



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 916 769 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.05.1999 Patentblatt 1999/20

(51) Int. Cl.⁶: **E01D 15/127**

(21) Anmeldenummer: **98121300.2**

(22) Anmeldetag: **09.11.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

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

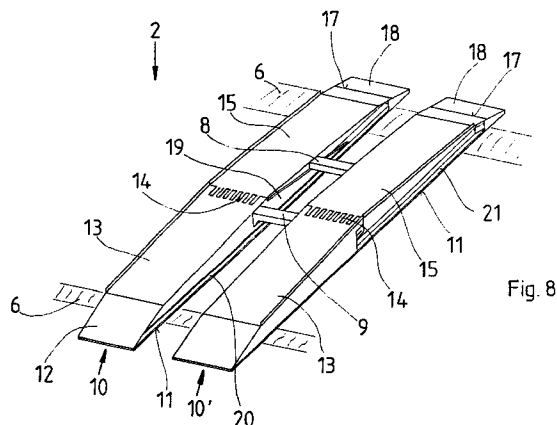
(74) Vertreter:
Patentanwälte Möll und Bitterich
Westring 17
76829 Landau (DE)

(30) Priorität: **14.11.1997 DE 19750490**

(71) Anmelder:
EWK Eisenwerke Kaiserslautern GmbH
67655 Kaiserslautern (DE)

(54) **Brückenelement zur Bildung von mittels eines Verlegefahrzeugs verlegbaren Brücken**

(57) Gegenstand der Erfindung sind Brückenelemente (10, 10'), die durch einen Verlegepanzer transportiert, montiert und verlegt werden, wobei wahlweise eine Langbrücke oder zwei Kurzbrücken (2) gebildet werden können. Jedes Brückenelement (10, 10') besteht aus einer festen Rampe (13), dimensioniert als biege-steifer Träger, und einer beweglichen Rampe (15), dimensioniert als biege-steife Platte. Die bewegliche Rampe (15) ist mit einem Gelenk (14) im Bereich der Fahrbahn an der festen Rampe (13) angelenkt und kann in eine angehobene und eine abgesenkte Position geschwenkt werden. In beiden Positionen wird die bewegliche Rampe (15) durch eine untere Kupplung mit zwei Verriegelungspositionen mit der festen Rampe (13) biege-steif verbunden.



EP 0 916 769 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Brückenelemente gemäß dem Oberbegriff des Anspruch 1, mitzuführen auf einem Transport- und Verlegefahrzeug, insbesondere einem Verlegepanzer, mit einer Verlegeeinrichtung zur Bildung von wahlweise einer Langbrücke oder zweier Kurzbrücken.

[0002] Anfang der 70er-Jahre des 20. Jahrhunderts wurde erstmals eine flach verlegbare Langbrücke mit einer Spannweite von 22 m vorgestellt, deren zwei Hälften auf einem Verlegepanzer transportiert und vollautomatisch zu der Langbrücke zusammengekoppelt werden können. Mit Hilfe der Verlegeeinrichtung des Panzers kann die Langbrücke freitragend über das zu überwindende Hindernis, z. B. einen Flußlauf, vorge-schoben und verlegt werden.

[0003] Da eine Brückenlänge von 22 m nicht in allen Fällen nötig ist, wurde später nach dem Konstruktionsprinzip der Langbrücke eine Kurzbrücke von 11 m Länge konstruiert, die mit derselben Verlegeeinrichtung verlegt werden kann. Die Verlegeeinrichtung selbst wurde so modifiziert, dass der Verlegepanzer entweder eine Langbrücke oder zwei Kurzbrücken transportieren und verlegen kann.

[0004] Bald stellte sich als ein gewisser Mangel heraus, dass jeweils vor Beladen des Verlegepanzers entschieden werden muss, ob eine Langbrücke oder zwei Kurzbrücken zum Einsatz kommen sollen. Damit war eine schnelle Reaktion auf wechselnde Anforderungen nicht möglich.

[0005] Aus der EP 0 374 019 A1 ist ein gattungsgemäßes Brückenelement bekannt. Dieses besteht im wesentlichen aus einer feststehenden Rampe und einer schwenkbaren Fahrbahnplatte als Obergurt eines Fachwerks, und einem Untergurt. Die Fahrbahnplatte ist mit Hilfe eines Scharniers an der feststehenden Rampe angelenkt und besitzt eine abklappbare, mit dem Untergurt verriegelbare Rampenspitze. Die bewegliche Fahrbahnplatte wird mit Hilfe eines Hydraulikzylinders, der entweder am Verlegefahrzeug oder am Untergurt gelagert ist, aufgerichtet bzw. abgesenkt. Damit das so gebildete Fachwerk statisch bestimmt und funktionsfähig ist, ist auch der Untergurt biegesteif ausgeführt. Die Rampenspitze ist tragender Bestandteil des Fachwerks und muss daher ebenfalls biegesteif dimensioniert werden.

[0006] Die bewegliche Fahrbahnplatte wird im Belastungsfall mit örtlicher Biegung und Normalkräften belastet, unabhängig davon, ob sie als Kurzbrücke oder als Teil einer Langbrücke eingesetzt ist.

[0007] Bei der Verwendung als Kurzbrücke, d. h. mit abgesenkter Fahrbahnplatte, wird die Steifigkeit des Brückenfachwerks allein durch die feste Verriegelung von Fahrbahnplatte und Untergurt erzielt.

[0008] Aus der DE-G 94 12 270 U1 bzw. der EP 0 391 149 B2 sind weitere Brückenelemente ähnlicher Bauart bekannt. Auch bei diesen muss der Untergurt biegesteif

ausgeführt sein, damit das aus festem Rampenelement, beweglicher Fahrbahnplatte und Untergurt gebildete Fachwerk statisch bestimmt und somit tragfähig ist.

[0009] Eine statistische Untersuchung über die Abmessungen natürlicher Geländeeinschnitte - Wasserläufe, Gräben - und die Abmessungen künstlicher Geländeabschnitte - Panzerabwehrgräben, Trichter - hat ergeben, dass Brücken mit einer freien Spannweite von 12 m bis zu 80 % des Bedarfs, Brücken mit einer Spannweite von 24 m bis zu 90 % des Bedarfs abdecken können. Dies wurde bei der Konstruktion der erfindungsgemäßen Brücke berücksichtigt.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Brückenelement für eine modulare Gefechtsfeldbrücke anzugeben, welches mit denselben Verlegeeinrichtungen verlegt werden kann wie die herkömmlichen Panzerschnellbrücken und die Bildung entweder einer Langbrücke oder zweier Kurzbrücken mit der gleichen Tragfähigkeit ermöglicht, wobei während des gesamten Montage- und Verlegevorgangs die Panzerbesatzung den gepanzerten Bereich nicht verlassen muss.

[0011] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Brückenelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0012] Das erfindungsgemäße Brückenelement weist gegenüber den bekannten Ausführungsformen wesentliche Verbesserungen auf, die es ermöglichen, das Brückengewicht insgesamt zu reduzieren.

[0013] Dank der biegesteifen Kopplung von fester und beweglicher Rampe ist zur Bildung einer Kurzbrücke ein Untergurt völlig entbehrlich. Falls das Brückenelement gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung, die der Bildung einer Langbrücken dient, einen Zuggurt besitzt, so ist dieser im Einsatzfall Kurzbrücke völlig unbelastet.

[0014] Da die beiden biegesteifen Rampen für das Gesamtbiegemoment einer Kurzbrücke dimensioniert sind, können sie auch das örtliche Biegemoment aus der Zweifeldteilung einer Langbrücke übernehmen.

[0015] Die Verstellung der Kurzbrücke zur Langbrücke und umgekehrt kann vom Verlegefahrzeug aus erfolgen. Dadurch entfällt eine Energieeinspeisung in die Brückenelemente über entsprechende Kupplungen am Verlegefahrzeug und an den Brückenelementen.

[0016] Die untere Kupplung kann sehr einfach gehalten werden, gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung durch einen einfachen Steckbolzen und zwei entsprechende Bolzenöffnungen.

[0017] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist das Gelenk zwischen fester und beweglicher Rampe ein verdeckt angeordnetes, durchgehendes Scharnierband.

[0018] Um aus zwei Kurzbrücken eine Langbrücke bilden zu können, muss notwendigerweise unter der festen Rampe ein Zuggurt angebracht werden, der sich auch unter der beweglichen Rampe erstreckt. Es empfiehlt sich dabei, Zuggurt und Verlegeprofil zu kombinie-

ren. Dank der erfindungsgemäßen biegesteifen Konstruktion und Kopplung der Rampen genügt es jedoch, den Zuggurt biegeweich zu dimensionieren, da er im Einsatzfall Kurzbrücke wie schon erwähnt überhaupt keine Kräfte, im Einsatzfall Langbrücke nur Zugkräfte aufnehmen muss.

[0019] Vorzugsweise wird der Zuggurt durch zwei parallele Strangpreßprofile gebildet, die im Bereich der beweglichen Rampe durch einen Querträger verbunden sind. Dadurch wird die nötige Stabilität und Form des Zuggurts in diesem Bereich gewährleistet.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist an der beweglichen Rampe mittels eines dritten Gelenks eine bewegliche Rampenspitze angelenkt. Die bewegliche Rampenspitze stützt sich dabei sowohl bei angehobener als auch bei abgesenkter Rampe mit Hilfe von Druckflächen gegen die bewegliche Rampe ab. Dank dieser Konstruktion werden keinerlei Hilfsmittel wie Riegel oder dergleichen benötigt.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist in das Brückenelement eine Mechanik fest installiert, die die Schwenkbewegung der beweglichen Rampe mit der Schwenkbewegung der beweglichen Rampenspitze koppelt. Dieses Merkmal beschleunigt den Verlegevorgang, was bei einer Gefechtsfeldbrücke von besonderem Wert ist, und führt zu einer weiteren Verringerung des Brückengewichts.

[0022] Vorzugsweise ist am freien Ende des Zuggurts eine Zuggurtkupplung vorgesehen. Aufgabe dieser Zuggurtkupplung ist es, bei der Bildung einer Langbrücke die biegeweichen Zuggurte der beiden Brückenhälften zugfest zu koppeln.

[0023] Vorteilhafterweise sind feste Rampe, feste Rampenspitze, Zuggurt und Verlegeprofil als einheitliche Kastenkonstruktion ausgebildet. Ziel dieser Maßnahme ist es, eine hohe Festigkeit und Steifigkeit bei geringem Gewicht zu gewährleisten.

[0024] Vorzugsweise bestehen alle wesentlichen Teile des Brückenelements aus einer hochfesten, insbesondere schweißbaren Aluminiumlegierung. Alle hochbelasteten Teile, beispielsweise die Kupplungen, die Kontaktflächen usw. bestehen aus Stahl.

[0025] Vorteilhafterweise sind je zwei Brückenelemente wie an sich bekannt mittels Querträger zu einer Einheit verbindbar. Aus einer solchen Einheit entsteht eine Kurzbrücke mit zwei separaten Fahrbahnen; aus zwei derartigen Einheiten entsteht eine Langbrücke, ebenfalls mit zwei separaten Fahrbahnen.

[0026] Gegenüber den ebenfalls bekannten dreimodularen Brückensystemen besitzt das erfindungsgemäße zwei-modulare Brückensystem weitere Einsatzvorteile. Zunächst ist die Pakethöhe der Brücke während des Transports niedrig, so dass die Besatzung des Verlegefahrzeugs gute Sichtverhältnisse hat. Das Eigengewicht ist bei gleicher Brückenlänge deutlich reduziert. Die Verlegeeinrichtung wird deutlich weniger belastet. Trotz des geringeren Eigengewichtes ist die Tragfähigkeit höher. Die Verlegezeiten sind kurz, da nur

wenige bewegliche Teile vorgesehen sind. Dies führt auch zu einer verringerten Störanfälligkeit. Auf dem Fahrdeck gibt es keine Kupplungsstellen, so dass Fehlfunktionen infolge von Verschleiß und Verschmutzung nicht auftreten.

[0027] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der restlichen Unteransprüche.

[0028] Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 die wesentlichen Funktionselemente eines Brückenelements in Seitenansicht,

Fig. 2 ein aus zwei Funktionselementen gebildetes Brückenelement im Einsatz als Kurzbrücke in Seitenansicht,

Fig. 3 das Brückenelement der Fig. 2 in Draufsicht,

Fig. 4 eine aus drei Funktionselementen gebildete halbe Langbrücke in Seitenansicht,

Fig. 5 einen Schnitt durch das Brückenelement der Fig. 4 entlang der Linie V-V,

Fig. 6 einen Schnitt durch das Brückenelement der Fig. 4 entlang der Linie VI-VI,

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung einer Kurzbrücke mit zwei separaten Fahrbahnen und

Fig. 8 eine perspektivische Darstellung einer Langbrücke mit zwei separaten Fahrbahnen.

[0029] Fig. 1 zeigt ein Brückenelement 10, aufgelöst in seine drei Funktionseinheiten. Man erkennt zunächst eine feste Rampe 13 mit einer festen Rampenspitze 12, einem ersten Gelenk 14.1, einer unteren Kupplung in Form von zwei Bolzenöffnungen 25 unterhalb des ersten Gelenks 14.1, einem Verstärkungsprofil 19, dessen Querschnitt an den Kraftverlauf beim Verlegevorgang angepaßt ist, und einem Querträger 9, mit dessen Hilfe zwei feste Rampen 13 paarweise verbunden werden können. Zweites Funktionselement ist eine bewegliche Rampe 15 mit einer Rampenspitze 18, einem zweiten Gelenk 14.2, welches mit dem ersten Gelenk 14.1 korrespondiert, einem Steckbolzen 24, welcher mit den beiden Bolzenöffnungen 25 korrespondiert, und einem Querträger 8, mit dessen Hilfe zwei bewegliche Rampen 15 paarweise verbunden werden können. Drittes Funktionselement ist ein Verlegeprofil 11 mit U-förmigem Querschnitt, welches an der feststehenden Rampe 13 befestigt werden kann.

[0030] Fig. 2 zeigt das Brückenelement 10 im Einsatz als Kurzbrücke in Seitenansicht, gebildet aus den zwei Funktionselementen feste Rampe 13 und bewegliche Rampe 15. Die bewegliche Rampe 15 ist abgesenkt

und im Bereich der unteren Kupplung 24, 25 mit Hilfe des durchgesteckten Bolzens 24 biegesteif mit der festen Rampe 13 verbunden. Die beiden Rampenspitzen 12, 18 liegen auf dem Ufer 6 eines Flusses auf.

[0031] Dank der biegesteifen Kopplung der beiden biegesteifen Rampen 13, 15 bilden bereits zwei Funktionseinheiten eine voll funktionsfähige Kurzbrücke. Da das Verlegeprofil 11 nur für den Verlegevorgang, jedoch nicht für den Einsatzfall Kurzbrücke benötigt wird, wurde es der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

[0032] Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf das Brückenelement der Fig. 2. Man erkennt, dass auf der Fahrbahn keinerlei Funktionselemente erforderlich sind, die verschmutzen oder verschleifen könnten.

[0033] Fig. 4 zeigt das Brückenelement 10 mit nach oben geschwenkter beweglicher Rampe 15. Die untere Kupplung 24, 25 verbindet die beiden Rampen 13, 15 wieder biegesteif. Unter der festen Rampe 13 ist ein Zuggurt 20, 21 angebracht, der anhand der Fig. 5 und 6 näher erläutert werden soll. Das Verlegeprofil 11 ist in den Zuggurt 20, 21 integriert.

[0034] Im Bereich der Rampenspitze 18 der beweglichen Rampe 15 ist ein drittes Gelenk 17 angeordnet, so dass eine bewegliche Rampenspitze 18' gebildet ist. An beiden Rampenspitzenanteilen 18, 18' sind Druckflächen 16, 16' ausgebildet, so dass die bewegliche Rampenspitze 18' in beiden Endstellungen an der beweglichen Rampe 15, 18 anliegt, wie dies sowohl für den in Fig. 1 dargestellten Einsatz als Kurzbrücke als auch für den anhand der Fig. 7 zu erläuternden Einsatz als Langbrücke erforderlich ist.

[0035] Wie Fig. 4 zeigt, ist die bewegliche Rampenspitze 18' bei angehobener beweglicher Rampe 15 nach unten geklappt und steht auf dem Zuggurt 20, 21. Da die beiden Rampen 13, 15 über die untere Kupplung 24, 25 biegesteif miteinander verbunden sind, wird beim Belasten der beweglichen Rampe 15 keine Kraft in die abgeklappte bewegliche Rampenspitze 18' eingeleitet. Das Abklappen der beweglichen Rampenspitze 18' hat eine andere Aufgabe, die anhand der Fig. 7 noch näher erläutert wird.

[0036] Die Fig. 5 und 6 zeigen zwei Querschnitte durch das Brückenelement 10 der Fig. 4. Man erkennt die Zuggurtprofile 20, 21, die in dem inneren Zuggurtprofil 20 vorgesehene offene Führungsnut 11 für die Stützrollen der Verlegeeinrichtung (Fig. 7) und das Verstärkungsprofil 19 auf dem äußeren Zuggurtprofil 21.

[0037] Fig. 7 zeigt rein schematisch das Verlegen einer aus zwei Brückenelementen 10, 10' gebildeten Langbrücke durch einen Verlegepanzer 3 mit aufgesetzter Verlegeeinrichtung 4. Die freien Enden der Zuggurte 20, 21 sind miteinander gekoppelt, ebenso die freien Enden der beweglichen Rampen 15. Die beweglichen Rampenspitzen 18' stehen auf den biegeweichen Zuggurten 20, 21.

[0038] Bei der dargestellten Position drückt die Verlegeeinrichtung 4 mit einer dem Gewicht der Langbrücke entsprechenden Kraft von unten gegen die biegewei-

chen Zuggurte 20, 21. Dies hätte normalerweise eine Verformung der biegeweichen Zuggurte 20, 21 zur Folge, die den Verlegevorgang behindert, da das Verlegeprofil 11 mit U-förmigem Querschnitt in das innere Zuggurtprofil 20 integriert ist. Nur diese Verformung wird durch die Rampenspitzen 18' verhindert. Aus diesem Grund genügt auch eine einfache, schwach dimensionierte Kupplung zwischen Rampenspitze 18' und Zuggurt 20, 21.

[0039] Die Verstellung und Verriegelung der beweglichen Rampen 15 erfolgt ebenso wie die Verstellung und Verriegelung der beweglichen Rampenspitzen 18 auf dem Verlegefahrzeug 3, 4 unter Panzerschutz.

[0040] Fig. 8 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Kurzbrücke 2, hergestellt aus zwei Brückenelementen 10, 10', die über Querträger 8, 9 gekoppelt sind. Die beweglichen Rampen 15 sind abgeklappt, die beweglichen Rampenspitzen 18 sind gerade gestreckt, so dass Fahrzeuge problemlos auffahren können. Die Rampenspitzen 12, 18 liegen auf dem Ufer 6 eines Flusses auf.

[0041] Die beweglichen Rampenspitzen 18 übergreifen die freien Enden des Zuggurts 11, 20, 21, so dass diese gegen Beschädigungen geschützt sind.

[0042] Fig. 9 zeigt in perspektivischer Darstellung eine Langbrücke 1, gebildet aus vier Brückenelementen 10, 10', die jeweils paarweise über die Querträger 8, 9 gekoppelt sind. Die beweglichen Rampen 15 sind hochgeschwenkt. Die beweglichen Rampenspitzen 18' sind nach unten geklappt und stehen auf den Zuggurten 11, 20, 21. Die Bolzenkupplungen 24, 25 sind ebenfalls verriegelt. Die Zuggurte 11, 20, 21 der beiden Brückenhälften sind über Zuggurtkupplungen 23 miteinander verbunden. Das Brückenbiegemoment wird über die Zuggurtkupplungen 23 und die Kontaktflächen zwischen den beiden Brückenhälften übertragen. Die biegeweichen Zuggurte 20, 21 sind auf Zug belastet, die abgeklappten Rampenspitzen 18' sind frei von Kräften.

[0043] Die in den Fig. 8 und 9 abgebildeten Gefechtsfeldbrücken 1, 2 besitzen eine Gesamtbreite von 4 m. Jede Fahrbahn hat eine Breite von 1,52 m und wird auf der Außen- und Innenseite durch Schrammborde begrenzt. Der Längsspalt zwischen den Fahrbahnen hat eine Breite von nur 0,95 m. Im Bereich des Gelenks 14 hat das Brückenprofil eine Höhe von nur 0,8 m. Die einsatzbereite Langbrücke 1 besitzt eine Gesamtlänge von 26 m. Die einsatzbereiten Kurzbrücken 2 besitzen eine Gesamtlänge von je 13,75 m. Die Tragfähigkeit entspricht MIL 70. Das Gewicht der Langbrücke beträgt nur 13 t.

Patentansprüche

1. Brückenelement (10, 10'), mitzuführen auf einem Transport- und Verlegefahrzeug (3), insbesondere einem Verlegepanzer, mit einer Verlegeeinrichtung (4) zur Bildung von wahlweise einer Langbrücke (1) oder zwei Kurzbrücken (2), im wesentlichen umfassend

- eine feste Rampe (13),
 - dimensioniert als biegesteifer Träger
 - mit einem ersten Gelenk (14.1) im Bereich der Fahrbahn ausgerüstet
 - und sich über wenigstens die halbe Länge der Kurzbrücke (2) erstreckend,
 - eine bewegliche Rampe (15),
 - dimensioniert als biegesteife Platte,
 - mit einem zweiten, mit dem ersten Gelenk (14.1) korrespondierenden Gelenk (14.2) ausgerüstet,
 - in eine angehobene und eine abgesenkte Position schwenkbar
 - und sich über die restliche Länge der Kurzbrücke (2) erstreckend,
 - und ein Verlegeprofil (11)
 - mit im wesentlichen U-förmigem Profil, passend zur Verlegeeinrichtung (4), gekennzeichnet durch die Merkmale:
 - die bewegliche Rampe (15) ist in beiden Positionen durch eine untere Kupplung (24, 25) mit zwei Verriegelungspositionen mit der festen Rampe (13) biegesteif verbunden.
2. Brückenelement nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- die untere Kupplung besteht aus einem Steckbolzen (24) und zwei Bolzenöffnungen (25).
3. Brückenelement nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- das Gelenk (14) zwischen fester und beweglicher Rampe (13, 15) ist ein verdeckt angeordnetes, durchgehendes Scharnierband.
4. Brückenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- an der festen Rampe (13) befindet sich eine festen Rampenspitze (12).
5. Brückenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch die Merkmale:
- unter der festen Rampe (13) ist ein Zuggurt (20, 21) angebracht,
 - der Zuggurt (20, 21)
 - ist biegeweich dimensioniert
 - und erstreckt sich auch unter der beweglichen Rampe (15).
6. Brückenelement nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch die Merkmale:
- der Zuggurt wird durch zwei parallele Strangpreßprofile (20, 21) gebildet,
 - im Bereich der beweglichen Rampe (15) sind die Profile (20, 21) durch einen Querträger (22) verbunden.
7. Brückenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- an der beweglichen Rampe (15) ist mittels eines dritten Gelenks (17) eine bewegliche Rampenspitze (18, 18') angelenkt.
8. Brückenelement nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- die bewegliche Rampenspitze (18') stützt sich sowohl bei angehobener als auch bei abgesenkter Rampe (15) mit Hilfe von Druckflächen (16, 16') gegen die bewegliche Rampe (15) ab.
9. Brückenelement nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- eine fest installierte Mechanik koppelt die Schwenkbewegung der beweglichen Rampe (15) mit der Schwenkbewegung der beweglichen Rampenspitze (18).
10. Brückenelement nach einem der Ansprüche 5 bis 9, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- am freien Ende des Zuggurts (11) ist eine Zuggurtkupplung (23) vorgesehen.
11. Brückenelement nach einem der Ansprüche 5 bis 10, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- Zuggurt (11, 20, 21), feste Rampe (13) und feste Rampenspitze (12) sind als einheitliche Kastenkonstruktion ausgebildet.
12. Brückenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch die Merkmale:
- alle wesentlichen Teile bestehen aus einer hochfesten Aluminiumlegierung,
 - alle hochbelasteten Teile bestehen aus Stahl.
13. Brückenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- je zwei (10, 10') sind mittels Querträger (8, 9)

zu einer Einheit verbindbar.

5

10

15

20

25

30

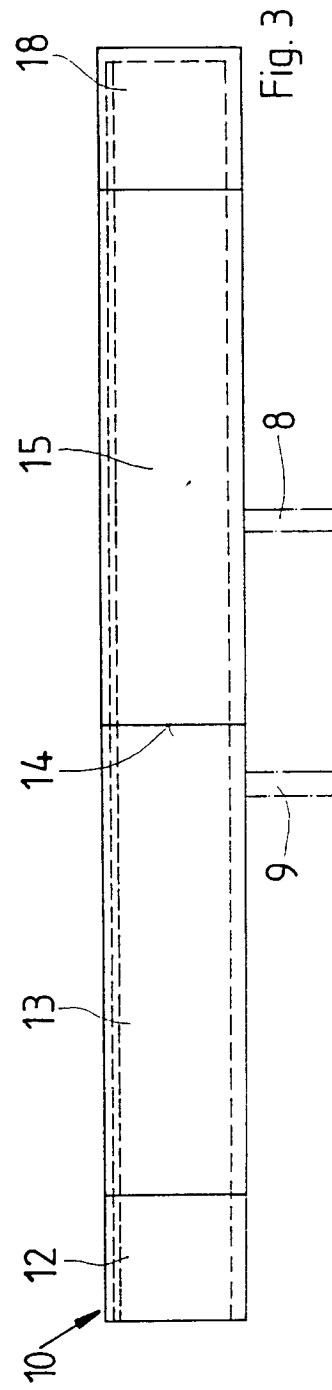
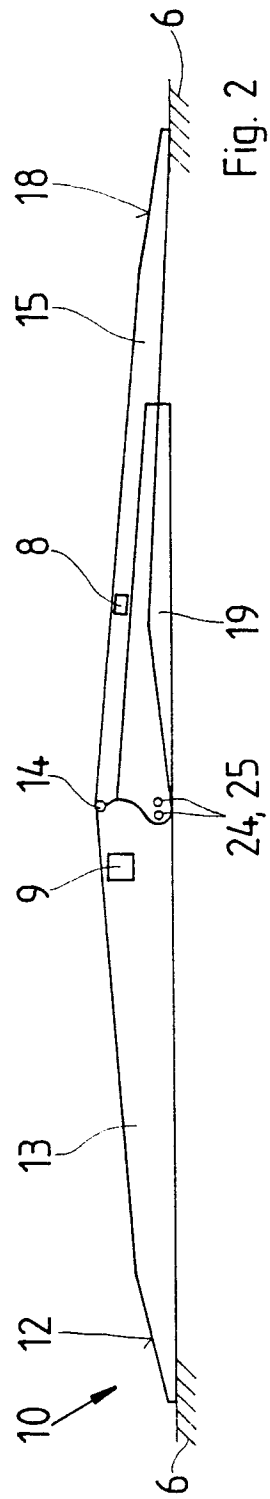
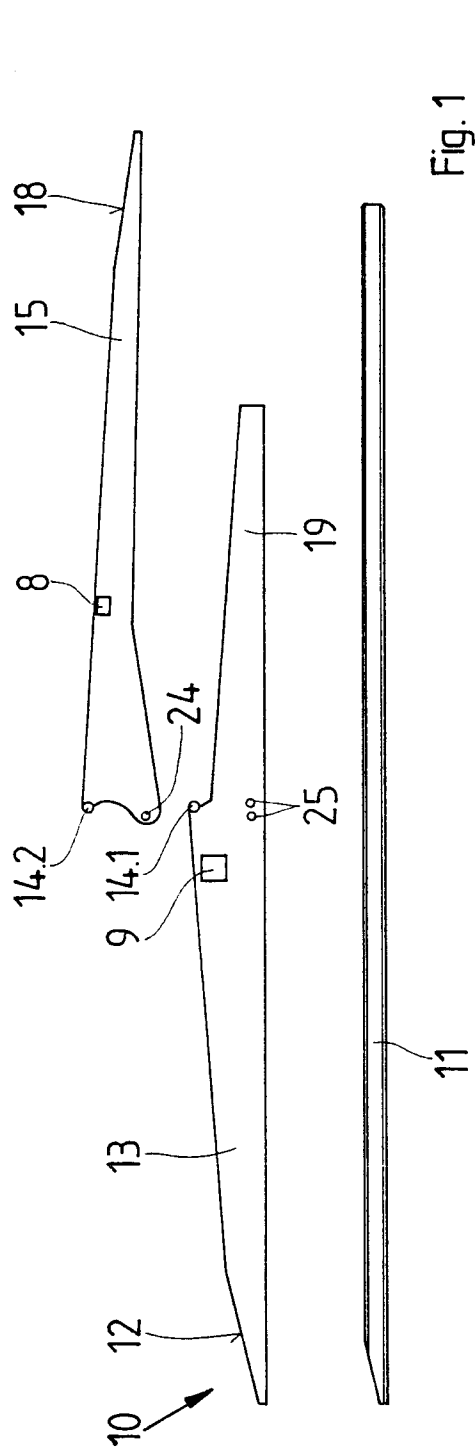
35

40

45

50

55



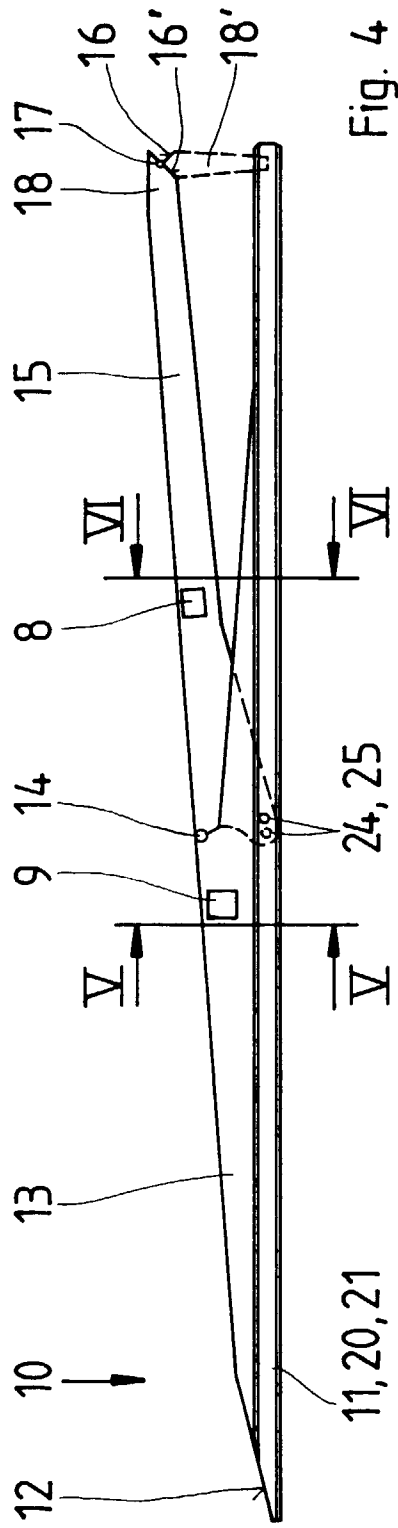


Fig. 4

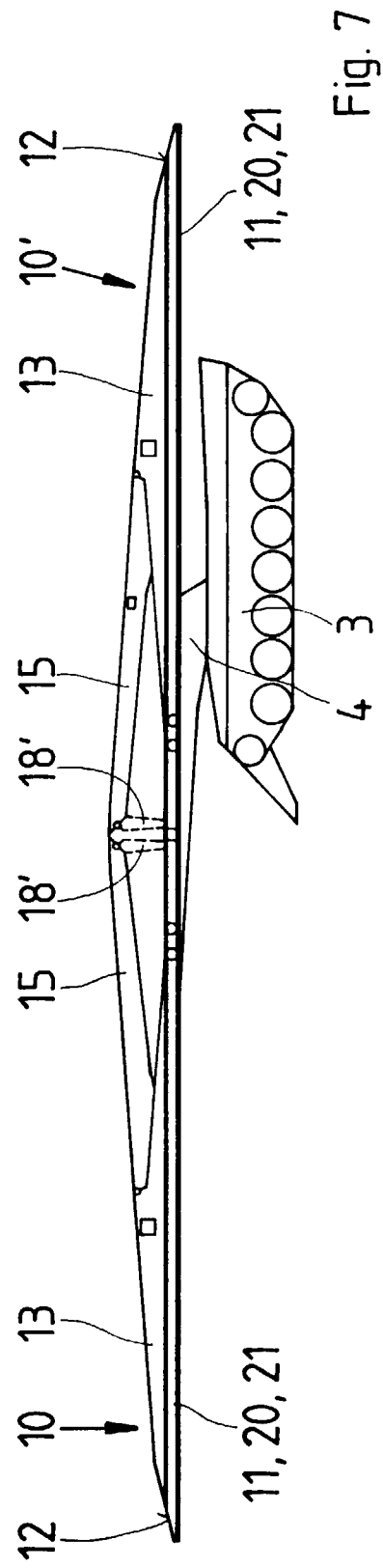
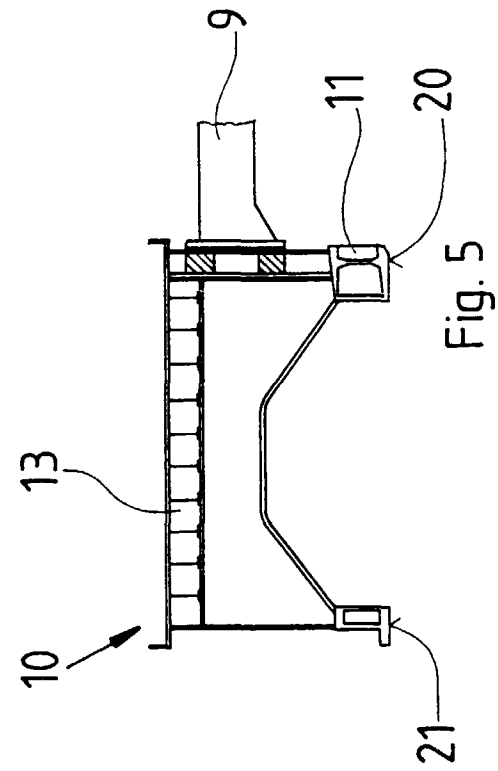
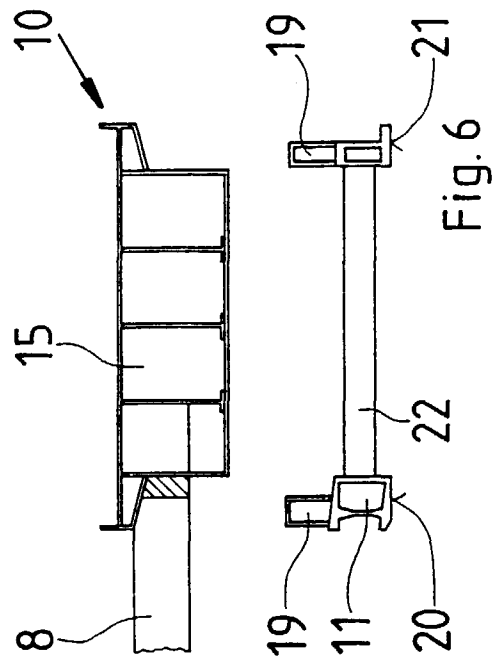


Fig. 7



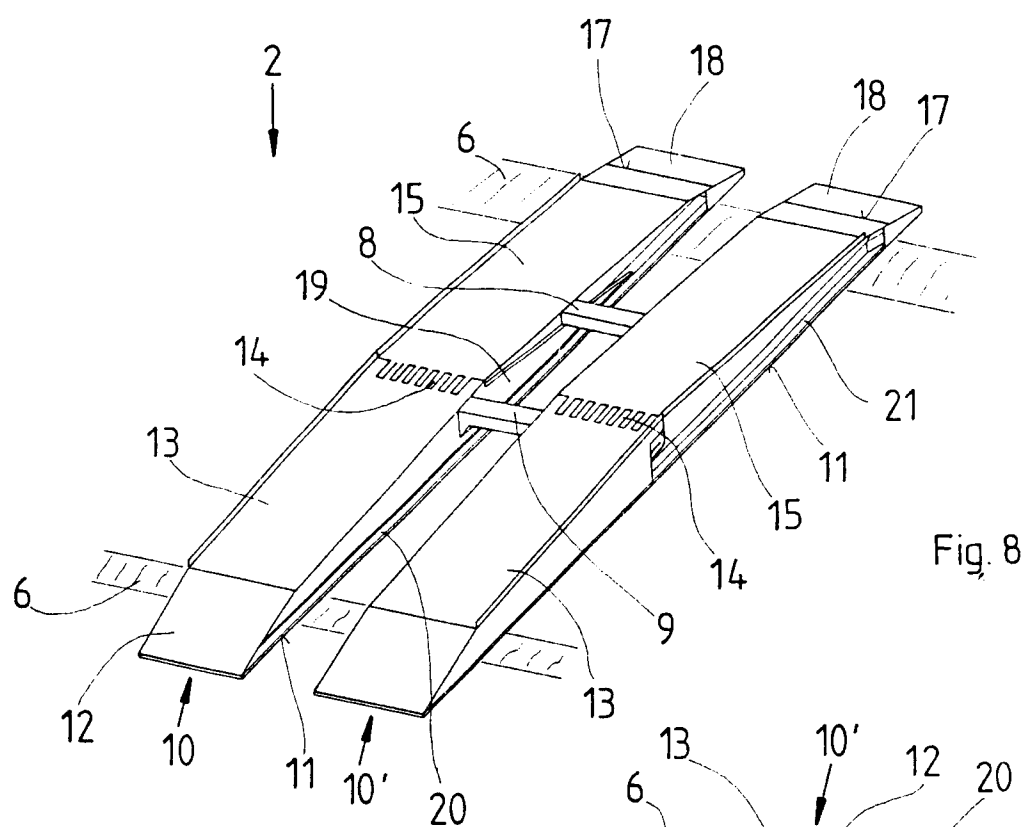


Fig. 8

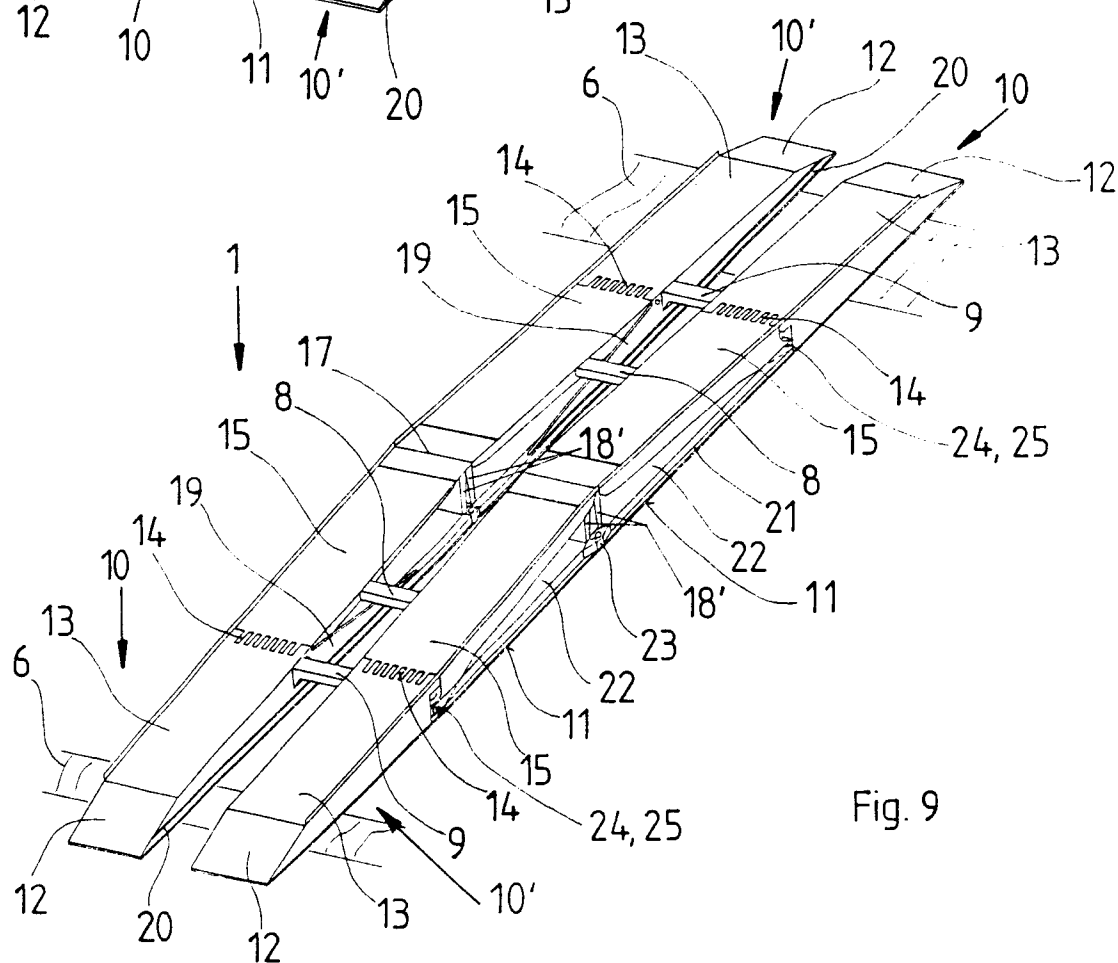


Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 12 1300

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	EP 0 374 019 A (MEDITERRANEE CONST IND) 20. Juni 1990 * das ganze Dokument *	1	E01D15/127
A	US 5 526 544 A (DIEFENDAHL WOLFGANG ET AL) 18. Juni 1996 * das ganze Dokument *	1	
D,A	EP 0 391 149 A (KRUPP INDUSTRIETECH) 10. Oktober 1990 * das ganze Dokument *	1	
D,A	DE 94 12 270 U (KRUPP FOERDERTECHNIK GMBH) 20. Oktober 1994 * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E01D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		16. Februar 1999	Dijkstra, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 12 1300

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-02-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0374019 A	20-06-1990	FR 2640208 A	15-06-1990
US 5526544 A	18-06-1996	EP 0640722 A	01-03-1995
		DE 9412270 U	20-10-1994
		DE 59406920 D	22-10-1998
		EP 0640723 A	01-03-1995
EP 0391149 A	10-10-1990	DE 3911266 A	11-10-1990
		US 5063630 A	12-11-1991
DE 9412270 U	20-10-1994	EP 0640722 A	01-03-1995
		DE 59406920 D	22-10-1998
		EP 0640723 A	01-03-1995
		US 5526544 A	18-06-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82