crash verwickelt wird, bei dem es seitlich gegen ein Haus oder ein anderes Fahrzeug prallt. Auf Grund der rückversetzten
- 30 Türen kann auch in einem solchen Fall die Besatzung das Fahrzeug noch verlassen, da ein ausreichender Freiraum für die Schwenkbewegung der Tür zur Verfügung steht.

Ferner besteht der Vorteil, dass im Lastraum, beispielsweise eines Hubschraubers, seitlich neben der Kabine ein Freiraum und damit Platz für die Hubschrauberbesatzung ist, um im Falle einer Notlandung seitlich an dem Fahrzeug vorbei durch den Frachtraum hinten aus dem Luftfahrzeug auszusteigen. Es wird somit ein zusätzlicher Rettungsweg für die Besatzung bereitgestellt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Wannenbreite kleiner ist als die äußere Spurweite. Bevorzugt ist die Wannenbreite geringer als die mittlere Spurweite. Besonders bevorzugt ist die Wannenbreite geringer als die innere Spurweite, so dass die Wanne die Räder nicht überragt.

Die äußere Spurweite entspricht dem Abstand der äußeren Kanten der äußeren Räder einer Fahrzeugachse. Die mittlere Spurweite entspricht dem mittleren Abstand der Räder einer Achse auf beiden Seiten des Fahrzeugs und die innere Spurbreite dem Abstand der inneren Kanten der Räder einer Achse.

Zudem hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Verhältnis von Wannenbreite zur Fahrzeugbreite kleiner als 0,8 insbesondere kleiner als 0,6, besonders bevorzugt kleiner als 0,5 ist. Auch hierdurch wird ein möglichst kleiner geschützter Kampfraum geschaffen, welcher eine Gewichtsreduktion des Fahrzeugs ermöglicht. Auch können die Räder, insbesondere die Vorderräder, und/oder Radkästen, insbesondere vordere Radkästen, seitlich neben dem Führungsmodul angeordnet sein.

Bevorzugt sind die Radkästen neben der Wanne angeordnet. Sie sind dadurch nicht mehr integraler Bestandteil der Fahrzeugkabine. Den Radkästen kommt damit keine primäre Schutzfunktion für den Innenraum mehr zu. Bevorzugt sind die Radkästen daher aus Kunststoff hergestellt. Durch eine solche Ausbildung kann Gewicht eingespart werden. Ferner kann im Falle einer Minenansprengung das angesprengte Rad abreißen und seitlich am Führungsmodul vorbeigeschleudert werden, ohne dass es eine Gefahr für die im Führungsmodul aufgenommene Besatzung oder Fahrzeugausrüstung darstellt.

- Das Führungsmodul kann eine gebogene Bodenplatte aufweisen. Bevorzugt besteht der Boden des Führungsmoduls im Wesentlichen aus der Bodenplatte. Die Bodenplatte kann in Fahrzeuglängsrichtung gebogen sein, bevorzugt über eine in Querrichtung verlaufende Biegekannte. Dann wird vorzugsweise von der Bodenplatte eine Wanne gebildet, welche einen
- 5 Teil des Bodens des Führungsmoduls und zumindest einen Teil der Seitenwände des Führungsmoduls bildet. Bevorzugt enden die seitlich gebogenen Enden der Bodenplatte seitlich höher als die Räder. Hierdurch kann ein Boden für das Führungsmodul geschaffen werden, welcher mit wenigen Schweißnähten auskommt. Dadurch wird die Minenfestigkeit der Wanne gesteigert.
- 10 Weiter bevorzugt wird die durch die Bodenplatte gebildete Wanne vorne durch eine Verschlussplatte geschlossen. Die vordere Verschlussplatte kann derart gebogen sein, dass es den vorderen unteren Bereich der Wanne schließt und den vorderen oberen Teil der Fahrzeugschnauze bildet. Alternativ kann der vordere obere Teil der Fahrzeugschnauze durch
- 15 eine weitere Platte gebildet werden.
- Hinten wird die Wanne bevorzugt durch eine hintere Verschlussplatte geschlossen. Bevorzugt bildet das hintere Verschlussblech einen nach hinten ansteigenden Bodenabschnitt und/oder auch die Rückwand des Führungsmoduls.
- 20 Die Seitenwände des Führungsmoduls können zumindest abschnittsweise als Schrägflächen ausgebildet sein. Die Seitenflächen können auch der gebogenen Bodenplatte sein. Insbesondere im unteren Bereich der Seitenwände hat sich eine Ausbildung der Seitenwände als Schrägfläche als besonders vorteilhaft erwiesen. Bei einer solchen Ausbildung sind die
- 25 Deflektoreigenschaften der Seitenwand bei einer Minendetonation besonders günstig. Beim Ansprenge und Abreißen eines Rades infolge einer Minenexplosion ergibt sich hierdurch insofern ein günstiger Auftreffwinkel für herumfliegende Teile der Radaufhängung, da diese steil auf die Schrägfläche auftreffen.
- 30 Bevorzugt sind die Schrägflächen schräg zur vertikalen und/oder schräg nach vorne ausgebildet. In beiden Fällen liegt der Schrägungswinkel bevorzugt im Bereich zwischen 5° und 30°, insbesondere im Bereich zwischen 10° und 20°.

Das Führungsmodul wird vom Fahrmodul getragen. Das Führungsmodul kann über an den Seitenwänden angeordnete Verbindungselemente, wie Lagerelemente, mit dem Fahrmodul verbunden sein. Die Verbindungselemente können an die Wanne angeschweißt sein.

5

Bevorzugt sind die Verbindungselemente an den Schrägflächen der Seitenwände angeordnet, insbesondere nur an diesen Schrägflächen. Die Anordnung der Verbindungselemente an den Schrägflächen der Seitenwände führt dazu, dass im Falle einer Minenansprengung der Explosionsdruck unter einem günstigen Winkel auf die Fahrzeugkabine trifft und auf die Schweißnähte der Verbindungsstelle wirkt. Hierdurch werden die Stabilität und der Minenschutz des Führungsmoduls weiter verbessert.

10

Das Fahrzeug kann zum erhöhten Minenschutz einen vorzugsweise plattenförmigen Zusatzbodenschutz aufweisen, der unterhalb der Wanne anordbar ist, insbesondere lösbar.

15

Das Führungsmodul kann über Dämpfungselemente mit dem Fahrmodul verbunden sein. Durch die Dämpfungselemente zwischen Führungsmodul und Fahrmodul wird die Fahrzeugkabine gegenüber Stößen des Fahrgestells gedämpft und der Komfort für die Besatzung gesteigert.

20

Mittels der Verbindungselemente kann das Führungsmodul auf dem Fahrmodul beispielsweise eingehängt werden. Durch das Vorsehen mehrerer Verbindungsstellen anstelle einer integralen Bauweise von Rahmen und Führungsmodul kann die Anzahl an Schweißverbindungen im Bodenbereich reduziert werden. Hierdurch wird der Minenschutz verbessert.

25

Bevorzugt ist das Führungsmodul lösbar mit dem Fahrmodul verbunden. Auf diese Weise kann das Führungsmodul verhältnismäßig einfach vom Fahrmodul gelöst und ausgetauscht werden. Hierzu ist dann nur eine Trennung der Verbindungsstellen, der Elektronik und Stromversorgung sowie von Pedalerie und Lenkung erforderlich.

30

Nachfolgend wird das Fahrmodul genauer beschrieben.

Das Fahrmodul kann einen Rahmen aufweisen. Der Rahmen des Fahrmoduls kann mindestens zwei Längsträger aufweisen. Die Längsträger können horizontal in Fahrzeuglängsrichtung verlaufen, insbesondere parallel. Bevorzugt ist der Rahmen als Leiterraahmen ausgebildet. Hierdurch wird die Stabilität des Fahrgestells erhöht. Die Längsträger können Höhenversatz wie einen Knick aufweisen. Bevorzugt knicken die Längsträger in Fahrzeugfahrtrichtung nach unten ab. Hierdurch wird eine tiefere Aufnahme des Führungsmoduls zwischen den Längsträgern ermöglicht.

Der Rahmen kann in der üblichen Weise zwischen den Rädern angeordnet sein. Bevorzugt sind die Räder der Vorder- und/oder Hinterachse über Blattfedern am Rahmen aufgehängt. Weiter bevorzugt sind die Vorder- und die Hinterachse als Starachsen ausgebildet. Alternativ kann die Radaufhängung als Einzelradaufhängung ausgebildet sein.

Das Fahrzeug kann als Radfahrzeug ausgebildet sein. Hierdurch lässt sich ein erhöhter Fahrkomfort bei längeren Strecken erreichen. Ein Radfahrzeug hat allerdings gegenüber einem Kettenfahrzeug auf Grund des Fahrwerks eine erhöhte Bauweise, so dass für die Verladbarkeit besondere Maßnahmen zur Höhenreduktion getroffen werden sollten.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Führungsmodul in den Zwischenraum zwischen den Längsträgern hineinreicht. Hierbei liegt der tiefste Punkt der Fahrzeugkabine tiefer als der höchste Punkt der Längsträger. Besonders bevorzugt reicht der Innenraum der Fahrzeugkabine zwischen die Längsträger hinein. Weiter bevorzugt reicht ein Fußraum des Führungsmoduls zwischen die Längsträger hinein. Hierdurch kann eine besonders flache Konstruktion des Fahrzeugs erreicht werden. Um ein Hineinreichen des Führungsmoduls zwischen die Längsträger zu erreichen, kann eine Querstrebe zwischen den Längsträgern U-förmig oder V-förmig ausgebildet sein.

Um eine niedrige Fahrzeugbauhöhe zu erreichen, kann der tiefste Punkt des Führungsmoduls auf der Höhe des Schaltgetriebes angeordnet sein. Bevorzugt ist er tiefer als die Kurbelwelle des Motors angeordnet. Der tiefste Punkt des Führungsmoduls kann zudem maximal 20 cm, bevorzugt maximal 10 cm, oberhalb der Lagerpunkte der Radfederung am Rahmen angeordnet sein.

- Das Führungsmodul kann im vorderen Bereich des Fahrzeugs angeordnet sein. Bevorzugt reicht es in seinem vorderen Bereich über das Fahrmodul hinaus, insbesondere über die Längsträger hinaus. Insbesondere kann sich das Führungsmodul in Fahrzeuglängsrichtung
- 5 mindestens über die vordere Hälfte des Fahrmoduls erstrecken. Das Verhältnis von Führungsmodullänge zur Fahrzeuglänge und/oder zur Fahrmodullänge kann größer als 0,4 sein, insbesondere größer als 0,5. Es kann ferner kleiner als 0,8 sein, insbesondere kleiner als 0,7.
- 10 Bevorzugt ist der Fahrzeugmotor im hinteren Bereich des Fahrzeugs, insbesondere auf dem Fahrmodul angeordnet. Der Motor kann zwischen die Längsträger des Fahrzeugrahmens hineinreichen. Bevorzugt ist der Fahrzeugmotor als Motormodul ausgestaltet. Er kann zum Schutz vor Umwelteinflüssen von einem Gehäuse umgeben sein. Bevorzugt ist das Gehäuse des Motors zum Schutz vor Geschossen gepanzert ausgebildet.
- 15 Durch die Anordnung des gepanzerten Führungsmoduls im vorderen Bereich des Fahrmoduls und des Motors im hinteren Bereich des Fahrmoduls wird eine gleichmäßige Gewichtsverteilung erreicht. Hierdurch ergeben sich gute Fahreigenschaften.
- 20 Das Fahrzeug kann bewaffnet ausgebildet sein. Bevorzugt befindet sich die Fahrzeugwaffe zwischen dem Führungsmodul und dem Fahrzeugmotor. Es kann hierdurch eine gleichmäßige Gewichtsverteilung des Fahrzeugs erreicht werden.
- Bevorzugt ist die Waffe in einer Waffenstation aufgenommen. Die Waffenstation kann einen
- 25 Lafettensockel und einer Waffenlafette umfassen. Bevorzugt ist der Lafettensockel direkt auf dem Fahrmodul angeordnet. Hierdurch ergibt sich zum einen eine feste Verbindung zwischen Waffe und Fahrgestell. Dadurch wird die Waffensteuerung bzw. Stabilisierung gegenüber einer Anordnung auf einem zusätzlich gedämpften Fahrzeugaufbau vereinfacht.
- 30 Ferner kann zwischen dem Motor und der Fahrzeugkabine ein Sockel mit einem Radargerät angeordnet sein. Hierdurch kann das Fahrzeug besonders gut zur Aufklärung eingesetzt

werden. Bevorzugt ist das Radargerät alternativ zu der Waffenstation auf dem Lafettensockel montierbar.

Besonders bevorzugt liegt der Schwerpunkt des Fahrzeugs im Bereich der Fahrzeugmitte.

- 5 Insbesondere können alle Räder die gleiche Radlast tragen. Dies ist besonders beim Transport des Fahrzeugs in einem Transportfahrzeug von Vorteil. Insbesondere Hubschrauber erfordern eine ausgewogene Last.

- Das Fahrmodul weist bevorzugt einen Antriebsstrang auf. Der Antriebsstrang bildet die Verbindung zwischen Motor und den angetriebenen Achsen oder den angetriebenen Rädern. Der Antriebsstrang kann insbesondere vom Motor zur Fahrzeugmitte und von dort zu den angetriebenen Achsen verlaufen. Bevorzugt werden die Vorder- und die Hinterachse angetrieben. Der Antriebsstrang ist bevorzugt im Fahrmodul zwischen den Längsträgern aufgenommen. Er liegt weiter bevorzugt im Wesentlichen fahrzeugaußen. Fahrzeugaußen bedeutet, dass der Antriebsstrang nicht innerhalb eines Fahrzeuggehäuses angeordnet ist. Hierdurch kann das Fahrzeuggewicht weiter reduziert werden.
- 10
15

- Das Schaltgetriebe kann insbesondere mittig zwischen der Vorder- und der Hinterachse angeordnet sein. Hierdurch ist es möglich, den Antriebsstrang vom Schaltgetriebe zu den Achsen symmetrisch auszugestalten.
- 20

- Bevorzugt reicht das Führungsmodul im hinteren Bereich bis über das Schaltgetriebe. Ein nach hinten ansteigender Führungsmodulboden ermöglicht so zum einen eine besonders kompakte Anordnung der Fahrzeugkomponenten und zum anderen eine erhöhte Sitzposition für das hinter dem Fahrzeugführer sitzende Besatzungsmitglied. Demgemäß steigt der Boden des Führungsmoduls bevorzugt nach hinten an. Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn der Boden des Führungsmoduls mit zwei verschiedenen Steigungen ansteigt, insbesondere einen ersten vorderen Abschnitt, auf dem der Boden leicht ansteigt und einem zweiten hinteren Abschnitt, auf welchem die Steigung des Bodens größer ist.
- 25

30

Bevorzugt wird der hintere Bodenabschnitt durch eine Verschlussplatte gebildet, welche zugleich die Rückwand des Führungsmoduls bildet. Der vordere Bodenabschnitt wird bevor-

zugt durch eine Bodenplatte gebildet, welche zugleich auch einen Teil der Seitenwand bildet. Bevorzugt beträgt der Steigungswinkel im vorderen Abschnitt zwischen 0° und 10° gegenüber einer horizontalen und im hinteren Abschnitt weniger als 30° .

- 5 Das Führungsmodul kann antriebsstrangfrei ausgebildet sein. Bevorzugt reicht lediglich die Lenkung als mechanische Komponente in das Führungsmodul bzw. die Fahrzeugkabine hinein, bevorzugt durch eine Seitenwand. Ferner kann auch der Motor außerhalb des Führungsmoduls liegen. Hierdurch wird der Schutz erhöht, da Schwachstellen der Wanne vermieden werden.

10

In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich das Führungsmodul im vorderen Bereich verjüngt. Das Führungsmodul kann in Fahrtrichtung von oben und von unten aufeinander zulaufend ausgebildet sein. Auf diese Art ergibt sich eine Art spitze Fahrzeugschnauze. Aufgrund dieser aufeinander zulaufenden Flächen ergibt sich ein besserer ballistischer Schutz, da von vorne auf die Fahrzeugschnauze auftreffende Geschosse an verhältnismäßig schrägen Kanten auftreffen und so beim Auftreffen von der Außenhaut abgelenkt werden, anstatt sie zu durchschlagen.

15

Bevorzugt wird die spitze Fahrzeugschnauze durch ein mindestens zweifach gebogenes Blech gebildet, bevorzugt V-förmig gebogen. Es kann die Fahrzeugschnauze nach oben und unten abschließen. Seitlich kann die Fahrzeugschnauze durch Seitenwände verschlossen werden, bevorzugt durch vom Bodenblech hochgebogene Seitenwände. Hierdurch ergibt sich eine Biegewanne. Der Winkel zwischen dem unteren Bereich der Fahrzeugschnauze und einer horizontalen kann im Bereich von 20° bis 40° liegen, bevorzugt im Wesentlichen 30° .

20

25

Ferner kann das Führungsmodul im vorderen Bereich auch in der Breite verjüngt ausgebildet sein. Auch hierdurch lässt sich ein besserer ballistischer Schutz des Führungsmoduls erreichen.

30

Um den Frontschutz weiter zu verbessern, kann auf die Fahrzeugschnauze ein zusätzliches Schutzblech aufgesetzt werden. Ferner kann das Frontfenster eine Schutzklappe vorgesehen sein. Diese kann bei Bedarf vor die Frontscheibe geklappt werden, insbesondere mit einem Gestänge, welches vom Platz eines Besatzungsmitglieds aus erreichbar ist. Bevorzugt ist ein Fahren bei hochgeklappter Schutzklappe nur über eine Sichtoptik wie einen Winkel-
5 spiegel oder eine Kamera möglich.

Durch die Zusatzpanzerungen und/oder durch die vorderen Winkel kann eine erhöhte Panzerungsklasse gegen Frontangriffe für das Führungsmodul erreicht werden. Das Fahrzeug
10 weist bevorzugt nach vorne eine höhere Beschussklasse auf als zur Seite hin und/oder nach oben hin.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann im vorderen Bereich unter dem Führungsmodul mindestens eine Kufe angeordnet sein. Die Kufe kann bis unter die Vorder-
15 achse reichen. Die Kufe kann als Gleitkufe ausgestaltet sein. Bevorzugt sind zwei Kufen unter dem Führungsmodul angeordnet, welche mit dem Stoßfänger verbunden oder als solcher ausgebildet sind. Die Kufen sollen insbesondere einer Beschädigung des vorderen Achsdifferenzials vorbeugen. Insbesondere im Gelände kann durch Bodenerhebungen oder Steine die Vorderachse beim Überfahren derselben sonst beschädigt werden.

20

Das Fahrzeug kann auf beiden Seiten Treibstofftanks und/oder Batterien aufweisen. Bevorzugt sind diese seitlich am Fahrmodul zwischen den vorderen und hinteren Rädern angeordnet. Die Tanks und/oder die Batterien können auf Höhe der Radkästen angeordnet sein.

25 Weiter bevorzugt weist das Fahrzeug eine Fördereinrichtung zum Verteilen von Kraftstoff zwischen zwei Treibstofftanks auf. Auf diese Weise kann zur Gewichtsverlagerung der Treibstoff von einem Tank in einen Tank gepumpt werden. Bevorzugt wird der Treibstoff von einer Seite des Fahrzeugs auf die andere Seite des Fahrzeugs gepumpt. Hierbei ist eine in Fahrzeugrichtung versetzte Anordnung der Fahrzeugtanks auf beiden Seiten des Fahr-
30 zeugs vorteilhaft, da hierdurch auch eine gewisse Lastenverteilung zwischen Vorder- und Hinterachse eingestellt werden kann.

Auf beiden Seiten des Fahrzeugs können auch Aufnahmen für elektrische Batterien vorgesehen sein. Auch die Batterien können zwecks der Gewichtsverlagerung zwischen beiden Seiten versetzbar angeordnet sein. Hierdurch kann die Radlastverteilung eingestellt werden.

- 5 Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann das Fahrzeug eine schwenkbar auf einem Lafettensockel angeordnete Waffenlafette aufweisen. Bevorzugt ist die Waffenlafette aus einer höher liegenden Betriebsstellung zur Fahrzeugseite hin in eine tiefer liegende Transportstellung schwenkbar.
- 10 Durch das Verschwenken von der Betriebsstellung in die tiefer liegende Transportstellung an die Fahrzeugseite kann die Fahrzeughöhe in einfacher Weise durch das Abklappen der Waffenlafette reduziert werden. Eine aufwendige Demontage und Montage der Waffenstation oder der Waffenlafette für den Transport des Fahrzeugs kann entfallen. Durch das Klappen der Waffe an eine Fahrzeugseite benötigt die Waffenstation keinen zusätzlichen
- 15 Stauraum im Fahrzeuginneren.

Die sich durch das einfache Verschwenken der Waffenlafette von einer Betriebsstellung in eine Transportstellung vor dem Transport ergebenden Vorteile ergeben sich umgekehrt analog auch nach dem Transport, wenn das Fahrzeug wieder Einsatzbereit gemacht wird.

- 20 Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Schwenkachse in Fahrzeuglängsrichtung verläuft. Hierdurch wird ein Verschwenken zur Fahrzeuglängsseite ermöglicht. Die Schwenkachse sollte im Wesentlichen parallel zur Fahrzeuglängsrichtung verlaufen, wobei auch ein Winkel von weniger als 30° , insbesondere weniger als 20° , bevorzugt weniger als 10° , möglich ist.
- 25

- Die Waffenlafette kann ein Azimutdrehlager und/oder eine Elevationsdrehachse aufweisen. Hierdurch kann die Waffe in Azimut und Elevation gerichtet werden. In der Betriebsstellung kann die Schwenkachse tiefer als das Azimutdrehlager und/oder die Elevationsdrehachse
- 30 angeordnet sein. Hierdurch kann das gesamte Seitenrichtteil mit dem Azimutdrehlager verschwenkt werden.

Bevorzugt ist die Schwenkachse in der Betriebsstellung unterhalb des Azimutdrehlagers angeordnet. Bei einer solchen versatzlosen Anordnung würde das Azimutdrehlager bei einer gedachten Verschiebung entlang einer Vertikalen nach unten die Schwenkachse schneiden.

- 5 Bevorzugt ist das Schwenklager nah am Azimutdrehlager angeordnet, wobei beispielsweise der vertikale Abstand zwischen Azimutdrehlager und Schwenkachse kleiner als der Durchmesser des Azimutdrehlagers sein kann. Bevorzugt beträgt der vertikale Abstand zwischen Azimutdrehlager und Schwenkachse weniger als 50 cm, insbesondere weniger als 30 cm, bevorzugt weniger als 20 cm. Durch den geringen Abstand wird wenig Bauraum zur Seite hin
10 benötigt, in den die Waffenlafette geschwenkt wird.

- Besonders bevorzugt ist die Schwenkachse im Wesentlichen mittig unter dem Azimutdrehlager und/oder der Waffenlafette angeordnet. Hierdurch werden die vom Schwenklager aufzunehmenden Momente beim Abfeuern der Waffe reduziert. Besonders vorteilhaft ist es,
15 wenn die Schwenkachse und die Azimutdrehachse sich im Wesentlichen schneiden. Hierdurch wird eine gute Krafteinwirkung in den Lafettensockel beim Abfeuern der Waffe erreicht. Die Richtdrehantriebe der Waffenlafette müssen keine oder nur sehr geringe Rückstoßmomente der Waffe aufnehmen. Hierdurch wird die Zielgenauigkeit auch bei schnellem Abfeuern der Waffe erhöht.

20

- Das Schwenklager kann funktional von der Waffenlafette getrennt sein. Eine funktionale Trennung des Schwenklagers von der Waffenlafette weist gegenüber einer Waffenlafette, in der ein Schwenklager zum Verschwenken der Waffenlafette integriert ist, den Vorteil auf, dass die Waffenlafette einfacher austauschbar ist. Hierdurch wird ein missionsspezifisches
25 Umrüsten der Waffenstation erleichtert. Es können unterschiedliche Waffenlafetten verwendet werden, die nicht für das Fahrzeug angepasst werden müssen. Die Waffenlafetten benötigen keinen eigenen Schwenkmechanismus, es können insoweit Standard-Lafetten verwendet werden.

- 30 Zwischen der Waffenlafette und dem Lafettensockel kann eine Plattform angeordnet sein, welche mit der Waffenlafette mitverschwenkt wird. Auf dieser Plattform kann die Waffenlafette lösbar und damit austauschbar befestigt sein.

Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Waffenlafette vor dem Verschwenken in eine Indexposition gefahren wird. Bevorzugt ist die Waffe in der Indexposition gerade nach Fahrzeugvorn gerichtet. Vor dem Verschwenken kann die Waffe in dieser Position arretiert werden, beispielsweise durch eine Zurrung wie eine Steckverbindung. Alternativ kann die Waffe jedoch auch durch die Antriebe in dieser Position gehalten werden.

- In weiterer Ausbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Schwenkbewegung der Waffenlafette in der Transportstellung und/oder in der Betriebsstellung verriegelbar ist, insbesondere mit einer Verriegelungseinrichtung. Die Verriegelung kann mit Hilfe von Verbindungsmitteln, beispielsweise Schrauben, erfolgen. Zusätzlich oder alternativ sind auch Schnappverriegelungen und/oder fernbedienbare Verriegelungselemente einsetzbar. Hierdurch wird eine Verriegelung und/oder Entriegelung aus dem Fahrzeuginneren ermöglicht.
- Zudem kann es vorteilhaft sein, wenn die Schwenkbewegung der Waffenlafette durch Anschläge begrenzt wird. Hierdurch können definierte Endlagen erreicht werden. Die Anschläge können insbesondere bei einem manuellen Verschwenken das Gewicht der Waffenlafette abdämpfen, wenn der Anschlag erreicht wird. Hierdurch wird einer Beschädigung des Lafettensockels oder der Waffenlafette vorgebeugt. Bevorzugt wird die Schwenkbewegung auf einen Schwenkbereich von 60 bis 120 Grad, weiter bevorzugt von 80 bis 100 Grad, insbesondere auf im Wesentlichen 90 Grad beschränkt. Die Verriegelungsmittel können an den Anschlägen angeordnet sein. Vorteilhafterweise verriegeln sie die Waffenlafette, wenn diese an den Anschlägen anschlägt.
- Ferner kann das Fahrzeug einen Antrieb zum Verschwenken der Waffenlafette aufweisen. Dies kann ein elektrischer, hydraulischer oder pneumatischer Antrieb zum Aufrichten der Waffenlafette sein. Das Aufrichten kann über eine Zurrung erfolgen. Auch kann die Waffenlafette manuell verschwenkt werden, z.B. mittels eines fahrzeugeigenen Wagenhebers.
- Die Waffenlafette ist bevorzugt mit Maschinenwaffen, insbesondere der Kaliber größer 7 mm, bevorzugt größer 12 mm, besonders bevorzugt größer 19 mm, ausrüstbar und kann auch Granatmaschinenwaffen aufnehmen.

Die Waffe wird bevorzugt mitverschwenkt. Sie kann somit beim Verschwenken an der Waffenlafette montiert bleiben. Bevorzugt müssen keine heißen Waffenteile mehr einzeln gehandelt, verstaut und gesichert werden. Der Raum auf der Seite des Fahrzeugs sollte ausreichend Platz für die Waffenlafette mitsamt montierter Waffe bieten. Nachdem die Waffenlafette mit der Waffe zur Seite abgeklappt wurde, können sie sich seitlich am Fahrzeug befinden.

Bevorzugt sind zwei Munitionsmagazine mit Zuführungen zur Waffe an der Waffenstation angeordnet. Ein kleines Magazin für Hartkerngeschosse und ein größeres für reguläre Munition. Das größere Munitionsmagazin kann an der Waffenlafette oder im Lafettensockel angeordnet sein. Bevorzugt können das oder die an der Waffenlafette angeordneten Munitionsmagazine beim Verschwenken an der Waffenlafette angeordnet bleiben. Somit kann die Transportstellung schnell eingenommen werden. Es kann jedoch auch ein Munitionsmagazin vor dem Verschwenken abgenommen werden. Insbesondere das kleinere Magazin verbleibt bevorzugt auch beim Verschwenken an der Waffenlafette.

An der Waffenlafette kann zudem eine Sensorik und/oder Optik für die Waffenlafette angeordnet sein. Bevorzugt ist Sie unter dem kleineren Magazin angeordnet. Weiter bevorzugt wird die Sensorik und/oder Optik zusammen mit der Waffe in Elevation gerichtet. Zudem kann an der Waffenlafette auch eine Wirkkörperabschussvorrichtung, wie ein Nebelwerfer, und/oder eine Raketenabschussvorrichtung angeordnet werden, bevorzugt auf der der Sensorik und/oder Optik gegenüberliegenden Seite der Waffenlafette.

Der Motor zum Richten in Elevation ist bevorzugt an der Waffenlafette angeordnet. Er kann direkt an der Elevationsachse angreifen oder alternativ indirekt über ein Getriebe. Bevorzugt ist der Motor für die Elevationsachse unter derselben angeordnet, bevorzugt unter der Optik. Der Motor kann am Seitenrichtteil der Lafette angeordnet sein.

Nachdem die Waffenlafette beschrieben wurde, soll nachfolgend auf die Ausgestaltung des Fahrzeugs eingegangen werden.

Das Fahrzeug kann derart ausgebildet sein, dass ein Fahrzeugaufbau, insbesondere eine Fahrzeugkabine nicht an die Außenmaße des Fahrzeugs heranreicht, insbesondere in der Breite. In diesem Sinn kann das Fahrzeug eine seitlich zurückversetzte Fahrzeugkabine aufweisen. Bevorzugt ist die Fahrzeugkabine vollständig in Fahrzeugquerrichtung zwischen den
5 Rädern angeordnet. Auf diese Weise entsteht ein Freiraum an der Seite des Fahrzeugs, in dem die Waffenlafette und die Waffe aufgenommen werden können.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Breite des Fahrzeugs durch ein Verschwenken der Waffenlafette von der Betriebsstellung in die Transportstellung nicht erhöht
10 wird. Somit kann das Verlademaß auch hinsichtlich der Breite eingehalten werden. Bevorzugt bleibt die Waffenlafette in der Transportstellung innerhalb der maximalen Außenmaße des restlichen Fahrzeugs. Die Waffenlafette kann aber bis an den am weitesten außen liegenden Punkt des Fahrzeugs heranreichen. Auf diese Weise kann ein seitlich am Fahrzeug vorhandener Raum optimal ausgenutzt werden.

15 In der Transportstellung überschreitet die Waffenlafette vorteilhafterweise nicht die Höhe des restlichen Fahrzeugs. Sie reicht in der Transportstellung aber bevorzugt an die Höhe des transportbereiten Fahrzeugs heran.

20 Ferner wird bevorzugt, dass in der Betriebsstellung der Abstand der Schwenkachse zum am weitesten außen liegenden Punkt des Fahrzeugs auf der Seite, zu der die Waffenlafette verschwenkt wird oder zu einer Außenkante eines Radkastens, größer ist, als die Höhe der Waffenlafette über der Schwenkachse in der Betriebsstellung. Hierdurch ragt die Waffenlafette in der Transportstellung nicht über andere Teile des Fahrzeugs hinaus.

25 Weiter bevorzugt ist der Abstand einer Vertikalen durch die Schwenkachse zum am weitesten außen liegenden Punkt der Waffenlafette auf der ihrer Schwenkrichtung entgegengesetzten Seite geringer, als der Abstand der Schwenkachse zur maximalen Fahrzeughöhe in einer Transportkonfiguration des Fahrzeugs. Hierdurch soll erreicht werden, dass die Waffenlafette in einer Transportstellung nicht die Fahrzeughöhe und/oder zumindest nicht die
30 maximale Verladehöhe für das Fahrzeug überschreitet.

Das Fahrzeug kann einen Aufnahmeraum für die Aufnahme der Waffenlafette und/oder der Waffe in der Transportstellung aufweisen. Dieser befindet sich bevorzugt seitlich am Fahrzeug und überschreitet die Fahrzeugenaußenmaße nicht oder wird zur Seite von diesen begrenzt. Ferner kann der Aufnahmeraum von der Fahrzeugkabine, einem Radkasten, einer Fahrzeugtür, einem Fahrgestell, einem insbesondere außen liegenden Fahrzeugtank und/oder dem Lafettensockel begrenzt werden.

Sofern die Waffe mitverschwenkt wird, ist sie vorteilhafterweise in der Transportstellung seitlich am Fahrzeug angeordnet. Bevorzugt ist sie über einem Radkasten angeordnet. Ferner kann die Waffe in der Transportstellung seitlich neben der Fahrzeugkabine angeordnet sein. Die Personen können in der Fahrzeugkabine hintereinander sitzen. Zudem ist es vorteilhaft, wenn die Schwenkachse durch die Fahrzeugkabine verläuft. In der Betriebsstellung wiederum kann die Waffe, insbesondere eine Rohrwappe, die Kabine überragen. Ein Abfeuern der Waffe wird somit weder in der Betriebsstellung noch in der Transportstellung durch die Fahrzeugkabine behindert.

Bevorzugt ist der Lafettensockel hinter der Fahrzeugkabine angeordnet. Als besonders geeignet hat sich herausgestellt, wenn er zwischen der Vorder- und der Hinterachse des Fahrzeugs angeordnet ist. Zudem kann der Lafettensockel mittig in der Spurbreite des Fahrzeugs angeordnet sein. Hierdurch wird eine gute Lastenverteilung erreicht.

Mit dem Lafettensockel wird eine Erhöhung der Waffenlafette ermöglicht. Ferner bildet der Lafettensockel einen Träger für die Waffenlafette. Bevorzugt ist der Lafettensockel als separate Einheit auf dem Fahrgestell des Fahrzeugs montiert. Der Lafettensockel kann auf einer Ladefläche des Fahrzeugs angeordnet sein.

Alternativ kann der Lafettensockel auch von einem Fahrzeugaufbau oder einer Fahrzeugkabine gebildet werden. Dann ist die Betriebsmittelaufnahme bevorzugt im Fahrzeuginneren aufgenommen. Durch eine solche Ausgestaltung kann die Waffenstation dann von Fahrzeuginnen nachmunitioniert werden. Beispielsweise, indem eine in der Betriebsmittelaufnahme stehendes Munitionsmagazin ausgetauscht wird oder indem ein Munitionsgurt in die

Betriebsmittelaufnahme und/oder in eine in der Betriebsmittelaufnahme aufgenommene Munitionsmagazin ausgetauscht wird.

Um eine möglichst leichte und stabile Konstruktion eines Lafettensockels zu gewährleisten, kann dieser eine Stab-Konstruktion aufweisen. Der Lafettensockel kann fachwerkartig aufgebaut sein. Er kann eine Gitterstruktur aufweisen. Bevorzugt sind die Beine des Lafettensockels nach der Art eines Spitzgiebeldachs angeordnet.

Der Lafettensockel kann das Schwenklager aufweisen, welches beispielsweise als Zapfenlager zum Bereitstellen der Schwenkbewegung der Waffenlafette ausgestaltet sein kann. Bevorzugt ist das Zapfenlager auf giebelartigen Stäben oder Beinen des Lafettensockels angeordnet.

Das Fahrzeug kann auf beiden Seiten Treibstofftanks und/oder Batterien aufweisen. Bevorzugt sind diese seitlich am Fahrmodul zwischen den vorderen und hinteren Rädern angeordnet. Die Tanks und/oder die Batterien können auf Höhe der Radkästen angeordnet sein.

Weiter bevorzugt weist das Fahrzeug eine Fördereinrichtung zum Verteilen von Kraftstoff zwischen zwei Treibstofftanks auf. Auf diese Weise kann zur Gewichtsverlagerung der Treibstoff von einem Tank in einen Tank gepumpt werden. Bevorzugt wird der Treibstoff von einer Seite des Fahrzeugs auf die andere Seite des Fahrzeugs gepumpt. Hierbei ist eine in Fahrzeugrichtung versetzte Anordnung der Fahrzeugtanks auf beiden Seiten des Fahrzeugs vorteilhaft, da hierdurch auch eine gewisse Lastenverteilung zwischen Vorder- und Hinterachse eingestellt werden kann. Weiterhin bevorzugt wird der Treibstoff auf die Seite des Fahrzeugs gefördert, welche der Seite gegenüberliegt, zu welcher die Waffenlafette verschwenkt wird. Somit kann das Gewicht der abgeklappten Waffenlafette durch das Gewicht des Treibstoffs ausgeglichen werden.

Auf beiden Seiten des Fahrzeugs können auch Aufnahmen für elektrische Batterien vorgesehen sein. Auch die Batterien können zwecks der Gewichtsverlagerung zwischen beiden Seiten versetzbar angeordnet sein. Hierdurch kann die Radlastverteilung eingestellt werden. Bevorzugt wird mindestens eine Batterie auf die Seite des Fahrzeugs umgesetzt, welche der

Seite gegenüberliegt, zu welcher die Waffenlafette verschwenkt wird. Somit kann das Gewicht der abgeklappten Waffenlafette durch das Gewicht der versetzten Batterien ausgeglichen werden.

- 5 Ferner wird die Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, dass das Fahrzeug wahlweise mit einer bemannten Führungskabine oder einem unbemannten Drohnenmodul als Führungseinheit ausgerüstet wird.

- 10 Es ergeben sich die gleichen Vorteile wie bei dem zuvor beschriebenen Fahrzeug. Das Fahrzeug, die Führungseinheit und/oder das Drohnenmodul können wie zuvor beschrieben ausgebildet sein.

- 15 In Weiterbildung des Verfahrens wird vor dem Ausrüsten des Fahrzeugs mit dem Drohnenmodul die Fahrzeugkabine entfernt. Auf diese Weise ist ein einfaches Austauschen des Drohnenmoduls gegen die Führungskabine möglich.

- 20 Alternativ kann das Drohnenmodul in die Führungskabine eingesetzt werden. Bevorzugt wird vorher eine Dachstruktur vom Fahrzeug entfernt, insbesondere eine Haube, Dachhaube oder Kabinenhaube. Anschließend kann das Drohnenmodul in eine Öffnung der Führungskabine eingesetzt werden.

- 25 Dementsprechend können mit dem Fahrzeug drei verschiedene Arten von Führungsmodulen eingesetzt werden. Das Führungsmodul kann als Führungskabine zur Aufnahme einer Fahrzeugbesatzung ausgebildet sein. Das Führungsmodul kann als Drohnenmodul ausgebildet sein, welches gegen die Führungskabine austauschbar ist. Ferner kann das Führungsmodul als Führungskabine mit einem Drohnenmodul ausgebildet sein. Im letzten Fall ist die Führungskabine bevorzugt unbemannt.

- 30 Das Ausrüsten eines eine Besatzung aufnehmenden Fahrzeugs mit einem Drohnenmodul hat zudem den Vorteil, dass nur schwer erkennbar ist, ob es sich bei dem Fahrzeug um ein konventionelles, eine Besatzung aufnehmendes Fahrzeug oder um ein Drohnenfahrzeug han-

delt. Dies kann für eine zusätzliche Verunsicherung des Gegners über das Missionsziel des Fahrzeugs sorgen.

In Weiterbildung des Verfahrens kann am Fahrzeug für eine Konvoi-Fahrt an einer lenkbaren
 5 Vorderachse eine Zugdeichsel angeordnet werden. Hierdurch ist ein besonders einfaches Verlegen des Fahrzeugs ohne Besatzung oder auch mit Drohnenmodul möglich.

Bevorzugt wird die Waffenlafette vor dem Verladen aus einer höher liegenden Betriebsstellung zur Fahrzeugseite hin in eine tiefer liegende Transportstellung verschwenkt und/oder
 10 dass die Waffenlafette nach dem Verladen aus einer tiefer an der Fahrzeugseite liegenden Transportstellung in einer höher liegende Betriebsstellung verschwenkt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand lediglich bevorzugter Ausführungsbeispiele darstellende Zeichnungen näher erläutert.

15

In den Figuren zeigen

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Fahrzeug,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Fahrmoduls des Fahrzeugs nach Fig.1,
- 20 Fig. 3 die Fahrzeugkabine des Fahrzeugs nach Fig.1 im Längsschnitt,
- Fig. 4 die Fahrzeugkabine des Fahrzeugs nach Fig.1 in Seitenansicht,
- Fig. 5 die Fahrzeugkabine des Fahrzeugs nach Fig.1 in Frontansicht,
- Fig. 6 die Fahrzeugkabine des Fahrzeugs nach Fig.1 von unten,
- Fig. 7 die Fahrzeugkabine des Fahrzeugs nach Fig.1 im Querschnitt,
- 25 Fig. 8 einen Querschnitt durch die Vorderachse des Fahrzeugs nach Fig. 1,
- Fig. 9 die Fahrzeugkabine des Fahrzeugs nach Fig.1 mit geschlossener Dachhaube in einer Seitenansicht,
- Fig. 10 die Fahrzeugkabine aus Fig. 9 in einer Vorderansicht,
- 30 Fig. 11 die Fahrzeugkabine des Fahrzeugs nach Fig.1 mit einer Dachhaube in einer Zwischenstellung in einer Seitenansicht,
- Fig. 12 die Fahrzeugkabine aus Fig. 11 in einer Vorderansicht,

- Fig. 13 eine Fahrzeugkabine des Fahrzeugs nach Fig.1 mit einer Dachhaube in einer Transportstellung in einer Seitenansicht,
Fig. 14 die Fahrzeugkabine aus Fig. 13 in einer Vorderansicht,
Fig. 15 eine Seitenansicht des einsatzbereiten Fahrzeugs nach Fig.1,
5 Fig. 16 eine Seitenansicht des transportbereiten Fahrzeugs nach Fig.1,
Fig. 17 eine Vorderansicht des einsatzbereiten Fahrzeugs nach Fig.15,
Fig. 18 eine Vorderansicht des transportbereiten Fahrzeugs nach Fig.16,
Fig. 19 eine Draufsicht auf das einsatzbereite Fahrzeug nach Fig.15,
Fig. 20 eine Draufsicht auf das transportbereite Fahrzeug nach Fig.16,
10 Fig. 21 eine Vorderansicht des Fahrzeugs nach Fig.1 ohne Führungsmodul mit einer Waffenstation in Betriebsstellung,
Fig. 22 das Fahrzeug nach Fig. 21 mit der Waffenstation in Transportstellung,
Fig. 23 eine Waffenstation des Fahrzeugs in Betriebsstellung,
Fig. 24 die Waffenstation aus Fig. 23 in Transportstellung,
15 Fig. 25 eine Waffenstation des Fahrzeugs in einer Komponentendarstellung,
Fig. 26 die Waffenstation aus Fig. 25 in Betriebsstellung,
Fig. 27 die Waffenstation aus Fig. 25 in Transportstellung,
Fig. 28 die Waffenstation aus Fig. 25 in einer Seitenansicht,
Fig. 29 die Waffenstation aus Figur 28 in einer Vorderansicht,
20 Fig. 30 die Waffenstation aus Fig. 28 in einer entgegengesetzten Seitenansicht,
Fig. 31 die Waffenstation gemäß Fig. 28 in Transportstellung,
Fig. 32 die Waffenstation gemäß Fig. 29 in Transportstellung,
Fig. 33 die Waffenstation gemäß Fig. 30 in Transportstellung,
Fig. 34 das Fahrzeug aus Fig. 1 in perspektivischer Ansicht,
25 Fig. 35 das Fahrzeug aus Fig. 34 mit abgenommener Kabinenhaube und aus ausgebauten Sitzen,
Fig. 36 das Fahrzeug gemäß Fig. 35 mit einem Drohnenmodul,
Fig. 37 das Fahrzeug aus Fig. 36 vor dem Einsetzen des Drohnenmoduls,
Fig. 38 das Fahrzeug aus Fig. 36 in einer Vorderansicht,
30 Fig. 39 das Fahrzeug aus Fig. 38 in einer Seitenansicht,
Fig. 40 das Fahrzeug aus Fig. 39 in einer Draufsicht,
Fig. 41 ein Drohnenmodul für ein Fahrzeug nach Fig. 1,

Fig. 42 eine Waffenstation bei welcher der Lafettensockel als Fahrzeugaufbau ausgebildet ist und

Fig. 43 eine um 90° gedrehte Ansicht der Waffenstation aus Fig. 42.

5

In der Fig. 1 ist ein mit einer Maschinenwaffe 96 bewaffnetes militärisches Radfahrzeug 1 gezeigt. Es handelt sich um ein kleineres, hubschrauberverladbares Radfahrzeug, welches beispielsweise bei Spezialkräften Verwendung finden könnte. Insbesondere für schwierige Missionen sind mit einem Hubschrauber luftverlastbare Fahrzeuge von besonderem Vorteil,
10 da diese von einer gesicherten Basis aus mit dem Hubschrauber schnell zu Einsatzorten geflogen und auch wieder ausgeflogen werden können.

Radfahrzeuge bieten gegenüber Kettenfahrzeugen für die Besatzung erhebliche Komfortvorteile, bauen in der Regel jedoch aufgrund des Antriebsstrangs auch erheblich höher und
15 schwerer. Insbesondere hubschrauberverladbare Fahrzeuge wurden in der Vergangenheit daher in der Regel als Kettenfahrzeuge oder als ungepanzerte Radfahrzeuge konzipiert.

Das in Fig. 1 gezeigte Fahrzeug 1 stellt ein neues Fahrzeugkonzept dar. Es erlaubt es, ein Radfahrzeug 1 mit einer hochgeschützten Fahrzeugkabine 4 mit einem Hubschrauber luft-
20 zuverladen. Das Fahrzeug 1 kann aufgrund des neuen Fahrzeugkonzepts sowohl die beschränkten Fahrzeugaußenmaße als auch die Gewichtsbeschränkungen für die Verladbarkeit einhalten. Damit ist das Fahrzeug 1 insbesondere für Spezialkräfte von besonderem Vorteil. Diese können von einem Hubschrauber mit dem Fahrzeug 1 ins Einsatzgebiet geflogen und anschließend wieder abgeholt werden.

25

Es sind mehrere Maßnahmen getroffen worden, um das Fahrzeug leicht und niedrig bauend und somit luftverldbar zu machen. Diese Maßnahmen sind unabhängig voneinander, entfalten jedoch in Kombination besondere Vorteile. Dies betrifft insbesondere den Aufbau von Fahrgestell und Führungskabine 4, die Waffenstation 6 und die Kabinenhaube 39. Ferner ist
30 das Fahrzeug zur Erhöhung der Einsatzmöglichkeiten von einem bemannten Zustand zu einem unbemannten Drohnenzustand umrüstbar.

Gemäß dem neuen Fahrzeugkonzept weist das militärische Fahrzeug 1 ein Fahrmodul 2 und ein auf dem Fahrmodul 2 angeordnetes Führungsmodul 3 auf. Das Führungsmodul 3 ist als Fahrzeugkabine 4 ausgestaltet.

- 5 Hinter dem Führungsmodul 3 ist eine Waffenstation 6 angeordnet. Die Waffenstation 6 nimmt die Waffe 96 auf. Die Waffenstation 6 weist einen Lafettensockel 7 und eine Waffenlafette 8 auf. Die Waffenlafette 8 weist ein Seitenrichtteil 9 auf. Das Seitenrichtteil 9 ist mit einer im Lafettensockel 7 aufgenommenen Betriebsmittelaufnahme 10 drehbar gekoppelt. In der Betriebsmittelaufnahme 10 ist ein Betriebsmittel 11 aufgenommen.

10

Hinten auf dem Fahrmodul 2 ist ein Motor 15 zum Antreiben des Fahrzeugs 1 angeordnet. Der Motor 15 wird von einem Gehäuse 17 geschützt. Bevorzugt bilden der Motor 15 und das Gehäuse 17 ein Motormodul 16. Durch die Anordnung der Fahrzeugkabine 4 im vorderen Bereich des Fahrzeugs 1 und des Motors 15 im hinteren Bereich des Fahrzeugs 1 wird eine
15 ausgeglichene Gewichtsverteilung erreicht. Durch eine ausgewogene Gewichtsverteilung können gleiche Radlasten bei dem Fahrzeug 1 erreicht werden. Da Luftfahrzeuge über sehr empfindliche Bodenstrukturen verfügen, ist eine ausgeglichene Radlastverteilung bei luftverlastbaren Radfahrzeugen 1 von besonderer Bedeutung.

- 20 Das Führungsmodul 3 ist als Führungseinheit 12 ausgestaltet. Alternativ zu einer Führungskabine 13 kann die Führungseinheit 12 jedoch auch ein Drohnenmodul 14 aufweisen.

Nachfolgend soll anhand der Fig. 2 das Fahrmodul 2 mit dem Fahrgestell näher beschrieben werden.

25

Das Fahrmodul 2 weist einen als Leiterraahmen ausgebildeten Rahmen 18 auf. Der Rahmen 18 umfasst zwei Längsträger 19. Sie verlaufen parallel zueinander. Die Längsträger 19 sind leiterartig durch mehrere Querstreben 20 miteinander verbunden. Die Querstreben 20 können V-förmig oder U-förmig ausgebildet sein. Bevorzugt sind nur einige Querstreben 20
30 nach unten V-förmig oder U-förmig nach unten ausgebildet.

Das Fahrmodul 2 trägt den Motor 15. Das Führungsmodul 3 ist motorfrei und antriebsstangfrei ausgebildet.

Der Antriebsstrang 21 ist im Wesentlichen zwischen den Längsträgern 19 aufgenommen. Der
5 Antriebsstrang weist mehrere Wellen 82, 83 ein Schaltgetriebe 22 und zwei Achsdifferentiale auf. Das Motormoment wird über den Antriebsstrang auf die Räder übertragen. Der Antrieb erfolgt vom Motor 15 zum Schaltgetriebe 22 und von dort weiter zu den Achsdifferentialen 23, 24 für die Vorderachse 25 und für die Hinterachse 26. Von den Achsdifferentialen 23, 24 wird das Motormoment auf die Achsen 25, 26 übertragen. Die Achsen 25, 26 übertragen
10 das Motordrehmoment auf die Vorderräder 27 und die Hinterräder 28.

Die Vorderachse 25 und die Hinterachse 26 sind als starre Achsen ausgebildet. Alternativ können die Radaufhängungen 29 jedoch auch als Einzelradaufhängungen ausgebildet sein. Die Räder 27, 28 sind im Ausführungsbeispiel durch Blattfedern 30 am Fahrzeugrahmen 18
15 aufgehängt. Zusätzlich kann insbesondere an der Hinterachse 26 zwischen dieser und dem Fahrzeugrahmen 18 ein zusätzliches Dämpfungselement 31 angeordnet sein. Der Antriebsstrang 21 verläuft im Wesentlichen fahrzeugaußen. Er ist also nicht im Führungsmodul aufgenommen. Das Führungsmodul 3 ist antriebsstrangfrei ausgebildet.

20 Am Fahrmodul 2 ist ein Rammschutz 32 angeordnet. Er weist zwei miteinander verbundenen Gleitkufen 34 auf. Die Gleitkufen und damit der Rammschutz erstrecken sich zum Schutz des vorderen Achsdifferentials 23 unter demselben hinweg.

An der Vorderachse 25 kann eine Zugdeichsel 90 befestigt werden. Dadurch kann das Fahrzeug 1 zur Konvoifahrt an ein anderes Fahrzeug 1 angehängt werden. Es ist dann zum Ver-
25 legen keine Besatzung für das Fahrzeug 1 notwendig.

Nachfolgend wird anhand der Fig. 3 das selbsttragende, gepanzerte Führungsmodul 3 beschrieben, welches eine Führungskabine 13 aufweist. Die Führungskabine 13 ist als Fahr-
30 zeugkabine 4 ausgebildet.

Die Fahrzeugkabine 4 weist einen Innenraum für zwei Besatzungsmitglieder auf. Die Fahrzeugkabine 4 ist als Tandemkabine ausgebildet, bei der zwei Personen hintereinander sitzen.

- 5 Im Innenraum der Fahrzeugkabine 4 sind zwei Sitze 35, 36 hintereinander angeordnet. Bevorzugt sind die Sitze 35, 36 als Gurtsitze ausgebildet. Die Sitze 35, 36 sind in einer Linie hintereinander angeordnet. Der hintere Sitz 36 ist gegenüber dem vorderen Sitz 35 etwas erhöht angeordnet. Der vordere Sitz 35 ist Bestandteil des Fahrzeugführerplatzes während der hintere Sitz 36 für den Bordschützen vorgesehen ist.

10

Auf dem Platz des Bordschützen sind alle Einrichtungen zur Steuerung einer vom Fahrzeug 1 geführten Waffe 96 angeordnet. Der Fahrzeugführerplatz 35 weist als Führungsvorrichtungen 89 eine Lenkeinrichtung 40 und eine Pedalerie 42 mit mehreren Pedalen zum Abbremsen und Beschleunigen des Fahrzeugs 1 auf. Zusätzlich zu einem Gaspedal und einem

- 15 Bremspedal kann die Pedalerie 42 auch noch ein Pedal zum Betätigen einer Kupplung aufweisen.

Die Lenkeinrichtung 40 umfasst ein Lenkrad 41 zum Lenken des Fahrzeugs 1.

- 20 Die Lenkung 76 wird durch eine Seitenwand 47 des Führungsmoduls 3 nach außen und zum Fahrmodul 2 geführt. Sonstige mechanische Schnittstellen zwischen dem Innenraum der Fahrzeugkabine 4 und dem Fahrmodul 2 sind nicht vorgesehen. Somit bleibt die Wanne 43 weitestgehend unbelassen.

- 25 Die in der Fahrzeugkabine 4 aufgenommene Ausrüstung des Fahrzeugs 1 ist im Wesentlichen auf Steuereinrichtungen und Kommunikationseinrichtungen für den Fahrzeugführer und den Bordschützen beschränkt. Hierdurch ergibt sich ein kleiner geschützter Kampfraum. Dies wirkt sich positiv auf das Fahrzeuggewicht aus.

- 30 Die Fahrzeugkabine 4 ist nach oben in einem Teilbereich offen ausgebildet. Diese Öffnung 37 wird im Ausführungsbeispiel durch eine Dachhaube 5 und eine Schiebehaube 38 verschlossen. Die Schiebehaube 38 und die Dachhaube 5 bilden gemeinsam eine zweiteilige Kabinenhaube 39. Die Kabinenhaube 39 stellt eine Dachstruktur 130 des Führungsmoduls 3

dar. Sie verschließt die obere Öffnung 37 der Fahrzeugkabine 4 vollständig und dicht. Alternativ kann die Öffnung 37 auch nur durch eine oder mehr schwenkbare und translatorisch bewegbare Dachhauben 5 verschlossen werden. Diese können dann entsprechend größer ausgebildet sein.

5

An der Fahrzeugkabine 4 sind ein oder mehrere Rückspiegel 78 angeordnet. Die Rückspiegel 78 können an Seitenwänden 47 der Fahrzeugkabine 4 oder auf an der Schiebehaut 38 befestigt sein.

- 10 Die Fig. 4 zeigt eine Außenansicht des Führungsmoduls 3 bzw. der Führungskabine 13. Das Führungsmodul ist in Wannenbauweise ausgestaltet. Die Tragstruktur des Führungsmoduls 3 wird im Wesentlichen von einer Wanne 43 gebildet.

- 15 Das Führungsmodul 3 weist eine große Bodenplatte 44 auf, welche bevorzugt mit zwei seitlichen Biegekanten 45, 46 wannenartig gebogen ist. Die umgebogenen Seiten der Bodenplatte 44 bilden einen Teil der Seitenwände 47 des Führungsmoduls 3 bzw. der Führungskabine 13, bevorzugt untere Seitenwandabschnitte 48.

- Die Wanne 43 wird durch die Bodenplatte 44 und zwei Verschlussplatten 52, 53 gebildet.
- 20 Die Verschlussplatten 52, 53 verschließen die gebogene Bodenplatte 44 vorne und hinten. Die Bodenplatte 44 steigt nach hinten an (vgl. Fig. 6). Durch diese Konstruktion wird der Innenraum des Führungsmoduls 3 im unteren Bereich durch drei Platten 44, 52, 53 abgeschlossen. Eine solche schweißnahtarme Konstruktion des Führungsmoduls 3 sorgt für eine besonders hohe Minensicherheit. Zusätzlich kann eine Zusatzbodenpanzerung unter dem
- 25 Führungsmodul 3 befestigt werden, um den Minenschutz weiter zu verbessern.

- Die hintere Verschlussplatte 53 verschließt die gebogene Bodenplatte 44 hinten. Die Verschlussplatte 53 bildet sowohl einen ansteigenden Bodenbereich 136 der Wanne 43 als auch die Rückwand 138 des Führungsmoduls 3 bzw. der Führungskabine 13. Der von der hinteren
- 30 Verschlussplatte 53 gebildete Bodenbereich 136 steigt stärker an als der von der Bodenplatte 44 gebildete Bodenbereich 137. Hierdurch bildet die Wanne 43 einen mit zwei verschiedenen Steigungen nach hinten ansteigenden Bodenbereich 136, 137.

Die vordere Verschlussplatte 52 verschließt die gebogene Bodenplatte 44 vorne. Sie bildet gleichzeitig die Fahrzeugschnauze 56. Bevorzugt ist die vordere Verschlussplatte 52 in der Art U-förmig oder V-förmig umgebogen, dass sie nicht nur den unteren Schnauzenbereich 142, sondern auch den vorderen, oberen Schnauzenbereich 141 bildet. Durch eine solche spitze Ausbildung der Fahrzeugschnauze 56 kann der ballistische Schutz verbessert werden. Angreifende Geschosse treffen hierdurch in einem flacheren Winkel auf und durchschlagen deshalb die Schnauze 56 nicht so leicht. Aus demselben Grund läuft die Fahrzeugschnauze 56 vorne auch seitlich schräg zu. Ferner kann zur weiteren Verbesserung der Panzerung nach vorne eine Zusatzpanzerung, insbesondere auf der Fahrzeugschnauze 56, montiert werden.

Die Seitenwände 47 des Führungsmoduls 3 sind im unteren Bereich schräg ausgebildet. Die unteren schräg ausgebildeten Seitenwandabschnitte 48 sind die umgebogenen Seiten der Bodenplatte 44. Der obere Seitenwandabschnitt 49 ist horizontal ausgebildet.

Verbunden wird das Führungsmodul 3 mit dem Fahrmodul 2 über Verbindungselemente 54. Über diese wird das Führungsmodul 3 bevorzugt an Haltepunkten 55 des Fahrmoduls 2 befestigt (Fig. 2). Die Haltepunkte 55 sind an den Längsträgern 19 angeordnet. Die Verbindungselemente 54 sind an den unteren schrägen Seitenwandabschnitten 48 angeordnet. Auch die Kontaktflächen zwischen den Haltepunkten 55 und den Verbindungselementen 54 sind als Schrägflächen ausgebildet. Vorteilhaft ist es besonders, wenn zwischen den Verbindungselementen 54 und den Haltepunkten 55 zusätzlich noch Dämpfungselemente 66 angeordnet sind. Die Anordnung der Verbindungselemente 54 an den schrägen Seitenwandabschnitten 48 ermöglicht ferner ein besonders einfaches großflächiges Anbringen einer Zusatzbodenpanzerung.

In der Fig. 8 ist die Anordnung des Führungsmoduls 3 auf dem Fahrmodul 2 dargestellt. Die Darstellung zeigt einen Schnitt durch die Vorderachse 25 des Fahrzeugs 1. Das Führungsmodul 3 ist vollständig zwischen den Rädern 27, 28 angeordnet ist. Hierdurch wird die Minensicherheit des Führungsmoduls 3 erheblich gesteigert, denn eine auf ein Rad 27, 28 wirkende Mine kann das Rad 27, 28 zwar abreißen, das Rad 27, 28 wird aber am Führungsmodul 3

vorbei geschleudert. Insofern stellt ein abgerissenes Rad 27, 28 für die in der Fahrzeugkabine 13 aufgenommene Besatzung eine verringerte Gefahr dar.

In der Fig. 8 ist zudem die Verbindung zwischen Führungsmodul 3 bzw. die Fahrzeugkabine 4 und Fahrmodul 2 gezeigt. An den schrägen Seitenflächen der Seitenwand 47 des Führungsmoduls 3 sind die Verbindungselemente 54 angeordnet. Diese sind über ein Dämpfungsglied 66 mit den Haltepunkten 55 des Fahrmoduls 2 verbunden. Die Haltepunkte 55 sind an den Längsträgern 19 des Fahrzeugrahmens 18 angeordnet.

Das Führungsmodul 3 wird derart auf dem Fahrzeugrahmen 18 gehalten, dass es zwischen die Längsträger 19 hinein reicht. Auf diese Weise lässt sich eine möglichst niedrige Anordnung des Führungsmoduls 3 im Fahrmodul 2 ermöglichen. Außerdem reicht das Führungsmodul 3 in seinem hinteren Bereich über das Schaltgetriebe 22. Diese Konstruktion wird durch den ansteigenden Boden des Führungsmoduls 3 erreicht.

Am Fahrmodul 2 ist die Vorderachse 25 über Blattfedern 30 aufgehängt. Das Vorderachsdifferential 23 ist unter dem Führungsmodul 3 angeordnet. Es wird ein Einfederweg für die Vorderachse 25 zwischen dem Vorderachsdifferential 23 und Führungsmodul 3 bereitgestellt.

Ferner ist der Fig. 8 die innere Spurbreite I zu entnehmen. Sie entspricht dem Abstand zwischen der Innenkante der Räder 27, 28 an einer Achse 25, 26. Die mittlere Spurbreite M entspricht dem Abstand der mittleren Breite der Räder 27, 28 einer Achse 25, 26. Die äußere Spurbreite C wiederum entspricht dem Abstand der äußeren Kanten der Räder 27, 28 einer Achse 25, 26.

Das Führungsmodul 3 ist im Wesentlichen 1-Mann-breit. Die Wannenbreite W (Fig. 6) ist damit schmäler als die innere Spurbreite I. Im Ausführungsbeispiel entspricht das Verhältnis aus Wannenbreite W und innerer Spurbreite I ungefähr 0,7. In alternativen Ausgestaltungen kann die Wannenbreite W jedoch auch geringer oder größer sein. Das Verhältnis aus Wannenbreite W und innerer Spurbreite I beträgt bevorzugt mindestens 0,5 und/oder maximal 1,2. Die Wannenbreite W ist bevorzugt geringer als die äußere Spurbreite C, die mittlere

Spurbreite M oder insbesondere die innere Spurbreite I . Das Verhältnis von Wannenbreite W zur Fahrzeugbreite F beträgt weniger als 0,5.

- Die Vorderräder 27 werden durch die Radkästen 67 abgedeckt. Bevorzugt sind die Radkästen 67 aus Kunststoff. Sie dienen vornehmlich dem Schmutzfang. Die Radkästen 67 sind vom
5 Führungsmodul 3 entkoppelt. Sie bilden keinen Teil des Führungsmoduls 3. Das Führungsmodul 3 ist vollständig zwischen den Radkästen 67 aufgenommen. Bevorzugt sind die Radkästen 67 am Fahrmodul 2 befestigt.
- 10 Wie die Fig. 4 und Fig. 15 zeigen, sind in den Seitenwänden 47 des Führungsmoduls 3 Fahrzeugtüren 50, 51 angeordnet. Es ist eine Tür pro Seitenwand 47 vorgesehen. Die Fahrzeugtüren 50, 51 für den Fahrer und für den Bordschützen liegen auf unterschiedlichen Seiten des Fahrzeugs 1. Die Fahrzeugtüren 50, 51 sind als Schwenktüren ausgebildet.
- 15 Die Fahrzeugtüren 50, 51 können sich über den unteren Seitenwandabschnitt 48 und den oberen Seitenwandabschnitt 49 erstrecken. Dadurch, dass die Fahrzeugkabine 4 in Fahrzeugquerrichtung vollständig zwischen den Rädern 27, 28 angeordnet ist, können die Türen auch geöffnet werden, wenn das Fahrzeug 1 seitlich sehr dicht an einem Hindernis steht. Durch die im Verhältnis zur Fahrzeugbreite schmalere Fahrzeugkabine 4 wird zu beiden
20 Seiten des Fahrzeugs 1 je ein Freiraum 57, 58 gebildet, in welchem die Türen aufgeschwenkt werden können.

Nachfolgend wird die Kabinenhaube 39 und damit der obere Bereich des Führungsmoduls 3 beschrieben. Die Kabinenhaube 39 umfasst eine Dachhaube 5 und eine Schiebehaube 38.

25

- Auf der Fahrzeugkabine 4 ist eine Dachhaube 5 angeordnet, welche gemeinsam mit der Schiebehaube 38 eine obere Öffnung 37 der Fahrzeugkabine 4 verschließt. Dadurch, dass die Dachhaube 5 schwenkbeweglich und translatorisch bewegbar ist, kann die Fahrzeugkabine durch ein Bewegen der Dachhaube 5 auf die erforderlichen Transportmaße reduziert
30 werden.

Die schwenkbar und translatorisch bewegbare Dachhaube 5 weist eine Dachplatte 84 und zwei Seitenabschnitte 85, 86 auf. Die Seitenabschnitte 85, 86 erstrecken sich schräg nach unten. In den Seitenabschnitten 85, 86 sind zwei Fenster 60, 61 vorgesehen. Im Ausführungsbeispiel ist die Dachhaube 5 als Schweißkonstruktion ausgebildet. Insofern stellt die Dachhaube 5 einen Hohlraum bereit. Der Hohlraum bildet einen Teil des Fahrzeugkabinenraums. In dem Hohlraum wird der Kopf eines Besatzungsmitgliedes aufgenommen, insbesondere der Kopf des Bordschützen.

Die rein translatorisch bewegbare Schiebehäube 38 weist zwei Seitenfenster 63, 64 und ein Frontfenster 62 auf. Zudem ist auf dem Dachbereich der Schiebehäube 38 ein Einbauteil 65 angeordnet. Dies kann eine Sensorik oder eine Optik sein.

Die Höhe der Kabinenhaube 39 nimmt in Fahrzeughaupttrichtung ab, so dass ein negativer Depressionswinkel 59 der Waffe 96 von bis zu -10° möglich ist (Fig. 1).

Das Fahrzeug 1 weist einen Scheibenschutz 143 für die Frontscheibe 62 auf. Der Scheibenschutz 143 ist als ballistische Schutzplatte ausgebildet und kann vor die Frontscheibe 62 verschwenkt werden. Bevorzugt ist der gepanzerte Scheibenschutz 143 schwenkbar an der Schiebehäube 38 angeordnet. Alternativ kann der Scheibenschutz 143 jedoch auch an der Fahrzeugkabine 4 angeordnet sein. An die Scheibe 62 verschwenkt wird der Scheibenschutz 143 durch die Besatzung mit einem nicht gezeigten Gestänge. Der Scheibenschutz 143 kann aus dem Fahrzeuginneren heraus verschwenkt werden.

Die Dachhaube 5 und die Schiebehäube 38 verschließen die Öffnung 37. Die Öffnung 37 dient bei dem Fahrzeug 1 des Ausführungsbeispiels auch als Notausstieg. Die Öffnung 37 kann jedoch auch genutzt werden, um einem beispielsweise stehendem Besatzungsmitglied eine Rundumsicht zu ermöglichen, oder um direkt aus der Öffnung 37 einen Feind bspw. mit einer Handfeuerwaffe zu bekämpfen.

Die Dachhaube 5 und die Schiebehäube 38 können zur Reduzierung der Fahrzeughöhe H von einer Fahrposition in eine Transportposition bewegt werden. Auch ist es möglich, die Dachhaube 5 und/oder die Schiebehäube 38 vom Führungsmodul 3 zu demontieren.

Die Dachhaube 5 wird durch ein Verschwenken und eine translatorische Bewegung von der Fahrposition in die Transportposition verbracht. Die Schwenkbewegung der Dachhaube 5 wird durch das Scharnier 73 geführt. Durch das Scharnier 73 verläuft die Schwenkachse D.

- 5 Das Scharnier 73 ist Bestandteil einer Kulisse 69. Die Kulisse 69 ist in einer linearen Führung 68 geführt. Die Führung 68 führt die translatorische Bewegung der Dachhaube 5.

Diese Führung 68 ist an einer Fahrzeugaußenkontur angeordnet. Im Ausführungsbeispiel ist die Führung 68 die Fahrzeugseite, nämlich die Seitenwand 47. Die Führung 68 weist zwei
10 parallele Führungsschienen 70, 71 auf. Diese erstrecken sich in vertikaler Richtung entlang der Karosserieaußenkontur 72. Im Ausführungsbeispiel ist dies ein vertikaler Abschnitt der Seitenwand 47 der Fahrzeugkabine 4 bzw. des Führungsmoduls 3. Die Führungsschienen 70, 71 weisen ein C-förmiges Profil auf. Die Öffnungen des C-förmigen Profils der beiden Führungsschienen 70, 71 weisen aufeinander zu.

15

Die Fahrzeugkabine 4 bzw. das Führungsmodul 3 ist über die Führung 68 und die Kulisse 69 mit der Dachhaube 5 verbunden. Die Schwenkbewegung der Dachhaube 5 wird durch die Scharniere 73 geführt, die translatorische Bewegung wird durch die Führung 68 geführt.

- 20 In der Fahrposition kann die Dachhaube 5 über eine Verriegelungseinrichtung 74 verriegelt werden. Mit dieser ist ein wasser- und gasdichtes Verschließen des Kabineninnenraums möglich. Auch kann die Dachhaube 5 in der Transportposition verriegelt werden, um einer Beschädigung während des Transports vorzubeugen. Bevorzugt erfolgt die Verriegelung in der Transportposition mit derselben Verriegelungseinrichtung 74 wie in der Fahrposition.

- 25 Zusätzlich oder alternativ kann die Dachhaube 5 in der Transportposition mittels einer Verzurrung verriegelt werden.

Die Schiebehäube 38 ist gegenüber der Fahrzeugkabine 4 rein translatorisch bewegbar. Die Bewegung wird durch eine gegenüber Horizontalen geneigten Führung 75 geführt. Bevor-
30 zugt ist die Neigung der Führung 75 der Schiebehäube 38 geringer als die Neigung der Fahrzeugschnauze 56.

Auch die Schiebehaut 38 kann über eine Verriegelungseinrichtung 77 verriegelt werden. Mit der Verriegelungseinrichtung 77 ist ebenfalls ein wasserdichtes und gasdichtes verschließen des Kabineninnenraums möglich. Bevorzugt erfolgt die Verriegelung in der Transportposition mit derselben Verriegelungseinrichtung 77 wie in der Fahrposition. Zusätzlich
5 oder alternativ kann die Schiebehaut 38 in der Transportposition mittels einer Verzerrung verriegelt werden.

Im Ausführungsbeispiel verschließt die rein translatorisch bewegbare Schiebehaut 38 gemeinsam mit der Dachhaut 5 eine obere Öffnung 37 der Fahrzeugkabine 4. In einer alternativen Ausgestaltung können die Dachhaut 5 und/ oder die Schiebehaut 38 auch alleine
10 eine Öffnung 37 in der Fahrzeugkabine 4 verschließen.

In den Fig. 9 und 10 sind die Dachhaut 5 und die Schiebehaut 38 in einer Fahrposition gezeigt. Die Strichpunktlinie in den Fig. 9 bis 14 markiert die maximale Verladehöhe V eines das Fahrzeug 1 aufnehmenden Transportmittels. Wie in den Fig. 9 und 10 gezeigt,
15 überragt das Fahrzeug 1 mit der Dachhaut 5 bzw. der Schiebehaut 38 in deren Fahrposition diese Verladehöhe V. Durch das Verbringen der Dachhaut 5 und ggf. der Schiebehaut 38 in eine Transportposition wie in den Fig. 13 und 14 gezeigt, wird die maximale Verladehöhe V jedoch eingehalten. Nachfolgend wird das Verfahren zum Bewegen der Dachhaut
20 be 5 von einer Fahrposition in eine Transportposition beschrieben.

Die Dachhaut 5 kann durch eine Schwenkbewegung und anschließende translatorische Bewegung von einer Fahrposition in eine Transportposition bewegt werden.

25 Zum Verbringen der Dachhaut 5 von einer Fahrstellung in einer Transportstellung wird die Dachhaut 5 zunächst um die Schwenkachse D des Scharniers 73 von einer horizontalen in eine senkrechte Stellung verschwenkt, wie diese in Fig. 11 und 12 dargestellt ist. Bevorzugt schlägt die Dachhaut 5 in dieser Stellung an einem die Schwenkbewegung begrenzenden Anschlag an. Nachdem sich die Dachhaut 5 in einer senkrechten Stellung befindet, welche
30 eine verriegelbare Zwischenposition darstellt, wird die Dachhaut 5 mit dem Scharnier 73 bzw. der Kulis 69 translatorisch entlang der Kabinenaußenkontur 72 nach unten bewegt.

Das Scharnier 71 führt also nicht nur die Schwenkbewegung, sondern zusammenwirkend mit der Führung 68 auch die translatorische Bewegung.

In der Transportstellung, wie in Fig. 14 gezeigt, ist die Dachhaube 5 seitlich an der Fahrzeugkabine 4 angeordnet. In der Transportposition ist die Dachhaube 5 niedriger angeordnet als in der Fahrposition. Auch in der Transportposition wird die Dachhaube 5 über eine nicht gezeigte Verriegelungsvorrichtung 74 verriegelt. Hierdurch kann sie beim Transport sich nicht bewegt und dadurch nicht beschädigt werden. Bevorzugt kann die Dachhaube 5 in der Fahrposition und in der Transportposition mit derselben Verriegelungseinrichtung 74 verriegelt werden.

Bei der Bewegung der Dachhaube 5 von der Fahrposition in die Transportposition können die Schwenkbewegung und die translatorische Bewegung auch teilweise überlagert sein. Hierdurch wird der maximale Raum, welchen die Dachhaube 5 über dem Führungsmodul 3 benötigt, um von der Fahrposition in die Transportposition überführt zu werden, verringert.

Die Schwenkachse D der Dachhaube 5 befindet sich beim Überführen von der Fahrposition in die Transportposition immer außerhalb des Fahrzeugs 1. Im Ausführungsbeispiel verläuft die Schwenkachse D in Fahrzeuglängsrichtung. In einer alternativen Ausgestaltung kann die Schwenkachse D auch in Fahrzeugquerrichtung verlaufen. Hierbei kann die Dachhaube 5 dann insbesondere nach hinten geschwenkt werden.

Das Verbringen von der Transportposition in die Fahrposition erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

25

Die rein translatorisch bewegbare Schiebehäube 38 kann ebenfalls eine Fahrposition und eine Transportposition einnehmen. Von der Fahrposition in die Transportposition wird die Schiebehäube 38 durch translatorisches Bewegen entlang der Diagonale nach fahrzeugvorn unten gerichteten Führung 75 bewegt. Auch die Schiebehäube 38 kann in der Fahrposition und in der Transportposition verriegelt werden.

30

Die Dachhaube 5 kann sowohl manuell als auch angetrieben von einer Fahrposition in eine Transportposition bewegt werden. Dabei kann der Antrieb auch als Unterstützungsantrieb ausgebildet sein.

- 5 Wenn sich die Schiebehaube 38 und die Dachhaube 5 in der Transportstellung befinden, hält das Fahrzeug 1 des Ausführungsbeispiels das maximale Verlademaß ein. Die gleiche Höhenreduktion kann jedoch auch alleine durch eine schwenkbare und translatorisch bewegbare Dachhaube 5 erreicht werden. Diese müsste entsprechend länger ausgebildet sein.
- 10 Die Fig. 15 - 22 zeigen das Fahrzeug 1 in unterschiedlichen Ansichten im Einsatz- und Transportzustand.

- Das Führungsmodul 3 bzw. die Fahrzeugkabine 4 ist im vorderen Bereich des Fahrzeugs 1 über der Vorderachse 25 aufgenommen. Das Führungsmodul 3 erstreckt sich im Wesentli-
- 15 chen über die vordere Hälfte des Fahrzeugs 1. Das Verhältnis von Führungsmodullänge FM zur Fahrzeuglänge FL ist geringer als 0,7. Die Fahrzeuglänge FL ist gleich der Länge des in Fig. 2 dargestellten Fahrmoduls 2. Hinter dem Führungsmodul 3 ist die Waffe 96 des Fahrzeugs 1 angeordnet. Die Waffe 96 ist in einer Waffenstation 6 aufgenommen. Die Waffenstation 6 weist einen Lafettensockel 7 und eine Waffenlafette 8 auf, welche die Waffe 96
- 20 aufnimmt. Der Lafettensockel 7 ist direkt auf dem Fahrmodul 2 bzw. dem Fahrzeugrahmen 18 angeordnet. Er ist als Stabwerk ausgebildet.

- Hinter dem Lafettensockel 7 ist der Motor 15 auf dem Fahrmodul 2 angeordnet. Der Motor 15 ist eingehaust. Er bildet gemeinsam mit dem Gehäuse 17 ein Motormodul 16. Das Mo-
- 25 tormodul 16 bzw. der Motor 15 ist über der Hinterachse 26 angeordnet.

- Durch die Ausbildung eines geschützten Führungsmoduls 3 im vorderen Bereich des Fahrzeugs 1 und der Anordnung des Motors 15 im hinteren Bereich des Fahrzeugs 1 wird eine ausgewogene Gewichtsverteilung erreicht. Diese Gewichtsverteilung wird auch durch die
- 30 Waffenstation 6, welche zwischen der Vorderachse 25 und der Hinterachse 26 angeordnet ist, nicht gestört.

Seitlich des Fahrmoduls 2 sind zwischen den Rädern 26, 27 Treibstofftanks 126 angeordnet. Auch sind seitlich des Fahrmoduls 2 zwischen den Rädern 27, 28 Batterieaufnahmen 127 angeordnet. Zum Gewichtsausgleich kann zwischen den Treibstofftanks 126 Treibstoff hin- und her gepumpt werden. Ebenfalls zum Gewichtsausgleich können auch Batterien von der Batterieaufnahme 127 auf einer Seite in eine Batterieaufnahme 127 auf der anderen Seite umgelagert werden. Die Batterien können in beiden Aufnahmen an das Fahrzeugbordnetz angeschlossen werden.

In den Fig. 15, 17 und 19 befindet sich das Fahrzeug 1 in einer gefechtsbereiten Konfiguration. Die Dachhaube 5 ist in einer Fahrposition. Die Waffenlafette 8 befindet sich in einer Betriebsstellung. Sie ist aufgerichtet und einsatzbereit. Auch die Schiebehäube 38 ist in einer Fahrposition.

In den Figuren 16, 18 und 20 ist das Fahrzeug 1 in einer Transportkonfiguration gezeigt. Die Dachhaube 5 befindet sich in einer Transportposition und die Waffenstation 6 in einer Transportstellung. Die Waffenlafette 8 ist in der Transportstellung zu Fahrzeugseite geklappt. Die Dachhaube 5 und die optional zusätzliche, rein translatorisch bewegbare Schiebehäube 38 befinden sich ebenfalls in einer Transportposition.

Die Transportposition bzw. die Transportstellung werden eingenommen, um die Fahrzeugabmessungen auf die zulässigen Verlademaße für den Transport mit einem Transportmittel zu reduzieren. Das Transportmittel kann ein Schiff, ein Bahnwaggon, ein Flugzeug oder insbesondere auch ein Hubschrauber sein.

Durch die seitlich zurückgesetzte Fahrzeugkabine 4 weist das Fahrzeug 1 seitlich einen Freiraum 57 zur Aufnahme der Waffenlafette in der Transportposition auf. Auf der anderen Seite des Fahrzeugs 1 weist das Fahrzeug 1 einen Freiraum 58 zur Aufnahme der Dachhaube 5 auf. Die Freiräume 57, 58 bilden jeweils einen Aufnahmeraum für die Waffenlafette 8 mit Waffe 96 bzw. die Dachhaube 5. Durch einen gegenüber den Fahrzeugaußenmaßen zurückversetzten Aufnahmeraum können die Waffe 96 und/oder die Dachhaube 5 an der Seite des Fahrzeugs 1 verstaut werden, ohne über die Fahrzeugaußenmaße hinauszuragen.

Der Aufnahmeraum für die Waffenlafette 8 mit Waffe 96 wird durch den Lafettensockel 7, die Radkästen 67, den Treibstofftank 126, die Batterieaufnahme 127 und/oder die Fahrzeugkabine 4 gebildet.

- 5 Wenn die Waffenlafette 8 zur Fahrzeugseite verschwenkt wird, geht damit eine Schwerpunktverschiebung des Fahrzeugs 1 zu dieser Seite einher. Um diese Schwerpunktverschiebung zumindest teilweise auszugleichen, kann Treibstoff von einem auf einer Seite des Fahrzeugs 1 angeordneten Treibstofftank 126 in einen auf der anderen Seite angeordneten Treibstofftank 126 gepumpt werden. Zusätzlich oder alternativ können Batterien von einer
10 auf einer Seite des Fahrzeugs 1 angeordneten Batterieaufnahme 127 in eine auf der anderen Seite des Fahrzeugs 1 angeordnete Batterieaufnahme 127 versetzt werden.

Nachfolgend soll die Waffenstation 6 ausführlicher beschrieben werden. Die Waffenstation 6 weist einen Lafettensockel 7 und eine Waffenlafette 8 auf. Die Waffenlafette 8 weist ein
15 Seitenrichtteil 9 und ein Azimutdrehlager 95 auf. Im Seitenrichtteil 9 ist ein Elevationsdrehlager zum Richten der Waffe 96 in Elevation aufgenommen. In der Waffenlafette 8 ist eine Maschinenwaffe 96 aufgenommen. Die Waffenstation 6 und damit die Waffe 96 kann aus der Fahrzeugkabine 4 heraus bedient werden. Hierzu ist am Seitenrichtteil 9 eine Sensor 92 und/oder Optik 93 zur Zielerfassung angeordnet.

20

Der Lafettensockel 7 ist eine Stabkonstruktion. Er weist vier Beine 97, 98, 99, 100 auf. Jeweils zwei Beine 97, 98, 99, 100 sind giebelartig angeordnet und bilden gemeinsam mit den anderen beiden Beinen 97, 98, 99, 100 Kanten einer Art Giebeldach. Auf jedem Giebel ist ein Zapfenlager 102, 103 angeordnet. Ein Element des Zapfenlagers 102, 103 ist jeweils mit
25 zwei Beinen verbunden und das andere Element des Zapfenlagers 102, 103 mit dem Drehlager 95 der Waffenlafette. Das andere Element des Zapfenlagers 102, 103 kann auch über eine Plattform 104 mit dem Drehlager 95 der Waffenlafette 8 verbunden sein. Die beiden Zapfenlager 102, 103 bilden das Schwenklager 101 zwischen Waffenlafette 8 und Lafettensockel 7. Die Schwenkachse L des Schwenklagers 101 verläuft in Fahrzeuginnenrichtung.

30

Zudem weist der Lafettensockel 7 einen Anschlag 105 für das Azimutdrehlager 95 oder die Plattform 104 auf, um die Schwenkbewegung der Waffenlafette 8 zu begrenzen. Der An-

schlag 105 wird von Streben 107, 108, 109, 110 getragen, welche mit Beinen 97, 98, 99, 100 des Lafettensockels 7 verbunden sind. An diesen Anschlag 105 kann die Waffenlafette 8 auch verriegelt werden. Die Waffenlafette 8, das Drehlager 95 und/oder die Plattform 104 können einen korrespondierenden Anschlag 106 aufweisen. Die Verriegelung erfolgt im Ausführungsbeispiel durch Verbindungsmittel 111, beispielsweise Schrauben.

Der Lafettensockel 7 gemäß der Waffenstation 6 aus den Fig. 15 und 24 und weist zur Verstärkung des Stabwerks Querstreben 112 auf.

10 In den Fig. 23 und 24 und ist die Waffenstation 6 mit nur einem Munitionsmagazin 113 gezeigt, welche seitlich neben der Waffe 96 angeordnet ist. Zusätzlich kann auf der anderen Seite der Waffe 96 ein weiteres zusätzliches Munitionsmagazin 114 angeordnet werden, wie dies in den Fig. 15 bis 22 gezeigt ist. Diese Munitionsmagazine 113, 114 werden gemeinsam mit der Waffenlafette 8 verschwenkt werden. In der Regel wird jedoch das in der Betriebs-
15 stellung auf der von der Schwenkrichtung abgewandten Seite angeordnete Munitionsmagazin 114 vor dem Verschwenken abgenommen.

Eine Weiterentwicklung gegenüber der in den Fig. 23 und 24 gezeigten Waffenstation 6 ist in den Fig. 25 bis 33 gezeigt. In diesen ist nicht mehr zu beiden Seiten der Waffe 96 ein
20 Munitionsmagazin angeordnet, sondern ein Munitionsmagazin 113 auf der einen Seite der Waffe 96 und das andere Munitionsmagazin 115 unter der Waffe 96. Die Munition 120 aus dem unter der Waffe 96 angeordneten Munitionsmagazin 115 wird über eine Munitionsführung 121 zur Waffe 96 zugeführt.

25 Diese Waffenstation 6 umfasst im Wesentlichen drei Elemente. Dies sind der Lafettensockel 7, die Waffenlafette 8 und die Betriebsmittelaufnahme 10. Die Betriebsmittelaufnahme 10 ist unter der Waffenlafette, insbesondere auch unter dem Azimutdrehlager 95 im Lafettensockel 7 angeordnet.

30 Ähnlich wie der Lafettensockel 7 aus den Fig. 23 und 24 weist der Lafettensockel 7 eine Art Giebel bildende Beine 97, 98, 99, 100 auf. Am Kopf der Giebel, welche jeweils aus zwei Beinen 97, 98, 99, 100 gebildet werden, ist je ein Zapfenlager 102, 103 angeordnet. Die

beiden Zapfenlager 102, 103 bilden gemeinsam ein Schwenklager 101 für die Waffenlafette 8. Auch dieser Lafettensockel 7 weist einen Anschlag 106 zur Begrenzung der Schwenkbewegung auf. Auch in diesem Fall dient der Anschlag 106 zum Verriegeln der Waffenlafette 8 in einer Betriebsstellung.

5

Im Gegensatz zum Lafettensockel 7 gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 23 und 24 ist zwischen den Beinen 97, 98, 99, 100 des Lafettensockels 7 ein Ring 116 angeordnet. An diesem Ring 116 sind Abstützrollen 117 angeordnet. Diese bilden ein Lager für die Betriebsmittelaufnahme 10.

10

Die Betriebsmittelaufnahme 10 ist im Lafettensockel 7 aufgenommen. Dazu weist die Betriebsmittelaufnahme 10 einen Laufring 118 auf, über welchen sie drehbar im Lafettensockel 7 gelagert ist. Auf dem Laufring 118 rollen die Abstützrollen 117 ab und ermöglichen so ein Verdrehen der Betriebsmittelaufnahme.

15

Die Betriebsmittelaufnahme 10 nimmt als Betriebsmittel 10 nicht nur ein Munitionsmagazin 115 oder eine Munitionskiste 115 auf, sondern als weitere Betriebsmittel auch die Waffenstationselektronik 119 und eine Energieverteilereinheit 128. Die Energieversorgung der Waffenstation erfolgt über das Fahrzeug. Dazu ist unten an der Betriebsmittelaufnahme 10 ein Schleifring 139 angeordnet.

20

Die Waffenlafette 8 weist ein Seitenrichtteil 9 und ein Drehlager 95 auf. Das Drehlager 95 ist gemeinsam mit dem Seitenrichtteil 9 schwenkbar im Schwenklager 101 gelagert. In Azimut lässt sich das Seitenrichtteil 9 richten. Das Drehlager 101 ist drehfest. Im Seitenrichtteil 9 ist eine Waffe 96 aufgenommen. Die Waffe 96 wird zum einen durch die seitlich neben ihr angeordnetes Munitionsmagazin 113 und zum anderen durch das Munitionsmagazin 115 in der Betriebsmittelaufnahme 10 versorgt. Zur Versorgung der Waffe 96 mit Munition 120 aus dem in der Betriebsmittelaufnahme 10 aufgenommenen Munitionsmagazin 115 weist das Seitenrichtteil 9 eine Munitionsführung 121 auf. Die Munitionsführung 121 führt von dem in der Betriebsmittelaufnahme 10 aufgenommenen Munitionsmagazin 115 durch das Azimutdrehlager 95 in das Seitenrichtteil 9. Um hierfür den nötigen Platz zur Verfügung

25

30

zu stellen, ist das Drehlager 95 schleifringfrei ausgebildet. Vom Fuß des Seitenrichtteils 9 wird die Munition 120 bogenförmig in der Munitionsführung 121 zur Waffe 96 gefördert.

Wie der Fig. 25 weiter zu entnehmen ist, wird die Munition 120 vorzugsweise entlang der
5 Drehachse A des Seitenrichtteils 9 und/oder der Drehachse B der Betriebsmittelaufnahme
10 geführt und/oder zudem durch die Schwenkachse L der Waffenlafette 8.

Zur Drehkopplung der Betriebsmittelaufnahme 10 mit dem Seitenrichtteil 9 weisen sowohl
die Betriebsmittelaufnahme 10 als auch das Seitenrichtteil 9 ein Verbindungsteil 122,123
10 auf. Über diese Verbindungsteile 122, 123 wird die Drehbewegung des Seitenrichtteils 9 und
der Betriebsmittelaufnahme 10 in der Betriebsstellung gekoppelt. In Azimut kann dadurch
die Betriebsmittelaufnahme 10 mit dem nicht gezeigten Richtantrieb des Seitenrichtteils 9
angetrieben werden. Im Betrieb sind daher sowohl das Seitenrichtteil 9 als auch die Be-
triebsmittelaufnahme um 360 Grad drehbar. Die Waffe 96 kann rundum gerichtet werden.

15 Zur Kopplung weist ein Verbindungsteil 122,123 einen Zapfen 124 und ein Verbindungsteil
122, 123 eine Ausnehmung 125 auf, bevorzugt in Form einer Nut. Wie den Fig. 25 bis 27 zu
entnehmen ist, greift ein Verbindungsteil 122, 123 in einer Betriebsstellung in das andere
Verbindungsteil 122, 123 ein und sorgt so für eine Drehkopplung von Seitenrichtteil 9 und
20 Betriebsmittelaufnahme 10. Wird die Waffenlafette 8 in eine Transportstellung bewegt,
trennen sich die Verbindungsteile 122, 123 und die Drehkopplung wird entkoppelt bzw. auf-
gehoben, wie in Fig. 27 zu sehen.

Bevorzugt ist die Kopplung zwischen dem Seitenrichtteil 9 und der Betriebsmittelaufnahme
25 10 weich. Hierdurch wirkt das Trägheitsmoment der Betriebsmittelaufnahme 10 zeitverzö-
gert und/oder abgeschwächt auf die Seitenrichtantrieb des Seitenrichtteils 9. Eine weiche
Kopplung kann durch ein Dämpfungsglied an oder zwischen den Verbindungsteilen 122, 123
oder auch durch ein Spiel zwischen den Verbindungsteilen 122, 123 erreicht werden.

30 Nachfolgend wird das Verbringen der Waffenstation 6 von einer Betriebsstellung in eine
Transportstellung beschrieben.

Dazu wird zunächst eine Verriegelung der Waffenlafette 8 gelöst. Danach kann die Waffenlafette 8 im Schwenklager 101 zur Seite hin durch eine Klappbewegung verschwenkt werden. In den Fig. 15 bis 22 ist ein Verschwenken der Waffenlafette 8 zur Fahrzeugseite hin gezeigt. Das Verschwenken kann manuell oder angetrieben erfolgen. Für ein manuelles

5 Verschwenken biete sich insbesondere die Verwendung eines fahrzeugeigenen Wagenhebers an. Beim Erreichen der Transportstellung schlägt die Waffenlafette 8 an einem Anschlag an, der im Lager 102 integriert ist oder außen am Lager 102 angeordnet sein kann. Auch in dieser Position kann die Waffenlafette 8 zur Vermeidung von Beschädigungen beim Transport verriegelt werden.

10

Ein oder mehrere Munitionsmagazine 113, 114, 115 können vor oder nach dem Verschwenken von der Waffenlafette 8 abgenommen werden.

15

Weist die Waffenstation 6 im Lafettensockel 7 eine mit dem Seitenrichtteil 9 drehgekoppelte Betriebsmittelaufnahme 10 auf, so wird beim Abklappen der Waffenlafette 8 die Drehkopplung zwischen den Verbindungsteilen 122, 123 der Betriebsmittelaufnahme 10 und des Seitenrichtteils 9 gelöst. Wird die Waffenlafette 8 wieder in eine Betriebsstellung verschwenkt, greifen die Verbindungsteile 122, 123 wieder ineinander ein und die Drehkopplung wird wiederhergestellt.

20

Insbesondere für Spezialkräfte ist es sehr wichtig, dass das Fahrzeug nach einem Transport sehr schnell wieder voll Einsatzfähig ist. Dies ist bei einem Fahrzeug gemäß den Ausführungsbeispielen gewährleistet. Nachfolgend wird der Lufttransport in und aus einem Einsatzgebiet des Fahrzeugs 1 beschrieben werden.

25

Das Fahrzeug 1 wird in einer Transportkonfiguration in einen Hubschrauber verladen und ins Einsatzgebiet geflogen. Das Fahrzeug 1 kann in seiner Transportkonfiguration aus dem Laderaum fahren. Danach wird als erstes die Waffenlafette 8 von der Transportstellung in die Betriebsstellung manuelle verschwenkt. Da die Waffe 96 bereits in der Waffenstation 6 aufgenommen ist, muss die Waffenstation 6 nicht erst mit derselben ausgerüstet werden. Es

30 kann sofort mit der Waffe 96 und der Munition 120 aus dem Munitionsmagazin 113 geschossen werden. Damit kann in unter drei Minuten nachdem das Fahrzeug 1 den Laderaum ver-

- lassen hat mit der Waffe 96 geschossen werden. In dem Munitionsmagazin 113 ist bevorzugt Hartkernmunition aufgenommen. Danach kann die Waffenstation 6 mit einem zusätzlichen Munitionsmagazin 114 ausgerüstet werden oder die Munitionsführung 121 am Seitenrichtteil 9 befestigt werden um die Zuführung aus dem Munitionsmagazin 115 zu ermöglichen. Danach müssen nur noch die Dachhaube 5 und/oder die Schiebehaube 38 von einer Transportposition in die Fahrposition gebracht werden und das Fahrzeug 1 ist voll einsatzbereit. Die volle Einsatzbereitschaft wird somit in unter zehn Minuten erreicht. Eine eingespielte Besatzung erreicht die Einsatzbereitschaft des Fahrzeugs 1 in unter fünf Minuten.
- 10 Nach einem Einsatz kann zunächst die Dachhaube 5 von einer Fahrposition in eine Transportposition gebracht werden. Dabei ist die Waffe 96 noch voll einsatzfähig. Danach kann ein Munitionsmagazin 114 oder die Munitionsführung 121 vom Seitenrichtteil genommen werden. Auch dann kann mit der Munition des Munitionsmagazins 113 noch weiter geschossen werden. Schließlich kann die Waffenlafette 8 abgeklappt werden und das Fahrzeug 1
- 15 direkt in den Laderaum eines Luftfahrzeugs fahren. Hierdurch lässt sich die Zeit von der Abgabe des letzten Schusses bis das Fahrzeug 1 verladen fertig verladen ist auf unter drei Minuten reduzieren. Der gesamte Verladevorgang ist bevorzugt in unter 10 Minuten abgeschlossen. Ein eingespieltes Team schafft den Verladevorgang von der Ankunft des Fahrzeugs 1 am Luftfahrzeug bis zum Abschluss in weniger als fünf Minuten. Vorteilhaft ist vor
- 20 allem, dass die Waffe 96 durch das Abklappen der Waffenstation 6 in derselben verbleiben kann und zum Verladen keine heißen Waffenteile gehandelt werden müssen.

Nachfolgend wird das Drohnenmodul 14 und das Umrüsten eines bemannten Fahrzeugs 1 zu einem Drohnenfahrzeug beschrieben.

25

- Die Führungseinheit 12 kann nach Fig. 36 als Drohnenmodul 14 ausgestaltet sein oder aber die Führungskabine 13 kann ein Drohnenmodul 14 aufnehmen und gemeinsam mit diesem das Führungsmodul 3 bilden. Durch ein Drohnenmodul kann das Fahrzeug 1 zum Drohnenfahrzeug umgerüstet werden. Drohnenfahrzeuge haben den Vorteil, dass diese in besonders gefährliche Gebiete entsandt werden können ohne das Leben einer Fahrzeugbesatzung zu gefährden. Wenn Drohnenfahrzeuge in einem Feindgebiet beispielsweise mit dem Hubschrauber abgesetzt werden, können sie das Gebiet sicher aufklären.
- 30

Zudem können Sie auch eingesetzt werden, um die Aufmerksamkeit von gegnerischen Truppen auf sich ziehen. Sie lassen sich damit, ohne eine Besatzung zu gefährden, für Ablenkungsmanöver einsetzen. Besonders vorteilhaft ist es dabei insbesondere, wenn Fahrzeuge nicht direkt als Drohnenfahrzeuge erkennbar sind. Das Fahrzeug 1 kann sowohl als Drohnenfahrzeug wie als bemanntes Fahrzeug ausgebildet sein. Insofern ist der Feind im Unklaren, ob er sich einem bemannten Fahrzeug oder einem Drohnenfahrzeug gegenüber sieht. Denn das Fahrzeug 1 kann von einem normalen bemannten Fahrzeug auf ganz einfache Weise zu einem Drohnenfahrzeug umgerüstet werden und ist damit nicht auf den ersten Blick als Drohnenfahrzeug zu erkennen.

Zudem hat die Umrüstbarkeit den Vorteil, dass nicht ein bemanntes Fahrzeug und ein Drohnenfahrzeug entwickelt werden muss. Vielmehr können die Anforderungen an die Fahrzeuge wechselseitig berücksichtigt werden, so dass Endwicklungskosten eingespart werden.

Die Fig. 34 zeigt das Fahrzeug 1 in einer perspektivischen Ansicht. Zum Umrüsten des Fahrzeugs 1 mit einer Führungseinheit 12 in Form einer bemannten Führungskabine 13 zu einem Fahrzeug 1 mit Führungseinheit 12 mit oder als Drohnenmodul 14 wird die Dachstruktur 130 sowie ein Teil der Inneneinrichtung entfernt. Dies ist in Fig. 35 zu sehen. Bestandteile der zu entfernenden Dachstruktur 130 sind die Schiebehaut 38 und die Dachhaube 5. Des Weiteren werden die Sitze 35, 36 aus dem Fahrzeug 1 entfernt. Auch können die Rückspiegel entfernt werden. Diese bei einem Drohnenfahrzeug nicht unbedingt notwendig sind. Bevorzugt sind die Rückspiegel 78 an der Dachstruktur 130 angeordnet, so dass sie gemeinsam mit dieser entfernt werden können. Alternativ können die Rückspiegel 78 aber auch an einer Seitenwand 47 der Fahrzeugkabine angeordnet sein. Dann müssen sie jedoch zusätzlich entfernt werden.

Zum Ausrüsten des Fahrzeugs 1 mit dem Drohnenmodul 14 wird das Drohnenmodul 14 in die Öffnung 38 der Führungskabine 13 eingesetzt. Dies ist in Fig. 37 gezeigt. Die Fig. 36 zeigt das Fahrzeug 1 mit einem in die Führungskabine 13 eingesetzten Drohnenmodul 14. Die Führungskabine 13 und das Drohnenmodul 14 bilden nun die Führungseinheit 12 des Fahrzeugs 1. Alternativ zu dem zuvor beschriebenen Einsetzen des Drohnenmoduls 14 in die

Führungskabine 13, kann das Drohnenmodul selbst als Führungseinheit 12 ausgebildet sein. Dann kann eine bemannbare Führungseinheit 12 gegen eine als Drohnenmodul 14 ausgebildete Führungseinheit 12 ausgetauscht werden.

- 5 Das Fahrzeug 1 weist mehrere Betriebsmodi auf. Einen Betriebsmodus zur Steuerung durch eine in der Führungskabine 4 aufgenommene Besatzung und einen Betriebsmodus zur Steuerung mit dem Drohnenmodul 14 durch einen Fern-Fahrzeugführer. Zusätzlich kann das Fahrzeug 1 über weitere Betriebsmodi verfügen. Beispielsweise einen Camp-Sicherungs-Betriebsmodus, in dem es und/oder seine Waffe in ein Feldlagerschutzsystem eingebunden
- 10 ist.

- Das Drohnenmodul 14 weist bevorzugt eine Dachplatte 131, 132 auf, welche in oder auf die Öffnung 37 des Fahrzeugs 1 gesetzt wird. Die Dachplatte 131, 132 verschließt die Öffnung 37. In der Dachplatte 131, 132 ist ein Sensorkopf 134 angeordnet. Der Sensorkopf 134
- 15 nimmt einen Sensor 133 bzw. eine Optik 133 zur Erfassung der Umgebung auf. Bevorzugt kann der Sensorkopf 134 zum besseren Schutz desselben ins Drohnenmodulinnere abgesenkt werden. Hierdurch ist der Sensorkopf 134 vor feindlichem Beschuss besser geschützt.

- Der Sensorkopf 134 ist im Drohnenmodul 14 so angeordnet, dass er im Bereich eines Fahrzeugführerkopfes bei einem bemannten Fahrzeug 1 angeordnet ist. Hierdurch ergibt sich für den Fernbediener eine sehr ähnliche Perspektive aus dem Fahrzeug 1, wie für den Fahrzeugführer bei einer besetzten Fahrzeugkabine 4.
- 20

- Unter der Dachplatte 131, 132 sind bevorzugt die weiteren Komponenten des Drohnenmoduls 14 angeordnet, dies können insbesondere eine Drohnenelektronik 148 zur Fahrzeugsteuerung und zur Waffensteuerung, eine Funkeinheit 153 und/oder eine Energieversorgung 147. Wie in der schematischen Darstellung in Fig. 41 gezeigt, verfügt das Drohnenmodul 14 desweiteren über Schnittstellen zur Fahrzeugsystemelektronik 149. Auch die Aktoren 144, 145, 146 zur Fahrzeugsteuerung sind an der Dachplatte 131 befestigt. Die Akto-
- 25
- 30 ren 144, 145, 146 zur Fahrzeugsteuerung, die Drohnenelektronik 148 und die Schnittstellen 149, 150, 151 sind in der Fahrzeugkabine 4 angeordnet. Bevorzugt hängen die vorgenannten

Komponenten an der Dachplatte 131, 132. Die Dachplatte 131 bildet gleichzeitig eine Außenplatte 132.

Die Aktoren zur Fahrzeugsteuerung können Pedal-Aktoren 144, 145 und/oder Lenk-Aktoren 146 sein. Wenn das Drohnenmodul 14 Lenk-Aktoren aufweist, kann im vorderen Bereich des Drohnenmoduls 14 eine Öffnung zur Aufnahme des Lenkrades und/oder der Lenkstange der Lenkeinrichtung vorgesehen sein. Die Aktoren 144, 145, 146 wirken direkt auf die Original-Führungsvorrichtungen der Fahrzeugkabine 4. Die Original-Führungsvorrichtungen der Kabine 4 sind die Pedale 42 und die Lenkeinrichtung 40.

10

Das Drohnenmodul 14 kann das Fahrzeug 1 durch die Pedal-Aktoren bremsen und beschleunigen, indem diese auf die Pedale 42 wirken.

Lenken kann das Drohnenmodul 14 das Fahrzeug 1 entweder, indem es mechanisch auf die Lenkeinrichtung einwirkt oder indem es ein Lenkunterstützungssystem steuert und darüber die Räder bewegt.

Weiter umfasst das Drohnenmodul 14 Schnittstellen 149 zum Fahrzeugrechner und zum Waffenrechner. Über diese Schnittstellen kann das Drohnenmodul 14 Fahrzeugfunktionen und Waffenfunktionen steuern.

Ferner weist das Drohnenmodul 14 eine Schnittstelle zu einer Funkeinheit 149 des Fahrzeugs auf oder besitzt eine eigene Funkeinheit 153.

Zusätzlich zum Drohnenmodul 14 kann ein zusätzlicher Hecksensor 135 am Heck des Fahrzeugs 1 angeordnet werden. Dieser ermöglicht eine Rücksicht.

Das Drohnenmodul wird vom Fahrzeug mit Energie versorgt. Es kann zusätzlich einen Energiespeicher zur Eigenversorgung aufweisen.

30

Bevorzugt weist das Drohnenmodul 14 Öffnungen 152 auf, durch welche es auch in einem im Fahrzeug eingesetzten Zustand gewartet werden kann. Die Öffnungen sind dann bevor-

zugt im Bereich der Türen 50, 51 der Fahrzeugkabine 4 angeordnet. Alternativ und ebenfalls nicht dargestellt, kann das Drohnenmodul 14 einen Stabrahmen aufweisen, welcher eine Beschädigung des Drohnenmoduls beim Einsetzen in die Führungskabine 13 wirksam verhindert, jedoch auch eine sehr gute Zugänglichkeit des Drohneninnenlebens ermöglicht.

5

In den Fig. 42 und 43 ist ein alternatives Ausführungsbeispiel einer Waffenstation 6 gezeigt. Bei diesem wird der Lafettensockel 7 durch einen Fahrzeugaufbau 80 gebildet. In diesem Fall ist die Betriebsmittelaufnahme 10 im Fahrzeuginneren aufgenommen.

- 10 Auch bei dem in Fig. 42 und 43 dargestellten Ausführungsbeispiel kann die Waffenlafette 8 schwenkbar ausgebildet sein.

Bezugszeichen:

	1	Fahrzeug
	2	Fahrmodul
5	3	Führungsmodul
	4	Fahrzeugkabine
	5	Dachhaube
	6	Waffenstation
	7	Lafettensockel
10	8	Waffenlafette
	9	Seitenrichtteil
	10	Betriebsmittelaufnahme
	11	Betriebsmittel
	12	Führungseinheit
15	13	Führungskabine
	14	Drohnenmodul
	15	Motor
	16	Motormodul
	17	Gehäuse für Motor
20	18	Rahmen
	19	Längsträger
	20	Querstrebe
	21	Antriebsstrang
	22	Schaltgetriebe
25	23	Vorderes Achsdifferenzial
	24	Hinteres Achsdifferenzial
	25	Vorderachse, Fahrzeugachse
	26	Hinterachse, Fahrzeugachse
	27	Vorderrad, Rad
30	28	Hinterrad, Rad
	29	Radaufhängung
	30	Blattfedern

	31	Dämpfungselement
	32	Rammschutz
	34	Gleitkufe
	35	Sitz, Fahrzeugführerplatz
5	36	Sitz, Bordschützenplatz
	37	Öffnung der Fahrzeugkabine
	38	Schiebehaube
	39	Kabinenhaube
	40	Lenkungseinrichtung
10	41	Lenkrad
	42	Pedalerie
	43	Wanne
	44	Bodenplatte
	45	Biegekante Bodenplatte
15	46	Biegekante Bodenplatte
	47	Seitenwand
	48	Untere Seitenwandabschnitt
	49	Obere Seitenwandabschnitt
	50	Fahrzeugschürze
20	51	Fahrzeugschürze
	52	Vorderes Verschlussplatte
	53	Hinteres Verschlussplatte
	54	Verbindungselemente
	55	Haltepunkte
25	56	Fahrzeugschürze
	57	Freiraum
	58	Freiraum
	59	Depressionswinkel
	60	Fenster
30	61	Fenster
	62	Frontfenster
	63	Seitenfenster

	64	Seitenfenster
	65	Einbauteil
	66	Dämpfungselement
	67	Radkasten
5	68	Führung
	69	Kulisse
	70	Führungsschiene
	71	Führungsschiene
	72	Kabinenaußenkontur, Karosserieaußenkontur, Fahrzeugaußenkontur
10	73	Scharnier
	74	Verriegelungseinrichtung
	75	Führung, Führungsvorrichtung
	76	Lenkung
	77	Verriegelungseinrichtung
15	78	Rückspiegel
	79	Halterung
	80	Fahrzeugaufbau
	81	Griff
	82	Welle
20	83	Welle
	84	Dachplatte
	85	Seitenabschnitt der Dachhaube
	86	Seitenabschnitt der Dachhaube
	87	Vorderer Abschnitt der Dachhaube
25	88	Hinterer Abschnitt der Dachhaube
	89	Führungseinrichtung
	90	Zugdeichsel
	92	Sensor
	93	Optik
30	95	Azimutdrehlager
	96	Waffe
	97	Bein

	98	Bein
	99	Bein
	100	Bein
	101	Schwenklager
5	102	Zapfenlager
	103	Zapfenlager
	104	Plattform
	105	Anschlag
	106	Anschlag Lafettensockel
10	107	Strebe
	108	Strebe
	109	Strebe
	110	Strebe
	111	Verbindungsmittel
15	112	Querstreben
	113	Munitionsmagazin
	114	Munitionsmagazin
	115	Munitionsmagazin
	116	Ring
20	117	Abstützrollen
	118	Lauftring
	119	Waffenelektronik
	120	Munition
	121	Munitionszuführung
25	122	Verbindungsteil
	123	Verbindungsteil
	124	Zapfen
	125	Ausnehmung, Nut
	126	Treibstofftank
30	127	Batterieaufnahme
	128	Energieverteilereinheit
	130	Dachstruktur

	131	Dachplatte
	132	Außenplatte
	133	Sensor
	134	Sensorkopf
5	135	Sensoreinheit Heck
	136	Bodenbereich Verschlussplatte
	137	Bodenbereich Bodenplatte
	138	Rückwand
	139	Schleifring
10	141	Oberer Schnauzenbereich
	142	Unterer Schnauzenbereich
	143	Scheibenschutz
	144	Pedal-Aktor
	145	Pedal-Aktor
15	146	Lenk-Aktor
	147	Energieversorgung
	148	Drohnenelektronik
	149	Schnittstelle
	150	Schnittstelle
20	151	Schnittstelle
	152	Öffnung
	153	Funkeinheit
	154	Bohrungen
25	A	Azimutdrehachse des Seitenrichtteils
	B	Drehachse Betriebsmittelaufnahme
	C	Äußere Spurweite
	D	Schwenkachse Dachhaube
	E	Elevationsachse der Waffenlafette
30	F	Fahrzeugbreite
	FL	Fahrzeuglänge
	FM	Führungsmodullänge

	H	Fahrzeughöhe
	I	Innere Spurweite
	L	Schwenkachse Lafette
	M	Mittlere Spurweite
5	V	Verladehöhe
	W	Wannenbreite

Patentansprüche:

1. Militärisches Fahrzeug mit einer Führungseinheit (12) zur Führung des Fahrzeugs (1),
dadurch gekennzeichnet,
5 dass als Führungseinheit (12) wahlweise eine bemannte Führungskabine (13) oder
ein unbemanntes Drohnenmodul (14) verwendbar ist.
2. Militärisches Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungs-
kabine (13) als Führungsmodul (3) ausgebildet ist.
10
3. Militärisches Fahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Droh-
nenmodul (14) und das Führungsmodul (3) gegeneinander austauschbar sind.
4. Militärisches Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das
15 Drohnenmodul (14) in die Führungskabine (13) eingesetzt, insbesondere eingehängt,
ist oder auf die Führungskabine (13) aufgesetzt ist.
5. Militärisches Fahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Droh-
nenmodul (14) am Dach der Führungskabine (13) angeordnet ist.
20
6. Militärisches Fahrzeug nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das
Drohnenmodul (14) an der Stelle einer abnehmbaren Dachstruktur (130) der Füh-
rungskabine (13) angeordnet ist.
25
7. Militärisches Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, dass das Drohnenmodul (14) eine Außenplatte (132), insbesondere Dach-
platte (131), aufweist, welche einen Teil der Fahrzeug-Außenhülle, insbesondere
des Fahrzeugdachs, bildet.
30
8. Militärisches Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, dass das Drohnenmodul (14) an der Stelle eines Fahrzeugführerplatzes (35)

der bemannten Führungskabine (13) angeordnet ist.

9. Militärisches Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Drohnenmodul (14) eine Koppelstelle zur Anbindung an eine Führungsvorrichtung des Fahrzeugs (1), insbesondere Pedalerie (42) und/oder Lenkeinrichtung (40), aufweist.
5
10. Militärisches Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Drohnenmodul (14) Aktoren (144, 145, 146) aufweist, die auf Führungsvorrichtungen des Fahrzeugs (1), insbesondere Pedalerie (42) und/oder Lenkeinrichtung (40), wirken.
10
11. Militärisches Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Drohnenmodul (14) eine Schnittstelle (149) zur Anbindung an eine Fahrzeugelektrik aufweist.
15
12. Militärisches Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Drohnenmodul (14) mindestens eine Serviceöffnung (152) aufweist.
20
13. Militärisches Fahrzeug nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Serviceöffnung mit einer Tür- und/oder Fensteröffnung der Führungskabine (13) fluchtet.
14. Militärisches Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderachse (25) gelenkt ausgebildet ist und an der Vorderachse (25) eine Zugdeichsel (90) zur Konvoi-Fahrt anordbar ist.
25
15. Militärisches Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Drohnenmodul (14) mindestens einen optischen Sensor (133) aufweist.
30

16. Militärisches Fahrzeug nach einem Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine zusätzliche Sensoreinheit (135) am Heck des Fahrzeugs (1) angeordnet ist.
17. Militärisches Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Drohnenmodul (14) eine Drohnenelektronik (148) aufweist.
18. Militärisches Fahrzeug nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Drohnenelektronik (148) hängend im Drohnenmodul (14) angeordnet ist.
19. Militärisches Fahrzeug Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Drohnenelektronik (148) eine Funkeinheit (153) zum Datenaustausch mit einem Fernbediener umfasst.
20. Drohnenmodul zum Einsatz in einem militärischen Fahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
21. Verfahren zum Ausrüsten eines militärischen Fahrzeugs (1) mit einer Führungseinheit (12), dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug (1) wahlweise mit einer bemannten Führungskabine (13) oder einem unbemannten Drohnenmodul (14) als Führungseinheit (12) ausgerüstet wird.
22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Ausrüsten des Fahrzeugs (1) mit dem Drohnenmodul (14) die Führungskabine (13) entfernt wird.
23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Drohnenmodul (14) in die Führungskabine (13) eingesetzt wird.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass am Fahrzeug (1) für eine Konvoifahrt an seiner lenkbaren Vorderachse (25) eine Zugdeichsel (90) angeordnet wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Drohnenmodul (14) nach Anspruch 20 ausgebildet ist.

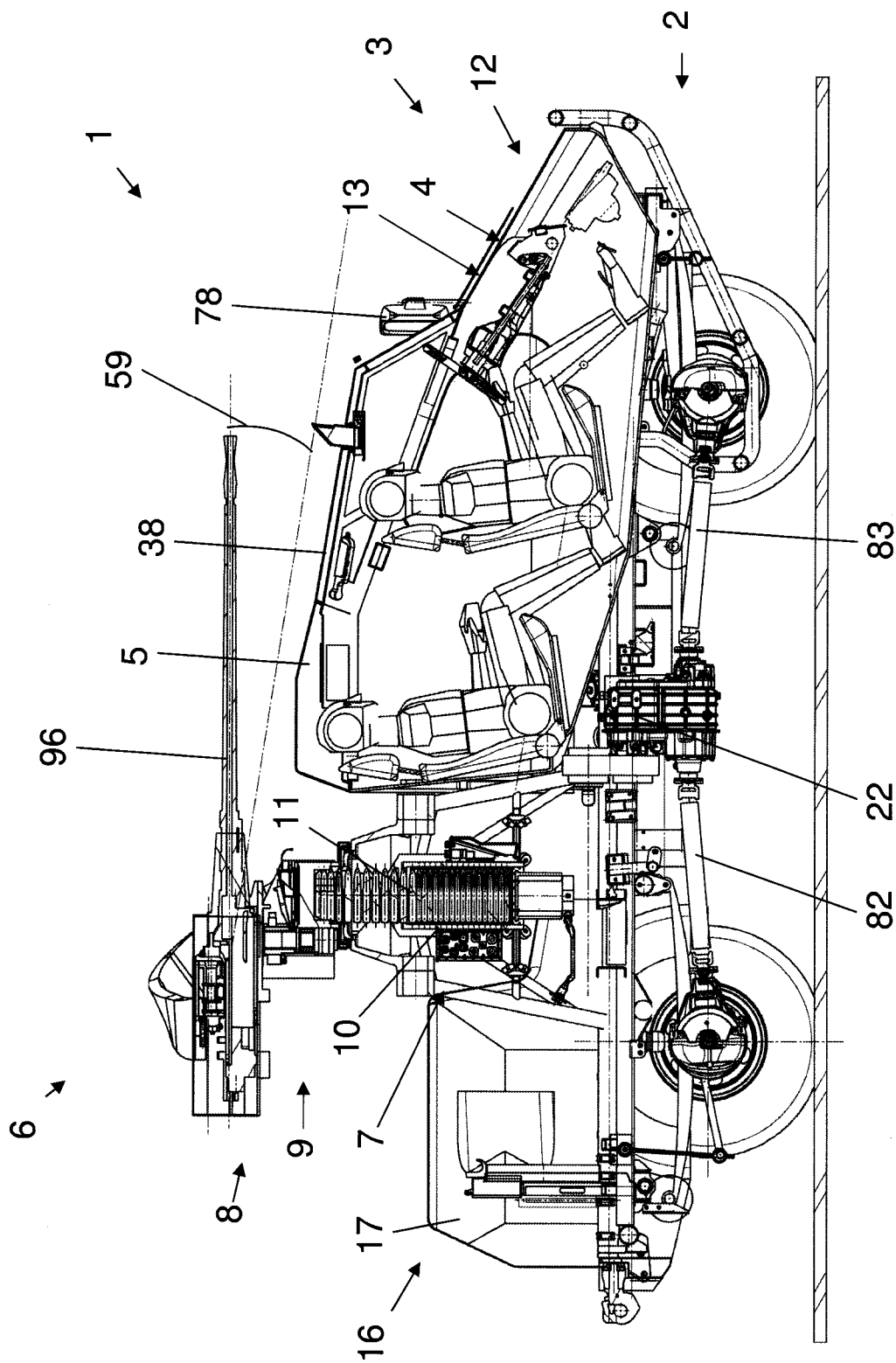


Fig. 1

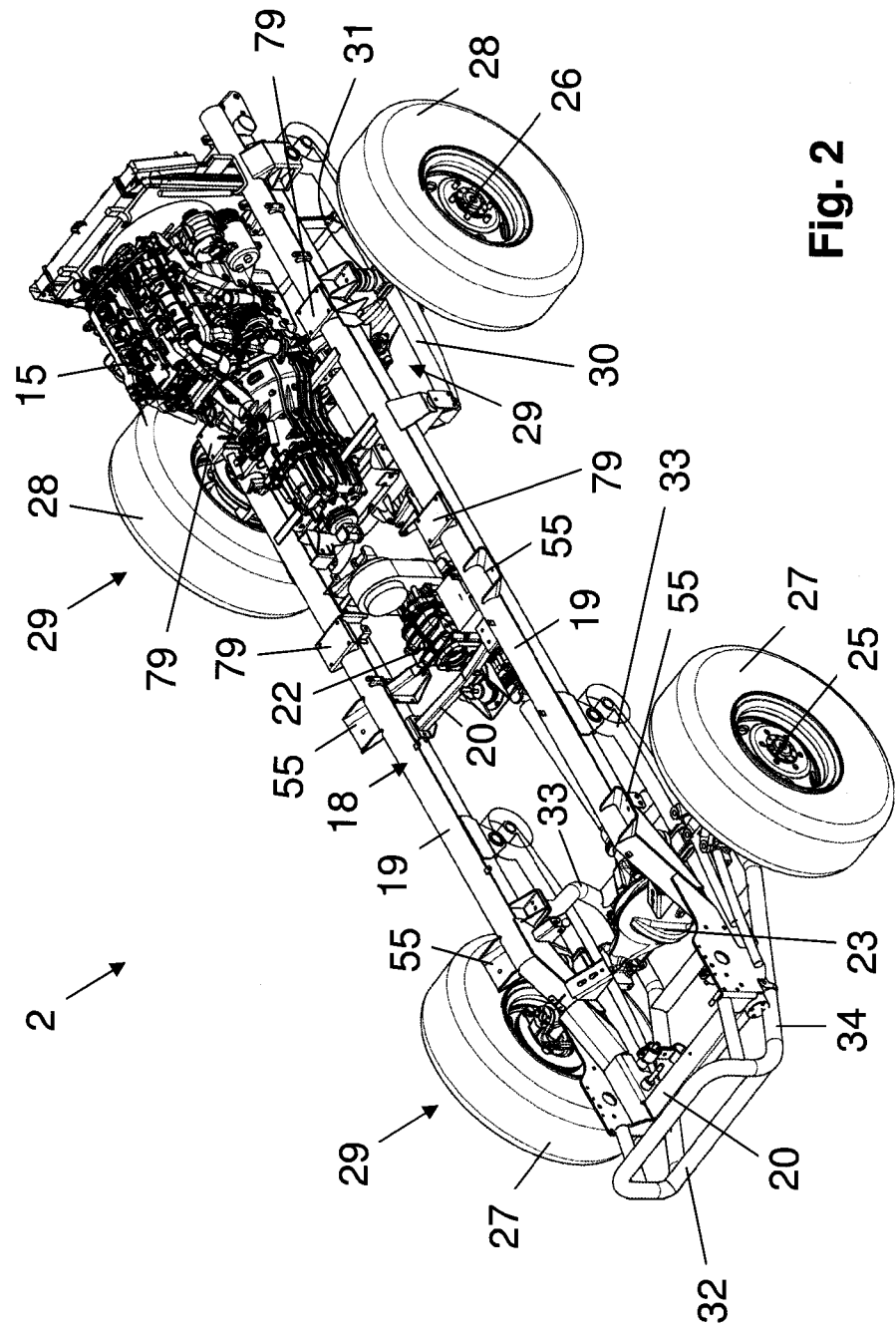


Fig. 2

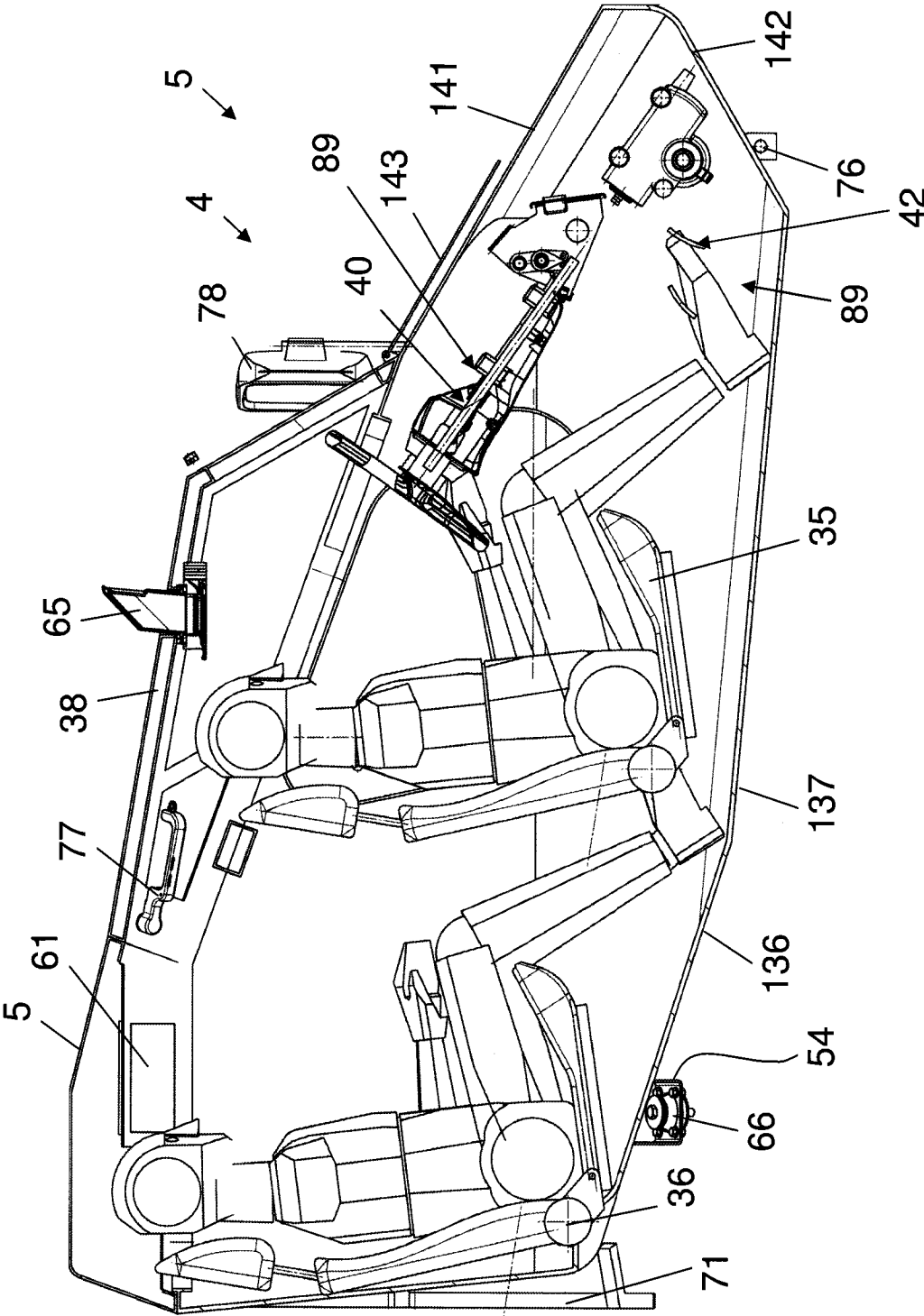


Fig. 3

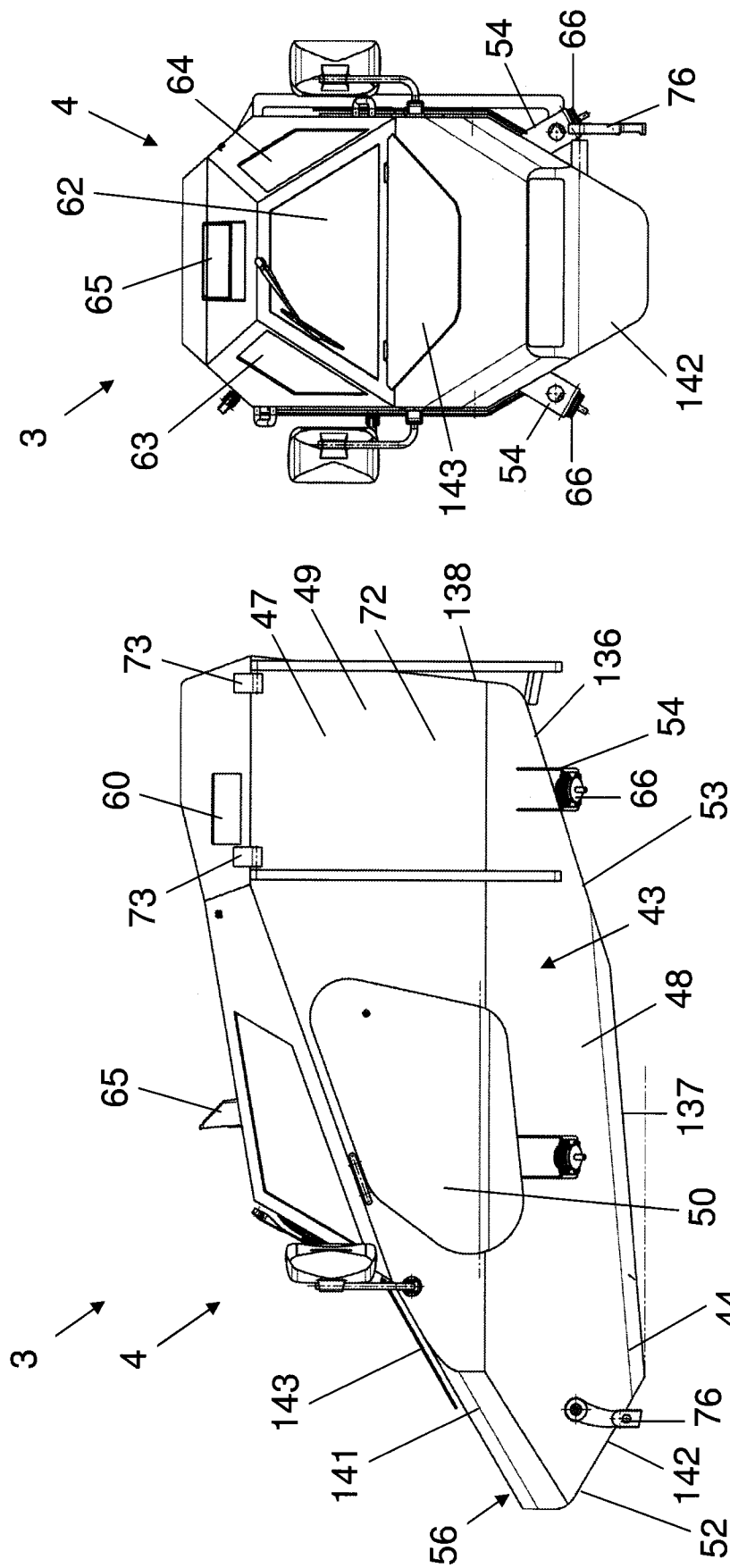


Fig. 5

Fig. 4

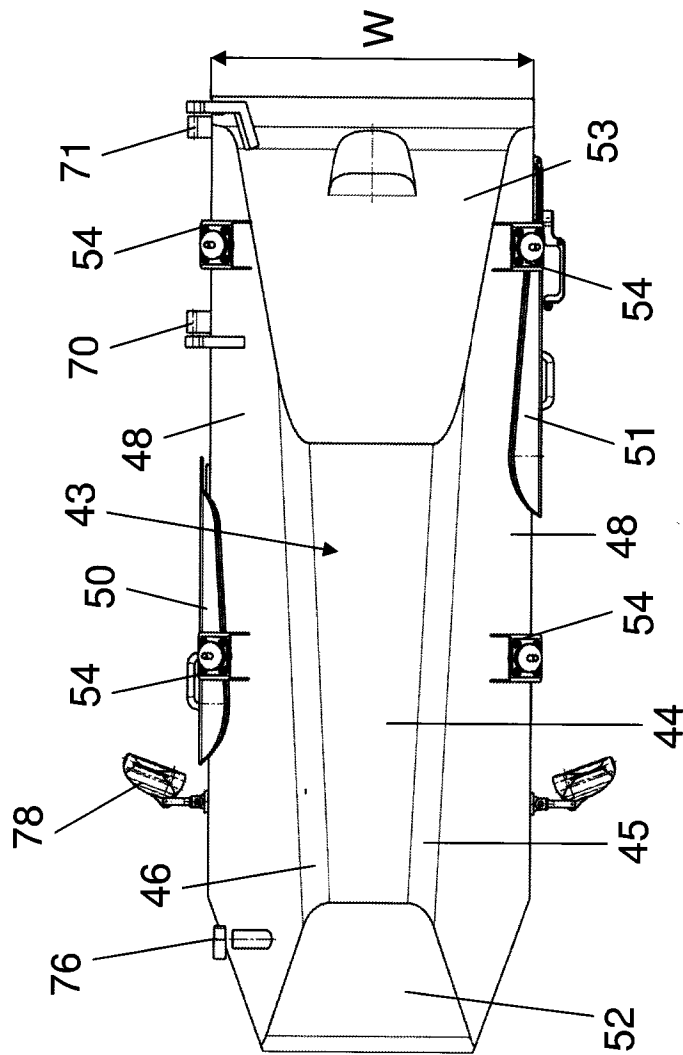


Fig. 6

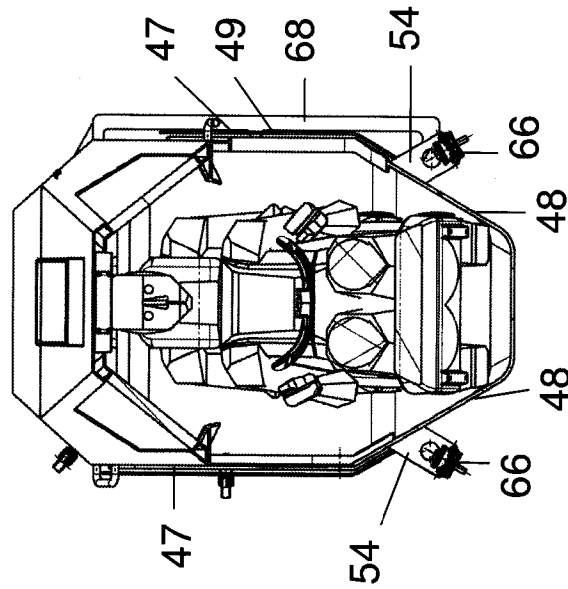


Fig. 7

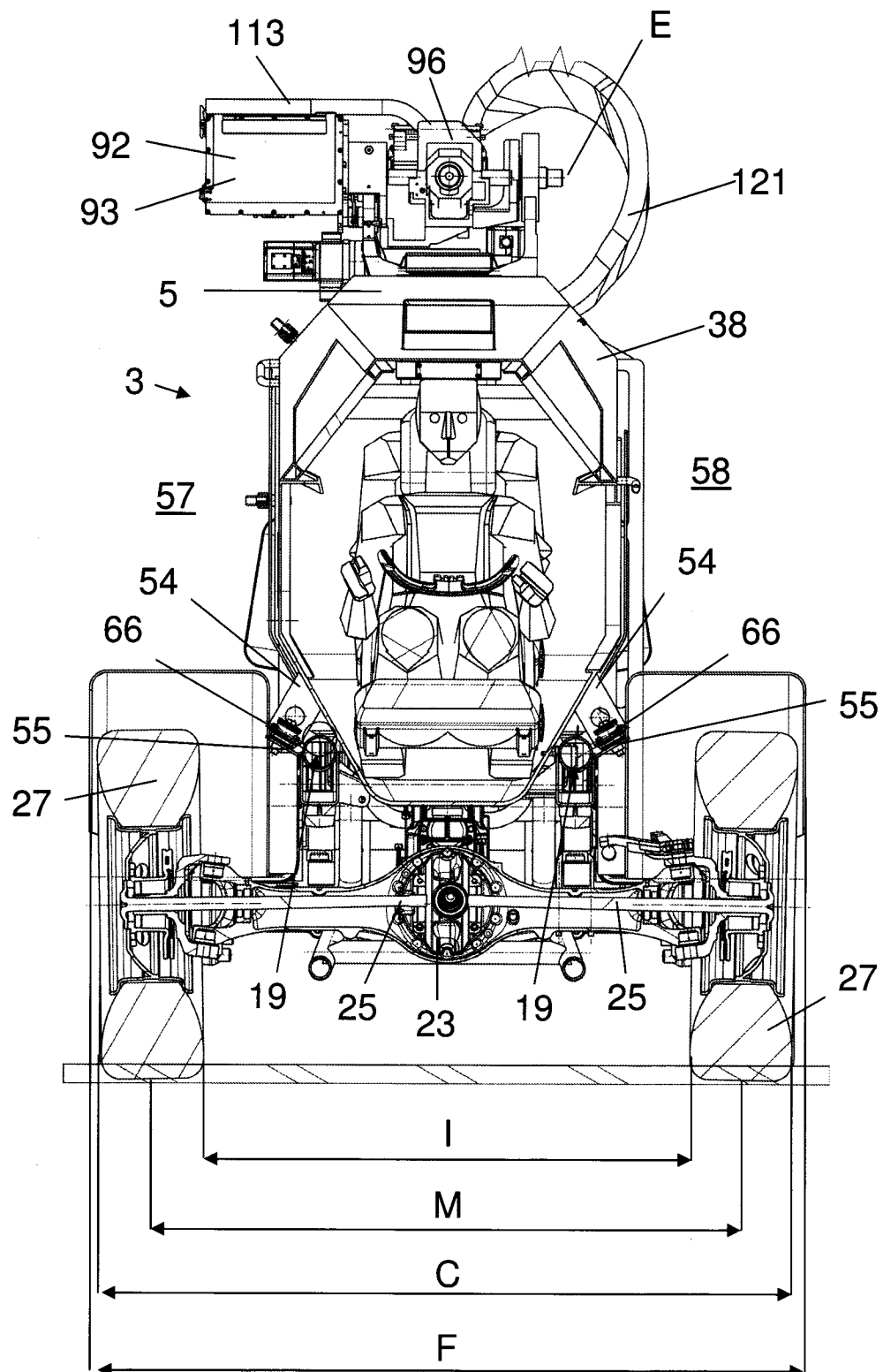
Fig. 8

Fig. 9

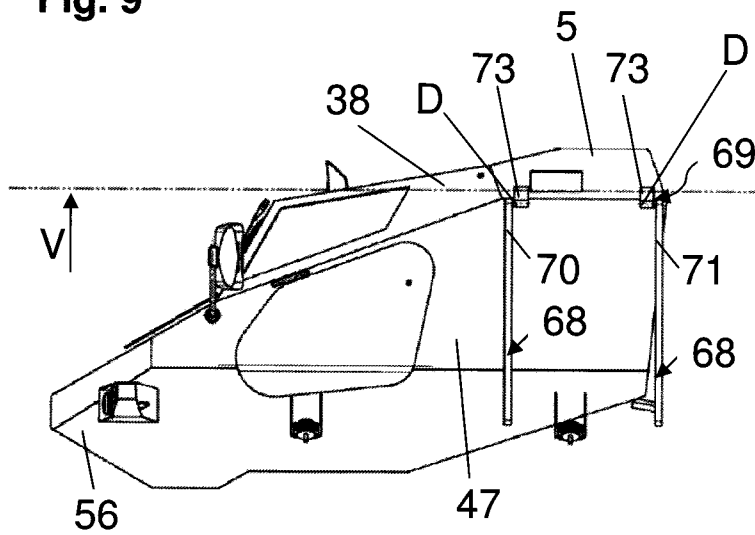


Fig. 10

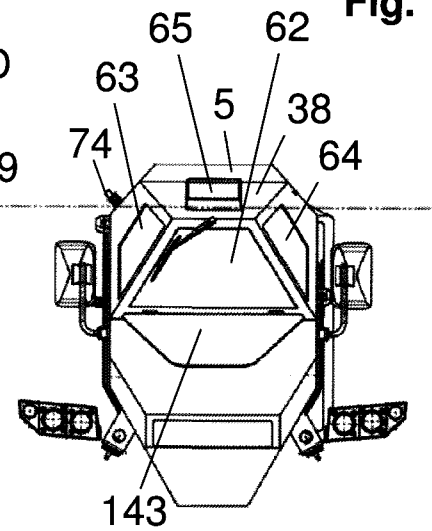


Fig. 11

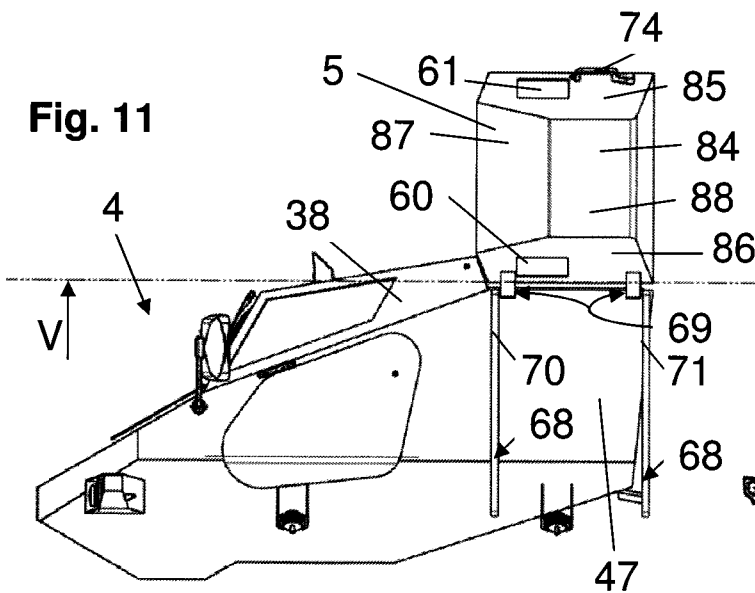


Fig. 12

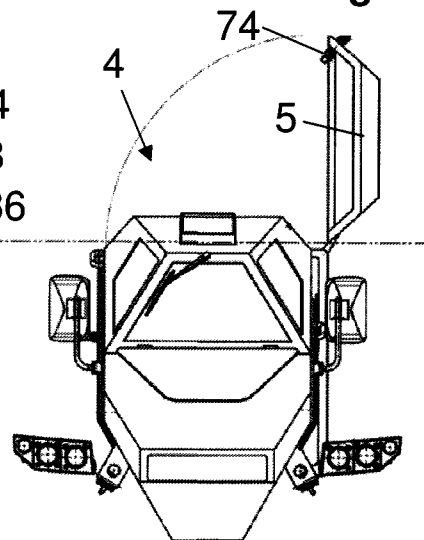


Fig. 13

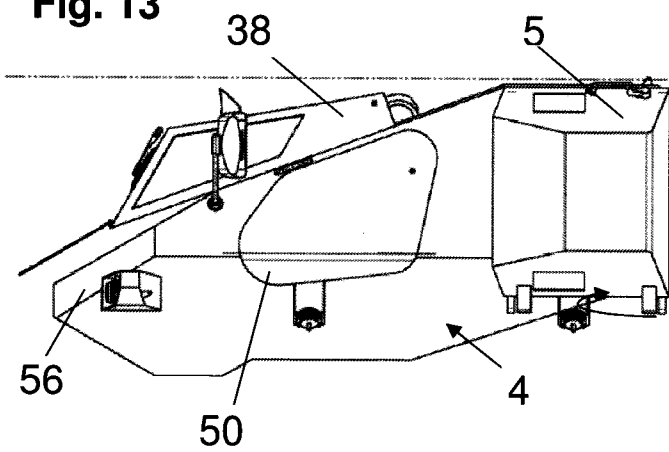
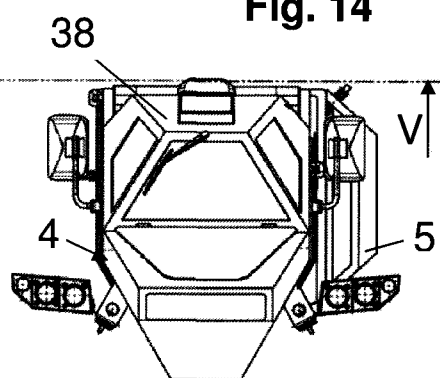


Fig. 14



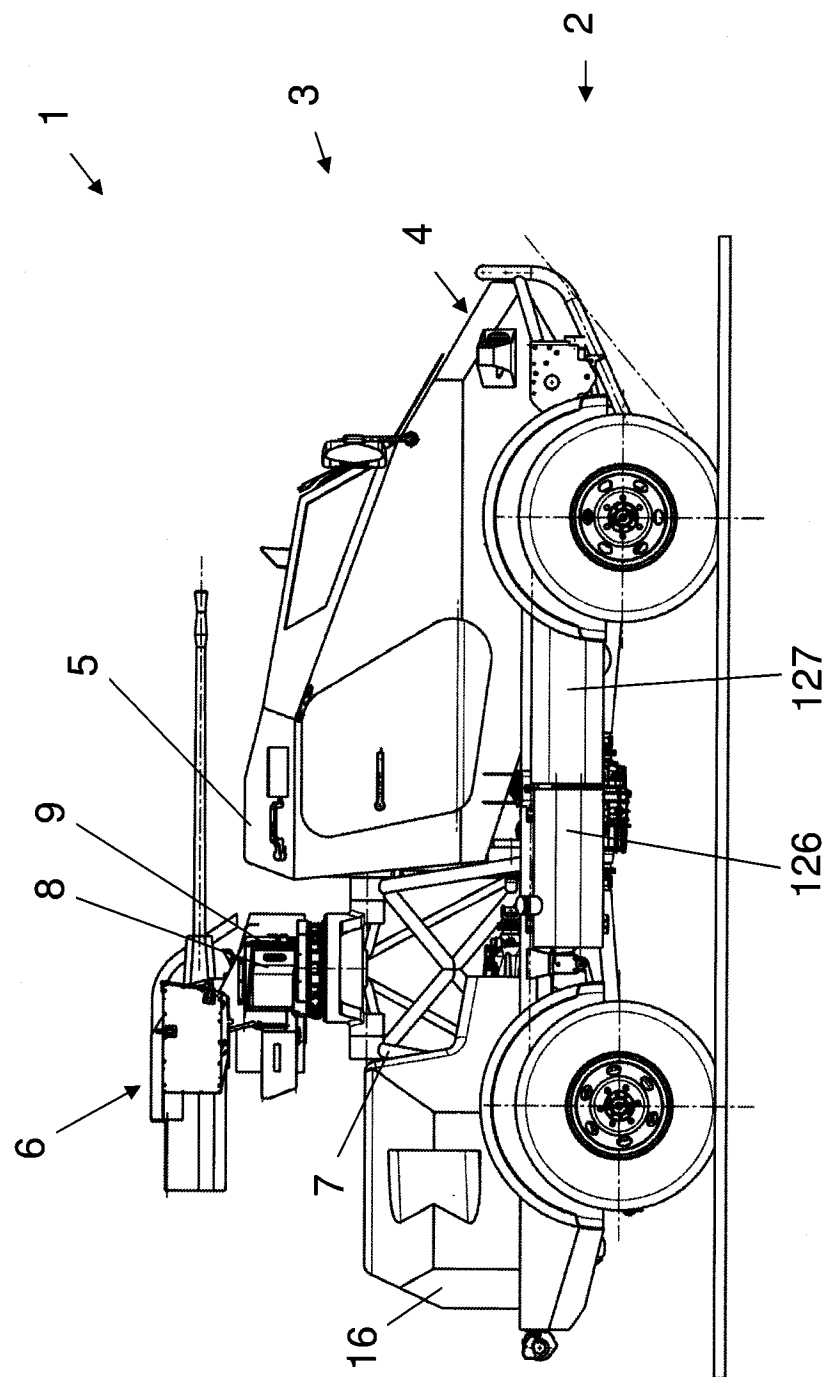


Fig. 15

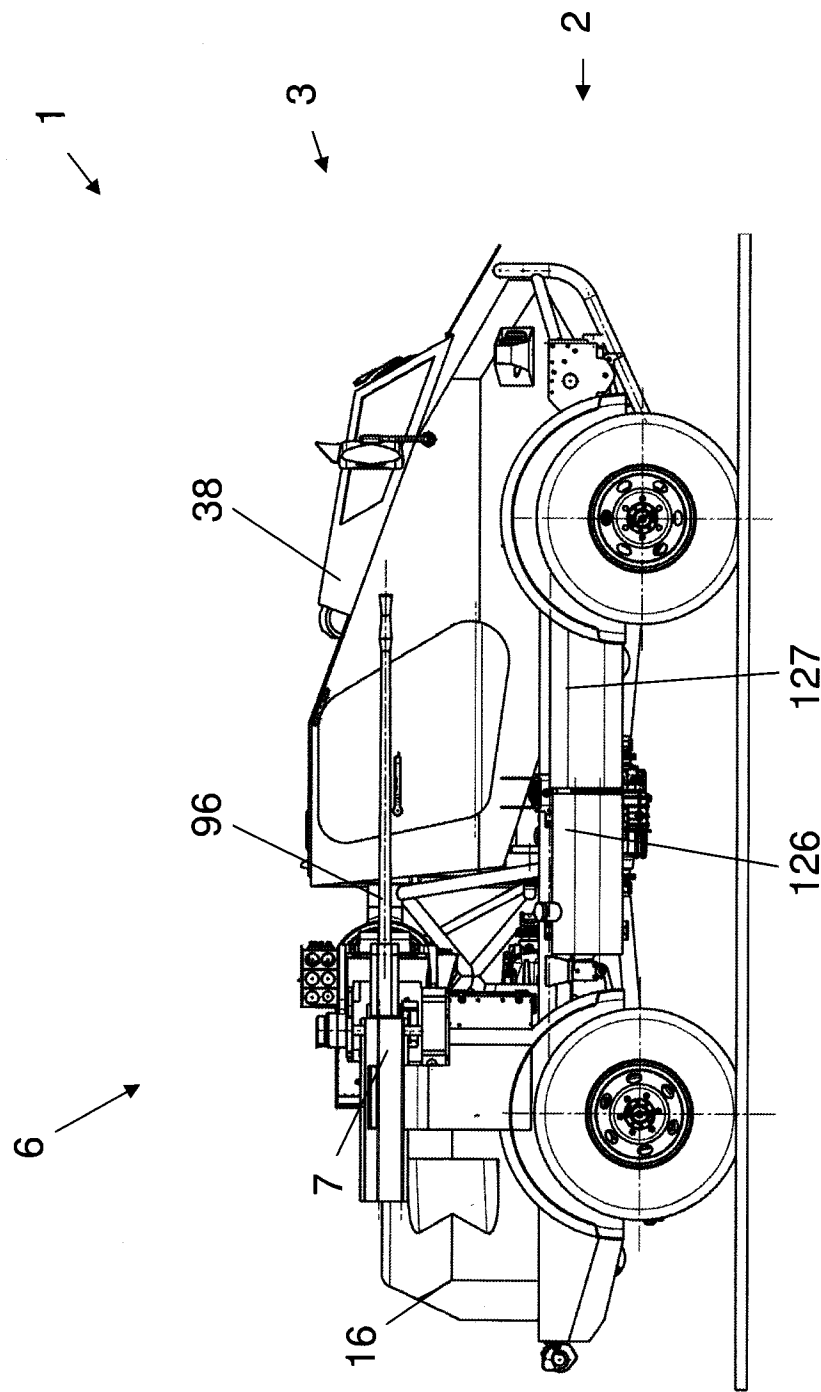


Fig. 16

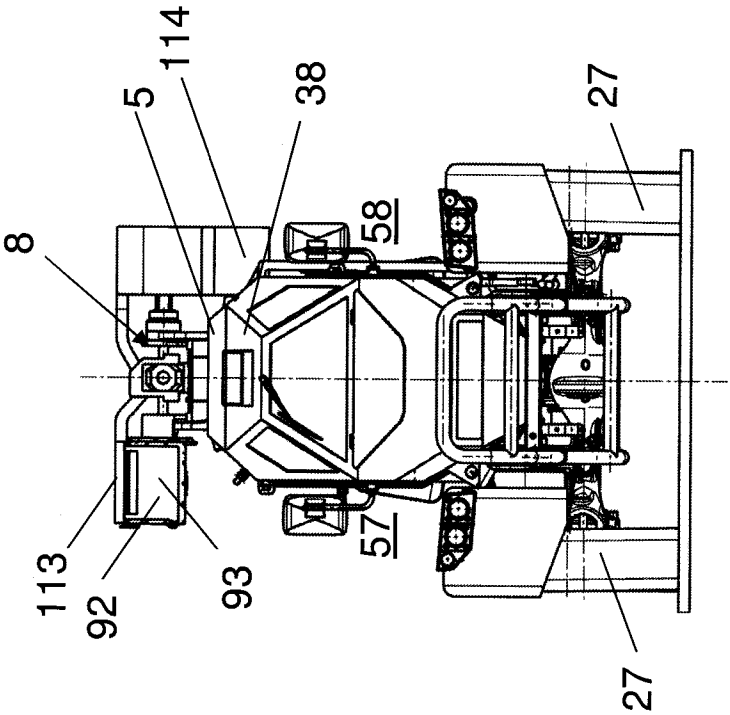


Fig. 17

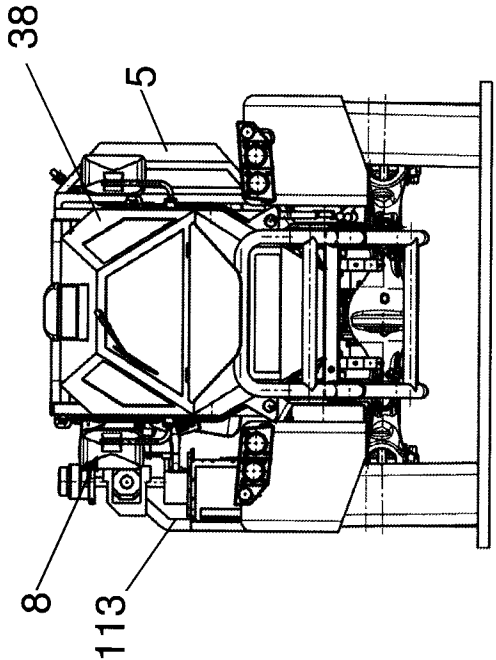


Fig. 18

Fig. 20

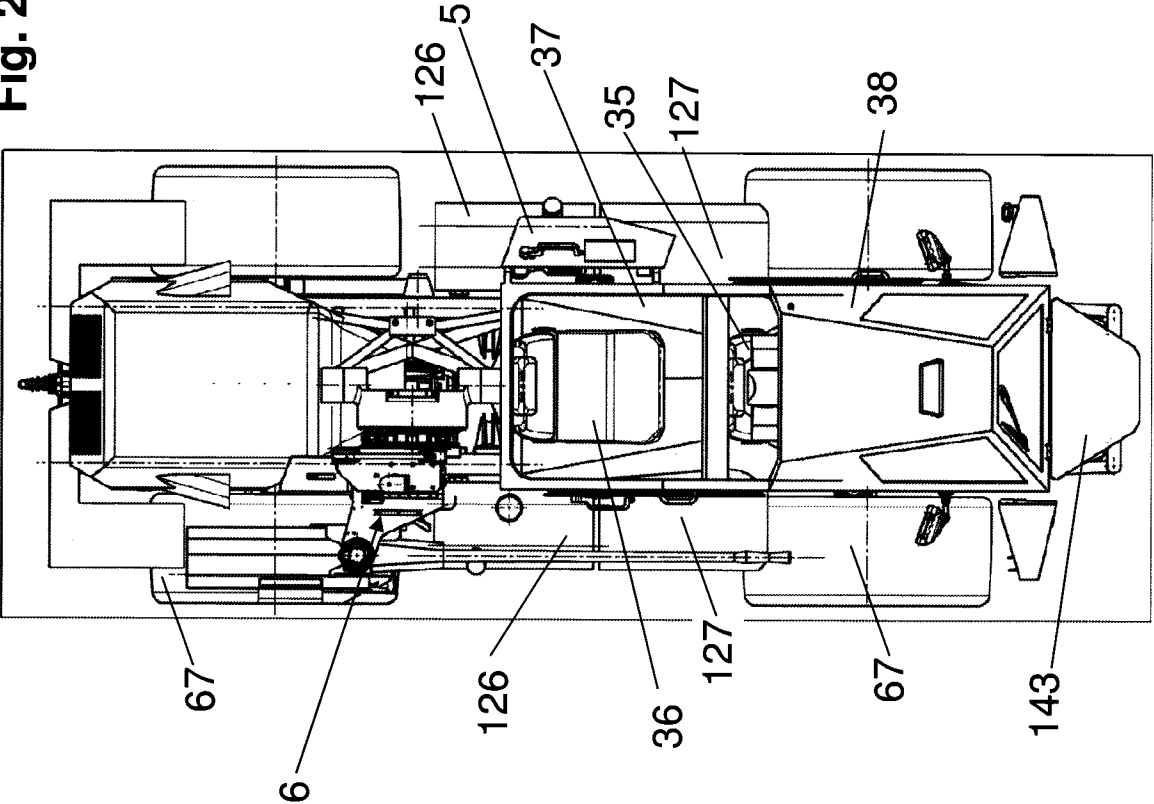
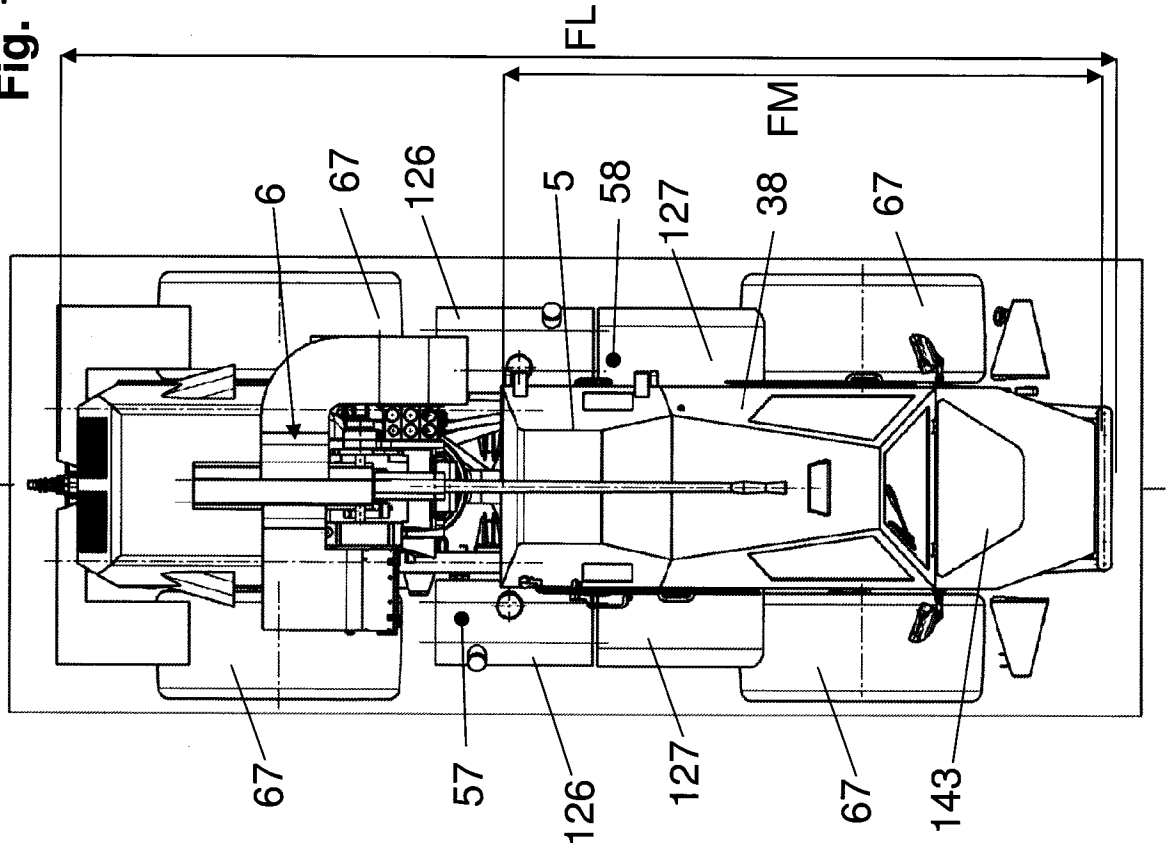


Fig. 19



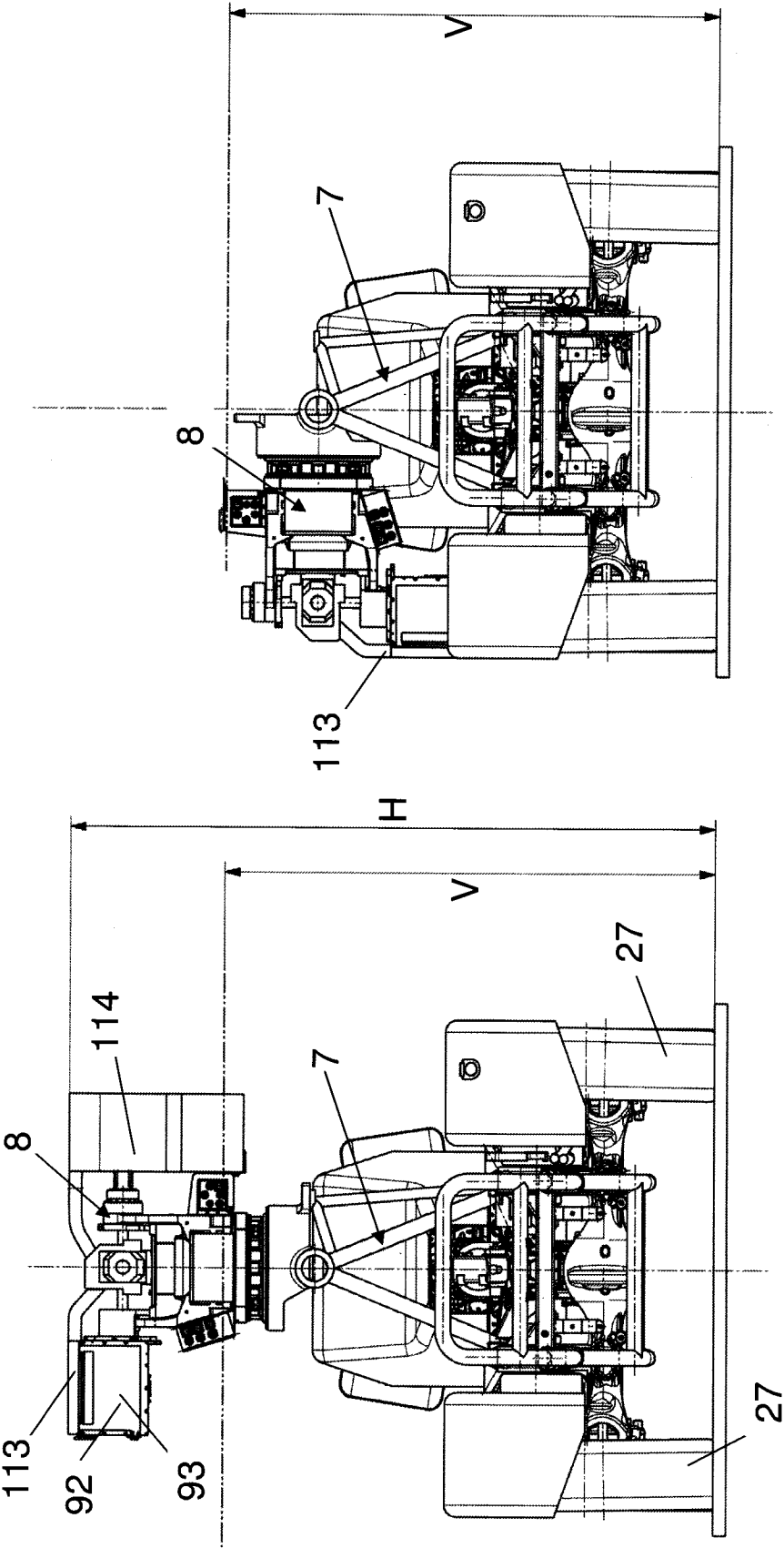


Fig. 22

Fig. 21

Fig. 23

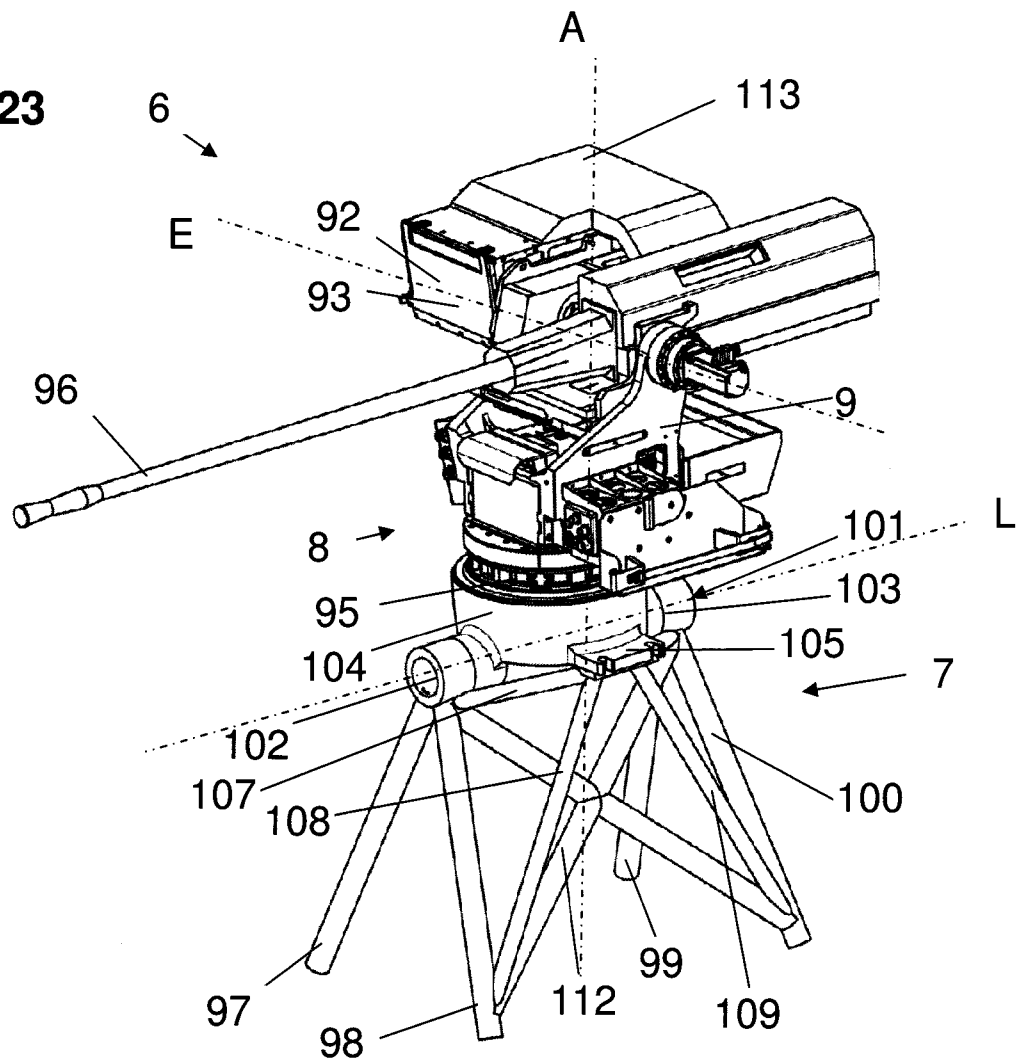
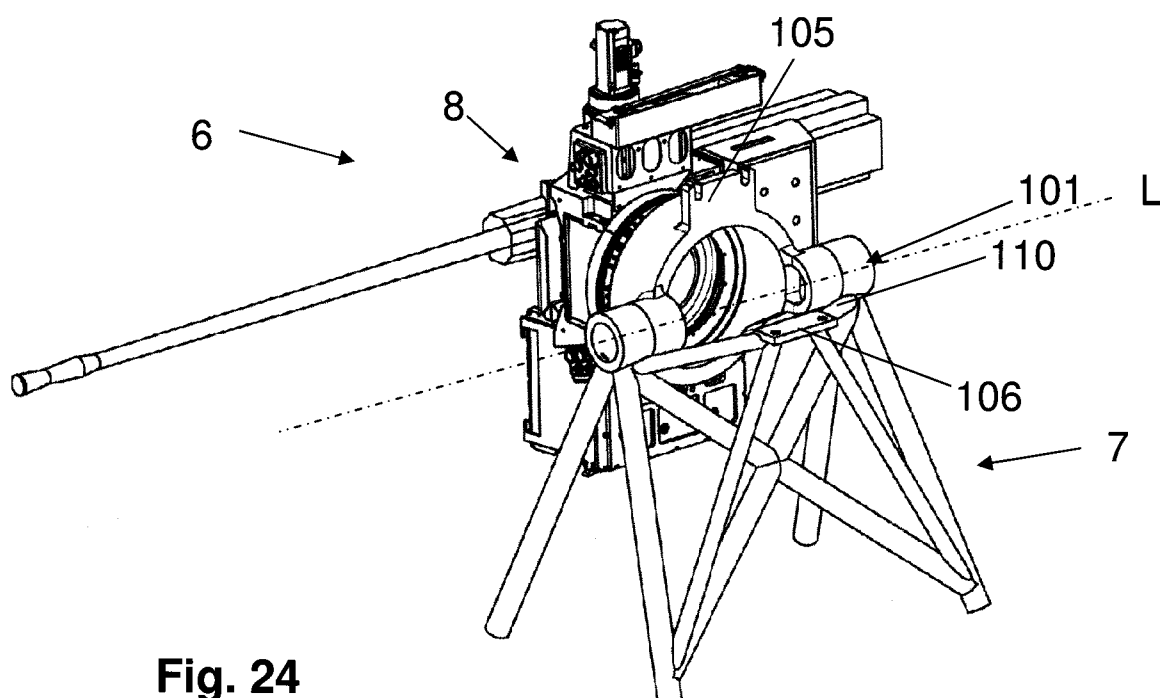


Fig. 24



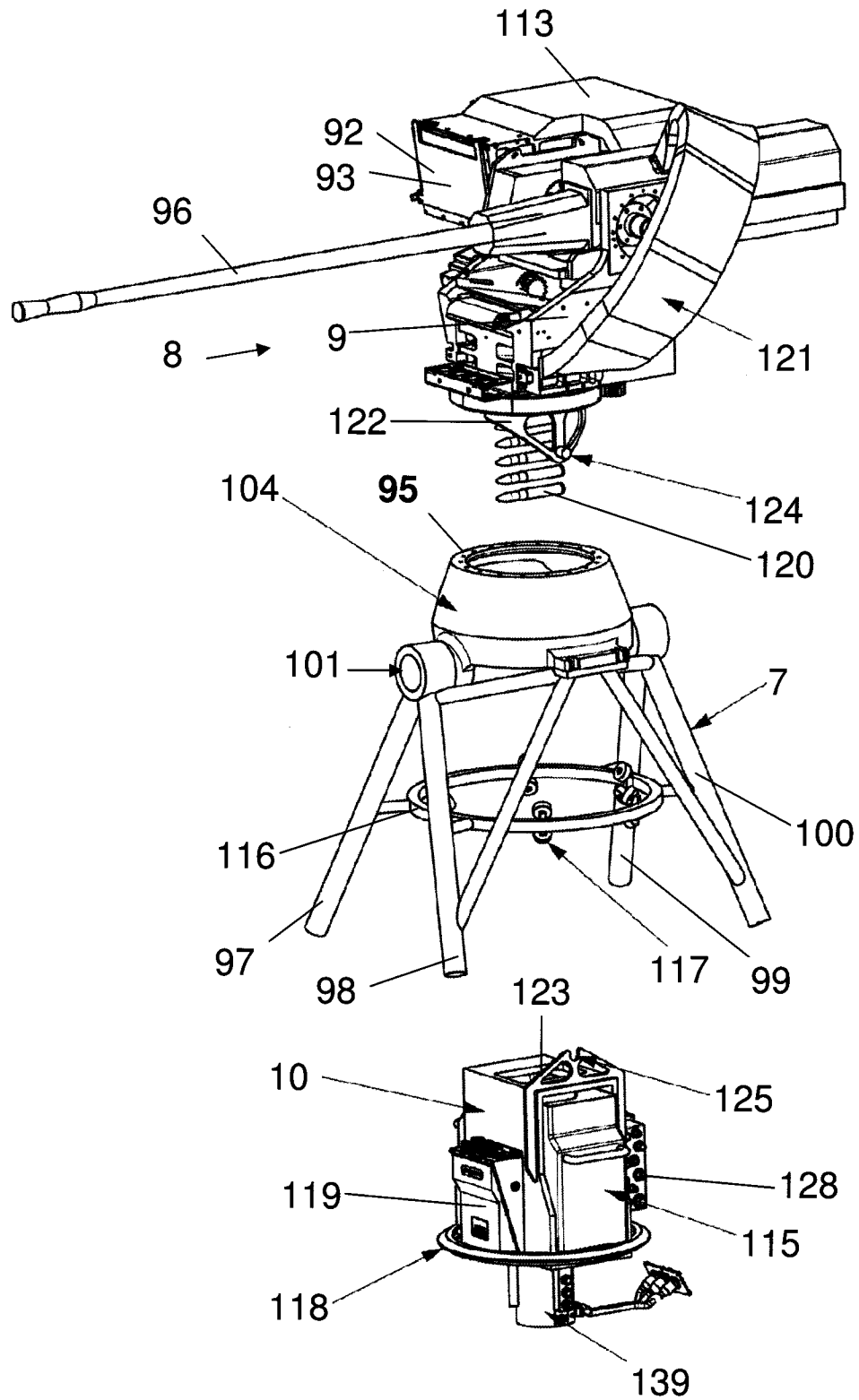


Fig. 25

Fig. 26

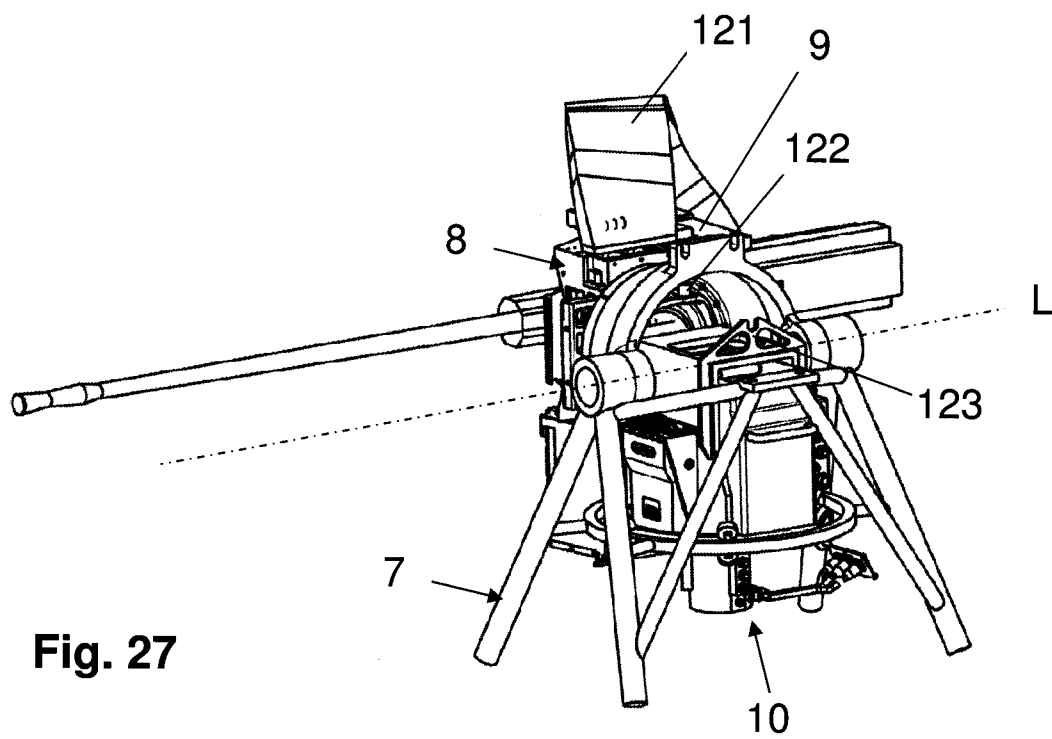
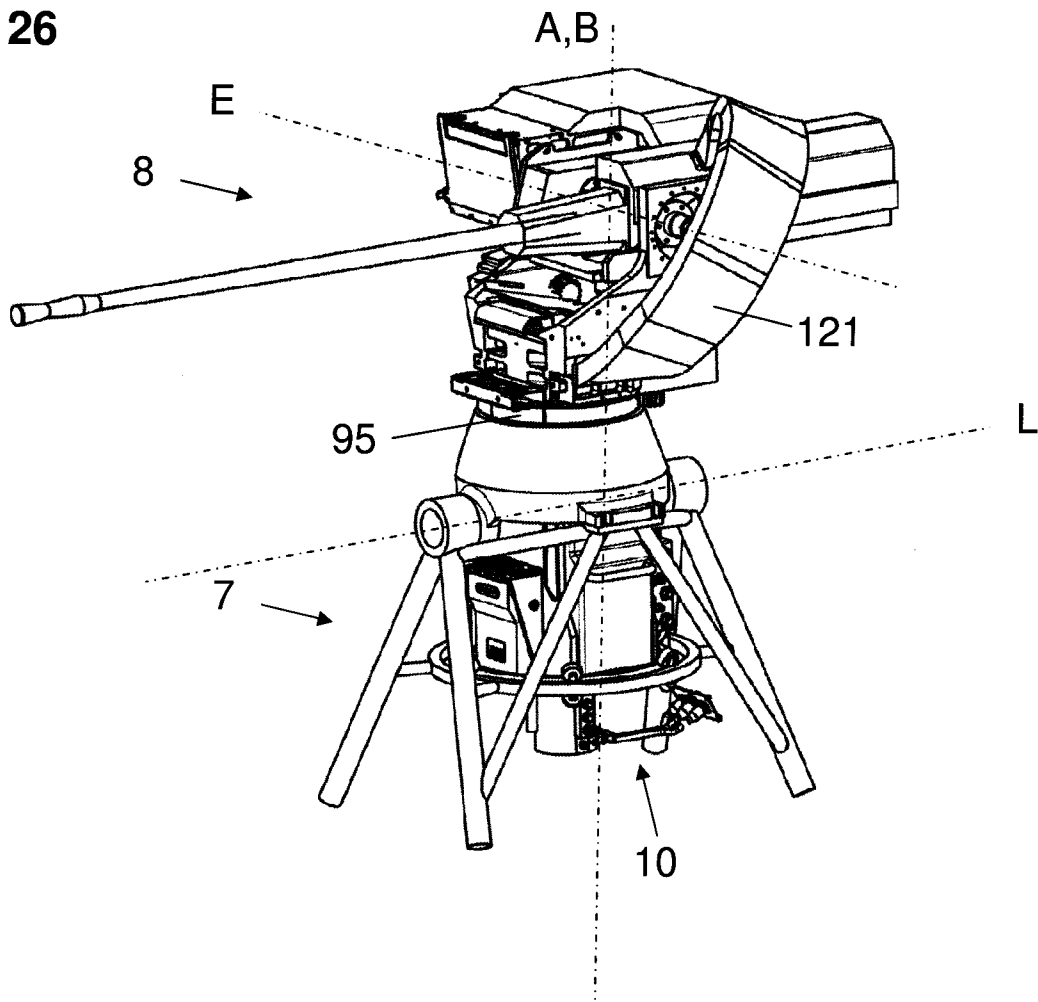


Fig. 27

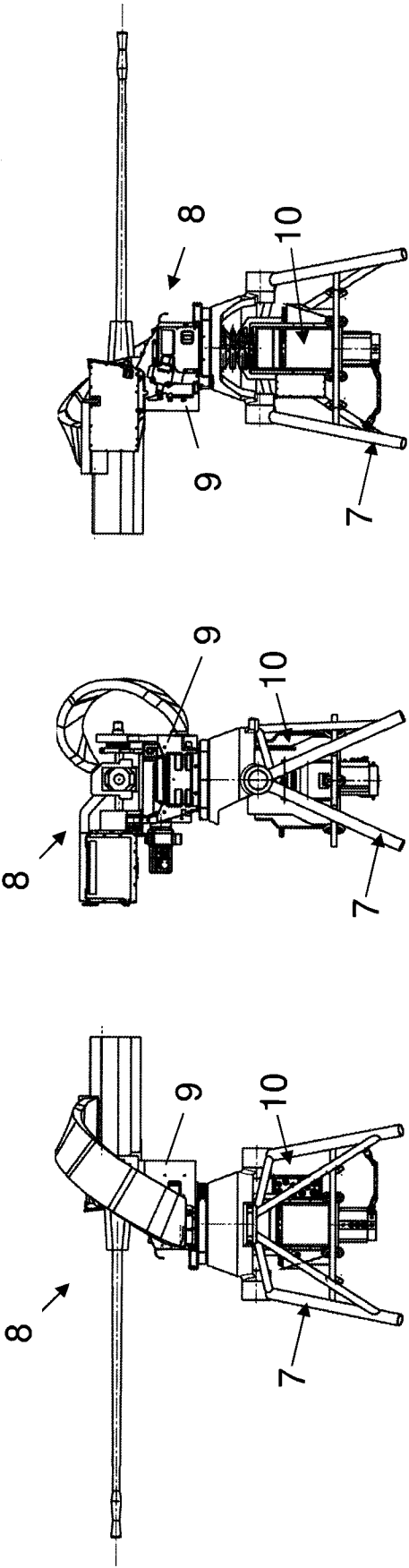


Fig. 30

Fig. 29

Fig. 28

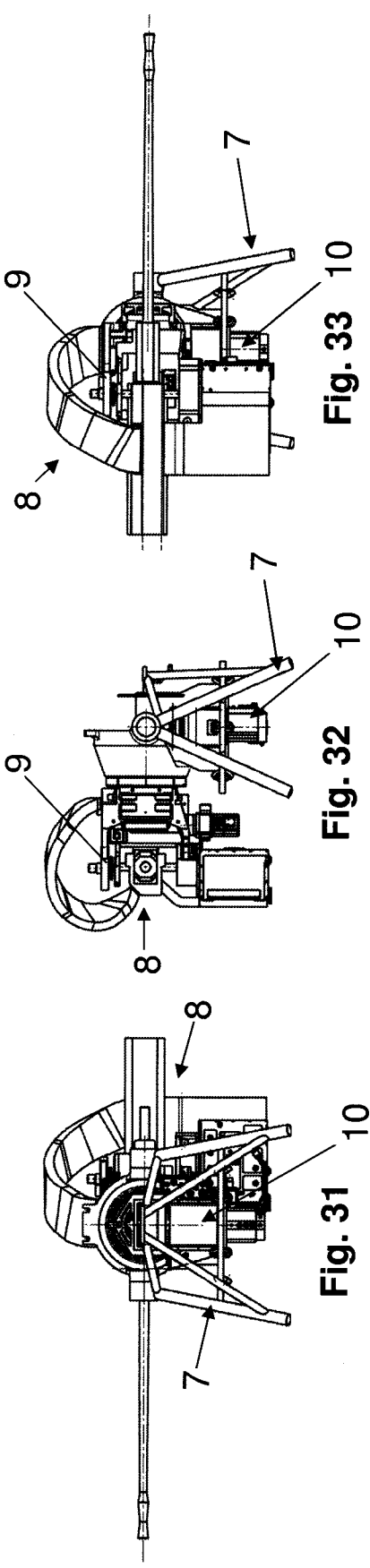


Fig. 33

Fig. 32

Fig. 31

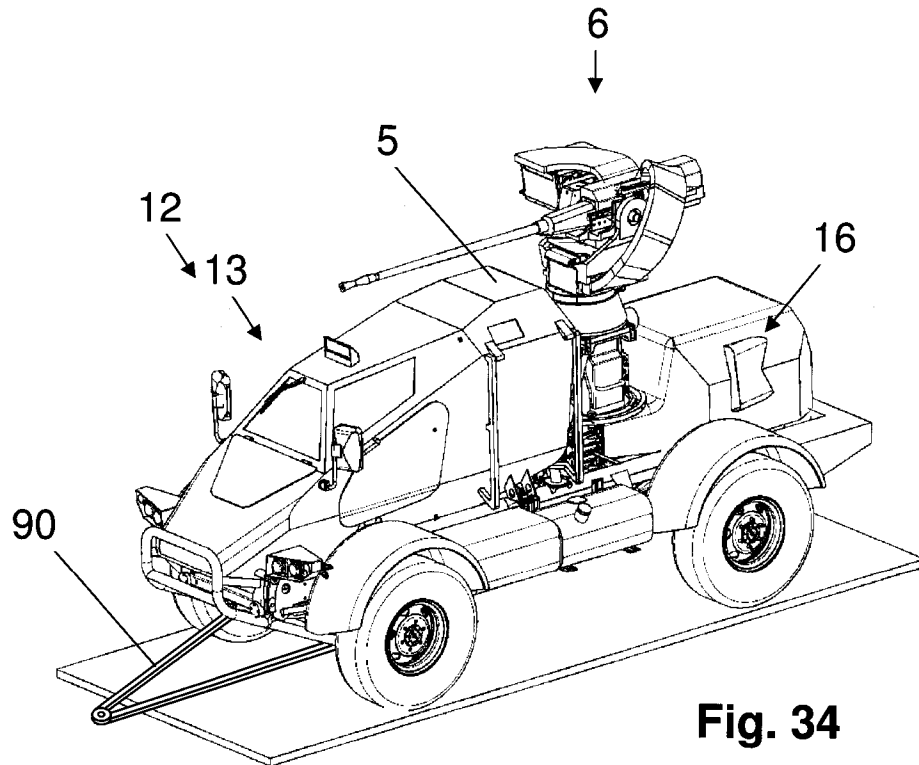


Fig. 34

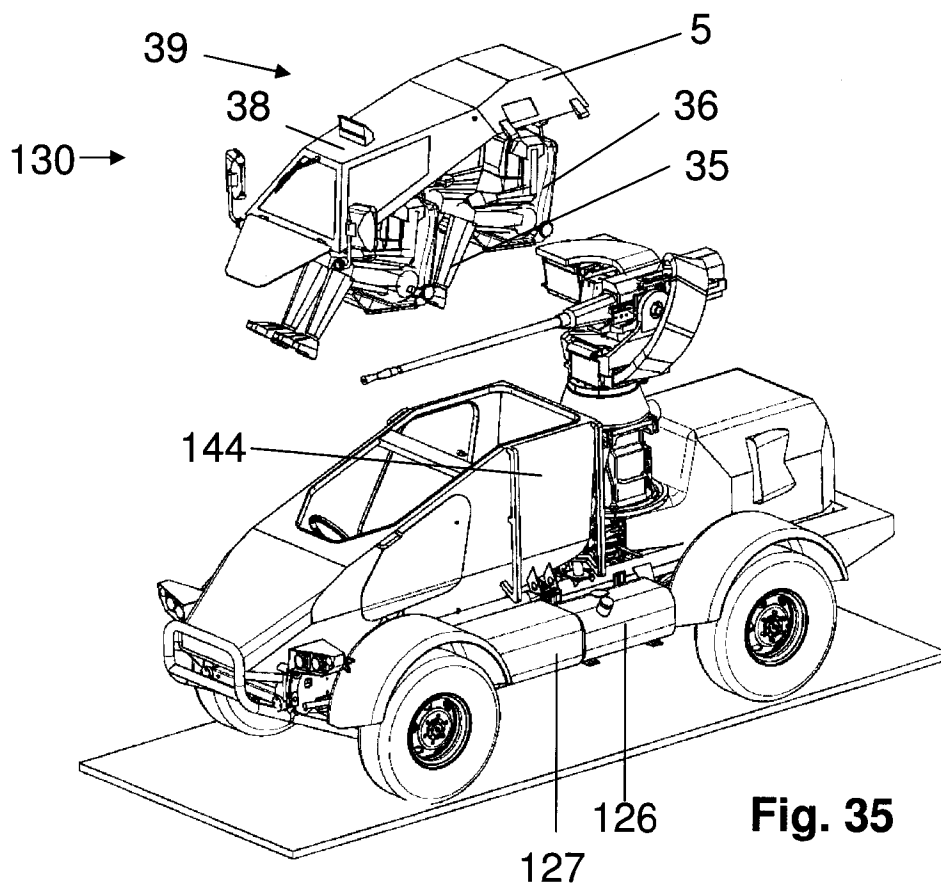
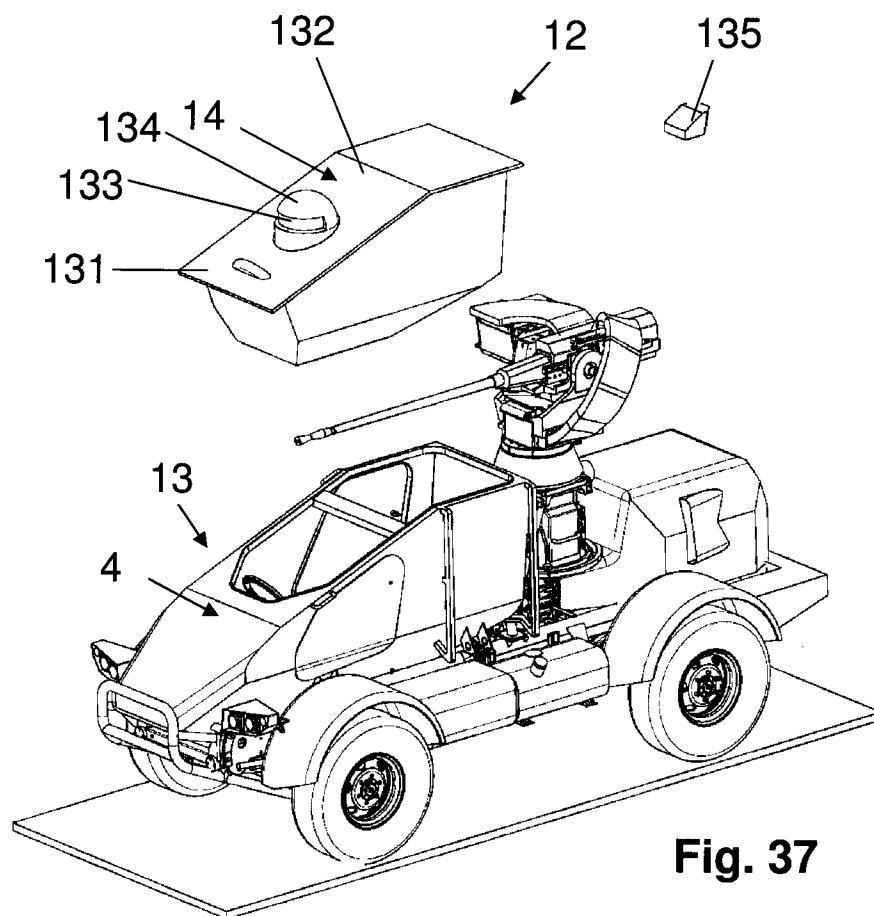
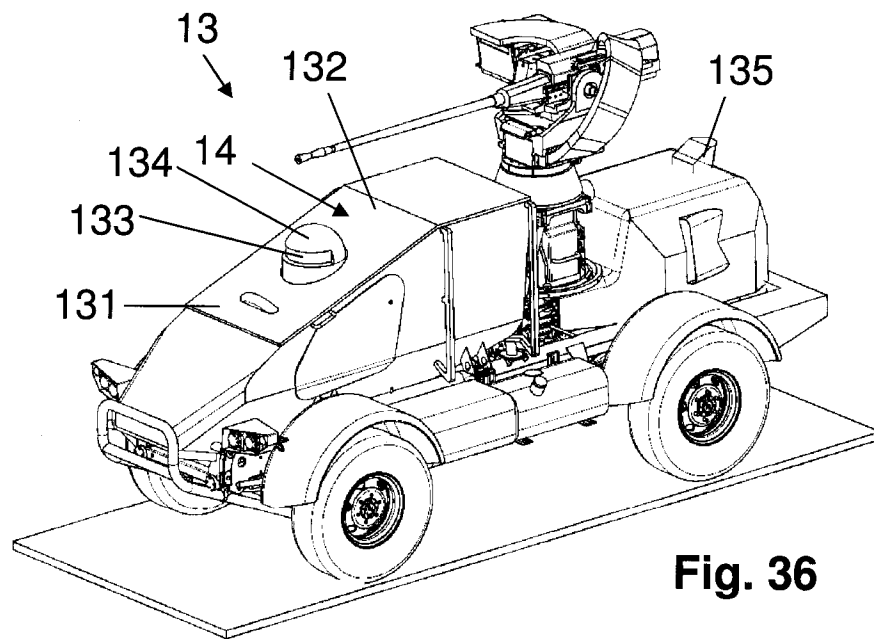


Fig. 35



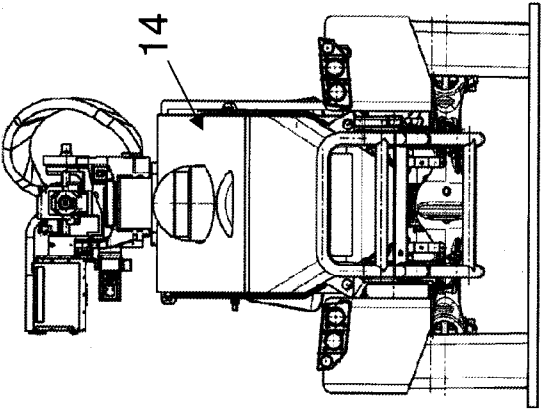
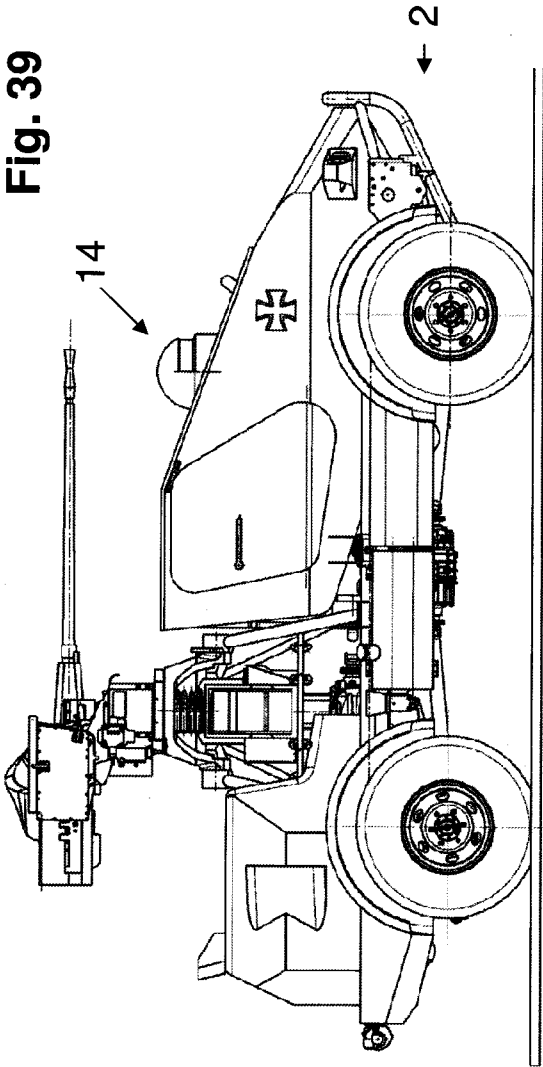


Fig. 38

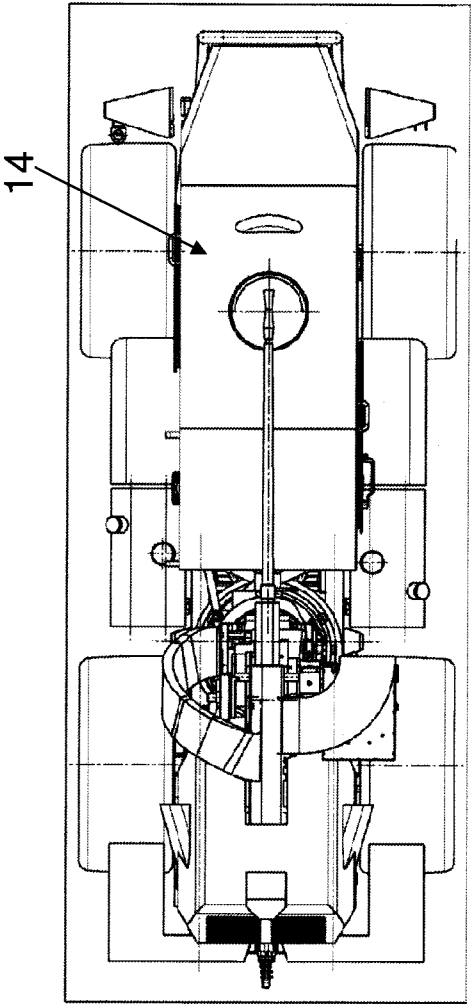


Fig. 40

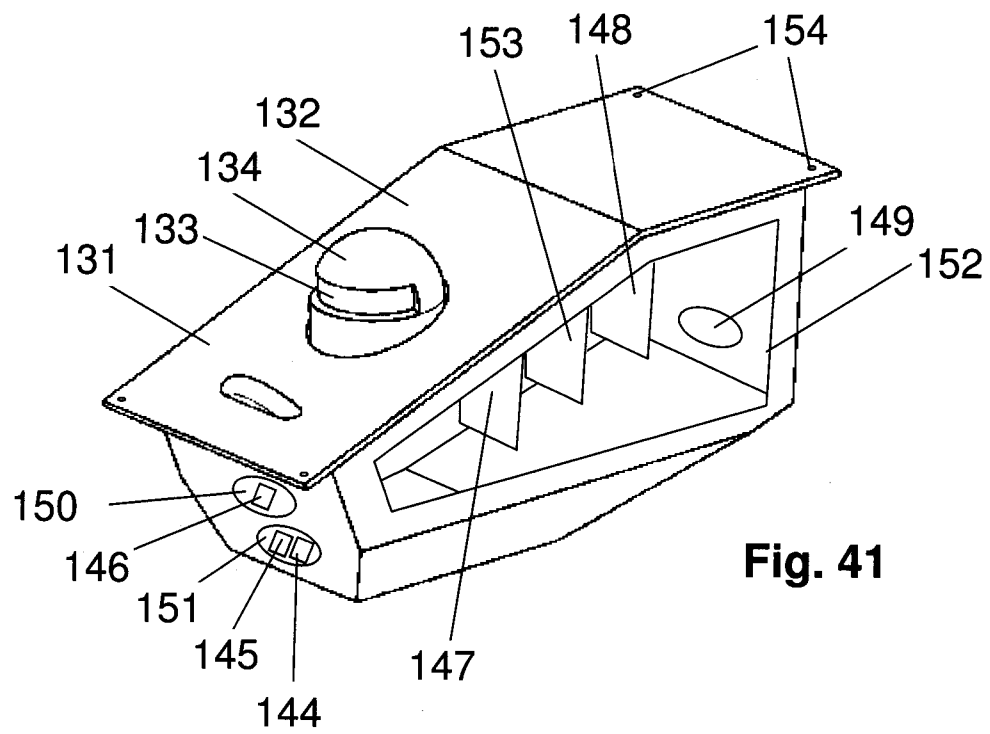


Fig. 41

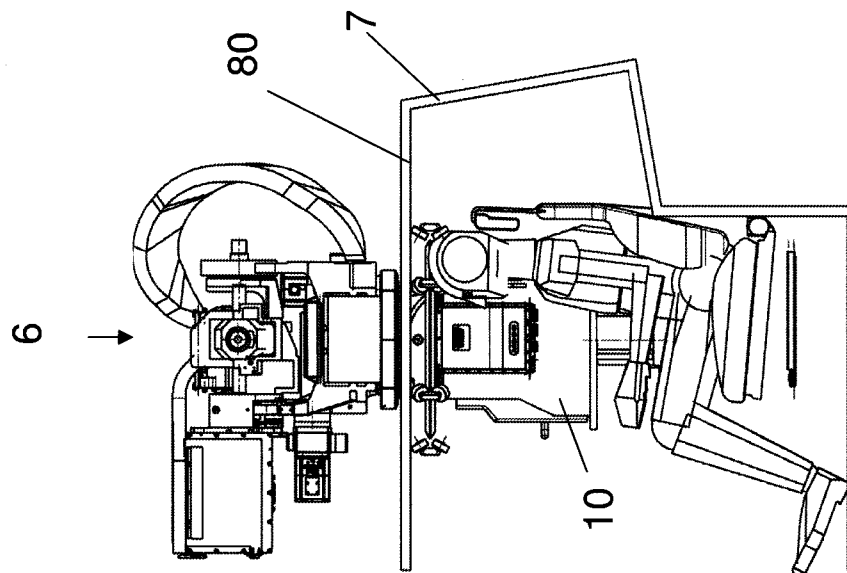


Fig. 42

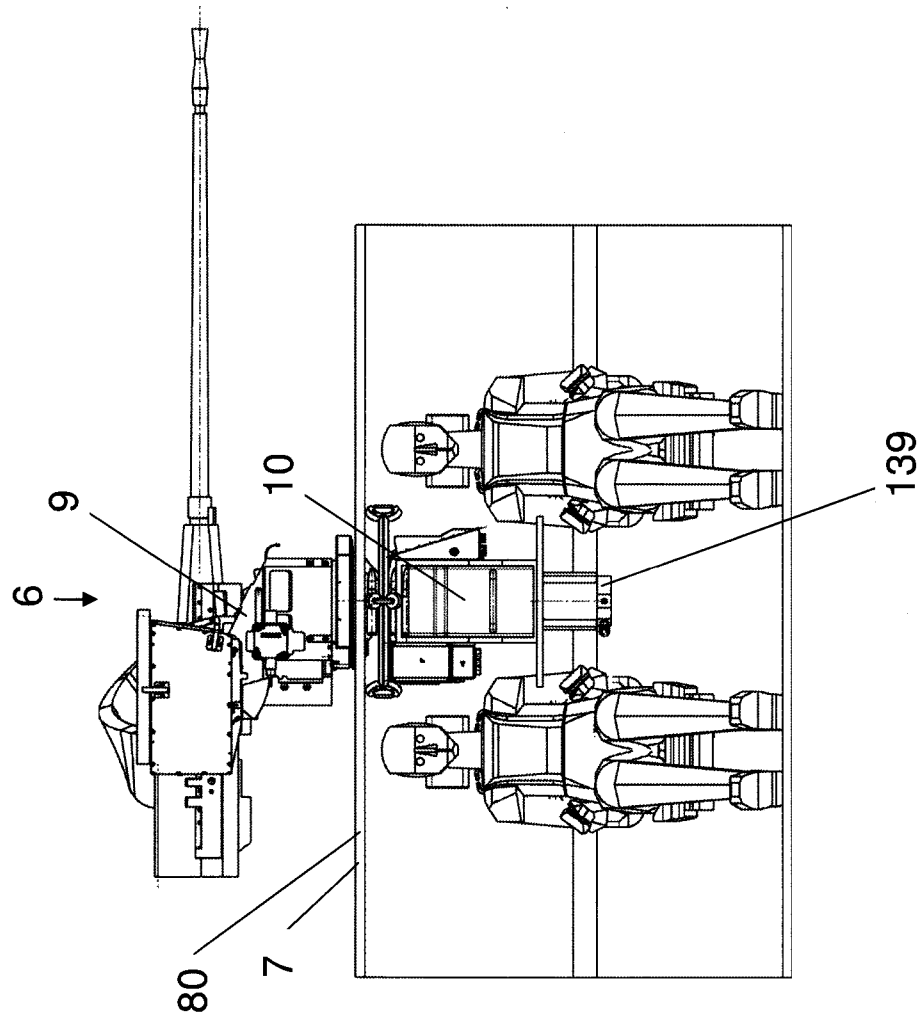


Fig. 43

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2014/100051

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F41H7/00
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 F41H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 248 322 A2 (PIETZSCH IBP GMBH [DE]) 9 December 1987 (1987-12-09) column 1 - column 4; claims 1,8; figures 1-5 -----	1-13,15, 17-23,25
X	EP 1 559 985 A2 (RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH [DE]) 3 August 2005 (2005-08-03) paragraph [0017] - paragraph [0026]; claims 1-3,8; figures 1-4 -----	1,2,4, 9-11, 14-17, 19-21, 23-25
X	US 2010/102596 A1 (CHAPMAN NICHOLAS J [US]) 29 April 2010 (2010-04-29) paragraph [0031] - paragraph [0039]; claim 1; figures 1-3 -----	1,2,4, 20,21, 23,25



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 July 2014

Date of mailing of the international search report

25/07/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beaufumé, Cédric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/100051

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 0248322	A2	09-12-1987	DE	3618885 A1		10-12-1987
			EP	0248322 A2		09-12-1987

EP 1559985	A2	03-08-2005	AT	385561 T		15-02-2008
			DE	102004003055 A1		18-08-2005
			DK	1559985 T3		19-05-2008
			EP	1559985 A2		03-08-2005

US 2010102596	A1	29-04-2010	AU	2009320179 A1		03-06-2010
			EP	2349818 A1		03-08-2011
			US	2010102596 A1		29-04-2010
			US	2012319430 A1		20-12-2012
			WO	2010062522 A1		03-06-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/100051

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F41H7/00

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F41H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 248 322 A2 (PIETZSCH IBP GMBH [DE]) 9. Dezember 1987 (1987-12-09) Spalte 1 - Spalte 4; Ansprüche 1,8; Abbildungen 1-5 -----	1-13,15, 17-23,25
X	EP 1 559 985 A2 (RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH [DE]) 3. August 2005 (2005-08-03) Absatz [0017] - Absatz [0026]; Ansprüche 1-3,8; Abbildungen 1-4 -----	1,2,4, 9-11, 14-17, 19-21, 23-25
X	US 2010/102596 A1 (CHAPMAN NICHOLAS J [US]) 29. April 2010 (2010-04-29) Absatz [0031] - Absatz [0039]; Anspruch 1; Abbildungen 1-3 -----	1,2,4, 20,21, 23,25



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Juli 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/07/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Beaufumé, Cédric

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/100051

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0248322	A2	09-12-1987	DE	3618885 A1		10-12-1987
			EP	0248322 A2		09-12-1987

EP 1559985	A2	03-08-2005	AT	385561 T		15-02-2008
			DE	102004003055 A1		18-08-2005
			DK	1559985 T3		19-05-2008
			EP	1559985 A2		03-08-2005

US 2010102596	A1	29-04-2010	AU	2009320179 A1		03-06-2010
			EP	2349818 A1		03-08-2011
			US	2010102596 A1		29-04-2010
			US	2012319430 A1		20-12-2012
			WO	2010062522 A1		03-06-2010
