



(11) **EP 4 386 142 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.2024 Patentblatt 2024/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01D 15/133^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23214140.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01D 15/133

(22) Anmeldetag: **05.12.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:
BA

Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **13.12.2022 DE 102022133107**

(71) Anmelder: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co.
KG
80997 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Dernbach, Thomas
80997 München (DE)**
• **Muñoz, David Gil
80997 München (DE)**

(74) Vertreter: **Feder Walter Ebert
Partnerschaft von Patentanwälten mbB
Achenbachstrasse 59
40237 Düsseldorf (DE)**

(54) **BRÜCKENELEMENT MIT KUPPELVORRICHTUNG**

(57) Die Offenbarung betrifft ein Brückenelement (1) einer verlegbaren Brücke mit einem als Strangpressprofil ausgestalteten Untergurt (2) und mit einer an dem Untergurt (2) befestigten Kuppelvorrichtung (10) zur Kuppelung des Untergurts (2) mit einem anderen Brücken-

element, wobei die Kuppelvorrichtung (10) über eine Bolzenbefestigung (3) lösbar an dem Untergurt (2) befestigt ist. Weiterhin betrifft die Offenbarung einen Spurträger (100) einer verlegbaren Brücke mit mindestens zwei derartigen Brückenelementen (1).

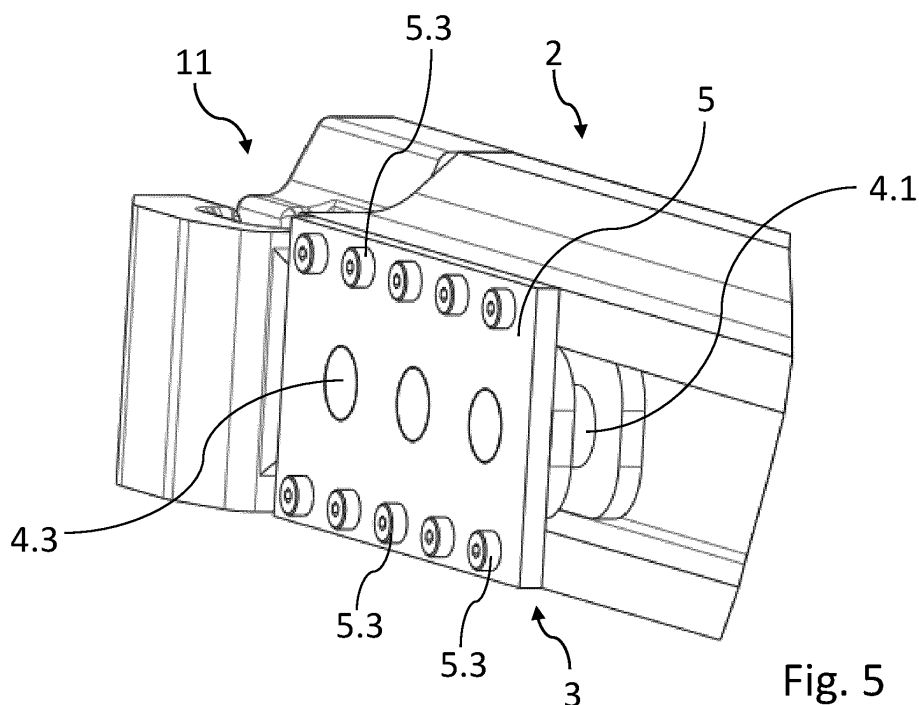


Fig. 5

EP 4 386 142 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Brückenelement einer verlegbaren Brücke mit einem als Strangpressprofil ausgestalteten Untergurt und mit einer an dem Untergurt befestigten Kuppelvorrichtung zur Kuppelung des Untergurts mit einem anderen Brückenelement. Weiterhin betrifft die Erfindung einen Spurträger einer verlegbaren Brücke mit mindestens zwei Brückenelementen.

[0002] Verlegbare Brücken, teilweise auch Pionierbrücken genannt, werden insbesondere im militärischen Einsatzbereich als temporäre Brücken zum Überqueren von Flüssen oder Gräben im Gelände eingesetzt. Üblicherweise bestehen solche Brücken aus mehreren, miteinander verbindbaren Brückenelementen, die am Einsatzort in Verlegerichtung aneinandergereiht und miteinander verbunden werden.

[0003] Um einen zuverlässigen Zusammenhalt der Brückenelemente zu gewährleisten, werden oftmals Kuppelvorrichtungen eingesetzt. In der Regel weist dabei jedes Brückenelement mindestens eine Kuppelvorrichtung auf und über eine Verbindung der Kuppelvorrichtungen zweier Brückenelemente miteinander kann entsprechend auch eine zuverlässige Verbindung der Brückenelemente erreicht werden.

[0004] Die Brückenelemente weisen in der Regel zwei als Strangpressprofil ausgestaltete Untergurte und einen die Fahrbahn aufweisenden Obergurt auf. Die Kuppelvorrichtungen werden zumeist im Bereich des Untergurtes eingebunden, so dass sich die Untergurte zweier Brückenelemente miteinander verbinden lassen. Zwei miteinander verbundene Brückenelemente bilden dann einen Spurträger.

[0005] Um die Kuppelvorrichtung mit dem Untergurt des Brückenelements zu verbinden, wurden in der Vergangenheit Untergurtekupplungseinbindungen an den Untergurt angeschweißt und an den Untergurtekupplungseinbindungen konnte dann die Kuppelvorrichtung befestigt werden. Aufgrund des Strangpressprofils des Untergurts war es dabei jedoch nicht möglich, die Untergurtekupplungseinbindungen auf einfache Weise mit dem Untergurt zu verschweißen, da die Schweißnaht sonst nicht die erforderliche Festigkeit aufweist. Es war insofern erforderlich, den Untergurt zunächst zu bearbeiten und diesen derart auszusparen, dass die Untergurtekupplungseinbindungen im Grunde in den Untergurt eingesteckt werden konnten, wodurch sich die Schweißnaht deutlich verlängern ließ. Über die eingeschweißten Untergurtekupplungsanbindungen lässt sich dann zwar die Kuppelvorrichtung zuverlässig mit dem Untergurt verbinden, allerdings geht die zusätzliche Bearbeitung des Untergurts mit einem hohen Arbeitsaufwand einher, da die erforderlichen Schweißarbeiten nur von besonders qualifizierten Schweißern durchgeführt werden können. Zudem sind die Schweißnähte hohen Belastungen ausgesetzt, so dass auch der Prüfaufwand der Schweißnähte, bspw. durch Eindringprüfungen oder durch Röntgenprüfungen, hoch ist.

[0006] Vor diesem Hintergrund stellt sich die Erfindung die **Aufgabe**, ein Brückenelement anzugeben, welches eine einfachere Verbindung der Kuppelvorrichtung mit dem Untergurt ermöglicht.

5 [0007] Diese Aufgabe wird bei einem Brückenelement der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Kuppelvorrichtung über eine Bolzenbefestigung lösbar an dem Untergurt befestigt ist.

10 [0008] Durch die Bolzenverbindung wird erreicht, dass die Kuppelvorrichtung auch ohne das zusätzliche Einschweißen einer Untergurtekupplungseinbindung mit dem Untergurt verbunden werden kann. Es ist insofern nicht mehr erforderlich, eine zusätzliche Untergurtekupplungseinbindung vorzusehen, sondern die Kuppelvorrichtung kann unmittelbar an dem strangförmigen Untergurt befestigt werden. Durch die schweißfreie Befestigung wird der bei einer Schweißverbindung zwangsläufige erforderliche Prüfaufwand deutlich reduziert.

15 [0009] Weiterhin kann über die lösbare Bolzenverbindung erreicht werden, dass die Kuppelvorrichtung auf einfache Weise am Untergurt befestigt, aber auch schnell wieder von diesem demontiert werden kann. Wenn das Brückenelement, bspw. auf einem Brückenverlegefahrzeug, transportiert wird, kann die Kuppelvorrichtung vom
20 Untergurt getrennt sein, was sich im Hinblick auf die Verlademaße positiv auswirkt. Am Einsatzort kann die Kuppelvorrichtung dann zur Verbindung zweier Brückenelemente am Untergurt befestigt werden. Sofern die montierten Kuppelvorrichtungen nicht störend sind, können diese jedoch der Einfachheit halber auch an den entsprechenden Untergurten verbleiben.

25 [0010] Der Untergurt kann sich in einer Verlegerichtung erstrecken, die im Wesentlichen auch der Überfahrrichtung der Brücke bzw. der Brückenelemente entspricht.

30 [0011] Im Hinblick auf die Kuppelvorrichtung hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn diese einen Kuppelabschnitt zur Kupplung mit einer anderen Kuppelvorrichtung und einem Befestigungsabschnitt zur Befestigung an den Untergurt aufweist. Durch diese Ausgestaltung kann die Kuppelvorrichtung auf der einen Seite direkt an dem strangförmigen Untergurt befestigt werden und auf der anderen Seite mit einer Kuppelvorrichtung eines anderen Brückenelements gekuppelt werden. An
35 den beiden Untergurten zweier Brückenelemente können somit jeweils Kuppelvorrichtungen befestigt sein und die beiden Kuppelvorrichtungen können miteinander gekuppelt sein. Die Kuppelvorrichtung bzw. der Kuppelabschnitt kann insofern eine Schnittstelle zur Verbindung des Brückenelements bzw. des Untergurts des Brückenelements mit einer anderen Kuppelvorrichtung bzw. einem Kuppelabschnitt einer anderen Kuppelvorrichtung darstellen.

40 [0012] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Befestigungsabschnitt im Untergurt geführt ist. Durch die Führung im Untergurt kann eine definierte Positionierung der Kuppelvorrichtung bzw. des Befestigungsabschnitts im Un-
45

tergurt sichergestellt werden, was eine einfachere Montage ermöglicht. Die Führung kann sich in Verlegerichtung erstrecken, so dass die Kuppelvorrichtung bzw. der Befestigungsabschnitt in die Führung einbringbar, insbesondere in diese einsteckbar, sein kann. Die Führung kann von dem Strangpressprofil selbst gebildet werden, so dass eine solche nicht erst in einem zusätzlichen Arbeitsschritt mit dem Untergurt verbunden werden muss.

[0013] In konstruktiver Hinsicht hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Untergurt einen Steg und zwei mit dem Steg verbundene Flansche aufweist. Der Steg und die Flansche können einstückig miteinander verbunden sein und das Strangpressprofil des Untergurts bilden. Der obere Flansch und der untere Flansch können beabstandet zueinander sein und sich parallel zueinander in Querrichtung erstrecken. Die Querrichtung kann senkrecht zur Verlegerichtung ausgerichtet sein und insbesondere horizontal verlaufen. Der Steg kann zwischen den beiden Flanschen angeordnet sein und sich in vertikaler Richtung erstrecken. Sowohl die beiden Flansche als auch der Steg können im Wesentlichen plattenförmig ausgestaltet sein. Insgesamt kann der Untergurt als strangförmiges C-Profil, als I-Profil, als einzelliges oder mehrzelliges Kastenprofil oder auch als Doppel-T-Profil ausgestaltet sein. Alle diese Profile erlauben eine Führung der Kuppelvorrichtung bzw. des Befestigungsabschnitts zwischen den beiden Flanschen und einseitig am Steg. Weiterhin kann über ein entsprechendes Profil über einen Rollwagen einer Brückenverlegeeinrichtung in den Untergurt eingegriffen und das entsprechende Brückenelement so verlegt werden.

[0014] Weiterhin als es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Steg und die beiden Flansche einen Aufnahme- raum zur Aufnahme des Befestigungsabschnitts aufweisen. Zur Montage der Kuppelvorrichtung kann diese bzw. der Befestigungsabschnitt in den Aufnahme- raum des Untergurts eingebracht werden und in einem nächsten Schritt kann dann die Kuppelvorrichtung am Untergurt befestigt werden. Der Aufnahme- raum kann nach oben und nach unten durch die beiden Flansche und zu einer Seite durch den Steg begrenzt sein. Auf der dem Steg gegenüberliegenden Seite kann der Aufnahme- raum offen sein.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Befestigungs- abschnitt und die beiden Flansche miteinander fluchten. Wenn sich der Befestigungsabschnitt im Aufnahme- raum befindet, kann dieser insofern nicht gegenüber der Kon- tur des Untergurtes bzw. dem Strangpressprofil hervor- stehen, sondern der Befestigungsabschnitt und die bei- den Flansche können in einer Vertikalebene miteinander fluchten. Die Fluchtung bewirkt, dass sich der Befesti- gungsabschnitt im Aufnahme- raum nicht senkrecht zum Steg hin- und herbewegen kann, wenn der Aufnahme- raum auf der dem Steg gegenüberliegenden Seite ver- schlossen ist, so wie dies nachfolgend auch noch näher erläutert werden wird.

[0016] Es hat sich weiterhin als vorteilhaft herausge-

stellt, wenn der Befestigungsabschnitt an dem Steg und insbesondere auch den beiden Flanschen anliegt. Der Steg und die beiden Flansche können entsprechend der- art angeordnet sein, so dass der Befestigungsabschnitt im Aufnahme- raum des Untergurts an drei Seiten am Un- tergurt anliegt. Der Befestigungsabschnitt kann drehfest im Untergurt bzw. im Strangpressprofil des Untergurts aufgenommen sein. Der Befestigungsabschnitt muss je- doch nicht zwingend an den beiden Flanschen anliegen, da der durch die Haltebolzen in der Vertikalen fixiert ist.

[0017] Im Hinblick auf den Befestigungsabschnitt hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn dieser zwei sich parallel zueinander erstreckende Befestigungs- laschen aufweist. Durch diese laschenförmige Ausgestal- tung kann das Gewicht der Kuppelvorrichtung im Ver- gleich zu einem aus Vollmaterial bestehenden Befesti- gungsabschnitt reduziert werden. Die innere Befesti- gungs- lasche kann an dem Steg des Untergurts anliegen und die äußere Befestigungs- lasche kann mit den beiden Flanschen fluchten. Die beiden Laschen können ein frei- es Ende aufweisen und am gegenüberliegenden Ende mit dem Kuppelabschnitt verbunden sein. Die beiden La- schen können im Wesentlichen plattenförmig ausgestal- tet sein, was sich im Hinblick auf die Einbringung der nachfolgend noch näher erläuterten Ausnehmungen als vorteilhaft herausgestellt hat. Die beiden Laschen kön- nen sich in Verlegerichtung erstrecken.

[0018] Im Hinblick auf den Kuppelabschnitt hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn dieser als Klaue aus- gestaltet ist. Durch die klauenförmige Ausgestaltung des Kuppelabschnitts kann eine formschlüssige Verbindung mit dem Kuppelabschnitt eines anderen Brückenele- ments erreicht werden. Der als Klaue ausgestaltete Kup- pelabschnitt kann einen als Gegenstück, bspw. als Pilz- kopf, ausgestalteten Kuppelabschnitt einer anderen Kuppelvorrichtung formschlüssig aufnehmen, so dass die beiden Kuppelabschnitte zuverlässig miteinander gekoppelt und somit auch die beiden Untergurte der zu ver- bindenden Brückenelemente miteinander verbunden sind. Die Klaue kann derart ausgestaltet sein, bspw. kann diese ein im Wesentlichen C-förmiges Profil aufweisen, so dass sich insbesondere auch in den Untergurten wir- kende Zugkräfte übertragen lassen.

[0019] Im Hinblick auf das Material der Kuppelvorrich- tung hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn diese aus einer Stahl-Legierung besteht. Aufgrund des mitun- ter hohen Gewichts des Brückenelements sowie auch des hohen Gewichts über die Brücke fahrender Fahrzeu- ge wirken insbesondere auf die Kuppelvorrichtung hohe Kräfte, insbesondere auch Zugkräfte, so dass diese sehr stabil sein muss. Eine Stahl-Legierung bildet insofern ei- ne ausreichende Festigkeit der Kuppelvorrichtung und gewährleistet eine zuverlässige Kuppelung der beiden Brückenelemente. Es hat sich in der Praxis gezeigt, dass Aluminium für die Kuppelvorrichtung selbst keine ausrei- chende Festigung bieten kann.

[0020] Weiterhin hat es sich als vorteilhaft herausge- stellt, wenn der Befestigungsabschnitt und der Kuppel-

abschnitt einstückig miteinander verbunden sind. Durch diese Ausgestaltung kann eine zuverlässige Kraftübertragung zwischen dem Befestigungsabschnitt und dem Kuppelabschnitt und damit auch von dem Kuppelabschnitt in das Brückenelement sichergestellt werden. Es kann sich bei der Kuppelvorrichtung um ein Guss-, Fräs- oder Schmiedeteil handeln.

[0021] Im Hinblick auf die Ausgestaltung des Untergurts hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn dieser aus einer Aluminium-Legierung besteht. Aluminium zeichnet sich durch ein geringes Gewicht aus, so dass der Untergurt und damit auch das Brückenelement, beispielsweise im Vergleich zu einem Brückenelement mit einem Untergurt aus Stahl, ein geringeres Gewicht aufweist. Da die auf den Untergurt wirkenden Kräfte geringer sind bzw. sich auf eine größere Fläche verteilen, ist es nicht unbedingt erforderlich, auch den Untergurt aus einer deutlich schwereren Stahl-Legierung zu fertigen.

[0022] Die Ausgestaltung der Kuppelvorrichtung aus einer Stahl-Legierung und des Untergurts aus einer Aluminium-Legierung führt dazu, dass sich die Kuppelvorrichtung nicht ohne Weiteres mit dem Untergurt verschweißen lässt. Auch dahingehend ist eine Bolzenbefestigung der Kuppelvorrichtung am Untergurt des Brückenelements vorteilhaft, da die mit einer Schweißverbindung einhergehenden Probleme vermieden werden.

[0023] Im Hinblick auf die Bolzenbefestigung hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn diese mindestens einen, insbesondere drei, Passbolzen aufweist. Über den Passbolzen kann der Befestigungsabschnitt der Kuppelvorrichtung formschlüssig mit dem strangförmigen Untergurt des Brückenelements verbunden werden. Dies wird nachfolgend auch noch näher erläutert. Vorteilhaft handelt es sich bei dem Passbolzen um einen Stahlbolzen, da dieser vergleichsweise hohe Kräfte aufnehmen kann und insbesondere gegen Abscheren einen hohen Widerstand aufweist. Ferner können auch mehr als drei Passbolzen verwendet werden.

[0024] Es hat sich weiterhin als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Befestigungsabschnitt mindestens eine Ausnehmung aufweist, durch die sich der Passbolzen hindurch erstrecken kann. Der Passbolzen kann insofern den Befestigungsabschnitt durchgreifen und auf beiden Seiten gegenüber dem Befestigungsabschnitt in axialer Richtung hervorstehen. Die Ausnehmung kann sich in Querrichtung erstrecken. Die Ausnehmung kann sich durch beide Befestigungslaschen erstrecken, so dass entsprechend auch der Bolzen in Querrichtung durch beide Befestigungslaschen hindurch gesteckt werden kann. Die Anzahl der Passbolzen kann der Anzahl der Ausnehmungen bzw. der Ausnehmungen pro Befestigungs-lasche entsprechen, so dass im montierten Zustand in allen Ausnehmungen ein Passbolzen angeordnet ist. Bei einer alternativen Ausgestaltung kann der oder können die Passbolzen auch einstückig mit dem Befestigungsabschnitt der Kuppelvorrichtung verbunden sein.

[0025] Es hat sich im Hinblick auf den Passbolzen weiterhin als vorteilhaft herausgestellt, wenn sich dieser in

den Untergurt hinein erstreckt, so dass die Kuppelvorrichtung in Verlegerichtung nicht gegenüber dem Untergurt bewegbar ist. Der Passbolzen kann insofern zu einer formschlüssigen Verbindung in Verlegerichtung zwischen der Kuppelvorrichtung und dem Untergurt des Brückenelements führen. Wenn eine in Verlegerichtung wirkende Kraft auf die Kuppelvorrichtung wirkt, wird somit der Passbolzen auf Scherung beansprucht, dieser verhindert jedoch eine Bewegung der Kuppelvorrichtung gegenüber dem Untergurt in Verlegerichtung.

[0026] Im Hinblick auf die konstruktive Ausgestaltung des Passbolzens hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn dieser einen Bolzenabschnitt und einen Einsteckabschnitt aufweist, wobei der Durchmesser des Einsteckabschnitts geringer ist als der Durchmesser des Bolzenabschnitts. Sowohl der Bolzenabschnitt als auch der Einsteckabschnitt können zylinderförmig ausgestaltet sein. Zwischen dem Bolzenabschnitt und dem Einsteckabschnitt kann ein Durchmessersprung vorgesehen sein, so dass sich zwischen dem Bolzenabschnitt und dem Einsteckabschnitt eine Schulter ausbildet. Der Durchmesser des Bolzenabschnitts kann dem Durchmesser der Ausnehmung des Befestigungsabschnitts entsprechen, so dass der Passbolzen in der Ausnehmung geführt und gegenüber dieser nicht verkippt werden kann. Wenn der Passbolzen in der Ausnehmung positioniert ist, können die Einsteckabschnitte gegenüber dem Befestigungsabschnitt der Kuppelvorrichtung nach links und nach rechts hervorstehen.

[0027] Weiterhin hat es sich im Hinblick auf den Passbolzen als vorteilhaft herausgestellt, wenn dieser endseitig jeweils einen Einsteckabschnitt aufweist und der Bolzenabschnitt zwischen den beiden Einsteckabschnitten angeordnet ist. Der Passbolzen kann auf jeder Seite einen Durchmessersprung bzw. eine Schulter aufweisen.

[0028] Im Hinblick auf den Untergurt hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn dieser mindestens eine, insbesondere drei, Einstecköffnungen zum Einstecken des Passbolzens aufweist. Die Einstecköffnung kann sich senkrecht zur Verlegerichtung erstrecken und im Bereich des Stegs, insbesondere in mittlerer Höhe, angeordnet sein. Die Einstecköffnung kann den gesamten Steg durchgreifen oder auch als Sackloch ausgestaltet sein und einen im Wesentlichen runden Querschnitt aufweisen. Es können, je nachdem wie viele Passbolzen verwendet werden, auch mehrere Einstecköffnungen vorgesehen sein.

[0029] Weiterhin hat es sich im Hinblick auf die Einstecköffnung als vorteilhaft herausgestellt, wenn mehrere Einstecköffnungen in Verlegerichtung hintereinander angeordnet sind. Die Anzahl der Einstecköffnungen kann mit der Anzahl der Passbolzen bzw. mit der Anzahl der Ausnehmungen pro Befestigungs-lasche übereinstimmen, so dass jeder Passbolzen in eine Einstecköffnung des Untergurts eingesteckt werden kann. Durch mehrere Ausnehmungen bzw. mehrere Passbolzen lassen sich höhere Kräfte übertragen, was die Festigkeit der Verbind-

dung zwischen Kuppelvorrichtung und Untergurt insgesamt erhöht. In der Praxis hat sich die Verwendung von drei Passbolzen aus zuverlässig erwiesen.

[0030] Im Hinblick auf die Verbindung des Passbolzens mit dem Untergurt hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Passbolzen verliersicher in die Einstecköffnung einsteckbar ist. Der Passbolzen kann aufgrund dieser Ausgestaltung nicht in axialer Richtung bzw. in Querrichtung durch die Einstecköffnung hindurchbewegt werden, sondern ab einem gewissen Punkt wird eine weitere axiale Bewegung des Passbolzens gegenüber dem Untergurt verhindert.

[0031] In diesem Zusammenhang hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Einstecköffnung kleiner als der Bolzenabschnitt ist. Durch diese Ausgestaltung wird erreicht, dass der Passbolzen nicht komplett durch die Einstecköffnung hindurch gesteckt werden kann, sondern es ist nur möglich, den Einsteckabschnitt des Passbolzens einzustecken, da der Bolzenabschnitt zu groß für die Einstecköffnung ist. Wenn der Passbolzen in die Einstecköffnung eingesteckt ist, kann insofern die zwischen dem Bolzenabschnitt und dem Einsteckabschnitt angeordnete Schulter an der Oberseite des Stegs anliegen. Die Schulter kann somit als Einsteckanschlag fungieren. Der Einsteckabschnitt und die Einstecköffnung können in etwa denselben Durchmesser aufweisen, so dass ein Verkippen des Passbolzens in der Einstecköffnung verhindert wird.

[0032] Weiterhin hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Passbolzen über ein Halteelement gesichert ist. Das Halteelement kann verhindern, dass sich ein in den Untergurt eingesteckter Passbolzen in axialer Richtung bewegen kann. Insofern kann durch das Halteelement auch die Kuppelvorrichtung im Untergurt gesichert sein.

[0033] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Passbolzen in axialer Richtung zwischen dem Untergurt und dem Halteelement gesichert ist. Der Passbolzen ist insofern in Querrichtung nicht bewegbar, sondern dieser ist zwischen dem Untergurt, insbesondere dem Steg, und dem Halteelement eingeklemmt.

[0034] In konstruktiver Hinsicht hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Halteelement als Halteplatte ausgestaltet ist. Aufgrund dieser konstruktiven Ausgestaltung wird der Platzbedarf des Halteelements in einem überschaubaren Rahmen gehalten.

[0035] Weiterhin hat es sich im Hinblick auf das Halteelement als vorteilhaft herausgestellt, wenn dieses mindestens eine, insbesondere drei, Fixieröffnungen aufweist, in der der Einsteckabschnitt eines Passbolzens aufgenommen werden kann. Die Fixieröffnung kann als durchgehende Bohrung, alternativ jedoch auch als Sacklochbohrung, ausgestaltet sein. Der Passbolzen kann insofern auf beiden Seiten endseitig gesichert sein, nämlich auf der einen Seite in der Einstecköffnung des Untergurts und auf der anderen Seite in der Fixieröffnung des Halteelements. Es können, je nachdem wie viele

Passbolzen verwendet werden, auch mehrere Fixieröffnungen vorgesehen sein.

[0036] Weiterhin hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn sich die Fixieröffnung und die Einstecköffnung im Hinblick auf den Befestigungsabschnitt paarweise gegenüberliegen. Der Passbolzen kann sich insofern von der Fixieröffnung durch die Ausnehmung des Befestigungsabschnitts bis in die Einstecköffnung des Untergurts erstrecken. Die Anzahl der Fixieröffnungen kann somit der Anzahl der Einstecköffnungen entsprechen.

[0037] Im Hinblick auf die Fixieröffnung hat es sich weiterhin als vorteilhaft herausgestellt, wenn diese kleiner ist als der Bolzenabschnitt. Analog zur verliersicheren Anordnung des Passbolzens im Untergurt kann so erreicht werden, dass der Passbolzen nicht durch die Fixieröffnung hindurchgesteckt werden kann, sondern dass es nur möglich ist, den Einsteckabschnitt des Passbolzens in die Fixieröffnung hineinzubewegen. Nach der Montage kann dann die zwischen dem Einsteckabschnitt und dem Bolzenabschnitt angeordnete Schulter an der Oberfläche des Halteelements anliegen. Die Dicke des Halteelements kann in etwa der Länge des Einsteckabschnitts entsprechen, so dass dieser nicht seitlich gegenüber dem Halteelement hervorsteht. In einer alternativen Ausgestaltung ist es jedoch auch möglich, dass der oder die Passbolzen einstückig mit dem Halteelement verbunden sind.

[0038] Im Hinblick auf das Halteelement hat es sich weiterhin als vorteilhaft herausgestellt, wenn dieses den Aufnahmeraum einseitig abschließt. Das Halteelement kann gegenüberliegend vom Steg angeordnet sein, so dass der Steg den Aufnahmeraum zur einen Seite und das Halteelement den Aufnahmeraum zur anderen Seite begrenzt. Das Halteelement kann sich insofern parallel zum Steg des Untergurts erstrecken. Durch das Halteelement entsteht somit ein auf vier Seiten geschlossener Aufnahmeraum, der ohne die Passbolzen nur eine Bewegung der Kuppelvorrichtung in Verlegerichtung erlaubt, jedoch sowohl eine Querbewegung als auch eine Drehung der Kuppelvorrichtung zuverlässig verhindert.

[0039] Um eine ausreichende Stabilität zu gewährleisten, hat es sich weiterhin als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Halteelement lösbar, insbesondere über eine Schraubverbindung, mit dem Untergurt, insbesondere über jeweils eine Schraubverbindung mit den beiden Flanschen, verbunden ist. Wenn das Halteelement entsprechend mit dem Untergurt verbunden ist, kann die Kuppelvorrichtung nicht gegenüber dem Untergurt bewegt werden, sondern diese ist vielmehr zuverlässig am Untergurt befestigt. Um die Kuppelvorrichtung vom Untergurt zu lösen, kann zunächst das Halteelement vom Untergurt entfernt werden, bevor dann die Passbolzen entfernt und schließlich die Kuppelvorrichtung vom Untergurt demontiert werden kann.

[0040] Um eine zuverlässige Verbindung des Halteelements mit dem Untergurt sicherzustellen, hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Halteelement über mindestens zwei Schraubverbindungen mit dem

Untergurt verbunden ist. Dadurch lässt sich die Stabilität verbessern und die wirkenden Kräfte können auf mehrere Schraubverbindungen aufgeteilt werden. Das Halteelement kann insofern mindestens zwei Bohrungen aufweisen und es kann über jeweils eine jeder Bohrung zugeordnete Schraube mit dem Untergurt verbindbar ist. Die Schraube kann sich durch die Bohrung in den Untergurt erstrecken und diese kann in den Untergurt eingeschraubt sein. Das Halteelement kann über die Schraubverbindung insofern formschlüssig mit dem Untergurt verbunden sein. Die Schraube kann als Passschraube ausgestaltet sein und ein vordefinierten Schaftabschnitt aufweisen.

[0041] Im Hinblick auf die Verbindung des Halteelements mit dem Untergurt hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Halteelement sowohl mit dem oberen Flansch als auch mit dem unteren Flansch verbunden ist. Eine derartige Verbindung sorgt für eine ausreichende Stabilität, so dass das Halteelement auch bei in Querrichtung wirkenden Kräften zuverlässig am Untergurt bzw. an den beiden Flanschen des Untergurts gehalten wird. Durch diese beidseitige Verbindung wird zudem sichergestellt, dass keine bzw. nur geringe Drehmomente auf die Verbindungen zwischen Halteelement und Untergurt wirken.

[0042] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die beiden Flansche mindestens eine Schraubenaufnahme aufweisen, in die die Schrauben einschraubbar sind. Bei den Schraubenaufnahmen kann es sich um Sacklöcher mit darin angeordneten Gewinden handeln, so dass die Schrauben durch die Bohrungen des Halteelements gesteckt und dann in die Gewinde der Schraubenaufnahmen eingeschraubt werden können.

[0043] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn das Halteelement mehrere in Reihen angeordnete Bohrungen aufweist, wobei eine Reihe dem oberen Flansch und eine Reihe dem unteren Flansch zugeordnet ist. Es können insofern mehrere Schraubverbindungen für jeden Flansch vorgesehen sein, um das Halteelement mit dem Untergurt zu verbinden. Die Reihen können sich in Verlegerichtung erstrecken und die Fixieröffnungen können zwischen den beiden Reihen angeordnet sein. Die oberen Schraubverbindungen können insofern oberhalb der Passbolzen und die unteren Schraubverbindungen unterhalb der Passbolzen angeordnet sein.

[0044] Weiterhin wird im Hinblick auf die eingangs genannte Aufgabe ein Spurträger einer verlegbaren Brücke mit mindestens zwei Brückenelementen vorgeschlagen, wobei die Brückenelemente in der vorstehend beschriebenen Weise ausgestaltet sein können. Es ergeben sich die im Hinblick auf die Brückenelemente bereits beschriebenen Vorteile. Die Brücke kann aus zwei parallel zueinander angeordneten Spurträgern bestehen, die über Querverbindungen miteinander verbunden sein können.

[0045] Die Untergurte der beiden Brückenelemente können jeweils über eine Kuppelvorrichtung verfügen und über die Kuppelvorrichtung miteinander verbunden

sein. Die Kuppelabschnitte der beiden Kuppelvorrichtungen können aneinander angepasst sein, so dass diese beispielsweise ineinandergreifen und so Kräfte von dem einen Brückenelement auf das andere Brückenelement übertragen werden können. Vorteilhaft ist es, wenn die beiden Kuppelabschnitte formschlüssig ineinandergreifen. Weiter vorteilhaft ist es, wenn die Kuppelabschnitte der beiden Brückenelemente komplementär zueinander ausgestaltet sind.

[0046] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sollen nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden. Darin zeigen:

Fig. 1 einen strangförmigen Untergurt in einer perspektivischen Seitenansicht;

Fig. 2 eine Kuppelvorrichtung in einer perspektivischen Seitenansicht;

Fig. 3 eine Bolzenbefestigung in einer Explosionsdarstellung;

Fig. 4 die über Passbolzen mit dem Untergurt verbundene Kuppelvorrichtung;

Fig. 5 die Kuppelvorrichtung in einer am Untergurt befestigten Stellung;

Fig. 6 eine Verbindung zweier Kuppelvorrichtungen zur Verbindung zweier Brückenelemente in einer perspektivischen Seitenansicht;

Fig. 7 einen Spurträger mit zwei Brückenelementen, die jeweils über zwei Kuppelvorrichtungen miteinander verbunden sind.

[0047] Die Darstellung der Fig. 1 zeigt einen Untergurt 2 eines Brückenelements 1 in einer perspektivischen Seitenansicht. Der Untergurt 2 weist im Wesentlichen ein Doppel-T-förmiges Strangpressprofil auf und erstreckt sich in Verlegerichtung V. Das gesamte Brückenelement 1 ist in der Darstellung der Fig. 7 zu erkennen. Oberhalb des Untergurts 2 weist das Brückenelement 1 noch einen die Fahrbahn tragenden Obergurt sowie in einem Endbereich eine Auffahrschräge auf, die ein Auffahren auf das Brückenelement 1 erleichtert.

[0048] Zur Bildung eines Spurträgers 100 ist es nun erforderlich, mindestens zwei Brückenelemente 1 miteinander zu verbinden, so dass diese dann bspw. einen Fluss oder einen Graben überspannen. Zur Bildung einer Brücke, die von einem Fahrzeug, wie bspw. ein militärisches Kampffahrzeug, passiert werden kann, werden dann zwei Spurträger 100 nebeneinander angeordnet. Um die beiden in der Darstellung der Fig. 7 zu erkennenden Brückenelemente 1 miteinander zu verbinden, werden die Untergurte 2 der Brückenelemente 1 jeweils endseitig mit einer Kuppelvorrichtung 10 ausgestattet. Da jedes Brückenelement 1 zwei parallel zueinander in Ver-

legerichtung V verlaufende Untergurte 2 aufweist, sind somit zur Kuppelung der beiden Brückenelemente 1 insgesamt vier Kuppelvorrichtungen 10 vorgesehen, nämlich eine für jeden Untergurt 2. Die einander gegenüberliegenden Kuppelvorrichtungen 10 der beiden Brückenelemente 1 können dann zur Verbindung der beiden Brückenelemente 1 miteinander gekuppelt werden.

[0049] Gerade wenn ein Spurträger 100 hoch belastet wird und bspw. ein mehrere Tonnen schweres militärisches Fahrzeug die Brücke bzw. den Spurträger 100 überquert, wirken in den Untergurten 2 der Brückenelemente 1 hohe Zugkräfte, die von den Kuppelvorrichtungen aufgenommen werden müssen. Insofern müssen sowohl die Verbindungen der Kuppelvorrichtungen 10 miteinander als auch die jeweilige Verbindung der Kuppelvorrichtung 10 mit dem Untergurt 2 eine sehr hohe Tragfähigkeit und Ermüdungsfestigkeit aufweisen.

[0050] Ein Ausführungsbeispiel einer solchen Kuppelvorrichtung 10 ist nun in der Darstellung der Fig. 2 dargestellt. Die Kuppelvorrichtung 10 besteht im Wesentlichen aus zwei Abschnitten, nämlich einem Kuppelabschnitt 11 und einem Befestigungsabschnitt 12, die einstückig miteinander verbunden sind. Über den Befestigungsabschnitt 12 kann die Kuppelvorrichtung 10 fest mit dem in der Fig. 1 dargestellten Untergurt 2 und über den Kuppelabschnitt 11 mit dem Kuppelabschnitt der Kuppelvorrichtung 10 eines anderen Brückenelements 1 verbunden werden. Zunächst soll nun die Verbindung der Kuppelvorrichtung 10 mit dem Untergurt 2 näher beschrieben werden, bevor dann nachstehend noch auf die Kuppelung von zwei Kuppelvorrichtungen 10 eingegangen wird.

[0051] Um die Kuppelvorrichtung 10 am Untergurt 2 zu befestigen, wird die in der Darstellung der Fig. 3 gezeigte Bolzenbefestigung 3 verwendet. Die Bolzenbefestigung 3 besteht aus mehreren Einzelteilen, nämlich mehreren Passbolzen 4, einem als Halteplatte ausgestalteten Halteelement 5 sowie mehreren Schrauben 5.2.

[0052] Wie in der Darstellung der Fig. 4 ersichtlich, besteht das Strangpressprofil des Untergurts 2 einem sich in horizontaler Richtung erstreckenden Steg 2.1 sowie zwei endseitig mit dem Steg 2.1 verbundenen Flanschen 2.2, 2.3, die sich im Wesentlichen in horizontaler Richtung erstrecken. Die beiden Flansche 2.2, 2.3 und der Steg 2.1 bilden einen Aufnahmeraum 2.4 im Untergurt 2, in dem die Kuppelvorrichtung 10 aufgenommen werden kann, so wie dies in der Darstellung der Fig. 4 zu erkennen ist. Die Kuppelvorrichtung 10 bzw. der Befestigungsabschnitt 12 der Kuppelvorrichtung 10 berührt dann an einer Seite den Steg 2.1. Zwischen der Kuppelvorrichtung 10 und den beiden Flanschen 2.2, 2.3 ist ein kleiner Spalt vorgesehen, da die Kuppelvorrichtung 10 in vertikaler Richtung durch die nachstehend noch näher beschriebenen Passbolzen (4) in vertikaler Richtung fixiert werden. Durch die beiden Flansche 2.2, 2.3 und den Steg 2.1, die im Grunde wie eine Führung in Verlegerichtung V für die Kuppelvorrichtung 10 wirken, ist diese somit schon einmal nicht mehr gegenüber dem Untergurt

dreh- bzw. verkipptbar.

[0053] Der Befestigungsabschnitt 12 besteht im Wesentlichen aus zwei sich parallel zueinander erstreckenden Befestigungsglaschen 12.1, 12.2, die an einem Ende an den Kuppelabschnitt 11 angeformt sind. Wenn die Kuppelvorrichtung 10 im Aufnahmeraum 2.4 des Untergurts 2 angeordnet ist, liegt die innere der beiden Befestigungsglaschen 12.1 flächig am Steg 2.1 an und die äußere Befestigungsglasche 12.2 fluchtet mit den beiden Flanschen 2.2, 2.3, so dass der Befestigungsabschnitt 12 nicht gegenüber der Kontur des Untergurts 2 bzw. gegenüber dem Aufnahmeraum 2.4 in Querrichtung Q hervorsteht.

[0054] Der Steg 2.1 weist im Ausführungsbeispiel drei nebeneinander angeordnete kreisförmige Einstecköffnungen 2.5 auf und der Befestigungsabschnitt 12 weist drei nebeneinander angeordnete kreisförmige Ausnehmungen 13 auf, wobei die Ausnehmungen 13 mit den Einstecköffnungen 2.5 miteinander fluchten, wenn die Kuppelvorrichtung 10 gemäß der Darstellung der Fig. 4 in dem Strangpressprofil des Untergurts 2 positioniert wurde. In einem nächsten Schritt werden dann Passbolzen 4 durch die Ausnehmungen 13 der Kuppelvorrichtung 10 bis in die Einstecköffnungen 2.5 hinein gesteckt, so dass die Passbolzen 4 die Kuppelvorrichtung 10 in Verlegerichtung V formschlüssig mit dem Untergurt 2 verbinden.

[0055] Die Ausgestaltung der Passbolzen 4 ist in der Darstellung der Fig. 3 zu erkennen. Diese weisen einen mittleren Bolzenabschnitt 4.1 und an den jedem axialen Ende einen Einsteckabschnitt 4.3 mit einem gegenüber dem Bolzenabschnitt 4.1 verringerten Durchmesser auf. Aufgrund der unterschiedlichen Durchmesser ergibt sich zwischen dem Einsteckabschnitt 4.3 sowie dem Bolzenabschnitt 4.1 auf beiden Seiten des Passbolzens 4 ein eine Schulter 4.2 ausbildenden Durchmessersprung. Der Durchmesser der Einstecköffnung 2.5 entspricht nun in etwa der Größe des Einsteckabschnitts 4.3 und der Durchmesser des Bolzenabschnitts 4.1 entspricht in etwa dem Durchmesser der Ausnehmung 13. Die Einstecköffnung 2.5 weist somit einen geringeren Durchmesser als die Ausnehmung 13 auf. Diese Ausgestaltung bewirkt, dass wenn der Passbolzen 4 durch die Ausnehmung 13 des Befestigungsabschnitts 12 gesteckt wird, ab einem gewissen Punkt die Schulter 4.2 an der Außenseite des Steges 2.1 anliegt. Der Einsteckabschnitt 4.3 ragt dann zwar in die Einstecköffnung 2.5 hinein, eine weitere axiale Bewegung des Passbolzens 4 in Querrichtung Q wird jedoch aufgrund der Schulter 4.2 bzw. aufgrund des größeren Bolzenabschnitts 4.1 verhindert.

[0056] In der Darstellung der Fig. 4 wurden bereits die entsprechenden Passbolzen 4 in alle drei Ausnehmungen 13 eingesteckt, so dass sich die in der Darstellung nicht zu erkennenden Einsteckabschnitte 4.3 auch bereits in den Einstecköffnungen 2.5 befinden und eine weitergehende Bewegung der Passbolzen 4 in Richtung des Untergurts 2 nicht möglich ist.

[0057] Um nun zu verhindern, dass die Passbolzen 4

in entgegengesetzter Richtung wieder aus den Einstecköffnungen 2.5 bzw. aus der Ausnehmung 13 herausgezogen werden können bzw. herausfallen, ist ein als Halteplatte ausgestaltetes Halteelement 5 vorgesehen. Zudem werden über das Halteelement 5 auch Kräfte von der Kuppelvorrichtung 10 bzw. von den Passbolzen 4 auf den Untergurt 2 übertragen. Dieses Halteelement 5 wird gemäß der Darstellung der Fig. 5 seitlich auf dem Untergurt 2 angeordnet, so dass das Halteelement 5 den Aufnahmebereich 2.4 auf der dem Steg 2.1 gegenüberliegenden Seite verschließt. Die gegenüber der äußeren Befestigungslasche 12.2 und damit auch gegenüber den beiden Flanschen 2.2, 2.3 in Querrichtung Q hervorstehenden Einsteckabschnitte 4.3 ragen dann in die Fixieröffnungen 5.1 des Haltelements 5, die denselben Durchmesser aufweisen können, wie auch die Einstecköffnungen 2.5. Die Schulter 4.2 zwischen dem Bolzenabschnitt 4.1 und dem äußeren Einsteckabschnitt 4.3 liegt dann an der Innenseite des Haltelements 5 und der Passbolzen 4 ist in Querrichtung Q unbewegbar zwischen dem Steg 2.1 und dem Halteelement 5 gesichert.

[0058] Um das Halteelement 5 fest mit dem Untergurt 2 zu verbinden, weisen der obere Flansch 2.2 und der untere Flansch 2.3 mehrere als Sacklöcher ausgestaltete Schraubenaufnahmen 2.6 auf. Das Halteelement 5 weist im oberen und im unteren Bereich mehrere nebeneinander angeordnete Bohrungen 5.2 auf, die mit dem Schraubenaufnahmen 2.6 fluchten, wenn das Halteelement 5 gemäß der Darstellung der Fig. 4 positioniert ist. Durch mehrere Schrauben 5.3 kann die Halteplatte 5 dann sowohl mit dem oberen Flansch 2.2 als auch mit dem unteren Flansch 2.3 verschraubt werden. Dem Halteelement 5 kommt insofern eine Doppelfunktion zu. Denn diese verschließt zum einen den Aufnahmebereich 2.4 und verhindert damit eine Bewegung der Kuppelvorrichtung 10 in Querrichtung Q, zum anderen sichert das Halteelement 5 auch die Passbolzen 4, die wiederum dafür sorgen, dass die Kuppelvorrichtung 10 sich auch nicht in Verlegerichtung V bewegen lässt. Über die Schraubverbindungen der Halteplatte 5 sowie die Passbolzen 4 kann eine zuverlässige Kraftübertragung zwischen der Kuppelvorrichtung 10 und dem Untergurt 2 sichergestellt werden, so dass sich auch hohe Kräfte zwischen dem Untergurt 2 und der Kuppelvorrichtung 10 übertragen lassen. Durch die konstruktive Ausgestaltung der Verbindung ist es dafür nicht erforderlich, die Kuppelvorrichtung 10 mit dem Untergurt 2 entweder direkt oder über Zwischenelemente zu verschweißen.

[0059] Um die Kuppelvorrichtung 10 mit einer anderen Kuppelvorrichtung 10 zu koppeln, können die beiden Kuppelabschnitte 11 ineinander eingreifen. Eine mögliche Ausgestaltung der Kuppelabschnitte 11 der beiden Kuppelvorrichtungen 10 ist in der Darstellung der Fig. 6 zu erkennen. Die am Untergurt 2 des rechten Brückenelements 1 angeordnete Kuppelvorrichtung 10 weist einen im Wesentlichen klauenförmigen Kuppelabschnitt 11 auf. Die andere Kuppelvorrichtung 10 weist hingegen einen als Gegenstück ausgestalteten Kuppelabschnitt

11 auf, der im Ausführungsbeispiel als eine Art Pilzkopf ausgestaltet ist, der formschlüssig in dem Kuppelabschnitt 11 der rechten Kuppelvorrichtung 10 aufgenommen werden kann. Durch die konstruktive Ausgestaltung der beiden Kuppelabschnitte 12 lassen sich insbesondere Zugkräfte zuverlässig übertragen.

Bezugszeichen:

10 [0060]

1	Brückenelement
2	Untergurt
2.1	Steg
15 2.2	oberer Flansch
2.3	unterer Flansch
2.4	Aufnahmebereich
2.5	Einstecköffnung
2.6	Schraubenaufnahme
20 3	Bolzenbefestigung
4	Passbolzen
4.1	Bolzenabschnitt
4.2	Schulter
4.3	Einsteckabschnitt
25 5	Halteelement
5.1	Fixieröffnung
5.2	Bohrung
5.3	Schraube
10	Kuppelvorrichtung
30 11	Kuppelabschnitt
12	Befestigungsabschnitt
12.1	Befestigungslasche
12.2	Befestigungslasche
13	Ausnehmung
35 100	Spurträger

Q	Querrichtung
V	Verlegerichtung

40

Patentansprüche

1. Brückenelement einer verlegbaren Brücke mit einem als Strangpressprofil ausgestalteten Untergurt (2) und mit einer an dem Untergurt (2) befestigten Kuppelvorrichtung (10) zur Kuppelung des Untergurts (2) mit einem anderen Brückenelement, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kuppelvorrichtung (10) über eine Bolzenbefestigung (3) lösbar an dem Untergurt (2) befestigt ist.
2. Brückenelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kuppelvorrichtung (10) einen Kuppelabschnitt (11) zur Kuppelung mit einer anderen Kuppelvorrichtung und einen Befestigungsabschnitt (12) zur Befestigung an dem Untergurt (2) aufweist.

3. Brückenelement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsabschnitt (12) im Untergurt (2) geführt ist.
4. Brückenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Untergurt (2) einen Steg (2.1) und zwei mit dem Steg (2.1) verbundene Flansche (2.2, 2.3) aufweist.
5. Brückenelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steg (2.1) und die beiden Flansche (2.2, 2.3) einen Aufnahmeraum (2.4) zur Aufnahme des Befestigungsabschnitts (12) bilden, wobei der Befestigungsabschnitt (12) an dem Steg (2.1) und den beiden Flanschen (2.2, 2.3) anliegt.
6. Brückenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kuppelabschnitt (11) als Klaue ausgestaltet ist.
7. Brückenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kuppelvorrichtung (10) aus einer Stahl-Legierung und der Untergurt (2) aus einer Aluminium-Legierung besteht.
8. Brückenelement nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bolzenbefestigung (3) mindestens einen, insbesondere drei, Passbolzen (4) aufweist, wobei der Befestigungsabschnitt (12) eine Ausnehmung (13) aufweist, durch die sich der Passbolzen (4) hindurch erstreckt.
9. Brückenelement nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Passbolzen (4) einen Bolzenabschnitt (4.1) und endseitig jeweils einen Einsteckabschnitt (4.3) aufweist, wobei der Bolzenabschnitt (4.1) zwischen den beiden Einsteckabschnitten (4.3) angeordnet ist und wobei der Durchmesser der Einsteckabschnitte (4.3) geringer ist als der Durchmesser des Bolzenabschnitts (4.1).
10. Brückenelement nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Untergurt (2) mindestens eine, insbesondere drei, Einstecköffnungen (2.5) zum Einstecken eines Passbolzens (4) aufweist, wobei die Einstecköffnung (2.5) kleiner als der Bolzenabschnitt (4.1) ist.
11. Brückenelement nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Passbolzen (4) in axialer Richtung zwischen dem Untergurt (2) und einem Halteelement (5) gesichert ist, wobei das Halteelement (5) als den Aufnahmeraum (2.4) einseitig abschließende Halteplatte ausgestaltet ist.
12. Brückenelement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (5) mindestens eine, insbesondere drei, Fixieröffnungen (5.1) aufweist, in der ein Einsteckabschnitt (4.3) eines Passbolzens (4) aufgenommen werden kann, wobei die Fixieröffnung (5.1) kleiner ist als der Bolzenabschnitt (4.1).
13. Brückenelement nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (5) über jeweils eine Schraubverbindung lösbar mit den beiden Flanschen (2.2, 2.3) verbunden ist.
14. Brückenelement nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (5) mehrere in Reihen angeordnete Bohrungen (5.2) aufweist, wobei eine Reihe dem oberen Flansch (2.2) und eine Reihe dem unteren Flansch (2.3) zugeordnet ist.
15. Spurträger (100) einer verlegbare Brücke mit mindestens zwei Brückenelementen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

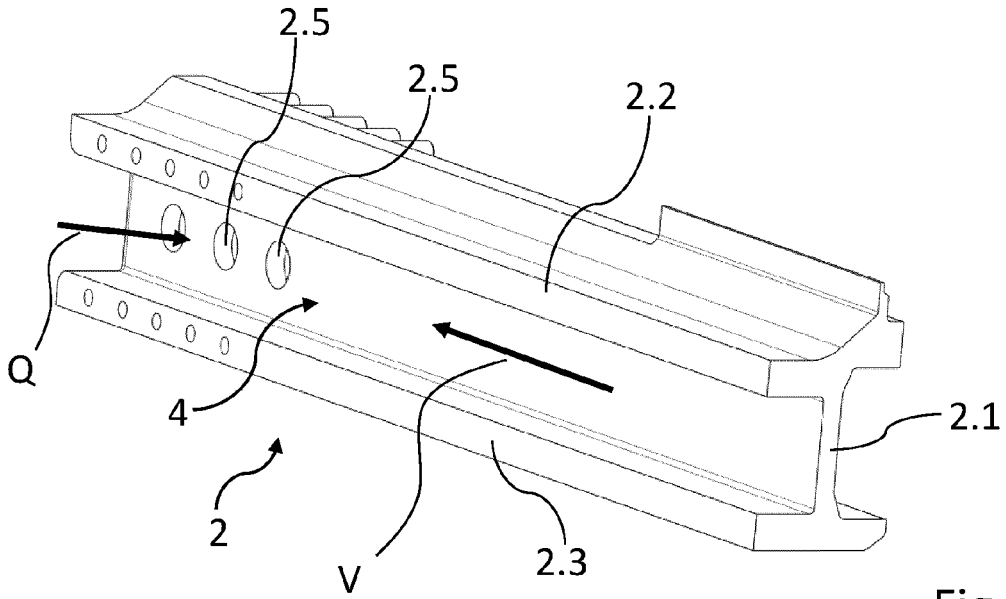


Fig. 1

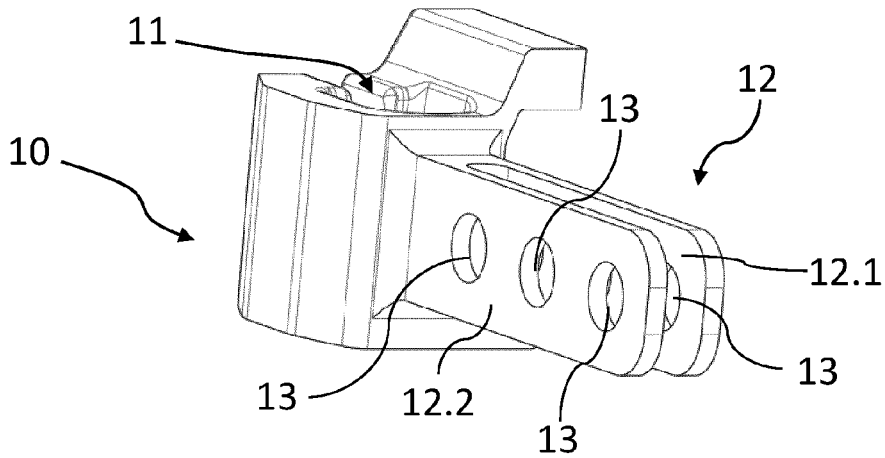


Fig. 2

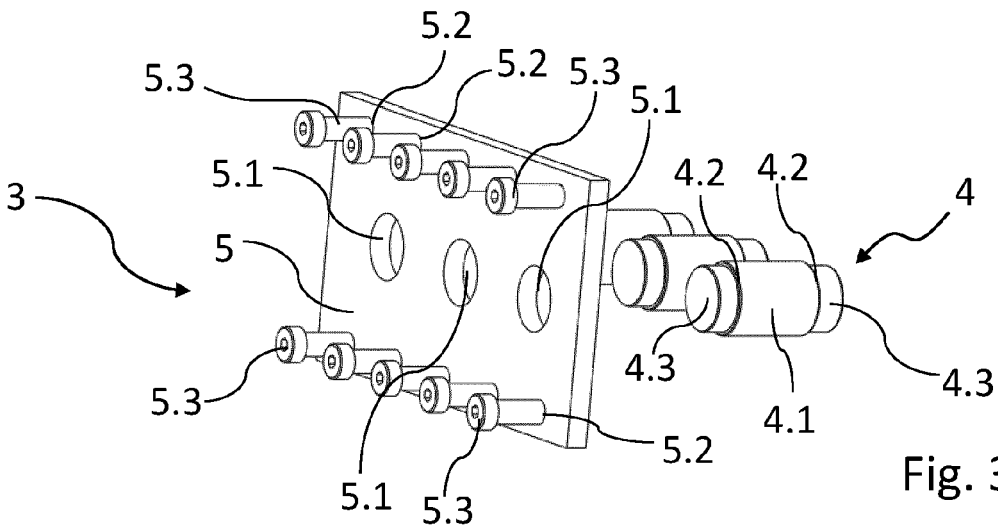
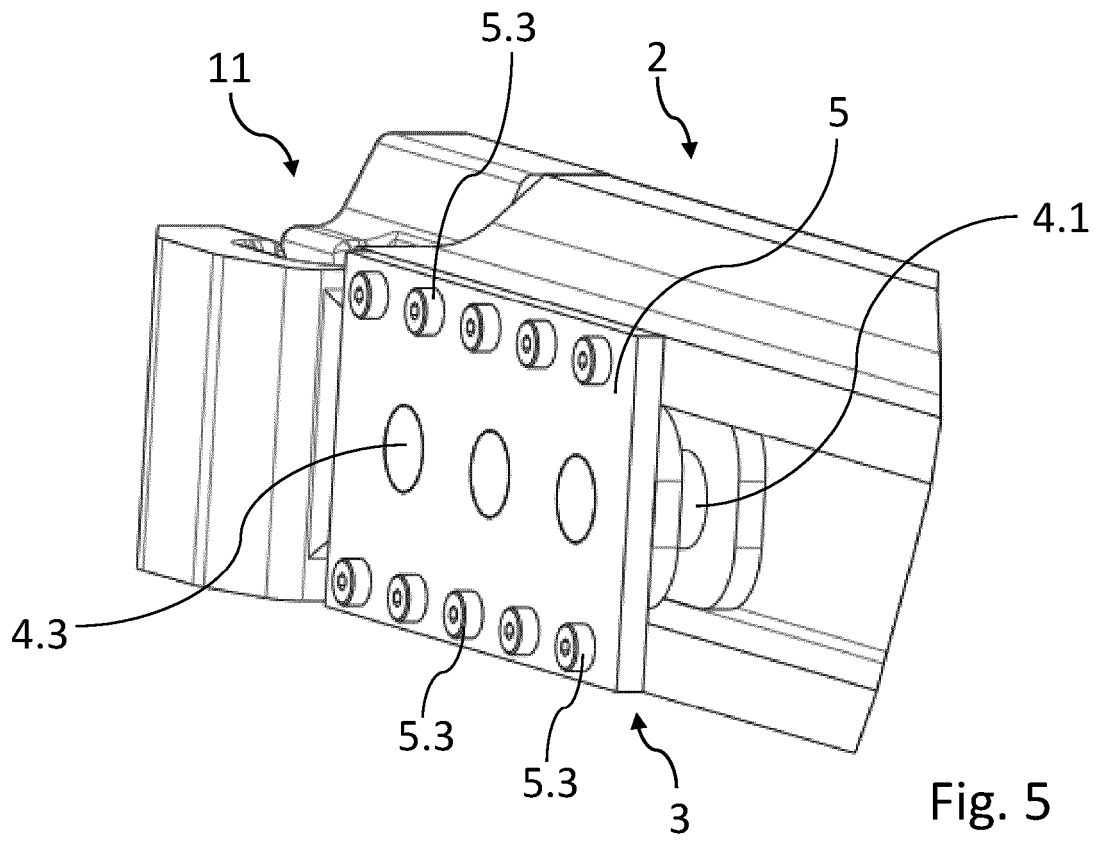
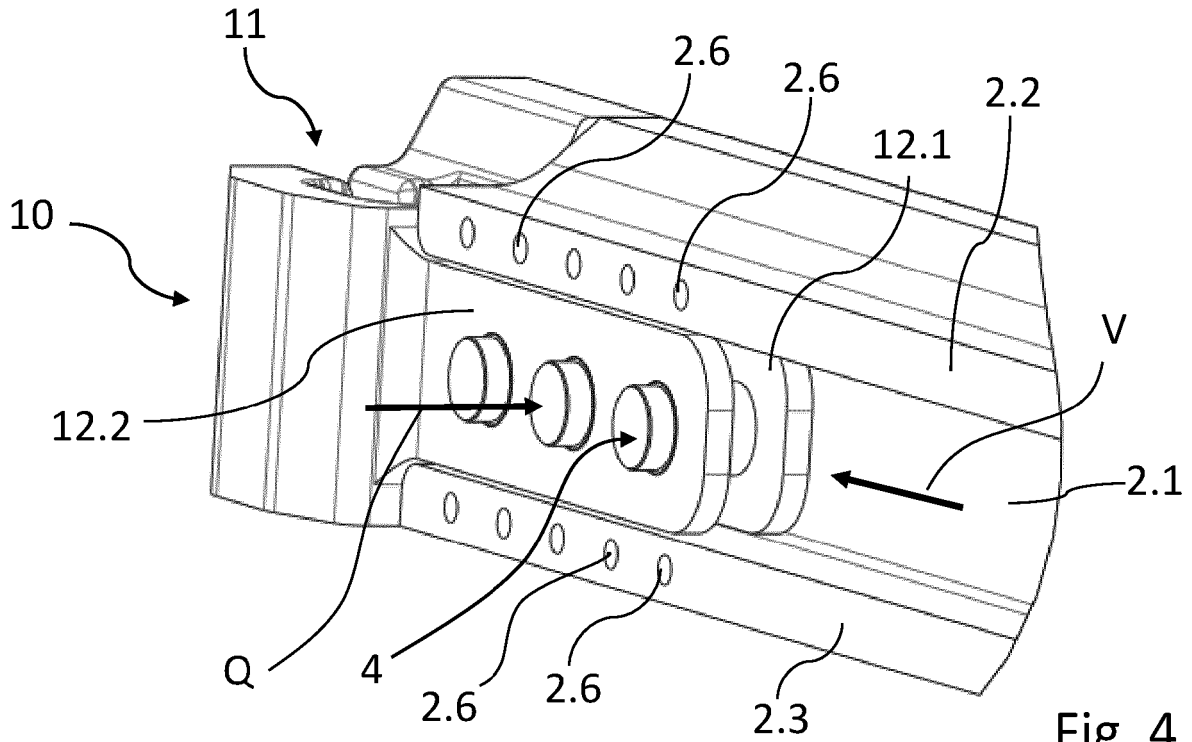


Fig. 3



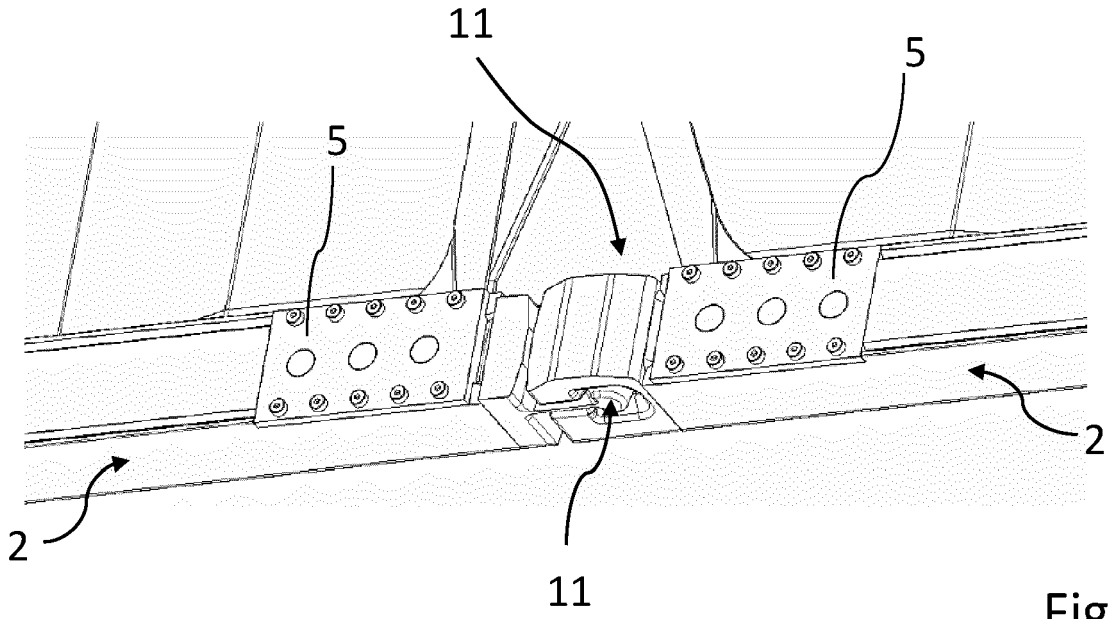


Fig. 6

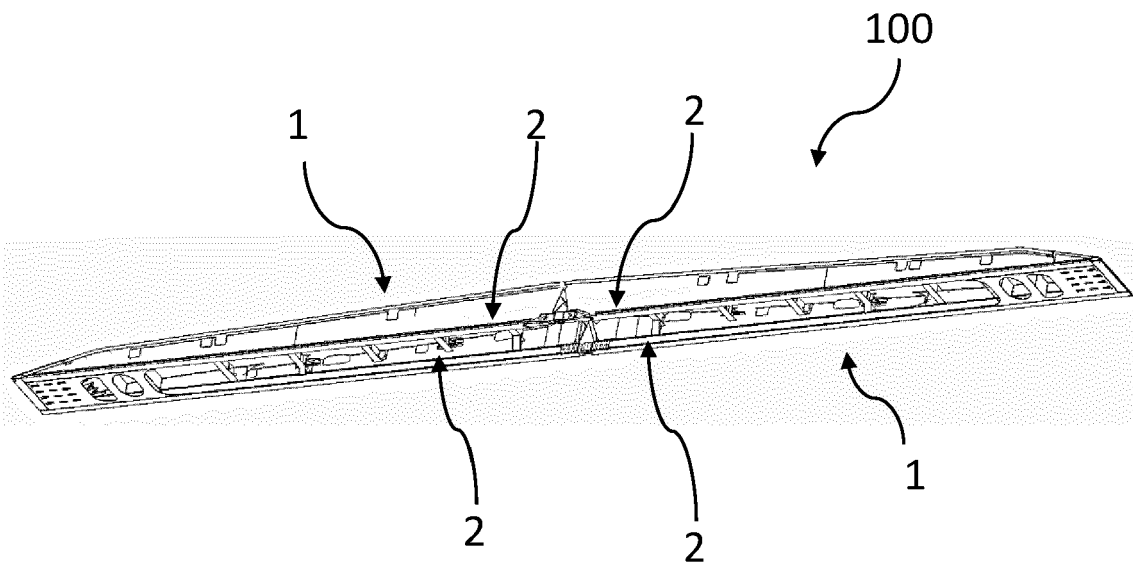


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 21 4140

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 784 738 A (UPDIKE GREGORY J [US]) 28. Juli 1998 (1998-07-28) * das ganze Dokument *	1-5, 7-15	INV. E01D15/133
X	DE 197 28 416 C1 (MAN TECHNOLOGIE GMBH [DE]) 22. April 1999 (1999-04-22) * das ganze Dokument *	1	
X	US 2010/192313 A1 (LEE DAE-YONG [KR] ET AL) 5. August 2010 (2010-08-05) * das ganze Dokument *	1	
X	DE 10 2010 038127 B4 (KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C [DE]) 24. März 2016 (2016-03-24) * das ganze Dokument *	1, 6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 12. April 2024	Prüfer Beucher, Stefan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 23 21 4140

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-04-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5784738 A	28-07-1998	KEINE	
DE 19728416 C1	22-04-1999	DE 19728416 C1	22-04-1999
		US 6003183 A	21-12-1999
US 2010192313 A1	05-08-2010	JP 5666132 B2	12-02-2015
		JP 2010501047 A	14-01-2010
		US 2010192313 A1	05-08-2010
		WO 2008020716 A1	21-02-2008
DE 102010038127 B4	24-03-2016	KEINE	

EPO FORM P0461

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