(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 245 337 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.12.2018 Patentblatt 2018/50

(21) Anmeldenummer: **16700576.8**

(22) Anmeldetag: **13.01.2016**

(51) Int Cl.:
E01D 19/06 *(2006.01)* ***E01D 15/00*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/050577

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/113312 (21.07.2016 Gazette 2016/29)

(54) **ÜBERBRÜCKUNGSVORRICHTUNG FÜR EINE BEWEGLICHE BRÜCKE UND BEWEGLICHE BRÜCKE MIT EINER SOLCHEN ÜBERBRÜCKUNGSVORRICHTUNG**

BRIDGING DEVICE FOR A MOVABLE BRIDGE, AND MOVABLE BRIDGE COMPRISING A BRIDGING DEVICE OF SAID TYPE

DISPOSITIF DE PONTAGE POUR UN PONT MOBILE ET PONT MOBILE ÉQUIPÉ D'UN TEL DISPOSITIF DE PONTAGE

(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

(30) Priorität: **14.01.2015 DE 102015200419**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.11.2017 Patentblatt 2017/47

(73) Patentinhaber: **Maurer Söhne Engineering GmbH & Co. KG**
80807 München (DE)

(72) Erfinder: **SCHÜRMANN, Christian**
44289 Dortmund (DE)

(74) Vertreter: **von Hirschhausen, Helge**
Grosse - Schumacher -
Knauer - von Hirschhausen
Patent- und Rechtsanwälte
Nymphenburger Straße 14
80335 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 821 104
EP-A2- 1 355 009
US-A- 625 097
US-A- 1 807 907

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).

EP 3 245 337 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Überbrückungsvorrichtung zur Überbrückung eines Fugenspaltes zwischen einem festen Brückenbauteil und einem beweglichen Brückenbauteil einer beweglichen Brücke.

[0002] Unter einer beweglichen Brücke soll hierbei eine Brücke verstanden werden, deren Tragwerk als Ganzes oder in Teilen bewegt werden kann. Bewegliche Brücken werden in der Regel dazu verwendet, einen Lichtraum unter dem beweglichen Teil der Brücke zeitweise zu vergrößern oder sogar freizugeben. Um den Lichtraum zu vergrößern oder freizugeben wird das bewegliche Brückenbauteil zumindest teilweise vom festen Brückenbauteil abgetrennt und je nach Art der Brücke angehoben (Hubbrücke), hochgeklappt (Klappbrücke) oder in einer horizontalen Ebene verdreht (Drehbrücke). Neben den hier genannten Brücken gibt es noch eine Vielzahl weiterer beweglicher Brücken, auf die sich diese Erfindung ebenfalls bezieht.

[0003] Im geschlossenen Zustand entsteht zwischen dem beweglichen Brückenbauteil und dem festen Brückenbauteil ein Fugenspalt. Dieser sollte eine definierte Größe haben, um Relativbewegungen zwischen den Bauwerksteilen auszugleichen und so Kontakt und somit Zug-, Druck- oder Torsionsspannungen zwischen den benachbarten Bauwerksteilen zu vermeiden. Die Größe des Fugenspalts wird bei der Konstruktion der Brücke daher so gewählt, dass sich die Bauwerksteile im Laufe ihrer Nutzung möglichst nicht berühren. Der Fugenspalt kann daher relativ große Abmessungen haben und sich je nach Belastung der Brücke stark verändern.

[0004] Bei festen Brücken wird der Fugenspalt mittels einer Überbrückungsvorrichtung überbrückt. Diese sorgt dafür, dass auch große Fugenspalte sicher von den Benutzern der Brücke überquert werden können, dass also Personen nicht in den Fugenspalt stürzen oder Räder von Fahrzeugen sich nicht in den Spalt absenken. Insofern sichert eine solche Überbrückungsvorrichtung einen möglichst kontinuierlichen Übergang zwischen den Bauwerksteilen. Dies führt auch dazu, dass ein möglichst geräuscharmes Überfahren mit Fahrzeugen möglich ist Überbrückungsvorrichtungen für feste Brücken werden in der EP 355 009 A2 und EP 0 821 104 A2 beschrieben.

[0005] Demgegenüber wird bei bekannten beweglichen Brücken der Fugenspalt in der Regel einfach offen gelassen, also keine Überbrückungsvorrichtung im bzw. über dem Fugenspalt angeordnet. Grund hierfür ist, dass bewegliche Brücken selten vorkommen, teilweise kleinere Abmessungen aufweisen und oft nur mit geringen Geschwindigkeiten überfahren werden. Daher ist die Fugenspaltgröße meist ohnehin gering und die Lärmbelastung durch niedrigere Geschwindigkeit kleiner.

[0006] Alternativ zum Offenlassen des Fugenspalts werden manchmal auch als sogenannte Fingerfugen gestaltete Überbrückungsvorrichtungen eingesetzt. Diese weisen zwei kämmend angeordnete Fingerplatten auf. Dabei ist eine Fingerplatte am festen Bauwerksteil und die andere am beweglichen Bauteil befestigt. Letztere wird also mit dem beweglichen Brückenbauteil bewegt. Beim Schließen der Brücke kämmen die Finger dann derart ineinander, dass der Fugenspalt teilweise überbrückt wird.

[0007] Sowohl beim Offenlassen des Fugenspalts, wie auch bei Verwendung von Fingerfugen, ist die maximal überbrückbare Spaltgröße begrenzt, damit Fahrzeuge nicht zu sehr in der Fuge einsinken bzw. weil die Finger der Fingerplatten nicht unbegrenzt lang ausgeführt werden können

[0008] Eine bekannte Übergangsvorrichtung für eine bewegliche Brücke, wobei die Brücke mit einer Positionervorrichtung ausgestattet ist, wird in der US 625 097 beschrieben.

[0009] Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Überbrückungsvorrichtung bereitzustellen, die es ermöglicht, sowohl kleinere wie auch größere Fugenspalte bei beweglichen Brücken überbrücken zu können.

[0010] Die Lösung der Aufgabe gelingt mit einer Vorrichtung gemäß Anspruch 1 und einer beweglichen Brücke gemäß Anspruch 22. Vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0011] Die erfindungsgemäße Überbrückungsvorrichtung zeichnet sich demnach gegenüber dem Stand der Technik dadurch aus, dass sie eine Übergangskonstruktion mit wenigstens einem beweglichen Träger und wenigstens einer Positioniervorrichtung zur gezielten Positionierung des wenigsten einen beweglichen Trägers der Übergangskonstruktion nach einem Bewegen des beweglichen Brückenbauteils im Fugenspalt zwischen dem festen und dem beweglichen Brückenteil aufweist.

[0012] Unter der Übergangskonstruktion soll hierbei der Teil der Überbrückungsvorrichtung verstanden werden, der letztlich die Relativbewegung zwischen den Bauwerksteilen - bei geschlossener Brücke - ausgleicht. Die Überbrückungsvorrichtung bezeichnet hingegen die gesamte Einheit, mit Komponenten am festen wie auch beweglichen Brückenbauteil.

[0013] Unter dem beweglichen Träger der Übergangskonstruktion soll in diesem Fall jede Art von Träger verstanden werden, die sich relativ zur Übergangskonstruktion bewegen lässt. Der bewegliche Träger kann Teil der Übergangskonstruktion sein. Er kann aber auch zusätzlich an der Übergangskonstruktion angeordnet sein. Der bewegliche Träger kann dabei auch aus einer Vielzahl an Komponenten bestehen.

[0014] Um den beweglichen Träger beim Schließen der Brücke in die gewünschte Position zu bringen weist die Überbrückungsvorrichtung eine Positioniervorrichtung auf. Unter der Positioniervorrichtung soll hierbei jegliche Art an Vorrichtung verstanden werden, die ein gezieltes Positionieren des beweglichen Trägers ermöglicht. Dies kann beispielsweise mechanisch, aber auch hydraulisch, oder elektrisch geschehen.

[0015] Generell gesehen beruht der Lösungsansatz auf dem Gedanken, komplexe Übergangskonstruktio-

nen, wie zum Beispiel Schwenktraversen-Übergangskonstruktionen auch an beweglichen Brücken einzusetzen. Durch solche komplexen Übergangskonstruktionen wird es dann möglich, auch durch große Dehnungen und/oder Verkippungen entstandene Fugenspalte zu überbrücken. Auch bei Querdehnungen/Verschiebungen hat die erfindungsgemäße Lösung deutliche Vorteile gegenüber einer Fingerfuge. Damit eignet sich die Lösung auch sehr gut für große oder auch breite Brücken.

[0016] Zweckmäßigerweise weist die Positioniervorrichtung einen Zapfen auf. Unter einem Zapfen ist dabei jegliche Art von Bolzen oder Vorsprung zu verstehen, der durch seine Form sowie physischen Kontakt zu einem anderen Brückenbauteil die Positioniervorrichtung gezielt mechanisch ausrichten kann.

[0017] Weiterhin ist es vorteilhaft, dass die Positioniervorrichtung wenigstens eine Führung für den Zapfen aufweist, die vorzugsweise trichterförmig ausgebildet ist. Eine solche mechanische Ausführung der Positioniervorrichtung ist kostengünstig herzustellen und widerstandsfähig gegen Ausfall und Verschmutzung. Vorzugsweise wird durch einen Eingriff des Zapfens in die Führung eine Horizontalkraft erzeugt, die letztlich für die Positionierung sorgt. Der Zapfen sowie die Führung können dabei beliebige Formen aufweisen und sollen nicht auf trichterförmige beziehungsweise runde Ausführungen beschränkt sein. Die trichterförmige Ausführung der Führung hat aber den Vorteil, dass eine Positionierung sowohl in Quer-, als auch in Längsrichtung auf einfache Weise erfolgen kann.

[0018] Zweckmäßigerweise weist der Zapfen und/oder die Führung wenigstens ein reibungsminderndes Lagerelement, vorzugsweise eine Gleitplatte aus einem Gleitwerkstoff und/oder eine Rolle auf. Unter Lagerelement ist dabei jegliche Vorrichtung zu verstehen, die die Reibung zwischen Zapfen und Führung reduziert. Gleitplatten weisen gegenüber Rollen den Vorteil auf, dass sie auch höhere Lasten zwischen Zapfen und Führung übertragen können. Für die Gleitpaarung zwischen Zapfen und Führung kommt hierbei eine Vielzahl an Werkstoffpaarungen in Frage, wie beispielsweise Kunststoff-Kunststoff, Kunststoff-Metall, Metall-Metall, Keramik-Metall, etc.

[0019] Eine Ausführung der Lagerelemente mit Rolle erlaubt hingegen einen besonders verschleißarmen Kontakt von Zapfen und Führung. Die Rollen können dabei ihrerseits mit Kugellagern, Rollenlagern, Gleitlagern oder dergleichen gelagert sein.

[0020] Weiterhin kann es vorteilhaft sein, dass die Positioniervorrichtung wenigstens eine Querzentrierung und/oder wenigstens eine Längszentrierung aufweist. Unter einer Querzentrierung ist dabei eine Vorrichtung zu verstehen, die den beweglichen Träger im Wesentlichen in Querrichtung bzgl. des Verlaufs der Brücke ausrichtet. Dies ist bspw. nötig, wenn sich das bewegliche Brückenbauteil durch den Vorgang des Öffnens und Schließens in Querrichtung verschiebt, bspw. bedingt durch Toleranzen in der Lagerung. Gleiches gilt auch für die Längszentrierung, nur dass hier Verschiebungen des beweglichen Trägers im Wesentlichen in Längsrichtung ausgeglichen werden, bspw. bedingt durch thermische Verformungen des beweglichen Brückenbauteils in Längsrichtung. Dabei können Querzentrierung und/oder Längszentrierung in einer Vorrichtung gebündelt sein, oder es können zwei gesonderte Vorrichtungen jeweils zur Querzentrierung und zur Längszentrierung vorliegen. Die Funktionsvereinigung von Querzentrierung und Längszentrierung kann z.B. durch einen zylinderförmigen Zapfen der in einen Trichter als Führung eingreift, realisiert werden. Diese Bündelung bietet den Vorteil der reduzierten Teilezahl und ist daher besonders ökonomisch. Eine Trennung von Querzentrierung und Längszentrierung erlaubt eine optimale Anpassung der Positioniervorrichtung an die jeweiligen Anforderungen, wie jeweilige Verschiebungen.

[0021] Es ist von Vorteil, wenn die Positioniervorrichtung so ausgelegt ist, dass ein definierter, insbesondere minimaler, Randspalt zwischen festem Brückenbauteil und Übergangskonstruktion erzeugt wird. Je kleiner der Randspalt bei der geschlossenen Brücke ausfällt, desto weniger wird die Fahrbahn unterbrochen. So werden beispielsweise Geräusche, die beim Überfahren des Randspalts entstehen, minimiert. Weiterhin wird durch einen minimalen Randspalt das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz in die Überbrückungsvorrichtung reduziert.

[0022] Weiterhin kann es vorteilhaft sein, dass die Positioniervorrichtung wenigstens eine Kraftaufnahmevorrichtung aufweist. Unter einer Kraftaufnahmevorrichtung soll hierbei eine Vorrichtung verstanden werden, die Kräfte, insbesondere horizontale, und/oder Momente aufnimmt, die gegebenenfalls zwischen dem beweglichen Träger der Übergangskonstruktion, sowie dem festen Brückenbauteil auftreten. Die Kraftaufnahmevorrichtung besteht dabei bspw. aus mindestens einem am beweglichen Träger angeordneten Krafteinleitelement z.B. in Form einer Druckstrebe, die bei geschlossener Brücke mit mindestens einem am festen Brückenbauteil angebrachten Kraftaufnahmeelement in Berührung steht. So können bei geschlossener Brücke auftretende Horizontalkräfte vom beweglichen Träger oder von der Übergangskonstruktion in das feste Brückenbauteil eingeleitet werden, ohne die Positioniervorrichtung zu verformen. Insbesondere kann es auch zweckmäßig sein, die Kraftaufnahmevorrichtung mehrteilig auszubilden. So kann die Positioniervorrichtung in die Kraftaufnahmevorrichtung praktisch eingebettet werden.

[0023] Dabei kann es zweckmäßig sein, dass die Kraftaufnahmevorrichtung ihrerseits wenigstens ein Querkraftlager und/oder wenigstens ein Längskraftlager aufweist. Unter einem Querkraftlager ist dabei ein Lager zu verstehen, das insbesondere Kräfte und/oder Momente quer zur Ausdehnungsrichtung der Brücke aufnimmt. Solche Querkräfte können bspw. durch seitliche Windbelastungen entstehen. Gleiches gilt für das Längskraftlager, das bspw. Längskräfte aufnimmt, die bspw. durch ein Auffahren oder Abbremsen von Fahrzeugen auftre-

ten. Durch eine funktionale Trennung von Quer- und Längskraftlager wird es möglich, sowohl das Querkraftlager, als auch das Längskraftlager bezüglich der jeweils auftretenden Kräfte optimal zu dimensionieren. Treten beispielsweise starke Querkräfte und nur geringe Längskräfte auf, ist es möglich ein entsprechend großes Querkraftlager bei einem nur sehr klein dimensionierten Längskraftlager zu verbauen. Eine Vereinigung von Querkraftlager und Längskraftlager erlaubt hingegen einen besonders ökonomischen Einsatz, da die Teilezahl der Überbrückungsvorrichtung reduziert wird.

[0024] Dabei kann es zweckmäßig sein, dass insbesondere bei kleineren auftretenden Lagerkräften Kraftaufnahmevorrichtung und Positioniervorrichtung in einer Vorrichtung funktional vereinigt sind. Unter Funktionsvereinigung soll hierbei verstanden werden, dass die Positioniervorrichtung beispielsweise in der Lage ist, neben der gezielten Positionierung des beweglichen Trägers auch die an dieser Stelle auftretenden Lagerkräfte aufzunehmen, wenn die Brücke beispielsweise befahren wird. Eine solche Funktionsvereinigung ist beispielsweise durch entsprechend ausgelegte Zapfen, Lagerelemente oder Führungen zu erreichen. Die Kontaktfläche zwischen Zapfen und Führung wird somit zunächst zur gezielten Positionierung des beweglichen Trägers verwendet und ist anschließend auch in der Lage Lagerkräfte aufzunehmen. Denkbar sind z.B. Ringe am Zapfen.

[0025] Weiterhin kann es vorteilhaft sein, dass insbesondere bei mittleren und großen auftretenden Lagerkräften Kraftaufnahmevorrichtung und Positioniervorrichtung in unterschiedlichen Vorrichtungen funktional getrennt ausgebildet sind. Dies ist so zu verstehen, dass die Komponenten, die während des Schließens der Brücke für die Positionierung zuständig sind, spätper keine Lagerkräfte mehr aufnehmen müssen. Vielmehr übernimmt eine speziell dafür eingesetzte und dimensionierte Kraftaufnahmevorrichtung die Aufnahme dieser Kräfte. Gerade bei mittleren und großen Lagerkräften kann dies zweckmäßig sein, da eine entsprechend große Dimensionierung des Zapfen, der Führung oder des Lagerelements nicht mehr möglich oder wirtschaftlich ist. In diesem Fall ist es wirtschaftlicher, die Funktion der Positionierung von der Funktion der Kraftübertragung zu trennen.

[0026] Dabei kann es sinnvoll sein, dass die Überbrückungsvorrichtung wenigstens ein Mittel zur Erzeugung eines Abstandes zwischen Zapfen und Führung, wenn sich die Kraftaufnahmevorrichtung in Eingriff befindet, aufweist. Das Mittel kann zum Beispiel eine Hydraulik oder eine entsprechend geometrische Ausbildung der Kontaktfläche sein. Dadurch stehen Zapfen und Führung während geschlossener Brücke nicht in Kontakt. So wird sichergestellt, dass Lagerkräfte die den Zapfen überlasten - und dadurch verformen - könnten, durch die Kraftaufnahmevorrichtung aufgenommen werden.

[0027] Es kann zweckmäßig sein, dass die Übergangskonstruktion eine Schwenktraversen-Übergangskonstruktion ist. Unter einer Schwenktraversen-Übergangs-konstruktion ist eine Vorrichtung zu verstehen, bei der mehrere quer zur Fahrtrichtung laufende Lamellen auf wenigstens einer verschwenkbaren Schwenktraverse zueinander drehbeweglich gelagert sind. Eine Schwenktraversen-Übergangskonstruktion ist daher besonders geeignet für große und komplexe Bewegungen sowie für die Verwendung in erdbebengefährdeten Bauwerken.

[0028] Ferner ist es vorteilhaft, dass wenigstens ein beweglicher Träger der Überbrückungsvorrichtung eine Schwenktraverse der Schwenktraversen-Übergangskonstruktion ist. In diesem Fall wird somit direkt die Schwenktraverse durch die Positioniervorrichtung in Position gebracht.

[0029] Weiter kann es vorteilhaft sein, dass die Übergangskonstruktion eine Mittelträger-Übergangskonstruktion ist. Bei der Mittelträger-Übergangskonstruktion sind die - auch als Mittelträger bezeichneten - Lamellen nicht auf Schwenktraversen, sondern auf nur längsverschieblichen, meist parallel und längs zur Fahrtrichtung angeordneten, Traversen angeordnet. Der Abstand der Lamellen kann hier so gesteuert werden, dass die Lamellen im Sinne einer Kette durch Aufeinanderschieben der Lamellen zusammengefahren, oder durch Zugkräfte aufnehmende Fugenbänder, die die Lamellen miteinander verbinden, nacheinander aufgezogen werden. Diese Konstruktion garantiert eine hohe Lebensdauer und Wartungsfreiheit, wodurch sie besonders wirtschaftlich ist.

[0030] Es kann vorteilhaft sein, dass wenigstens ein beweglicher Träger als Randträger, Traverse und/oder Mittelträger der Übergangskonstruktion ausgebildet ist. Die Positioniervorrichtung wird folglich direkt an diesen Bauteilen angeordnet, was zusätzliche Bauteile überflüssig macht.

[0031] Weiterhin kann es zweckmäßig sein, dass wenigstens ein beweglicher Träger als Hebeträger für die Übergangskonstruktion ausgebildet ist. Unter Hebeträger soll ein Träger verstanden werden, der zusätzlich zur Übergangskonstruktion angeordnet ist und sie zumindest teilweise trägt, wenn diese nicht mit dem festen Brückenbauteil verbunden ist. Gerade wenn große und schwere Übergangskonstruktionen wie Schwenktraversen verwendet werden, kann ein solcher Hebeträger nötig werden. Da die Schwenktraversen bisher nicht für bewegliche Brücken verwendet werden, sind die Traversen eigentlich nicht dafür dimensioniert die Last der Übergangskonstruktion aufzunehmen, wenn diese auf einer Seite nicht gelagert ist. Es bietet sich daher die Möglichkeit entweder die bereits bestehenden Träger, wie Schwenktraverse oder normale Traverse, in der Dimensionierung und Lagerung entsprechend anzupassen, oder einen gesonderten Hebeträger einzusetzen. Je nach Lastfall entscheidet sich dabei, welche der beiden Lösungen die wirtschaftlichere ist.

[0032] Es kann vorteilhaft sein, dass für wenigstens einen beweglichen Träger ein Trägerlager am beweglichen Brückenbauteil vorgesehen ist, in dem der entsprechende bewegliche Träger geführt ist. Das Trägerlager

kann bzgl. seiner Freiheitsgrade an die Übergangskonstruktion angepasst sein. Das heißt, dass der bewegliche Träger nur in Richtungen bewegt werden kann, die die Übergangskonstruktion erlaubt. Bewegungen in andere Richtungen erlaubt das Trägerlager nicht, um so eine Beschädigung der Übergangskonstruktion zu verhindern.

[0033] Sinnvollerweise ist die Überbrückungsvorrichtung wasserdicht ausgeführt. Dies z.B. indem Fugenbänder zwischen den Lamellen verwendet werden. Dadurch wird verhindert, dass Regenwasser oder im Winter Salzwasser zwischen die Brückenbauteile eindringt und von der Brücke unkontrolliert nach unten abläuft. Dabei kann es zweckmäßig sein, dass mindestens eine Regenabführung im Randspalt und/oder in der Führung angeordnet ist. Selbst wenn der Randspalt kleinstmöglich ausgeführt ist, kann es dennoch vorkommen, dass eine minimale Menge Oberflächenwasser in diesen Spalt eindringt. Dieses eindringende Oberflächenwasser kann durch eine Regenabführung, wie beispielweise eine Regenrinne unterhalb des Randspalts gezielt abgeleitet werden. Auch die Führung der Positioniervorrichtung kann bei geöffneter Brücke mit Feuchtigkeit in Kontakt kommen. So kann beispielsweise Regen in den Trichter der Führung eindringen. Auch hier kann daher eine Regenabführung angebracht sein.

[0034] Es kann vorteilhaft sein, dass die Übergangskonstruktion am festen Brückenbauteil angeordnet ist. Beispielsweise wenn die bewegliche Brücke eine Klappbrücke ist. So muss die Übergangskonstruktion nicht mit dem beweglichen Brückenbauteil bewegt werden. Speziell bei Klappbrücken wird dadurch ein vollständiges Ineinanderfahren vermieden, welches zu Lärmbelastung führen würde. Außerdem wird bei einer derart starken Auslenkung der Übergangskonstruktion die spätere Positionierung schwieriger. Weiterhin würde das Gewicht des beweglichen Brückenteils ansteigen, was unvorteilhaft für die Lager und die Antriebe ist.

[0035] Auf der anderen Seite kann es aber auch zweckmäßig sein, dass die Übergangskonstruktion am beweglichen Brückenbauteil angeordnet ist. Dies zum Beispiel, wenn am festen Bauteil wenig Platz zum Einbau der Übergangskonstruktion ist. Gerade wenn es sich um eine Hebebrücke oder Drehbrücke handelt, bei der der bewegliche Teil nur in einer Ebene bewegt wird, ist ein Verschieben der Übergangskonstruktion durch die Bewegung nicht zu erwarten.

[0036] Wie bereits oben erwähnt, erstreckt sich die Erfindung nicht nur auf die Überbrückungsvorrichtung als solche, sondern auch auf eine mit einer erfindungsgemäßen Überbrückungsvorrichtung ausgerüstete bewegliche Brücke. Dabei kommen jegliche Arten an beweglichen Brücken in Betracht, wie z.B. Drehbrücken, Schwenkbrücken, Hubbrücken und dergleichen.

[0037] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Darin zeigen beispielshaft:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Hubbrücke;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Überbrückungsvorrichtung gemäß eines ersten Ausführungsbeispiels, in einem Zustand in dem das bewegliche Brückenbauteil gerade auf das feste Brückenbauteil abgesenkt wird;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Überbrückungsvorrichtung gemäß eines zweiten Ausführungsbeispiels;

Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Teil der erfindungsgemäße Überbrückungsvorrichtung gemäß eines dritten Ausführungsbeispiels;

Fig. 5 einen Längsschnitt entlang der Linie A-A in Figur 4.

[0038] In den Figuren der unterschiedlichen Ausführungsformen werden gleiche Bezugszeichen für gleichartige Teile verwendet.

[0039] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Hubbrücke 5 mit zwei festen Brückenbauteilen 3 und einem dazwischenliegenden beweglichen Brückenbauteil 4, das angehoben und abgesenkt werden kann. Im angehobenen Zustand wird dabei die lichte Höhe unter dem beweglichen Brückenbauteil 4 erhöht, z.B. um eine größere Durchfahrtshöhe zu ermöglichen. Im abgesenkten Zustand wird hingegen das Passieren der Brücke über das bewegliche Brückenbauteil 4 ermöglicht. Im abgesenkten Zustand des beweglichen Brückenbauteils 4 bestehen Fugenspalte 2 jeweils zwischen beweglichen Brückenbauteil 4 und festem Brückenbauteil 3. Diese Fugenspalte 2 werden jeweils durch eine erfindungsgemäße Überbrückungsvorrichtung 1 überbrückt, die aber in Fig. 1 aufgrund des Maßstabs nicht erkennbar sind.

[0040] Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform einer solchen erfindungsgemäßen Überbrückungsvorrichtung 1. In der Schnittdarstellung wird das bewegliche Brückenbauteil 4 gerade heruntergefahren. Die Überbrückungsvorrichtung 1 weist dabei eine Übergangskonstruktion 6, einen beweglichen Träger 7 und eine Positioniervorrichtung 8 auf.

[0041] Um das Eigengewicht der Übergangskonstruktion 6 zumindest im Zustand des Hochfahrens und Herunterfahrens aufzunehmen, ist unterhalb der Übergangskonstruktion 6 mindestens ein Hebeträger 20 angebracht. Der Hebeträger 20 ist auf einer ersten Seite am beweglichen Brückenbauteil 4 gelagert. An einer zweiten Seite des Hebeträgers 20 ist neben der Positioniervorrichtung 8, ein Randträger 18 der Übergangskonstruktion 6, sowie ein Hohlkasten 21 angebracht. Hebeträger 20, Positioniervorrichtung 8, Randträger 18 und Hohlkasten 21 bilden eine funktionale Einheit, die bei geschlossener Brücke einen gezielten Anschluss der Über-

gangskonstruktion 6 auf Seiten des festen Brückenbauteils 3 herstellen. In diesem Ausführungsbeispiel ist unter dem beweglichen Träger 7, der von der Positioniervorrichtung 8 gezielt positioniert wird, somit eine Einheit aus zumindest Hebeträger 20, Randträger 18 und Hohlkasten 21 zu verstehen.

[0042] Dabei bleibt im heruntergefahrenen Zustand des beweglichen Brückenbauteils 4 ein Randspalt 22 (in Fig. 2 nicht dargestellt) zwischen Hohlkasten 21 und festem Brückenbauteil 3 bestehen. Dieser Randspalt 22 sollte dabei so klein wie möglich ausfallen, um das Eindringen von Schmutz und Flüssigkeit zu verhindern und einen möglichst gleichmäßigen Fahrbahnübergang zu gewährleisten. Für den möglichst kleinen Randspalt 22 ist letztlich die Positioniervorrichtung 8 verantwortlich. Die Positioniervorrichtung 8 weist auf Seiten des beweglichen Brückenbauteils 4 einen Zapfen 9 auf. Auf Seiten des festen Brückenbauteils 3 weist die Positioniervorrichtung 8 eine Führung 10 auf, die in diesem Ausführungsbeispiel trichterförmig ausgeführt ist.

[0043] Zwischen Zapfen 9 und Führung 10 ist ein Lagerelement 11 angeordnet, das vorliegend am Zapfen 9 angebracht ist. Im ersten Ausführungsbeispiel weist das Lagerelement 11 Gleitplatten 12 aus Kunststoff auf. Beim Herabsenken des beweglichen Brückenbauteils 4 greift der Zapfen 9 in die trichterförmige Führung 10 ein und wird dadurch gezielt positioniert. Dadurch wird letztlich ein minimaler Randspalt 22 zwischen Hohlkasten 21 und festen Brückenbauteil 3 ermöglicht.

[0044] Ferner weist die Überbrückungsvorrichtung 1 eine Kraftaufnahmevorrichtung 14 auf. Die Kraftaufnahmevorrichtung 14 besteht vorliegend aus zwei am Zapfen 9 fluchtend angeordneten Krafteinleitelementen 14a und zwei Kraftaufnahmeelementen 14b. Deren Anordnung erlaubt einerseits ein Absenken und Anheben des beweglichen Brückenbauteils 4 in vertikaler Richtung, andererseits können jedoch Kräfte und Momente, die bei geschlossener Brücke entstehen, aufgenommen werden, so dass es nicht zu einer Beschädigung etwa am Randträger (18) oder am Zapfen (9) kommt. Die Kräfte und Momente können beispielsweise durch das Befahren der Brücke mit Fahrzeugen oder durch thermische Ausdehnungen der Brückenbauteile entstehen.

[0045] Die Übergangskonstruktion 6 sorgt für einen gleichmäßigen Fahrbahnübergang. Um die Kraft darüberfahrender Fahrzeuge aufnehmen zu können, weist die Übergangskonstruktion 6 mehrere Lamellen 28 auf, die quer zur Fahrtrichtung angeordnet sind. Zwischen den Lamellen 28 der Übergangskonstruktion 6 sind Dichtungen angebracht (in Figur 2 nicht dargestellt) die das Eindringen von Feuchtigkeit verhindern. Flüssigkeiten, die bei geöffneter Brücke in die Führung 10 eindringen, werden durch eine Regenabführung 23b abgeleitet. Außerdem verhindert eine Regenabführung 23a unterhalb des Randspalts 22, dass Feuchtigkeit, die durch den Randspalt 22 eindringt, von unten in die Überbrückungsvorrichtung 1 gelangen kann.

[0046] Fig. 3 zeigt eine zweite Ausführungsform der Überbrückungsvorrichtung 1. Diese entspricht im Wesentlichen der ersten Ausführungsform und unterscheidet sich vor allem hinsichtlich der eingesetzten Positioniervorrichtung 8. Während im ersten Ausführungsbeispiel Gleitplatten 12 verwendet wurden, werden in diesem Fall Rollen 13 verwendet. Diese sind besonders für kleinere Brücken gut geeignet, die kleinere und leichtere Übergangskonstruktionen 6 aufweisen. Diese kleineren Übergangskonstruktionen 6 benötigen geringere Kräfte für die Positionierung. Die Rollen 13 gewährleisten dabei ein leichtgängiges Ineinanderlaufen von Zapfen 9 in die Führung 10. Bei mittleren und großen Auflagekräften sind solche Rollen 13 jedoch weniger geeignet, da sie nicht genügend große Kräfte übertragen können. Durch das Zusammenspiel der Formgebung von Zapfen 9 inklusive Rolle 13, Führung 10, Krafteinleitelement 14a und Kraftaufnahmeelement 14b wird dabei erreicht, dass in der abgesenkten Endposition des beweglichen Brückenbauteils 4 kein Kontakt zwischen Führung 10 und Rolle 13 besteht, sondern das obere Ende des Zapfens am Krafteinleitelement praktisch anliegt. So wird erreicht, dass im geschlossenen Zustand der Brücke keine Kräfte und Momente auf das äußere Ende der Positioniervorrichtung 8 wirken, die zu einer ungewünschten Verformung des Zapfens führen könnten.

[0047] Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf einen Teil einer erfindungsgemäßen Überbrückungsvorrichtung 1 gemäß einer dritten Ausführungsform. Dabei ist von oben das feste Brückenbauteil 3, der Randspalt 22, der Hohlkasten 21, eine als Schwenktraversen-Übergangskonstruktion 106 ausgebildete Übergangskonstruktion 6, sowie das bewegliche Brückenbauteil 4 zu sehen. Die unter den Lamellen 28 liegenden Schwenktraversen 16, sowie die Hebeträger 20 sind gestrichelt dargestellt. Die Schwenktraversen 16 sind leicht schräg zur Fahrtrichtung angeordnet und mit den Lamellen 28 drehbar verbunden. Durch diese Anordnung wird ein gleichmäßiges Auseinander- und Zusammenfahren aller Lamellen 28 sichergestellt. Die Hebeträger 20 sind beweglich am beweglichen Brückenbauteil 4 befestigt. Sie erlauben einerseits eine Bewegung der Schwenktraversen-Übergangskonstruktion 106 im Umfang der für sie vorgesehenen Freiheitsgrade. Andererseits nehmen die Hebeträgern 20 beim Hochfahren der Brücke das Gewicht der Schwenktraversen-Übergangskonstruktion 106 samt Hohlkasten 21 auf. Dadurch wird eine entsprechende Führung sichergestellt und eine Überlastung der Traversen 19 verhindert.

[0048] Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch die Überbrückungsvorrichtung 1 gemäß Fig. 4 entlang der Linie A-A. Hier werden die verschiedenen Komponenten der Überbrückungsvorrichtung deutlich, die einerseits für die Positionierung beim Absenken des beweglichen Brückenbauteils sorgen und andererseits die Horizontal-Kräfte aufnehmen. Die Überbrückungsvorrichtung 1 weist dabei eine Positioniervorrichtung 8 auf. Die Positioniervorrichtung 8 wird durch einen Zapfen 9 und eine am festen Brückenbauteil 3 angebrachte Führung 10 ge-

bildet. Als Lagerelemente 11 werden Gleitplatten verwendet. Dadurch ist es möglich, dass die Positioniervorrichtung 8 gleichzeitig als Querkraftlager 26 dient. Sie nimmt somit im abgesenkten Zustand auch Kräfte auf, die quer zur Fahrtrichtung zwischen Hohlkasten 21 und festem Brückenbauteil 3 auftreten.

[0049] Da in diesem Ausführungsbeispiel die auftretenden Längskräfte deutlich höher sein können als die Querkräfte, ist sind hier drei gesondertes Längskraftlager 27 angebracht, die aufgrund der Schnittdarstellung jedoch nicht alle zu sehen sind. Die Trennung von Positioniervorrichtung 8 und Längskraftlager 27 erlaubt dabei eine optimale Dimensionierung der jeweiligen Komponenten.

[0050] Desweiteren ist eine gesonderte Vorrichtung zur Längszentrierung 25 angebracht. Die Funktionstrennung von Querzentrierung und Längszentrierung erlaubt ebenfalls eine optimale Anpassung an die Gegebenheiten (bspw. das zu überbrückende Spalt-Maß). So können beispielsweise größere Längsverschiebungen als Querverschiebungen gezielt positioniert werden. Um das Gewicht der Übergangskonstruktion 6 und des Hohlkastens 21 aufzunehmen, wenn die Brücke geöffnet wird bzw. ist, werden auch in diesem Fall Hebeträger 20 eingesetzt.

Bezugszeichenliste:

[0051]

1. Überbrückungsvorrichtung
2. Fugenspalt
3. festes Brückenbauteil
4. bewegliches Brückenbauteil
5. bewegliche Brücke
6. Übergangskonstruktion
7. beweglicher Träger
8. Positioniervorrichtung
9. Zapfen
10. Führung
11. Lagerelement
12. Gleitplatte
13. Rolle
14. Kraftaufnahmevorrichtung
14a. Krafteinleitelement
14b. Kraftaufnahmeelement
15. Trägerlager
16. Schwenktraverse
17. Mittelträger-Übergangskonstruktion
18. Randträger
19. Traverse
20. Hebeträger
21. Hohlkasten
22. Randspalt
23a. Regenabführung
23b. Regenabführung im Randspalt
24. Querpositionierung
25. Längspositionierung
26. Querkraftlager
27. Längskraftlager
28. Lamellen
106. Schwenktraversen-Übergangskonstruktion

Patentansprüche

1. Überbrückungsvorrichtung (1) zur Überbrückung eines Fugenspaltes (2) zwischen einem festen Brückenbauteil (3) und einem beweglichen Brückenbauteil (4) einer beweglichen Brücke (5),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Überbrückungsvorrichtung (1) eine Übergangskonstruktion (6) mit wenigstens einem beweglichen Träger (7) und wenigstens einer Positioniervorrichtung (8) zur gezielten Positionierung des wenigstens einen beweglichen Trägers (7) der Übergangskonstruktion (6) nach einem Bewegen des beweglichen Brückenbauteils (4) im Fugenspalt (2) zwischen dem festen (3) und dem beweglichen Brückenbauteil (4) aufweist.

2. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Positioniervorrichtung (8) einen Zapfen (9) aufweist.

3. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Positioniervorrichtung (8) wenigstens eine Führung (10) für den Zapfen (9) aufweist, die vorzugsweise trichterförmig ausgebildet ist.

4. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Zapfen (9) und/oder die Führung (10) wenigstens ein reibungsminderndes Lagerelement (11), vorzugsweise eine Gleitplatte (12) aus einem Gleitwerkstoff und/oder eine Rolle (13), aufweist.

5. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Positioniervorrichtung (8) wenigstens eine Querzentrierung (24) und/oder wenigstens eine Längszentrierung (25) aufweist.

6. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Positioniervorrichtung (8) so ausgelegt ist, dass ein definierter, insbesondere minimaler, Randspalt (22) zwischen festem Brückenbauteil (3) und Überbrückungskonstruktion (6) erzeugt wird.

7. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vo-

rangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Positioniervorrichtung (8) wenigstens eine Kraftaufnahmevorrichtung (14) aufweist.

8. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kraftaufnahmevorrichtung (14) wenigstens ein Querkraftlager (26) und/oder wenigstens ein Längskraftlager (27) aufweist.

9. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
Kraftaufnahmevorrichtung (14) und Positioniervorrichtung (8) in einer Vorrichtung funktional vereinigt sind.

10. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
Kraftaufnahmevorrichtung (14) und Positioniervorrichtung (8) in unterschiedlichen Vorrichtungen funktional getrennt ausgebildet sind.

11. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
diese wenigstens ein Mittel zur Erzeugung eines Abstandes zwischen Zapfen und Führung, wenn sich die Kraftaufnahmevorrichtung in Eingriff befindet, aufweist.

12. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Übergangskonstruktion (6) eine Schwenktraversen-Übergangskonstruktion (15) ist.

13. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens ein beweglicher Träger (7) eine Schwenktraverse (16) der Schwenktraversen-Übergangskonstruktion (15) ist.

14. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Übergangskonstruktion (6) eine Mittelträger-Übergangskonstruktion (17) ist.

15. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens ein beweglicher Träger (7) als Randträger (18), Traverse (19) und/oder Mittelträger (17) der Übergangskonstruktion (6) ausgebildet ist.

16. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens ein beweglicher Träger (7) als Hebeträger (20) für die Übergangskonstruktion (6) ausgebildet ist.

17. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
für wenigstens einen beweglichen Träger (7) ein Trägerlager (15) am beweglichen Brückenbauteil (4) vorgesehen ist, in dem der entsprechend bewegliche Träger (7) geführt ist.

18. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Überbrückungsvorrichtung (1) wasserdicht ausgeführt wird.

19. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eine Regenabführung (23) im Randspalt (22) und/oder in der Führung (10) angeordnet ist.

20. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Übergangskonstruktion (6) am festen Brückenbauteil (3) angeordnet ist.

21. Überbrückungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Übergangskonstruktion (6) am beweglichen Brückenbauteil (4) angeordnet ist.

22. Bewegliche Brücke mit einer Überbrückungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche.

Claims

1. A bridging device (1) for bridging a joint gap (2) between a stationary bridge member (3) and a mobile bridge member (4) of a mobile bridge (5),
characterized in that
the bridging device (1) has a transition construction (6) with at least one mobile girder (7) and at least one positioning device (8) for the targeted positioning of the at least one mobile girder (7) of the transition construction (6) following a motion of the mobile bridge member (4) in the joint gap (2) between the

stationary (3) and the mobile bridge member (4).

2. The bridging device (1) according to claim 1, **characterized in that** the positioning device (8) has a journal (9).

3. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the positioning device (8) has at least one guide (10) for the journal (9) that is preferably formed as a funnel.

4. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the journal (9) and/or the guide (10) have at least one friction-reducing bearing element (11), preferably a sliding plate (12) made of a sliding material and/or a roller (13).

5. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the positioning device (8) has at least one transverse centering (24) and/or at least one longitudinal centering (25).

6. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the positioning device (8) is designed such that a defined, in particular minimum edge gap (22) is formed between the stationary bridge member (3) and the transition construction (6).

7. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the positioning device (8) has at least one force-absorbing device (14).

8. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the force-absorbing device (14) has at least one transverse force bearing (26) and/or at least one longitudinal force bearing (27).

9. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the force-absorbing device (14) and the positioning device (8) are functionally combined in one device.

10. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the force-absorbing device (14) and the positioning device (8) are formed functionally separated in different devices.

11. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it has at least one means for generating a distance between the journal and the guide in a state where a force-absorbing device is engaged.

12. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the transition construction (6) is a pivoting cross member transition construction (15).

13. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** at least one mobile girder (7) is a pivoting cross member (16) of the pivoting cross member transition construction (15).

14. The bridging device (1) according to any one of claims 1 to 11, **characterized in that** the transition construction (6) is a center girder transition construction (17).

15. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** at least one mobile girder (7) is formed as an edge girder (18), a cross member (19), and/or a center girder (17) of the transition construction (6).

16. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** at least one mobile girder (7) is formed as a lifting girder (20) for the transition construction (6).

17. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** for at least one mobile girder (7) a girder bearing (15) is provided on the mobile bridge member (4) in which the correspondingly mobile girder (7) is guided.

18. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the bridging device (1) is made waterproof.

19. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that**

at least one rain pipe (23) is arranged in the edge gap (22) and/or in the guide (10).

20. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the transition construction (6) is arranged on the stationary bridge member (3).

21. The bridging device (1) according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the transition construction (6) is arranged on the mobile bridge member (4).

22. A mobile bridge having a bridging device (1) according to any one of the preceding claims.

Revendications

1. Dispositif de pontage (1) pour le pontage d'une ouverture de joint (2) entre un élément de pont fixe (3) et un élément de pont mobile (4) d'un pont mobile (5),
caractérisé en ce que
le dispositif de pontage (1) comprend une structure de transition (6) comprenant au moins une poutre mobile (7) et au moins un dispositif de positionnement (8) pour un positionnement ciblé dudit au moins une poutre mobile (7) de la structure de transition (6), après un déplacement dudit élément de pont mobile (4), dans ladite ouverture de joint (2) entre ledit élément de pont fixe (3) et ledit élément de pont mobile (4).

2. Dispositif de pontage (1) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
ledit dispositif de positionnement (8) comprend un tenon (9).

3. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
ledit dispositif de positionnement (8) comprend au moins un guide (10) pour ledit tenon (9), de préférence ce premier étant réalisé en forme d'entonnoir.

4. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
ledit tenon (9) et/ou ledit guide (10) comprennent au moins un élément de palier anti-friction (11), de préférence une plaque de friction (12) en matériau de glissement et/ou un galet (13).

5. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
ledit dispositif de positionnement (8) comprend au moins un organe de centrage latéral (24) et/ou au moins un organe de centrage longitudinal (25).

6. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
ledit dispositif de positionnement (8) est réalisé de façon qu'un joint bordier (22) défini, en particulier minimal, est généré entre ledit élément de pont fixe (3) et ladite structure de transition (6).

7. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
ledit dispositif de positionnement (8) comprend au moins un dispositif d'absorption de force (14).

8. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
ledit dispositif d'absorption de force (14) comprend au moins un palier pour forces transversales (26) et un palier pour forces longitudinales (27).

9. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
ledit dispositif d'absorption de force (14) et ledit dispositif de positionnement (8) sont combinés sur le plan fonctionnel dans un seul dispositif.

10. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
ledit dispositif d'absorption de force (14) et ledit dispositif de positionnement (8) sont séparés sur le plan fonctionnel dans des dispositifs différentes.

11. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
celui-ci comprend au moins un moyen pour produire une distance entre ledit tenon et ledit guide lorsque ledit dispositif d'absorption de force est en engagement.

12. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
ladite structure de transition (6) est une structure de transition à traverses pivotantes (15).

13. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
au moins une poutre mobile (7) est une traverse pi-

votante (16) de ladite structure de transition à traverses pivotantes (15).

14. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11,
caractérisé en ce que
ladite structure de transition (6) est une structure de transition à poutre centrale (17).

15. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
au moins une poutre mobile (7) est réalisée en tant que poutre bordière (18), traverse (19) et/ou poutre centrale (17) de la structure de transition (6).

16. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
au moins une poutre mobile (7) est réalisée en tant que poutre de support (20) pour la structure de transition (6).

17. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
pour au moins une poutre mobile (7), un palier de poutre (15) est prévu sur ledit élément de pont mobile (4) dans lequel la poutre mobile (7) correspondante est guidée.

18. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
ladite structure de transition (6) est réalisée de façon étanche à l'eau.

19. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
au moins un organe d'évacuation des eaux de pluie (23) est disposé dans ledit joint bordier (22) et/ou dans le guide (10).

20. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
ladite structure de transition (6) est disposée sur ledit élément de pont fixe (3).

21. Dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
ladite structure de transition (6) est disposée sur ledit élément de pont mobile (4).

22. Pont mobile comprenant un dispositif de pontage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

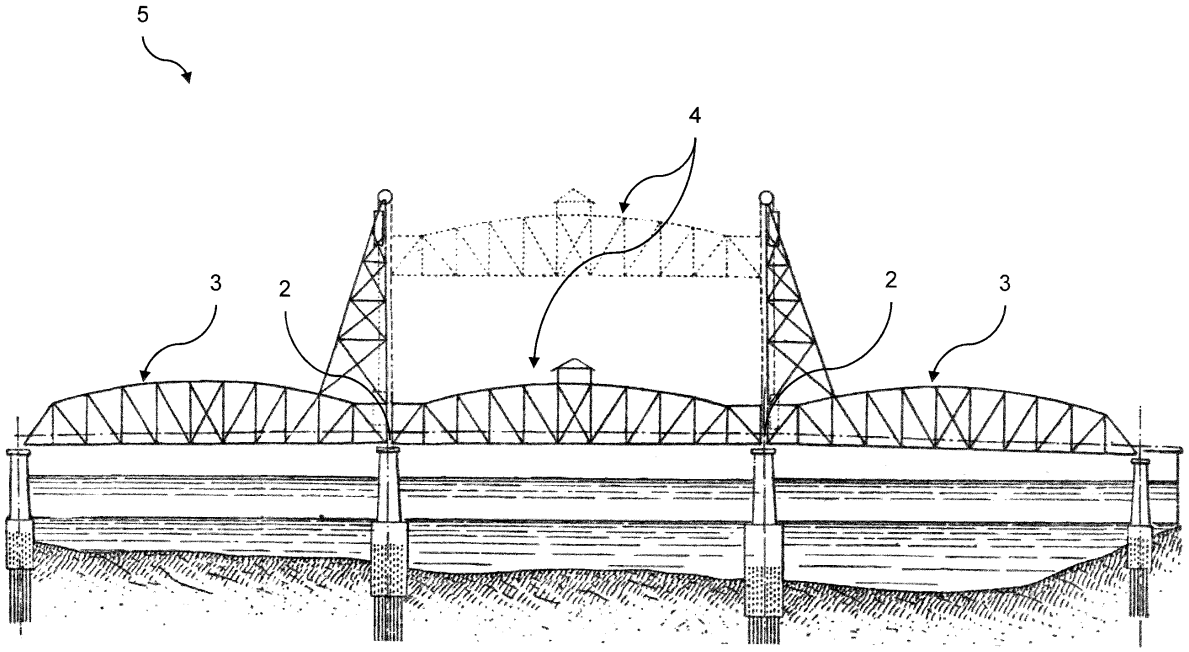

Fig. 1

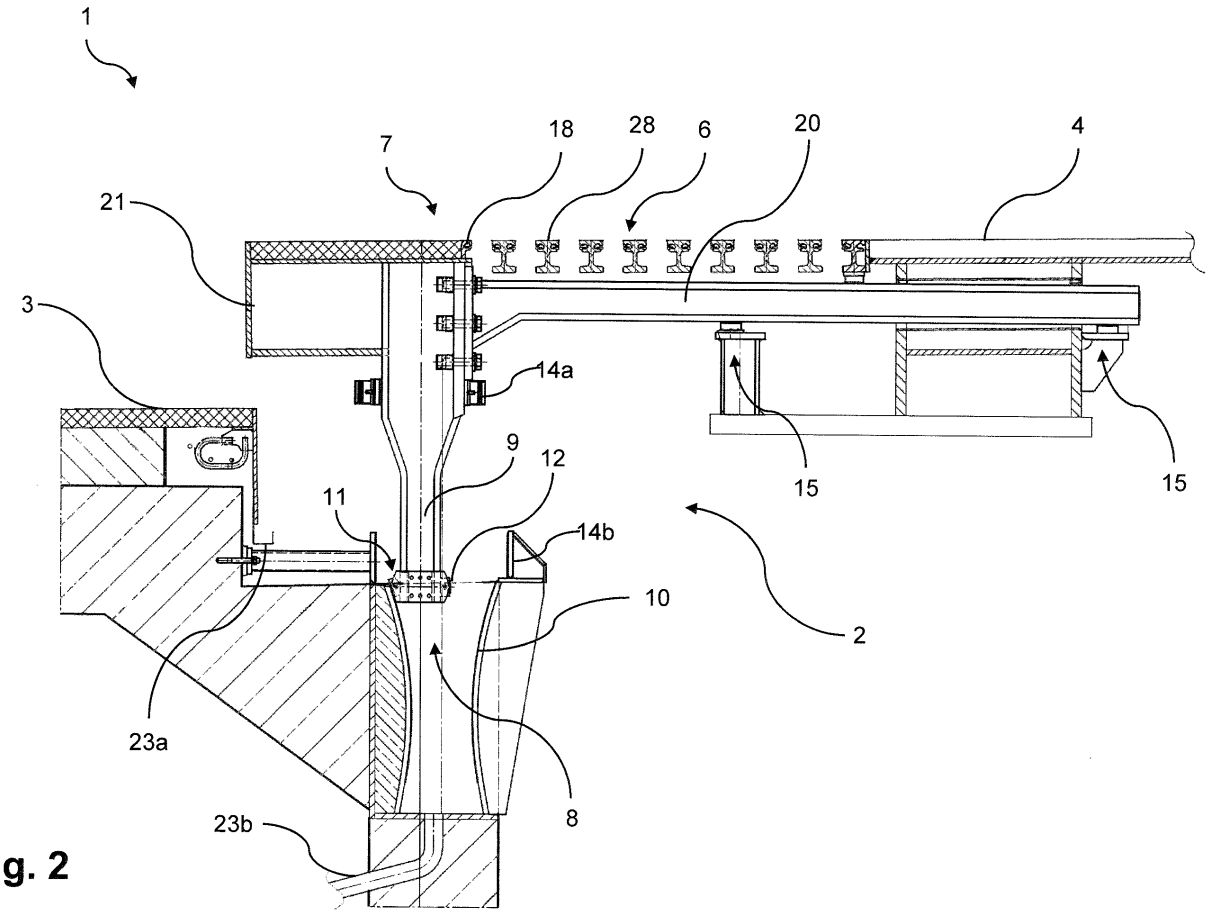

Fig. 2

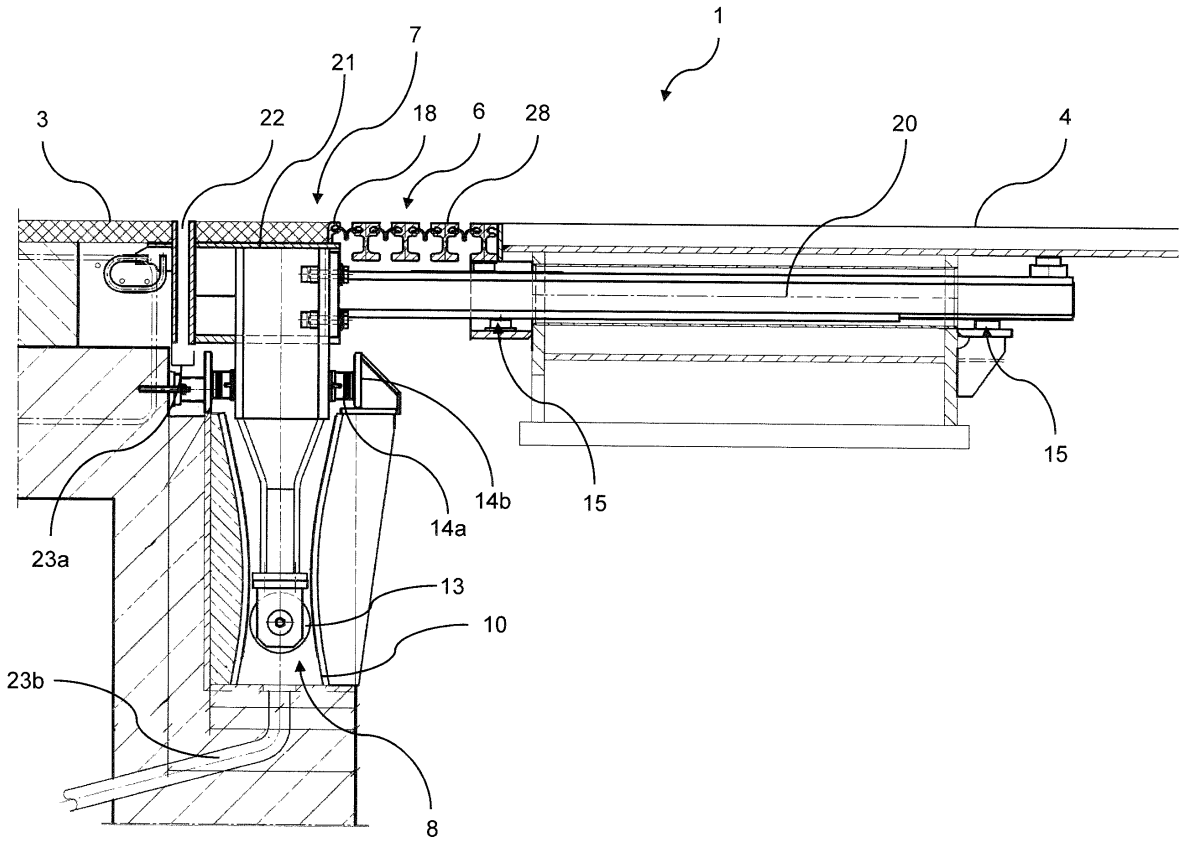

Fig. 3

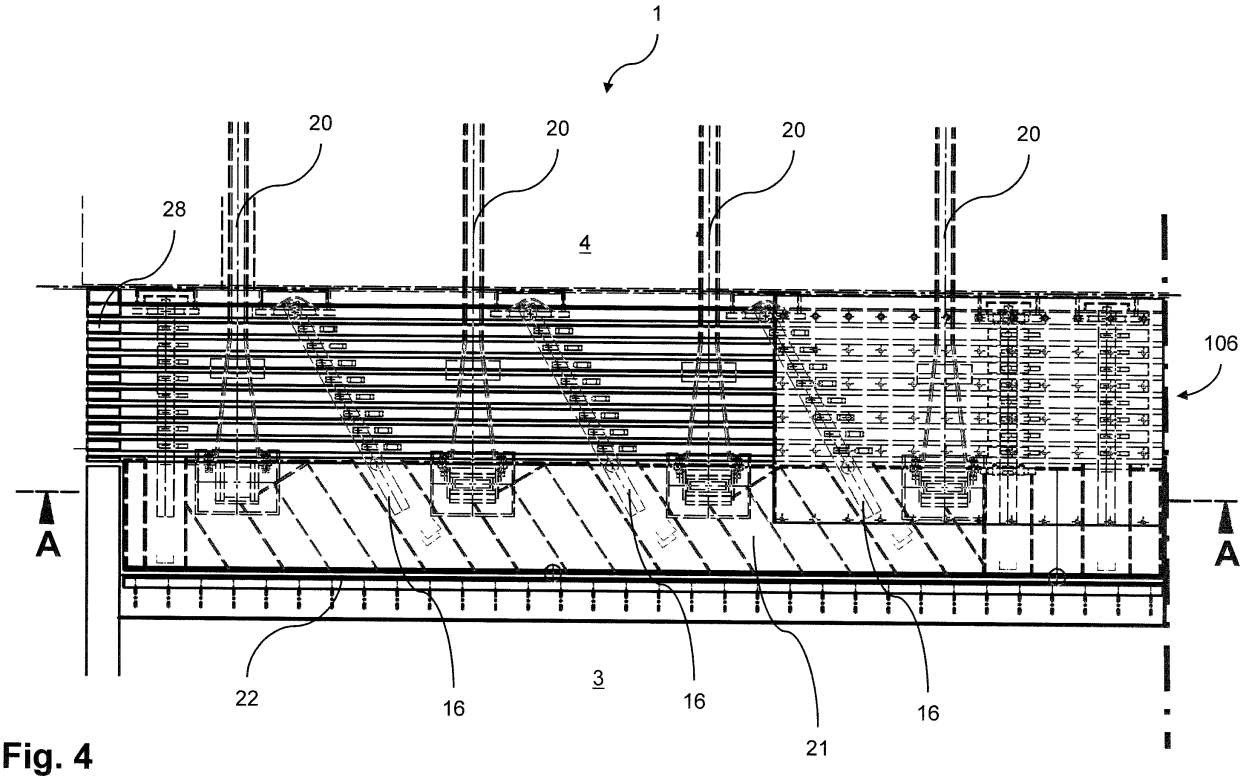

Fig. 4

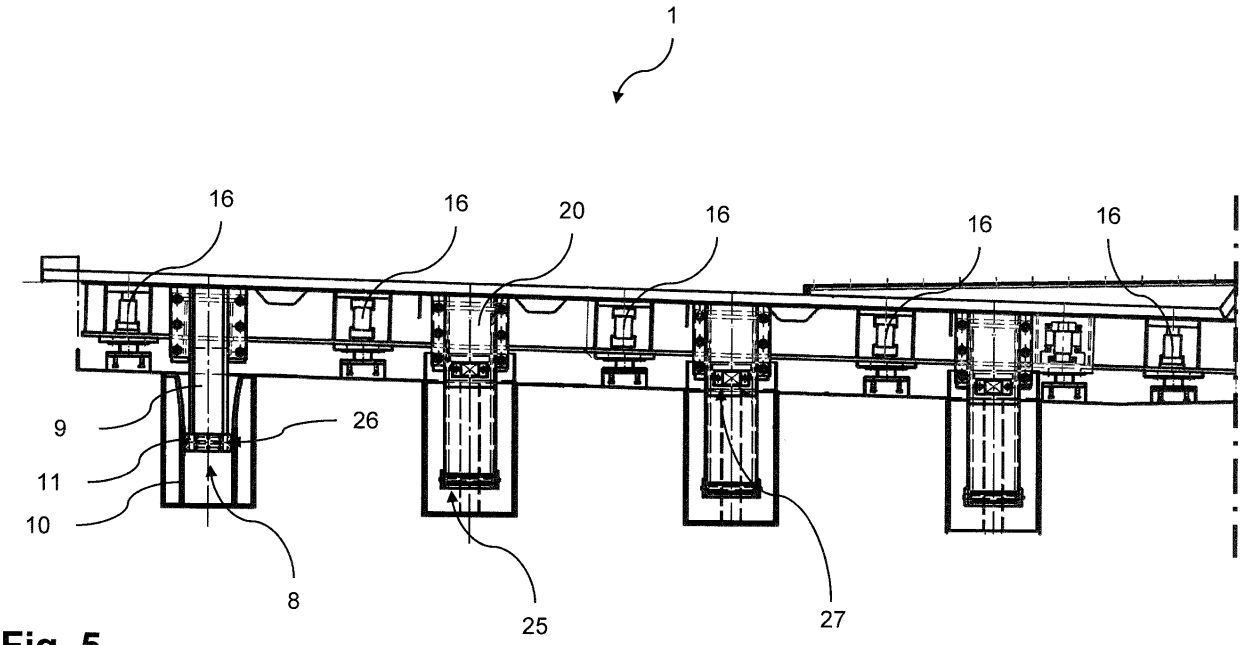

Fig. 5

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

- EP 355009 A2 **[0004]**
- EP 0821104 A2 **[0004]**
- US 625097 A **[0008]**