

(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
26. Februar 2004 (26.02.2004)

PCT

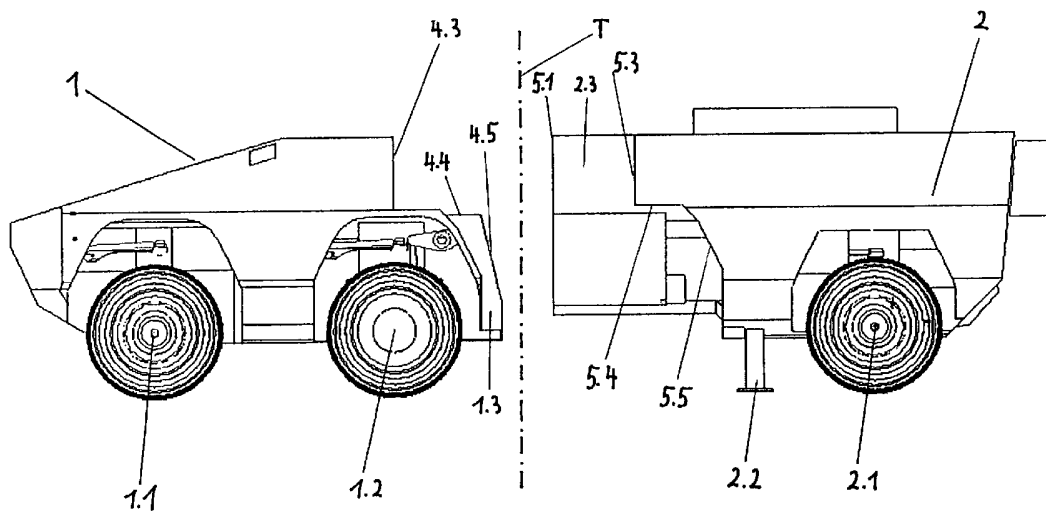
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/017012 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F41H 7/02**,
B62D 47/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002384
- (22) Internationales Anmeldedatum:
16. Juli 2003 (16.07.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 33 274.6 23. Juli 2002 (23.07.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **KRAUSS-MAFFEI WEGMANN GMBH & CO.**
KG [DE/DE]; 80997 München (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HÖNLINGER,**
Michael [DE/DE]; Schinkelstrasse 26, 80805 München
(DE). **BRANDL, Bernhard** [DE/DE]; Grillparzerstrasse
43, 81675 München (DE). **GLAUCH, Uwe** [DE/DE]; Am
Lochholz 40a, 80999 München (DE). **GRABMAIER,**
Norbert [DE/DE]; Obergrund 2, 84579 Unterneukirchen
(DE). **STEGE, Gernot** [DE/DE]; Augustenstrasse 95,
80798 München (DE).
- (74) **Anwalt: FEDER, Wolf-D.**; Dominikanerstrasse 37, 40545
Düsseldorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): CA, IL, NO, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARMoured WHEELed VEHICLE CONSISTING OF INDIVIDUAL SECTIONS

(54) Bezeichnung: AUS EINZELSEGMENTEN AUFGEBAUTES, GEPANZERTES RADFAHRZEUG



(57) **Abstract:** The invention relates to an armoured wheeled vehicle consisting of individual sections. Said vehicle consists of one driving section (1) containing a drive unit, and one mission section (2) which can be detached from the tail end of the driving section (1) and can be coupled to the vertical separating plane (T). Said driving section (1) and said mission section (2) respectively comprise a tail wall (4.1-4.5) or a front wall (5.1-5.5) in the coupling cross-section, and/or a frame profile which extends along at least part of the circumference thereof, and the tail wall and front wall applied against each other during the coupling process can be rigidly coupled together at at least two points on the circumference thereof by means of positively engaging coupling devices.

(57) **Zusammenfassung:** Ein aus Einzelsegmenten aufgebautes, gepanzertes Radfahrzeug mit einem Fahrsegment (1), das ein Antriebsaggregat enthält, sowie einem mit dem Fahrsegment (1) in dessen Heckbereich lösbar und mit vertikaler Trennebene (T) verkoppelbaren Missionssegment (2). Fahrsegment (1) und Missionssegment (2) weisen jeweils im Koppelquerschnitt eine Heckwand (4.1-4.5) bzw. Stirnwand (5.1-5.5) und/oder ein mindestens über einen Teilabschnitt ihres Umfangs umlaufendes Rahmenprofil auf, und die beim Koppelvorgang aneinander angesetzten Heckwand und Stirnwand sind an mindestens zwei Stellen ihres Umfangs über formschlüssig wirksame Koppelvorrichtungen starr miteinander verkoppelbar.

WO 2004/017012 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

10

15

Aus Einzelsegmenten aufgebautes, gepanzertes Radfahrzeug

Die Erfindung betrifft ein aus Einzelsegmenten aufgebautes, gepanzertes Radfahrzeug mit einem Fahrsegment, das ein Antriebsaggregat enthält, sowie einem mit dem Fahrsegment in dessen Heckbereich lösbar und mit vertikaler Trennebene verkoppelbaren Missionssegment. Ein derartiges Fahrzeug ist beispielsweise in DT 25 27 100 A1 und in US 40 31 807 A beschrieben. Das bekannte Fahrzeug besitzt zwei zweiachsige, ein Antriebsaggregat enthaltende Fahrsegmente, zwischen denen ein beispielsweise mit einer Waffe ausgerüstetes Missionssegment über lösbare, eine vertikale Schwenkachse enthaltende Kupplungen aufgehängt ist. Diese Ausgestaltung dient dazu, ein geländegängiges Gesamtfahrzeug zu schaffen, das aufgrund der Beweglichkeit der einzelnen Segmente gegeneinander Hindernisse wesentlich besser übersteigen kann als ein starres Fahrzeug.

- 5 Für internationale Einsätze werden heute zunehmend leichte gepanzerte Fahrzeuge benötigt, die schnell und mit geringem logistischem Aufwand luftverladbar sind. Das Gewicht gepanzerter Radfahrzeuge überschreitet häufig das zulässige Ladegewicht zum Transport mit Flugzeugen und Hubschraubern. Es werden daher
- 10 Fahrzeugsysteme gefordert, die zum Lufttransport so geteilt werden können, daß deren Einzelteilgewichte unter dem zulässigen Ladegewicht bleiben.

- Teilbare Fahrzeugsysteme sind an sich bekannt und können nach
- 15 ihrer Verbindungsart in zwei Gruppen eingeordnet werden.

- Die erste Gruppe betrifft segmentierte Fahrzeuge mit Koppelgelenken, wie sie in den oben angegebenen Dokumenten beschrieben sind. Dieses Fahrzeugsystem ist gekennzeichnet durch selbsttra-
- 20 gende Fahrzeugsegmente, die automotive Komponenten enthalten und durch Koppelgelenke verbunden sind. So können Fahrzeugsegmente unabhängig voneinander operieren, wenn sie ein Fahrwerk- und Antriebssystem enthalten. Beispiele sind Sattelschlepper, Gelenkbusse, Schienenfahrzeuge, Baumaschinen mit Knickgelenk.

- 25 Das Ziel der Segmentierung ist die Zusammenstellung kurzer oder langer Fahrzeugsysteme aus Einzelsegmenten. Durch die Koppelgelenke werden Nick- und Knickwinkel zwischen den Segmenten möglich, die eine ausreichende bis hohe Beweglichkeit in engen Kurven
- 30 und im welligen Gelände ermöglichen.

- Die zweite Gruppe betrifft modular aufgebaute Fahrzeuge mit tragender Fahrzeugstruktur und einem Nutzmodul. Dabei enthält die tragende Fahrzeugstruktur alle automotiven Komponenten, während das
- 35 Nutzmodul in Form eines Koffers oder eines Missionsmoduls

- 5 auf die tragende Fahrzeugstruktur aufgesetzt wird. Modular auf-
gebaute Fahrzeuge sind beispielsweise in DE 40 14 192 A1 und
EP 11 11 324 A1 beschrieben. Der Vorteil dieser Fahrzeugsysteme
besteht darin, daß ein leicht wechselbares Nutzmodul vorhanden ist,
das funktional unabhängig vom Fahrmodul ist. Das Fahrmodul kann
10 daher auch ohne Nutzmodul betrieben werden.

Jedes der beiden oben beschriebenen Fahrzeugsysteme hat spezi-
fische Nachteile.

- 15 Der Nachteil segmentierter Fahrzeuge mit Koppelgelenken besteht
in der reduzierten Geschwindigkeit bei Kurvenfahrt, auf schlechten
Straßen und im Gelände. Der Grund ist das bekannte Aufschwingen
von Gelenkzügen bei Fahrbahnanregung oder schnellen Fahrmanö-
vern (Spurwechsel). Die geringere, maximal mögliche Durchschnitts-
20 geschwindigkeit segmentierter Fahrzeuge bedeutet insgesamt eine
Reduzierung der Mobilität. Bei militärischen Fahrzeugen kommt als
weiterer Nachteil hinzu, daß die Koppelstelle infolge der Knickbewe-
gung ballistisch und gegen Minen schwierig geschützt werden kann,
zumal sich dadurch ein unerwünschtes Zusatzgewicht ergibt.

- 25 Der Nachteil bekannter modularer Fahrzeuge, bestehend aus Fahr-
modul und aufgesetztem Nutzmodul, liegt in der geringen Struktur-
steifigkeit des Nutzmoduls sowie dessen weiche Anbindung an die
tragende Fahrzeugstruktur. Die Gesamtsteifigkeit des Fahrzeugs ist
30 dadurch geringer als eine einteilige, selbsttragende Karosserie. Das
Gesamtsystem neigt auch hier infolge der geringeren Struktursteifig-
keit im Gelände oder bei schneller Kurvenfahrt früher zum Auf-
schwingen, womit auch hier geringere Durchschnittsgeschwindigkei-
ten erzielt werden können.

- 5 Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß das tragende Fahrmodul alle automotiven Komponenten enthält und somit schwerer als das Nutzmodul ist. Eine optimale Gewichtsaufteilung zwischen Fahr- und Nutzmodul für den Lufttransport ist daher nicht möglich.
- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein aus Einzelsegmenten aufgebautes, gepanzertes Radfahrzeug mit den eingangs und im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen zu schaffen, dessen Einzelsegmente für den Lufttransport möglichst leicht ausgebildet sein können und bei denen eine schnelle Trennung
15 und Kopplung der Fahrzeugsegmente voneinander ohne fremde Hilfsmittel möglich ist. Das Ankoppeln soll möglichst unter Feldbedingungen auch auf leicht unebenem Untergrund möglich sein. Andererseits soll eine feste Verbindung der Fahrzeugsegmente zur Erzielung einer hohen Biege- und Torsionssteifigkeit der Gesamtstruktur
20 sichergestellt sein, die mit derjenigen einer einteiligen Struktur vergleichbar ist. Das aus Segmenten aufgebaute Fahrzeug soll die gleiche Mobilität und den gleichen Schutz aufweisen wie ein ungeteiltes Fahrzeug. Schließlich sollten Möglichkeiten geschaffen werden, eine schnelle Trennung und Kopplung des Antriebs, der Versorgungs-
25 und Datenleitungen ohne fremde Hilfsmittel zu erreichen, und es sollte weiterhin möglich sein, durch gezielte Strukturdämpfung in der Trennebene der Fahrzeugsegmente Biege- und Torsionsschwingungen im kritischen Frequenzbereich zu reduzieren.
- 30 Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.
- 35 Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, Fahrsegment und

- 5 Missionssegment in einer vertikalen Trennebene nicht über ein Koppelgelenk, sondern starr miteinander zu verkoppeln derart, daß eine nahezu gleiche Biege- und Torsionssteifigkeit wie bei einer einteiligen Struktur erzielt wird. Eine derartige steife Strukturkoppelung setzt jeweils eine Heckwand am Fahrsegment bzw. eine
- 10 Stirnwand am Missionssegment und/oder ein mindestens teilweise umlaufendes Rahmenprofil am Segmentabschluß voraus, die einmal die lokalen Koppelkräfte in die Struktur einleiten und zum anderen die Verwölbung der Struktur behindern. Dabei erfolgt die Übertragung der Querkkräfte und Torsionsmomente in der Trennebene durch eine
- 15 formschlüssige Verbindung, die beispielsweise zwei gegenüberliegende Bolzen aufweisen kann, welche prinzipiell auch die Zentrierfunktion übernehmen können. Selbstzentrierende Bolzen im Koppelquerschnitt und Führungsschienen ermöglichen dabei ein schnelles Zusammenführen der beiden Fahrzeugsegmente. Das
- 20 Zusammenfahren der Fahrzeugsegmente kann entweder durch den Fährantrieb des Fahrsegments oder durch integrierte Zugvorrichtungen, beispielsweise Seilwinden, Spindel, Arbeitszylinder etc., erfolgen.
- 25 Die Heckwand bzw. Stirnwand sowie ein etwaiges Rahmenprofil können im wesentlichen in einer Querschnittsebene liegen, sie können aber auch in bezug auf die Querschnittsebene gekröpft ausgebildet sein, so daß jeweils Teilabschnitte in unterschiedlichen Querschnittsebenen liegen.
- 30 Um einen leichten Durchgang zwischen Missionssegment und Fahrsegment sicherzustellen, ist es zweckmäßig, wenn Heckwand und Stirnwand jeweils eine Durchgangsöffnung aufweisen.

- 5 Bei einer Bolzenverbindung ist es zur Vermeidung einer Doppelpassung vorteilhaft, wenn ein Bolzen nur Querkräfte aus dem Torsionsmoment überträgt. Dies kann durch ein Langloch realisiert werden. Das Vorspannen der Fahrzeugstruktur und die Übertragung der Zugkräfte aus Biegung kann durch Schrauben oder Zuglaschen erfolgen, 10 die direkt im Kraftfluß angeordnet sind. Die Anzahl und der Ort der Verbindungselemente sowie die Anschlußsteifigkeiten können rechnerisch ermittelt werden. Das Vorspannen der Schrauben oder Zuglaschen kann manuell oder automatisch erfolgen.
- 15 Die Verbindung der Versorgungs- und Datenleitungen kann über eine freigelagerte Koppelplatte mit Zentrierstiften erfolgen. Bei mechanischem Antrieb kann die Koppelung der Gelenkwellen über eine Schiebehülse erfolgen.
- 20 Es ist weiterhin zweckmäßig, wenn in der Trennfuge der Fahrzeugsegmente eine Dämpfungsschicht eingebracht ist, um Strukturschwingungen passiv zu dämpfen. Zur Verbesserung des Fahrkomforts können weitere zusätzliche passive oder aktive Dämpfungselemente im Bereich der Trennebene vorgesehen sein, um Strukturschwingungen weiter zu reduzieren. 25
- Der ballistische Schutz und der Minenschutz kann prinzipiell durch überlappende Strukturableche und Schutzplatten im Bereich der Trennebene erreicht werden. Die Gasdichtung des Innenraums kann 30 durch eine umlaufende elastische oder aufblasbare Dichtung im Bereich der Trennebene erzielt werden. Ist das vordere Fahrsegment mit zwei gelenkten Achsen und einem Antrieb ausgestattet, so kann dieses auch als eigenständiges Fahrzeug operieren und zum Rangieren bzw. Zusammenfahren der Segmente verwendet werden. Hierfür 35 kann die Lenkübertragung zur zweiten Achse entkoppelt und die

5 zweite Achse fixiert werden. Bei Fahrzeugsegmenten mit nur einer Achse ist es zweckmäßig, wenn zum entkoppelten Abstellen ausfahrbare Stützen oder Stützräder vorgesehen sind. Fahrzeugsegmente mit Stützrädern und Antrieb können ebenfalls Rangierfunktionen übernehmen. So können beispielsweise bei einem Fahrzeug
10 mit dieselektrischem Antrieb die elektrischen Antriebsmotoren in den Radnaben sowohl des Fahrsegments als auch des Missionssegments angeordnet sein, und es können im Missionssegment Batterien zur Versorgung der Antriebsmotoren des Missionssegments vorgesehen sein. Wenn dann das Missionssegment mit Stützrädern
15 ausgerüstet und eine Hilfssteuerungsvorrichtung vorgesehen ist, können mit dem abgekoppelten Missionssegment selbständige Rangierbewegungen durchgeführt werden.

Durch die erfindungsgemäße Art der Koppelung der Fahrzeugsegmente ist es möglich, schwere gepanzerte Fahrzeuge derart aus
20 Segmenten aufzubauen, daß die Einzelsegmente für den Lufttransport geeignet sind. Der Koppelungsmechanismus erlaubt ein schnelles Trennen und Ankoppeln der Segmente unter Feldbedingungen. Damit ist eine einfache, schnelle und kostengünstige Luftverladbarkeit gepanzerter Fahrzeuge möglich.
25

Durch die steife Koppelung bleibt die Mobilität der Fahrzeuge voll erhalten und kann durch integrierte Strukturdämpfung sogar noch erhöht werden.

30 Im folgenden wird anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels das Aufbauprinzip des erfindungsgemäßen Fahrzeugs sowie weitere Einzelheiten näher erläutert.

5 In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 ein aus Einzelsegmenten aufgebautes, gepanzertes
Radfahrzeug in Seitenansicht im gekoppelten Zustand mit aufge-
setzter Waffe;

10

Fig. 2 das Radfahrzeug nach Fig. 1 in Seitenansicht im
entkoppelten Zustand mit abgenommener Waffe;

Fig. 3 das Radfahrzeug nach Fig. 1 und 2 im entkoppelten
15 Zustand in perspektivischer Darstellung;

Fig. 4 in perspektivischer, gegenüber Fig. 1 - 3 leicht vergröß-
serter Darstellung das Fahrsegment des Radfahrzeugs nach Fig. 1 - 3
ohne Räder.

20

Das in den Zeichnungen in stark schematisierter Weise dargestellte,
aus Einzelsegmenten aufgebaute, gepanzerte Radfahrzeug besitzt ein
Fahrsegment 1 mit zwei Radachsen 1.1 und 1.2, das in nicht eigens
dargestellter Weise ein Antriebsaggregat enthält, welches beispiels-
25 weise als dieselelektrischer Antrieb ausgestaltet sein kann. Es besitzt
weiterhin ein Missionssegment 2, das in seinem Heckbereich eine
Radachse 2.1 aufweist und das an seinem Vorderteil mit ausklappba-
ren oder ausfahrbaren Stützen 2.2 versehen ist. Das Missionsseg-
ment kann in sehr unterschiedlicher Weise ausgestaltet sein. Es kann
30 beispielsweise einen Mannschaftsraum enthalten und es kann, wie in
Fig. 1 angedeutet, an seiner Oberseite eine aus dem Missionsseg-
ment heraus bedienbare Waffe 3 aufweisen.

Das Missionssegment 2 ist mit seinem Vorderteil an den Heckbereich
35 des Fahrsegments 1 lösbar und mit vertikaler Trennebene T ankop-

5 pelbar. Dabei soll als "Trennebene" im Sinne der Erfindung eine vertikale Ebene verstanden werden, die, wie in Fig. 2 dargestellt, im auseinandergekoppelten und voneinander abgerückten Zustand der beiden Fahrzeugsegmente zwischen ihnen so angeordnet sein kann, daß keines der beiden Module von ihr geschnitten wird.

10

Um eine steife Strukturkopplung zwischen den beiden Segmenten des Radfahrzeugs zu erreichen, besitzen Fahrsegment 1 und Missionssegment 2 jeweils im Koppelquerschnitt eine Heckwand bzw. eine Stirnwand, die sich beim Fahrsegment 1 aus aneinander anschließenden, teils horizontal, teils vertikal und teils schräg verlaufenden Teilabschnitten 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 und 4.5 zusammensetzt, wobei zu beiden Seiten der vertikalen Längsmittlebene liegende Teilabschnitte mit den gleichen Bezugswerten bezeichnet sind. Beim Missionssegment 2 setzt sich die Stirnwand entsprechend aus aneinander anschließenden Teilabschnitten 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 und 5.5 zusammen.

Wie aus den Zeichnungen ersichtlich, sind die Heckwand und die Stirnwand somit in bezug auf die Querschnittsebene gekröpft ausgebildet, so daß verschiedene Teilabschnitte der jeweiligen Wand in unterschiedlichen Querschnittsebenen liegen. Dies hat, wie ebenfalls aus den Zeichnungen ersichtlich, zur Folge, daß in den Seitenbereichen das Heck des Fahrsegments 1 im verkoppelten Zustand das Missionssegment 2 in den entsprechenden Seitenbereichen untergreift. Zwischen diese das Missionssegment 2 untergreifenden Seitenteile 1.3 des Fahrsegments 1 greift ein nach vorne vorspringender Teil 2.3 des Missionssegments 2 ein. In diesem vorspringenden Teil 2.3 des Missionssegments 2 ist ein Durchgang 6 (s. Fig. 3) angeordnet, der den im Missionssegment 2 vorhandenen Mannschaftsraum an einen Durchgang 6.1 (s. Fig. 4) anschließt, der mit dem Raum für den Fahrerstand innerhalb des Fahrsegments 1

5 verbunden ist. Die beiden Durchgänge 6 und 6.1 sind mit Wandabschnitten dichtend aneinander anschließbar, wobei eine umlaufende Dichtung 6.2 in diesen Wandabschnitten im zusammengesetzten Zustand von außen unzugänglich im Fahrzeuginneren liegt und an dieser Stelle einen ABC - Schutz gewährleistet.

10

Fahrsegment 1 und Missionssegment 2 sind in ihrer Form aneinander angepaßt und derart aneinander ansetzbar, daß, wie den Zeichnungen zu entnehmen, ein kompaktes Gesamtfahrzeug entsteht, in dem Fahrsegment und Missionssegment starr miteinander verkoppelt sind.

15

Die starre Verkoppelung von Fahrsegment 1 und Missionssegment 2 erfolgt über an vier Eckpunkten des Missionssegments 2 und des Fahrsegments 1 angeordnete Schraubverbindungen, die am Fahrsegment 1 mit 9.1, 9.2, 9.3 und 9.4 bezeichnet sind, während die in Fig. 3 am Missionssegment 2 erkennbaren Schraubverbindungen mit 9.1', 9.2' und 9.4' bezeichnet sind.

20

Eine selbstzentrierende Führungseinrichtung mit zwei auf der vertikalen Längsmittlebene des Fahrsegments 1 liegenden Zentrierzapfen 7.1 und 7.2 und entsprechenden Aufnahmeelementen 7.1' an den gegenüberliegenden Stellen des Missionssegments 2 sorgen dafür, daß das Missionssegment 2 direkt vom Fahrsegment 1 angefahren werden kann. Anstelle der Schraubverbindungen können auch Koppelvorrichtungen mit Schnellverschlüssen treten.

25

30

Die Koppelung elektrischer und/oder hydraulischer und/oder pneumatischer Einrichtungen im Fahrsegment 1 und Missionssegment 2 erfolgt über Anschlußvorrichtungen mit selbstzentrierenden Elementen. Wie Fig. 4 zu entnehmen, können hierzu im Heckbereich des Fahrsegments 1 gelegene, freigelagerte, selbstzentrierende

35

- 5 Koppelplatten 8.1 und 8.2 dienen, denen entsprechende, nicht dargestellte Elemente am Missionssegment 2 zugeordnet sind.

Im Bereich der Trennebene T zwischen den aneinander angesetzten Teilen der Fahrzeugsegmente 1, 2 können in nicht dargestellter

- 10 Weise Dämpfungsmittel angeordnet sein.

Weiterhin können zum ballistischen Schutz des Gesamtfahrzeugs im Bereich der Trennebene T die Trennfugen zwischen den Fahrzeugsegmenten 1, 2 überlappende Strukturbleche und/oder Schutzplatten

- 15 angeordnet sein. Die umlaufende Dichtung 6.2 kann als aufblasbare Dichtung ausgebildet sein.

Patentansprüche

- 5 1. Aus Einzelsegmenten aufgebautes, gepanzertes Radfahrzeug
mit einem Fahrsegment, das ein Antriebsaggregat enthält, sowie
einem mit dem Fahrsegment in dessen Heckbereich lösbar und mit
vertikaler Trennebene verkoppelbaren Missionssegment, dadurch
gekennzeichnet, daß Fahrsegment (1) und Missionssegment (2)
10 jeweils im Koppelquerschnitt eine Heckwand (4.1-4.5) bzw.
Stirnwand (5.1-5.5) und/oder ein mindestens über einen Teilab-
schnitt ihres Umfangs umlaufendes Rahmenprofil aufweisen und
die beim Koppelvorgang aneinander angesetzte Heckwand und
Stirnwand und/oder die Rahmenprofile an mindestens zwei Stellen
15 ihres Umfangs über formschlüssig wirksame Koppelvorrichtungen
(7.1-7.1', 7.2, 9.1-9.4, 9.1' -9.4') starr miteinander verkoppel-
bar sind.
2. Radfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
20 Heckwand und Stirnwand jeweils eine Durchgangsöffnung
aufweisen.
3. Radfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Koppelvorrichtungen als selbstzentrierende Bolzen-
25 Lochverbindungen ausgebildet sind.
4. Radfahrzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei
zwei Koppelvorrichtungen eines der Löcher als Langloch ausge-
bildet ist.
30
5. Radfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Koppelvorrichtungen automatisch einrastende
Verriegelungen aufweisen.

- 5 6. Radfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekenn-
zeichnet, daß zur Übertragung der Zugkräfte aus Biegung und/oder
zum Vorspannen der Fahrzeugstruktur die Stirnwand und Heck-
wand und/oder die Rahmenprofile im Bereich zwischen den Kop-
pелvorrichtungen durch Schraub- oder Zuglaschen-Verbindungen
10 miteinander verbindbar sind.
7. Radfahrzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die
Schraub- oder Zuglaschen-Verbindungen automatisch vorspannbar
sind.
15
8. Radfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Koppelung elektrischer und/oder hydraulischer
und/oder pneumatischer Einrichtungen im Fahrsegment (1) und
Missionssegment (2) über Anschlußvorrichtungen mit selbstzen-
20 trierenden Anschlußelementen (8.1, 8.2) erfolgt.
9. Radfahrzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß
die Anschlußvorrichtungen für elektrische und/oder hydraulische
und/oder pneumatische Verbindungen an im Heckbereich des
25 Fahrsegments (1) und am Vorderteil des Missionssegments (2)
gelegenen, freigelagerten, selbstzentrierenden Koppelplatten (8.1,
8.2) angeordnet sind.
10. Radfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekenn-
30 zeichnet, daß im Bereich der Trennebene (T) zwischen der anein-
ander angesetzten Heckwand (4.1-4.5) und Stirnwand (5.1-5.5)
bzw. den Rahmenprofilen der Fahrzeugsegmente (1, 2) Dämp-
fungsmittel angeordnet sind.

- 5 11. Radfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zum ballistischen Schutz des Gesamtfahrzeugs im Bereich der Trennebene die Trennfugen zwischen den Fahrzeugsegmenten überlappende Strukturbleche und/oder Schutzplatten angeordnet sind.
- 10 12. Radfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Trennebene (T) zwischen der aneinander angesetzten Heckwand (4.1-4.5) und Stirnwand (5.5-5.5) bzw. den Rahmenprofilen der Fahrzeugsegmente eine
- 15 umlaufende Dichtung (6.2) angeordnet ist.
13. Radfahrzeug nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die umlaufende Dichtung als aufblasbare Dichtung ausgebildet ist.
- 20 14. Radfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Trennebene (T) am Fahrsegment (1) und Missionssegment (2) vor- oder zurückspringende Teile (1.3, 2.3) der Fahrzeugstruktur angeordnet sind derart, daß im verkoppelten Zustand der Fahrzeugssegmente (1, 2) das Heck des
- 25 Fahrsegments (1) das Vorderteil des Missionssegments (2) mindestens in Teilbereichen untergreift.
15. Radfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß im Fahrsegment (1) ein Fahrerstand und im
- 30 Missionssegment (2) ein Mannschaftsraum angeordnet sind, die im verkoppelten Zustand über nach außen abgeschlossene Durchgangsbereiche (6-6.1) miteinander verbunden sind.
16. Radfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein einachsiges Fahrzeugsegment mit ausfahr-
- 35

5 baren oder ausklappbaren Stützen (2.2) oder Stützrädern versehen ist.

17. Radfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß es aus einem Fahrsegment und mindestens
10 zwei hintereinander angeordneten Missionssegmenten aufgebaut ist.

18. Radfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Missionssegmente (2)
15 mit einer Waffe (3) ausgestattet ist.

19. Radfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsaggregat des Fahrsegments (1)
als dieselektrischer Antrieb ausgestaltet ist.

20

20. Radfahrzeug nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Antriebsmotoren des dieselektrischen Antriebs in den Radnaben des Fahrsegments (1) und des Missionssegments (2) angeordnet sind und im Missionssegment Batterien zur Versorgung der Antriebsmotoren des Missionssegments vorgesehen sind.
25

21. Radfahrzeug nach Anspruch 20 in Verbindung mit Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Missionssegment mit Stützrädern eine Hilfssteuervorrichtung vorgesehen ist zur Durchführung selbständiger Rangierbewegungen des Missionssegments.
30

Fig. 1

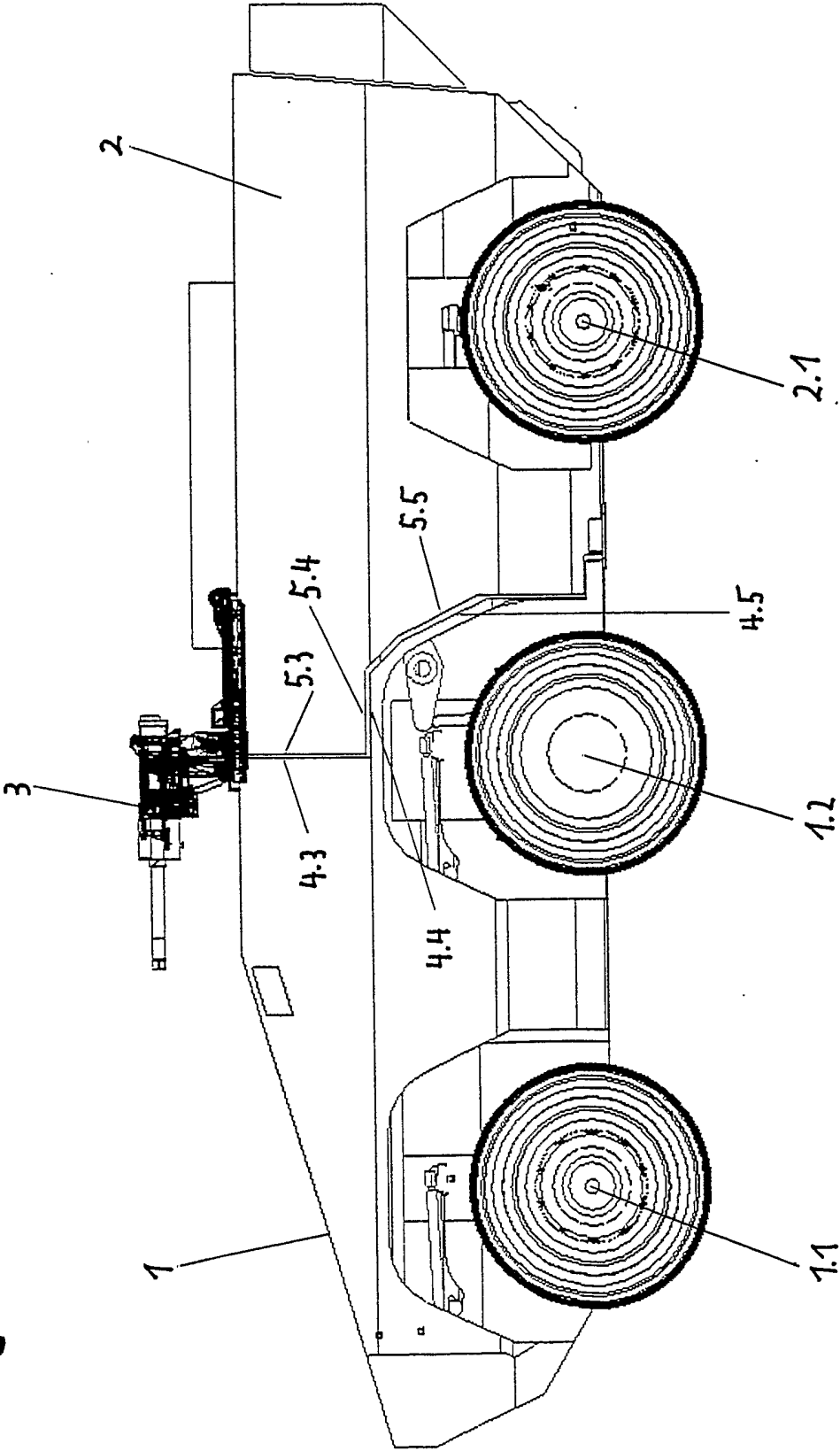


Fig.2

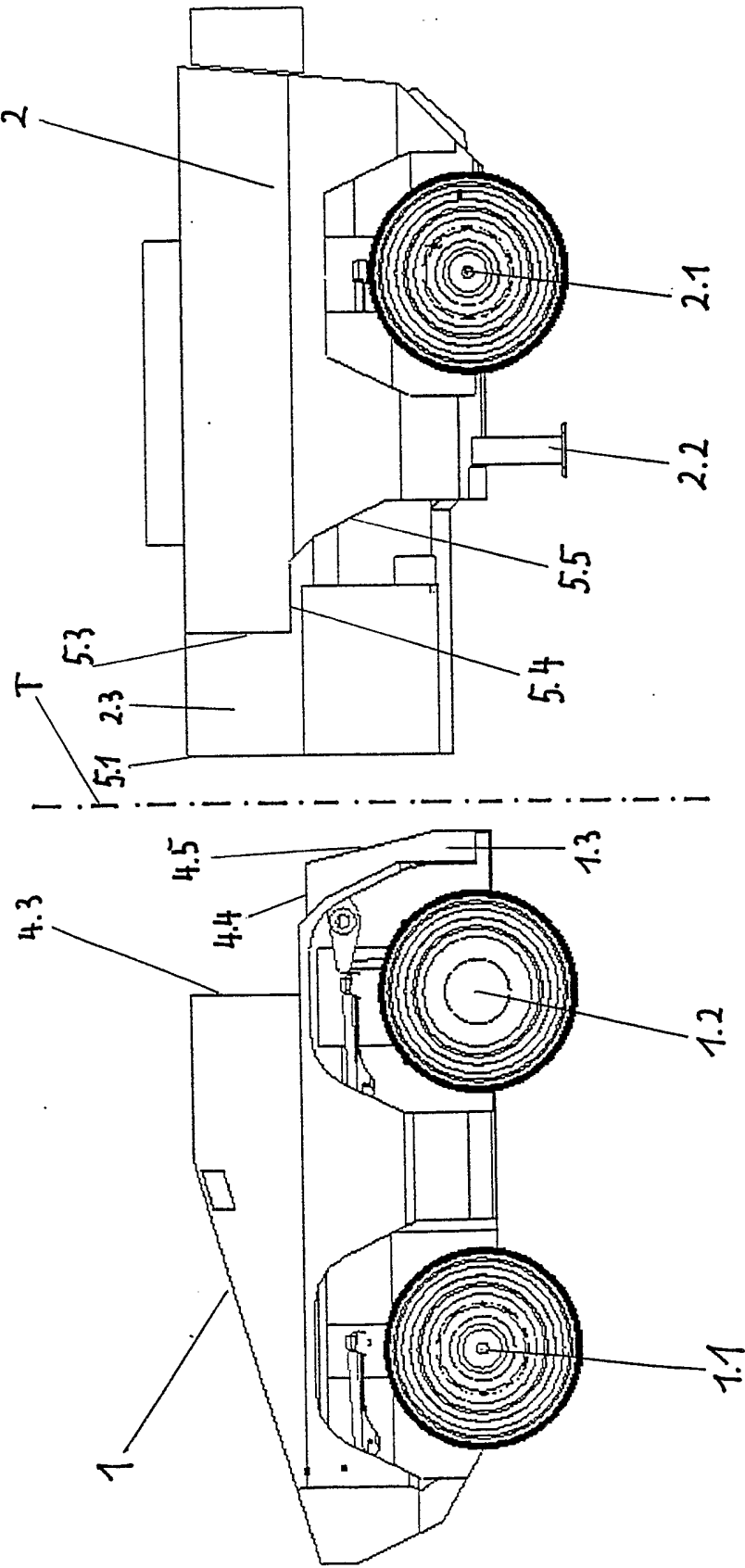
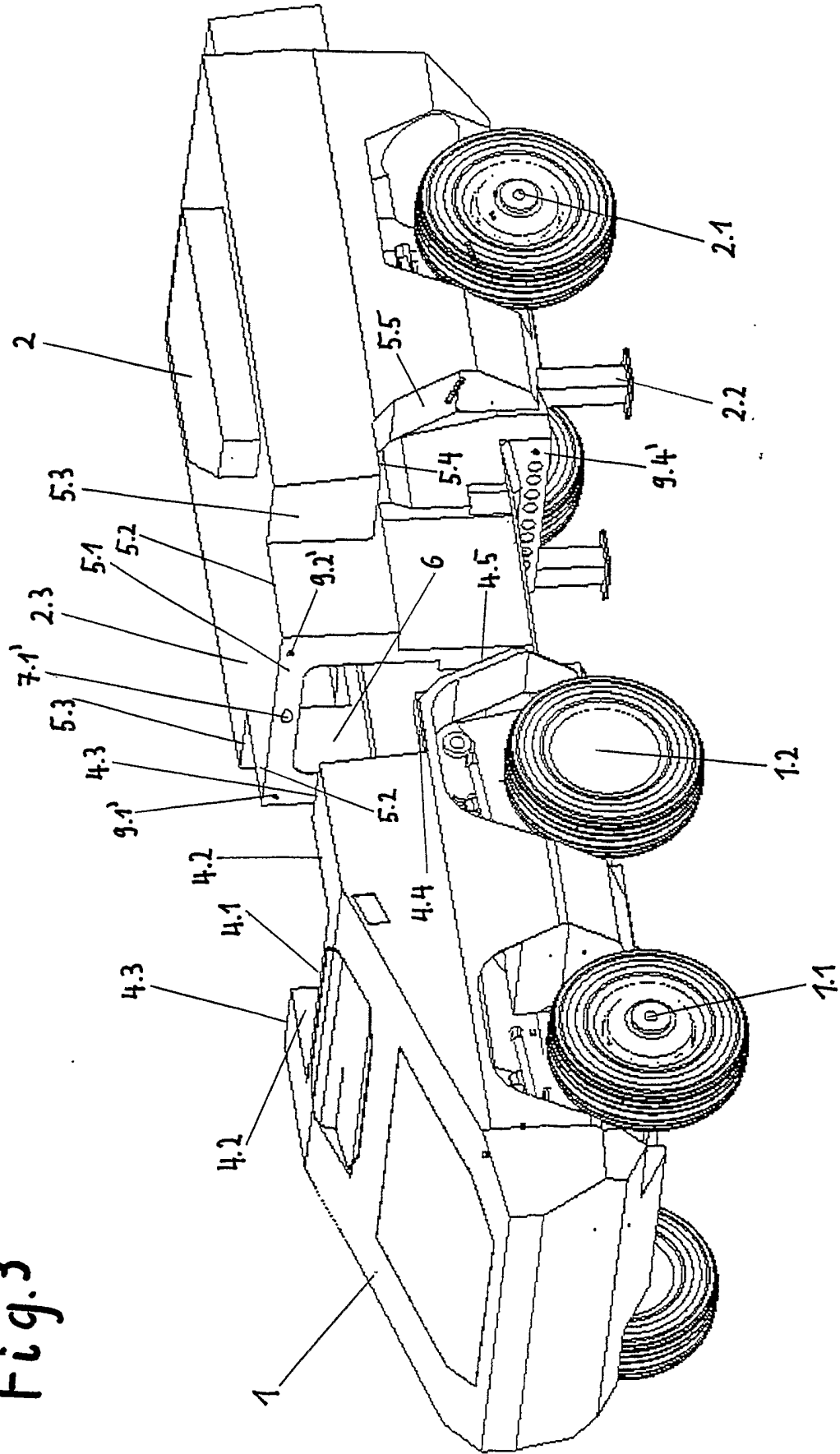
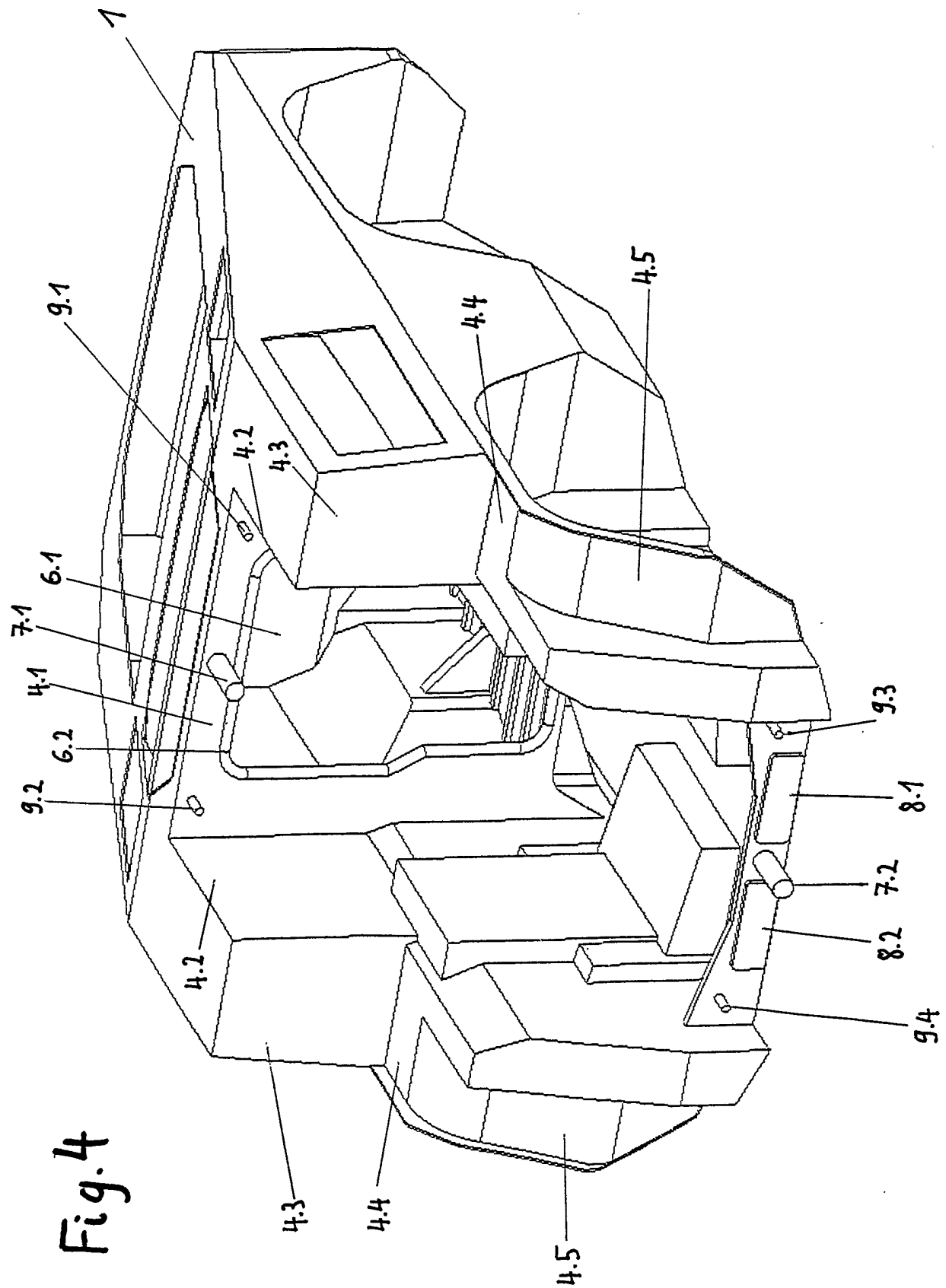


Fig. 3





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02384

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F41H7/02 B62D47/00

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)

IPC 7 F41H F41A B62D B60P B60D

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 510 737 A (FIVES CAIL BABCOCK) 4 February 1983 (1983-02-04)	1,2, 11-16, 18-21
Y	page 1, line 12 -page 3, line 37 ---	3-10
Y	US 3 889 770 A (HERBERT HUGH GRAHAME) 17 June 1975 (1975-06-17) figure 3 ---	3,5-7
Y	GB 2 009 056 A (OLSEN DESIGN LTD) 13 June 1979 (1979-06-13) figure 1 ---	4,8,9
Y	US 4 887 859 A (APER LUDWIG) 19 December 1989 (1989-12-19) figure 3 ---	6
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in 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 document 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

14 November 2003

Date of mailing of the international search report

28/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nielles, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02384

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 11 31 121 B (GEORGES EVEN) 7 June 1962 (1962-06-07) figure 1 ---	10
X	EP 0 982 560 A (WIECZOREK JULIEN) 1 March 2000 (2000-03-01) the whole document ---	1,17-19
P,X	EP 1 273 871 A (RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH) 8 January 2003 (2003-01-08) the whole document ---	1
A	EP 0 723 905 A (KRAUSS MAFFEI AG) 31 July 1996 (1996-07-31) the whole document ---	1-21
A	US 4 995 664 A (BUDAY JOHN M) 26 February 1991 (1991-02-26) the whole document ---	1-21
A	DE 866 319 C (DAIMLER BENZ AG) 9 February 1953 (1953-02-09) abstract -----	1-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/02384

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2510737	A	04-02-1983	FR 2510737 A1	04-02-1983
US 3889770	A	17-06-1975	GB 1309278 A	07-03-1973
GB 2009056	A	13-06-1979	NONE	
US 4887859	A	19-12-1989	WO 8606337 A1	06-11-1986
			AT 50219 T	15-02-1990
			BR 8507326 A	23-02-1988
			DE 3414617 A1	31-10-1985
			DE 3575895 D1	15-03-1990
			EP 0258211 A1	09-03-1988
			JP 5063352 B	10-09-1993
			JP 62502883 T	19-11-1987
DE 1131121	B		FR 73192 E	23-09-1960
			FR 1169887 A	07-01-1959
EP 0982560	A	01-03-2000	EP 0982560 A1	01-03-2000
			FR 2782789 A1	03-03-2000
EP 1273871	A	08-01-2003	DE 10133147 A1	13-02-2003
			EP 1273871 A2	08-01-2003
EP 0723905	A	31-07-1996	DE 19502036 A1	25-07-1996
			AU 4620696 A	14-08-1996
			WO 9622909 A1	01-08-1996
			EP 0723905 A1	31-07-1996
US 4995664	A	26-02-1991	CA 1288118 C	27-08-1991
			US 4848831 A	18-07-1989
DE 866319	C	09-02-1953	NONE	

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02384

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F41H7/02 B62D47/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F41H F41A B62D B60P B60D

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 510 737 A (FIVES CAIL BABCOCK) 4. Februar 1983 (1983-02-04)	1,2, 11-16, 18-21
Y	Seite 1, Zeile 12 -Seite 3, Zeile 37 ---	3-10
Y	US 3 889 770 A (HERBERT HUGH GRAHAME) 17. Juni 1975 (1975-06-17) Abbildung 3 ---	3,5-7
Y	GB 2 009 056 A (OLSEN DESIGN LTD) 13. Juni 1979 (1979-06-13) Abbildung 1 ---	4,8,9
Y	US 4 887 859 A (APER LUDWIG) 19. Dezember 1989 (1989-12-19) Abbildung 3 ---	6

	-/--	

X 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 älteres Dokument, 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

¹⁷ 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 anderen 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 Becherche

14. November 2003

Absendedatum des internationalen Becherchenberichts

28/11/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Nielsen, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02384

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 11 31 121 B (GEORGES EVEN) 7. Juni 1962 (1962-06-07) Abbildung 1 ----	10
X	EP 0 982 560 A (WIECZOREK JULIEN) 1. März 2000 (2000-03-01) das ganze Dokument ----	1,17-19
P,X	EP 1 273 871 A (RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH) 8. Januar 2003 (2003-01-08) das ganze Dokument ----	1
A	EP 0 723 905 A (KRAUSS MAFFEI AG) 31. Juli 1996 (1996-07-31) das ganze Dokument ----	1-21
A	US 4 995 664 A (BUDAY JOHN M) 26. Februar 1991 (1991-02-26) das ganze Dokument ----	1-21
A	DE 866 319 C (DAIMLER BENZ AG) 9. Februar 1953 (1953-02-09) Zusammenfassung -----	1-21

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02384

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2510737	A	04-02-1983	FR	2510737 A1	04-02-1983
US 3889770	A	17-06-1975	GB	1309278 A	07-03-1973
GB 2009056	A	13-06-1979	KEINE		
US 4887859	A	19-12-1989	WO	8606337 A1	06-11-1986
			AT	50219 T	15-02-1990
			BR	8507326 A	23-02-1988
			DE	3414617 A1	31-10-1985
			DE	3575895 D1	15-03-1990
			EP	0258211 A1	09-03-1988
			JP	5063352 B	10-09-1993
			JP	62502883 T	19-11-1987
DE 1131121	B		FR	73192 E	23-09-1960
			FR	1169887 A	07-01-1959
EP 0982560	A	01-03-2000	EP	0982560 A1	01-03-2000
			FR	2782789 A1	03-03-2000
EP 1273871	A	08-01-2003	DE	10133147 A1	13-02-2003
			EP	1273871 A2	08-01-2003
EP 0723905	A	31-07-1996	DE	19502036 A1	25-07-1996
			AU	4620696 A	14-08-1996
			WO	9622909 A1	01-08-1996
			EP	0723905 A1	31-07-1996
US 4995664	A	26-02-1991	CA	1288118 C	27-08-1991
			US	4848831 A	18-07-1989
DE 866319	C	09-02-1953	KEINE		