



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



EP 2 000 591 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.12.2008 Patentblatt 2008/50

(51) Int Cl.:
E01D 15/127 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08008974.1**

(22) Anmeldetag: **15.05.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS

(30) Priorität: **05.06.2007 DE 102007026275**

(71) Anmelder: **General Dynamics European
Land Systems-Germany GmbH
67655 Kaiserslautern (DE)**

(72) Erfinder: **Emrich, Lothar
66907 Rehweiler (DE)**

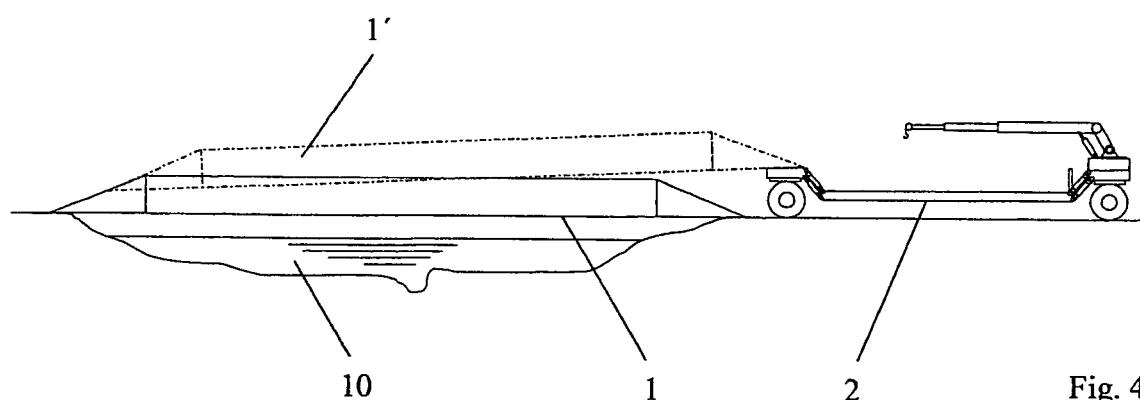
(74) Vertreter: **Patentanwälte Möll und Bitterich
Westring 17
76829 Landau/Pfalz (DE)**

(54) Verfahren zum Verlegen einer militärischen Brücke

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Verlegen einer militärischen Brücke (1) über ein Hindernis (10) im Kampfgebiet unter Verwendung wenigstens eines Verlegefahrzeugs (5).

Zunächst wird die Brücke (1) auf ein selbstfahrendes, unbemanntes, fernsteuerbares Verlegefahrzeug (5) verladen und per Wasser, Luft, Schiene und/oder Straße bis zur Grenze des Kampfgebiets transportiert. Von hier wird das Verlegefahrzeug (5) mit der Brücke (1) durch ein bemanntes Führungsfahrzeug (6) bis in die Nähe des

Hindernisses (10) geführt. Von da erfolgt eine selbständige Feindannäherung des Verlegefahrzeugs (5) an das Hindernis (10), wozu das Verlegefahrzeug (5) über eine geeignete Optik oder einen Laserscanner verfügt. Am Rand des Hindernisses (10) wird die Geländesituation gescannt. Aufgrund der Scannerdaten wird der Verlegevorgang unter Berücksichtigung der konstruktiv vorgegebenen Grenzwerte simuliert. Entsprechend dem Simulationsergebnis wird die Entscheidung getroffen, ob der Verlegevorgang durchgeführt oder abgebrochen wird. Diese Entscheidung wird dann ausgeführt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Verfahren zum Verlegen von militärischen Brücken über ein Hindernis im Kampfgebiet gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Das Verlegen von militärischen Brücken über Hindernisse, die im Beschuss des Feindes liegen, ist ein schwieriges und vor allem gefährliches Geschäft. Ursprünglich mussten die Pioniere die Brücken zum Überwinden des Hindernisses vor Ort erstellen. Dabei kam es zu großen Verlusten. Deshalb wurde vor einigen Jahrzehnten zum Verlegen derartiger Brücken ein Verfahren entwickelt, bei dem ein zum Verlegefahrzeug umgebauter Panzer eine in mehrere Teilelemente zerlegte Brücke zum Rand des Hindernisses fahren und anschließend im Freivorbau über das Hindernis verlegen konnte. Diese Brücken waren in der Lage, Hindernisse bis zu 28 m Breite zu überwinden. Die Bedienmannschaft konnte im Wesentlichen im Panzer sitzen bleiben, gegebenenfalls musste sie den Panzer kurz verlassen, um Fehlfunktionen zu beseitigen.

[0003] Solche Brückensysteme werden heute unter dem Oberbegriff "Angriffsbrücken" zusammengefasst. Aufgrund der notwendigen Panzerung dieser Fahrzeuge wird dabei zugunsten des Zuladungsbedarfs für Brücke und Verleger auf Systeme zum aktiven Schutz verzichtet und der passive Schutz reduziert. Brücken ohne direkte Feindeinwirkung werden hingegen als "taktische Brücken" oder auch "Unterstützungsbrücken" bezeichnet. Solche Systeme haben meist eine höhere Leistungsfähigkeit in Bezug auf die freie Spannweite und dadurch höheres Gewicht. Für den Transport können deshalb sinnvoll nur Systeme ohne Schutz eingesetzt werden.

[0004] Alle Angriffsbrücken haben gemeinsam, dass der Verlegevorgang vor Ort von einem oder mehreren Soldaten aktiviert und gesteuert werden muss. Diese sind somit dem gegnerischen Feuer weiterhin ausgesetzt.

[0005] Ein weiteres Problem bei der Entwicklung militärischer Brücken ist die Transportierbarkeit. Meist bestehen Beschränkungen bezüglich Zuladung, Anhängelast, Gesamtgewicht und Abmessungen. Gepanzerte Fahrzeuge stellen hohe Anforderungen an das Brückensystem, da sie selbst schon die zur Verfügung stehenden Gewichtslimits und Baumaße in hohem Maße ausnutzen. Deshalb wurden die Brücken so konstruiert, dass sie für den Transport zusammengefaltet oder - geschnitten werden können. Auch hierfür wurde eine Vielzahl von Konstruktionen entwickelt. Diesen ist jedoch gemeinsam, dass sie die Konstruktion komplizieren und den Verlegevorgang verlangsamen.

[0006] Sinngemäß die gleichen Überlegungen gelten auch, wenn die Brücke per Wasser oder per Luft transportiert wird. Auch hier müssen die jeweiligen Transportprofile eingehalten werden, beim Luftransport außerdem die begrenzten zulässigen Zuladungs- bzw. Transportgewichte.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe

zur Grunde, ein Verfahren zum Verlegen von militärischen Brücken anzugeben, bei dem keine Soldaten dem gegnerischen Feuer ausgesetzt sind. Ergänzend hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, den Transport der Brücke zum Einsatzort zu optimieren.

[0008] Die genannte Hauptaufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegen folgende Prinzipien zugrunde:

10 Zunächst wird entsprechend der Gefährdung durch Feindeinwirkung der Gesamtweg zum Einsatzort in drei Gefährdungszonen unterteilt:

15 Zone 1: Anmarschzone.
In dieser Zone besteht keine direkte Feindeinwirkung und die Fahrzeuge bewegen sich im überwachten Raum.

20 Zone 2: Kampfzone.
In dieser Zone bewegen sich nur Fahrzeuge mit aktivem und passivem Schutz.

25 Zone 3: Einsatzzone.
Diese Zone liegt genau vor den gegnerischen Einheiten und ist selbst für gepanzerte Fahrzeuge kritisch.

30 **[0010]** Die räumliche Ausdehnung dieser Zonen wird von Fall zu Fall nach militärischen Gesichtspunkten definiert.

35 **[0011]** Zur Bewegung des Brückensystems in der Anmarschzone wird die Brücke auf ein Verlegefahrzeug geladen. Das Verlegefahrzeug ist prinzipiell selbstfahrend, wird jedoch zunächst von einem Transportfahrzeug bewegt. Dieses Transportfahrzeug ist ein militärisches, gegebenenfalls auch ein ziviles Fahrzeug und kann sich auf der Straße, auf der Schiene, im Wasser oder in der Luft bewegen. In der Anmarschzone wird das Verlegefahrzeug nur als Träger eingesetzt und ist ansonsten passiv. Die Steuerung der Fahrzeugbewegungen erfolgt dabei konventionell durch die Systeme des Transportfahrzeugs. An der Grenze zur Kampfzone wird das Verlegefahrzeug vom Transportfahrzeug getrennt.

40 **[0012]** Nun übernimmt ein Führungsfahrzeug die Führung des mit der Brücke beladenen Verlegefahrzeugs in Richtung auf das zu überquerende Hindernis. Dabei besteht vorzugsweise keine mechanische Verbindung zwischen Führungsfahrzeug und Verlegefahrzeug. Das Verlegefahrzeug fährt aktiv, also mit eigenem Antrieb und unbemannt. Das Führungsfahrzeug ist bemannt und vorzugsweise gepanzert. Da das Verlegefahrzeug nicht mechanisch gekoppelt ist, hat das Führungsfahrzeug seine volle Unabhängigkeit und Beweglichkeit.

45 **[0013]** Das Führungsfahrzeug kann somit im aktiven und passiven Schutz den Fahrzeugen der Kampftruppe entsprechen oder aus einem solchen Fahrzeug bestehen. Das Verlegefahrzeug wird über ein elektronisches

Leitsystem mit dem Führungsfahrzeug verbunden und folgt dessen Bewegung eigenständig im (vorgegebenen) angemessenen Abstand bis zur Einsatzzone.

[0014] Von hier aus fährt das Verlegefahrzeug als Robotfahrzeug selbstständig zum Hindernis. Dies ist möglich dank der ihm eingebauten Umfelderkennung, die sowohl eine optische Bilderkennung als auch Laser-Scanner umfassen kann. Hier angekommen, misst es die Breite des Hindernisses und die Gestalt der Ufer aus. Mit Hilfe der so gewonnenen Daten führt das Verlegefahrzeug dann zunächst eine Simulation des Verlegevorgangs durch. Stellt es dabei fest, dass das Hindernis zu breit oder die Ufer zu steil sind, bricht es den Verlegevorgang ab. Andernfalls führt es den Verlegevorgang aus.

[0015] Da in der eigentlichen Einsatzzone des Brückensystems im Bereich des Hindernisses weder Führungsfahrzeuge noch Personen anwesend und das Verlegefahrzeug völlig unbemannt ist, sind Fehlinterpretationen, die zu Fehlfunktionen führen könnten, ausgeschlossen. Gegebenenfalls kann von dem in sicherer Entfernung stehenden Führungsfahrzeug korrigierend eingegriffen werden. Auch können durch das feindliche Feuer keine Personen zu Schaden kommen. Da keine Personen an Bord sind, muss das Verlegefahrzeug auch nicht oder nur schwach gepanzert werden. Dies kommt der Tragfähigkeit zu gute, d. h. es können große und schwere Brückenelemente transportiert und verlegt werden.

[0016] Um diese großen und schweren Brückenelemente zum Kampfgebiet transportieren zu können, ohne die vorgegebenen Straßen-, Brücken- und sonstigen Profile zu überschreiten, wird zur Lösung der zweiten Teilaufgabe die Brücke längs geteilt, wobei jedes Brückenteil auf ein eigenes Verlegefahrzeug geladen wird. Erfolgt der Transport per Luftfracht, kann jedes Verlegefahrzeug mit seinem Brückenteil in getrennten Flugzeugen transportiert werden.

[0017] Gemäß einer alternativen Weiterbildung der Erfindung erfolgt die Führung des Verlegefahrzeugs vom Rand des Kampfgebiets bis zur Hinderniszone nicht durch ein einzelnes Führungsfahrzeug sondern durch eine Gruppe von Führungsfahrzeugen. Dadurch wird die Fahrt des Verlegefahrzeugs zum Hindernis nicht unterbrochen, wenn ein Führungsfahrzeug aufgrund feindlichen Beschusses ausfallen sollte. Auch sind mehrere Führungsfahrzeuge schneller in der Lage, eine für die Überwindung des Hindernisses geeignete Stelle ausfindig zu machen. Hat eines der Führungsfahrzeuge eine Stelle gefunden, die für eine Überwindung des Hindernisses geeignet erscheint, so folgt das Verlegefahrzeug diesem Führungsfahrzeug. Die Führungsfahrzeuge haben über ein globales Lageortungssystem ihren Weg aufgezeichnet und übermitteln per Telemetrie die günstigste Route an das Verlegefahrzeug. Mit Hilfe dieser Daten und den eigenen Erfassungssystemen kann dann das Verlegefahrzeug selbsttätig das Hindernis finden. Am Hindernis angekommen, führt das Verlegefahrzeug dann

wieder selbsttätig die Feinannäherung, die Messung, die Simulation und schließlich die Verlegung der Brücke durch.

[0018] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung erfolgt die Feinannäherung an das Hindernis mit reduzierter Geschwindigkeit, letztlich mit Schrittgeschwindigkeit. Dadurch wird verhindert, dass das Verlegefahrzeug beispielsweise den Rand einer Schlucht überfährt und zu Schaden kommt.

[0019] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung führt das Verlegefahrzeug nach dem Verlegen der Brücke eine Kontrolle der verlegten Brücke durch.

[0020] Sobald die dem Verlegefahrzeug eigene Umfelderkennung während der Annäherung an die Endzone des Hindernisses eine Geländesteigung erkennt, die die Steigfähigkeit des Verlegefahrzeugs überschreitet, wird die Annäherung unterbrochen. Je nach den Umständen kann der Verlegevorgang insgesamt abgebrochen oder an einer anderen Stelle neu versucht werden.

[0021] Da es jedoch auch möglich ist, dass die angezeigte Steigung durch eine zu grobe Auswertung verursacht wird, wird gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die Umfelderkennung auf kurze Distanz umgeschaltet und die Annäherung wieder aufgenommen.

[0022] In ähnlicher Weise kann der Verlegevorgang gestoppt werden, sobald die Umfelderkennung eine Geländeneaudifferenz erkennt, die die zulässige Längsneigung der Brücke übersteigt.

[0023] Auch hier besteht die Möglichkeit, die Situation durch einen Feinscan in Standposition neu zu ermitteln, um anschließend die Verlegesimulation zu starten.

[0024] Schließlich besteht die Möglichkeit, die Umfelderkennungsdaten vom Verlegefahrzeug zu einem Führungsfahrzeug drahtlos zu übertragen. Im Führungsfahrzeug, das in sicherer Entfernung vom Verlegefahrzeug positioniert ist, kann ein Soldat die Situation zusätzlich bewerten, um anschließend Befehlsdaten an das Verlegefahrzeug drahtlos zu übertragen. Auf diese Weise lassen sich Situationen, die die im Verlegefahrzeug eingegebene Logik überfordern, doch noch meistern.

[0025] Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen

45 Fig. 1 selbstfahrende Transportfahrzeuge in der Anmarschzone, beladen mit einem militärischen Brücke tragenden Verlegefahrzeug auf dem Weg zu einem Einsatzgebiet,

50 Fig. 2 Führung eines unbemannten, selbstfahrenden Verlegefahrzeugs in der Kampfzone zu einem erwarteten Hindernis,

55 Fig. 3 ein autonom fahrendes, unbemanntes Verlegefahrzeug in der Einsatzzone während der Annäherung an ein Hindernis,

Fig. 4 die über das Hindernis verlegte Brücke und

Fig. 5 zwei Verlegefahrzeuge, jeweils beladen mit einer Brückenhälfte.

[0026] Fig. 1 zeigt rein schematisch Verlegefahrzeuge 2, beladen mit einer militärischen Brücke 1 und den zugehörigen Einrichtungen zum Verlegen. Die Verlegefahrzeuge 2 sind selbstfahrend und mit einer eigenen Umfelderkennung ausgerüstet, die sowohl optische Mittel als auch Laser-Scanner und eine geeignete Auswertelektronik umfasst.

[0027] Fig. 1 zeigt des weiteren vier Beispiele von Transportfahrzeugen, die einen schnellen Transport des mit der Brücke 1 beladenen Verlegefahrzeugs 2 in der Annmarschzone zum Rand einer Kampfzone ermöglichen. Erstes Beispiel ist eine Zugmaschine 3, mit der das Verlegefahrzeug 2 als Auflieger verbunden ist. In gleicher Weise kann hier auch eine Kabine als Steuermodul an das Verlegefahrzeug adaptiert werden. Zweites Beispiel ist ein geeigneter Spezial-LKW, oder besser auch Standard PLS-Transporter (PLS = Pallet Load System), der das komplette Verlegefahrzeug 2 mit Brücke 1 trägt. Drittes Beispiel ist ein Transportflugzeug 5. Vierter Beispiel ist ein Zugfahrzeug aus der militärischen Standardausrüstung, woran das Verlegefahrzeug als Trailer mechanisch angehängt wird.

[0028] Nachdem das Verlegefahrzeug 2 mit Hilfe eines der Transportfahrzeuge 3, 4, 5 zum Rand der Kampfzone gebracht wurde, wird das Verlegefahrzeug 2, beladen mit der Brücke 1, von einem Führungsfahrzeug zu einem zu überwindenden Hindernis 4, 3 geführt. Dies ist in Fig. 2 dargestellt. Als Führungsfahrzeuge sind dargestellt ein Panzer 6 bzw. ein Heliokopter 7. Die Führungsfahrzeuge 6, 7 haben lediglich drahtlosen Kontakt zum Verlegefahrzeug 2. Dieses fährt selbst, so dass die Führungsfahrzeuge 6, 7 in keiner Weise behindert sind. Sie behalten ihre volle Beweglichkeit, die das Überleben der in den Führungsfahrzeugen 6, 7 sitzenden Bedienungsmannschaft gewährleistet.

[0029] Die letzte Annäherung an das zu überwindende Hindernis 10 in der Einsatzzone erfolgt ohne Führungsfahrzeug 6, 7. Dies ist in Fig. 3 dargestellt. Zu diesem Zweck ist das Verlegefahrzeug 2 wie schon erwähnt mit einem eigenen Antrieb und einer eigenen Umfelderkennung ausgerüstet. Die Annäherung an das Hindernis 10 erfolgt mit abnehmender Geschwindigkeit, zuletzt mit Schrittgeschwindigkeit, um zu verhindern, dass das Verlegefahrzeug 2 das Hindernis 10 überfährt und beschädigt wird.

[0030] Am Rand 11 des Hindernisses 10 angekommen, führt das Verlegefahrzeug 2 Messungen durch. Diese Messungen erfassen zum einen die Breite des Hindernisses 10, zum anderen die Höhenneiveaus der beiden Ränder 11, 12 des Hindernisses 10. Mit Hilfe dieser Messdaten führt das Verlegefahrzeug 2 dann eine Verlegesimulation durch. Ergibt diese Simulation, dass die Breite des Hindernisses 10 geringer ist als die Länge der militärischen Brücke 1 und dass die Niveauunterschiede der Ränder 11, 12 des Hindernisses 10 die zulässige

Längsneigung der verlegten Brücke 1 nicht überschreiten, führt das Verlegefahrzeug 2 den Verlegevorgang selbsttätig durch.

[0031] Andernfalls wird der Verlegevorgang abgebrochen. Das Verlegefahrzeug 2 fährt zurück oder sucht eine geeignete Stelle für den Verlegevorgang. Auf jeden Fall überträgt das Verlegefahrzeug 2 die Hindernisdaten zum Führungsfahrzeug 6, 7, wo dann gegebenenfalls auch über den Einsatz anderer Brückensysteme entschieden werden kann.

[0032] Fig. 4 zeigt das mit der Brücke 1 überwundene Hindernis 10, wobei der Verlegevorgang selbst durch die strichpunktiert gezeichnete Brücke 1' symbolisiert ist. Brücke 1 und Verlegefahrzeug 2 sind nicht maßstabsgetreu dargestellt.

[0033] Fig. 5 zeigt rein schematisch, dass es möglich ist, die Brücke in zwei längs geteilte Hälften 1.1, 1.2 zu zerlegen und jede Brückenhälfte 1.1, 1.2 auf einem eigenen Verlegefahrzeug 2.1, 2.2 zu transportieren. Da jetzt jede Kombination aus Brückenhälfte 1.1, 1.2 und Verlegefahrzeug 2.1, 2.2 für sich allein die Tunnel-, Straßen- und sonstigen Profile einzuhalten hat, können die Abmessungen entsprechend groß gewählt werden.

[0034] Die Verlegefahrzeuge 2.1, 2.2 sind mit Kuppelungsvorrichtungen 2.3 ausgerüstet, mit deren Hilfe die Verlegefahrzeuge 2.1, 2.2 am Rand der Kampfzone gekoppelt werden. In der gekoppelten Stellung fahren die Verlegefahrzeuge 2.1, 2.2 dann zum Hindernis, wo die beiden Brückenhälften 1.1, 1.2 entweder gleichzeitig oder nacheinander verlegt werden.

Patentansprüche

35 1. Verfahren zum Verlegen einer militärischen Brücke (1) über ein Hindernis (10) im Kampfgebiet unter Verwendung wenigstens eines Verlegefahrzeugs (5), gekennzeichnet durch die Schritte:

- 40 Verladen der Brücke (1) auf wenigstens ein selbstfahrendes, unbemanntes, fernsteuerbares Verlegefahrzeug (5),
- Transportieren des beladenen Verlegefahrzeugs (5) per Wasser, Luft, Schiene und/oder Straße bis zur Grenze des Kampfgebiets,
- 45 Führen des wenigstens einen Verlegefahrzeugs (5) durch ein bemanntes Führungsfahrzeug (6) bis in die Nähe des Hindernisses (10),
- selbständige Feinannäherung des wenigstens einen Verlegefahrzeugs (5) an das Hindernis (10), unterstützt durch
- optische Umfelderfassung und/oder
- 50 Laser-Scanner Umfelderfassung,
- Scannen der Geländesituation,
- 55 Simulation des Verlegevorgangs unter Berücksichtigung der Scannerdaten und der konstruk-

- tiv vorgegebenen Grenzwerte,
 - Fällen einer Entscheidung betreffend Durchführung oder Abbruch des Verlegevorgangs,
 - Ausführen der Entscheidung.
- 5
- 2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch den Schritt:**
- der Transport zur Grenze des Kampfgebiets erfolgt mittels personengelenktem Transportfahrzeug nach den Regeln des zivilen Straßenverkehrs.
- 10
- 3. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch den Schritt:**
- der Transport zur Grenze des Kampfgebiets erfolgt mittels Transportflugzeug (4).
- 15
- 4. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch den Schritt:**
- der Transport zur Grenze des Kampfgebiets erfolgt mittels Schleppkahn.
- 20
- 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch die Schritte:**
- das Verlegefahrzeug (5) folgt einem einzelnen Führungsfahrzeug (6, 7),
 30
 - das Führungsfahrzeug (6, 7) findet die optimale Verlegestelle.
- 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch die Schritte:**
- das Verlegefahrzeug (5) folgt einer Gruppe von Führungsfahrzeugen,
 35
 - eines der Verlegefahrzeuge (5) findet die optimale Verlegestelle,
 - das Verlegefahrzeug (5) fährt zu der optimalen Verlegestelle, wobei es selbsttätig dem aufgezeichneten Bewegungsprofil dieses Führungsfahrzeugs (6, 7) folgt.
- 7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, gekennzeichnet durch den Schritt:**
- das Verlegefahrzeug (5) folgt dem wenigstens einen Führungsfahrzeug (6, 7) ohne mechanische Verbindung.
- 45
 50
- 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch den Schritt:**
- die Feinannäherung erfolgt mit reduzierter Geschwindigkeit, letztlich mit Schrittgeschwindigkeit.
- 55
- 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch den Schritt:**
- das Verlegefahrzeug (5) führt abschließend eine Kontrolle der verlegten Brücke (1') durch.
- 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch den Schritt:**
- Unterbrechung der Annäherung in der Kampfzone, sobald die optische und/oder durch Laser-Scanner gestützte Umfelderkennung eine Geländesteigung erkennt, die die Steigfähigkeit des Verlegefahrzeugs (5) überschreitet.
- 11. Verfahren nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch die Schritte:**
- Umschalten der Umfelderkennung auf kurze Distanz,
 - Wiederaufnahme bzw. kontinuierliche Weiterführung der Annäherung.
- 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch die Schritte:**
- Unterbrechung der Feinannäherung an das Hindernis (10), sobald die Umfelderkennung die richtige Position zur Verlegestelle erkennt,
 - Durchführen eines Feinscans in Standposition,
 - Starten der Verlegesimulation.
- 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch den Schritt:**
- Transportieren der Brücke (1) in zwei längs getrennten Teilen (1.1, 1.2) bis zur Grenze des Kampfgebiets.
- 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch die Schritte:**
- Drahtlosübertragung der Umfelderkennungsdaten zu einem Führungsfahrzeug (6),
 - Drahtlosübertragung von Befehlsdaten vom Führungsfahrzeug (6) zum Verlegefahrzeug (5).

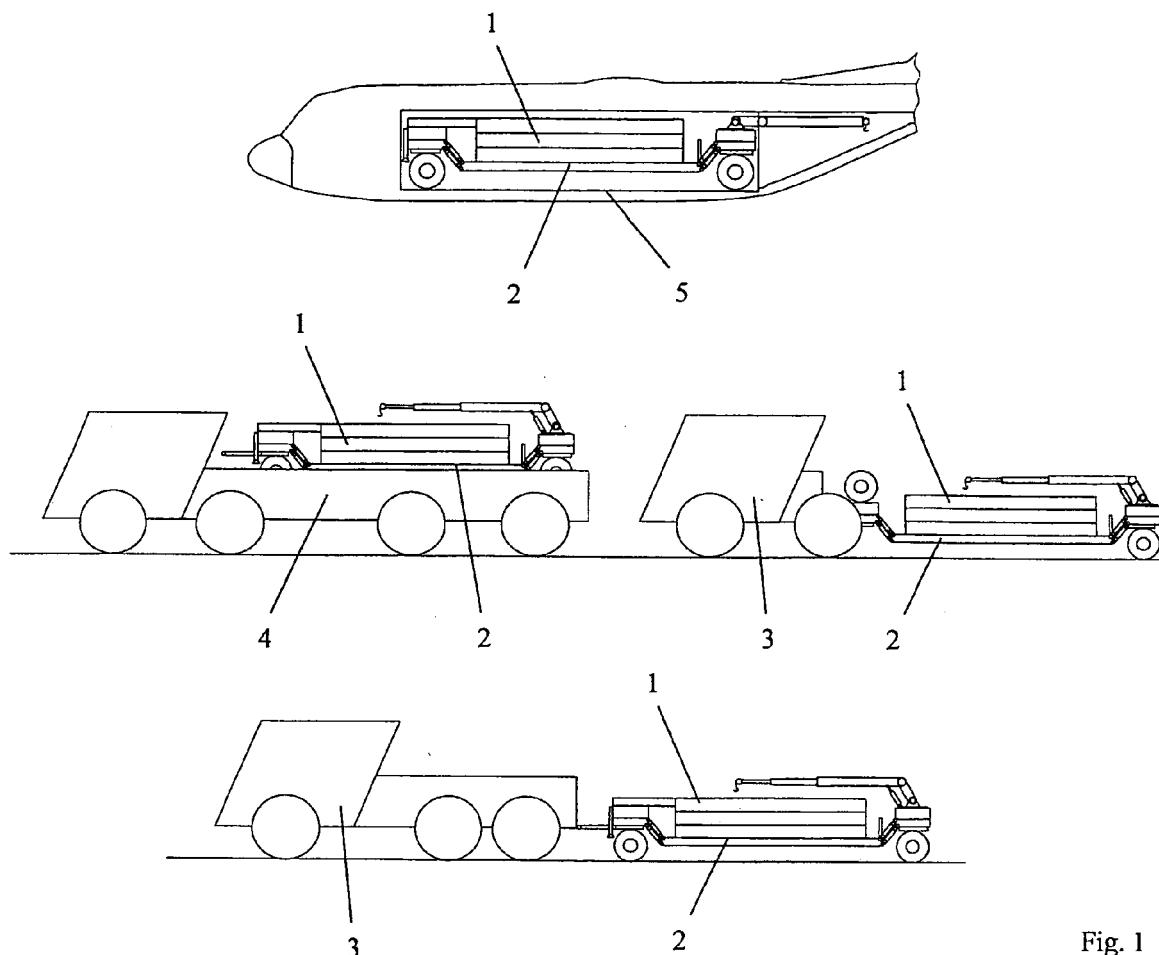


Fig. 1

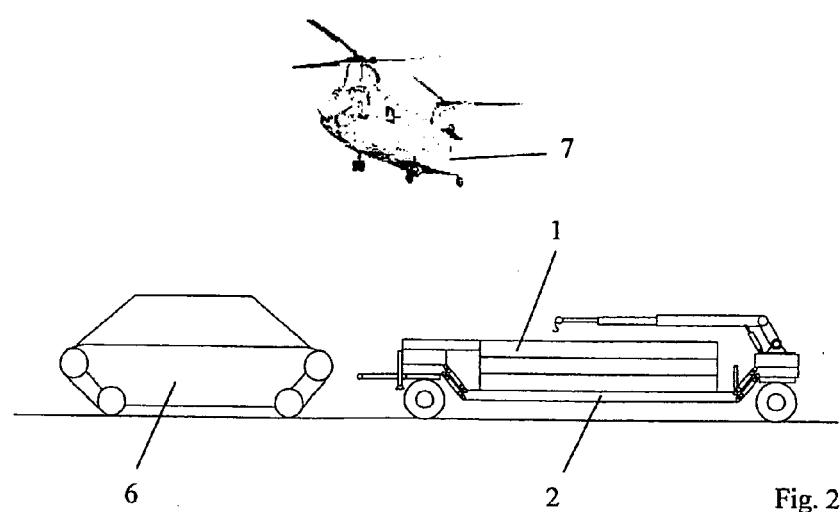


Fig. 2

