

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 988 424 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

03.04.2002 Patentblatt 2002/14

(21) Anmeldenummer: **98932046.0**

(22) Anmeldetag: **02.05.1998**

(51) Int Cl.7: **E01D 15/133**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE98/01214

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/56994 (17.12.1998 Gazette 1998/50)

(54) **MODULARE BRÜCKE**

MODULAR BRIDGE

PONT MODULAIRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB NL SE

(30) Priorität: **12.06.1997 DE 19724771**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.03.2000 Patentblatt 2000/13

(73) Patentinhaber: **DORNIER GmbH**
88039 Friedrichshafen (DE)

(72) Erfinder:
• **FÜSSINGER, Reinhold**
D-88048 Friedrichshafen (DE)

• **GRAF, Friedrich**
D-88718 Daisendorf (DE)

(74) Vertreter: **Meel, Thomas**
Dornier GmbH
L H G
88039 Friedrichshafen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 5 063 630 **US-A- 5 457 836**
US-A- 5 526 544

EP 0 988 424 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine vorwiegend mobil einsetzbare modulare Brücke, die aus mindestens zwei kurzen Brücken zusammengekuppelt werden kann.

[0002] Eine modulare Brücke ist etwa aus US 5 526 544 A vorbekannt. Dort sind jedoch die festen Untergurte ("lower chord 2") zusammengekuppelt ("locking region 9"). Ein zusätzlich verschiebbarer Untergurt ist in US 5 526 544 A nicht entnehmbar.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine modulare Brücke zu schaffen, die möglichst schnell aus vorhandenen kurzen Brücken aufgebaut werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0005] Die erfindungsgemäße modulare Brücke (im folgenden auch als lange Brücke bezeichnet) entsteht durch Zusammenkuppeln von zwei oder mehr kurzen Brücken gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung werden anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine kurze Brücke, eingerichtet zum Befahren,

Fig. 2 eine kurze Brücke, rechter Rampenabschnitt hochgeschwenkt, verschiebbarer Untergurt nach rechts verschoben (der verschiebbare Untergurt ist zusätzlich getrennt dargestellt),

Fig. 3 eine kurze Brücke, linker Rampenabschnitt hochgeschwenkt, verschiebbarer Untergurt nach links verschoben (der verschiebbare Untergurt ist zusätzlich getrennt dargestellt),

Fig. 4 eine lange Brücke aus zwei kurzen Brücken, gegenüberliegende Rampenabschnitte hochgeschwenkt und an den Rampenspitzen gekuppelt, verschiebbare Untergurte aufeinander verschoben und gekuppelt (der verschiebbare Untergurt ist zusätzlich getrennt dargestellt),

Fig. 5 eine kurze Brücke, Ansicht von oben,

Fig. 6 eine lange Brücke aus zwei kurzen Brücken, Ansicht von oben,

Fig. 7 den Querschnitt durch den Innenabschnitt einer Brücke.

[0007] Die kurzen Brücken BK, die jede für sich eine lasttragende Struktur darstellt, umfassen jeweils zwei Brückenrampenabschnitte BR sowie einen Brückeninnenabschnitt BI (Fig. 1 und 5,7). Die Rampenabschnitte BR sind mittels Gelenken G mit den Enden der Innenabschnitte BI verbunden. Innenabschnitt BI und Rampenabschnitt BR umfassen in dieser Ausführung jeweils zwei Spurträgereile, wobei jedes Spurträgereil eine Fahrbahn F sowie Seitenwände S umfaßt. Die Fahrbahnplatten sind gleichzeitig Obergurt des Biegeträgers. Die einzelnen Spurträgereile der Innenabschnitte BI sind mittels Querträgern Q miteinander verbunden. Die Brückenabschnitte BI, BR weisen fest mit den Sei-

tenwänden S verbundene Untergurte U auf, die im skizzierten Beispiel die Form eines umgekehrten u haben (Fig. 7). In den vier U-förmigen festen Untergurten U befindet sich jeweils ein beweglicher Untergurt UB, der in Brückenspannweitenrichtung verschiebbar ist und der entsprechend den Kuppelpunkten der festen Untergurte U ebenfalls Kuppelpunkte aufweist. Durch Schließen dieser Kupplungen (Kupplungen sind in den Fig. 1 bis 4 generell mit dem Bezugszeichen K bezeichnet) werden die festen Untergurte U der einzelnen Brückenabschnitte über den verschiebbaren Untergurt UB als Lasche miteinander verbunden, wobei der verschiebbare Untergurt UB entsprechend seiner Steifigkeit mitträgt. In der hier beispielhaft dargestellten Ausführung ist die Kupplung in Form einer Augenstabverbindung mittels Bolzen BZ (Fig. 7) ausgebildet.

Der verschiebbare Untergurt UB, der in der Ausführung nach Fig. 1 bis 4 als ein einzelnes Bauteil dargestellt ist, kann auch in mehrere Abschnitte, die unabhängig voneinander verschiebbar sind, ausgeführt sein. Das trifft insbesondere für solche Ausführungen zu, bei denen die Längen von Rampenabschnitten BR und Innenabschnitten BI unterschiedlich sind oder bei denen mehr als zwei kurze Brücken zu einer langen Brücke verbunden werden.

[0008] Durch Öffnen der Untergurtekupplungen ist es möglich (Fig. 2 und 3)

1. den Rampenabschnitt BR einer kurzen Brücke BK nach oben zu verschwenken,
2. den beweglichen Untergurt UB in Richtung derjenigen Seite zu verschieben, auf der die Rampenabschnitte BR nach oben geschwenkt sind.

[0009] Mittels Kuppelstellen KV, die in dem verschiebbaren Untergurt UB vorgesehen sind, können die festen Untergurte U der einzelnen Brückenabschnitte BI, BR bei nach oben verschwenktem Rampenabschnitt BR und verschobenem Untergurt UB wieder verbunden werden, so daß die kurze Brücke BK in dieser Konfiguration eine lasttragende Struktur darstellt.

[0010] Durch entsprechende Wahl der Gesamtlänge des beweglichen Untergurts UB können zwei derart konfigurierte kurze Brücken BK gemäß Fig. 2 und 3 an den verschobenem Untergurten UB und an den Rampenspitzen RS der Rampenabschnitte BR gekuppelt werden. Es entsteht eine lasttragende lange Brücke BL von doppelter Länge, wie in Fig. 4 dargestellt.

[0011] Die Erfindung ist nicht auf die in den Fig. 4,6 dargestellte Ausführung der langen Brücke aus genau zwei kurzen Brücken beschränkt. Vielmehr kann erfindungsgemäß eine beliebige Zahl von kurzen Brücken zu einer langen Brücke zusammengekuppelt werden. Dabei werden beide Rampenteile der innenliegenden kurzen Brücken nach oben verschwenkt. Länge und Anzahl der verschiebbaren Untergurte werden entsprechend angepaßt.

Patentansprüche

1. Modulare Brücke (BL), welche durch mindestens zwei zusammengekuppelte kurze Brücken (BK) entsteht, wobei eine kurze Brücke (BK) in Brückenspannweitenrichtung folgende Bauteile aufweist:
 - einen Brückeninnenabschnitt (BI), rechts und links davon
 - zwei im Einbauzustand nach oben verschwenkbare Brückenrampenabschnitte (BR),
 - fest mit dem Brückeninnenabschnitt (BI) und den Brückenrampenabschnitten (BR) verbundene Untergurte (U),
 - in Bezug auf die fest verbundenen Untergurte (U) in Brückenspannweitenrichtung verschiebbare Untergurte (UB),

und die kurzen Brücken (BK) an den Rampenspitzen (RS) der nach oben verschwenkten Brückenrampenabschnitte (BR) und den verschobenen Untergurten (UB) zusammengekuppelt sind.
2. Modulare Brücke (BL) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mit den Rampenspitzen fest verbundenen Untergurte (U) der nach oben verschwenkten Brückenrampenabschnitte (BR) der kurzen Brücken (BK) Diagonalstreben der zusammengekuppelten Brücke (BL) bilden.
3. Modulare Brücke (BL) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verschobenen Untergurte (UB) der kurzen Brücken (BK) Untergurte der zusammengekuppelten Brücke (BL) bilden.
4. Modulare Brücke (BL) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die fest verbundenen Untergurte (U) einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, in dem sich die verschiebbaren Untergurte (UB) befinden.
5. Modulare Brücke (BL) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die fest verbundenen Untergurte (U) der nach oben verschwenkten Brückenrampenabschnitte (BR) mit den verschobenen Untergurten (UB) zusammengekuppelt sind.
6. Modulare Brücke (BL) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein verschiebbarer Untergurt (UB) aus mehreren, unabhängig voneinander verschiebbaren Abschnitten besteht.

Claims

1. Modular bridge (BL) which is produced by at least

two short coupled-together bridges (BK), a short bridge (BK) having, in the bridge-span direction, the following components:

- a bridge inner section (BI), on the right and left,
- two bridge-ramp sections (BR) which, in the installed state, can be pivoted upwards,
- lower chords (U) which are fixedly connected to the bridge inner section (BI) and the bridge-ramp sections (BR),
- lower chords (UB) which can be displaced in the bridge-span direction in relation to the fixedly connected lower chords (U),

and the short bridges (BK) being coupled together at the ramp tips (RS) of the upwardly pivoted bridge-ramp sections (BR) and on the displaced lower chords (UB).

2. Modular bridge (BL) according to Claim 1, **characterized in that** the lower chords (U) of the upwardly pivoted bridge-ramp sections (BR) of the short bridges (BK), said chords being fixedly connected to the ramp tips, form diagonal struts of the coupled-together bridge (BL).
3. Modular bridge (BL) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the displaced lower chords (UB) of the short bridges (BK) form lower chords of the coupled-together bridge (BL).
4. Modular bridge (BL) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the fixedly connected lower chords (U) have a U-shaped cross section in which the displaceable lower chords (UB) are located.
5. Modular bridge (BL) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the fixedly connected lower chords (U) of the upwardly pivoted bridge-ramp sections (BR) are coupled together with the displaced lower chords (UB).
6. Modular bridge (BL) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a displaceable lower chord (UB) comprises a plurality of sections which can be displaced independently of one another.

Revendications

1. Pont modulaire (BL) obtenu à partir d'au moins deux ponts de courte portée (BK) accouplés ensemble, un pont de courte portée (BK) présentant les composants suivants dans la direction de la portée du pont :

- une partie intérieure de pont (BI), et à droite et à gauche de celle-ci,
- deux parties de rampe de pont (BR) aptes à pivoter vers le haut à l'état monté,
- des membrures inférieures (U) reliées solidai- 5
rement à la partie intérieure de pont (BI) et aux parties de rampe de pont (BR),
- des membrures inférieures (UB) aptes à cou- 10
lisser dans la direction de la portée du pont par rapport à la membrure inférieure (U) reliée so-
lidairement,

et les ponts de courte portée (BK) sont accouplés aux sommets de rampe (RS) des parties de rampe de pont (BR) pivotées vers le haut et aux membrures inférieures (UB) ayant coulissé. 15

2. Pont modulaire (BL) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les membrures inférieures (U) reliées solidai- 20
rement aux sommets de rampe des parties de rampe de pont (BR) ayant pivoté vers le haut des ponts de courte portée (BK) forment des entrants diagonaux du pont (BL) accouplé.
3. Pont modulaire (BL) selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les membrures inférieures (UB) ayant coulissé des ponts de courte portée (BK) forment les entrants inférieurs du pont (BL) ac- 25
couplé. 30
4. Pont modulaire (BL) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les membrures (U) reliées solidai- 35
rement présentent une section transversale en forme de U dans laquelle se trouvent les membrures inférieures (UB) aptes à coulisser.
5. Pont modulaire (BL) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les membrures inférieures (U) reliées solidai- 40
rement des parties de rampe de pont (BR) ayant pivoté vers le haut sont accouplées aux membrures inférieures (UB) ayant coulissé.
6. Pont modulaire (BL) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** membrure inférieure (UB) apte à coulisser est constituée de plusieurs parties aptes à coulisser indépendam- 45
ment les unes des autres. 50

55

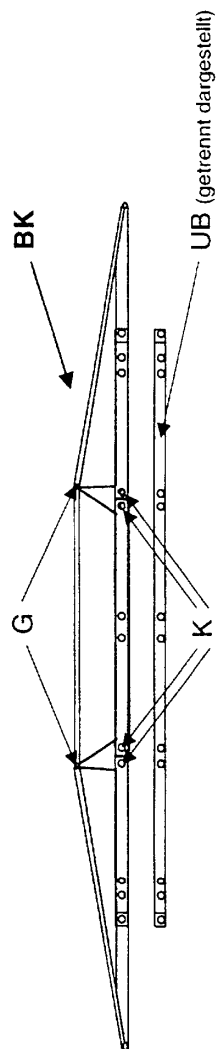


Fig. 1

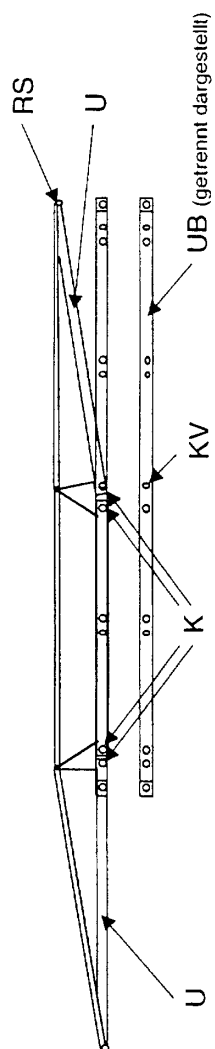


Fig. 2

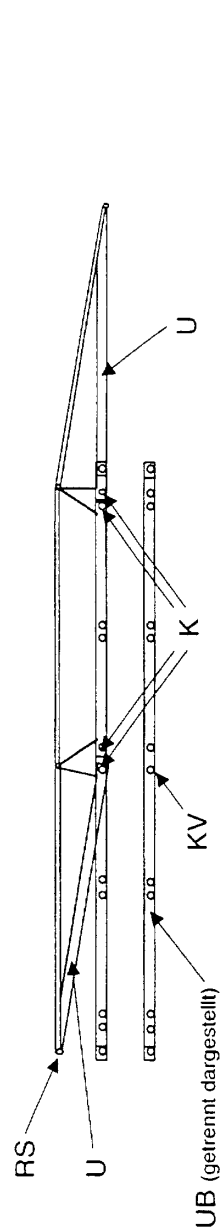


Fig. 3

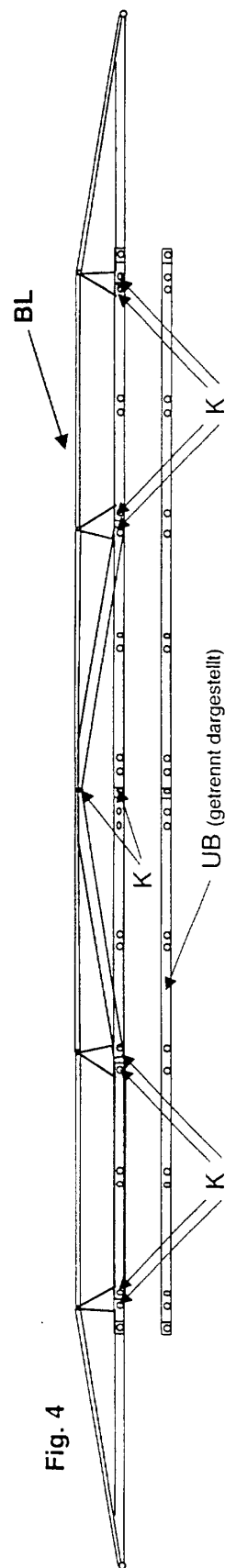


Fig. 4

BK

Fig. 5

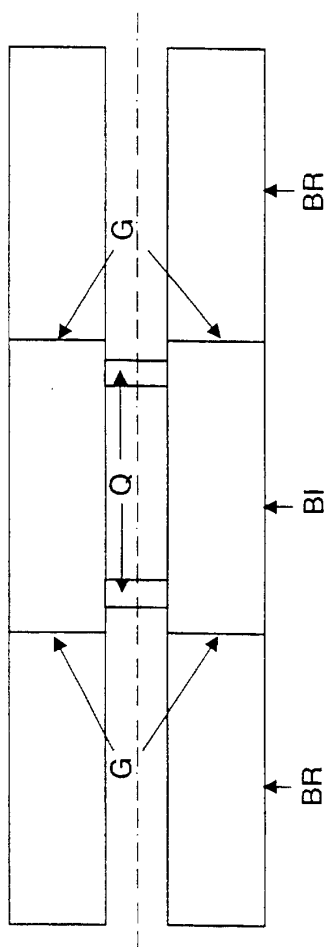


Fig. 6

