

(19)



(11)

EP 3 074 571 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
18.10.2017 Bulletin 2017/42

(51) Int Cl.:
E01D 15/12 ^(2006.01) **E01D 15/20** ^(2006.01)
E04C 3/00 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14798930.5**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/IB2014/001944

(22) Date de dépôt: **29.09.2014**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2015/079293 (04.06.2015 Gazette 2015/22)

(54) OUVRAGE DE FRANCHISEMENT MOBILE

MOBILE KREUZUNGSSTRUKTUR

MOBILE CROSSING STRUCTURE

(84) Etats contractants désignés:
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) Priorité: **28.11.2013 CH 19772013**

(43) Date de publication de la demande:
05.10.2016 Bulletin 2016/40

(73) Titulaire: **Ingeni SA**
1227 Carouge (CH)

(72) Inventeurs:
• **BOULEAU, Etienne**
CH-1110 Morges (CH)
• **GUSCETTI, Gabriele**
CH-1227 Carouge (CH)

(74) Mandataire: **Cronin, Brian Harold John**
Griffes Consulting S.A.
Route de Florissant 81
1206 Genève (CH)

(56) Documents cités:
FR-A1- 2 804 981 GB-A- 534 913
JP-A- 2007 107 369 US-A1- 2012 074 035

EP 3 074 571 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention se rapporte à un ouvrage de franchissement mobile changeant de forme progressivement par un actionnement mécanique.

[0002] De manière générale, un ouvrage est une construction nécessaire à l'établissement et à l'exploitation d'une voie de communication tels un pont, un tunnel ou un mur. Dans le cas d'un pont, l'ouvrage permet de franchir une dépression ou un obstacle (cours d'eau, voie de communication, vallée, etc.) en passant par-dessus cette séparation. La complexité s'accroît lorsque le passage d'hommes et le passage d'embarcations fluviales doivent coexister alors même que le tirant d'air de l'ouvrage ne permet pas le passage combiné d'hommes et d'embarcations fluviales.

[0003] Il existe plusieurs réalisations permettant le passage d'hommes ou de véhicules par intermittence avec le passage d'embarcations fluviales. Le principal inconvénient de ces réalisations est que le franchissement du pont par les hommes ou les véhicules doit être interrompu le temps que les embarcations fluviales aient franchi l'ouvrage.

[0004] Une autre alternative est d'utiliser des structures temporaires, autrement dit un pont qui se déploierait pour le passage d'individus ou de véhicules et qui pourrait s'enrouler pour le passage des embarcations fluviales.

[0005] US20120074035 décrit un pont temporaire comprenant deux travées comportant chacune des éléments de pont destinés à être superposés lorsque ledit pont est dans une première position dite non déployée. Les éléments de pont de chacune desdites travées sont articulés les uns par rapport aux autres. Le pont comporte des moyens de déplacement de chacun desdits éléments de pont superposé sur un autre élément de pont dans ladite première position, entre cette première position et une deuxième position, dite déployée, où lesdits éléments de pont sont accouplés pour former ledit pont. L'inconvénient de ce système est qu'il n'autorise pas le passage simultané d'hommes ou de véhicules et d'embarcations fluviales.

[0006] FR2804981 décrit une poutre enroulable, modulaire, articulée, de forme géométrique et de longueur variables qui se compose de modules articulés, chacun d'eux présentant une partie rigide et une partie flexible comportant un élément résistant tel par exemple qu'un câble ou une chaîne, les modules étant réunis pour l'utilisation de la poutre, d'une part, au niveau des parties rigides, par des articulations, d'autre part au niveau des parties flexibles, par des éléments tels notamment que des brides ou goupilles et pattes. Cette poutre est utilisée notamment pour des coffrages dans lesquels l'utilisation de piliers traditionnels verticaux ne convient pas, comme par exemple, dans la construction de ponts, dans les travaux où on ne veut interrompre ni le passage des gens ni celui des marchandises.

[0007] JP2007107369A décrit une structure faisant office de pont, la structure étant formée de part et d'autre

d'éléments latéraux, sous forme de barres, assemblables en leur centre et en leurs extrémités par une goupille. Cette structure est fixe une fois montée. Elle est étirable et incurvable lors de l'installation et, une fois la structure mise en place, des éléments de fixation permettent de verrouiller la position définitive de la structure de manière à figer l'étirement de la structure. Les éléments de fixation sont disposés à au moins une extrémité de la structure et, une fois la forme recherchée obtenue, ils permettent de maintenir en position la structure. Contrairement à la présente invention, la structure n'est plus étirable et rétractable lorsque les éléments de fixation sont placés de part et d'autre de la structure. En plus, il est fait référence au document GB 534913 A qui divulgue le préambule de la revendication 1. Le but de la présente invention est donc de proposer un ouvrage déformable, mobile et dynamique après son installation, permettant d'augmenter le tirant d'air pour laisser passer les embarcations fluviales (ou autres) sans interrompre le franchissement des piétons et / ou des véhicules.

[0008] La notion d'accessibilité intègre plusieurs composantes comme l'accès (transport, parking, trottoirs, seuil, ...), la circulation à l'intérieur d'un bâtiment, ou l'usage de tous les équipements (sanitaires, cantine, ...). De plus, partant du principe que chacun doit pouvoir se déplacer et circuler sans risque, notamment les personnes les plus vulnérables, la présente invention apporte du confort aussi bien aux personnes à mobilité réduite, qu'aux conducteurs de véhicules motorisés voire même de conducteurs d'embarcations fluviale.

[0009] Conformément à l'invention, un ouvrage mobile et dynamique après construction, notamment un pont, reliant deux points séparés par un obstacle, l'ouvrage permettant le franchissement permanent de cet obstacle. L'ouvrage comporte un tablier déformable qui s'étend entre lesdits deux points et un jeu d'éléments de forme allongée, présentant trois ouvertures, une première ouverture à chaque extrémité des éléments et une seconde ouverture intermédiaire disposée entre les deux premières ouvertures présentes aux extrémités des éléments. Les ouvertures reçoivent des rotules servant à former des charnières, chaque élément étant constitué d'une première partie courte entre une première ouverture et l'ouverture intermédiaire et d'une seconde partie plus longue entre l'autre première ouverture et l'ouverture intermédiaire. Des paires d'éléments sont mobiles par rotation, autour d'une charnière centrale constituée par une rotule dans les ouvertures intermédiaires de deux éléments. Un assemblage de paires d'éléments est réalisé par des rotules insérées dans les ouvertures disposées aux extrémités de chaque élément, l'assemblage desdits éléments étant disposée le long du tablier d'un côté ou de part et d'autre du tablier dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'axe desdites charnières et permettant un mouvement relatif l'un à l'autre depuis une première position vers une seconde position ayant lieu dans ledit plan perpendiculaire à l'axe des charnières. Lesdites parties courtes des éléments sont disposées

sur la partie supérieure des paires d'éléments disposées aux extrémités de l'ouvrage alors que lesdites parties courtes des éléments sont disposées sur la partie inférieure des paires d'éléments disposées vers le centre de l'ouvrage. Des moyens d'entraînement sont disposés à l'une ou aux deux extrémités dudit ouvrage pour ajuster le tablier en longueur. Les moyens d'entraînement sont agencés de manière à ce que lorsque les moyens se mettent en action, ils entraînent l'assemblage des paires d'éléments, de manière à faire bomber la partie centrale du tablier lorsque les deux extrémités de l'ouvrage sont tirées en longueur, les moyens d'entraînement étant actionnables après construction de l'ouvrage de manière à rendre celui-ci mobile et dynamique.

[0010] Les caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de plusieurs formes d'exécution données uniquement à titre d'exemple, nullement limitative en se référant aux figures schématiques, dans lesquelles :

- La figure 1 représente une vue de côté d'un élément de forme allongée triangulaire pour la mise en oeuvre de l'invention ;
- La figure 2 représente une vue de côté d'une paire d'éléments de forme allongée triangulaire pour la mise en oeuvre de l'invention ;
- La figure 3 représente une vue de côté d'un assemblage de paires d'éléments de forme allongée triangulaire pour la mise en oeuvre de l'invention ;
- La figure 4 représente une vue de côté d'un ouvrage comportant un assemblage de paires d'éléments de forme allongée triangulaire et d'un tablier déformable en position plate ;
- La figure 5 représente une vue de côté d'un ouvrage comportant un assemblage de paires d'éléments de forme allongée triangulaire et d'un tablier déformable en position bombée ; et
- La figure 6 représente une vue de dessus d'un ouvrage doté d'un tablier constitué de solive en bois.

[0011] Dans une forme d'exécution, une passerelle relie deux points séparés par un cours d'eau. La passerelle comprend un tablier 1 déformable qui s'étend entre lesdits deux points.

[0012] Comme illustré à la figure 1, la passerelle comprend un jeu d'éléments 2, 3, de forme allongée essentiellement triangulaires (triangle scalène), présentant trois ouvertures 5A, 5A', 5B au niveau des sommets 6 pour recevoir des rotules. Une première ouverture 5A, 5A' est disposée à chaque extrémité/ sommet des éléments 2, 3 et une seconde ouverture intermédiaire 5B est disposée entre les deux premières ouvertures 5A, 5A', l'ouverture intermédiaire 5B étant représentée par

le sommet ayant l'angle le plus grand. Dans l'exemple illustré, l'angle le plus grand est d'environ 140° mais il peut varier de 120° à 160° voire de 91° à 179°. Les éléments 2, 3 sont plats et leur épaisseur dépendra du matériau utilisé. Les rotules servent à former des charnières 4.

[0013] Chaque élément 2, 3 est constitué d'une première partie courte entre une première ouverture 5A et l'ouverture intermédiaire 5B et d'une seconde partie plus longue entre l'autre première ouverture 5A' et l'ouverture intermédiaire 5B.

[0014] Comme illustré à la figure 2, des paires d'éléments 2, 3 sont mobiles par rotation, autour d'une charnière centrale 4 constituée par une rotule dans les ouvertures intermédiaires 5B de deux éléments 2, 3.

[0015] La figure 3 illustre un assemblage de paires d'éléments 2, 3 étant réalisé par des rotules insérées dans les ouvertures 5A, 5A' disposées aux extrémités de chaque élément 2, 3. Comme illustré à la figure 4, l'assemblage des éléments 2, 3 est disposée le long du tablier 1, d'un côté du tablier 1 dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'axe desdites charnières 4 et permettant un mouvement relatif des éléments 2, 3 depuis une première position vers une seconde position dans ledit plan perpendiculaire à l'axe des charnières 4.

[0016] Dans une autre forme d'exécution, un assemblage des éléments 2, 3 est disposée le long du tablier 1, de part et d'autre du tablier 1.

[0017] Selon la forme d'exécution préférée, des moyens d'entraînement 8 sont disposés à l'une des extrémités dudit ouvrage, comme illustré à la figure 5, pour ajuster le tablier 1 en longueur, le tablier 1 se bombant lorsqu'il est tiré vers l'extérieur.

[0018] Dans une variante, les moyens d'entraînement 8 sont disposés aux deux extrémités dudit ouvrage.

[0019] Les moyens d'entraînement 8 sont agencés de manière à ce que lorsque les moyens 8 se mettent en action, ils entraînent l'assemblage des paires d'éléments 2, 3, lesdites parties courtes des éléments 2, 3 étant disposées sur la partie supérieure des paires d'éléments 2, 3, disposées aux extrémités de l'ouvrage, alors que lesdites parties courtes des paires d'éléments 2, 3, sont disposées sur la partie inférieure des paires d'éléments 2, 3 disposées vers le centre de l'ouvrage, de manière à faire bomber la partie centrale du tablier 1. La figure 5 illustre une passerelle en position élevée, avec une partie centrale bombée, des paires d'éléments 2, 3 sur la partie centrale étant inversées par rapport aux paires d'éléments 2, 3 disposées à chaque extrémité de la passerelle.

[0020] De cette manière, la partie centrale du tablier 1 se lève quand il est tiré vers l'extérieur.

[0021] Le tablier 1 est constitué de plusieurs éléments transversaux mobiles 9 disposés les uns à côté des autres.

[0022] Comme illustré aux figures 4 et 5, le tablier 1 est constitué de plusieurs paliers 9. Les paliers 9 sont juxtaposés, sans espace entre deux paliers 9, lorsque le

tablier 1 est en position horizontale.

[0023] Dans la forme d'exécution illustrée à la figure 4, les éléments transversaux mobiles 9 sont juxtaposés lorsque le tablier 1 est en position horizontale.

[0024] La figure 6 illustre un ouvrage vue de dessus dans lequel les paires d'éléments 2, 3 sont disposés de part et d'autre du tablier 1, ledit tablier 1 étant constitué de paliers 9 juxtaposés et recouvert d'un revêtement 7 en bois.

[0025] Dans une variante non illustrée, les éléments transversaux mobiles 9 sont légèrement espacés les uns par rapport aux autres lorsque le tablier 1 est en position horizontale.

[0026] La figure 5 illustre des éléments transversaux mobiles 9 formant des paliers s'articulant les uns par rapport aux autres lorsque le tablier 1 est tiré en longueur, deux paliers 9 étant reliés entre eux par exemple par un bras de liaison, non illustré.

[0027] Dans une variante non illustrée, la partie centrale du tablier 1 se bombe sans créer de paliers 9. Cette variante permet d'obtenir une surface continue qui est praticable pour les personnes à mobilité réduite ou les véhicules.

[0028] Dans une autre variante, le tablier se bombe mais un palier sur deux est incliné, le suivant étant plat et formant un palier. Un palier de repos est nécessaire en haut et en bas de chaque plan incliné quelle qu'en soit la longueur. Différentes pentes peuvent être aménagées, idéalement, la pente n'excédant pas 5%.

[0029] Selon la forme préférentielle de l'invention, le moyen d'entraînement 8, actionnable après construction de l'ouvrage, est un actionneur, de type vérin, qui est agencé à l'une des extrémités du tablier 1. D'ailleurs, la figure 5 illustre le vérin sur la partie gauche du tablier 1.

[0030] Optionnellement, les éléments 2, 3 constituent l'ossature du garde-fou et peuvent être habillés de manière à ne pas laisser la structure accessible à tous.

Revendications

1. Ouvrage mobile et dynamique après construction reliant deux points séparés par un obstacle naturel ou créé par l'homme, l'ouvrage permettant le franchissement permanent de cet obstacle, l'ouvrage comportant :

- un tablier (1) déformable qui s'étend entre lesdits deux points,
- un jeu d'éléments (2, 3), de forme allongée, présentant trois ouvertures (5A, 5A', 5B), une première ouverture (5A, 5A') à chaque extrémité des éléments (2, 3) et une seconde ouverture intermédiaire (5B) disposée entre les deux premières ouvertures (5A, 5A') présentes aux extrémités des éléments (2, 3), lesdites ouvertures (5, 5A, 5A') recevant des rotules servant à former des charnières (4), chaque élément (2, 3)

étant constitué d'une première partie courte entre une première ouverture (5A) et l'ouverture intermédiaire (5B) et d'une seconde partie plus longue entre l'autre première ouverture (5A') et l'ouverture intermédiaire (5B), les éléments (2, 3) étant disposés par paires, mobiles en rotation, autour d'une charnière centrale (4) constituée par une rotule dans les ouvertures intermédiaires (5B) de deux éléments (2, 3), **caractérisé par,**

- un assemblage de plusieurs paires d'éléments (2, 3) réalisé par des rotules insérées dans les ouvertures (5A, 5A') disposées aux extrémités de chaque élément (2, 3), l'assemblage desdits éléments (2, 3) étant disposée le long du tablier (1), d'un côté ou de part et d'autre du tablier (1) dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'axe desdites charnières (4) et permettant un mouvement relatif des éléments (2, 3) depuis une première position vers une seconde position ayant lieu dans ledit plan perpendiculaire à l'axe des charnières (4),

- lesdites parties courtes des éléments (2, 3) étant disposées sur la partie supérieure des paires d'éléments (2, 3) disposées aux extrémités de l'ouvrage alors que lesdites parties courtes des éléments (2, 3) sont disposées sur la partie inférieure des paires d'éléments (2, 3) disposées vers le centre de l'ouvrage, et

- des moyens d'entraînement (8) disposés à l'une ou aux deux extrémités dudit ouvrage pour ajuster le tablier (1) en longueur, lesdits moyens d'entraînement (8) étant agencés de manière à ce que lorsque les moyens (8) se mettent en action, ils entraînent l'assemblage des paires d'éléments (2, 3), de manière à faire bomber la partie centrale du tablier (1) lorsque les deux extrémités de l'ouvrage sont tirées en longueur, les moyens d'entraînement étant actionnables après construction de l'ouvrage de manière à rendre celui-ci mobile et dynamique.

2. Ouvrage mobile et dynamique de franchissement selon la revendication 1, dans lequel des éléments (2, 3) sont de la forme d'un triangle scalène de forme essentiellement allongée, présentant des ouvertures (5A, 5A', 5B) au niveau des sommets (6) pour recevoir les rotules, l'ouverture intermédiaire (5B) étant située vers le sommet du triangle ayant l'angle le plus grand.

3. Ouvrage mobile et dynamique de franchissement selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel le tablier (1) est constitué de plusieurs éléments transversaux mobiles (9) disposés les uns à côté des autres.

4. Ouvrage mobile et dynamique de franchissement

selon la revendication 3, dans lequel les éléments transversaux mobiles (9) sont juxtaposés lorsque le tablier (1) est en position horizontale.

5. Ouvrage mobile et dynamique de franchissement selon la revendication 3, dans lequel les éléments transversaux mobiles (9) sont légèrement espacés les uns par rapport aux autres lorsque le tablier (1) est en position horizontale. 5
6. Ouvrage mobile et dynamique de franchissement selon la revendication 3, dans lequel les éléments transversaux mobiles (9) forment des paliers s'articulant les uns par rapport aux autres lorsque le tablier (1) est tiré en longueur, deux paliers (9) étant reliés entre eux par au moins un bras de liaison. 10
7. Ouvrage mobile et dynamique de franchissement selon les revendications 1 et 2, dans lequel le tablier (1) se bombe sans créer de paliers, formant une surface continue. 15
8. Ouvrage mobile et dynamique de franchissement selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le moyen d'entraînement (8) est un vérin, ou une vis hydraulique. 20
9. Ouvrage mobile et dynamique de franchissement selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les éléments (2, 3) constituent l'ossature d'un garde-fou, d'un côté ou de part et d'autre du tablier (1). 25

Patentansprüche 30

1. Nach der Errichtung mobiles und dynamisches Bauwerk, das zwei durch ein natürliches oder vom Menschen geschaffenes Hindernis getrennte Punkte verbindet, wobei das Bauwerk das dauernde Überqueren dieses Hindernisses ermöglicht, wobei das Bauwerk umfasst: 35
 - eine verformbare Fahrbahnplatte (1), die sich zwischen den beiden Punkten erstreckt, 40
 - einen Satz Elemente (2, 3) mit länglicher Form, die drei Öffnungen (5A, 5A', 5B) aufweisen, und zwar eine erste Öffnung (5A, 5A') an jedem Ende der Elemente (2, 3) und eine zweite dazwischenliegende Öffnung (5B), die zwischen den beiden ersten Öffnungen (5A, 5A') an den Enden der Elemente (2, 3) angeordnet ist, wobei die Öffnungen (5, 5A, 5A') Kugelgelenke aufnehmen, die dazu dienen, Scharniere (4) zu bilden, wobei jedes Element (2, 3) aus einem ersten kurzen Teil zwischen einer ersten Öffnung (5A) und der dazwischenliegenden Öffnung (5B) und aus einem zweiten längeren Teil zwi-

schen der anderen ersten Öffnung(5A') und der dazwischenliegenden Öffnung (5B) besteht, wobei die Elemente (2, 3) paarweise drehbeweglich um ein mittleres Scharnier (4) angeordnet sind, das aus einem Kugelgelenk in den dazwischenliegenden Öffnungen (5B) von zwei Elementen (2, 3) besteht,

gekennzeichnet durch:

- eine Aneinanderreihung mehrerer Paare von Elementen (2, 3) durch Kugelgelenke, die in den Öffnungen (5A, 5A') an den Enden jedes Elements (2, 3) eingesetzt sind, wobei die Aneinanderreihung der Elemente (2, 3) entlang der Fahrbahnplatte (1) auf einer Seite oder zu beiden Seiten der Fahrbahnplatte (1) in einer im Wesentlichen senkrecht zur Achse der Scharniere (4) verlaufenden Ebene angeordnet ist und ein relatives Bewegungen der Elemente (2, 3) von einer ersten Position zu einer zweiten Position ermöglicht, das in der senkrecht zur Achse der Scharniere (4) verlaufenden Ebene stattfindet,
- wobei die kurzen Teile der Elemente (2, 3) am oberen Teil der an den Enden des Bauwerks Paare von angeordneten Elementen (2, 3) angeordnet sind, während die kurzen Teile der Elemente (2, 3) am unteren Teil der zur Mitte des Bauwerks hin angeordneten Paare von Elementen (2, 3) angeordnet sind, und
- Antriebsmittel (8), die an einem oder an beiden Enden des Bauwerks angeordnet sind, um die Fahrbahnplatte (1) in der Länge anzupassen, wobei die Antriebsmittel (8) so gestaltet sind, dass sie, wenn die Mittel (8) in Gang gesetzt werden, die Aneinanderreihung der Paare von Elementen (2, 3) so antreiben, dass sich der mittlere Teil der Fahrbahnplatte (1) wölbt, wenn die beiden Enden des Bauwerks in die Länge gezogen werden, wobei die Antriebsmittel nach der Errichtung des Bauwerks so betätigbar sind, dass dieses mobil und dynamisch ist.

2. Mobiles und dynamisches Überquerungsbauwerk nach Anspruch 1, wobei Elemente (2, 3) die Form eines ungleichseitigen Dreiecks von im Wesentlichen länglicher Form haben, das Öffnungen (5A, 5A', 5B) an den Scheitelpunkten (6) zum Aufnehmen der Kugelgelenke aufweist, wobei die dazwischenliegende Öffnung (5B) zum Scheitelpunkt des Dreiecks mit dem größten Winkel hin gelegen ist. 45
3. Mobiles und dynamisches Überquerungsbauwerk nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Fahrbahnplatte (1) aus mehreren mobilen Querelementen (9) besteht, die nahe beieinander angeordnet sind. 50

4. Mobiles und dynamisches Überquerungsbauwerk nach Anspruch 3, wobei die mobilen Querelemente (9) nebeneinander liegen, wenn die Fahrbahnplatte (1) in der horizontalen Position ist. 5
5. Mobiles und dynamisches Überquerungsbauwerk nach Anspruch 3, wobei die mobilen Querelemente (9) leicht voneinander abstehend sind, wenn die Fahrbahnplatte (1) in der horizontalen Position ist. 10
6. Mobiles und dynamisches Überquerungsbauwerk nach Anspruch 3, wobei die mobilen Querelemente (9) Stufen bilden, die aneinander angegliedert sind, wenn die Fahrbahnplatte (1) in die Länge gezogen wird, wobei zwei Stufen (9) untereinander über mindestens einen Verbindungsarm verbunden sind. 15
7. Mobiles und dynamisches Überquerungsbauwerk nach den Ansprüchen 1 und 2, wobei sich die Fahrbahnplatte (1) wölbt, ohne Stufen zu bilden, und eine durchgehende Fläche bildet. 20
8. Mobiles und dynamisches Überquerungsbauwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Antriebsmittel (8) ein Zylinder oder eine Hydraulikspindel ist. 25
9. Mobiles und dynamisches Überquerungsbauwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Elemente (2, 3) die Tragkonstruktion eines Brückengeländers auf einer Seite oder zu beiden Seiten der Fahrbahnplatte (1) bilden. 30

Claims 35

1. A structure that is movable and dynamic after construction, which links two points separated by a natural or man-made obstacle, the structure allowing the permanent crossing of this obstacle, the structure including: 40
- a deformable spanning part (1) which extends between said two points,
 - a set of elongated elements (2, 3), having three openings (5A, 5A', 5B), a first opening (5A, 5A') at each end of the elements (2, 3) and a second intermediate opening (5B) disposed between the two first openings (5A, 5A') present at the ends of the elements (2, 3), said openings (5, 5A, 5A') receiving ball joints forming hinges (4), each element (2, 3) consisting of a first short portion between a first opening (5A) and the intermediate opening (5B) and of a second longer portion between the other first opening (5A') and the intermediate opening (5B), the elements (2, 3) being disposed in pairs, movable in rotation, around a central hinge (4) constituted by a ball

joint in the intermediate openings (5B) of two elements (2, 3) **characterized by**

- an assembly of several pairs of elements (2, 3) made by ball joints inserted into the openings (5A, 5A') disposed at the ends of each element (2, 3), the assembly of said elements (2, 3) being disposed along the spanning part (1), on one side or on both sides of the spanning part (1) in a plane substantially perpendicular to the axis of said hinges (4) and allowing a relative movement of the elements (2, 3) from a first position to a second position taking place in said plane perpendicular to the axis of the hinges (4),
- said short portions of the elements (2, 3) being disposed on the upper portion of the pairs of elements (2, 3) disposed at the ends of the structure while said short portions of the elements (2, 3) are disposed on the lower portion of the pairs of elements (2, 3) disposed towards the center of the structure, and
- drive means (8) disposed at one end or at both ends of said structure for adjusting the spanning part (1) lengthwise, said drive means (8) being arranged so that, when the means (8) are actuated, they drive the assembly of the pairs of elements (2, 3), so as to bulge the central portion of the spanning part (1) when both ends of the structure are drawn lengthwise, the drive means being actuatable after construction of the structure so as to make it movable and dynamic.

2. The movable and dynamic crossing structure according to claim 1, wherein some elements (2, 3) have the shape of a scalene triangle of substantially elongated shape, having openings (5A, 5A', 5B) at the tops (6) to receive the ball joints, the intermediate opening (5B) being located towards the top of the triangle with the largest angle. 45
3. The movable and dynamic crossing structure according to any of claims 1 or 2, wherein the spanning part (1) consists of several movable transverse elements (9) disposed next to each other. 50
4. The movable and dynamic crossing structure according to claim 3, wherein the movable transverse elements (9) are juxtaposed when the spanning part (1) is in the horizontal position. 55
5. The movable and dynamic crossing structure according to claim 3, wherein the movable transverse elements (9) are slightly spaced apart from each other when the spanning part (1) is in the horizontal position.
6. The movable and dynamic crossing structure according to claim 3, wherein the movable transverse elements (9) form steps articulated relative to each

other when the spanning part (1) is drawn lengthwise, two steps (9) being linked together by at least one linking arm.

7. The movable and dynamic crossing structure according to claims 1 and 2, wherein the spanning part (1) is bulged without creating steps, forming a continuous surface. 5
8. The movable and dynamic crossing structure according to any of the preceding claims, wherein the drive means (8) is a cylinder or a hydraulic screw. 10
9. The movable and dynamic crossing structure according to any of the preceding claims, wherein the elements (2, 3) constitute the skeleton of a guardrail, on one side or on both sides of the spanning part (1). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

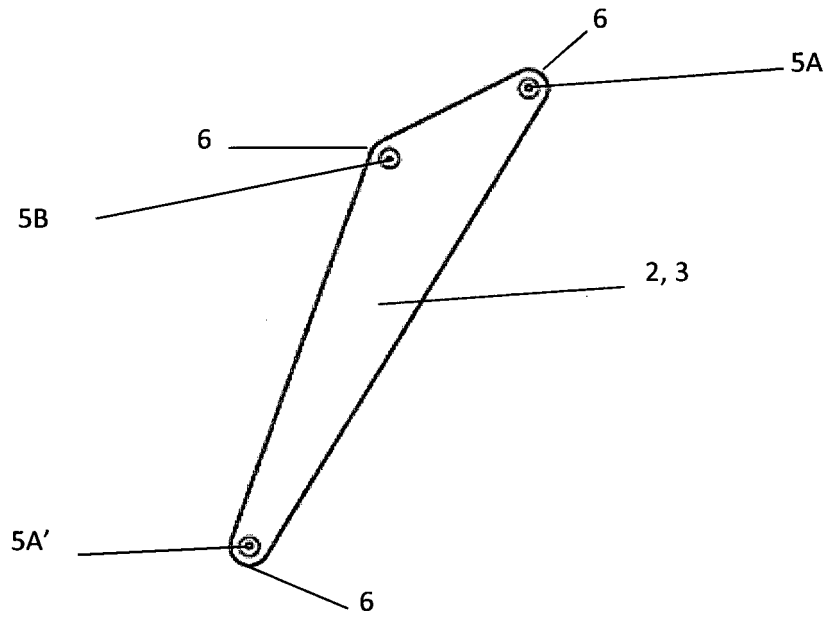


FIGURE 1

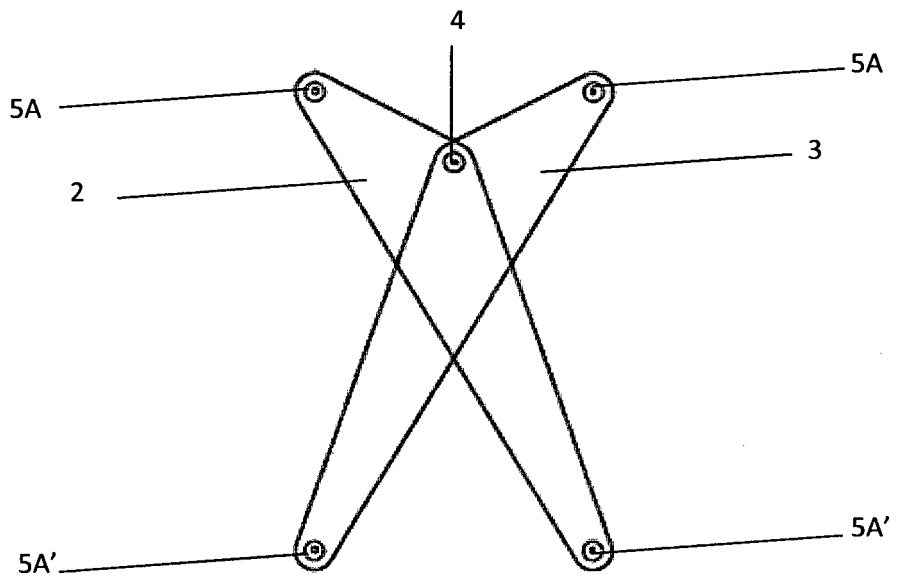


FIGURE 2

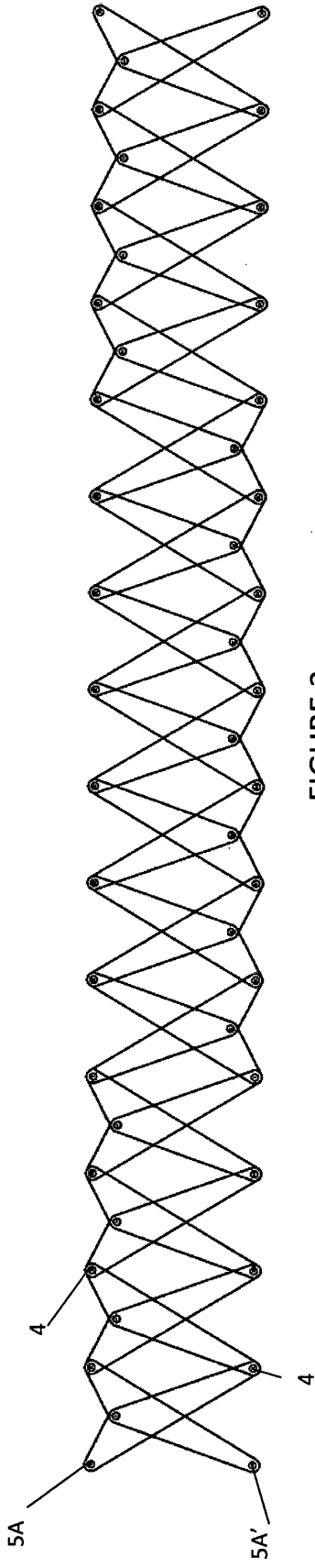


FIGURE 3

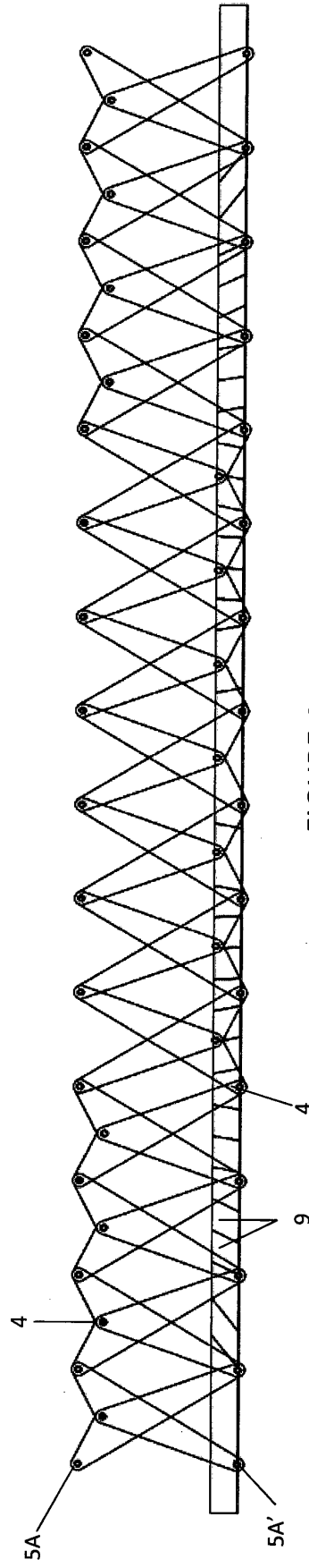


FIGURE 4

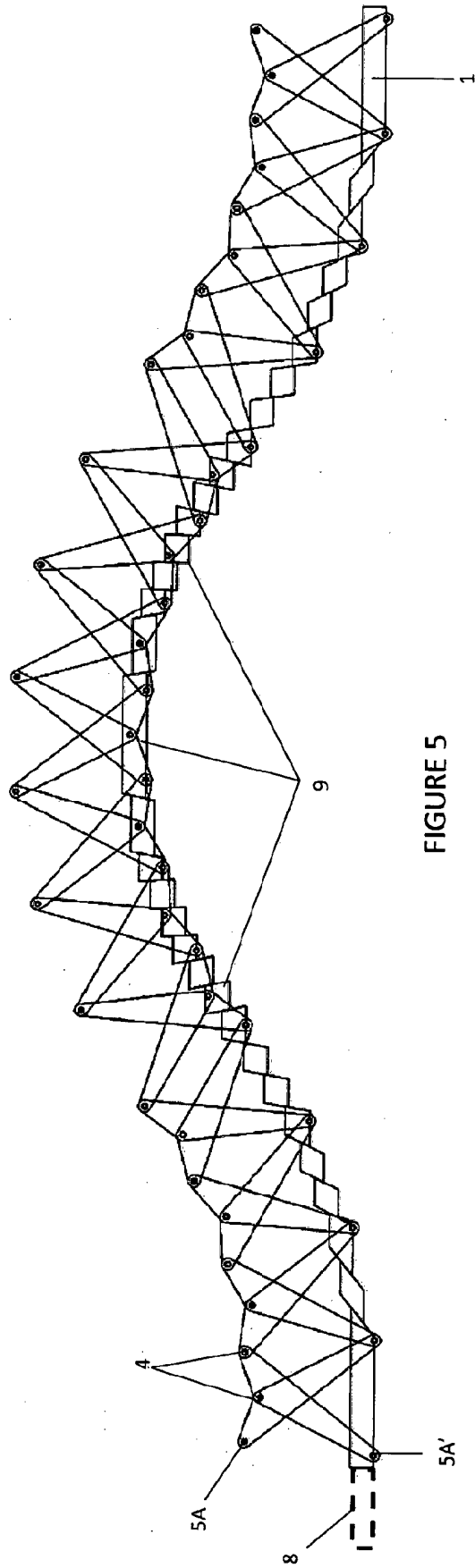


FIGURE 5

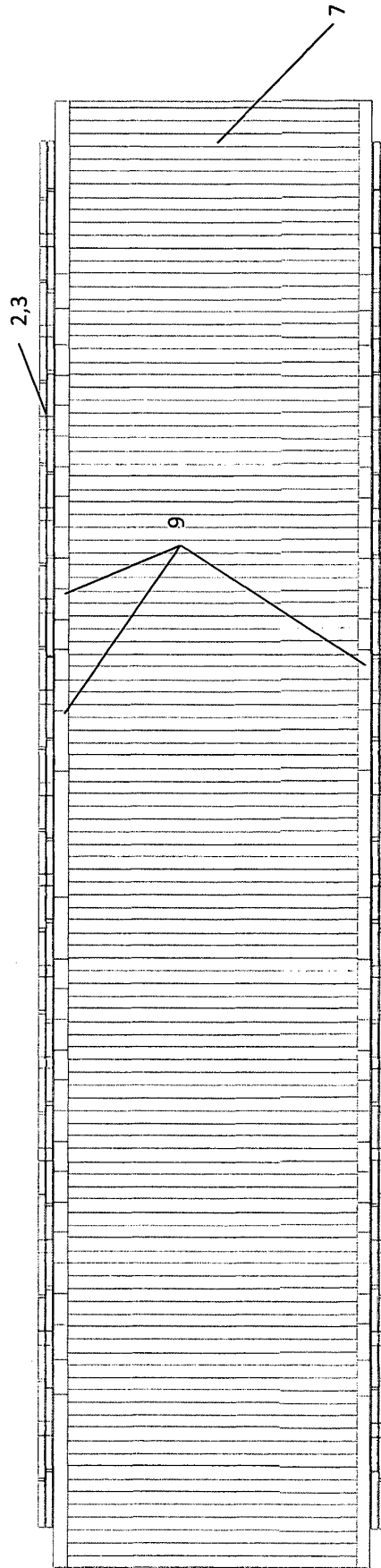


FIGURE 6

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 20120074035 A [0005]
- FR 2804981 [0006]
- JP 2007107369 A [0007]
- GB 534913 A [0007]