

(19)



(11)

EP 2 678 476 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.11.2016 Patentblatt 2016/47

(51) Int Cl.:
E01D 15/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12726577.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2012/100041

(22) Anmeldetag: **17.02.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/113389 (30.08.2012 Gazette 2012/35)

(54) **BRÜCKE UND FAHRZEUG ZUM VERLEGEN EINER BRÜCKE**

BRIDGE AND VEHICLE FOR LAYING A BRIDGE

PONT ET VÉHICULE POUR POSER UN PONT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

- **BEITZ, Uwe**
55130 Mainz (DE)
- **RIEGER, Alexander**
55130 Mainz (DE)

(30) Priorität: **23.02.2011 DE 102011000898**

(74) Vertreter: **Feder Walter Ebert**
Patentanwälte
Achenbachstrasse 59
40237 Düsseldorf (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.01.2014 Patentblatt 2014/01

(73) Patentinhaber: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG**
80997 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-90/05216 WO-A2-2010/134735
DE-U1- 20 021 451 DE-U1-202005 000 651

(72) Erfinder:
• **HANSELMANN, Lutz**
55130 Mainz (DE)

EP 2 678 476 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine verlegbare Brücke nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 wie beispielsweise in der DE 200 21 451 U1 offenbart.

[0002] Derartige Brücken werden in solchen Fällen eingesetzt, in welchen die Brücke nur über einen bestimmten Zeitraum zum Überqueren von beispielsweise Flüssen, Gräben und anderen Hindernissen eingesetzt werden soll. Diese im militärischen Bereich oftmals auch als Pionierbrücken bezeichneten Brücken werden mittels eines Fahrzeugs zu deren Einsatzort transportiert und dort über geeignete Verlegeeinrichtungen über das Hindernis hinweg verlegt, wonach die Brücke und damit das Hindernis dann überfahrbar ist. Sobald die Brücke nicht mehr benötigt wird, kann diese von dem Fahrzeug aufgenommen, zu einem anderen Einsatzort transportiert und dort erneut verlegt werden.

[0003] Um die Brücken bei vergleichsweise großer Überfahrlänge in eine kompaktere Transportstellung überführen zu können, ist oftmals vorgesehen, dass die Brücken aus mehreren schwenkbeweglich miteinander verbundenen Teilen bestehen. Beispielsweise ist unter der Bezeichnung "MTU-72" in dem Fachbuch "Jane's Military Vehicles and Logistics 2006-2007", Seiten 148, 149, ISBN-10 0 7106 2761 0 ein militärisches Brückenverlegefahrzeug bekannt geworden, dessen Brücke aus drei schwenkbeweglich miteinander verbundenen Elementen besteht. Die Brücke weist eine Fahrbahn auf, die an ihren Enden schwenkbeweglich mit rampenförmigen Endstücken verbunden ist. Die Endstücke können zu Transportzwecken gegenüber Fahrbahn verschwenkt werden, wodurch sich eine kompaktere Transportstellung ergibt.

[0004] Diese Brücken lassen sich auch bei vergleichsweise großen Überfahrlängen in eine kompaktere Transportstellung überführen, weisen jedoch den Nachteil auf, dass deren Überfahrlänge fest vorgegeben ist, weshalb üblicherweise mehrere Brücken mit unterschiedlichen Überfahrlängen bevorratet werden müssen. Gerade im Bereich militärischer Anwendungen in weiter entfernt liegenden Regionen ist es aus logistischen Gründen jedoch nicht immer möglich, für unterschiedliche Hindernisse jeweils eine Brücke geeigneter Überfahrlänge zu bevorzugen.

[0005] Dies ist insbesondere in jenen Fällen problematisch, in welchen die zur Verfügung stehenden Brücken zu kurz sind, d.h. eine Überfahrlänge aufweisen, die zum Überqueren eines Hindernisses nicht ausreicht. In einem solchen Fall ist die Brücke nutzlos. Aber auch im umgekehrten Fall einer zu langen Brücke ergeben sich Nachteile, da mit der Länge der Brücke oftmals auch deren Verlege- bzw. Aufnahmezeit steigt, was ebenfalls von Nachteil ist.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Brücke und ein Fahrzeug anzugeben, mit welchen sich Hindernisse unterschiedlicher Länge in geeigneter Weise überbrücken lassen.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Brücke mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0008] Durch die Unterteilung der Fahrbahn in mehrere Fahrbahnsegmente lässt sich die Länge der Fahrbahn segmentweise verändern. Je nach Länge des zu überwindenden Hindernisses kann eine entsprechend angepasste Anzahl von Fahrbahnsegmenten vorgesehen werden. Auf diese Weise lassen sich modular Brücken unterschiedlicher Überfahrlängen zusammensetzen ohne hierzu eine Vielzahl unterschiedlicher Brücken bevorzugen zu müssen.

[0009] Im Folgenden werden weitere Ausgestaltungen einer erfindungsgemäßen Brücke erläutert werden, wobei zunächst auf Einzelheiten der Fahrbahnsegmente näher eingegangen werden wird.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung wird zunächst vorgeschlagen, dass die Fahrbahnsegmente kettenartig aneinander gereiht sind. Durch Entfernen bzw. Aneinanderreihen der einzelnen Kettensegmente lassen sich unterschiedliche Überfahrlängen realisieren. Die einzelnen Fahrbahnsegmente können als Gleichteile ausgebildet sein, so dass sich diese in beliebiger Reihenfolge aneinander reihen lassen. Die Fahrbahn kann zudem derart ausgebildet sein, dass sich die kettenartig aneinander gereihten Fahrbahnsegmente zu Transportzwecken gegeneinander verschwenken und in der Überfahrlage gegeneinander arretieren lassen.

[0011] In weiterer Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Fahrbahnsegmente derart miteinander verbunden sind, dass sich eine aufrollbare Fahrbahn ergibt. Durch Aufrollen bzw. Aufwickeln kann die Fahrbahn und damit auch die Brücke insgesamt in eine kompakte Transportstellung überführt werden.

[0012] In einer konstruktiven Ausgestaltung weisen die Fahrbahnsegmente einen profilförmigen Querschnitt mit einem Obergurt und einem Untergurt auf, wodurch sich eine im Hinblick auf deren Tragfähigkeit günstige Ausgestaltung der Fahrbahn ergibt. Der Obergurt kann auf seiner Oberseite die eigentliche Überfahrfäche tragen. Der Untergurt kann durch das der Überfahrfäche gegenüberliegende, untere Ende der Fahrbahnsegmente gebildet werden und zur Versteifung der Fahrbahn dienen. Der Untergurt und der Obergurt können über Verbindungselemente, zum Beispiel über mehrere Streben oder eine flächige Wand miteinander verbunden sein. Vorteilhaft ist der Bereich des Untergurts als Hohlprofil ausgebildet, wodurch sich eine gewichtssparende Bauweise ergibt.

[0013] Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass die Fahrbahnsegmente über im Bereich des Obergurts angeordnete Gelenkstellen miteinander verbunden sind. Die Gelenkstellen können als lösbare Scharniere ausgebildet sein. Ferner können auch die Endstücke über im Bereich des Obergurts angeordnete Gelenkstellen mit der Fahrbahn verbunden sein.

[0014] In einer vorteilhaften Ausgestaltung bestehen die Fahrbahnsegmente aus zwei unterschiedlichen Materialien. Es ergibt sich eine Art Hybridbauweise, in wel-

cher unterschiedliche Bereiche der Fahrbahnsegmente entsprechend deren Belastung aus geeigneten Materialien bestehen. Insbesondere können Materialien unterschiedlichen spezifischen Gewichts und/oder unterschiedlicher Festigkeit zur Anwendung kommen, wodurch sich eine gewichtssparende Bauweise ergibt.

[0015] Besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn der Bereich des Obergurts aus Metall und der Bereich des Untergurts aus einem nicht metallischen Leichtbaumaterial besteht. Der Bereich des Obergurtes, insbesondere die Überfahrfläche, kann aus Aluminium gefertigt sein. Der Bereich des Untergurts kann aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff (GFK) oder einem kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff (CFK) bestehen. Der Zwischenbereich zwischen dem Obergurt und dem Untergurt kann aus einem Metall, insbesondere Aluminium, oder einem Nichtmetall aufgebaut sein.

[0016] In einer weiteren Ausgestaltung weisen die Fahrbahnsegmente ineinander eingreifende Zentrierelemente auf. In der Überfahrstellung der Brücke können die Zentrierelemente eines Fahrbahnsegments in korrespondierend gestaltete Zentrierelemente eines benachbarten Fahrbahnsegments eingreifen. Bei einem als Vorsprung ausgestalteten ersten Zentrierelement kann dieses in ein zweites, nach Art einer korrespondierenden Ausnehmung ausgestaltetes Zentrierelement des benachbarten Segments eingreifen. Vorzugsweise weist das zweite Zentrierelement eine Einführschräge auf, über welche die Zentrierelemente sicher in Eingriff gebracht werden.

[0017] Bevorzugt sind die Zentrierelemente im Bereich des Untergurts angeordnet. Durch Anordnung der Zentrierelemente in dem den Gelenkstellen gegenüberliegenden Bereich der Fahrbahnsegmente können Lageungenauigkeiten, die aus einem Spiel innerhalb der Gelenkstellen resultieren, ausgeglichen werden, wodurch sich eine lagegenaue Anordnung der Fahrbahnsegmente in deren Überfahrstellung ergibt.

[0018] Während vorstehend auf verschiedene Ausführungen der Fahrbahnsegmente eingegangen wurde, werden nachfolgend weitere Einzelheiten von an den Fahrbahnsegmenten vorgesehenen Spurträgern näher erläutert werden.

[0019] In diesem Zusammenhang wird in vorteilhafter Ausgestaltung zunächst vorgeschlagen, dass die Fahrbahnsegmente jeweils eine Überfahrfläche aufweisen, die aus zwei voneinander beabstandeten Spurträgern gebildet wird, wodurch sich eine gewichtssparende Bauweise der Brücke mit einem im Wesentlichen freien Mittelbereich zwischen den Spurträgern ergibt.

[0020] Darüber hinaus wird vorgeschlagen, dass die Spurträger über Querträger miteinander verbunden sind. Die Querträger können sich quer zur Überfahrrichtung erstrecken und mit den Spurträgern verschweißt sein.

[0021] Vorteilhaft ist ferner eine Ausgestaltung, bei der die Spurträger im Querschnitt U-förmig ausgebildet sind, wobei sich der U-förmige Querschnitt nach unten öffnet. Eine derartige Ausgestaltung erlaubt eine gewichtsspa-

rende, laststeife Konstruktion der Spurträger.

[0022] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Spurträger jeweils zwei Untergurte aufweisen. Die Untergurte können sich zueinander parallel in Überfahrrichtung der Brücke erstrecken.

[0023] In einer weiteren Ausgestaltung sind die Untergurte als Hohlprofile ausgebildet. Durch als Hohlprofile ausgebildete Untergurte kann das Gewicht der Fahrbahnsegmente verringert werden. Darüber hinaus können in dem in dem Hohlprofil gebildeten Hohlraum Elemente zur gegenseitigen Verriegelung der Fahrbahnsegmente angeordnet werden.

[0024] Nachdem vorstehend auf verschiedene Ausgestaltungen der Fahrbahn eingegangen wurde, werden nachfolgend vorteilhafte Ausgestaltungen der Endstücke erläutert werden.

[0025] Bevorzugt sind die Endstücke nach Art von gegenüber der Fahrbahn geneigt verlaufenden Rampen ausgebildet. Durch die rampenförmige Gestaltung der Endstücke wird das Hinauffahren auf die eben verlaufende Fahrbahn erleichtert. Die Endstücke können durch Gelenkstellen am Obergurt mit der Fahrbahn verbunden sein.

[0026] Besonders bevorzugt sind die Endstücke aus mehreren schwenkbeweglich miteinander verbundenen Rampensegmenten zusammengesetzt. Die Rampensegmente können vom Aufbau her analog zu den vorstehend beschriebenen Fahrbahnsegmenten ausgebildet sein. Somit können alle zuvor im Zusammenhang mit den Fahrbahnsegmenten beschriebenen Merkmale auch bei den Rampensegmenten umgesetzt sein.

[0027] Nachfolgend werden Einzelheiten zur Arretierung der Fahrbahnsegmente und/oder der Endstücke in der Überfahrstellung der Brücke erläutert werden.

[0028] Erfindungsgemäß ist in diesem Zusammenhang vorgesehen, dass die Fahrbahnsegmente über ein Seil gegeneinander verspannbar sind. Über das Seil können die Fahrbahnsegmente derart gegeneinander vorgespannt werden, dass ein ungewolltes Verschwenken der Fahrbahnsegmente beim Überfahren der Brücke verhindert wird. Die beim Überfahren der Brücke auftretenden Kräfte können auch bei einer großen Anzahl von Einzelsegmenten der Brücke auf einfache Weise über das Seil aufgenommen werden.

[0029] Ferner ist es vorteilhaft, wenn auch die Endstücke über das Seil gegen die Fahrbahn verspannbar sind. Ein sich von dem einen Endstück zum gegenüberliegenden über die gesamte Länge der Fahrbahn erstreckendes Seil kann zur Arretierung der Endstücke wie auch der Fahrbahn verwendet werden. Im Falle von Endstücken, die aus mehreren Rampensegmenten zusammengesetzt sind, kann das Seil zum Verspannen sowohl Rampensegmente als auch der Fahrbahnsegmente dienen.

[0030] In diesem Zusammenhang ist es ferner von Vorteil, wenn das Seil gegenüber den Fahrbahnsegmenten und/oder den Endstücken geführt verläuft. Durch die Führung des Seils wird verhindert, dass sich dieses beim

Verlegen oder Aufnahmen der Brücke undefiniert verheddert. Durch die Führung kann das Seil stets in einer definierten Lage gegenüber den Fahrbahnsegmenten und/oder den Endstücken gehalten werden.

[0031] Bevorzugt ist das Seil in den Fahrbahnsegmenten und/oder den Endstücken angeordnet. Im Inneren der Fahrbahnsegmente liegt das Seil geschützt vor Witterungs-, Umwelt- und sonstigen Einflüssen.

[0032] Erfindungsgemäß ist an den Fahrbahnsegmenten jeweils ein Führungsmittel zur Führung des Seils im Bereich zwischen zwei gegeneinander verschwenkten Fahrbahnsegmenten vorgesehen. In vorteilhafter Ausgestaltung kann auch an dem Rampensegmenten jeweils ein Führungsmittel zur Führung des Seils im Bereich zwischen zwei gegeneinander verschwenkten Rampensegmenten vorgesehen sein. Beim Verschwenken der Fahrbahnsegmente und/oder Rampensegmente gegeneinander kann zwischen den Fahrbahnsegmenten und/oder Rampensegmenten ein Zwischenraum entstehen. Es besteht die Gefahr, dass das Seil in diesem Zwischenraum abknickt oder sich verheddert. Dies kann durch ein Führungsmittel zur Führung des Seils in diesem Zwischenraum verhindert werden.

[0033] Darüber hinaus wird vorgeschlagen, dass die Führungsmittel derart ausgestaltet sind, dass diese beim gegenseitigen Verschwenken zweier Fahrbahnsegmente und/oder Rampensegmente in den zwischen den Fahrbahnsegmenten und/oder den Rampensegmenten entstehenden Zwischenraum eintreten. Über die Führungsmittel kann das Seil unabhängig von der Schwenkstellung zweier Fahrbahnsegmente im Zwischenraum geführt verlaufen.

[0034] Ferner ist es vorteilhaft, wenn das Führungsmittel nach Art eines Kreissegments ausgebildet ist. Das Kreissegment kann an dem Fahrbahnsegment mit-schwenkend angeordnet sein, wodurch sich eine konstruktiv einfache Führung ergibt.

[0035] Weiter bevorzugt können die Führungsmittel derart ausgestaltet sein, dass sie beim Aneinanderreihen der Fahrbahnsegmente und/oder der Rampensegmente in ein benachbartes Fahrbahnsegment oder Rampensegment eintreten. Die Führungsmittel können sich in der Überfahrstellung in einem benachbartem Fahrbahnsegment und/oder Rampensegment und in einer verschwenkten Transportstellung im Zwischenraum zwischen den Fahrbahnsegmenten und/oder den Rampensegmenten befinden.

[0036] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass an dem einen Spurträger des Fahrbahnsegments oder des Rampensegments zwei Führungsmittel derart angeordnet sind, dass diese in den Spurträger eines auf der einen Seite benachbarten Fahrbahnsegments oder Rampensegments eintreten. Die Führungsmittel können parallel zueinander ausgerichtet sein und nach Art von Zähnen in das benachbarte Fahrbahnsegment oder Rampensegment einführbar sein.

[0037] Besonders bevorzugt sind an dem anderen Spurträger eines Fahrbahnsegments oder Rampenseg-

ments zwei Führungsmittel derart angeordnet, dass diese in den Spurträger eines auf der anderen Seite benachbarten Fahrbahnsegments oder Rampensegments eintreten. Es ergibt sich eine wechselweise Anordnung der Führungsmittel derart, dass die Führungsmittel des einen Spurträgers in die eine und die des anderen Spurträgers in die gegenüberliegende Richtung weisen.

[0038] Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Fahrbahnsegmente und/oder die Rampensegmente jeweils eine Aufnahme aufweisen, in welche das Führungsmittel des benachbarten Fahrbahnsegments oder Rampensegments eintreten kann. Die Aufnahme kann an die Form der Führungsmittel angepasst sein. Insbesondere kann die Aufnahme nach Art einer kreissegmentförmigen Ausnehmung ausgebildet sein.

[0039] In einer konstruktiven Ausgestaltung der Brücke ist das Seil an den Endstücken, insbesondere an den endseitigen Rampensegmenten, mittels einer Fixiervorrichtung arretiert. Durch eine Fixiervorrichtung kann die Spannung des Seils aufrechterhalten werden.

[0040] Ferner ist es vorteilhaft, wenn mehrere Seile, insbesondere vier, zum Verspannen der Fahrbahnsegmente und/oder Rampensegmente vorgesehen sind. Die beim Überfahren der Brücke auftretenden Kräfte können vorteilhaft auf mehrere Seile verteilt werden, wodurch sich größere Überfahrlasten tragen lassen. Bei einem Fahrzeug der eingangs genannten Art wird zur Lösung der vorstehend genannten Aufgabe vorgeschlagen, dass dieses gemäß Patentanspruch 19 ausgebildet ist.

[0041] Durch die Unterteilung der Fahrbahn in mehrere Fahrbahnsegmente lässt sich die Länge der Fahrbahn segmentweise verändern. Je nach Länge des zu überwindenden Hindernisses kann eine geeignete Anzahl von Fahrbahnsegmenten aneinander gereiht werden. Auf diese Weise lassen sich modular Brücken unterschiedlicher Überfahrlängen zusammensetzen und mittels des Fahrzeugs verlegen. Ohne hierzu eine Vielzahl unterschiedlicher Brücken bevorraten zu müssen, lassen sich verschiedenste Überfahrlängen realisieren.

[0042] Von Vorteil für ein einfaches Verlegen bzw. Aufnehmen der Brücke ist es, dass das Fahrzeug eine Umlenkvorrichtung aufweist, in welche die Brücke derart einführbar ist, dass die in die Umlenkvorrichtung eingeführten Brückenabschnitte in eine von der Einführrichtung abweichende Richtung umlenkbar sind. Beim Aufnehmen oder Verlegen der Brücke können die schwenk-beweglich gekoppelten Fahrbahnsegmente innerhalb der Umlenkvorrichtung selbsttätig umgelenkt werden, wodurch sich ein vergleichsweise einfaches Verlegen bzw. Aufnehmen der Brücke auch bei unterschiedlichen Brückenlängen realisieren lässt.

[0043] Bevorzugt sind die in die Umlenkvorrichtung eingeführten Brückenabschnitte in eine der Einführrichtung entgegengesetzte Richtung umlenkbar, wodurch sich eine kompakte Transportstellung realisieren lässt.

[0044] In einer konstruktiven Ausgestaltung ist die Umlenkvorrichtung nach Art einer bügelförmigen Umlenkführung ausgebildet. Die Fahrbahn und die Endstücke

können in die Umlenkvorrichtung eingeführt und dabei in eine von der Einführrichtung abweichende Richtung umgelenkt werden.

[0045] In konstruktiver Ausgestaltung weist die Umlenkvorrichtung einen Kreissegmentabschnitt auf, welcher beim Einführen der Brücke ein selbsttätiges Umlenken der eingeführte Abschnitte bewirkt.

[0046] In weiterer Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass sich an den Kreissegmentabschnitt ein Führungsabschnitt zum Führen des umgelenkten Brückenabschnitts anschließt. Der Führungsabschnitt kann in einer horizontalen Ebene angeordnet sein. Mittels des Führungsabschnitts kann ein ungewolltes Verschwenken des umgelenkten Brückenabschnitts verhindert werden. Insbesondere kann der umgelenkte Brückenabschnitt derart in dem Führungsabschnitt geführt werden, dass er von dem nicht umgelenkten Brückenabschnitt beabstandet ist.

[0047] In einer weiteren Ausgestaltung ist ein Verlegearm zum Verlegen und Aufnehmen der Brücke vorgesehen, der in einem Endbereich des Fahrzeugs angeordnet ist, wobei die Umlenkvorrichtung im gegenüberliegenden Endbereich des Fahrzeugs angeordnet ist. Der Verlegearm kann an der Front des Fahrzeugs angeordnet sein, während die Umlenkvorrichtung im Bereich des Hecks des Fahrzeugs angeordnet ist. An dem Verlegearm kann ein Antrieb zum Handhaben der Brücke angeordnet sein.

[0048] Bevorzugt weist das Fahrzeug eine Spannvorrichtung zum Spannen des Seils auf. Durch eine Spannvorrichtung kann die Spannung des Seils beeinflusst werden.

[0049] Von Vorteil ist ferner eine Ausgestaltung, nach welcher die Spannvorrichtung an dem Verlegearm angeordnet ist. Mit einer am Verlegearm angeordneten Spannvorrichtung kann das Seil der Brücke kurz vor Beendigung des Verlegevorgangs derart gespannt werden. Beim Aufnehmen einer verlegten Brücke kann die Spannung des Seils ganz oder teilweise gelöst werden.

[0050] Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass die Spannvorrichtung an der Umlenkvorrichtung, insbesondere an deren Kreissegmentabschnitt oder Führungsabschnitt angeordnet ist. Mittels einer an der Umlenkvorrichtung angeordneten Spannvorrichtung kann die Spannung des Seils in der Transportstellung der Brücke eingestellt werden.

[0051] Weitere Einzelheiten und Vorteile einer erfindungsgemäßen Brücke sowie eines zugehörigen Fahrzeugs werden nachfolgend anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 in seitlicher Ansicht eine schematische Darstellung eines Brückenverlegefahrzeugs mit einer Brücke in deren Transportstellung,

Fig. 2 in seitlicher Ansicht eine schematische Darstellung eines Brückenverlegefahr-

zeugs ohne Brücke,

Fig. 3a-3d in seitlicher Ansicht schematische Darstellungen des Brückenverlegefahrzeugs zur Veranschaulichung des Verlegevorgangs,

Fig. 4 in seitlicher Ansicht eine vergrößerte Darstellung mehrerer Fahrbahnsegmente,

Fig. 5 in seitlicher Ansicht eine schematische Darstellung eines Endstücks der Brücke,

Fig. 6 eine frontale Ansicht eines Fahrbahnsegments und

Fig. 7 eine seitliche Ansicht zweier Fahrbahnsegmente.

[0052] In Fig. 1 ist ein Brückenverlegefahrzeug 14 mit einer auf diesem bevorrateten Brücke 1 dargestellt. Die Brücke 1 befindet sich in deren kompakterer Transportstellung, in welcher sie mittels des Fahrzeugs 14 an einen Einsatzort transportiert und über ein zu überfahrendes Hindernis, beispielsweise einen Fluss, einen Graben, einen Sumpf o.ä. hinweg verlegt werden kann. Sobald die Brücke 1 nicht mehr benötigt wird, kann diese von dem Fahrzeug 14 wieder aufgenommen und abtransportiert werden.

[0053] Wie die Darstellung in Fig. 1 erkennen lässt, weist die Brücke 1 eine Fahrbahn 2 sowie zwei an den Enden der Fahrbahn 2 angeordnete, rampenförmige Endstücke 3 auf, die schwenkbeweglich mit der Fahrbahn 2 verbunden sind. Die Fahrbahn 2 ist aus einer Vielzahl schwenkbeweglich miteinander verbundener Fahrbahnsegmente 4 zusammengesetzt, die nach Art einer längenveränderbaren Kette aneinander gereiht sind.

[0054] Nachdem zunächst die Länge des zu überwindenden Hindernisses ermittelt wurde, kann durch Hinzunahme oder Wegnahme eines oder mehrerer dieser Fahrbahnsegmente 4 die Länge der Fahrbahn 2 und damit die Überfahrlänge der Brücke 1 segmentweise an die Länge des zu überwindenden Hindernisses anpasst und die Brücke 1 in deren Transportstellung auf dem Fahrzeug 14 verbracht werden.

[0055] Etwa kann im Bereich militärischer Anwendungen die Länge des zu überbrückenden Hindernisses durch geeignete Aufklärungsmaßnahmen, beispielsweise anhand von Satellitendaten, ermittelt werden. Anschließend kann die Überfahrlänge der Brücke 1 durch Hinzunahme oder Wegnahme eines oder mehrerer Fahrbahnsegmente 4 an die Länge des zu überbrückenden Hindernisses angepasst und die auf diese Weise überfahrlängenangepasste Brücke 1 in deren Transportstellung auf dem Fahrzeug 14 verbracht werden, worauf nachfolgend noch näher einzugehen sein wird.

[0056] Beim Ausführungsbeispiel ist eine Anzahl von insgesamt zweiundzwanzig Fahrbahnsegmenten 4 vor-

gesehen, die kettenartig aneinandergereiht sind. Die Erfindung ist jedoch nicht auf eine solche Anzahl an Fahrbahnsegmenten 4 beschränkt. Vorteilhafterweise weist die Fahrbahn 2 der Brücke 1 mindestens drei Fahrbahnsegmente 4 auf, wobei Segmentanzahlen von mehr als fünf, mehr als zehn und insbesondere mehr als zwanzig von besonderem Vorteil sind, mit die Länge der Brücke 1 mit einer steigenden Anzahl an Segmenten genauer an die erforderlicher Überfahrlänge anpassbar ist.

[0057] Die in Fig. 1 dargestellte Brücke 1 weist in den Endbereichen der Fahrbahn 2 jeweils ein Endstück 3 auf. Die Endstücke 3 sind nach Art von gegenüber der Fahrbahn 2 geneigt verlaufenden Rampen ausgebildet und Vereinfachen insoweit das Hinauf- bzw. Herunterfahren. Ebenso wie die Fahrbahn 2 bestehen auch die Endstücke 3 aus mehreren schwenkbeweglich miteinander verbundenen Segmenten. Beim Ausführungsbeispiel sind jeweils vier Rampensegmente 8.1-8.4 vorgesehen, jedoch können auch mehr oder weniger Segmente vorgesehen werden.

[0058] Um die Fahrbahnsegmente 4 und den Endstücke 3 in der Überfahrstellung der Brücke 1 gegeneinander zu arretieren, ist ein Seil 24 vorgesehen, über welches die Fahrbahn 2 und die Endstücke 3 zugfest gegeneinander verspannt werden können, was nachfolgend noch näher zu erläutern sein wird.

[0059] Anhand der Darstellung in Fig. 2 soll nun zunächst auf Einzelheiten der Fahrzeugs 14 eingegangen werden.

[0060] Bei dem Fahrzeug 14 handelt es sich um ein Transport- und Verlegefahrzeug mit einem von einem Kettenfahrwerk getragenen Fahrzeugunterbau 29, an dessen Oberseite die Brücke 1 in deren Transportstellung aufgenommen werden kann. Zum Verlegen bzw. Aufnehmen der Brücke 1 ist im Frontbereich 18 des Fahrzeugs 14 ein Verlegearm 13 vorgesehen, welcher schwenkbeweglich an dem Fahrzeug 14 bzw. an dessen Fahrzeugunterbau 29 angeordnet ist. Am Verlegearm 13 sind zwei mit mehreren Rollen versehene Führungselemente 16, 17 angeordnet, auf welchen die Brücke 1 während des Verlege- und Aufnahmeverganges in Richtung des Verlegearms 13 bewegt werden kann. Ferner weist der Verlegearm 13 einen Antrieb 15 zum Bewegen der Brücke 1 und eine Spannvorrichtung 9.3 auf, mit welcher die Spannung des Seils 24 eingestellt werden kann.

[0061] Im dem dem Verlegearm 13 gegenüber liegenden Heckbereich 19 des Fahrzeugs 14 ist eine Umlenkvorrichtung 10 angeordnet, die nach Art einer bügelartigen Umlenkföhrung ausgebildet ist. Die Umlenkvorrichtung 10 weist einen Kreissegmentabschnitt 11 und einen Führungsabschnitt 12 auf. Durch Einschieben eines Kettenabschnitts der Brücke 1 in die Umlenkvorrichtung 10 mittels des Antriebs 15 wird der entsprechende Abschnitt innerhalb des Kreissegmentabschnitts 11 selbsttätig in eine von der Einschubrichtung abweichende Richtung umgelenkt. Beim Ausführungsbeispiel werden die entsprechenden Abschnitte der Brücke 1 in eine der Einführrichtung entgegengesetzte Richtung umge-

lenkt und anschließend über den Führungsabschnitt 12 in dieser Richtung weiter geführt, so dass die Brücke 1 in der Transportstellung in zwei übereinanderliegenden Lagen auf dem Fahrzeug 14 angeordnet ist, vgl. auch Fig. 1. Auf diese Weise lässt sich die Länge der Brücke 1 in der Transportstellung verglichen mit deren Überfahrstellung um etwa die Hälfte reduzieren.

[0062] Beim Ausführungsbeispiel sind an der Umlenkvorrichtung 10 zwei Spannvorrichtungen 9.1, 9.2 vorgesehen, mit denen die Spannung des an der Brücke 1 angeordneten Seils 24 auch abschnittsweise eingestellt werden kann. Die eine Spannvorrichtung 9.1 befindet sich an dem Führungsabschnitt 12, die andere Spannvorrichtung 9.2 ist an dem Kreissegmentabschnitt 11 angeordnet. Beispielsweise kann über eine oder beide Spannvorrichtungen 9.1, 9.2 auch bei einer sich innerhalb der Umlenkvorrichtung 10 bewegenden Brücke 1 eine Seilspannung erzeugt werden, die ausreicht, um die obere Lage der Brücke 1 in einer im Wesentlichen horizontalen Ausrichtung zu halten und Kollisionen zwischen den beiden sich gegeneinander bewegenden Lagen der Brücke 1 zu vermeiden. Die Spannvorrichtungen 9.1, 9.2 können zu diesem Zweck als Rutschkupplungen ausgebildet sein, welche die gewünschte Seilspannung in dem durchlaufenden Brückenabschnitt erzeugen.

[0063] Wie nachfolgend anhand der Darstellungen in den Fign. 3a-3d beschrieben werden wird, lässt sich die Brücke 1 am Einsatzort in wenigen Schritten von der Transportstellung in die Überfahrstellung überführen.

[0064] Fig. 3a zeigt die Brücke 1 in deren Transportstellung auf dem Fahrzeug 14. Ein oberer Abschnitt 1.1 der Brücke 1 befindet sich in umgelenkter Stellung oberhalb eines nicht umgelenkten Abschnitts 1.2. Die Überfahrflächen der beiden Abschnitte 1.1, 1.2 weisen in dieser Stellung aufeinander zu. Das Seil 24 innerhalb des oberen Abschnitts 1.1 ist straff gespannt und weist eine Spannung auf, die ausreicht, um die in diesem Abschnitt 1.1 über Kopf angeordneten Fahrbahnsegmente 4 sowie Rampensegmente 8.1-8.4 gegen ein ungewolltes Nachuntenschwenken zu sichern. Über die Spannung des Seils 24 in diesem Abschnitt 1.1 werden die Fahrbahnsegmente 4 sowie Rampensegmente 8.1-8.4 in einer im Wesentlichen horizontalen Stellung gehalten. Der im unteren Abschnitt 1.2 verlaufende Seilabschnitt ist entspannt, so dass die Fahrbahnsegmente 4 sowie Rampensegmente 8.1-8.4 in diesem Abschnitt 1.2 lose aneinander anliegen.

[0065] In dieser Stellung kann die Brücke 1 an ihren Einsatzort transportiert werden und dort angekommen dann aus der Transportstellung in deren Überfahrstellung überführt werden.

[0066] Hierzu wird die Brücke 1 zunächst über den Vorschubantrieb 15 in deren Verlegerichtung V gegenüber dem Fahrzeug 14 bewegt. Die obere Lage bzw. der obere Abschnitt 1.1 wird dabei entgegen der Verlegerichtung V in die Umlenkvorrichtung 10 gezogen, wobei das Seil 24 beim Passieren der Spannvorrichtung 9.1 entspannt und die entspannten Abschnitte der Brücke 1 durch ge-

gegenseitiges Verschwenken der Fahrbahnsegmente 4 bzw. Rampensegmente 8.1-8.4 umgelenkt werden. Die Brücke 1 wird auf diese Weise solange bewegt, bis die in Fig. 3b dargestellte Position erreicht ist, in welcher sämtliche Fahrbahnsegmente 4 und Rampensegmente 8.1 - 8.4 in Verlegerichtung V angeordnet sind.

[0067] Durch weiteres translatorisches Bewegen der Brücke 1 und Verschwenken des Verlegearms 13 wird schließlich die in Fig. 3c dargestellte Position erreicht, in welcher die Brücke 1 bereits über das zu überbrückende Hindernis, beispielsweise einen Fluss, herüber steht. Bis zum Erreichen dieser Stellung kann das Seil 24 entspannt sein, da die Brücke 1 aufgrund der Anordnung der Gelenkstellen 7 im Bereich des Obergurts in sich stabil ist, solange sie nicht mit ihrem vordern Endstück 3 auf dem Untergrund abgelegt wird.

[0068] Über die Spannvorrichtung 9.3 wird nun in einem nächsten Schritt das Seil 24 gespannt, wodurch die Fahrbahnsegmente 4 und die Rampensegmente 8.1-8.4 mit einer gewissen Vorspannung gegeneinander verspannt werden. Mittels einer an dem endseitigen Rampensegment 8.4 angeordneten Fixiervorrichtung 25 kann das Seil 24 nach dem Verspannen arretiert werden, so dass die erzeugte Spannung auch nach dem Verlegen der Brücke 1 aufrechterhalten bleibt, vgl. Fig. 5.

[0069] In einem nächsten Schritt wird die Brücke 1 nun über das Hindernis hinweg verlegt. Hierzu wird der schwenkbar an dem Fahrzeugunterbau 29 angelenkte Verlegearm 13 weiter nach vorne verschwenkt bis das fahrzeugabewandte Endstück 3 auf der gegenüberliegenden Seite des Hindernisses aufliegt. Anschließend wird über den Verlegearm 13 der Bereich des zweiten Endstücks 3 vor dem Fahrzeug abgelegt, wonach sich die Brücke 1 dann in deren Überfahrstellung befindet, in welcher sie von einem Fahrzeug überfahren werden kann.

[0070] In der Überfahrstellung werden auch die sich durch die Last der über die Brücke 1 herüber fahrenden Fahrzeuge im unteren Bereich der Brücke 1 ergebenden Zugkräfte über das Seil 24 aufgenommen, wozu das Seil 24 eine entsprechende Festigkeit aufweist bzw. parallel mehrere Seile 24 über die Breite der Brücke verteilt angeordnet sind.

[0071] Nachdem die Brücke nicht mehr benötigt wird, erfolgen die Aufnahme der verlegten Brücke 1 sowie deren Überführung in die Transportstellung in umgekehrter Reihenfolge zu dem zuvor beschriebenen Verlegevorgang.

[0072] Anhand der Darstellungen in den Fig. 4, 6 und 7 soll im Folgenden der Aufbau der Fahrbahnsegmente 4 sowie die Führung des Seils 24 gegenüber den Fahrbahnsegmenten 4 näher erläutert werden.

[0073] Die Fahrbahnsegmente 4 weisen einen profilförmigen Querschnitt mit einem Obergurt 5 und einen Untergurt 6 auf. Während der Obergurt 5 aus einem Leichtmetall, insbesondere Aluminium gebildet ist, besteht der Bereich des Untergurts 6 aus einem nichtmetallischen Leichtbaumaterial wie beispielsweise glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) oder kohlenstofffaser-

verstärktem Kunststoff (CFK). Der Bereich zwischen dem Obergurt 5 und dem Untergurt 6 besteht aus mehreren plattenförmigen Elementen, die ebenfalls aus einem nichtmetallischen Leichtbaumaterial aufgebaut sind, wodurch sich eine leichtbauende Konstruktion ergibt.

[0074] Die Fahrbahnsegmente 4 sind im Bereich des Obergurts 5 über Gelenkstellen 7 kettenartig miteinander verbunden. Die Gelenkstellen 7 sind als lösbare Scharniere ausgebildet, die im Bereich des Obergurts 5 bzw. im Bereich der Überfahrfläche 28 angeordnet sind. Durch die Anordnung der Gelenkstellen 7 im Bereich des Obergurts 5 ergibt sich eine rückensteife Kette, die sich in der einen Richtung steif und in der anderen Richtung schwenkbeweglich verhält.

[0075] Zwei voneinander gelöste Fahrbahnsegmente 4 sind in der Fig. 7 dargestellt. Durch die lösbare Ausgestaltung der Gelenkstellen 7 kann die Überfahrlänge der Fahrbahn 2 in einfacher Weise angepasst werden, beispielsweise durch Lösen eines Verriegelungsbolzens.

[0076] Wie die Darstellungen in Fig. 4 und Fig. 5 erkennen lassen, ist das Seil 24 in dem als Hohlprofil ausgebildeten Untergurt 6 der Fahrbahnsegmente 4 geführt, wozu der Untergurt 6 einen länglichen, sich in Längsrichtung der Brücke 1 erstreckenden Hohlraum mit rohrförmigen Führungsmitteln 30 aufweist. In der Überfahrstellung der Brücke 1 sind diese Führungsmittel 30 derart aneinandergereiht, dass sich eine geradlinige, über die gesamte Länge der Brücke 1 erstreckende Führung ergibt.

[0077] Da die Fahrbahnsegmente 4 bzw. die Rampensegmente 8.1-8.4 beim Einführen der Brücke 1 in die Umlenkvorrichtung 10 gegeneinander verschwenkt werden, wodurch zwischen den Segmenten Freiräume entstehen, gelangen auch die Führungsmittel 30 in diesem Bereich außer Eingriff. Um ein Abknicken oder Verheddern des Seils 24 in diesem Bereich zu verhindern, sind an den Fahrbahnsegmenten 4 bzw. Rampensegmenten 8.1-8.4 weitere Führungsmittel 26 zur Führung des Seils 24 in dem beim gegenseitigen Verschwenken entstehenden Zwischenraum vorgesehen.

[0078] Die Führungsmittel 26 sind von kreissegmentförmiger Geometrie und stehen seitlich von den Fahrbahnsegmenten 4 bzw. die Rampensegmenten 8.1-8.4 hervor. Im unverschwenkten Zustand tauchen die Führungsmittel 26 jeweils in eine korrespondierend gestaltete Aufnahme 27 des benachbarten Fahrbahnsegments 4 bzw. Rampensegments 8.1-8.4 ein. Die Führungsmittel 26 sind schwenkfest mit den Fahrbahnsegmenten 4 verbunden, so dass diese beim gegenseitigen Verschwenken zweier Fahrbahnsegmente 4 zumindest teilweise aus den Aufnahmen 27 austreten und eine Führung des Seils 24 innerhalb des entstehenden Zwischenraums erlauben. Im Zusammenspiel der Führungselemente 30 mit den Führungselementen 26 ergibt sich eine durchgehende Führung des Seils 24 auch im Bereich gegeneinander verschwenkter Fahrbahnsegmente 4 bzw. Rampensegmente 8.1 - 8.4.

[0079] Wie die Darstellung in Fig. 6 erkennen lässt, wird die Überfahrfläche 28 der Brücke 1 von an den Fahrbahnsegmenten 4 ausgebildeten, voneinander beabstandeten Spurträgern 20 gebildet. Die Spurträger 20 sind quer zur Überfahrriehtung durch Querträger 21 miteinander verbunden und weisen einen U-förmigen, sich nach unten öffnenden Querschnitt auf. Die Schenkel der U-förmigen Spurträger 20 bilden dabei je Spurträger 20 zwei nach unten ragende Untergurte 6, die sich zueinander parallel in Überfahrriehtung der Brücke 1 erstrecken und als Hohlprofile ausgebildet sind. In jedem Hohlprofil ist ein Seil 24 geführt, so dass über den gesamten Querschnitt der Brücke 1 betrachtet, wie in der Fig. 6 dargestellt, insgesamt vier Seile 24 parallel zueinander angeordnet sind.

[0080] An jedem der beiden Spurträger 20 des Fahrbahnsegments 4 sind jeweils zwei der Zwischenraumführung dienende Führungsmittel 26 angeordnet, die in zugehörige Aufnahmen 27 des Spurträgers 20 eines auf der einen Seite benachbarten Fahrbahnsegments 4 eintreten können. Die Führungsmittel 26 des einen Spurträgers 20 weisen in die entgegengesetzte Richtung der Führungsmittel 20 des anderen Spurträgers 20. In der Darstellung in Fig. 6 weisen die Führungsmittel 26 des rechten Spurträgers 20 aus der dargestellten Ebene hinaus, wohingegen die Führungsmittel 26 des linken Spurträgers 20 an der in Fig. 6 nicht zu erkennenden Rückseite des Fahrbahnsegments 4 angeordnet sind und in die dargestellte Ebene hinein weisen.

[0081] Wie die Darstellung in Fig. 7 weiter erkennen lässt, sind im Bereich der Enden der Führungselemente 30 im Bereich des Untergurts 6 korrespondierende Zentriereelemente 22, 23 zum Zentrieren zweier gegeneinander verschwenkter Fahrbahn- bzw. Rampensegmente vorgesehen. Das eine Zentriereelement 23 ist nach Art einer Ausnehmung ausgebildet. In dieses Zentriereelement 23 kann das Zentriereelement 22 des benachbarten Fahrbahnsegments 4 eingeführt werden. Das Zentriereelement 22 ist nach Art eines Vorsprungs ausgebildet und an die Ausnehmung des Zentriereelements 23 angepasst. Durch die Zentriereelemente 22, 23 kann beim Zusammenschwenken der Fahrbahnsegmente 4 das Gelenkspiel der Gelenkstellen 7 ausgeglichen werden, wodurch sich eine lagegenaue Anlage der der Fahrbahn- bzw. Rampensegmente ergibt. Auch können in der Überfahrstellung sich ergebende Querkkräfte über die Zentriereelemente 22, 23 aufgenommen werden.

[0082] Während die vorstehend beschriebenen Einzelheiten sowohl auf die Ausgestaltung der Fahrbahnsegmente 4 wie auch die Ausgestaltung der Rampensegmente 8.1-8.4 Anwendung zutrafen, soll nachfolgend anhand der Darstellung in Fig. 5 noch auf einige Einzelheiten der Rampensegmente 8.1-8.4 eingegangen werden.

[0083] In der Fig. 5 ist ein Endstück 3 der Brücke 1 dargestellt, welches vier über Gelenkstellen 7 miteinander verbundene Rampensegmente 8.1-8.4 aufweist. Die Verbindung des Endstücks 3 mit dem angrenzenden

Fahrbahnsegment 4 der Fahrbahn 2 ist ebenfalls über eine Gelenkstelle 7 hergestellt. Neben den im Zusammenhang mit den Fahrbahnsegmenten 4 beschriebenen Merkmalen weisen die Rampenelemente 8.1-8.4 eine gegenüber der Fahrbahn 2 geneigte Überfahrfläche 28 auf, durch die das Hinauffahren auf die eben verlaufende Fahrbahn 2 erleichtert wird. Ferner ist an dem endseitigen Rampenelement 8.4 eine Fixiervorrichtung 25 zum Arretieren des Seils 24 angeordnet. Diese Fixiervorrichtung 25 kann gleichermaßen an beiden Endstücken 3 vorgesehen sein, um die Brücke 1 von beiden Seiten des Hindernisses her kommend aufnehmen zu können.

[0084] Die vorstehend beschriebene Brücke 1 weist eine Fahrbahn 2 auf, die aus mehreren schwenkbeweglich miteinander verbundenen Fahrbahnsegmenten 4 zusammengesetzt ist. Je nach Länge des zu überbrückenden Hindernisses kann die Fahrbahn 2 der Brücke 1 aus einer frei wählbaren Anzahl an Fahrbahnsegmenten 4 gebildet werden. Auf diese Weise lassen sich modular Brücken 1 unterschiedlicher Überfahrängen zusammensetzen und mittels des Fahrzeugs 14 verlegen.

Bezugszeichen:

[0085]

1	Brücke
2	Fahrbahn
3	Endstück
4	Fahrbahnsegment
5	Obergurt
6	Untergurt
7	Gelenkstelle
8.1-8.4	Rampensegment
9.1-9.3	Spannvorrichtung
10	Umlenkvorrichtung
11	Kreissegmentabschnitt
12	Führungsabschnitt
13	Verlegearm
14	Fahrzeug
15	Antrieb
16	Führungselement
17	Führungselement
18	Frontbereich
19	Heckbereich
20	Spurträger
21	Querträger
22	Zentriereelement
23	Zentriereelement
24	Seil
25	Fixiervorrichtung
26	Führungsmittel
27	Aufnahme
28	Überfahrfläche
29	Fahrzeugunterbau

V Verlegerichtung

Patentansprüche

1. Verlegbare Brücke mit einer Fahrbahn (2) und an den Enden der Fahrbahn (2) angeordneten Endstücken (3), die schwenkbeweglich mit der Fahrbahn (2) verbunden sind, wobei die Fahrbahn (2) aus mehreren schwenkbeweglich miteinander verbundenen Fahrbahnsegmenten (4) zusammengesetzt ist, die über ein Seil (24) gegeneinander verspannbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Fahrbahnsegmenten (4) jeweils ein Führungsmittel (26) zur Führung des Seils (24) im Bereich zwischen zwei gegeneinander verschwenkten Fahrbahnsegmenten (4) vorgesehen ist.
2. Brücke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrbahnsegmente (4) kettenartig aneinandergereiht sind.
3. Brücke nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrbahnsegmente (4) einen profilförmigen Querschnitt mit einem Obergurt (5) und einem Untergurt (6) aufweisen.
4. Brücke nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrbahnsegmente (4) über im Bereich des Obergurts (5) angeordnete Gelenkstellen (7) miteinander verbunden sind.
5. Brücke nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrbahnsegmente (4) aus zwei unterschiedlichen Materialien bestehen.
6. Brücke nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrbahnsegmente (4) ineinander eingreifende Zentrierelemente (22, 23) aufweisen.
7. Brücke nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrbahnsegmente (4) jeweils eine Überfahrfläche (28) aufweisen, die aus zwei voneinander beabstandeten Spurträgern (20) gebildet wird.
8. Brücke nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endstücke (3) nach Art von gegenüber der Fahrbahn (2) geneigt verlaufenden Rampen ausgebildet sind, wobei die Endstücke (3) aus mehreren schwenkbeweglich miteinander verbundenen Rampensegmenten (8.1, 8.2, 8.4) zusammengesetzt sind.
9. Brücke nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch die Endstücke (3) über das Seil (24) gegen die Fahrbahn (2) verspannbar sind.
10. Brücke nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Seil (24) in den Fahrbahnsegmenten (4) und/oder den Endstücken (3) angeordnet ist.
11. Brücke nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Rampensegmenten (8.1-8.4) jeweils ein Führungsmittel (26) zur Führung des Seils (24) im Bereich zwischen zwei gegeneinander verschwenkten Rampensegmenten (8.1-8.4) vorgesehen ist.
12. Brücke nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsmittel (26) derart ausgestaltet sind, dass diese beim gegenseitigen Verschwenken zweier Fahrbahnsegmente (4) und/oder Rampensegmente (8.1-8.4) in den zwischen den Fahrbahnsegmenten (4) und/oder den Rampensegmenten (8.1-8.4) entstehenden Zwischenraum eintreten.
13. Brücke nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsmittel (26) derart ausgestaltet sind, dass sie beim Aneinanderreihen der Fahrbahnsegmente (4) und/oder der Rampensegmente (8.1-8.4) in ein benachbartes Fahrbahnsegment (4) oder Rampensegment (8.1-8.4) eintreten.
14. Brücke nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem einen Spurträger (20) des Fahrbahnsegments (4) oder des Rampensegments (8.1-8.4) zwei Führungsmittel (26) derart angeordnet sind, dass diese in den Spurträger (20) eines auf der einen Seite benachbarten Fahrbahnsegments (4) oder Rampensegments (8.1-8.4) eintreten.
15. Brücke nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem anderen Spurträger (20) eines Fahrbahnsegments (4) oder Rampensegments (8.1-8.4) zwei Führungsmittel (26) derart angeordnet sind, dass diese in den Spurträger (20) eines auf der anderen Seite benachbarten Fahrbahnsegments (4) oder Rampensegments (8.1-8.4) eintreten.
16. Brücke nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrbahnsegmente (4) und/oder die Rampensegmente (8.1-8.4) jeweils eine Aufnahme (27) aufweisen, in welche das Führungsmittel (26) des benachbarten Fahrbahnsegments (4) oder Rampensegments (8.1-8.4) eintreten kann.
17. Brücke nach einem der Ansprüche 1 oder 9 bis 16 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Seil (24) an den Endstücken (3), insbesondere an den endseitigen Rampensegmenten (8.4), mittels einer Fixiervorrichtung (25) arretierbar ist.
18. Brücke nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Seile (24), insbesondere vier, zum Verspannen der Fahrbahnsegmente (4) und/oder der Rampensegmente (8.1-8.4) vorgesehen sind.

19. Fahrzeug zum Verlegen einer Brücke (1) mit einer Fahrbahn (2) und an den Enden der Fahrbahn (2) angeordneten Endstücken (3), die schwenkbeweglich mit der Fahrbahn (2) verbunden sind, wobei die Fahrbahn (2) aus mehreren schwenkbeweglich miteinander verbundenen Fahrbahnsegmenten (4) zusammengesetzt ist,
gekennzeichnet durch
eine Umlenkvorrichtung (10), in welche die Brücke (1) derart einführbar ist, dass die in die Umlenkvorrichtung (10) eingeführten Brückenabschnitte (1.1) in eine von einer Einführrichtung (E) abweichende Richtung (F) umlenkbar sind.
20. Fahrzeug nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in die Umlenkvorrichtung (10) eingeführten Brückenabschnitte (1.1) in eine der Einführrichtung (E) entgegengesetzte Richtung (F) umlenkbar sind.
21. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 19 bis 20, **gekennzeichnet durch** eine Spannvorrichtung (9.1, 9.2, 9.3) zum Spannen des Seils (24).

Claims

1. Portable bridge comprising a deck (2) and end pieces (3) which are arranged on the ends of the deck (2) and which are pivotably connected to the deck (2), wherein the deck (2) is composed of a plurality of pivotably interconnected deck segments (4) which can be braced against one another by means of a cable (24),
characterized in that
there are provided on each of the deck segments (4) a guide means (26) for guiding the cable (24) in the region between two deck segments (4) pivoted relative to one another.
2. Bridge according to Claim 1, **characterized in that** the deck segments (4) are rowed up in a chain-like manner.
3. Bridge according to one of the preceding claims, **characterized in that** the deck segments (4) have a profile-shaped cross section with an upper chord (5) and a lower chord (6).
4. Bridge according to Claim 3, **characterized in that** the deck segments (4) are connected to one another by means of articulation points (7) arranged in the region of the upper chord (5).

5. Bridge according to either of Claims 3 or 4, **characterized in that** the deck segments (4) consist of two different materials.

6. Bridge according to one of the preceding claims, **characterized in that** the deck segments (4) have centring elements (22, 23) which engage in one another.

7. Bridge according to one of the preceding claims, **characterized in that** the deck segments (4) each have a travel-over surface (28) which is formed from two spaced-apart track carriers (20).

8. Bridge according to one of the preceding claims, **characterized in that** the end pieces (3) are designed in the manner of ramps which extend with an incline with respect to the deck (2), wherein the end pieces (3) are composed of a plurality of pivotably interconnected ramp segments (8.1, 8.2, 8.3, 8.4).

9. Bridge according to Claim 8, **characterized in that** the end pieces (3) can also be braced against the deck (2) by means of the cable (24).

10. Bridge according to either of Claims 8 or 9, **characterized in that** the cable (24) is arranged in the deck segments (4) and/or the end pieces (3).

11. Bridge according to one of Claims 8 to 10, **characterized in that** there are provided on each of the ramp segments (8.1-8.4) a guide means (26) for guiding the cable (24) in the region between two ramp segments (8.1-8.4) pivoted relative to one another.

12. Bridge according to Claim 11, **characterized in that** the guide means (26) are designed in such a way that, when two deck segments (4) and/or ramp segments (8.1-8.4) are mutually pivoted, they enter the interspace occurring between the deck segments (4) and/or the ramp segments (8.1-8.4).

13. Bridge according to either of Claims 11 or 12, **characterized in that** the guide means (26) are designed in such a way that, when the deck segments (4) and/or the ramp segments (8.1-8.4) are rowed up, they enter an adjacent deck segment (4) or ramp segment (8.1-8.4).

14. Bridge according to Claim 13, **characterized in that** two guide means (26) are arranged on one track carrier (20) of the deck segment (4) or of the ramp segment (8.1-8.4) in such a way that they enter the track carrier (20) of a deck segment (4) or ramp segment (8.1-8.4) which is adjacent on one side.

15. Bridge according to Claim 14, **characterized in that**

two guide means (26) are arranged on the other track carrier (20) of a deck segment (4) or ramp segment (8.1-8.4) in such a way that they enter the track carrier (20) of a deck segment (4) or ramp segment (8.1-8.4) which is adjacent on the other side.

16. Bridge according to one of Claims 13 to 15, **characterized in that** the deck segments (4) and/or the ramp segments (8.1-8.4) each have a receptacle (27) in which the guide means (26) of the adjacent deck segment (4) or ramp segment (8.1-8.4) can enter.
17. Bridge according to one of Claims 1 or 9 to 16, **characterized in that** the cable (24) can be locked on the end pieces (3), in particular on the endside ramp segments (8.4), by means of a fixing device (25).
18. Bridge according to one of the preceding claims, **characterized in that** a plurality of cables (24), in particular four, for bracing the deck segments (4) and/or the ramp segments (8.1-8.4) are provided.
19. Vehicle for laying a bridge (1) comprising a deck (2) and end pieces (3) which are arranged on the ends of the deck (2) and which are pivotably connected to the deck (2), wherein the deck (2) is composed of a plurality of pivotably interconnected deck segments (4),
characterized by
a deflection device (10) into which the bridge (1) can be inserted in such a way that the bridge portions (1.1) inserted into the deflection device (10) can be deflected in a direction (F) which differs from an insertion direction (E).
20. Vehicle according to Claim 19, **characterized in that** the bridge portions (1.1) inserted into the deflection device (10) can be deflected in a direction (F) opposite to the insertion direction (E).
21. Vehicle according to either of Claims 19 to 20, **characterized by** a tensioning device (9.1, 9.2, 9.3) for tensioning the cable (24).

Revendications

1. Pont à poser, comprenant une chaussée (2) et des pièces d'extrémité (3) disposées au niveau des extrémités de la chaussée (2), lesquelles sont reliées de manière mobile par pivotement à la chaussée (2), dans lequel la chaussée (2) est composée de plusieurs segments de chaussée (4) reliés les uns aux autres de manière mobile par pivotement, lesquels peuvent être serrés les uns par rapport aux autres par l'intermédiaire d'un câble (24), **caractérisé en ce que** respectivement un moyen de guidage (26)

pour guider le câble (24) dans la zone entre deux segments de chaussée (4) pivotés l'un par rapport à l'autre est prévu au niveau des segments de chaussée (4).

2. Pont selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les segments de chaussée (4) sont alignés les uns au niveau des autres à la manière d'une chaîne.
3. Pont selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les segments de chaussée (4) présentent une section transversale de forme profilée, pourvue d'une sangle supérieure (5) et d'une sangle inférieure (6).
4. Pont selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les segments de chaussée (4) sont reliés les uns aux autres par l'intermédiaire d'emplacements d'articulation (7) disposés dans la zone de la sangle supérieure (5).
5. Pont selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les segments de chaussée (4) sont constitués de deux matériaux différents.
6. Pont selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les segments de chaussée (4) présentent des éléments de centrage (22, 23) venant en prise les uns avec les autres.
7. Pont selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les segments de chaussée (4) présentent respectivement une surface de passage (28), qui est formée à partir de deux supports de voie (20) espacés l'un de l'autre.
8. Pont selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les pièces d'extrémité (3) sont réalisées à la manière de rampes s'étendant de manière inclinée par rapport à la chaussée (2), dans lequel les pièces d'extrémité (3) sont composées de plusieurs segments de rampe (8.1, 8.2, 8.2, 8.4) reliés les uns aux autres de manière mobile par pivotement.
9. Pont selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les pièces d'extrémité (3) également peuvent être serrées contre la chaussée (2) par l'intermédiaire du câble (24).
10. Pont selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le câble (24) est disposé dans les segments de chaussée (4) et/ou dans les pièces d'extrémité (3).
11. Pont selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** respectivement un moyen de guidage (26) pour guider le câble (24)

dans la zone entre deux segments de rampe (8.1 - 8.4) pivotés l'un par rapport à l'autre est prévu au niveau des segments de rampe (8.1 - 8.4).

12. Pont selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les moyens de guidage (26) sont configurés de telle manière qu'ils entrent, lors du pivotement mutuel de deux segments de chaussée (4) et/ou segments de rampe (8.1 - 8.4), dans l'espace intermédiaire se formant entre les segments de chaussée (4) et/ou les segments de rampe (8.1 - 8.4). 5
13. Pont selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que** les moyens de guidage (26) sont configurés de telle manière qu'ils entrent, lors de l'alignement des segments de chaussée (4) et/ou des segments de rampe (8.1 - 8.4), dans un segment de chaussée (4) ou segment de rampe (8.1 - 8.4) adjacent. 10
14. Pont selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** sont disposés, au niveau de l'un des supports de voie (20) du segment de chaussée (4) ou du segment de rampe (8.1 - 8.4), deux moyens de guidage (26) de telle manière qu'ils entrent dans le support de voie (20) d'un segment de chaussée (4) ou d'un segment de rampe (8.1 - 8.4) adjacent sur l'un des côtés. 20
15. Pont selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** sont disposés, au niveau de l'autre support de voie (20) d'un segment de chaussée (4) ou d'un segment de rampe (8.1 - 8.4), deux moyens de guidage (26) de telle manière qu'ils entrent dans le support de voie (20) d'un segment de chaussée (4) ou d'un segment de rampe (8.1 - 8.4) adjacent sur l'autre côté. 25
16. Pont selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, **caractérisé en ce que** les segments de chaussée (4) et/ou les segments de rampe (8.1 - 8.4) présentent respectivement un logement (27), dans lequel le moyen de guidage (26) du segment de chaussée (4) ou du segment de rampe (8.1 - 8.4) adjacent peut entrer. 30
17. Pont selon l'une quelconque des revendications 1 ou 9 à 16, **caractérisé en ce que** le câble (24) peut être bloqué au niveau des pièces d'extrémité (3), en particulier au niveau des segments de rampe (8.4) situés côté extrémité, au moyen d'un dispositif de fixation (25). 35
18. Pont selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** plusieurs câbles (24), en particulier quatre câbles, sont prévus afin de serrer les segments de chaussée (4) et/ou les segments de rampe (8.1 - 8.4). 40

19. Véhicule pour poser un pont (1) pourvu d'une chaussée (2) et de pièces d'extrémité (3) disposées au niveau des extrémités de la chaussée (2), lesquelles sont reliées à la chaussée (2) de manière mobile par pivotement, dans lequel la chaussée (2) est composée de plusieurs segments de chaussée (4) reliés les uns aux autres de manière mobile par pivotement, **caractérisé par** un dispositif de déviation (10), dans lequel le pont (1) peut être introduit de telle manière que les sections de pont (1.1) introduites dans le dispositif de déviation (10) peuvent être déviées dans une direction (F) divergeant d'une direction d'introduction (E). 45

20. Véhicule selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** les sections de pont (1.1) introduites dans le dispositif de déviation (10) peuvent être déviées dans une direction (F) opposée à la direction d'introduction (E). 50

21. Véhicule selon l'une quelconque des revendications 19 à 20, **caractérisé par** un dispositif de serrage (9.1, 9.2, 9.3) pour serrer le câble (24). 55

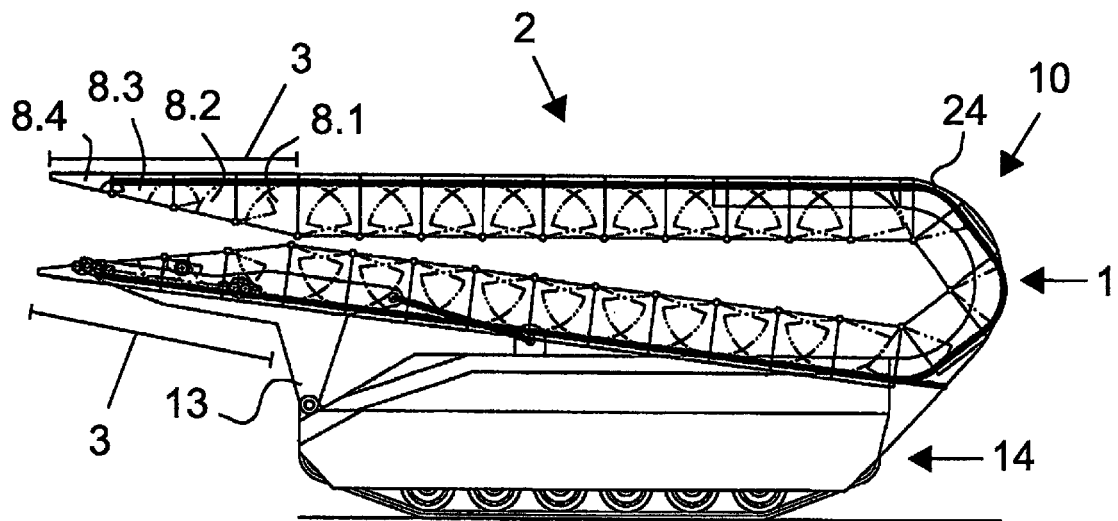


Fig. 1

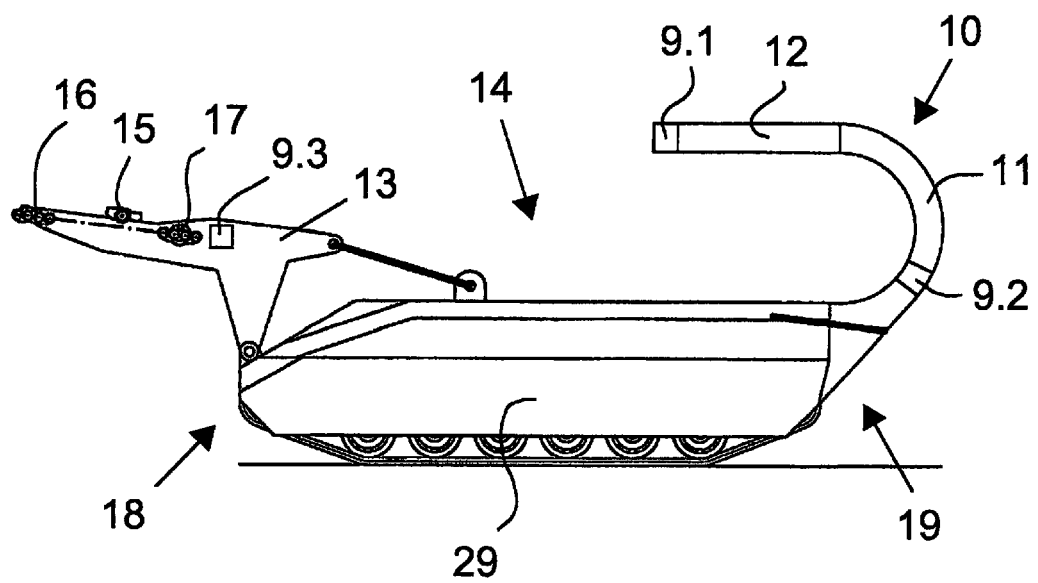
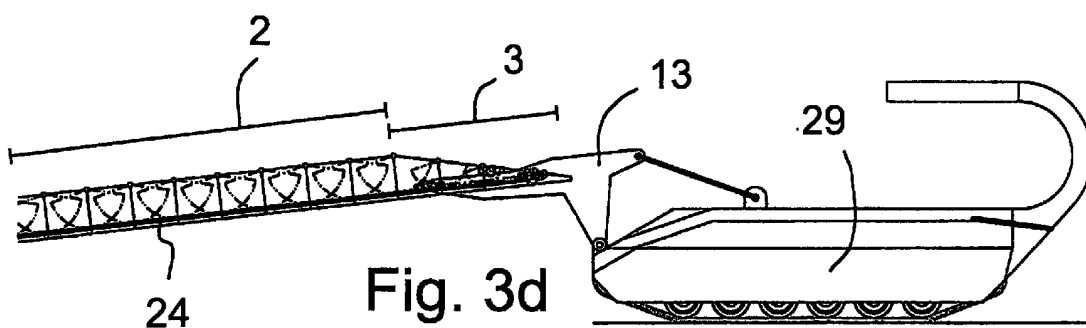
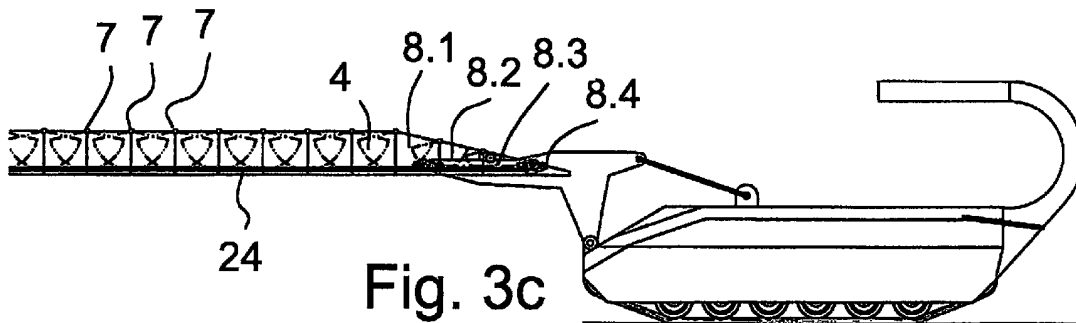
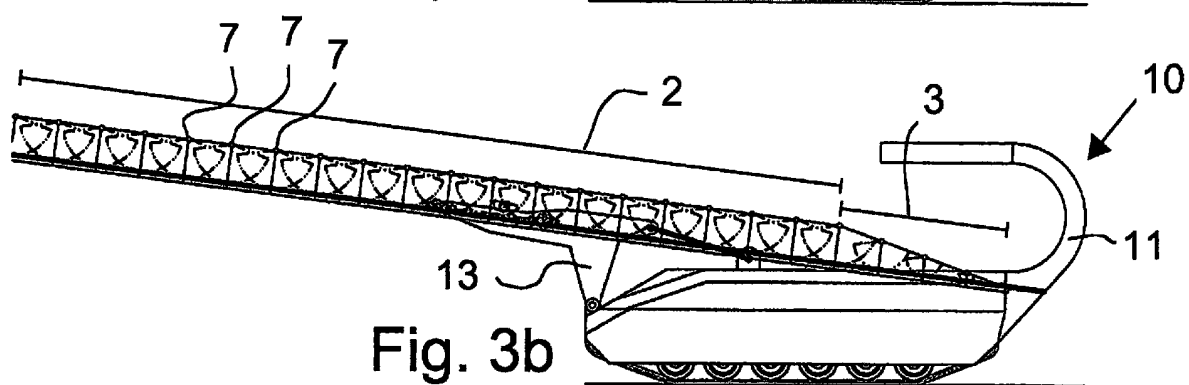
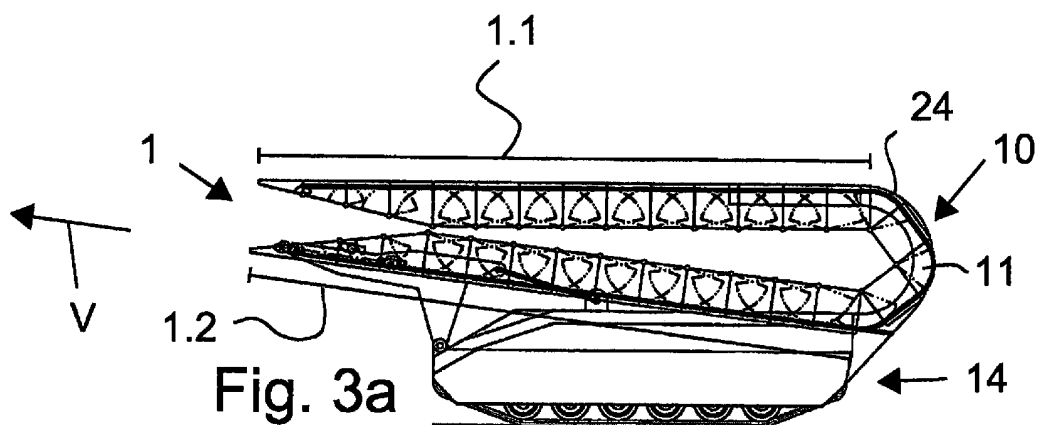
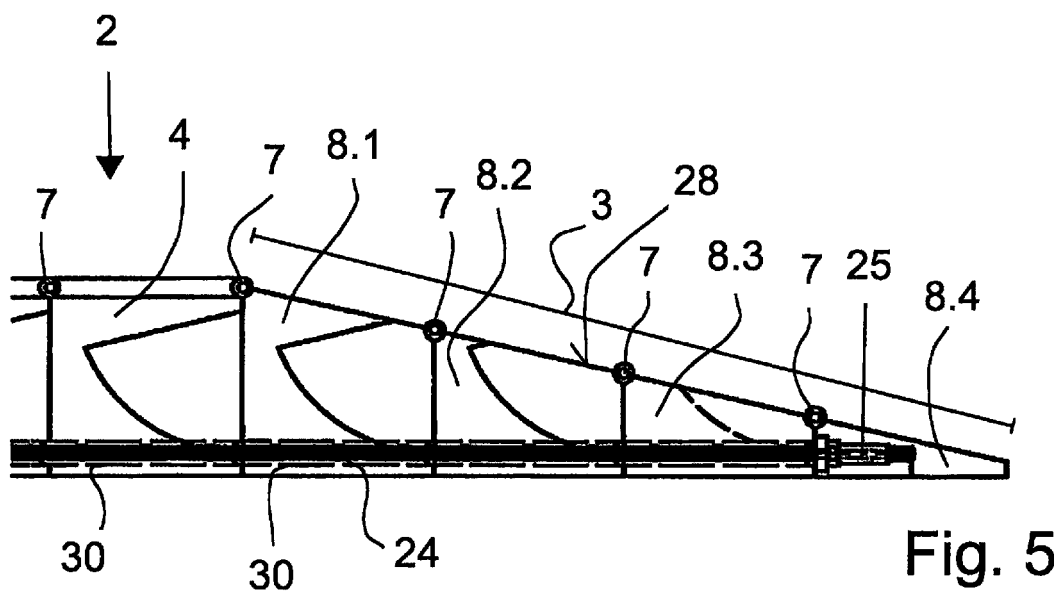
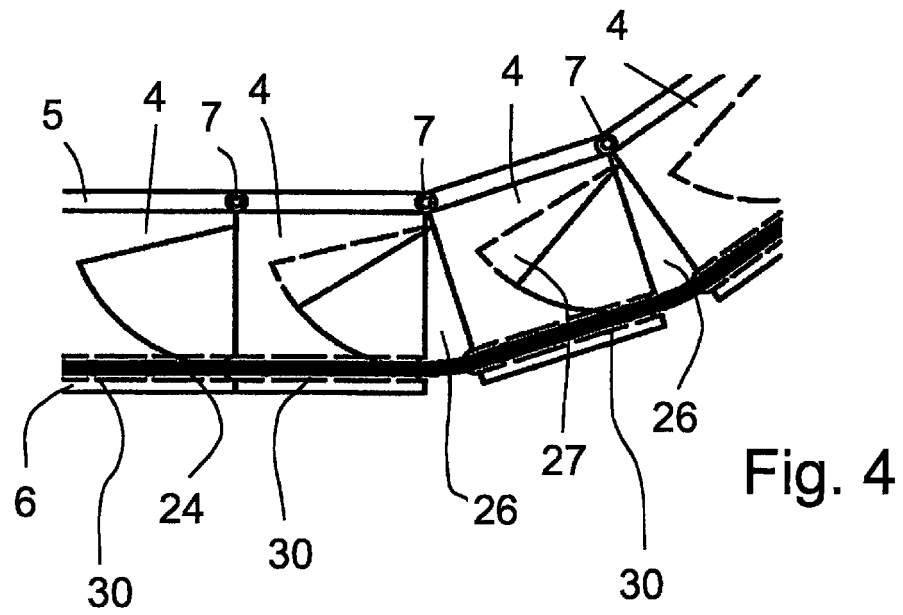
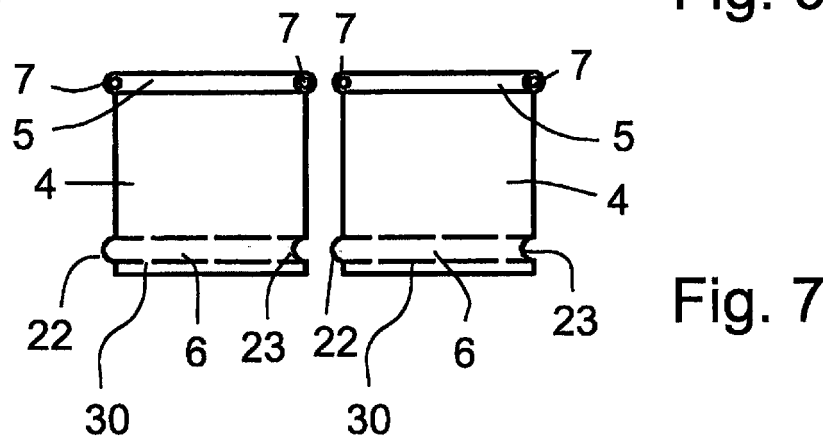
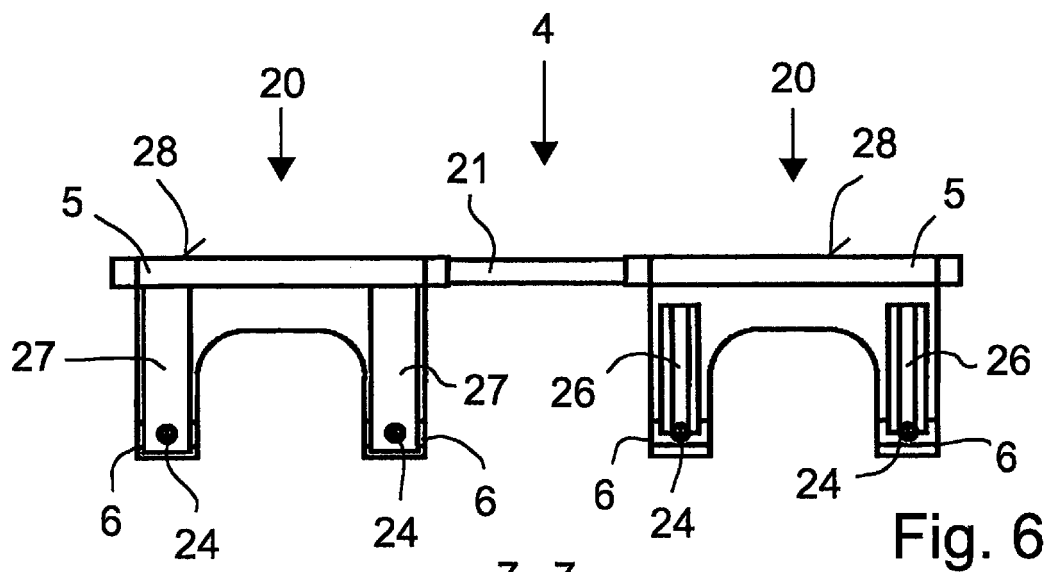


Fig. 2







IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20021451 U1 [0001]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Jane's Military Vehicles and Logistics 2006-2007, IS-BN 10 0 7106 2761 0, 148, , 149 [0003]