

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 384 012 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **11.08.93**

(51) Int. Cl.⁵: **B66C 19/00, B66C 7/04**

(21) Anmeldenummer: **89121413.2**

(22) Anmeldetag: **18.11.89**

(54) **Verladebrücke.**

(30) Priorität: **08.02.89 DE 3903634**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.08.90 Patentblatt 90/35

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
11.08.93 Patentblatt 93/32

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GR NL

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 928 364 DE-A- 2 049 505
DE-C- 915 141 FR-A- 1 173 666
FR-A- 1 266 570 FR-A- 1 284 310
FR-A- 1 384 261 FR-A- 2 185 578
US-A- 4 568 232

(73) Patentinhaber: **O&K Orenstein & Koppel Ak-
tiengesellschaft**
Brunsbütteler Damm 144-208
W-1000 Berlin 20(DE)

(72) Erfinder: **Steckel, Horst**
Rosenstrasse 5
W-6670 St. Ingbert(DE)

EP 0 384 012 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Verladebrücke mit mindestens zwei, ggf. auf Fahrwerken gelagerten Brückenstützen, einem als glattwandige steifenlose Rohrkonstruktion mit im wesentlichen kreisförmigem Querschnitt ausgebildeten mit den Brückenstützen zusammenwirkenden Träger sowie einer Einrichtung zum Be- und Entladen von Gütern.

Durch die DE-OS 33 43 872 ist ein Kranträger mit einem geschlossenen Trägerprofil vorbekannt, das an beiden Ende mit je einer Endscheibe verschweißt ist. Das Trägerprofil wird durch ein als Obergurt dienendes nach unten offenes U-Profil und durch eine als Untergurt dienende, im Querschnitt etwa U-förmig gestaltete, Schale gebildet, deren Ränder mit den Flanschen des U-Profiles verschweißt sind. Alternativ besteht die Möglichkeit, das Trägerprofil durch ein als Obergurt dienendes H-Profil sowie durch eine als Untergurt dienende, im Querschnitt U-förmig gestaltete, Schale auszubilden. Ebenfalls möglich ist, das Trägerprofil durch einen Rohrabchnitt zu bilden, an dem zur Lasteinleitung in der Längsrichtung wenigstens zwei Laufbahnprofile angeschweißt sind. Dieser Kranträger ist als Hallenkran ausgebildet, wobei im Bereich der Endscheiben bzw. der Rohrabchnitte Fahrwerke vorgesehen sind, die sich auf entsprechenden Fahrbahnen abstützen. Größere Spannweiten sind mit einer solchen Einrichtung nicht überbrückbar, ohne weitere bauliche Maßnahmen durchzuführen. Die an den Träger auf Fahrschienen verfahrbare Laufkatze kann ebenfalls nur zwischen den Fahrbahnen verfahren, wodurch die Einsatzmöglichkeiten begrenzt werden. Ferner treten bei diesem Anwendungsfall keine weiteren durch die Laufkatze hervorgerufenen äußeren Kräfte, wie Momente, Torsion oder dgl., im Trägerprofil auf.

Durch die DE-PS 11 06 249 ist eine Verladebrücke mit einem auf Brückenstützen abgestützten Brückenträger und einem gegenüber diesem verschiebbar gelagerten Verschiebeträger bekannt. Der Verschiebeträger ist als vollwandiges, durch Querschotten und an seinem Außenumfang durch Schalen oder kastenförmige Langgurte ausgesteiftes Rohr ausgebildet, das in einem als vollwandiges durch langgurte ausgesteiftes Tragrohr ausgebildeten Brückenträger mittels Geradföhrungen längsverschiebbar gelagert ist. Im Bereich des Tragrohres sind Führungsrollen vorgesehen, damit der Verschiebeträger in seiner Längsrichtung verschoben werden kann. Der Brückenträger selber nimmt ein Förderband zum Schüttguttransport auf und ist an einem seiner freien Enden mit einer Beladeeinrichtung versehen, in welche das Förderband das Schüttgut aufgibt. Durch diese konstruktive Lösung wird eine Art Nut-Federsystem gebildet, wobei es einerseits verhältnismäßig aufwendig ist,

die entsprechenden Profile sowohl an dem Tragrohr als auch am Verschiebeträger herzustellen und andererseits notwendige Wartungsarbeiten an den Lagerstellen vorzunehmen.

Ferner ist der DE-PS 14 31 888 ein Kranbrückenträger in geschlossener Schalenbauweise für innenlaufende Laufkatzen zu entnehmen. Der Kranbrückenträger besteht aus einer inneren Schale mit Oberwand und zwei inneren Seitenwänden, an denen beiderseits unten innen die Laufschiene für die Laufkatze gelagert sind sowie einer unten an die innere Schale anschließenden äußeren Schale, die wenigstens im oberen Teil die Querschnittsform eines sich nach unten öffnenden Kreisbogens aufweist. Diese konstruktive Ausbildung ist vom herstellungs- und fertigungstechnischen Aufwand verhältnismäßig groß, wobei zumindest die innenliegenden Teile bei auftretenden Reparaturarbeiten verhältnismäßig schwer zugänglich sind.

Die FR-A 11 73 666 betrifft einen Portalkran, dessen Brückenträger im wesentlichen einen zylindrischen Querschnitt aufweist, wobei unten ein Längsschlitz für den Durchtritt des Hubseiles der im Inneren des Brückenträgers verfahrbaren Laufkatze vorgesehen ist. Der Brückenträger besteht aus einem äußeren etwa zylindrischen Hohlkörper mit unterem Längsschlitz sowie einem an sich bekannten inneren rechteckigen unten offenen Hohlkörper, dessen untere Ränder entlang den Rändern des Schlitzes des äußeren Hohlkörpers befestigt sind und aus Verbindungselementen zwischen den beiden Hohlkörpern besteht. Hier wird von der geschlossenen Rohrform abgegangen und ein zusätzlicher Kastenträger als Versteifungselement innerhalb des mit einem Längsschlitz versehenen Rohres eingebracht. Der nach unten offene Kastenträger selber ist mit dem Rohr über weitere Versteifungselemente verbunden, um so die Steifigkeit des geschlitzten Rohres wieder herzustellen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine im gattungsbildenden Teil des ersten Anspruches beschriebene Verladebrücke dahingehend weiterzubilden, daß eine vom Gewicht her leicht bauende und somit preiswerte Konstruktion gewährleistet ist. Ferner sollen gegenüber dem St.d.T. die Schweiß- und Richtarbeiten auf ein Minimum reduziert und die auftretenden Kräfte problemlos abgeführt werden, ohne in angrenzenden Bauteilen zu Beschädigungen zu führen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß neben dem Träger auch die Brückenstützen sowie eine oberhalb des Trägers vorgesehene Überspannung als glattwandige steifenlose Rohrkonstruktion mit im wesentlichen kreisförmigem Querschnitt ausgebildet sind, daß der Träger mit den Brückenstützen einerseits fest und andererseits gelenkig verbunden ist und daß die Einrichtung zum Be- und Entladen als unterhalb des Trä-

gers verfahrbare Laufkatze ausgebildet ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Gegenüber dem St.d.T. werden folgende Vorteile erzielt:

In Abhängigkeit von der Baugröße kann gegenüber dem St.d.T. eine Gewichtersparnis von ca. 35 % herbeigeführt werden. Basierend auf dieser Gewichtersparnis ist es möglich, mit weniger oder aber leichteren Fahrwerken auszukommen. Darüberhinaus werden erhebliche Ersparnisse in der Fertigung erzielt, da im Gegensatz zur sonst üblichen aufwendigen Rahmen-Schweißkonstruktion gekaufte Fertighröhr als A-Stützen ausgeführt werden können. Der die Laufkatze aufnehmende Hauptträger ist ebenfalls als steifenloses Bauteil (Fertighröhr) ausgebildet. Die Schweißarbeiten reduzieren sich somit ausschließlich auf die Verbindungsstellen der Brückenstützen, der Überspannung sowie den Verbindungsbereichen mit dem Träger.

Die untergehängte Laufkatze ist aufgrund der gewählten dreieckförmigen bzw. A-förmigen Konstruktion der Brückenstützen in der Lage, beide Brückenstützen zu durchfahren, wodurch eine bessere Lagerplatzausnutzung gewährleistet werden kann. Lediglich bei der Feststütze sind zusätzliche Streben in Form einer Fachwerkscheibe vorgesehen, um die Kräfte aus dem Träger besser ableiten zu können. Das Gelenk ist unmittelbar an der Spitze der Pendelstütze vorgesehen, wodurch in die Stäbe fast nur Druck- und Zugkräfte eingeleitet werden. Die aus dem Verfahren der Laufkatze sowie Windeinflüssen resultierenden Massenkkräfte werden über den pendelnd angeordneten Hänger in die Hauptträgerröhre eingeleitet und als Torsion in die Feststütze (Fachwerkscheibe) abgegeben.

Der Hauptträger ist zwischen der Spur, d. h. zwischen den Fahrwerken der Brückenstützen überspannt und am Kragarm mit mindestens einer Zugstange gehalten, wodurch die auftretenden Momente drastisch reduziert werden können. Die Zugstange greift vorzugsweise etwa auf halber Höhe des Kragarmes an, wobei beim Verfahren der Laufkatze im Bereich des Kragarmes ein guter Momentenausgleich bezogen auf den Hauptträger sichergestellt wird.

Die Fahrschienen für das Katzfahrwerk können einerseits am Träger in gleichen horizontalen bzw. vertikalen Ebenen und andererseits am Träger in unterschiedlichen vertikalen Ebenen angeordnet sein.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung dargestellt und wird wie folgt beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 - Seitenansicht der erfindungsgemäßen Verladebrücke

Figur 2 - Vorderansicht gemäß Figur 1

Figur 3 - Schnitt durch die Figur 1 gemäß der Linie A-A

Figur 4 - Schnitt durch die Figur 1 gemäß der Linie B-B

Die Figuren 1 bis 4 zeigen die erfindungsgemäße Verladebrücke 1 in verschiedenen Ansichten bzw. Schnitten. Die Verladebrücke 1 besteht aus folgenden Bauteilen:

einer als Pendelstütze ausgelegten Brückenstütze 2, einer als Feststütze ausgelegten Brückenstütze 3, einem sich zwischen den Brückenstützen 2,3 erstreckenden Träger 4, einer oberhalb des Trägers 4 angeordneten Überspannung 5. Die Brückenstützen 2,3, der Träger 4 sowie die Überspannung 5 sind samt und sonders aus glattwandigen, im Querschnitt etwa kreisförmigen Rohren zusammengesetzt. Durch diese Maßnahme soll einerseits eine Gewichtersparnis und andererseits eine Verringerung der Schweißarbeiten durch Verwendung von vorgefertigten Bauteilen erzielt werden. Die Brückenstützen 2,3 sind im Querschnitt etwa dreieckförmig ausgebildet (Figuren 2 und 3) und sind mit Fahrwerken 6 versehen. Der Träger 4 weist einen Kragarm 7 auf, der sich über die Pendelstütze 2 in Richtung eines zu entladenden Schiffes 8 erstreckt. Zur Abstützung dieses Kragarmes 7 ist eine Zugstange 9 vorgesehen, die sich einerseits zur Pendelstütze 2 und andererseits zur Spitze 10 der Überspannung 5 erstreckt. Der Träger 4 selber ist über Hänger 11,12 mit der Spitze 13 der Feststütze 3 fest verbunden und im Bereich der Pendelstütze 2 über ein Gelenk 14 in der Spitze 15 verlagert. Eine mit einer Be-/Entladeeinrichtung 16 versehene Laufkatze 17 ist auf parallel in gleicher horizontaler Ebene verlaufenden Fahrschienen 18,19 entlang des Trägers 4 verfahrbar, wobei sowohl die Pendelstütze 2 als auch die Feststütze 3 infolge der dreieckförmigen Ausbildung derselben durchfahren werden können. Im Bereich der Feststütze 3 ist eine aus Streben 20,21,22 gebildete Fachwerkscheibe 23 vorgesehen.

Die aus dem Verfahren der Laufkatze 17 sowie Windeinflüssen resultierenden Massenkkräfte werden über den Hänger 11 in den Träger 4 eingeleitet und als Torsion in die Feststütze 3 (Fachwerkscheibe 23) abgegeben.

Patentansprüche

1. Verladebrücke mit mindestens zwei, ggf. auf Fahrwerken gelagerten Brückenstützen, einem rohrförmig ausgebildeten, mit den Brückenstützen zusammenwirkenden Träger sowie einer Einrichtung zum Be- und Entladen von Gütern, dadurch gekennzeichnet, daß neben dem Träger (4) auch die Brückenstützen (2,3) sowie eine oberhalb des Trägers (4) vorgesehene

Überspannung (5) als glattwandige steifenlose Rohrkonstruktion mit im wesentlichen kreisförmigem Querschnitt ausgebildet sind, daß der Träger (4) mit den Brückenstützen (2,3) einerseits fest (3) und andererseits gelenkig (2) verbunden ist und daß die Einrichtung zum Be- und Entladen als unterhalb des Trägers (4) verfahrbare Laufkatze (17) ausgebildet ist.

2. Verladebrücke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Brückenstützen (2,3) einen etwa dreieck- oder A-förmigen Querschnitt aufweisen und daß die Verlagerung des Trägers (4) über vertikal angeordnete Hänger (11,12) in den oberen Spitzen (13,15) der Brückenstützen (2,3) erfolgt. 10 15
3. Verladebrücke nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die der jeweils zu be- bzw. zu entladenden Einrichtung (17) zugewandte Brückenstütze (2) als Pendelstütze ausgebildet ist, wobei der mit dem Träger (4) zusammenwirkende Hänger (11) über mindestens ein Gelenk (14) mit der Brückenstütze (2) verbunden ist. 20 25
4. Verladebrücke nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Überspannung (5) des Trägers (4) zwischen den Brückenstützen (2,3) vorgesehen ist. 30
5. Verladebrücke nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der in Richtung der zu be- bzw. zu entladenden Einrichtung (17) weisende Kragarm (7) mit mindestens einer sich in Richtung der Pendelstütze (2) bzw. der Spitze (10) der Überspannung (5) erstreckenden, ebenfalls rohrförmig ausgebildeten, Zugstange (9) versehen ist. 35 40
6. Verladebrücke nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Feststütze (3) eine daran angeformte, aus rohrförmigen Streben (20,21,22) gebildete Fachwerkscheibe (23) angeordnet ist. 45
7. Verladebrücke nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrschienen (18,19) für die Laufkatze (17) am Träger (4) in gleichen horizontalen bzw. vertikalen Ebenen angeordnet sind. 50
8. Verladebrücke nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrschienen für die Laufkatze (17) am Träger (4) in unterschiedlichen vertikalen Ebenen angeordnet sind. 55

Claims

1. Loading bridge comprising at least two bridge supports, optionally mounted on travelling means, a girder of tubular shape cooperating with the bridge supports, and a device for loading and unloading goods, characterized in that, in addition to the girder (4), the bridge supports (2, 3) as well as a suspension system (5) disposed above the girder (4) are also in the form of a smooth-walled, unstayed tubular structure having a substantially circular cross-section, in that the girder (4) is joined fast on one side (3) and in hinged fashion (2) on the other side to the bridge supports (2, 3), and in that the loading and unloading device is in the form of a trolley (17) which is movable under the girder (4).
2. loading bridge according to Claim 1, characterized in that the bridge supports (2, 3) have an approximately triangular or A-shaped cross-section, and in that the girder (4) is mounted by means of vertically disposed suspenders (11, 12) in the top tips (13, 15) of the bridge supports (2, 3).
3. Loading bridge according to Claims 1 and 2, characterized in that the bridge support (2) facing the device (17) to be loaded or unloaded as the case may be is in the form of a pendulum support, the suspender (11) cooperating with the girder being connected to the bridge support (2) by at least one joint (14).
4. Loading bridge according to Claims 1 to 3, characterized in that the suspension system (5) of the girder (4) is disposed between the bridge supports (2, 3).
5. Loading bridge according to Claims 1 to 4, characterized in that the cantilever arm (7) pointing towards the device (17) to be loaded or unloaded is provided with at least one tie rod (9) which extends in the direction of the pendulum support (2) and of the tip (10) of the suspension system (5) and is likewise in tubular form.
6. Loading bridge according to Claims 1 to 5, characterized in that in the region of the fixed support (3) a latticework structure (23) formed thereon and consisting of tubular struts (20, 21, 22) is disposed.
7. Loading bridge according to Claims 1 to 6, characterized in that the running rails (18, 19) for the trolley (17) are disposed in the same

horizontal and vertical planes on the girder (4).

8. Loading bridge according to Claims 1 to 6, characterized in that the running rails for the trolley (17) are disposed in different vertical planes on the girder (4).

5

Revendications

1. Portique transbordeur, avec au moins deux palées, éventuellement montées sur des boggies, une poutre de charge de forme tubulaire, coopérant avec les palées, ainsi qu'un dispositif de chargement et de déchargement de marchandises, **caractérisé** en ce que, outre la poutre de charge (4), les palées (2, 3) ainsi qu'un haubanage supérieur (5), prévu au-dessus de la poutre de charge (4), sont eux aussi réalisés sous la forme d'une construction tubulaire sans armature, à parois lisses et de section sensiblement circulaire, en ce que la poutre de charge (4) est assemblée aux palées (2, 3), d'une part fixement (3) et d'autre part de manière articulée (2), et en ce que le dispositif de chargement et de déchargement est réalisé sous la forme d'un chariot roulant (17), mobile sur le dessous de la poutre de charge (4).

10

15

20

25

2. Portique transbordeur selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que les palées (2, 3) présentent une section approximativement triangulaire ou en A, et en ce que le déplacement de la poutre de charge (4) s'effectue par l'intermédiaire d'éléments de suspension (11, 12), verticalement disposés dans les sommets supérieurs (13, 15) des palées (2, 3).

30

35

3. Portique transbordeur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé** en ce que la palée (2), tournée vers le dispositif (17) devant être respectivement chargé ou déchargé, est conçue comme palée pendulaire, l'élément de suspension (11) coopérant avec la poutre de charge (4) étant relié à la palée (2) par l'intermédiaire d'au moins une articulation (14).

40

45

4. Portique transbordeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé** en ce que le haubanage supérieur (5) de la poutre de charge (4) est prévu entre les palées (2, 3).

50

5. Portique transbordeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé** en ce que l'avant-bec (7), dirigé vers le dispositif (17) à charger ou décharger, est muni d'au moins un tirant (9), également réalisé sous une forme tubulaire et s'étendant en direction de la palée pendulaire (2) ou du sommet (10) du haubana-

55

ge supérieur (5).

6. Portique transbordeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé** en ce qu'un flasque en treillis (23), formé sur la palée fixe (3) et constitué d'entretoises tubulaires (20, 21, 22), est disposé dans la région de la palée fixe (3).

7. Portique transbordeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé** en ce que les rails de roulement (18, 19) pour le chariot roulant (17) sont disposés dans le même plan horizontal ou vertical sur la poutre de charge (4).

8. Portique transbordeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé** en ce que les rails de roulement pour le chariot roulant (17) sont disposés dans des plans verticaux différents sur la poutre de charge (4).

