

(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
9. August 2012 (09.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/103887 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E01D 15/127 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/100023

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Februar 2012 (01.02.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 000 509.9
4. Februar 2011 (04.02.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **KRAUSS-MAFFEI WEGMANN GMBH &
CO. KG** [DE/DE]; Krauss-Maffei-Str. 11, 80997 München
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LUIDL, Markus**
[DE/DE]; c/o Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG,
Krauss-Maffei-Straße 11, 80997 München (DE).

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

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

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

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

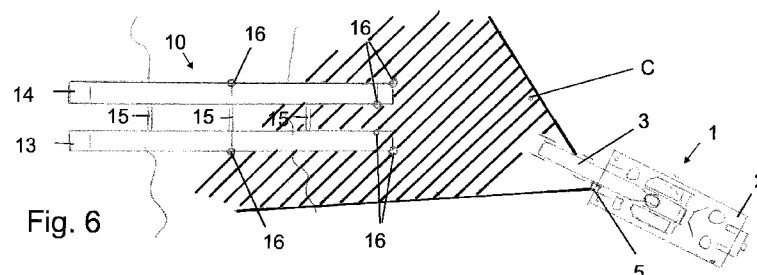
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

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

(54) Title: METHOD FOR LIFTING A MOVABLE BRIDGE ELEMENT AND BRIDGE-MOVING VEHICLE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM AUFNEHMEN EINES VERLEGbaren BRÜCKENELEMENTS UND
BRÜCKENVERLEGEFAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a method for lifting a movable bridge element (10) with a bridge-moving vehicle (1), a moving arm (3) of the bridge-moving vehicle (1) being aligned on the bridge element (10), and the position of the bridge element (10) to be lifted being detected by means of a detecting device (5) of the bridge-moving vehicle (1). The invention further relates to a bridge-moving vehicle for lifting a movable bridge element (10) with a moving arm (3) which is designed such that it can be aligned on the bridge element (10), the bridge-moving vehicle (1) comprising a detection device (5) for detecting the position of the bridge element (10).

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Aufnehmen eines verlegbaren Brückenelements (10) mit einem Brückenverlegefahrzeug (1), wobei ein Verlegearm (3) des Brückenverlegefahrzeugs (1) auf das Brückenelement (10) ausgerichtet wird, wobei die Lage des aufzunehmenden Brückenelements (10) mittels einer Erfassungsvorrichtung (5) des Brückenverlegefahrzeugs (1) erfasst wird; Brückenverlegefahrzeug zum Aufnehmen eines verlegbaren Brückenelements (10) mit einem Verlegearm (3), welcher derart ausgebildet ist, dass er auf das Brückenelement (10) ausrichtbar ist, wobei das Brückenverlegefahrzeug (1) eine Erfassungsvorrichtung (5) zur Erfassung der Lage des Brückenelements (10) aufweist.



WO 2012/103887 A1

5

10

15

20

**Verfahren zum Aufnehmen eines verlegbaren Brückenelements und
Brückenverlegefahrzeug**

25

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufnehmen eines verlegbaren Brückenelements mit einem Brückenverlegefahrzeug, wobei ein Verlegearm des Brückenverlegefahrzeugs auf das Brückenelement ausgerichtet wird. Ein weiterer Erfindungsgegenstand ist ein Brückenverlegefahrzeug zum Aufnehmen
30 eines verlegbaren Brückenelements mit einem Verlegearm, welcher derart ausgebildet ist, dass er auf das Brückenelement ausrichtbar ist.

Verlegbare Brückenelemente werden insbesondere im militärischen Einsatzbereich als temporäre Brücken zum Überqueren von Flüssen und Gräben im Gelände eingesetzt. Es sind Ausgestaltungen bekannt, bei denen modulare Brü-
35

ckenelemente bei größeren Hindernissen aneinandergereiht werden können. Zum Transport auf einem Brückenverlegefahrzeug können die Brückenelemente von dem Brückenverlegefahrzeug verlegt und wieder aufgenommen werden.

- 5 Das Verlegen und Aufnehmen eines Brückenelements erfolgt üblicherweise mit einem Verlegearm des Brückenverlegefahrzeugs, welcher gegenüber dem Fahrgestell des Brückenverlegefahrzeugs bewegbar ist. Zum Aufnehmen des verlegbaren Brückenelements ist es erforderlich, den Verlegearm des Brückenverlegefahrzeug auf das Brückenelement auszurichten.

10

- In der Regel wird der Verlegearm des Brückenverlegefahrzeugs zunächst grob auf das Brückenverlegefahrzeug ausgerichtet, indem das Brückenverlegefahrzeug als ganzes gegenüber dem Brückenelement bewegt wird. Zur Feinausrichtung des Verlegearms kann zusätzlich zur Bewegung des Brückenverlegefahrzeugs auch der Verlegearm gegenüber dem Fahrgestell bewegt werden.
- 15

- Bei den im Stand der Technik bekannten Brückenverlegefahrzeugen hat es sich als nachteilig erwiesen, dass der Fahrer des Brückenverlegefahrzeugs das verlegbare Brückenelement manuell anfahren und das Brückenverlegefahrzeug in einem vorgegebenen Abstand und einem vorgegebenen Winkel zu dem Brückenelement positionieren muss, um dieses aufnehmen zu können. Dieses Verfahren ist typischerweise zeitaufwändig. Insbesondere bei eingeschränkter Sicht, z.B. in Folge von Dunkelheit, ist es dem Fahrzeugführer oftmals erst nach mehreren Versuchen möglich, den Verlegearm des Brückenverlegefahrzeugs derart auf das Brückenelement auszurichten, dass das Brückenelement aufgenommen werden kann. In diesem Zusammenhang kann es erforderlich sein, dass ein weiteres Besatzungsmitglied des Brückenverlegefahrzeugs von dem Brückenverlegefahrzeug absitzen muss um den Fahrzeugführer in die zur Aufnahme des Brückenelements erforderliche Stellung einzuweisen, wodurch
- 20
- 25

sich die Aufnahme des Brückenelements verzögern kann. Ferner ist dies insbesondere bei einer militärischen Anwendung auf Grund des mangelnden Schutzes des Besatzungsmitglieds nachteilig.

- 5 **A u f g a b e** der Erfindung ist es, das Aufnehmen eines verlegbaren Brückenelements in kurzer Zeit zu ermöglichen.

- Bei dem eingangs genannten Verfahren zum Aufnehmen eines verlegbaren Brückenelements wird die Aufgabe dadurch g e l ö s t , dass zur Ausrichtung die
10 Lage des aufzunehmenden Brückenelements mittels einer Erfassungsvorrichtung des Brückenverlegefahrzeugs erfasst wird.

- Mittels einer Erfassungsvorrichtung kann die Lage des aufzunehmenden Brückenelements auch bei eingeschränkter Sicht des Fahrzeugführers erfasst werden. Es ist nicht erforderlich, dass der Fahrzeugführer oder ein weiteres Besatzungsmitglied des Brückenverlegefahrzeugs die Lage des Brückenelements ermittelt. Dadurch kann das verlegbare Brückenelement schneller aufgenommen werden.
- 15

- 20 Nachfolgend sollen vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens im Hinblick auf die Erfassung des Brückenelements dargestellt werden:

- In einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung weist die Erfassungsvorrichtung eine Kamera, insbesondere eine Wärmebildkamera oder einen Laserscanner
25 auf. Die Kamera kann in Fahrtrichtung des Brückenverlegefahrzeug ausgerichtet sein. Dadurch kann ein Erfassungsbereich vor dem Brückenverlegefahrzeug gebildet werden, in welchem die Lage des Brückenelements erfasst werden kann. Eine Wärmebildkamera bietet den Vorteil, dass auch bei Dunkelheit ein guter Kontrast zwischen dem Brückenelement und dem Hintergrund erzielt

werden kann. Die Kamera kann zudem richtbar am Fahrzeug angeordnet sein, wobei die Richtbewegung bevorzugt fernbedienbar ist. Mit einem Laserscanner kann die Umgebung des Fahrzeugs rasterartig abgetastet werden, wodurch die Lage des Brückenelement erfasst und/oder das Brückenelement vermessen
5 werden kann.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die Erfassungsvorrichtung an dem Verlegearm des Brückenverlegefahrzeugs angeordnet, mit welchem das Brückenelement aufgenommen wird. Die Erfassungsvorrichtung kann
10 derart an dem Verlegearm angeordnet sein, dass sie in eine vorgegebene Erfassungsrichtung vor dem Verlegearm weist. Die Erfassungsvorrichtung kann ferner derart ausgerichtet sein, dass sie einen Schnittstellenbereich zwischen dem Verlegearm und dem Brückenelement erfassen kann. Eine an dem Verlegearm angeordnete Erfassungsvorrichtung ist insbesondere dann von Vorteil,
15 wenn der Verlegearm auf das Brückenelement ausgerichtet wird und/oder der Kupplungsvorgang zwischen Verlegearm und Brückenelement überwacht wird.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn zur Ermittlung der Lage des Brückenelements die Kontur des Brückenelements erfasst wird. Es können ausgezeichnete Abschnitte des Brückenelements, insbesondere Kanten oder Ecken, erkannt werden. Anhand der Lage der erfassten ausgezeichneten Abschnitte bzw. der Kontur, kann die Lage des Brückenelements ermittelt werden, insbesondere mittels eines Rechners. Hierzu können beispielsweise Verfahren der Mustererkennung eingesetzt werden.

25

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung werden ein oder mehrere an dem Brückenelement angeordneten Marker erfasst. Der Marker kann derart ausgestaltet sein, dass er bei der Erfassung mittels der Erfassungsvorrichtung einen hohen Kontrast gegenüber anderen Abschnitten des Brückenelements bildet.

Beispielsweise kann sich der Marker in seiner Form, seiner Farbe, seinem Muster oder der von ihm ausgesendeten Wärmestrahlung von anderen Bereichen des Brückenelements bzw. des Hintergrunds unterscheiden. Der Marker kann einstückig mit dem Brückenelement verbunden sein. Alternativ kann der Marker lösbar oder fest mit dem Brückenelement verbunden sein. Die Marker können passiv oder aktiv ausgebildet sein.

In diesem Zusammenhang wird in weiterer Ausgestaltung vorgeschlagen, dass der Marker eine elektromagnetische Welle, insbesondere eine Licht- oder Funkwelle, und/oder eine Ultraschallwelle aussendet. Die Erfassungsvorrichtung weist bevorzugt einen Empfänger für die von dem Marker ausgesendete Welle auf. Ein aktiver Marker, der eine Welle aussendet, kann von der Erfassungsvorrichtung zuverlässig erfasst werden, insbesondere auch dann, wenn der Marker verschmutzt ist.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung wird die relative Lage des Brückenelements gegenüber dem Verlegearm des Brückenverlegefahrzeugs ermittelt, insbesondere mittels eines Rechners. Beispielsweise kann die Entfernung zweier ausgezeichneter Punkte des Brückenelements und des Brückenverlegefahrzeugs ermittelt werden. Vorteilhafterweise wird die Winkelstellung des Brückenelements gegenüber einem Koordinatensystem des Brückenverlegefahrzeugs ermittelt. Es kann der Winkel zwischen einer Längs- oder Querachse des Brückenelements und einer Längs- oder Querachse des Brückenverlegefahrzeugs ermittelt werden. Alternativ kann die Lage des Brückenelements gegenüber dem Koordinatensystem eines Satellitennavigationssystems, insbesondere GPS (Global Position System), bestimmt werden.

Auf Grundlage der durch die Erfassungsvorrichtung erfassten Lage des Brückenelements kann die Ausrichtung des Verlegearms des Brückenverlegefahr-

zeugs auf das Brückenelement erfolgen. Im Folgenden werden weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung hinsichtlich der Ausrichtung des Verlegearms des Brückenverlegefahrzeugs beschrieben:

- 5 In diesem Zusammenhang ist eine Ausgestaltung bevorzugt, bei der eine Handlungsanweisung zum Ausrichten des Verlegearms des Brückenverlegefahrzeugs auf das Brückenelement ermittelt wird. Diese kann dem Fahrzeugführer akustisch und/oder optisch angezeigt werden. Es kann eine Route zum Anfahren des Brückenelements mit dem Brückenverlegefahrzeug ermittelt werden, die
10 dem Fahrzeugführer angezeigt wird. Die Anzeige kann mittels akustischer und/oder optischer Kommandos erfolgen. Dabei kann die Anzeige mittels im Fahrzeug angeordneter akustischer und/oder optischer Anzeigevorrichtungen erfolgen. Somit können dem Fahrzeugführer des Brückenverlegefahrzeugs Handlungsanweisungen übermittelt werden, mittels derer er das Brückenver-
15 legefahrzeug in eine zur Aufnahme des Brückenelements geeignete Stellung verbringen kann. Alternativ kann die Route dem Fahrzeugführer optisch nach Art einer Kartendarstellung oder einer dreidimensionalen Ansicht der Umgebung angezeigt werden.
- 20 Bevorzugt kann der Verlegearm des Brückenverlegefahrzeugs auch automatisch, insbesondere vollautomatisiert, gemäß der Handlungsanweisung ausgerichtet werden.

- Es ist ferner vorteilhaft, wenn zur Ausrichtung des Verlegearms des Brücken-
25 verlegefahrzeugs auf das Brückenelement mittels einer Anzeigevorrichtung die Lage des Brückenelements und eine Positionierhilfe angezeigt werden, wobei die Positionierhilfe auf einen vorgegebenen Abschnitt des Brückenelements, insbesondere einen Marker, durch Bewegung des Verlegearms des Brückenverlegefahrzeugs ausgerichtet wird. Bei einer Erfassungsvorrichtung mit einer

Kamera kann in der Anzeigevorrichtung das von der Kamera erfasste Bild angezeigt werden. Die Positionierhilfe kann in dem Bild der Kamera eingeblendet werden und die Ausrichtung des Brückenverlegefahrzeugs, insbesondere des Verlegearms, anzeigen.

- 5
- Bei einer starr an dem Brückenverlegefahrzeug, insbesondere an dem Verlegearm, angeordneten Kamera kann die Positionierhilfe in der Anzeigevorrichtung stets an derselben Stelle des Bildes angezeigt werden. Das Bild des Brückenelements kann in der Anzeigevorrichtung hingegen veränderlich sein. Zur
- 10 Ausrichtung des Brückenverlegefahrzeugs, insbesondere des Verlegearms, auf das Brückenelement kann der Fahrzeugführer das Brückenverlegefahrzeug in eine Stellung verbringen, wobei die Positionierhilfe in einer vorgegebene Stellung gegenüber dem Brückenelements ausgerichtet ist.
- 15 Bevorzugt ist die Positionierhilfe nach Art einer Hilfsmarkierung ausgebildet, die in Deckung mit einem vorgegebenen Abschnitt des Brückenelements, insbesondere einem Marker, gebracht wird. Somit kann die Lage des Brückenelements im Verhältnis zu dem Verlegearm des Brückenverlegefahrzeugs durch die Lage des Brückenelements in der Anzeigevorrichtung zur Positionierhilfe
- 20 angezeigt werden. Das Brückenelement und der Verlegearm des Brückenverlegefahrzeug können aufeinander ausgerichtet werden, indem die Positionierhilfe in Überlapp mit einem vorgegebenen Abschnitt des Brückenelements gebracht wird.
- 25 In einer konstruktiven Ausgestaltung weist der Verlegearm des Brückenverlegefahrzeug ein Eingreifelement, insbesondere einen Rollenwagen, auf, welches beim Aufnehmen des Brückenelements in das Brückenelement eingeführt wird. Das Eingreifelement kann in einen Führungskanal des Brückenelements eingeführt werden, wodurch eine Führung des Eingreifelements in dem Brückenele-

ment ermöglicht wird. In einer Stellung, in der das Eingreifelement in das Brückenelement eingreift, kann das Brückenelement durch das Brückenverlegefahrzeug aufgenommen werden.

- 5 In weiterer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Verlegearm ein zweites Eingreifelement, insbesondere einen zweiten Rollenwagen, aufweist, wobei das Brückenverlegefahrzeug, insbesondere der Verlegearm, mittels der Positionierhilfe ausgerichtet wird, bevor das zweite Eingreifelement in das Brückenelement eingeführt wird. Dadurch, dass der Verlegearm mittels der
- 10 Positionierhilfe ausgerichtet wird, kann das Einführen des zweiten Eingreifelements in das Brückenelement ermöglicht werden.

- Besonders bevorzugt ist eine Ausgestaltung, bei der die Ausrichtung des Verlegearms des Brückenverlegefahrzeugs ferngesteuert erfolgt. Bei einem ferngesteuerten Brückenverlegefahrzeug ist es nicht erforderlich, dass das Fahrzeug durch einen sich in dem Brückenverlegefahrzeug befindenden Fahrzeugführer gesteuert wird. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn ein Brückenelement in einem Gefahrenbereich aufgenommen werden soll. Die Steuerung des Brückenverlegefahrzeugs kann ferngesteuert aus sicherer Entfernung durchgeführt werden.
- 15
- 20

- Hinsichtlich der Steuerung des Brückenverlegefahrzeugs ist es ferner vorteilhaft, wenn die Ausrichtung des Verlegearms des Brückenverlegefahrzeugs mittels einer Steuervorrichtung des Brückenverlegefahrzeugs automatisch erfolgt.
- 25 Bei einer automatischen Steuervorrichtung des Brückenverlegefahrzeugs kann das Aufnehmen des Brückenelements völlig autark erfolgen. Bei einer automatischen Steuervorrichtung ist es nicht erforderlich, dass das Brückenverlegefahrzeug durch einen Fahrzeugführer gesteuert wird.

Bei einem eingangs genannten Brückenverlegefahrzeug wird die Aufgabe dadurch g e l ö s t , dass das Brückenverlegefahrzeug eine Erfassungsvorrichtung zur Erfassung der Lage des Brückenelements aufweist.

- 5 Mittels einer Erfassungsvorrichtung kann die Lage des aufzunehmenden Brückenelements selbst bei eingeschränkter Sicht des Fahrzeugführers erfasst werden. Es ist daher nicht erforderlich, dass der Fahrzeugführer oder ein weiteres Besatzungsmitglied des Brückenverlegefahrzeugs die Lage des Brückenelements ermittelt, wodurch das verlegbare Brückenelement schneller auf-
10 nommen werden kann.

Ferner können bei dem erfindungsgemäßen Brückenverlegefahrzeug die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren beschriebenen vorteilhaften Ausgestaltungen zur Anwendung kommen.

15

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden nachfolgen anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Darin zeigen:

- 20 Fig. 1 eine seitliche Darstellung eines Brückenverlegefahrzeugs beim Anfahren eines Brückenelements,
- Fig. 2 bis 3 das Brückenverlegefahrzeug aus der Fig. 1 beim Aufnehmen eines Brückenelements,
- 25 Fig. 4a bis 4c eine vergrößerte Teilansicht des dem Brückenverlegefahrzeug zugewandten Endes des Brückenelements gemäß der Darstellung in Fig. 2 bis 3,

- Fig. 5a und b eine symbolische Darstellung der Anzeige einer Anzeigevorrichtung beim Ausrichten des Brückenverlegefahrzeugs auf das Brückenelement,
- 5 Fig. 6 in einer Ansicht von oben das Brückenverlegefahrzeug beim Anfahren eines Brückenelements und
- Fig. 7 verschiedene Stellungen des Brückenverlegefahrzeugs beim Anfahren des Brückenelements zur Veranschaulichung der Ausrichtung des Brückenverlegefahrzeugs auf das Brückenelement.
- 10

In der Fig. 1 ist ein Brückenverlegefahrzeug 1 dargestellt, mit welchem verlegbare Brückenelemente 10 einer verlegbaren Brücke transportiert, verlegt und wieder aufgenommen werden können.

15

Das Brückenverlegefahrzeug 1 weist ein Fahrgestell 2 auf, welches mit einem Kettenantrieb ausgerüstet ist. Oberhalb des Fahrgestells 2 ist ein Verlegearm 3 zum Halten, Verlegen und Aufnehmen eines Brückenelements 10 schwenkbar an dem Fahrgestell 2 angelenkt. Mittels eines Hubzylinders 4 kann der Verlegearm 3 um eine im Wesentlichen waagerecht verlaufende Schwenkachse S verschwenkt werden. An dem Verlegearm 3 sind ferner 2 Eingreifelemente 6, 7 vorgesehen, welche als Rollenwagen ausgestaltet sind. Die Rollenwagen umfassen mehrere in einer Reihe angeordnete, drehbar gelagerte Rollen.

20

25

Zum Abstützen des Brückenverlegefahrzeugs 1 weist dieses eine Abstützvorrichtung 8 auf. Die Abstützvorrichtung 8 ist als Stützschild ausgebildet, welches schwenkbar an dem Fahrgestell 2 angelenkt ist.

Um das Aufnehmen eines verlegbaren Brückenelements 10 in kurzer Zeit zu ermöglichen, weist das Brückenverlegefahrzeug 1 eine Erfassungsvorrichtung 5 auf, die am Verlegearm 3 angeordnet ist. Die Erfassungsvorrichtung 5 des Brückenverlegefahrzeugs 1 weist eine Kamera auf, welche als Wärmebildkamera ausgestaltet ist und auf den Erfassungsbereich C gerichtet ist, wodurch die Erfassung der Lage des aufzunehmenden Brückenelements 10 ermöglicht wird, vgl. Fig. 6.

Um das Aufnehmen des Brückenelements 10, insbesondere das einen Teil des Aufnehmen bildende Anfahren des Brückenelements 10, in kurzer Zeit zu ermöglichen, wird mittels der Wärmebildkamera der Erfassungsvorrichtung 5 die Kontur des Brückenelements 10 erfasst und aus der Kontur die relative Lage des Brückenelements 10 gegenüber dem Brückenverlegefahrzeug 1 ermittelt.

Zur Lageerfassung werden die von der Wärmebildkamera erfassten Bilddaten zunächst einem in einem Rechner implementierten Mustererkennungsalgorithmus zugeführt, welcher vorgegebene Bereiche des Brückenelements 10 erkennt. Darauf werden die Abstände der erkannten Bereiche und ihre Orientierung zueinander ermittelt. Die Abstands- und Orientierungsdaten werden mittels eines weiteren in einem Rechner implementierten Algorithmus mit Konstruktionsdaten des Brückenelements 10 verglichen, welche verschiedenen Ausrichtungen des Brückenelements 10 gegenüber dem Brückenverlegefahrzeug 1 entsprechen. Alternativ kann die Lage des Brückenelements 10 bei Kenntnis der Abmessungen des Brückenelements 10 auch unmittelbar aus den Abstands- und Orientierungsdaten berechnet werden.

Zur Unterstützung der Lageerfassung sind an dem Brückenelement 10 ferner Marker 16 angeordnet, welche passiv und/oder aktiv ausgebildet sein können. Passive Marker können zum einen durch markante Stellen des Brückenelements

10, z.B. Kanten, Ecken, Ausnehmungen oder Vorsprünge, gebildet werden. Ferner können als passive Marker auch Markierungen verwendet werden, welche lösbar oder fest mit dem Brückenelement 10 verbunden sind, beispielsweise Reflektoren, farbige und/oder kontrastreiche Aufkleber oder Anstriche.

5

Darüber hinaus können an dem Brückenelement 10 aktive Marker angeordnet sein. Eine aktive Markierung kann eine elektromagnetische Welle, insbesondere Licht- oder Funkwelle, und/oder oder eine Ultraschallwelle aussenden. Bei der Verwendung aktiver Marker muss die Erfassungsvorrichtung 5 zum Empfang
10 der von dem aktiven Marker ausgesandten Welle geeignet sein. Bei der Verwendung aktiver Marker an Brückenelementen 10 im militärischen Einsatzbereich sollte die Signalreichweite der aktiven Marker geringer als 100m, bevorzugt geringer als 50 m, gewählt werden, um eine ungewollte Aufklärung des verlegten Brückenelements 10 zu verhindern.

15

Im weiteren Verlauf des Aufnahmeverfahrens wird eine empfohlene Route R zum Anfahren des Brückenelements 10 aus einer Ist-Position I in eine Soll-Position S ermittelt, vgl. Fig. 7. Die Ermittlung der Route R erfolgt mittels eines in einem Rechner implementierten Algorithmus. In dem Rechner können
20 ferner mehrere Routen hinterlegt sein, aus denen in Abhängigkeit von der festgestellten Ist-Position I des Brückenverlegefahrzeugs 1 gegenüber dem Brückenelement 10 eine geeignete Route R ausgewählt wird.

Auf Grundlage der ermittelten Route R wird eine Handlungsanweisung zum
25 Ausrichten des Verlegearms 3 des Brückenverlegefahrzeugs 1 auf das Brückenelement 10 ermittelt und dem Fahrzeugführer akustisch und/oder optisch angezeigt. Dabei kann die Anzeige mittels im Brückenverlegefahrzeug 1 angeordneter akustischer und/oder optischer Anzeigevorrichtungen erfolgen. Altern-

tiv kann die Route R dem Fahrzeugführer optisch nach Art einer Kartendarstellung oder einer dreidimensionalen Ansicht der Umgebung angezeigt werden.

Nach dem Anfahren des Brückenelements 10 mit dem Brückenverlegefahrzeug 1, der Grobausrichtung, kann das Brückenelement 10 mit dem Verlegearm 3 aufgenommen werden. Wie in der Fig. 6 dargestellt, weist das Brückenelement 10 zwei parallel angeordneten Spurträger 13, 14 auf, welche durch mehrere Querträger 15 miteinander verbunden sind. An der Innenseite der Spurträger 13, 14 ist jeweils ein Führungskanal 11 angeordnet, in welchen die Eingreifelemente 6, 7 des Verlegearms 3 eingeführt werden können, um das Brückenelement 10 aufzunehmen. Der Führungskanal 11 wird dabei durch die Profilierung der Innenseiten der Spurträger 13, 14 gebildet. Zur Veranschaulichung des Führungskanals 11 ist das Brückenelement 10 in den Fig. 2 bis 4c in einer Schnittdarstellung abgebildet, so dass die Innenseite des bezüglich der Bildebene hinteren Spurträgers 13, 14 mit dem Führungskanal 11 sichtbar ist.

Wie ferner der Fig. 4a bis 4c zu entnehmen, weist der Führungskanal 11 im stirnseitigen Endbereich des Brückenelements 10 eine Ausnehmung 12 auf, durch welche das Eingreifelement 6 des Verlegearms 3 in den Führungskanal 11 eingeführt werden kann. Um das Einführen des Eingreifelements 6 in den Führungskanal 11 zu erleichtern, ist die Ausnehmung 12 derart bemessen, dass beim Einführen des Eingreifelements 6 in die Ausnehmung 12 ausreichend Spiel verbleibt. Bevorzugt weist die Ausnehmung 12 eine Länge auf, welche mindestens doppelt so lang wie die Länge des Eingreifelements 6 ist.

25

Zum Aufnehmen des Brückenelements 10 müssen sowohl das vordere Eingreifelement 6 als auch das hintere Eingreifelement 7 in den Führungskanal 11 des Brückenelements 10 eingeführt werden. In der Fig. 2 ist das Brückenverlegefahrzeug 1 in einer Stellung dargestellt, in welcher der Verlegearm 3 des Brü-

ckenverlegefahrzeugs 1 derart verschwenkt ist, dass das vordere Eingreifelement 6 in den Führungskanal 11 des Brückenelements 10 eingreift. Dieser Stellung entspricht auch die Detaildarstellung der Fig. 4b.

- 5 Um aus dieser Stellung das Einführen des hinteren Eingreifelements 7 in den Führungskanal 11 zu ermöglichen, muss das vordere Eingreifelement 6 zuerst um die so genannte Einfädeltiefe T in die in der Fig. 4c dargestellte Stellung eingefahren werden. Das Einfahren des Eingreifelements 6 in das Brückenelement 10 erfolgt dabei indem das Brückenverlegefahrzeug 1 in Richtung des
- 10 Brückenelements 10 bewegt wird.

- In einem weiteren Schritt wird dann der Verlegearm 3 nach oben in Richtung des in der Fig. 3 dargestellten Pfeils A verschwenkt. In Folge dieser Bewegung des Verlegearms 3 wird das Brückenelement 10 auf der dem Brückenverlege-
- 15 fahrzeug 1 zugewandten Seite vom Untergrund abgehoben und um den Auflagpunkt P auf der dem Brückenverlegefahrzeug 1 abgewandten Seite in Richtung B verschwenkt. Das vordere Eingreifelement 6 bewegt sich dabei weiter in das Brückenelement 10 hinein und das hintere Eingreifelement 7 taucht in die Ausnehmung 12 an dem Brückenelement 10 ein.

20

- Das Aufnehmen des Brückenelements 10 wird dadurch erschwert, dass die Einfädeltiefe T abhängig von der Lage des Brückenelements 10 gegenüber dem Brückenverlegefahrzeug 1 ist. Um den Fahrzeugführer bei der Feinausrichtung zum Einfädeln des hinteren Eingreifelements 7 in das Brückenelements 10 zu
- 25 unterstützen, kann wiederum die Wärmebildkamera der Erfassungsvorrichtung 5 verwendet werden.

Hierzu wird die Wärmebildkamera in eine Stellung bewegt, in der sie auf den Kupplungsbereich zwischen Verlegearm 3 und Brückenelement 10 gerichtet ist.

Die Lage des Brückenelements 10 wird von der Kamera erfasst und dem Fahrzeugführer in einer Anzeigevorrichtung 20 des Brückenverlegefahrzeugs angezeigt, vgl. Fig. 5a. In der Anzeigevorrichtung 20 wird zudem eine Positionierhilfe 21 angezeigt, die nach Art einer Hilfsmarkierung ausgebildet ist. Um die erforderliche Einfädeltiefe T zu erreichen, wird der Verlegearm 3 des Brückenverlegefahrzeugs 1 derart ausgerichtet, dass die Positionierhilfe 21 in Deckung mit einem vorgegebenen Abschnitt des Brückenelements 10, z.B. der vorderen rechten Ecke des linken Spurträgers 13, gebracht ist, vgl. Fig. 5b. Der vorgegebene Abschnitt des Brückenelements 10 kann alternativ mittels eines Markers 16 markiert sein und die Positionierhilfe kann in Überlapp mit dem Marker 16 gebracht werden.

Aus einer Stellung, in welcher sich die Positionierhilfe 21 in Deckung mit dem vorgegebenen Abschnitt des Brückenelements 10 befindet, kann der Verlegearm 3 verschwenkt werden, wodurch das hintere Eingreifelement 7 in Richtung der Ausnehmung 12 bewegt wird und in den Führungskanal 11 eintauchen kann.

Sobald beide Eingreifelemente 6,7 in den Führungskanal 11 des Brückenelements 10 eingetaucht sind, kann das Brückenverlegefahrzeug 1 weiter in Richtung des Brückenelements 10 verfahren werden. Durch eine Schwenkbewegung des Verlegearms 3 kann das Brückenelement 10 dann vollständig aufgenommen werden.

Die vorstehend beschriebene Ausrichtung des Verlegearms 3 des Brückenverlegefahrzeugs 1 auf das Brückenelement 10 kann ferngesteuert erfolgen. In diesem Fall ist es nicht erforderlich, dass sich ein Fahrzeugführer innerhalb des Brückenverlegefahrzeugs 1 befindet. Überdies kann in weiterer Abwandlung des beschriebenen Ausführungsbeispiels die Ausrichtung des Verlegearms 3 des

Brückenverlegefahrzeugs 1 mittels einer Steuervorrichtung des Brückenverlegefahrzeugs 1 automatisch erfolgen.

- 5 Beim Aufnehmen des verlegbaren Brückenelements 10 nach den vorstehend beschriebenen Verfahren kann mittels der Erfassungsvorrichtung 5 die Lage des aufzunehmenden Brückenelements 10 erfasst und ausgewertet werden. Es ist nicht erforderlich, dass der Fahrzeugführer oder ein weiteres Besatzungsmitglied zum Ausrichten des Verlegearms 3 des Brückenverlegefahrzeugs 1 auf das Brückenelement 10 die Lage des Brückenelements 10 ermittelt. Dadurch
- 10 kann das verlegbare Brückenelement schneller aufgenommen werden.

Bezugszeichen:

	1	Brückenverlegefahrzeug
	2	Fahrgestell
5	3	Verlegearm
	4	Hubzylinder
	5	Erfassungsvorrichtung
	6	Eingreifelement
	7	Eingreifelement
10	8	Abstützvorrichtung
	10	Brückenelement
	11	Führungskanal
	12	Ausnehmung
	13	Spurträger
15	14	Spurträger
	15	Querträger
	16	Marker
	20	Anzeigevorrichtung
	21	Positionierhilfe
20	A	Bewegungsrichtung
	B	Bewegungsrichtung
	C	Erfassungsbereich
	I	Ist-Position
	P	Auflagepunkt
25	R	Route
	S	Soll-Position
	T	Einfädeltiefe

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Aufnehmen eines verlegbaren Brückenelements (10) mit einem Brückenverlegefahrzeug (1), wobei ein Verlegearm (3) des Brückenverlegefahrzeugs (1) auf das Brückenelement (10) ausgerichtet wird,
5 dadurch gekennzeichnet,
dass zur Ausrichtung die Lage des aufzunehmenden Brückenelements (10) mittels einer Erfassungsvorrichtung (5) des Brückenverlegefahrzeugs (1) erfasst wird.
10
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungsvorrichtung (5) eine Kamera, insbesondere eine Wärmebildkamera, oder einen Laserscanner aufweist.
- 15 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungsvorrichtung (5) an dem Verlegearm (3) des Brückenverlegefahrzeugs (1) angeordnet ist, mit welchem das Brückenelement (10) aufgenommen wird.
- 20 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ermittlung der Lage des Brückenelements (10) die Kontur des Brückenelements (10) erfasst wird.
- 25 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere an dem Brückenelement (10) angeordnete Marker (16) erfasst werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Marker (16) eine elektromagnetische Welle, insbesondere eine Licht- oder Funkwelle, und/oder eine Ultraschallwelle aussendet.
- 5 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die relative Lage des Brückenelements (10) gegenüber dem Verlegearm (3) des Brückenverlegefahrzeugs (1) ermittelt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass
10 eine Handlungsanweisung zum Ausrichten des Verlegearms (3) des Brückenverlegefahrzeugs (1) auf das Brückenelement (10) ermittelt wird, die dem Fahrzeugführer akustisch und/oder optisch angezeigt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass
15 zur Ausrichtung des Verlegearms (3) des Brückenverlegefahrzeugs (1) auf das Brückenelement (10) mittels einer Anzeigevorrichtung (20) die Lage des Brückenelements (10) und eine Positionierhilfe (21) angezeigt werden, wobei die Positionierhilfe (21) auf einen vorgegebenen Abschnitt des Brückenelements (10), insbesondere einen Marker (16), durch Bewegung des Verlegearms (3) des Brückenverlegefahrzeugs (1) ausgerichtet wird.
20
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierhilfe (21) nach Art einer Hilfsmarkierung ausgebildet ist, die in Deckung mit einem vorgegebenen Abschnitt des Brückenelements (10), insbesondere einem Marker (16), gebracht wird.
25
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Verlegearm (3) des Brückenverlegefahrzeugs (1) ein Eingreifelement (6), insbesondere einen Rollenwagen, aufweist, welches beim Auf-

nehmen des Brückenelements (10) in das Brückenelement (10) eingeführt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Verlegearm
5 (3) ein zweites Eingreifelement (7), insbesondere einen zweiten Rollenwagen, aufweist, wobei das Brückenverlegefahrzeug (1), insbesondere der Verlegearm (3), mittels der Positionierhilfe (21) ausgerichtet wird bevor das zweite Eingreifelement (7) in das Brückenelement (10) eingeführt wird.
- 10 13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausrichtung des Verlegearms (3) des Brückenverlegefahrzeugs (1) ferngesteuert erfolgt.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass
15 die Ausrichtung des Verlegearms (3) des Brückenverlegefahrzeugs (1) mittels einer Steuervorrichtung des Brückenverlegefahrzeugs (1) automatisch erfolgt.
15. Brückenverlegefahrzeug zum Aufnehmen eines verlegbaren Brückenelements (10) mit einem Verlegearm (3), welcher derart ausgebildet ist, dass
20 er auf das Brückenelement (10) ausrichtbar ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Brückenverlegefahrzeug (1) eine Erfassungsvorrichtung (5) zur Erfassung der Lage des Brückenelements (10) aufweist.
- 25 16. Brückenverlegefahrzeug nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch eine Anzeigevorrichtung zur akustischen und/oder optischen Anzeige von Handlungsanweisung zum Ausrichten des Verlegearms (3) des Brückenverlegefahrzeugs (1) auf das Brückenelement (10).

17. Brückenverlegefahrzeug nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch eine Anzeigevorrichtung (20) zur Anzeige der Lage des Brückenelements (10) und eine Positionierhilfe (21) zum Ausrichten des Verlegearms (3) des Brückenverlegefahrzeugs (1) auf das Brückenelement (10).

18. Brückenverlegefahrzeug nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch eine Steuervorrichtung zur automatischen Ausrichtung des Brückenverlegefahrzeugs (1).

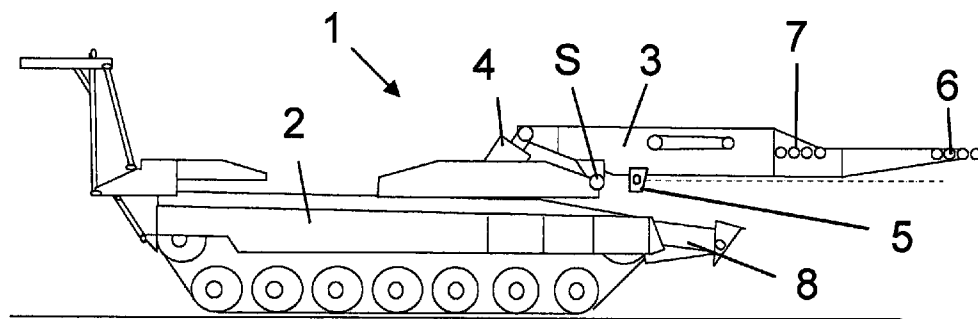


Fig. 1

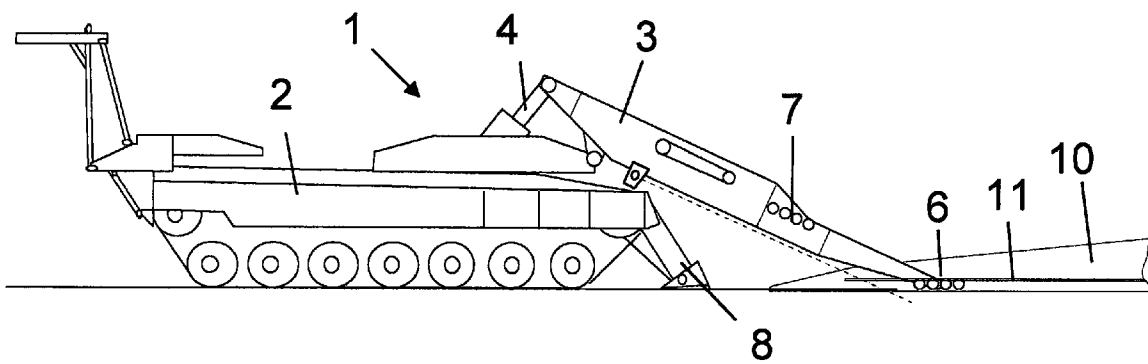


Fig. 2

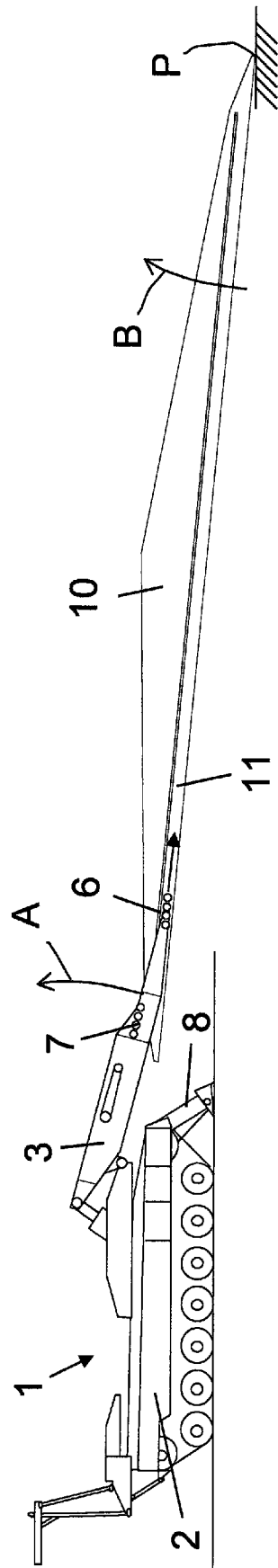


Fig. 3

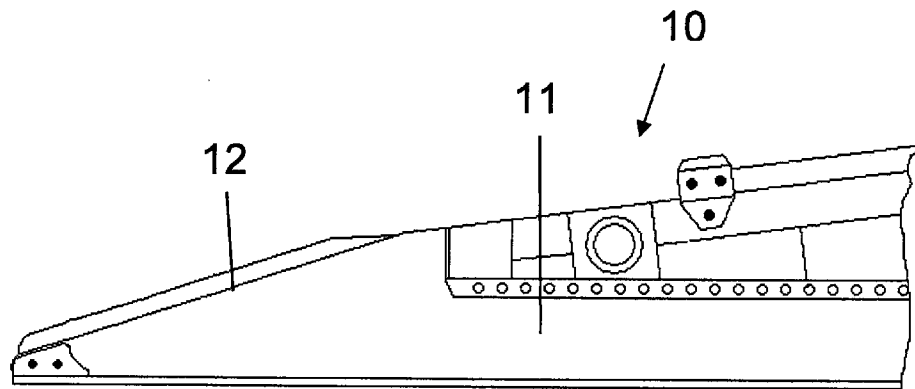


Fig. 4a

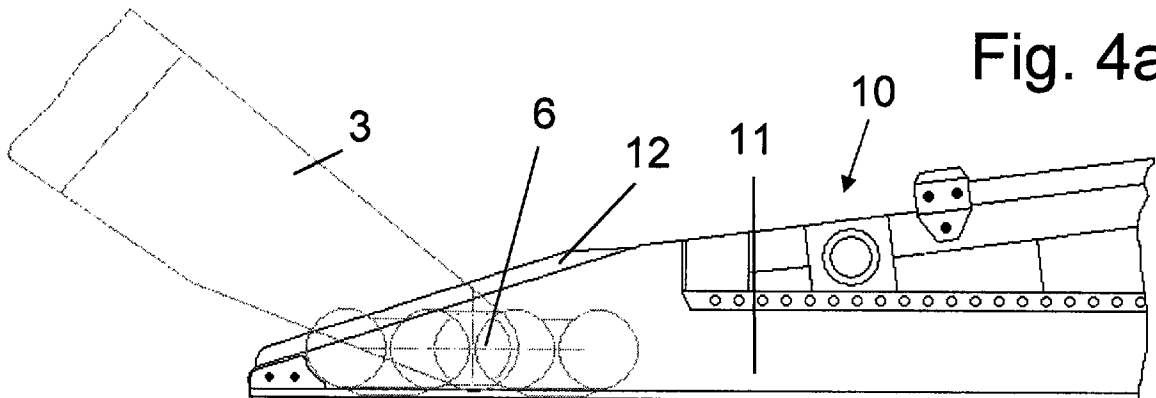


Fig. 4b

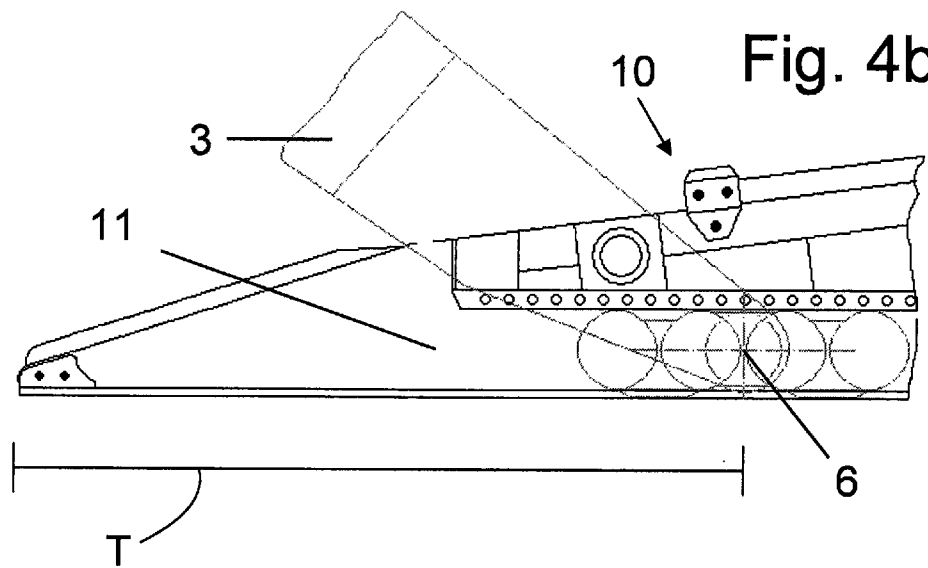


Fig. 4c

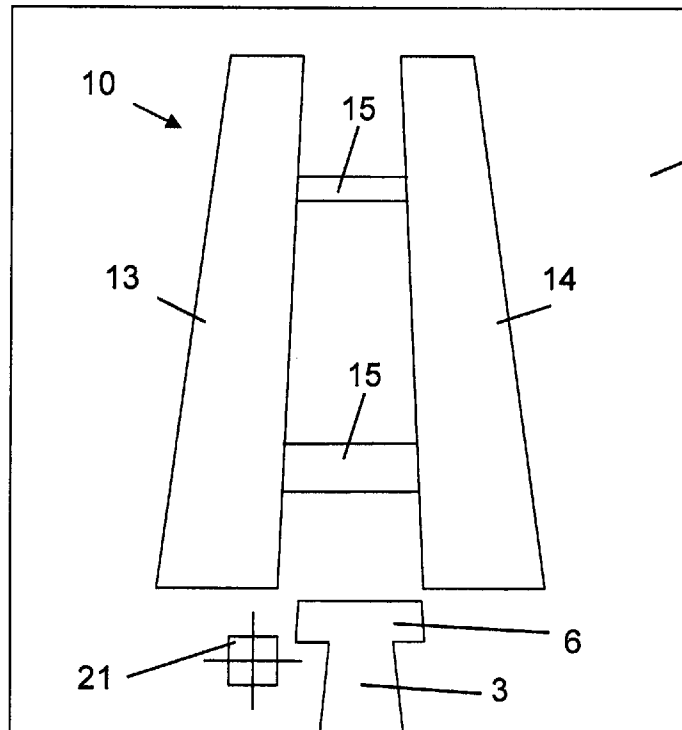


Fig. 5a

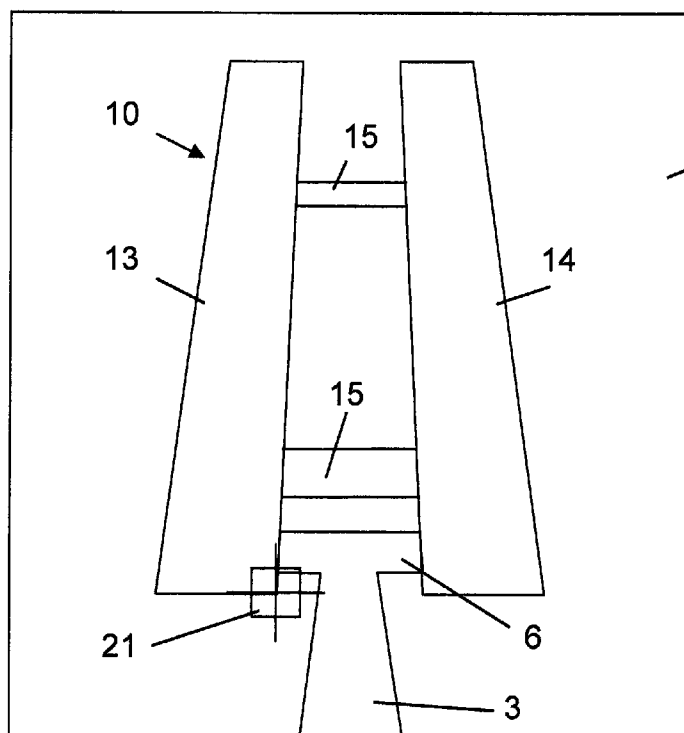
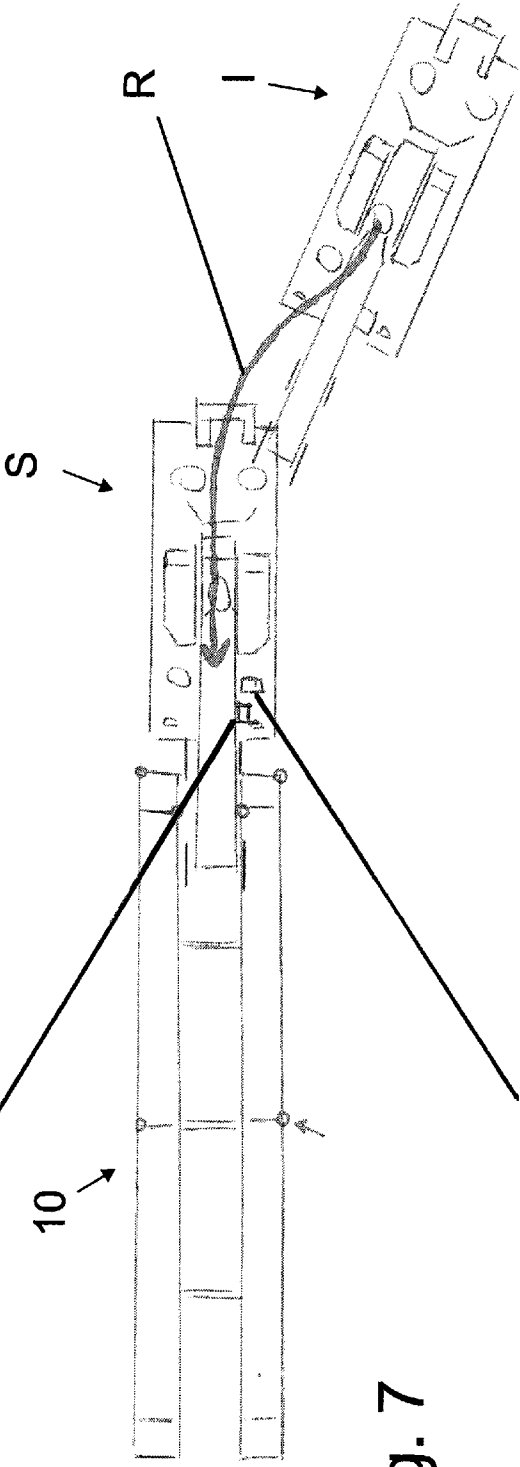
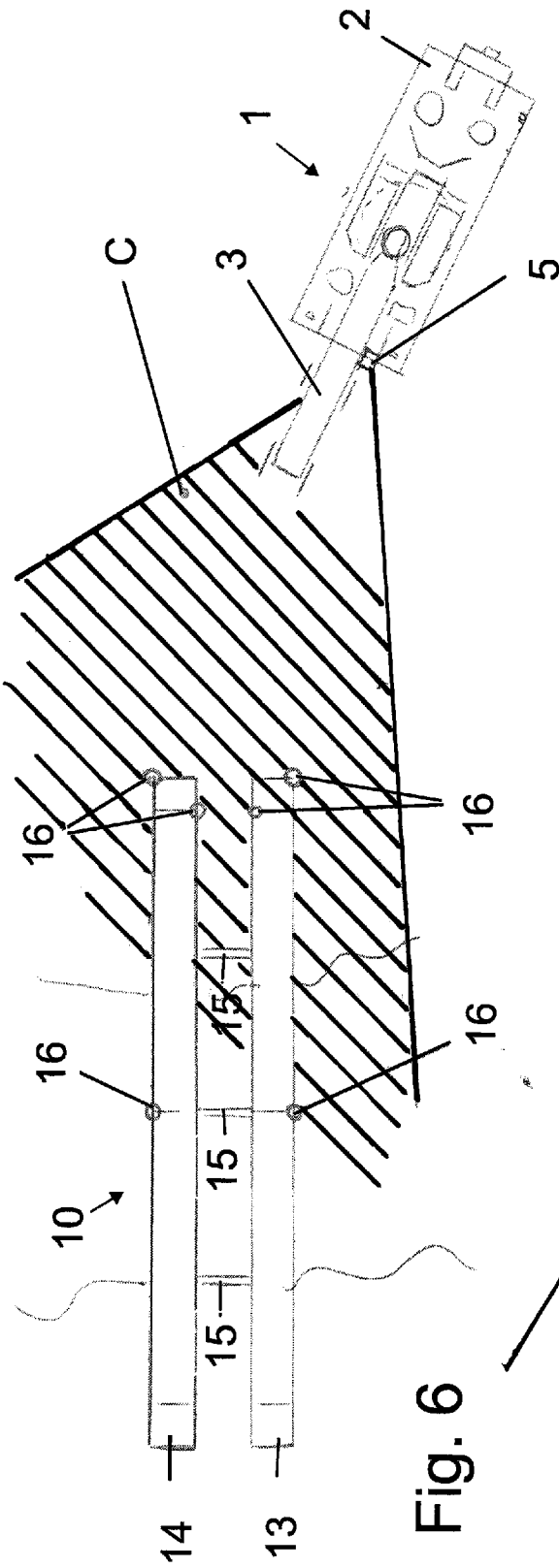


Fig. 5b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/100023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E01D15/127
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E01D

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 0 609 731 A1 (KRUPP FOERDERTECHNIK GMBH [DE]) 10 August 1994 (1994-08-10) abstract column 2, line 7 - column 3, line 8 column 3, line 37 - column 5, line 43 figures 1-5 -----	1-3,5-7, 11,12,15 4,8-10, 13,14
X Y	EP 2 000 591 A2 (GEN DYNAMICS EUROP LAND SYSTEM [DE]) 10 December 2008 (2008-12-10) abstract paragraph [0011] - paragraph [0024] paragraph [0026] - paragraph [0034] figures 1-5 -----	1,15,18 13,14, 16,17
Y	DE 10 2006 018795 A1 (KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C [DE]) 25 October 2007 (2007-10-25) abstract paragraphs [0007], [0008] -----	4,8-10, 16,17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 June 2012

Date of mailing of the international search report

05/07/2012

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Beucher, Stefan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/100023

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0609731	A1	10-08-1994	DE 4303222 A1 11-08-1994
			EP 0609731 A1 10-08-1994
			US 5443584 A 22-08-1995

EP 2000591	A2	10-12-2008	DE 102007026275 A1 18-12-2008
			EP 2000591 A2 10-12-2008
			US 2009064427 A1 12-03-2009

DE 102006018795	A1	25-10-2007	DE 102006018795 A1 25-10-2007
			WO 2007121722 A1 01-11-2007

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. E01D15/127 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) E01D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 609 731 A1 (KRUPP FOERDERTECHNIK GMBH [DE]) 10. August 1994 (1994-08-10)	1-3,5-7, 11,12,15
Y	Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 7 - Spalte 3, Zeile 8 Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 43 Abbildungen 1-5	4,8-10, 13,14
X	EP 2 000 591 A2 (GEN DYNAMICS EUROP LAND SYSTEM [DE]) 10. Dezember 2008 (2008-12-10)	1,15,18
Y	Zusammenfassung Absatz [0011] - Absatz [0024] Absatz [0026] - Absatz [0034] Abbildungen 1-5	13,14, 16,17
	----- -/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
28. Juni 2012		05/07/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Beucher, Stefan

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2006 018795 A1 (KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C [DE]) 25. Oktober 2007 (2007-10-25) Zusammenfassung Absätze [0007], [0008] -----	4,8-10, 16,17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/100023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0609731 A1	10-08-1994	DE 4303222 A1	11-08-1994
		EP 0609731 A1	10-08-1994
		US 5443584 A	22-08-1995

EP 2000591 A2	10-12-2008	DE 102007026275 A1	18-12-2008
		EP 2000591 A2	10-12-2008
		US 2009064427 A1	12-03-2009

DE 102006018795 A1	25-10-2007	DE 102006018795 A1	25-10-2007
		WO 2007121722 A1	01-11-2007
